

SCADA ZETView. Руководство пользователя.

© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

3TMC.05000-01 34 PO

Содержание

SCADA ZETView. Руководство пользователя.

O SCADA ZETView	12
Организация данного руководства	27
Часть 1. Знакомство со SCADA ZETView	28
1.Системные требования	
2.Установка ZETLAB	
3.Обновление драйверов	39
4.Запуск ZETView	
5.Настройка ZETView	
6.Работа с компонентами	55
7.Соединение компонентов	60
8.Интерфейс оператора и интерфейс проектирования	
9.Свойства компонентов	67
10.Настройка внешнего вида, выравнивание и позиционирование	
11.Многостраничные проекты	
12.Запуск, остановка и сохранение проекта. Компиляция в ЕХЕ	
Часть 2. Основы проектирования в SCADA ZETView	79
1.Введение	
2.Ввод данных, индикация и управление	
3.Расширяем возможности настройки	
4.Работа с текстом, файлами, сообщения оператору, Excel	
5.Основы использования массивов	108
6.Конвертация	117
7.Программируемая логика	120
8.Логика	122
9.Арифметика и группы	128
10.Анализ сигналов и измерение (ВП)	133
11.Генераторы (ЦАП) и вход (АЦП)	141
12.Внешние устройства и устройства ZET	146
Часть 3. Отладка проектов в СКАДА-системе ZETVIEW	155
1.Отладка проектов в СКАДА-системе ZETVIEW	155
Часть 4. Компоненты ZETView	163
1.Общие свойства (окружение)	163
2.Автоматизация	164
2.1.Будильник	164
2.2.Контроль цепей	168
2.3.ПИД-регулятор	170
2.4.ПИД-регулятор из таблицы	173
2.5.Синхронизация по GPS	178
2.6.Фильтрация	182
3.Анализ сигналов	186
3.1.Анализ нелинейных искажений	186
3.2.Анализ ударов	190
3.3.Взаимный долеоктавный спектр	201

Contents	Contents	
----------	----------	--

3.4.Взаимный корреляционный анализ	
3.5.Взаимный узкополосный спектр	
3.6.Высокочастотный осциллограф	
3.7.Гистограмма	
3.8.Декремент затухания колебаний	
3.9.Детектор землетрясений	
3.10.Детектор STA/LTA	
3.11.Интенсивность землетрясения по MSK-64	
3.12.Модальный анализ	
3.13.Расчет импеданса	
3.14.Событийная гистограмма	
3.15.Спектр со сверхразрешением	
3.16.Спектральный анализ октавной полосы	
3.17.Узкополосный спектр	
4.Арифметика	
4.1.Арифметика	
4.2.Арккосинус	
4.3.Арксинус	
4.4.Арктангенс	
4.5.Вычитание	
4.6.Деление	
4.7.Инкрементирование	
4.8.Интегратор	
4.9.Косинус	
4.10.Логарифм	
4.11.Максимальный/минимальный уровень	
4.12. Масштабирование	
4.13.Модуль	
4.14.Округление	
4.15.Остаток от деления	
4.16.Попадание в диапазон	
4.17.Разность	
4.18.Синус	322
4 19 Спожение	325
4 20 Сравнение (неравенство)	328
4 21 Сравнение (равенство)	330
4 22 Степень	333
4 23 Сумматор	335
4 24 Тангенс	338
4 25 Умножение	340
4 26 Усреднение	343
5 Внешние устройства	346
5 1 Акустический молем	346
5.2 Весы ВР05mc	347
5.3 Генератор DS360	348
5.4 Источник питания I PS-305	351
5.5 Источник питания МСА 750-3000	354
5 6 Источник питания PPE-3323	356
57 Источник питания PSH-3610	350
5.8 Источник питания PSM-2010	
5.9 Источник питания Б5-85/1	362
5.10 Калибратор Yokogawa-CA150	200 261
5 11 Мильтиметр Адіlent 34401а	
5 12 Нановольтмето Keithlev 2182a	262 262

5.13. Управление внешними устройствами	
6.Время	
6.1.Временная задержка	
6.2.Время сервера	
6.3.Информация о дате	
6.4.Таймер	
7.Вход (АЦП)	
7.1.Виртуальный канал	
7.2.И змерительный канал	
7.3.Информация об устройстве	
7.4.Канал формулы	
7.5.Качество сигнала	
7.6.Опрос параметров канала	
7.7.Список каналов	403
7 8 Фиксация изменений	408
8 Выбор	411
8 1 Вертикальная прокрутка	411
	415
8 3 Лемильтиплексор	410
8.4 Календарь	
8.8.1 IEPEMEHHAЯ	
8.9. Cerlekt op № 1	
8.10. Cenektop № 2	
8.11.Селектор № 3	
8.12.Селектор № 4	
8.13.Список	
9. Генераторы (ЦАП)	
9.1.Амплитудная модуляция	
9.2.Воспроизведение из файла	
9.3.Входной канал	
9.4.Импульсный сигнал	
9.5.Код Баркера	
9.6.Линейная амплитудная модуляция	
9.7.Линейная частотная модуляция	
9.8.Логарифмическая амплитудная модуляция	
9.9.Логарифмическая частотная модуляция	
9.10.Пилообразный сигнал	
9.11.Радиоимпульсный сигнал	
9.12.Синусоидальный сигнал	
9.13.Синхронный генератор	
9.14.Суперпозиция генераторов	
9.15.Частотная модуляция	
9.16.Шум	
10.Группы	
10.1.Объединить в группу	
10.2.Панель Window s стиль	
11.Измерение (ВП)	
11.1.Виброметр	
11.2.Вольтметр переменного тока	
11.3.Вольтметр постоянного тока	
11.4.Диапазон значений	

Contents	5

11.5.Измеритель мощности	
11.6.Мгновенное значение	615
11.7.Параметры дисбаланса	618
11.8.Селективный вольтметр	
11.9.Тахометр	
11.10.Текущий уровень	
11.11.Тензометр	
11.12.Фазометр	
, 11.13.Частотомер	
11.14.Энкодер	
12.Индикация	
12.1.Вертикальный индикатор процесса.	
12 2 Горизонтальный инликатор процесса	668
12.3 ЖК инликатор	671
12.4 Инликатор процесса	673
12.5.Индикатор процесси	675
12.6 Колба	678
	681
12.8 Световой инликатор	۱۵۵
12.9.0561 об ой индикатор	۵04 د
	601
12.10.01 релочный индикатор № 2	
12.11. Tepmomer p	
12. Г.2. Цифровой индикатор	
13. КНОШКИ	
13.2.Кнопка с картинкои	
13.3.Кнопка с фиксациеи	
13.4.Кнопка без фиксации	
13.5. Гумблер	
14.Конвертация	
14.1.Конвертер (логика - строка)	
14.2.Конвертер (логика - число)	
14.3.Конвертер (стр.мас строка)	
14.4.Конвертер (стр.мас числ.мас.)	
14.5.Конвертер (строка - число)	
14.6.Конвертер (числ.масстр.мас.)	
14.7.Конвертер (число - строка)	
14.8.Конвертер (DATE - строка)	
14.9. Преобразование набора битов в число	
14.10.Преобразование текста в речь	
14.11.Преобразование число - набор бит	
14.12.Преобразование цвета	
15.Логика	747
15.1.D-триггер	
15.2.RS-триггер	
15.3.Битовая маска	
15.4.Двоичное число	
15.5.Операция И	
15.6.Операция И (множественное)	
15.7.Операция ИЛИ	
15.8.Операция ИЛИ (множественное)	
15.9.Операция Не	
15.10.Наложение маски	
16.Массивы	

	16.1.Детерминированный массив	
	16.2.Детерминированный массив из архива	
	16.3.Долеоктавный ряд	
	16.4.Запись массива	
	16.5.Матрица	
	16.6.Проход массива	
	16.7.Формировщик массивов (дата-массив)	
	16.8. Формиров шик массивов (деление строки)	
	16.9. Формиров шик массивов (массив-массив)	
	16.10.Формировшик массивов (поэлементно)	
	16.11.Формировшик массивов (текст-массив)	
	16 12 Формировшик массивов (чиспо-массив)	809
17.	Массив - Значение	
	17 1 Значение элемента (строковый)	813
	17 2 Значение элемента (чисповой)	815
	17.3 Инлекс превышения	
	17.4 Максимальный уровень	822
	17.5 Минимальный уровень	
	17.2 Розмор массива (строковыи)	029 021
	17.0. Газмер массива (числовои)	ا ده دده
	17.9. Синхронизация массива.	రురి లింగ్
	17.10.Среднее арифиетическое значение	ວວວ
	17.11.Среднеквадратичное значение	838
	17.12. Среднеквадратичное отклонение	
40	17.13.Сумма элементов массива	
18.	Массив-массив	
	18.1.Взятие модуля	
	18.2.1 истограмма	
	18.3.Детектор массива	
	18.4.Дифференцирование массива	
	18.5.Инверсия массива	858
	18.6.Интегрирование массива	861
	18.7.Интерполяция	864
	18.8.Медианный фильтр	866
	18.9.Метод наименьших квадратов	869
	18.10.Нормализация массива	871
	18.11.Обратное преобразование Фурье	
	18.12.Огибающая	
	18.13.Ограничение массива	
	18.14.Операция с константой	880
	18.15.Преобразование в октавный спектр	883
	18.16.Преобразование координат в декартовы	
	18.17.Преобразование координат в полярные	
	18.18.Преобразование Фурье	
	18.19.Расчет уровня в дБ	
	18.20.Сокращение массива	891
	18.21.Сортировка массива	
	18.22.Ударный спектр	896
	18.23.Усреднение массива	899
	18.24.Фильтрация массива	901
19	Отображение	
	19.1.XYZ осциллограф	
	19.2.ХҮД плоттер	
	•	

19.3.Геоинформационная система	
19.4.Грамма	
19.5.График	
19.6.График в полярных координатах	
19.7.График трендов	
19.8.Карта	
19.9.Многоканальный осциллограф	
19.10.Таблица данных	
19.11.3D-моделирование	
20.Программируе мая логика	
20.1. Программируемый компонент	
20 2 Список переменных к сценарию	963
20 3 Сценарий	967
20.4. Цикп for	
20.5. Цикл w bile	976
21 Потокорад облаботка	978
21.1.0 юковая обрасотка	
21.2.Компаратор	
21.2.Компаратор 21.2.Пикор и й обноружитори	
21.5.Синхронизатор (4 канала)	
22.Протоколы оомена и шины данных	
22.1.ИНтерфеис КS-232	
22.2.Локальная сеть	
23.Pa3H0e	
23.1.Выбор цвета	
23.2.Выход из программы	
23.3.1 еометрическая фигура	
23.4.Концентратор	
23.5.Межстраничная связь	
23.6.Ключ	
23.7.Менеджер свойств	
23.8.Менеджер стандартных свойств	1022
23.9.Мультиканальная проверка	1025
23.10.Переход на страницу	1030
23.11.Пинг	1032
23.12.Проверка конфигурации	1033
23.13.Прослушивание канала	1035
23.14.Случайное число	1037
23.15.Чтение параметров запуска	1041
24.Регистратор	
24.1.Автономный регистратор	
24.2.Воспроизведение сигналов	
24.3.Запись сигналов	
25.Решения	1052
25.1.Определитель источника звука	1052
26.Сообщения оператору	1054
26.1.Всплывающая подсказка	1054
26.2.Ж урнал событий	1056
26.3.3вуковая сигнализация	1058
26.4.Маркер качества (к журналу событий)	
26.5.Расширенный журнал	
26.6.Сообщение оператору	
27.CKCB	1069

27.1.Выделение сейсмических событий из группы	1069
27.2.Декремент затухания	1073
27.3.Контроль трубных секций	1077
27.4.Обнаружитель сейсмических событий	1080
27.5.Парсер структур	1086
27.6.Регион СКСВ	1087
27.7.Сборщик структур	1090
28.COY	1093
28.1.СОУ - гидроуклон	1093
28.2.СОУ - детектор активности	1094
28.3.СОУ - детектор по датчику давления	
28.4 СОУ - детектор режима	
29.Текст	
29.1 Метка	1102
29.2 Поиск спова в строке	1102
29.0.Разделитель строки	
зо. устроиства 2ЕГ	
30.1.Коммутатор релеиных ключеи	
30.2.Коммутационный блок	
30.3.ZEI 0xxx2	1126
30.4.ZET 0xxx4/0xxx8	1128
30.5.ZET 110	1131
30.6.ZET 210	1133
30.7.ZET 220	1135
30.8.ZET 230	1137
30.9.ZET 240	1139
30.10.ZET 440	1140
30.11.ZET 7000 чтение канала	1142
30.12.Индикатор ZET7x78	1143
30.13.Конфигуратор ZET7xxx	1145
Работа с датчиками ZET7xxx через SCADA систему ZETView	1149
30.14.Модуль управления реле ZET7161	1154
30.15.Синхронный генератор ZET7090	1156
30.16. Модуль управления цифровым портом ZET7x60	1158
30.17.Смена адреса ZET7xxx	1160
30.18.Событийный канал ZET7xxx	1162
30.19.Список устройств ZET7xxx	
30.20. Термометр термопары ZET7x20	
30.21.Управление сетевыми устройствами ZET7x76	
30.22 Управление реле 7ЕТ7062	1170
	1172
30.24. Цифровой генератор ZET7060a	1175
30.25 Auronan ZETZ060E	
31 файр	
от. п. разондаллых	11/9 ، 11/9
у становка и настроика Оазы Данных IVianiaDD	1183
установка ОЛВС-драивера	
установка и настроика базы данных MySQL	
Скачивание и установка MySQL	
Настройка экземпляра MySQL	1202

Установка ОДВС-драйвера	1209
Создание базы данных, создание таблицы БД, занесение полей	1217
Создание базы данных	1217
Настройка синхронизации базы данных	1219
Настройка компонентов ZETView	1221
31.2.Выбор каталога	1225
31.3.Выбор файла	
31.4.Вычисление хэш-функции	1231
31.5.Запись в файл	1233
31.6.Запуск программы по названию	1235
31.7.Отчет	1239
31.8.Поиск файлов в директории	
31.9.Пути ZETLab	
31.10.Структурная запись	
31.11.Структурное чтение	
31.12.Точка доступа	1257
31.13.Чтение из файла	
31.14.Чтение системного журнала	
32.Цифровой порт	1265
32.1.Цифровой порт	
33.OPC	
33.1.Исторические данные	
33.2.Обмен данными с ОРС	
33.3.Обмен данными с ОРС ИА	
34.Modbus	
34.1.Обмен данными с Modbus	
35.Excel	
35.1.Документ Ехсе!	
35.2.Страница Excel	
35.3.Ячейка Ехсе!	
Часть 5. Проекты ZETView доступные в ZETLab	1305
	1305
	1305
Поллержив земое оборудов зние	1306
Интерфейс программы	1307
1.2 Сиятие АЧХ пог. (с выболом в нешиего генелатора АС)	1309
Поллержив земое оборудов зние	1311
Интерфейс программы	
1 3 Снятие АЧХ в погарифмическом масштабе (DC)	1314
Поллерживаемое оборулование	1314
Интерфейс программы	1315
1 4 Снятие АЧХ в погарифмическом масштабе (АС/DC)	1318
Поллерживаемое оборулование	1318
Интерфейс программы	1319
1 5 Снятие АЧХ в пинейном масштабе (АС)	1321
Поддерживаемое оборудование.	
Интерфейс программы и пример работы программы.	
1.6.Снятие АЧХ в линейном масштабе (DC)	
Поддерживаемое оборудование	
Интерфейс программы	
1.7.Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (Selective)	
Поддерживаемое оборудование	
Интерфейс программы	
1.8.Снятие ФЧХ в логарифмическом масштабе	1337
• •	

Поддерживаемое оборудование	1337
Интерфейс программы	1338
1.9.Снятие ФЧХ в линейном масштабе	1341
Поддерживаемое оборудование	1342
Интерфейс программы	1342
1.10.Снятие КНИ в логарифмическом масштабе	1345
Поддерживаемое оборудование	1345
Интерфейс программы	1346
1.11.Снятие АЧХ по фиксированному ряду (АС)	
Поддерживаемое оборудование	1349
Интерфейс программы	1350
2.Многоканальные измерения	1352
2.1.Многоканальная измерительная система	1352
2.2. Многоканальная тензометрия	1357
Термины и определения	1359

Справка и техническая поддержка

© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

O SCADA ZETView

ZETView это мощная среда разработки автоматизированных рабочих мест на базе ПК с использованием программной и аппаратной измерительной части. Возможно, пользователю будет интересно узнать о возможностях этой системы. Главная особенность SCADA ZETView в том, что фактически она является средой программирования, а следовательно, позволяет решать множество задач, таких как создание уникальных виртуальных приборов, измерительных комплексов, автоматизированных испытательных стендов, систем мониторинга и управления и т.д.

Без использования специальных инструментов, решение большинства задач занимает длительное время. Например, при тестировании оборудования и снятии характеристик по множеству каналов. Вручную – это огромный объем работы, требующий много сил и внимания. Автоматизация процесса посредством написания программы на одном из стандартных языков программирования, требует высокой квалификации и занимает много времени. Мощная графическая среда разработки SCADA ZETView специально предназначена для создания приложений, применяющихся в различных областях промышленности, значительно увеличит производительность труда.

Сочетая в себе простоту и удобство графической системы проектирования и гибкость языка программирования ZETView открывает пользователю более простые и удобные пути решения целого ряда инженерных проблем.

SCADA ZETView создана для облегчения работы по решению ваших задач. Для этого система оснащена большим набором компонентов, при помощи которых, как из кубиков, можно строить проекты любой сложности. ZETView содержит в себе библиотеки различных виртуальных приборов, осуществляющих измерения и анализ данных, поступающих с подключаемых к компьютеру аппаратных средств или использующих записанный ранее сигнал. Компоненты обладают множеством свойств, которые могут быть заданы при создании проекта как постоянные или настраиваемые оператором в процессе работы проекта.

В ZETView реализовано множество средств отображения и индикации, таких как, различные графики, в том числе в 3D, таблицы или индикаторы: стрелочные, цифровые, световые, индикаторы процесса. Все компоненты индикации обладают настраиваемыми параметрами отображения. Возможность управления проектами, используя графические элементы управления и индикации, упрощает их использование и восприятие. На многих предприятиях введены стандарты представления и оформления информации, используя SCADA ZETView, вы сможете представлять результаты в требуемой форме.

SCADA ZETView идеально подходит для создания полностью автоматизированных проектов, самостоятельно осуществляющих измерения, анализ,

управление и оформление результатов. Поэтому вам достаточно просто запустить проект, а все остальное можно поручить технике.

<u>Программирование в ZETView</u>

Разработка приложений в SCADA ZETView принципиально отличается от разработки с использованием традиционных языков программирования. В любом из известных языков программирование основано на вводе команд и параметров, образующих программный код, в ZETView вместо текстовых команд используются графические компоненты. Взаимодействие между компонентами организуется путем проведения связей, связанные компоненты образуют схему. Таким образом, SCADA ZETView избавить вас от ругинной работы по созданию корректного кода, работы с указателями, распределением памяти и прочими «радостями» в работе программиста. Вы сможете сконцентрировать все свое внимание на реализации алгоритма. Кроме того, отладка и поиск ошибок, при графическом представлении кода, станет на порядок проще. ZETView имеет два режима отображения: интерфейс проектирования и интерфейс оператора. Таким образом, человеку, использующему ваш проект, не нужно вдаваться в подробности его работы. Особенность работы со SCADA ZETView, это ее ориентированность на работу с непрерывным потоком данных, по этому принципу построена работа большинства компонентов, так же данный поход следует учитывать при разработке алгоритмов. Графический язык разработки SCADA ZETView интуитивно понятен, даже пользователям, ранее не сталкивающимся с программированием и системами разработки будет не сложно освоить ее.

Схема – отражает структурную схему измерений, т.е. если нарисовать блок-схему измерительного процесса, останется только воссоздать ее в среде графического проектирования ZETView. Таким образом, для решения задачи нужно лишь ее сформулировать.

Связи – отражают передачу данных, причинно-следственные связи, последовательность действий

Пиктограммы, отражающие назначение, позволяют не читать название, а воспринимать компонент сразу, а визуальное восприятие ускоряет процесс понимания.

Программа в виде мнемосхемы, в которой назначение каждого компонента очевидно, гораздо более понятна для понимания и «читается с листа».

SCADA ZETView неразрывно связана с комплексом программ ZETLab. ZETLab это набор виртуальных приборов, которые интегрированы в SCADA ZETView. Фактически ZETView является оболочкой для ZETLab.



Рассмотрим работу ZETView на примере, в котором оцениваются динамические характеристики строительной конструкции. Вблизи несущих опор здания устанавливаются сейсмодатчики воспринимающие колебания конструкции И передающие сигнал на сейсмоприемники. Сигналы сейсмоприемников с оцифровываются сейсмостанцией и передаются на ПК в режиме реального времени по сети Ethernet. С помощью драйвера данные попадают на программный сервер каналов ZET Server. Поток данных с сервера каналов поступает на виртуальный прибор

Как видно из рисунка, SCADA ZETView имеет множественный доступ к приборам ZETLab, это означает, что если в вашем проекте используется, например, пять вольтметров, то ZETView запустит пять копий программы «Вольтметр» из пакета ZETLab, для каждой копии выделяется собственная область памяти. Это обеспечивает работу проекта, даже если, например, по каким-либо причинам пропадет сигнал с одного из вольтметров.

Работающий пример

Система мониторинга конструкций зданий

1. Назначение

Программное обеспечение ПО «Fundamental Tone» представляет собой набор программных средств, предназначенных для определения значений следующих параметров основного тона собственных колебаний зданий и сооружений: период и логарифмический декремент, согласно стандарту ГОСТ Р 54859-2011.

Период и логарифмический декремент затухания основного тона собственных колебаний здания являются важными расчётными параметрами при анализе изменений

напряженно-деформированного состояния здания в процессе эксплуатации, в том числе при проведении обследований и мониторинга технического состояния здания.

2. Основные положения

Для определения значений периода применяется косвенный метод измерений, при котором регистрируются процессы колебаний здания по трем взаимно перпендикулярным осям. Значения периода по каждой из осей определяются по результатам измерений по соответствующей оси расчётным методом, основанном на анализе спектров мощности колебаний здания.

Значения декремента по каждой из взаимно перпендикулярных осей определяются также расчётным методом по результатам измерений, проведенных для определения значения периода.

Колебания здания представляют собой суперпозицию собственных и вынужденных колебаний, вызванных различными внутренними и внешними воздействиями. Для зданий промышленного назначения характерно наличие и перемещение внутри зданий тяжелого технологического оборудования. В этом случае необходимо проводить измерения во время перерывов в работе или, когда движущееся технологическое оборудование находится на одинаковых позициях.

Одним из факторов, которые могут повлиять на результаты измерения периода, является снеговая нагрузка, поэтому при измерениях следует учитывать данный фактор.

3. Подготовка к работе

3.1 Установка ZETLAB и ZETVIEW.

Установите ПО ZETLAB (если оно не устанавливалось ранее) с флэшки на компьютер, на котором будут производится работы, для чего запустите файлустановщик ZETLab.msi. Следуя инструкциям мастера, установить ПО ZETLab в директорию С:\ZETLab.

3,2 Установка ПО «Fundamental Tone»

Для работы программы «Fundamental Tone» необходимо скопировать папку «Система мониторинга зданий, сооружений и окружающей среды» на компьютер.

Для начала работы с ПО «Fundamental Tone» следует запустить файл «Fundamental tone.exe». Для удобства работы с программой можно расположить ярлык на файл «Fundamental tone.exe» на рабочем столе ОС.

4. Работа с программным обеспечением Fundamental Tone

4.1 Запуск ПО

Для запуска ПО «Fundamental Tone» необходимо двойным нажатием левой клавиши мыши активировать файл «Fundamental tone.exe» (<u>Рис. 4.1</u>]).



Рис. 4.1 Файл «Fundamental tone.exe»

Откроется окно программы «Fundamental Tone» (Рис. 4.2 12).

Спектр Результат	Дополнительно	Настройки						
Определение	е периода и ло	ариф	мического декремента с	основного	гона собстве	нных кол	ебаний здания (ГОС	T P 54859-2011
сведения об исс	следуемом <mark>объе</mark>	me —	399000 - 44					
Адрес объекта				Назнач	ение объекта			
Задать границы	расчёта основного т	она из та	блицы					
Тип здания	Крупнопанельное	~		Количе	ство этажей	001		
Задать границы	расчёта основного т	она по п	ериоду					
Границы диапазо	она периода собсі	венных	: коле <mark>баний по большой оси (</mark> X):	T1, c	1.00	T2, c 1.00	
Границы диапазо	она периода собсі	твенных	колебаний по малой оси (Y):		T1, c	1.00	T2, c 1.00	
Гранины диалазі	она периода собс	перины	и колебаний по вертикальной (ocu (7):	T1 c	1 00	T2 c 1 00	
3anati maunuu				500 (L).	11,0	1.00	12,0 11.00	
_ задань граница Границы диапаз	рие неги венивного она частоты соб	твенн	их колебаний по большой оси (X):	F1. Ги	01.00	F2. Fu 01.00	
				2	E1 E1	04.00	F2 F1 04 00	
раницы ойапазо	она частоты соо	твенны	их колеоании по малой оси (т).		F1,14	01.00	F2,14 01.00	
Границы диапаз	она частоты соб	твенны	их колебаний по вертикальной	й оси (Z):	F1, Гц	01.00	F2, Fu 01.00	
Сведения об исі	полнителе и зак	зчике	2					
Организация, пр	оводящая измере	ния		Заказ	чик проведения	измерений		
Тараметры про	ведения измере	ний —						
Количество усре	еднений 0	001	Доверительная вероятност	ь 0.90 👻	Канал измере	ения по боль	ьшой оси объекта	Канал Х
Длительность и	измерения, с 🔽	01	Коэф-т неопределённ <mark>о</mark> сти	0.01	Канал измере	ения по мал	ой оси объекта	Канал Ү
		0.4	2	0.0			127 2	10 A

Рис. 4.2 Окно программы «Fundamental tone»

Программа состоит из нескольких вкладок:

- Настройки;
- Спектр;
- Результат;
- Дополнительно.

4.2 Описание вкладок

4.2.1 Вкладка «Настройки»

На вкладке «Настройки» (<u>Рис. 4.3</u> 12) следует заполнить информационные поля и установить необходимые настройки.

Спектр Результат	Дополнительно Настрой	ки					
Определение	периода и логари	фмического декремента ос	новного тона собств	енных кол	лебаний з	дания (ГОС	T P 54859-201
Сведения об исс	ледуемом объекте						
Адрес объекта	Зеленорад		Назначение объекта	производстве	нный корпус		
🛛 Задать границы р	асчёта основного тона из	таблицы					
Тип здания	Крупнопанельное -		Количество этажей	001			
🛛 Задать границы р	засчёта основного тона по	периоду					
Границы диапазо	на периода собственн	ых колебаний по большой оси (Х):	T1, c	0.66	T2, c	1.25	
раницы диапазо	на периода собственн	ых колебаний по малой оси (Y):	T1, c	0.66	T2, c	1.25	
раницы диапазо	на периода собственн	ых колебаний по вертикальной ос	u (Z): T1, c	0.66	T2, c	1.25	
Задать границы р	расчёта основного тона по	частоте					
раницы диапазо	на частоты собствен	ных колебаний по большой оси (X)	F1, Гц	00.80	F2, Гц	01.50	
раницы диапазо	на частоты собствен	ных колебаний по малой оси (Y):	F1, Гц	00.80	F2, Гц	01.50	
раницы диапазо	на частоты собствен	ных колебаний по вертикальной о	си (Z) F1, Гц	00.80	<mark>F</mark> 2, Гц	01.50	
седения об исп Организация, про	т олнител<mark>е</mark> и заказчик оводящая измерения	у измеритель	Заказчик проведения	а измерений	заказчик		
араметры про	ведения измерений						
Количество уср <mark>е</mark>	днений 0100	Доверительная вероятность	0.90 🔹 Канал измер	ения по бол	њш <u>о</u> й оси об	іъекта	Рез. Канал Х
Длительность и	змерения, с 001	Коэф-т неопределённости	0.01 Канал измер	ения по мал	той оси объе	кта	Рез. Канал Ү
Uarmomuoe naon	ешение Ги 0 01	Стелень сглаживания	1.0 Канал измер	ения по вер	тикальной	оси объекта	Рез. Канал Z

Рис. 4.3 Вкладка «Настройки»

Поля «Адрес объекта», «Назначение объекта», «Организация, проводящая измерения», «Заказчик проведения измерений» носят чисто информационный характер и предназначены для формирования отчета.

На вкладке «Настройки» в области «Сведения об исследуемом объекте» требуется выбрать один из трех предложенных способов задать границы расчёта основного тона собственных колебаний здания:

1) «Задать границы расчёта основного тона из таблицы»

Выбирается в том случае, если конструкция здания является типовой. Из всплывающего списка (<u>Рис. 4.4</u> 12) необходимо выбрать соответствующий тип здания и указать количество этажей.

Каркасное	*
Крупнопанельное	
Крупноблочное	
Кирпичное	
Каркасное	

Рис. 4.4 Меню выбора конструкции здания

1) «Задать границы расчёта основного тона по периоду»

Выбирается в том случае, если конструкция здания не является типовой, но известны границы диапазона периода собственных колебаний здания. В соответствующих полях (<u>Рис. 4.5</u> 12) необходимо установить границы периода колебаний по осям X, Y, Z.

T1, c	0.66	T2, c	1.25
T1, c	0.66	T2, c	1.25
T1, c	0.66	T2, c	1.25

Рис. 4.5 Границы диапазона периода собственных колебаний

2) «Задать границы расчёта основного тона по частоте»

Выбирается в том случае, если конструкция здания не является типовой, но известны границы диапазона частоты собственных колебаний здания. В соответствующих полях необходимо установить границы частоты колебаний по осям X, Y, Z.

F1, Гц	00.80	F2, Гц	01.50
F1, Гц	08.00	F2, Гц	01.50
F1, Гц	00.80	F2, Гц	01.50

Рис. 4.6 Границы диапазона частоты собственных колебаний

На вкладке «Настройки» в области «Параметры проведения измерений» требуется задать следующие параметры:

- Частотное разрешение шаг полос по оси частот в спектре. Чем меньше частотное разрешение, тем больше полос.
- Длительность измерения время усреднения значений одного спектра.

- Количество усреднений размер буфера накопленных спектров, по которым производится усреднение значений.
- Доверительная вероятность коэффициент вероятности того, что параметр находится в переделах заданного интервала. Доверительная вероятность выражается числом от 0 до 1 и показывает вероятность того, что действительное значение исследуемой переменной будет лежать в указанном диапазоне. Чем больше коэффициент доверительной вероятности, тем выше вероятность попадания действительного значения в определенный интервал.
- Коэффициент неопределенности коэффициент, соответствующий произведению частотного разрешения на длительность измерения. Выражает количество шума на графике спектра. Чем больше значение, тем стабильнее измерения и меньше влияние шума на результат. Для того чтобы считать результаты измерений успешными, коэффициент должен составлять не менее 1.
- Степень сглаживания коэффициент, соответствующий произведению коэффициента неопределенности на количество усреднений. Выражает степень подавления шума. Для того чтобы считать результаты измерений успешными, коэффициент должен составлять не менее 100.
- Канал измерения по большой оси объекта следует установить измерительный канал, фиксирующий колебания здания по большой оси (ось X).
- Канал измерения по малой оси объекта следует установить измерительный канал, фиксирующий колебания здания по малой оси (ось Y).
- Канал измерения по вертикальной оси объекта следует установить измерительный канал, фиксирующий колебания здания по вертикальной оси (ось Z).

4.2.2 Вкладка «Спектр»

На вкладке «Спектр» (<u>Рис. 4.7</u> 12)) отображаются спектры по измерительным каналам X, Y, Z в заданном диапазоне частот. Полученные спектры имеют зависимость от значений, установленных в параметрах «Частотное разрешение», «Длительность измерения», «Количество усреднений» заданным во вкладке «Настройки».



Рис. 4.7 Вкладка «Спектр»

Для отображения на спектре графиков резонанса следует включить соответствующую кнопку (<u>Рис. 4.8</u> 12).

Графики	Byn
резонанса	DM

Рис. 4.8 Кнопка отображения графиков резонанса

График порогового уровня представляет собой горизонтальную линию, отображаемую на графике спектра. Участки графика спектра, расположенные выше порогового уровня, участвуют в расчётах. Для отображения на спектре графиков порогового уровня следует включить соответствующую кнопку (<u>Puc. 4.9</u> 12).



Рис. 4.9 Кнопка отображения графиков порогового уровня

Цифровой индикатор «Период, с» отображает усредненное значение периода собственных колебаний здания, рассчитанное за заданный отрезок времени.

Цифровой индикатор «Частота, Гц» отображает усредненное значение частоты собственных колебаний здания, рассчитанное за заданный отрезок времени.

Цифровой индикатор «Декремент» отображает усредненное значение логарифмического декремента затухания собственных колебаний здания, рассчитанное за заданный отрезок времени.

Цифровой индикатор «Отклонение» отображает значение отклонения графика спектра от графика резонанса. Чем меньше значение индикатора «Отклонение», тем достовернее результаты измерений.

Для сброса накопленных спектров и связанных с ними параметров следует нажать кнопку «Сбросить накопленные спектры» (<u>Рис. 4.10</u> 12).

Сбросить накоп-	Сброс
ленные спектры	Copoc

Рис. 4.10 Кнопка сброса накопленных спектров

4.2.3 Вкладка «Результат»

На вкладке «Результат» (<u>Рис. 4.11</u> 12)) отображаются графики зависимости частоты, периода и логарифмического декремента от точки отсчёта (номера измерения).

SCADA-система ZETVIEW c:\zetlab\scada\projects\Систе Спектр Результат Дополнительно Настро	ма мониторинга зданий, сооружений и йки	окружающей среды\version 4\fundamer	ital tone.exe	
Определение периода и логар	ифмического декремен	та основного тона собо	ственных колебаний зда	ания (ГОСТ Р 54859-2011)
номер = 2.00 Частота X = 1.05 Частота Частота Z = 1.13 Частота Z = 1.13 15 10 15 Расчёт по избранным изисрениям Номер первого измерения Количество измерений в выборке	Y=1.10 Howep = 2.00 1 Tepua Z = 0.05 0.92 0.95 0.92 0.92 0.95 0.92 0.92 0.95 0.92 0.95 0.92 0.95 0.92 0.95 0.92 0.95 0.92 0.95 0.92 0.95 0.	Периол X = 0.91 Периол Y = 0.9	1 Horkep = 200 Jac Insupresent Y = 0 (2) 0.3 0.4 0.2 0.1 5	ренени X = 0.25 Декремент Z = 0.16 0 15 20 10 15 20 Текушее еремя 19.09.2016 - 14:51:32
Результаты измерений ————	Вдоль большой оси (X)	Вдоль малой оси (Y)	Вдоль вертикальной оси (Z)	Количество измерений 25
Частота основного тона, Гц	1.1031 ± 0.0121	1.0995 ± 0.0053	1.1811 ± 0.0013	Сохранить отчёт Отчёт
Период колебаний основного тона, с	0.9066 ± 0.0099	0.9095 ± 0.0043	0.8467 ± 0.0009	Включить Выкл
Декремент затухания	0.1766 ± 0.0836	0.2350 ± 0.0550	0.1854 ± 0.0887	Сбросить Сброс

Рис. 4.11 Вкладка «Результат»

Графики отображаются по каждой из трех измерительных осей, за период, прошедший от момента активации кнопки «Включить измерения» (<u>Рис. 4.12</u> до текущего момента времени, либо до деактивации кнопки «Включить измерения».



Рис. 4.12 Кнопка «Включить измерения»

Существует возможность отобразить определенный участок графика, для этого необходимо активировать функцию «Расчёт по избранным измерениям» (<u>Рис. 4.13</u> 2), установив галочку в соответствующем поле.

Номер первого измерения	0011
Количество изме <mark>р</mark> ений в выборке	0010

Рис. 4.13 Функция «Расчёт по избранным измерениям»

Для того, чтобы задать границы отображаемого участка следует указать в полях «Номер первого измерения» и «Количество измерений в выборке» требуемые значения. После этого графики отобразятся с заданными границами (<u>Рис. 4.14</u> 12).



Рис. 4.14 Расчёт по избранным измерениям

Цифровые индикаторы «Частота основного тона», «Период колебаний основного тона», «Декремент затуханий» отображают усредненные значения одноименных величин, рассчитанные за период, прошедший от момента активации кнопки «Включить измерения» (<u>Puc. 4.12</u> 12) до текущего момента времени, либо до деактивации кнопки «Включить измерения».

Для сброса накопленных данных необходимо нажать кнопку «Сбросить измерения» (<u>Рис. 4.15</u>].



Рис. 4.15 Кнопка «Сбросить измерения»

В программе предусмотрена возможность сохранить результаты измерений в файл отчёта, для этого следует активировать кнопку «Сохранить отчёт» (<u>Рис. 4.16</u> 12).

Сохранить отчёт

Рис. 4.16 Кнопка «Сохранить отчёт»

Данные сохраняются в формате «docx». Пример сохраненного файла отчёта представлен на <u>Рис. 4.17</u> [12].

Протокол измерений периода и логарифмического декремента основного тона собственных колебаний здания

1	Адрес объекта	Зеленорад
2	Назначение объекта	производственный корпус
3	Организация, проводившая измерения	измеритель
4	Заказчик проведения измерений	заказчик
5	Время проведения измерений	19.09.2016 - 14:53:31
6	Период основного тона собственных колебаний вдоль большой оси, с	0,901 ± 0,002
7	Период основного тона собственных колебаний вдоль малой оси, с	0,910 ± 0,001
8	Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси, с	0,847 ± 0,000
9	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль большой оси	0,162 ± 0,056
10	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль малой оси	0,222 ± 0,018
11	Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси	0,175 ± 0,032

Рис. 4.17 Файл отчёта

1.1.1 Вкладка «Дополнительно»

Вкладка «Дополнительно» (<u>Рис. 4.18</u> 12) позволяет производить регулировку алгоритма расчёта декремента затухания. Регулируя параметры «Коэффициент порога относительной амплитуды», «Максимальное количество точек в расчёте», «Коэффициент выбраковки точек после аппроксимации» следует подобрать такое

состояние при котором обеспечивается минимальное значения параметра «Отклонение» на вкладке «Спектр».

Дополнительные настройки измерения декремента по большой оси (Х) Коэффициент порога относительно амплитуды 0.500 Максимальное количество точек в расчёте 050 Дополнительные настройки измерения декремента по малой оси (У) Коэффициент выбраковки точек после апроксимации 2.000 Максимальное количество точек в расчёте 050 Коэффициент выбраковки точек после апроксимации 2.000 Максимальное количество точек в расчёте 050 Коэффициент выбраковки точек после апроксимации 2.000 Максимальное количество точек в расчёте 050 Коэффициент выбраковки точек после апроксимации 2.000 Дополнительные настройки измерения декремента по вертикальной оси (Z) Коэффициент порога относительно амплитуды 0.500 Максимальное количество точек в расчёте 050	Определение периода и логарифмического	декремента основ	ного тона собственных колебаний здания (ГОСТ Р	54859-201
Максимальное количество точек в расчёте 050 Коэффициент выбраковки точек после апроксимации 2.000 Дополнительные настройки измерения декремента по вертикальной оси (Z) Включить регулярную запись графиков спектра в файлы Период сохранения графиков спектра, с 0000 Включить регулярную запись графиков спектра в файлы Коэффициент порога относительно амплитуды 0.500 Максимальное количество точек в расчёте 050	Дополнительные нестройки измерения декремента по большой ос Коэффициент порога относительно амплитуды Максимальное количество точек в расчёте Коэффициент выбраковки точек после апроксимации Дополнительные нестройки измерения декремента по малой оси (Коэффициент порога относительно амплитуды	 w (X) 0.500 050 2.000 	Текуш 19.09.201 Запись структ в файл лога	ее время 6 - 14:52: ^{1ур} Вын
Коэффициент выбраковки точек после апроксимации 2.000 С. 22 Паруевийs/8160824_153136	Максимальное количество точек в расчёте Коэффициент выбраковки точек после апроксимации Дополнительные настройки измерения декремента по вертикальн Коэффициент порога относительно амплитуды Максимальное количество точек в расчёте Коэффициент выбраковки точек после апроксимации	050 2.000 0.000 0.500 0.500 2.000	Регулярная запись графиков спектра в файлы Период сохранения графиков спектра, с Включить регулярную запись графиков спектра Изменить каталог записи С:\ZETLab\results\s160824_153136\	00006 Выкл Катало

Рис. 4.18 Вкладка «Дополнительно»

Для периодического сохранения графиков спектра необходимо активировать функцию «Регулярная запись графиков спектра в файлы» (<u>Рис. 4.19</u>, установив галочку в соответствующем поле.



Рис. 4.19 Функция «Регулярная запись графиков спектра в файлы»

Параметр «Период сохранения графиков спектра» означает с какой периодичностью будут сохраняться графики спектра. Директория сохранения графиков устанавливается в параметре «Изменить каталог записи». Для начала записи графиков спектра следует активировать кнопку «Включить регулярную запись графиков спектра».

Организация данного руководства

Данное руководство состоит из четырех частей.

В первой части читатель получит общие начальные знания для работы со SCADA ZETView. Здесь описано как установить, настроить SACAD ZETView и начать работу.

Во второй части внимание уделяется компонентам. Несмотря на то, что их количество постоянно растет, освоив вторую часть, пользователь будет знать, какие есть основные компоненты, научится использовать виртуальные приборы, поймет их логику работы с потоками данных, будет знать какие компоненты используются для решения определенных задач, что поможет ему самостоятельно разобраться с другими компонентами.

Третья часть представляет собой набор сложных проектов, с описанием логики и особенностей работы, советами по использованию тех или иных блоков и компонентов для решения задачи (На данный момент третья глава находятся в стадии разработки и не включена в руководство.)

Четвертая глава представляет собой справочник по компонентам. В описании каждого компонента содержится простой пример, показывающий его работу. Примеры представлены в формате *.zvx, поэтому при желании пользователь сможет поэкспериментировать с готовыми проектами.

Часть 1. Знакомство со SCADA ZETView

Глава 1.Системные требования

Программное обеспечение **ZETLAB** предназначено для использования на персональных компьютерах типа IBM PC Intel® Pentium®/Celeron®/ или совместимые с ними, работающих под управлением русскоязычной (локализованной) либо корректно русифицированной версии операционных систем:

- 1. Microsoft® Windows® XP с пакетом обновления не ниже SP3 (не поддерживается с 11.07.2014)
- 2. Microsoft® Windows® Vista с пакетом обновления SP1 (не поддерживается с 11.07.2014)
- 3. Microsoft® Windows® 7 32 разрядная с пакетом обновления SP1.
- 4. Microsoft® Windows® 7 64 разрядная с пакетом обновления SP1.
- 5. Microsoft® Windows® 8 32 разрядная.
- 6. Microsoft® Windows® 8 64 разрядная.
- 7. Microsoft® Windows® 8.1 32 разрядная.
- 8. Microsoft® Windows® 8.1 64 разрядная
- 9. Microsoft® Windows® 10 32 разрядная.
- 10. Microsoft® Windows® 10 64 разрядная.
- 11. Microsoft® Windows® Server 2003.
- 12. Microsoft® Windows® Server 2008 32 разрядная
- 13. Microsoft® Windows® Server 2008 64 разрядная с пакетом обновления SP2.
- 14. Microsoft® Windows® Server 2008 R2 с пакетом обновления SP1.
- 15. Microsoft® Windows® Server 2012 64 разрядная
- 16. Microsoft® Windows® Server 2012 R2 64 разрядная
- 17. Microsoft® Windows® Starter (без ограничения на количество запущенных программ).

Конфигурация компьютера для установки и запуска программного обеспечения **ZETLAB** и драйверов устройств:

- двухядерный процессор или более;
- тактовая частота процессора не менее 1,6 ГГц;
- наличие интерфейса HighSpeed USB 2.0*;
- оперативная память не менее 2 Гб;
- свободное место на жестком диске не менее 20 Гб;
- видеокарта с 3D-графическим ускорителем, поддержкой OpenGL, DirectX, не менее 128 Мб памяти;
- разрешение экрана не менее 1280×1024;
- наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства (сенсорный экран, трекбол (track ball), тачпад (TouchPad), графический планшет);
- наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода (сенсорный экран, графический планшет);

• привод CD-ROM для установки программ.

*Приборы ZET поддерживают только интерфейс HighSpeed USB 2.0. Но приборы ZET можно подключать к ПК по шине USB 3.0, если контроллер данной шины обратно совместим с интерфейсом USB 2.0, как, например, контроллеры NEC.

Примечание: на данный момент при работе с контроллерами USB 3.0 производства Asmedia могут возникать проблемы (при установке драйвера возникает ошибка с кодом "10"). В таком случае рекомендуем использовать для подключения к ПК шину USB 2.0.

При использовании промышленных компьютеров для работы на них в ПО ZETLAB и ZETVIEW, мы рекомендуем использовать 64-разрядную версию ОС Windows

Глава 2. Установка ZETLAB

Установка программного обеспечения **ZETLAB** может производиться как при подключенном, так и при отключенном оборудовании ZET. В последнем случает после установки ПО и подключении оборудования будет произведено обновление драйверов к устройству.

Установка **ZETLAB** производится с установочного диска, поставляемого с приобретаемым ZET-устройством или, при обновлении **ZETLAB**, с помощью установочного файла (имеет расширение «.msi»).

При установке **ZETLAB** с установочного диска необходимо вставить диск в дисковод компьютера.

Дистрибутивы расположены на диске:\ZETLab setup\ZETLab.msi и установить ZETLab.msi.

При установке ZETLab с помощью файла «ZETLab.msi» необходимо запустить файл двойным кликом «мыши», при этом запустится программа установки ZETLab (рисунок 1.3.1).

В главном окне программы установки программного обеспечения ZETLab (рисунок 1.3.1) необходимо выбрать пункт «Далее»,



Подготовка к установке



Рисунок 1.3.1.Установка ZETLab

Далее программа установки ZETLab предложит ознакомиться с лицензионным соглашением (рисунок 1.3.2). Лицензионное соглашение можно прочитать в окне программы установки. Без принятия условий лицензионного соглашения установка ZETLab будет прервана. При согласии с условиями соглашения необходимо выбрать кнопку «Принимаю» для продолжения установки ZETLab.

indensitorinoe e	оглашение			à
Внимательно про	читайте следующее ли	цензионное соглаш	ение	2
	ЛИЦЕНЗИОННОВ	Е СОГЛАШЕНИЕ	e .	
Внимательно установкой про использование (включающего соответствующ встроенную или согласны с усл себя ответствен	прочитайте данное граммного обеспеч приобретенного про в себя программно их носителях, любь и электронную доку овиями настоящего нность за их исполн	Лицензионное Со ения. Установка, ограммного прод е обеспечение, з ые печатные мате ментацию), означ о Соглашения и п нение.	оглашение перед копирование и укта аписанное на ериалы и любую нает, что Вы ринимаете на	
Данное Лицен конечным поль	зионное Соглашени зователем програми	іе заключается м много продукта, і	іежду Вами, и ООО «ЭТМС»,	
себя ответствен Данное Лицен конечным поль	чность за их исполн изионное Соглашени зователем програми	ение. 1е заключается м много продукта, 1	ежду Вами, и ООО «ЭТМС»,	

Главное окно установки программного обеспечения ZETLAB (рисунок 1.3.2)

Далее будет предложено выбрать директорию установки **ZETLAB**. По умолчанию программы **ZETLAB** устанавливаются в директорию **ZETLAB** (рисунок 1.3.2).

🛃 Установка ZETLab beta 2016.10.19	
Конечная папка Нажмите кнопку "Далее", чтобы выполнить установку в папке по ум	10
Установить ZETLab beta в:	
С:\ZETLab\ Изменить	
[<u>Н</u> азад]	Отмена

Выбор директории установки (рисунок 1.3.3)

Далее мастер установки выведет сообщение о готовности к установке. Для установки необходимо нажать кнопку "Установить".

Далее программа установки предложит установить ZETLab (рисунок 1.3.4). Дождитесь окончания установки.



Запуск установки ZETLAB (рисунок 1.3.4)

Установка **ZETLAB** займет несколько минут. По окончании установки станет активной кнопка "Далее", которую необходимо нажать для завершения установки (рисунок 1.3.5)



Установка ZETLAB ((рисунок 1.3.5))

Для выхода из программы установки необходимо нажать "Готово" (рисунок 1.3.6).



Завершение установки (рисунок 1.3.6)

Взведенный Флаг Запустить панель **ZETLab** позволяет сразу после установки Setup запустить ZETlab без запуска с ярлычка программы.

Установка драйверов

В процессе установки ПО **ZETLAB** также были скопированы на компьютер драйвера на оборудование ZET (анализаторы спектра, платы АЦП/ЦАП, тензостанции, сейсмостанции, интеллектуальные датчики и др.). Если при установки ПО был подключен какой-либо ZET прибор, драйвера на него были автоматически установлены и прибор готов к работе по завершению процесса установки.

Если прибор во время установки ПО не был подключен, то при первом подключении прибора к ПК в системном трее появится сообщение об установке программного обеспечения драйвера (см. рисунок).



Установка драйвера при подключении прибора к ПК

Установка драйвера может занять несколько минут. По окончании установки драйвера появится сообщение об успешном завершении, при этом в заголовке сообщения отобразится название устройства.



Сообщении об успешной установке драйвера

Если установка драйверов не была произведена автоматически (такое могло произойти, например, при обновлении **ZETLAB**, если в процессе удаления работали какие-либо из программ), то обновить драйвера можно самостоятельно. Указания по обновлению драйверов приведены в подразделе <u>Обновление драйверов</u> hacrosщего документа.

Примечание:

Отличительные особенности установки драйверов на компьютеры с Windows 7, на которых не идет поиск и не устанавливаются обновления Windows. Данную информацию можно получить Пуск=>Компьютер=>Свойства



Сообщение об обновлении Windows

Центр обновления Windows

8	Поиск обнов Всегда устанавли безопасность и и	ивайте последние о производительност	пьютера бновления, чтобы улучшить ь компьютера. Пров <u>е</u> рка обновлений
Последний по	иск обновлений:	30.12.2015 в 13:44	
Обновления устанавливались:		15.12.2015 в 16:20.	Просмотр журнала обновлений
Получать обновления: Контролирует системный админи Проверить обновления с Microsof		темный администратор тения с Microsoft Update через Интернет	

Сообщение об устаревших обновлениях Windows

При установке ZETLab_beta.msi или ZETLab.msi от 01.1.2017 в Windows 7 может появиться сообщение.
	😸 Установка ZETLab beta 2017.1.13	
	Установка ZETLab beta	LAB
	Подождите, пока мастер установки устанавливает ZETLab beta.	
	Состояние: Установка драйверов	
	[Отмена
	Сообщение об установки setup в данном месте прерывается и вые сообщение	водится следующее
Безо	асность Windows	
Устан	овить программное обеспечение для данного устройства Имя: ZET Sensor USB Drivers Издатель: ZETLAB 000	?
<u>₿</u> c "Z	егда доверять программному обеспечению <u>У</u> станови ETLAB 000".	ить Не устанавливать
🕐 Сл <u>уз</u> і	едует устанавливать программное обеспечение только тех издателей, кото нать, какое программное обеспечение для устройств можно безопасно уст	рым можно доверять. <u>Как</u> ановить?

Сообщение об установке драйверов на компьютер

Установка флага "Всегда доверять программному обеспечению ZETLAB ООО" никакого влияния на установку драйверов не оказывает, сообщение появляется снова при установке другого драйвера.

Необходимо нажать кнопку "Установить", и установка драйверов для приборов продолжится.

Для радикального избавления от данных сообщений при установке драйверов, необходимо поставить обновления Windows на компьютере или скачать и установить хотфикс kb2921916:

https://support.microsoft.com/en-us/kb/2921916

Доступ программ Z E T L A B к сети

При установке может открыться предупреждение системы безопасности (пример - рисунок ниже). В таком случае необходимо разрешить доступ программы к сети.

🔐 Оповещение с	истемы безоп	асности Windows	25
Бранд этой п	мауэр Win poграммы	dows заблокировал некотор	ые возможности
Брандмауэр Windo ZetLab во всех до	ws заблокиров менных сетях.	ал некоторые функции Сервер аналого	вых данных
	Имя:	Сервер аналоговых данных ZetLab	
e	Издатель:	3AO "9TMC" 1992-2012	
	Путь:	C:\zetlab\netsrv.exe	
Разрешить Серве;	р аналоговых д	анных ZetLab связь в этих сетях:	
👽 Доменные с	ети, например,	рабочая сеть	
Опасности пропус	ха програмны у	через бранднауэр	
		Разрешить /	доступ Отнена

Предупреждение системы безопасности

Если при установке **ZETLAB** на запрос о предоставлении сети был выбран пункт "Отмена", необходимо проделать следующее: "Панель управления - Брандмауэр -Дополнительные параметры" и удалить записи как в примере на рисунке ниже.



Разрешение доступа к сети

Глава 3. Обновление драйверов

В процессе установки ПО ZETLAB на компьютер копируются драйвера на оборудование ZET (анализаторы спектра, платы АЦП/ЦАП, тензостанции, сейсмостанции, интеллектуальные датчики и др.). Если при установки ПО был подключен какой-либо ZET прибор, драйвера на него были автоматически установлены и прибор готов к работе по завершению процесса установки.

Если прибор во время установки ПО не был подключен, то при первом подключении прибора к ПК в системном трее появится сообщение об установке программного обеспечения драйвера (см. рисунок).



Установка драйвера при подключении прибора к ПК

39

Установка драйвера может занять несколько минут. По окончании установки драйвера появится сообщение об успешном завершении, при этом в заголовке сообщения отобразится название устройства.



Сообщении об успешной установке драйвера

Если установка драйверов не была произведена автоматически (такое могло произойти, например, при обновлении ZETLAB, если в процессе удаления работали какие-либо из программ), то обновить драйвера можно самостоятельно. Для этого необходимо зайти в "Мой компьютер", вызвать контекстное меню (щелчком правой кнопки "мыши" по свободному полю окна "Мой компьютер"), в контекстном меню выбрать "Свойства", в открывшемся окне выбрать "Диспетчер устройств" (в Windows 7 ссылка "Диспетчер устройств" находится слева, в Windows XP в окне свойств компьютера необходимо перейти на вкладку "Оборудование").

В диспетчере устройств раскрыть список "ZET USB Devices" выбрать подключенное устройство, вызвать контекстное меню, выбрать пункт Свойства.



Диспетчер устройств

В окне свойств устройства перейти на вкладку "Драйвер" и нажать кнопку "Обновить".

Свойства: ZET017-U2 / ZET019-U2 USB	X			
Общие Драйвер Сведения Управление з	лектропитанием			
ZET017-U2 / ZET019-U2 USB				
Поставщик драйвера: ZetLab				
Дата разработки: 03.08.2012				
Версия драйвера: 2012.8.3.0				
Цифровая подпись: ZAO JeTMS				
<u>Сведения</u> Просмотр сведений о файлах драйверов.				
Обновить Обновление драйве устройства.	ров для этого			
Откатить Всли устройство не обновления драйвер восстанавливает пр	работает после ра, откат режний драйвер.			
<u>Отключить</u> Отключение выбран	ного устройства.			
Удалить Удаление драйвера	(для опытных).			
	ОК Отмена			

Обновление драйвера

В открывшемся окне выбрать "Выполнить поиск драйверов на этом компьютере"



Выбор места обновлений драйвера

Указать директорию драйверов к ZET-устройствам: C:\ZETLab\drivers и нажать кнопку "Далее".



Директория драйверов к ZET-устройствам

Далее будут установлены драйвера на подключенное оборудование и появится сообщение об успешном завершении установки.

Глава 4.Запуск ZETView

SCADA система ZETView представляет собой многооконное Windows приложение, в котором разработчик АСУ ТП производит манипуляции по его созданию.

Запустить SCADA ZETView можно используя значок на рабочем столе или через главное меню (Главное меню->ZETLab->ZETView). Также можно запустить ZETView через ZET-панель(ZETLab): кликните на панели кнопку «Автоматизация», далее выберите в меню пункт «Scada ZETView». Если вы не видите ZET-панели, убедитесь, что она не свернута и запущена. Запустить ZET-панель можно используя значок на рабочем столе или через главное меню (Главное меню->ZETLab->ZETLab).

В левой верхней части окна ZETView располагается главное меню программы ZETView. В верхней части - лента (панели инструментов) и панель быстрого доступа. Центральную часть окна ZETView занимают собственно страницы проекта. Слева располагается окно компонентов, справа - окно свойств, а в нижней части окна - окно отладочных сообщений и другой служебной информации.



Рисунок 1.5.1. Вид окна ZETView

Компонент – часть проектируемой системы, выполняющая возложенное на нее законченное действие (например, «Кнопка» реагирует определенным образом на воздействие оператора, а именно, при нажатии на нее можно отключить, либо включить подсоединенный к ней виртуальный прибор).

Главное меню

Предназначено для работы с проектом в целом.

<u>Н</u> овая страница	Недавно открытые документы
	1 D:\rab\\geomaptest.zvx
<u>открыть</u>	<u>2</u> geomaptest.zvx
👌 Объединить проекты	<u>З</u> Стенд гидроамортизаторов.zvx
	4 Стенд гидроамортизаторов.zvx
⊆охранить	<u>5</u> KY_ZET017.zvx
Сохранить <u>К</u> ак	<u>6</u> С:\Tестирование\\Rotor3.zvx
	7 С:\Tестирование\\Rotor.zvx
🗍 Закрыть все окна	8 Operation .zvx
Выход	9 С:\Tестирование\\PIDzvx
	10 BitMask-example.zvx

Рисунок 1.5.2. Главное меню

- ➤ «Новая страница» добавление страницы в проект.
- > «Открыть» выбор существующего проекта для просмотра или редактирования.
- «Объединить проекты» добавление в текущий проект страницы выбранного проекта. Открыв проект и выбирав этот пункт, в появившемся окне выбирается проект, который необходимо добавить. Страницы добавляются после страницы исходного проекта.
- «Сохранить» сохранение открытого проекта с тем же именем и в той же директории.
- «Сохранить как» сохранение нового проекта или копии уже имеющегося проекта с выбором имени и директории.
- ➤ «Закрыть все окна» закрытие всех проектов.
- ➤ «Выход» Выключает ZETView.

Пользовательская панель

Лента

Область отображения панелей работы с проектом:

- > Главная панель
- ▶ Рабочая среда
- ▶ Конфигурирование

«Главная панель» является одной из наиболее используемых при работе с ZETView. Позволяет работать с буфером обмена, выбирать режимы работы с проектом, устанавливать одинаковые размеры для выделенных компонентов и выравнивать их расположение на странице, настраивать окно программы ZETView. Настройка интерфейса окна ZETView осуществляется на панели «Рабочая среда». Контроль конфигурации ZET-устройств осуществляется с помощью команд, расположенных на панели «Конфигурирование».

Меню стилей

Позволяет выбирать вид окна ZETView.

Вызов справки

После выделения компонента в режиме проектировщика или интерфейса оператора нажать кнопку "F1", то произойдет вызов справки по этому компоненту,

Окно компонентов виртуальных приборов (ВП) ZETView

Окно компонентов содержит перечень компонентов виртуальных приборов ZETView. Компоненты в окне могут располагаться по группам (например, предназначенные для измерения параметров или осуществления логических операций), в алфавитном порядке, по типу и т.д. Добавить компонент в проект можно не только из окна компонентов, но и из контекстного меню страницы по нажатию правой кнопки мыши.

Рабочая область

Область для размещения компонентов и создания связей.

Окно свойств

Окно свойств предназначено для просмотра и изменения свойств компонентов. Свойства в окне разделены на группы: общие (свойства, которыми обладают все

компоненты) и частные (индивидуальные настройки компонента). Отдельно выделены параметры, отвечающие за линейные размеры и расположение компонентов на странице проекта.

Окно отладочных сообщений

В окне отладочных сообщений отображается информация о загрузке компонентов в библиотеку SCADA системы ZETView, сообщения об ошибках и исключительных ситуациях, а также сообщения рабочей среды ZETView.

Глава 5. Настройка ZETView

Одно из очевидных преимуществ SCADA системы ZETView заключается в возможности настроить окно программы по своему вкусу. Новичку удобнее держать все окна открытыми, чтобы быстрее находить нужные компоненты в окне устройств и видеть настройки активного компонента. Но любая функция в ZETView может быть вызвана с помощью контекстного меню, либо нажатием горячих клавиш.

Настройка панели быстро доступа

Панель быстрого доступа позволяет получить доступ к часто используемым функциям без затрат времени на их поиск и переключение вкладок ленты. Состав кнопок панели полностью настраивается пользователем. Чтобы войти в меню настройки панели быстрого доступа необходимо нажать на стрелку справа от панели.

2 16 4	₹5CADA-система ZETVIEW - Страница 1
Главная пан	Настройка панели быстрого доступа
Выделить и	 ✓ Новая страница ✓ Открыть ✓ Сохранить
Копирование\встав Перечень компоненто	Другие команды Отображать под лентой
	Свернуть ленту

Рисунок 1.6.1. Меню настройки панели быстрого доступа

Добавление/удаление кнопок работы с проектом «Новая страница», «Открыть» и «Сохранить» возможно установкой/снятием соответствующих флагов в меню настройки

панели быстрого доступа. Кнопка «Отображать под лентой» переносит панель быстрого доступа под ленту, как показано на рисунке ниже.

	Главная панель	Рабочая среда	Конфигурирование	
	Копировать		Запустить проект	
	Выделить все		Скомпилировать в *.ЕХЕ	
Встав	ИТЕ	Интерфейс	Автосохознение парами	eT
Kort	ирование/вставка	oneparopa	Pañota	а И
				-
	UEA -			
ерече	нь компонентов ВП	4 🖾	Страница 1	_

Рисунок 1.6.2. Вид меню быстрого доступа, расположенного под лентой

Флаг «Свернуть ленту» сворачивает/разворачивает ленту. Если лента свернута, отображаются только названия вкладок панелей работы с проектом, а сами панели открываются в всплывающей режиме, т.е. при клике левой кнопки мыши по какой-либо вкладке, соответствующая панель разворачивается, перекрывая собой рабочую область программы. Панель будет отображаться, пока не будет выбрана какая-либо команда, или пока не будет произведен клик кнопкой «мыши» в свободном месте рабочего пространства ZETView.



Рисунок 1.6.3. Вид окна ZETView при свернутой ленте

Чтобы восстановить ленту, необходимо снять флаг «Свернуть ленту» в меню настройки панели быстрого доступа. Двойной клик по вкладке «Главная панель», «Рабочая среда» или «Конфигурирование» также возвращает или убирает ленту.

47

2 12 2 1	= BCA	DA-система ZETVIEW - Страница 1
Главная пан	Настр	оойка панели быстрого доступа
Перечень компоненто	V	Новая страница
-	1	Открыть
🗉 💾 Компоне	V	Сохранить
	3	Другие команды
	3	Отображать под лентой
	1	Свернуть ленту

Рисунок 1.6.4. Меню настройки панели быстрого доступа

Функция «Другие команды» вызывает окно «Настройка», которое позволяет поместить дополнительные кнопки на панель.

Настройка		
Выбрать команды из: Файл ✓ Команды: <pазделитель> Close × Exit New © Open Save Закрыть все окна © Закрыть все окна © Сохранить Как</pазделитель>	 № Ореп Заvе 	•
Отображать панель быстрого доступа по Сочетания клавиш: Настройка	Сбросить д лентой	

Рисунок 1.6.5. Окно настройки дополнительных кнопок на панели быстрого доступа

В ниспадающем меню «Выбрать команды из» выбирается меню или панель, из которой будут выбраны команды. В зависимости от выбора меняется набор команд в области «Команды». Чтобы поместить кнопку на панель быстрого запуска, выделите целчком левой кнопкой мыши нужную команду и нажмите кнопку «Добавить». Выбранная команда появится в окне справа. Также добавить команду на панель можно двойным кликом по названию команды в области «Команды». Можно менять порядок выбранных команд с помощью стрелочек, или отменить все выбранные команды, нажав кнопку «Сброс».

Настройка горячих клавиш

См. рисунок 1.6.6 Перейдите в меню настройки быстрого доступа => другие команды. Нажмите кнопку «Настройка»

Настройка клавиатуры	$\overline{\mathbf{X}}$
<u>К</u> атегории:	К <u>о</u> манды:
Файл Главная панель Рабочая среда Конфигурирование Просмотр для печати	Выравнивание компонентов Запустить проект Интерфейс оператора Копирование\вставка Масштабирование По верхней кромке По высоте По девоми краю
Т <u>е</u> кущие клавиши: F5	Нажмите новое сочетание клавиш:
Установить сочетание клавиш для: По умолчанию	
Описание:	
<u>Н</u> азначить <u>У</u> далить Сбро	акрыть

Рисунок 1.6.6. Окно настройки горячих клавиш

Для установки горячих клавиш необходимо выбрать категорию и команду. Если на команду уже установлена комбинация горячих клавиш, она отобразится в окне «Текущие

клавиши». Для назначения нового сочетания клавиш необходимо установить курсор «мыши» в поле «Нажмите новое сочетание клавиш» и нажать нужное сочетание, после чего нажать кнопку «Назначить», при этом новое сочетание появится в списке «Текущие клавиши». Чтобы удалить сочетание клавиш, необходимо выделить его в поле «Текущие клавиши» нажать кнопку «Удалить». Кнопка «Сбросить все» сбрасывает все пользовательские настройки горячих клавиш и устанавливает комбинации горячих клавиш по умолчанию.

Настройка главной панели ZETView

1	1 🖬 🖬 1 🕴	SCADA-система ZE	TVIEW - Страница 1	in a second second second	e presente :				
-	Главная панел	 Рабочая сред 	да Конфигурирование						CTUMU ZETVIEW 3.2 *
6	🗎 🖓 Копиров	STD 3 1- 5	Запустить проект 4	📝 Как диалоговое окно 🔲 Как FullWindow	📮 По левому краю	По верхней кромке	🗐 По ширине	🕅 Равнение по горизонтали	
2	Быделить вс		Cкомпилировать в *.EXE	CX 498 5	🗄 По центру вертикально	🔛 По центру горизонтально.	🗐 По высоте	Равнение по вертикали.	
1	rabw7e	оператора	🗌 Автосохранение параметов	CY 200	🗐 По правому краю	По нискней кромке	6		Автомасштае
_	сопирование\встанка	\sim	Pa6ota cinpor	EKTOM ZETVIEW		Выраенивание комп	10HEHR0B		Масштабирование

Рисунок 1.6.7. Вид меню с лентой в главной панели

1) В разделе "Добавление/открытие/сохранение" при работе с проектом используются «Новая страница» «Сtrb+«N», «Открыть» «Ctrb+«O» и «Сохранить» «Ctrb+«S» (рисунок 1.6.7).

2) В разделе "Копирование/вставка" содержатся кнопки при работе с компонентами «Копировать» <Ctrb+<C>, «Выделить все» и «Вставить» <Ctrb+<V> (рисунок 1.6.7).

3) Раздел "Интерфейс оператора" предназначен для просмотра и изменения настроек компонент.

4) Работа с проектом ZETView (рисунок 1.6.7):

-Кнопка "Запустить проект" позволяет запустить проект для просмотра. Вернуться в рабочую область можно по нажатии клавиши <F5> или по правой кнопки мыши (рисунок 1.6.8)

Компоненты ВП Запуск\остановка проект Групповой комментарий	ra FS
Копировать	Ctrl+€
	Компоненты ВП Запуск\остановка проект Групповой комментарий Копировать

Рисунок 1.6.8. Управление проектом

-Флаг "Скомпилировать в *.exe" создает запускаемый *,exe файл.

-Флаг "Автосохранение параметров" используется для сохранения или не сохранения пользовательских настроек.

5) Флаг "Как диалоговое окно" позволяет задавать размеры исходной программы. Флаг "Как FullWindows" устанавливает исходную программу на весь экран.

6) Выравнивание компонентов позволяет управлять расположением компонентов на рабочей области.

7) Масштабирование использует "Автомасштаб" для возможности просмотра всех компонент одновременно на странице.

Дополнительные возможности главной панели ZETView:

а) Кнопка «Свернуть перечень компонентов» сворачивает/разворачивает перечень компонентов (рисунок 1.6.9).



Рисунок 1.6.9. Вид окна ZETView при свернутом перечне компонентов и развернутом

б) Кнопка «Закрыть перечень компонентов» закрывает перечень компонентов, а открыть их можно через Рабочую среду => Перечень компонентов ВП (рисунок 1.6.10).



Рисунок 1.6.10. Меню настройки перечня компонентов

в) Поиск компонентов. В окне виртуальных приборов (ВП) ZETView вверху необходимо набрать название необходимого компонента (рисунок 1.6.11).

Главная данель	Рабочая среда	Конфигуриров
Выделить все Вставить Копирование\вставка	Интерфейс оператора	апустить проект Скомпилировать в Автосохранение п Ра
еречень компонентов ВП натрица	4 🛛	Страница 1
В Компоненты В	N ZETView	

Рисунок 1.6.11. Поиск компонентов

г) О создании комментариев в проекте. Кликнем правой кнопкой мыши по рабочей области в режиме проектировщика, то при этом возникнет возможность выбрать "Групповой комментарий" с его свойствами, которые можно изменить (рисунок 1.6.12).

	Компон Запуск\ Группо	нент оста вой	њ ВП ▶ ановка проекта F5 комментарий		
	Колиро Бстажи	рват гь	⊨ Ctrl+C		
	* X	Ha	страиваемые свойства		ā X
	_		GroupName GroupColor	Комментарий	
		Œ	Частине свойства		
комментарий					

Рисунок 1.6.12. Создание комментариев

Настройка рабочей среды

Для настройки рабочей среды перейдите во вкладку «Рабочая среда» (рисунок 1.6.13).

	DA-система ZETVIE	N - Страница 1	Roll in Concession	
Главная панель	Рабочая среда	Конфигурирование		
 Строка состояния Перечень компонентов 	Список доб ВП П Окно отлад	авленных компонентов ки	Полножранный режим программы Полножранный режим (постранично)	OPC
Настраиваемые свойства	а 🔣 Видимость Отображ	полос прокрутки при запущенном проекте сние	Включить привязку к сетке Режим работы	Теги ОРС Протоколы обмена

Рисунок 1.6.13. Панель настройки рабочей среды

В разделе «Отображение» и "Режим работы" можно установить флажки напротив нужных настроек или окон (см. также рисунок 1.5.1).

В разделе "Протоколы обмена" используются Теги ОРС. ОРС – это открытый промышленный стандарт для совместной работы аппаратных и программных средств, в том числе различных производителей. Стандарт разработан, чтобы предоставить единую стандартную архитектуру и минимизировать сложность и затраты при реализации сопряжения элементов проектируемого аппаратно-программного комплекса. Часто ОРС используют в решении задач автоматизации. Компания ZETLAB

активно использует OPC не только в области автоматизации, но в областях мониторинга и измерений. Устройства и программное обеспечение ZETLAB легко интегрируются с инфраструктурой OPC, предоставляя пользователю мощные средства для визуализации, спектрального анализа, измерения электрических параметров, генерации, записи и воспроизведения сигналов в области сейсмики, вибрации, термометрии, тензометрии.

Стандарт использует технологии СОМ и DCOM компании Microsoft, что дает приложениям возможность обмениваться данными на одном или между множеством компьютеров посредством клиент-серверной архитектуры. Стандарт определяет общий набор интерфейсов, так что приложения получают данные в едином формате, хотя источником может быть контроллер, система управления, анализатор, другое приложение.

Настройка конфигурирования

Для настройки конфигурирования перейдите во вкладку «Конфигурирование» (рисунок 1.6.14). Флаг проверка конфигурации позволяет сравнить текущие настройки подключения приборов и каналов от сохранных ранее для выявления ошибок.



Рисунок 1.6.14. Панель настройки конфигурирования.

Глава 6. Работа с компонентами

SCADA система ZETView - это среда для графического программирования, другими словами - инструмент проектирования собственных приложений. Основу SCADA-проектов составляют компоненты.

Компоненты добавляются в проект из окна устройств, также называемом библиотекой компонентов. По функциональному назначению компоненты делятся на множество групп: компоненты измерения и анализа, компоненты отображения и

индикации, компоненты выбора и управления, компоненты арифметических и логических операций, компоненты работы с массивами, программируемые компоненты и т.д.

Большинство компонентов выполняют простые/законченные действия: «Цифровой индикатор» отображает численное значение, «Частотомер» измеряет частоту сигнала и т.д. Некоторые компоненты предназначены для управления другими компонентами, например, в компоненте «Сценарий» можно изменить свойства других компонентов или вызвать его функцию. Также SCADA система ZETView имеет "служебные" компоненты: «Межстраничная связь», «Менеджер свойств» и т.д. Компоненты не только позволяют выполнять различные задачи, но и имеют множество настраиваемых свойств, подробнее о которых вы узнаете в главе «Свойства компонентов».

Для облегчения "чтения" проекта каждый компонент имеет уникальную пиктограмму, отражающую его назначение. Также, для создания связей с другими компонентами, каждый компонент оснащен контактами разных типов, которые отличаются по цвету и типу передаваемых данным. Подробнее о контактах и соединениях рассказывается далее, в разделе «Создание связей»



Рисунок 1.7.1. Компонент ZETView

В SCADA ZETView компоненты сгруппированы по назначению. Окно компонентов виртуальных приборов Вы можете увидеть в левой части окна программы SCADA ZETView (если окно не отображается см.гл.6 – Настройка SCADA ZETView):



Рисунок 1.7.2. Расположение библиотеки компонентов ZETView

Как добавить компонент

Открыть список компонентов можно двойным щелчком по нужному пункту или нажав один раз на «+» слева от названия пункта. Для того, чтобы добавить компонент в проект нужно кликнуть на него левой кнопкой «мыши» и, удерживая кнопку «мыши» нажатой, «перетацить» элемент в рабочую область.

Добавить компонент в проект можно через контекстное меню страницы, вызываемое кликом правой кнопки «мыши». При выборе пункта «Компоненты ВП» открывается список разделов библиотеки компонентов, при выборе раздела отображается список компонентов. При щелчке левой кнопки «мыши» по названию компонента выбранный компонент добавляется на страницу проекта в том месте, где было вызвано контекстное меню страницы.



Рисунок 1.7.3. Вызов компонента из контекстного меню

При добавлении компонентов, имеющих отображение и в интерфейсе проектирования, и в интерфейсе оператора, в одном интерфейсе, они отобразятся в другом интерфейсе в левом верхнем углу страницы

Как выделить и переместить компонент

Компоненты можно перемещать в рабочей области. Для этого нужно кликнуть по компоненту, тогда вокруг него появится рамка, после этого можно перемещать компонент. Также можно переместить группу компонентов, кликнув кнопкой <Shift>+левой кнопкой мыши и, удерживая кнопку, «растянуть» выделение на нужные компоненты. Вокруг выделенных компонентов также появятся рамки. Пока с компонентов не снято выделение, возможно, их перемещение с помощью "мыши" и стрелок клавиатуры. Чтобы снять выделение необходимо кликнуть на свободное место рабочей области.

Как скопировать компонент

Скопировать компонент или группу компонентов можно несколькими способами. Выделить компонент или группу компонентов. Затем кликнуть по выделенным компонентам правой кнопкой мыши, после чего появится контекстное меню, в котором выбрать пункт «Копировать». Затем можно кликнуть правой кнопкой мыши в любом месте рабочей области и в появившемся контекстном меню выбрать пункт «Вставить». Скопированный компонент или группа появятся над компонентами, которые были скопированы со смещением по горизонтали и вертикали на одну клетку. Также вы можете использовать горячие клавиши «CtrHC» и «CtrHV» и кнопки на главной панели.

Как удалить компонент

Чтобы удалить компонент или группу компонентов, нужно выделить их и нажать на клавиатуре кнопку Delete.

Как выделить компонент и изменить масштаб рабочей области

Компоненты можно выделить в рабочей области, Движением колесика (*скролл*) можно изменять масштаб рабочей области, а при большом увеличении можно увидеть более подробные подписи на входных и выходных контактах компонент.

Как свернуть компонент

Компонент на странице проекта может быть в «свернутом» или «развернутом» виде (компонент «сворачивается»/«разворачивается» двойным кликом «мыши» по нему). В первом случае он занимает меньше места, во втором - отображаются названия его контактов. Это делает работу в среде ZETView интуитивно-понятной.

Компонент "развернут":



Рисунок 1.7.4 Компонент в развернутом виде

Компонент "свернут":



Рисунок 1.7.5. Компонент в свернутом виде

Глава 7.Соединение компонентов

Создание связей

Связь между компонентами SCADA осуществляется посредством контактных площадок и соединений. В ZETView контактные площадки различаются по типу передаваемой/получаемой информации, и, в зависимости от типа, имеют различное цветовое и буквенное обозначение. Ниже приведена таблица назначения различных типов контактных площадок.

Вид	Цвет	Обо знач ение	Интерфейс контакта	Тип передаваемой/ получаемой информации
F	Зеленый	F	Число с плавающей запятой	Число с плавающей запятой
₿	Красный	В	Ключ	Истина/Ложь
P	Синий		Id канала	Целое число
	Зеленый		Любой тип соединения	Любой
1	Серый	Т	Текстовая строка	Текст
A	Фиолетовы й	A	Указатель на числовой массив	Указатель на числовой массив
A	Бирюзовы й	А	Указатель на строковый массив	Указатель на строковый массив
E	Салатовый	Е	Указатель на книгу/страницу/ячейку Excel	Указатель на книгу/страницу/ячейку Excel
D	Зеленый	D	Число с двойной точностью с плавающей запятой	Число с плавающей запятой

S	Фиолетовы й	S	Структура с заданным набором данных	Структура с заданным набором данных

Контакты также классифицируются на 3 типа: входные, выходные и специальный контакт для связи с менеджером свойств. Входные контакты находятся слева, выходные соответственно справа. Контакт для связи с менеджером свойств, позволяющим расширить количество контактов компонента, находится внизу и выглядит как маленький треугольник.



Рисунок 1.8.1. Предназначение контактов

Между контактными площадками двух и более компонентов можно создавать соединения. Соединять можно только контакты одного типа. Исключение составляет лишь контакт для любого типа соединений.

Для создания связи между компонентами необходимо совершить следующую последовательность действий:

- Поместить нужные компоненты в рабочую область (как это сделать см. в предыдущей главе). Например, «Кнопку» (Компоненты ВП ZETView => Кнопки => Кнопка с фиксацией) и «Световой индикатор» (Компоненты ВП ZETView => Индикация => Световой индикатор)
- 2. <u>Перейти в режим проектировщика</u>. Для этого нужно, чтобы не был нажат "Интерфейс оператора".

61



Рисунок 1.8.2. Режим проектировщика

3. Чтобы создать соединение необходимо кликнуть по контакту кнопки, при отведении мыши от контакта за ней должна «тянуться» линия, затем кликнуть по контакту светового индикатора.



Рисунок 1.8.3. Процесс создания соединения

Примечания:

- Для отмены процесса создания соединения достаточно нажать кнопку клавиатуры <Esc>.
- Связи проводятся <u>от выходного контакта ко входному</u>. Провести связь наоборот нельзя.

В режиме проектировщика компонент становится активным при клике по нему левой кнопкой «мыши», при этом вокруг компонента отображается рамка.



Рисунок 1.8.4. Активный компонент с номером связи

Множественные связи

Большинство контактов могут образовывать множественные соединения. Для создания дополнительного соединения компонента нужно выполнить следующую последовательность действий:

Поместить третий компонент в рабочую область. Для этого нужно, сначала выйти из режима создания связей, нажав кнопку «Создание связей» - она снова должна стать неактивной. Например, можно поместить компонент генератор синусоидального сигнала (Компоненты ВП ZETView => Генераторы (ЦАП) => Синусоидальный сигнал).

Кликнем левой кнопкой мыши по контакту кнопки, при этом за «мышью» будет «тянуться» линия связи. Для завершения создания связи необходимо кликнуть по контакту компонента, с которым осуществляется соединение.



Рисунок 1.8.5. Создание множественных связей

Для образования контактом еще одной линии связи необходимо выбрать пункт «Создать соединение», при этом за «мышью» будет «тянуться» линия связи. Для завершения создания связи необходимо кликнуть по контакту компонента, с которым осуществляется соединение.

Примечание:

- Создание связей возможно только между контактами одного типа, исключение составляют только контакты «Любой тип соединения». Если между контактами невозможно провести соединение, при попытке образовать связь вокруг контакта появится рамка красного цвета
- Добавлена возможность "разрывать" соединительные линии. Если сделать двойной клик по соединительной линии, то она примет вид двух "ромбиков" около контактов компонента. Если по ним сделать снова двойной клик, то соединительная линия примет снова обычный вид.

Удаление связей

Для удаления соединения необходимо кликнуть левой кнопкой «мыши» по связи и удалить ее нажав кнопку на клавиатуре "Delete":

О порядке создания связей

ZETView обладает особенностью запоминать порядок связей, т.е. если, например, кнопка образует несколько соединений, то при нажатии на кнопку импульс будет передан сначала на тот компонент, связь с которым была проведена первой. В процессе создания проекта важно учитывать, в каком порядке должны передаваться данные подключенным компонентам. Потому что вследствие неправильной последовательности создания связей могут возникнуть трудноуловимые ошибки.

Глава 8.Интерфейс оператора и интерфейс проектирования

Проект ZETView – одна или несколько страниц ZETView с двумя или более программными компонентами, объединенными логическими связями.

Создание проекта включает в себя несколько стадий:

- о добавление компонентов в проект
- о создание связей между ними
- о настройка компонентов
- о оформление внешнего вида проекта

Страницы проектов ZETView имеют два интерфейса: оператора и проектирования. Основное отличие заключается в том, что в интерфейсе оператора настраивается внешний вид проекта, а в интерфейсе проектирования отображаются линии связей между компонентами.

Для выбора интерфейса и режима работы служит главная панель инструментов, расположенная в верхней части окна ZETView.

1000	Запустить проект
	Cкомпилировать в *.EXE
оператора	🥅 Автосохранение параметов
	Работа с пре

Рисунок 1.9.1. Вид кнопки «Интерфейс оператора» в неактивном состоянии

Для перехода в интерфейс оператора необходимо нажать на пиктограмму «Интерфейс оператора» на главной панели инструментов. При этом внешний вид пиктограммы изменится

Рабочая ср	да Конфигурирование
Интерфейс оператора	 Запустить проект Скомпилировать в *.ЕХЕ Автосохранение параметов Работа с про

Рисунок 1.9.2. Вид кнопки «Интерфейс оператора» в активном состоянии

Примечание:

В SCADA-системе ZETView есть возможность добавить команды из панелей инструментов на панель быстрого доступа. При добавлении команд "Интерфейс оператора" на панель быстрого доступа, можно переключаться между режимами работы и интерфейсами отображения, не обращаясь к главной панели инструментов ZETView. Внешний вид пиктограмм на панели быстрого доступа будет зависеть от выбранного интерфейса и режима.

На рисунках ниже представлен внешний вид проекта в интерфейсе проектирования и в интерфейсе оператора.



Рисунок 1.9.4. Внешний вид проекта в интерфейсе оператора.

Посмотреть пример непосредственно в ZetView

Многие компоненты не отображаются в режиме оператора. Отображаются, как правило, компоненты, управляемые оператором или компоненты выбора, индикации и отображения. В режиме проектирования проектировщик расставляет компоненты, прописывает свойства и создает соединения, в режиме оператора просто настраивается внешний вид компонентов, их расположение, добавляются комментарии.

Примечание:

Для компонентов, имеющих отображение в обоих интерфейсах, можно установить невидимость в одном из них. В интерфейсе проектирования в общих свойствах используется VisibleInRun, который предназначен для выбора видимости или не видимости компонента при старте.

Переключение между режимами возможно только на стадии разработки проекта или при редактировании. Когда проект запущен на исполнение, он отображается в соответствии с настройками в режиме оператора. При этом пользователю доступны лишь те компоненты, которые необходимы для управления измерениями и снятия показаний, а все остальные компоненты скрыты, таким образом, во-первых, облегчается работа с проектом, во-вторых, исключается внесение изменений в отлаженный проект.

Глава 9. Свойства компонентов

Для просмотра свойств компонента, нужно выделить его в рабочей области, тогда свойства отобразятся в окне настраиваемых свойств. Если окно настраиваемых свойств не отображается, его необходимо включить (см. гл.6 Настройка ZETView, пункт "Настройка рабочей среды"). Также посмотреть свойства компонента можно кликнув правой кнопкой мыши по выделенному компоненту и в появившемся контекстном меню выбрать пункт «Настраиваемые свойства», после этих манипуляций должно появиться окно свойств выделенного компонента.

Заголовок окна	Настраиваемые свойства	a 🕂 🕂 🔁	
	E Общие свойства (С	инусондальный сненал)	🔨 Свернуть настраиваемые свойства
Общие свойства	Caption	Синусоидальный сигнал_1	/
	VisibleInRun	True	Закрыть настраиваемые свойства
Название компонента	m_sHelpString	Синусоидальный сигнал_1	
Видимость компонента при	 В: Коордената ЛН. 	угла	
запущенном проекте	Left	-27	
	Тор	73	
Координаты компонента	 Настные свойства. 		
	Frequency	100.000000	
Частные свойства	Level	1.000000	
	Shift	0.000000	
13	Activate	False	
	Number	0	
	sinusnumber	1	

Рисунок 1.10.1. Окно настраиваемых свойств

Свойства компонентов делятся на общие и частные. Общими свойствами обладают все компоненты. Частные свойства индивидуальны для каждого компонента.

Под заголовком окна «Настраиваемые свойства» находится меню выбора настраиваемого объекта. Пункт «Компоненты ВП» выбирается при настройке текущего выделенного компонента, пункт «Страницы» выбирается для настройки вида текущей страницы.



Рисунок 1.10.2. Свойства страницы

В нижней части окна «Настраиваемые свойства», при клике на какое-либо свойство, отображается краткая информация о его назначении.

Общие свойства компонентов

▶ Общие свойства (окружение):

Сарtion - каждый компонент в SCADA системе ZETView имеет название (метку). При добавлении компонента в проект он имеет название по умолчанию, например, "Вольтметр DC" для вольтметра постоянного тока. Проектировщик может изменить название компонента по своему усмотрению, например, на "Напряжение на генераторе". Изменить название можно в окне "Настраиваемые свойства" в строке "Caption". При обращении к компонентам в сценарии используется его название, поэтому лучше назначать каждому компоненту индивидуальную метку. Название компонентов отображается над ними только в интерфейсе проектирования, в интерфейсе оператора можно определить название компонента в окне свойств.

VisibleInRun - видимость компонента в режиме оператора. Позволяет отключать/включать видимость компонента в режиме оператора при запущенном проекте.

m_sHelpingString - строка идентификатор. По умолчанию присутствует у всех компонентов, заполняется автоматически. Используется в случае, когда свойства одного компонента наследуются другим. Как, например, конвертер(числ.масс.-стр.масс) +таблица данных. Также широко используется для написания скриптов (компонент "Программируемый компонент" [951])

Линейные размеры:

Width - ширина компонента.

Height - высота компонента.

- ▶ Координаты левого угла:
- Left координаты X левого верхнего угла.

Тор - координаты Ү левого верхнего угла.

Линейные размеры и координаты левого верхнего угла задаются для каждого интерфейса отображения

Как настраивать свойства

Свойства компонентов меняются в окне настраиваемых свойств. Для изменения какого-либо свойства необходимо поместить курсор в поле значения нужного свойства, удалить текущее значение и ввести новое с клавиатуры, если свойство представлено списком - выбрать подходящее значение из списка.



Рисунок 1.10.3. Изменение свойств

Свойства компонентов - это не просто параметры, необходимые для их корректной работы, это основа гибкости SCADA системы ZETVew. При различных настройках функциональное назначение одного и того же компонента может быть прямо противоположным. Свойства компонентов могут быть заданы в окне настроек при разработке scada-приложения, или же регулироваться компонентами управления, подключенными к соответствующим контактам компонента (селектор, менеджер свойств).

69

Глава 10.Настройка внешнего вида, выравнивание и позиционирование

В ZETView проектировщик сам настраивает внешний вид проекта, таким образом, оператор видит на экране лишь необходимые ему компоненты управления проектом и отображения результатов работы.

Позиционирование компонентов

Окно "Настраиваемые свойства" в SCADA-системе ZETView содержит разделы "Линейные размеры" и "Координаты ЛВ (левого верхнего) угла", в которых отображаются соответствующие параметры компонента.

Примечание:

Линейные размеры и координаты ЛВ угла – это параметры отображения, а, значит, настраиваются в интерфейсе проектирования и интерфейсе оператора независимо.



Рисунок 1.11.1. Линейные размеры

Для каждого компонента SCADA системы ZETView устанавливаются линейные размеры (ширина и высота). Единица измерения - пиксели экрана. Ширина компонента задается в строке "Width", а высота - в строке "Height".

Расположение компонента на странице ZETView задается координатами его левого верхнего угла. Координата X задается в строке "Left", а координата Y - в строке "Top". Координаты страницы задаются в пикселях экрана. Точка с координатами 0.0 - левый верхний угол страницы.

Для задания одинаковых размеров нескольким компонентам и выравнивания компонентов относительно друг друга служат соответствующие команды раздела "Выравнивание компонентов" главной панели ZETView:

- по левому краю выравнивает все выделенные компоненты по левому краю (присваивает свойству Left всех компонентов одно и то же значение),
- ▶по верхней кромке выравнивает все выделенные компоненты по верхней границе (присваивает свойству Тор всех компонентов одно и то же значение),
- > по ширине выравнивает ширину всех выделенных компонентов (присваивает свойству Width всех компонентов одно и то же значение),
- >по высоте выравнивает высоту всех выделенных компонентов (присваивает свойству Height всех компонентов одно и то же значение).

При выделении нескольких компонентов один из них будет иметь зеленую рамку, остальные - голубую. Выравнивание происходит относительно компонента с зеленой рамкой.

Чтобы не обращаться к окну "Настраиваемые свойства", можно воспользоваться горячими клавишами (см. таблицу ниже). Горячие клавиши меняют размеры и расположение выделенных компонентов. При изменении размеров компонента координаты его верхнего левого угла остаются неизменными.

<Стрелка вправо> сдвигает компонент вправо	<shift>+<Стрелка вправо> увеличивает</shift>
на 5 единиц	ширину компонента на 5 единиц
<Стрелка влево> сдвигает компонент влево	<shift>+<Стрелка влево> уменьшает</shift>
на 5 единиц	ширину компонента на 5 единиц

<Стрелка вверх> сдвигает компонент вверх на 5 единиц	<shift>+<Стрелка вверх> уменьшает высоту компонента на 5 единиц</shift>
<Стрелка вниз> сдвигает компонент вниз на 5 единиц	<shift>+<Стрелка вниз> увеличивает высоту компонента на 5 единиц</shift>
<ctrb+-<cтрелка вправо=""> сдвигает компонент</ctrb+-<cтрелка>	<ctr>+<cтрелка вниз=""> сдвигает компонент</cтрелка></ctr>
вправо на 1 единицу	вниз на 1 единицу
<ctrb+<cтрелка влево=""> сдвигает компонент</ctrb+<cтрелка>	<ctrb+<cтрелка вверх=""> сдвигает компонент</ctrb+<cтрелка>
влево на 1 единицу	вверх на 1 единицу

1 единица = 1 пиксель экрана. Сетка страницы рисуется с шагом 10 единиц.

Порядок компонентов

Порядок расположения компонентов при их наложении друг на друга устанавливается с помощью контекстного меню для каждого компонента. Контекстное меню вызывается щелчком правой кнопки "мыши" на активном компоненте. В этом меню необходимо выбрать команду "Порядок", далее "На передний план" или "На задний план". После этого компонент будет расположен на переднем, либо на заднем плане страницы.

Изменение внешнего вида компонентов в режиме оператора

Внешний вид проекта может быть изменен в соответствии с нормами предприятия. Каждый компонент имеет свойства, позволяющие настраивать его внешний вид. Например, стандартный вид ЖК индикатора можно поменять следующим образом:
	.00			00.80	
🖂 Общие свойст	ва (окружение)		Θ	Общие свойст	ва (окружение)
Caption	ЖК индикатор			Caption	Индикатор №1
m_sHelpString				m_sHelpString	
🗆 🗆 Линейные	размеры			🖯 Линейные	размеры
Width	320			Width	145
Height	110			Height	50
🕀 Координат	га ЛВ угла			🖯 Координат	га ЛВ угла
Left	171			Left	238
Тор	42			Тор	50
😑 Частные свой	ства			Частные свой	ства
IndValue	0.000000			IndValue	0.000000
BackColor	7f7f00			BackColor	c0dcc0
TextColor	000000			TextColor	000080
TextChange	000000			TextChange	000000
TextSize	40			TextSize	14
Enable	True			Enable	True
InactiveColor	0.000			InactiveColor	0000
precision	0.01			precision	0.0001
digits	3			digits	2
BoldFont	True	1		BoldFont	False

Рисунок 1.11.2. Изменение внешнего вида ЖК индикатора

Глава 11. Многостраничные проекты

Проект ZETView – часть проектируемой пользователем ACV TП. Проект можно создавать как на одной, так и на нескольких страницах, связывая их между собой. Каждая страница, являясь частью проекта, должна выполнять функционально законченное действие, обусловленное задачами пользователя.

Межстраничная связь - компонент. Предназначен для связи между компонентами, расположенными на разных страницах проекта. Для добавления страницы необходимо перейти в главное меню и выбрать пункт «Новая страница» или использовать комбинацию «горячих клавиш» <Ctrb+<N>. Вкладка с названием добавленной страницы появится под лентой.



Рисунок 1.12.1. Многостраничный проект

Для того, чтобы удалить страницу из проекта необходимо перейти на страницу, которую нужно удалить, и нажать на крестик справа от вкладок. Если страница не пуста, ZETView запросит подтверждение об удалении.

Главная панель Главная панель С Копировать Выделить все Вставить И О	Рабочая среда Конфигурирование Вапустить проект Вапустить проект Скомпилировать в *.ЕХЕ Скомпилировать в *.ЕХЕ Автосохранение параметов	 Как диал Сх 498 Су 200 	noroboe окно 🔲 Как FullWindow] По левом ј По центр ј По право
Перечень компонентов ВП	₽ ⊠	Страница	1 Страница 2	¥ X
меж Компоненты ВП Z Разное Межс	ETView траничная связь			

Рисунок 1.12.2. Удаление страницы

Название активной страницы отображается жирным шрифтом, а также на вкладке активной страницы появляется крестик, позволяющий закрыть страницу (т.е. удалить ее из проекта). Кроме того, поле отображения страниц имеет рамку. Цвет рамки соответствует активной на данный момент странице. Названия страниц и другие свойства страницы настраиваются в окне «Настраиваемые свойства».

Ha	страиваемые сво	ойства 🛛 🛱 🔯
Ð	Offigure canaca	162
臣	Частные свой	CTE-4
	Name	Страница 1
	Back color	fffbf0
	Grid color	c0c0c0
	Visible grid	True
	Visible on start	False

Рисунок 1.12.3. Настраиваемые свойства страницы

Для настройки внешнего вида страницы или изменении имени страницы необходимо перейти на нужную страницу, и в окне «Настраиваемые свойства» в меню выбрать объект «Страница».

StartVisibility (True/False)	Видимость страницы при старте. True - страница будет отображаться при запуске проекта, False - будет скрыта.
Back color (Цвет фона)	Страница будет иметь заданный цвет не только при разработке, но и при запуске проекта.
Grid color (Цвет сетки)	Видимость координатной сетки. Сетка будет иметь заданный цвет. Примечание: координатная сетка отображается только вовремя разработке проекта. На странице запущенного проекта координатная сетка не отображается.
Visible grid (true/false)	Видимость координатной сетки. True - координатная сетка отображается, False - не отображается. Примечание: координатная сетка может быть отображена только вовремя разработке проекта. На странице запущенного проекта координатная сетка не отображается вне зависимости от установки данного параметра.
Visible on start (true/false)	Отображение станицы при старте. True - страница отображается при старте, False - страница не отображается при старте.

В проектах, для создания связей между компонентами, находящимися на разных страницах, используйте специальный компонент «Межстраничная связь» (Компоненты ВП->Разное).



использованием компонента «Межстраничная связь»

Примечание: Для удобства соединения компонентов на разных страницам можно не использовать специальный компонент "Межстраничная связь". А создать соединение необходимо кликнуть по контакту выхода первого компонента на одной странице, затем кликнуть по входному контакту другого компонента на другой странице.

Страница_1	Страница_2
Кнопка	
THE DOT	Constant Southannes

1 1 1 1	
	Световой индикатор
(*-11-11)	

Рисунок 1.12.5. Настраиваемая связь между компонентами на разных страницах без использования компонента «Межстраничная связь»

Результат работы проектов



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 12.3апуск, остановка и сохранение проекта. Компиляция в EXE

Когда проект собран и настроен, а связи проведены, остается только сохранить его и протестировать.

Чтобы сохранить проект необходимо нажать кнопку «Сохранить как...» / «Сохранить» в главном меню или нажать сочетание клавиш «Сtrb+<S>. При сохранении нового проекта ZETView предложит выбрать путь для сохранения файла. Проекты ZETView по умолчанию сохраняются в директории:

C:\Documents and Settings\All Users\ZETLab\SCADA\Projects

При сохранении проекта пользователь может выбрать существующую папку или создать новую. Рекомендуется сохранять проект каждый раз перед его запуском, во избежание потери изменений, при наличии ошибок в проекте.

Для запуска проекта необходимо нажать кнопку «Запустить проект» на главной панели (она загорится оранжевым) или горячую клавишу <F5>. После запуска проекта станут активны элементы управления (кнопки, селекторы, списки) и отображения (графики, таблицы, индикаторы), т.е. они начнут реагировать на манипуляции «мышью» и нажатие клавиш клавиатуры.

Рабочая сре	да Конфигурирование	
интерфейс оператора	 Запустить проект Скомпилировать в *.EXE Автосохранение параметов Работа с про 	Как диалоговое окно Как FulfWindow CX 498 CY 200 ектом ZETView

Рисунок 1.13.1.Запуск проекта

Для остановки запущенного проекта необходимо нажать клавишу клавиатуры <F5> или выбрать команду «Запустить проект» на главной панели ZETView.

Сохраненный SCADA-проект имеет расширение *.zvx. При двойном клике на файл *.zvx соответствующий проект запускается, но может быть остановлен для редактировании в ZETView. При открытии файла *.zvx с помощью команды «Открыть» главного меню ZETView проект будет открыт в ZETView и его также можно будет редактировать.

В ZETView предусмотрена возможность компиляции проекта в исполняемое приложение – EXE-файл. Скомпилированный в EXE, SCADA-проект нельзя просмотреть или изменить, его можно только запустить и менять только те параметры, настройка которых предусмотрена проектировщиком.

Для того, чтобы скомпилировать проект в ЕХЕ, необходимо установить флаг «Скомпилировать в *.ЕХЕ» на главной панели работы с проектом (при этом должна измениться иконка на кнопке «Запустить проект») и нажать кнопку «Запустить проект».



Рисунок 1.13.2.Компиляция проекта в ЕХЕ

При компиляции EXE-файла ZETView сообщит, что подготовлен исполняемый модуль программы и предложит его запустить. Исполняемый файл сохраняется в той же директории и имеет то же название, что и исходный *.zvx файл проекта.

В ZETView также имеется возможность выставить размеры окна при компиляции проекта в *.EXE. Для этого необходимо установить флаг "Скомпилировать как диалоговое окно" и выставить размеры окна в полях СХ и СҮ. Размеры указаны в пикселях. Можно оценить размеры окна скомпилированного проекта с помощью строки в правом нижнем углу программы, которая показывает текущие размеры окна. Флаг "Как FullWindows" используется для создания программы во весь экран.

V	Как ди	алоговое окно
CX	498	
CY	200	

Рисунок 1.13.3. Текущие размеры окна

Часть 2. Основы проектирования в SCADA ZETView

Глава 1.Введение

Закончен первый этап изучения ZETView и читатель уже подвел для себя итоги. Если простейшие манипуляции с ZETView и ее компонентами уже не вызывают вопросов и затруднений, то можно смело приступать к изучению второй части руководства. Эта часть носит скорее ознакомительный, нежели обучающий характер. В SCADA ZETView множество компонентов, и их число постоянно увеличивается, человеку, использующему систему впервые, будет трудно сразу разобраться с таким большим количеством компонентов. Поэтому в данной главе будут рассматриваться методы решения ряда микрозадач разной сложности, которые возникнут у любого пользователя в процессе работы со SCADA ZETView, от работы с текстом и простого ввода данных до работы с виртуальными измерительными приборами. Как и другие сложные системы, SCADA ZETView и некоторые ее компоненты обладают своими особенностями работы, о которых также можно узнать из данной главы.

Вторая часть организована так, что необязательно читать ее полностью. Достаточно возвращаться к нужному разделу по мере решения поставленной задачи.

Для того, чтобы в SCADA системе ZETVIEW создать проект, который будет выполнять определенные задачи, необходима библиотека компонентов. Из этой библиотеки на страницу проекта добавляются элементы, которые в совокупности с соединительными линиями создают полноценную систему. Каждый элемент библиотеки расположен в разделе, объединяющем типовые элементы. Это сделано для удобства пользователя, чтобы сэкономить время при создании проекта в поисках нужного компонента. Каждый элемент также выполняет определенные функции в SCADA системе ZETVIEW и пригоден для любого проекта, что делает программу универсальной.

Глава 2.Ввод данных, индикация и управление

В современном мире редко можно встретить программу, которая бы не информировала пользователя о своих действиях и не отображала промежуточных результатов, тем более в области измерений и обработки информации. Графический интерфейс, элементы управления, различные сообщения и прочие средства взаимодействия с пользователем стали неотъемлемой частью любого приложения. В

79

первой части руководства уже говорилось о возможности компиляции проектов в ехефайл. Данный формат подразумевает, что оператор не сможет посмотреть, как устроен проект, и прописать настройки в свойствах компонента. Фактически проект будет самостоятельной программой. Поэтому важно обеспечить оператору возможность взаимодействовать с проектом и просматривать результаты.

Компоненты, предназначенные для осуществления ввода данных, находятся в разделе «Выбор».





Для ввода численных значений обычно используются селекторы. В группе «Выбор» доступно шесть видов селекторов: Селектор № 1 (рис.2.2.2 -6), Селектор № 2 (рис.2.2.2 -г), Селектор № 3(рис.2.2.2 -в), Селектор № 4(рис.2.2.2 -д), вертикальный (рис.2.2.2 -е) и горизонтальный (рис.2.2.2 -а) селекторы. Все эти компоненты передают на выход число, выставленное пользователем. Отличаются они лиць внешним видом и, соответственно, удобством использования в том или ином проекте.



© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

Рисунок 2.2.2. Компоненты раздела "Выбор" - интерфейс оператора. Виды селекторов.

Например, для переключения состояний, удобнее использовать второй селектор, в то время как для ввода точного числа -первый. В селекторе №1 имеется возможность выставить точное значение (двойной клик мыши по компоненту при запущенном проекте, в появившемся поле ввести нужное число и нажать кнопку "Enter"). В настраиваемых свойствах можно контролировать допустимое вводимое значение и другие параметры.

Логика работы SCADA ZETView рассчитана под обработку сигналов в реальном времени, поэтому важно отличать такие понятия как значение, постоянно передаваемое в канал и значение, передаваемое один раз. Например, значение с селекторов передается один раз. В следующий раз передача осуществляется при изменении значения. Компонент константа также передает указанное значение один раз.

В сложных разветвленных схемах используются компоненты «Мультиплексор» и «Демультиплексор», которые коммутируют необходимый канал по полученному адресу.

Важным элементом выбора являются списки. В ZETView различают комбинированный и обычный списки.

Календарь	Список	Комбинированный список
20.05.2013		

Эти компоненты зачастую используются для выбора настроек оператором. Список может быть сформирован вручную или автоматически при подаче на вход строки значений элементов списка.

Для отображения результатов работы в SCADA ZETView предусмотрен целый набор различных индикаторов. Для вывода численных значений используется ЖК индикатор и цифровой индикатор. Зачастую цифровой и ЖК индикаторы используются для отображения показаний вольтметров и других измерительных приборов. Как и многие другие компоненты ZETView, индикаторы рассчитаны для обработки сигналов в режиме реального времени и продолжают отображать последнее полученное значение, пока не получат на вход новое.

Для индикации изменений значений в реальном времени используется индикатор уровня и стрелочный индикатор. Если необходимо сообщить оператору, например, о степени завершенности того или иного процесса, используется индикатор процесса. Как видно из рисунка, в ZETView доступно две разновидности индикатора процесса: принимающий на вход число и управляющий импульс. Первый может отображать уровень завершенности процесса в зависимости от числа, полученного на вход, второй же просто реагирует на полученный импульс и используется для оператора, чтобы тот мог определить, запущен ли процесс, или, вследствие ошибок в настройках или при разработке проекта, запущенный проект «завис». Так же не стоит забывать про световой индикатор, меняющий свое состояние в зависимости от

Рисунок 2.2.3. Компоненты раздела "Выбор" - интерфейс оператора. Виды календарь и списки.

логического уровня на входе, который фактически является аналогом обычной «лампочки».





интерфейс проектирования

2.2.4в. Компоненты раздела "Индикация" - интерфейс оператора

© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

В управлении многими проектами часто используются кнопки. Компоненты раздела "Кнопки" предназначены для управления компонентами, к которым они подключены. В SCADA ZETView предлагается несколько видов кнопок. Но фактически они подразделяются на два типа: фиксированного и нефиксированного. Кнопки фиксированного типа при нажатии передают в канал постоянный сигнал определенного логического уровня – «1» или «0». Кнопки нефиксированного типа изначально имеют логический уровень «0», при нажатии посылают единичный импульс «1», после чего снова возвращаются в исходное состояние «0». Тумблер, кнопка с фиксацией и флаг рассылают значение "1" при переходе в состояние "включено" и значение "0" при переходе в состояние "выключено" и чаще всего подключаются ко входам типа "Вкл\выкл". Кнопка с картинкой при нажатии на нее посылает импульс "1". Кнопка с картинкой чаще всего подключаются к контактам типа "Синхро" и "Импульс".



"Кнопки" - интерфейс проектирования - интерфейс оператора

Рисунок 2.2.5в. Компоненты раздела "Кнопки"

На рисунке 2.2.5а-в изображена раздел «Кнопки» в SCADA ZETView. Кроме компонента «Кнопка без фиксации», все кнопки относятся к фиксированному типу, отличаются липь конфигурацией. CheckBox передает в канал логическую «1», когда установлен флажок, «0» - когда флажок снят. Кнопка с картинкой работает как обычная кнопка с фиксацией, с тем исключением, что вместо кнопки можно выбрать картинку.

Соберем проект SCADA ZETView.



Рисунок 2.2.6. Первый проект.

В этом проекте пользователь из списка выбирает тип индикатора, на который будет выводиться результат с вертикальной прокрутки. На выбранном индикаторе будет отображаться изменение значения при перемещении указателя на вертикальной прокрутке.

Запустим SCADA ZETView и разместим в рабочей области компоненты, указанные ниже, как показано на рисунке 2.2.7.

Раздел "Выбор" -> Комбинированный список

Раздел "Арифметика" -> Сложение

Раздел "Выбор" -> Вертикальная прокрутка

Раздел "Выбор" -> Демультиплексор

Раздел "Индикация" -> ЖК индикатор

Раздел "Индикация" -> Стрелочный индикатор

Раздел "Индикация" -> Цифровой индикатор



Рисунок 2.2.7. Расставим компоненты.

Компонент Демультиплексор может обладать несколькими выходами, в зависимости от настройки. При получении номера выхода на вход "Адрес" демультиплексор будет передавать на указанный выход данный с контакта "Вход". Настроим демультиплексор. Для этого кликнем правой кнопкой мыши по компоненту и в появившемся меню выберем пункт "Настраиваемые свойства". Тогда в правой части окна SCADA ZETView появится окно настраиваемых свойств.

	Общие сной	ства (Демультиплектор
	Caption	Демультиплексор
	VisibleInRun	True
	m_sHelpString	1
	🗄 Координа	аз ЛН угаз
	Left	252
	Тор	-93
Ξ	*Dictrisse citor	license
	Output	3
	State	0

Рисунок 2.2.8. Настраиваемые свойства демультиплексора.

Выставим свойство "Output" равное 3 (см.рис.2.2.8.). Подсказка внизу окна настраиваемых свойств сообщает нам о том, что свойство "Output" отвечает за количество выходов демультиплексора. После изменения свойств у компонента добавится два выхода (см.рис.2.2.9.).



Рисунок 2.2.9. Изменения демультиплексора.



Настроим оставшиеся ком	ипоненты	(см.рис.2.2.1	1)			
Настраиваемые свойства						
Общие свойства Обмебникровани	OPENS CONSCORD					
Caption		Спи	сок			
VisibleInRun		True	1			
m_sHelpString						
🗄 Коордоната ЛН угла						
Left		-9				
Тор		-70				
Настные свойства						
Data		<u>жк</u>	индикатор;Стрелочн	чый индикатор;Цифровой индикат	op;	
type		Инд	ексы			
CurrentPosition	Line.	1	(man -	n 🗔		
	Hac	граиваемые свои	ства	* 🖾		
		Dontine contacts	a (Caomenne)			
		Caption	Сложение			
	3	/isibleInRun	True			
	1	m_sHelpString				
	1	Э. Координата	(П#угла			
		Left	110			
		Тор	-78			
	B	частные свойоз	10.40			
	1	FirstReaction	True			
		SecondReaction	True			
	1	First	1.000000			
	3	Second	1.000000			
			1			

Рисунок 2.2.10. Создание связей.

Рисунок 2.2.11. Свойства компонентов.

В свойствах комбинированного списка прописываем пункты списка через точку с запятой, и свойство type выставляем значение "Индексы". Таким образом при выборе одного из трех пунктов списка компонент будет передавать на выход индекс выбранного пункта. Пункты списка нумеруются по порядку, начиная с 0. Именно поэтому в проекте используется компонент "Сложение". Демультиплексор получает на вход номер выходного контакта, на который следует передавать данные, и нумеруются они начиная с 1. Поэтому, чтобы значение, переданное списком соответствовало выходу на демультиплексоре используется компонент "Сложение" который прибавляет единицу к полученному индексу списка. Настроим компонент сложение, а именно свойство "Second" - значение на втором входе - фактически второе слагаемое, первое слагаемое - индекс элемента списка.

Перейдем в интерфейс оператора и настроим внешний вид проекта. Для этого убедимся, что на ленте включена вкладка "Главная панель" и нажмем на этой панели кнопку "Интерфейс оператора".

После перехода можно обнаружить все компоненты "в куче". Необходимо "растащить" их, как удобно для восприятия пользователя или как показано на рисунке 2.2.6. В "Интерфейс оператора" можно изменить линейные размеры, например, у компонента

ЖК индикатор и размер шрифта (свойство TextSize), чтобы шрифт умещался в уменьшенный ЖК индикатор. Подробно о настройке внешнего вида <u>см.гл.11</u> .

Теперь сохраним проект с помощью главного меню и запустим нажатием кнопки "Запустить проект" на главной панели или нажатием кнопки F5 на клавиатуре.

Теперь, выбрав из списка один из индикаторов, можно перемещать указатель прокрутки и наблюдать результат. При перемене индикатора на предыдущем индикаторе сохраняется последнее значение, это обусловлено особенностью работы SCADA ZETView, так как предполагается, что система работает с сигналом в реальном времени от $-\infty$ до $+\infty$. И ЖК, и цифровой индикаторы поменяют значение при перемене значения на входе. Если работа шла с реальным или сгенерированным сигналом, при его отсутствии индикатор показывал бы 0.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 3.Расширяем возможности настройки

В предыдущей главе рассматривался простейший пример, где активно использовалась настройка свойств компонентов. Обилие настроек весьма удобно, но как быть если свойства одного компонента напрямую зависят от состояния другого. В проектах чаще всего используется достаточно сложный компонент сценарий, который будет рассмотрен в отдельной главе.

Менеджер свойств - компонент. Предназначен для управления свойствами других компонентов и позволяющий добавить компоненту недостающие контакты, которые доступны в частных свойствах компонента.

Компоненты имеют специальный вход для подключения менеджера свойств, который располагается внизу компонента в виде треугольника. Если специального входа нет, то компонент может управляться только через входные контакты и не имеет частных свойств.



Рисунок 2.3.1. Вход менеджера свойств

Если ко входу подключить менеджер свойств, то можно дать возможность оператору настраивать частные свойства компонента.

Обратим внимание, что при подключении к разным компонентам, менеджер свойств принимает разный вид:



Рисунок 2.3.2. Различные формы менеджера свойств

Пример № 1

Менеджер свойств дает доступ оператору к свойствам компонента, которые не были доступны через входы и их нужно было прописывать вручную.

Например, на рисунке 2.3.3 показан обычный ЖК -индикатор, слева с помощью кнопок мы можем настроить его внешний вид.



Рисунок 2.3.3. Использование менеджера свойств для настройки индикатора

Соберем проект в SCADA ZETView. Перенесем в рабочую область следующие компоненты: Раздел "Выбор" -> Горизонтальная прокрутка

Раздел "Кнопки" ->Кнопка без фиксации - 2 шт Раздел "Кнопки" ->Кнопка с фиксацией Раздел "Выбор" ->Селектор № 1 Раздел "Разное" ->Выбор цвета - 2 шт Раздел "Разное" ->Менеджер свойств Раздел "Индикация -> ЖК индикатор



Рисунок 2.3.4. Проект в SCADA ZETView

На вход ЖК индикатора подключим горизонтальную прокругку и менеджер свойств к специальному входу. Как только менеджер свойств будет подключен он изменит свой внешний вид и приобретет несколько входов.

К входам «BackColor» и «TextColor» нужно подключить по компоненту «Выбор цвета». К каждому компоненту «Выбор цвета» подключается «Кнопка без фиксации». Селектор № 1 подключается к входу «TextSize», а кнопка с фиксацией на вход «BoldFont».

Далее настроим компоненты: "Кнопка без фиксации", "Селектор № 1", "Кнопка с фиксацией".

Ha	страиваемые свойств	a	
	Общие свойства (К	нопия бех финсации	
	Caption	Кнопка без фикс	ации_1
	VisibleInRun	True	
	m_sHelpString	Кнопка без фикс	ации_1
	В Координала ЛН	yrna .	
	Left	-465	
	Тор	691	
Ξ	Мастиле свийства		
	TextSize	12	
	textstyle	FontStyleRegular	
	Enable	True	
	OnCaption	Кнопка	
	BtnColor	46d6e1	
	AnimationEnabled	True	
On Ha	iCaption звание во включенн иваемые свойства	ом состоянии	4
Or Ha	Caption звание во включенн иваемые свойства цие свойства (Селе	ом состоянии атор №1)	4 🖬
Or Ha rpa Cap	Caption звание во включенн иваемые свойства ците свойства (Селе tion	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1	7 8
On Ha rpa Cap /isi	Caption звание во включенн иваемые свойства цие свойства (Селе tion blelnRun	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 True	4 🗃
Or Ha rpa Cap /isi	Caption звание во включенн иваемые свойства une свойства (Селе tion bleInRun :HelpString	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 True Селектор №1_1	7 8
Or Ha Ppa Cap /isi =	Caption звание во включенн иваемые свойства цие свойства (Селе tion bleInRun HelpString Koopganura ЛН уган	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1	4 🗃
Or Ha rpa Cap /isi =	Caption звание во включенн иваемые свойства цие свойства (Селе rtion blelnRun :HelpString Координита ЛН угш Left	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 594	4
On Ha pa Cap /isi	Caption звание во включенн иваемые свойства ине свойства Cene tion bleInRun HelpString Koopganuma III you Left Top	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 584	4
Or Ha pa Cap /isi m_s	Caption BERNIC SO BERNOVEHH USBEMUE COORTES UNE COORTES (Coortes) HelpString Koopgenum Mit you Left Top	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 584	₽ 🗃
Or Ha pa Cap /isi n_s E	Caption звание во включенн иваемые свойства ине свойства (Селе stion bleInRun HelpString Координита ЛН уси Left Top	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000 00000	4 🛛
On Ha pa Cap /isi n_s El Viir	Caption звание во включенн иваемые свойства que соойства (Селе tion bleInRun sHelpString Координата III ули Left Top	ом состоянии Селектор №1_1 Тrue Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000	4
On Ha Cap /isi m_s El	Caption звание во включенн иваемые свойства ине свойства (Селе rtion bleInRun sHelpString Koopganuma IIII усли Left Top тор тор тор тор тор тор тор тор	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000 5 2	₽ . (2) ►
Or Ha Cap /isi m_s El Vir Vir Vir Vir Vir	Caption звание во включенн иваемые свойства цие свойства (Cene tion bleInRun sHelpString Koopgonuma /IH you Left Top mille cooliting koopgonuma /IH you Left Top	ом состоянии Селектор №1_1 Тrue Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000 5 2 1.000000	
On Ha pa Cap /isi m_s El Vin Vin Vin Vin Vin Vin Vin Vin Vin Vin	Caption взаание во включенн иваемые свойства ине свойс	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000 5 2 1.000000	₽ 🗃
Or Ha pa Cap /isi m_s El Viir Viar Viar Valu Col	Caption звание во включенн иваемые свойства ине свойства ине свойства ине свойства (Cene stion bleInRun bl	ом состоянии Селектор №1_1 Тие Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000 5 2 1.000000 008000 008000 000000	
On Ha rpa Cap /isi m_s = Vir Vir Valu Col Fon Stat	Caption ISBAHME BO BK/ROMEHH MBARMURE COORCEA INFECTION INFECT	ом состоянии стор №1) Селектор №1_1 Тгие Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000 5 2 1.000000 5 2 1.000000 008000 008000 Тгие	
On Ha Cap /isi m_s El Vir Valu Valu Col Stat	ACaption Iзвание во включення иваемые свойства Interceptione intion bleInRun iHelpString Koopgenum IIII усла Left Top mild coolitiona o k mCount mDivCount ue or iColor tus ivate	ом состоянии Селектор №1_1 Тrue Селектор №1_1 -444 584 0.000000 1000.000000 55 2 1.000000 55 2 1.000000 008000 000000 True True	

(Caption	Кнопка с фиксацией_1	1
1	VisibleInRun	True	
,	m_sHelpString	Кнопка с фиксацией_1	
1	🗄 Координата ЛН у	744	
	Left	-343	
	Тор	581	
EI.	Частные спойства		=
5	status	False	
1	TextSize	12	
t	textstyle	FontStyleRegular	
(OnBackColor	00ff00	
(OffBackColor	ff0000	
ł	Enable	True	
1	OnCaption	Вкл	
C	OffCaption	Выкл	
1	AnimationEnable	False	

Рисунок 2.3.5 Свойства компонентов

После того, как соединения проведены и компоненты настроены можно приступать к настройке проекта в режиме оператора.

Как можно заметить на рисунке 2.3.2 напротив кнопок и индикаторов есть комментарии. Для того, чтобы поместить комментарий используется компонент «Статический текст Windows стиль» из раздела текст. Данный компонент нужно использовать только в режиме оператора, так как он не имеет внешнего вида в режиме проектирования.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Пример № 2

Менеджер стандартных свойств. Предназначен для управления стандартными свойствами расположения компонента (Left, Top, Width, Height).

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Менеджер стандартных свойств</u> позволяет управлять координатами компонента и общими свойствами. Компонент, изменяясь движется по экрану.

Результат работы проекта



Пример № 3 Менеджер свойств.



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент "<u>Сложение</u>"^[322] служит для нахождения суммы двух входных значений. <u>Селекторы</u>^[438] нужны для выставления численных значений слагаемым. <u>Цифровой индикатор</u>^[538] используется для графического представления выходных значений.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 4.Работа с текстом, файлами, сообщения оператору, Excel

Вывод и обработка текстовой информации - одна из важных функций взаимодействия с пользователем. В SCADA ZETView с помощью компонентов для работы с текстом можно информировать пользователя о процессе выполнения проекта, выдавать предупреждения и сообщения об ошибках, вводить параметры и значения, записывать информацию в таблицы.



Рисунок 2.3.1а. Окно устройств, раздел "Текст". "Текст" интерфейс проектирования "Текст" интерфейс оператора Рисунок 2.3.16. Компоненты раздела Рисунок 2.3.1в. Компоненты раздела

а "Текст" содержит основные компоненты для работы с текстовой информацией. Эти компоненты часто используются в проектах для вывода уведомлений, получения и обработки текстовых данных.

Для ввода текстовой информации предусмотрен компонент «Текстовое поле» где пользователь может ввести текстовые данные и затем передать их последующему компоненту, при каждом их изменении либо при получении управляющего импульса на специальный вход (например, при подключении кнопки к этому входу, компонент передаст введенную строку при ее нажатии).

Также в е «Текст» имеются инструменты обработки текстовой информации.

Компонент "Разделитель строки" делит входную строку на две и более, по указанному символу-разделителю. Количество выходных строк также указывается в настройках

Компонент «Метка» используется для вывода текстовой строки. Если необходимо отобразить массив данных, для этого используется компонент «Таблица данных»

Компонент «Статический текст Windows стиль», который не доступен в режиме проектировщика, виден только в режиме оператора. Данный компонент играет роль «комментария». С помощью него можно сделать некоторые текстовые пометки для оператора.

Компонент "Поиск слова в строке" - Предназначен для поиска на соответствие набора символов в указанной текстовой строке.

Компонент "Сложение строк" - Предназначен для соединения двух независимых строк в одну.

Соберем проект в SCADA ZETView.

Перенесем в рабочую область следующие компоненты: Раздел "Кнопки" -> Кнопка без фиксации Раздел "Текст" -> Текстовое поле Раздел "Текст" -> Разделитель строки Раздел "Текст" -> Метка 2шт



Выставим свойства компонентов:

Кнопка без фиксации - Свойство OnCaption: Разделитель строки; Разделитель строки - Свойство Delimiter: поставить значок "|" (без кавычек)

Далее переключимся в режим оператора и расположим компоненты как показано на рисунке.



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Компоненты раздела "Файл" предназначены для работы с файлами в SCADAсистеме ZETView:

- Выбор каталога позволяет оператору выбирать папку на своем компьютере и передать путь к ней подключенным компонентам. Таким образом, можно, например, предоставить оператору возможность выбирать папку для автоматического сохранения отчётов.
- Выбор файла предназначен для выбора оператором имени файла, передает путь файла.
- Запись в файл позволяет записывать данные в файл при работе проекта. Таким образом возможно использование динамических данных не связанных с работой проекта.
- Отчёт предназначен для записи различных величин в файл по пользовательскому шаблону.
- Поиск файлов в директории позволяет находить файлы в заданной директории, названия которых удовлетворяют заданной маске.
- Базы данных позволяет работать с базами данных SQL в SCADA системе ZETView.
- Точка доступа предназначен для выбора текущего пользователя, который является, например, оператором, диспетчером, инженером с последующим разграничением прав доступа, реализованных вне данного компонента. Имя выбранного пользователя, так же может заноситься при внесении сообщений в базу данных, при квитировании различных информационных сообщений сложных систем, либо

заноситься в отчеты, создаваемые в результате обычной каждодневной операционной работы оператора.

- Запуск программы по имени позволяет запускать программы (или открывать файлы) непосредственно из проекта.
- Чтение из файла позволяет считывать данные из файлов при работе проекта. Таким образом возможно использование динамических данных не связанных с работой проекта.
- Пути ZETLab позволяет устанавливать корневую директорию в ZETLab, директории содержащие файлы записанных сигналов, результаты обработки, файлы справки и т.д. данный компонент нужен для удобства использования стандартных директорий ZETLab, используется при работе с отчетами, для работы с файлами, когда, например, какие -либо данные сохраняются в директории по умолчанию.



 28.05.2013 🗐 🕈	28.05.2013 🗊 🖛	Поиск	Просмо.
		50 50	

Рисунок 2.3.2а. Окно устройств, раздел "Файл". "Файл" интерфейс проектирования Рисунок 2.3.26. Компоненты раздела Рисунок 2.3.2в. Компоненты раздела

"Файл" компонент Базы данных в интерфейсе оператора

Соберем проект в SCADA ZETView. В схеме представлена работа с отчетом.



Результат работы проекта

	Индекс	Массив	
отчёт	4	28	
	5	28	
	6	38	
Звод значений	7	48	
массива	8	58	
	9	57	
060	10	56	
000	11	57	
	12	58	
	13	59	
	14	60	
Cfinoc			
Copoc	12		

Компоненты раздела "Сообщение оператору" предназначены для работы с сообщениями для оператора в SCADA-системе ZETView:

- Всплывающая подсказка служит для увеличения информативности интерфейса оператора.
- Журнал событий служит для фиксации и представления событий в форме таблицы-журнала.
- Звуковая сигнализация служит для реализации звукового сигнала, привлекающего внимание оператора.
- Маркер качества (к журналу событий) служит для вывода срочных сообщений оператору в виде специальной формы, возникающей на экране и привлекающей внимание.
- Расширенный журнал служит для фиксации и представления событий в форме записи текста в журнале.
- Сообщение Служит для вывода срочных сообщений оператору в виде специальной формы, возникающей на экране и привлекающей внимание.



Рисунок 2.3.3а. Окно устройств, раздел "Сообщения оператору".

Рисунок 2.3.36. Компоненты раздела "Сообщения оператору" интерфейс проектирования Рисунок 2.3.3в. Компоненты раздела "Сообщения оператору" в интерфейсе оператора проектирования

Соберем проект в SCADA ZETView. В схеме представлена работа с сообщением оператора.

Проект в SCADA ZETView



дисплей специальное информационное письмо оператору Кнопка без фиксации [709] нужна для запуска данного спецсообщения. <u>Метка [1102]</u> служит для вывода более содержательного письма после квитирования <u>Сообщения</u> <u>оператору</u> [1066].

Результат работы проекта



Компоненты раздела "Excel" предназначены для подключения Excel-документа к проекту, передачи указателя на необходимую страницу Excel-файла и записи данных в указанную ячейку.

и записи в данных в указанную ячейку:

- Документ Excel компонент, используется для подключения Excelдокумента к проекту, на выходе передает указатель на Excel-файл со специального контакта.
- Страница Excel компонент, используется для получения указателя на необходимую страницу Excel-файла, так же имеет функцию печати выбранной страницы.
- Ячейка Excel компонент, используется для записи данных в указанную ячейку.

Компоненты раздела "Excel" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования.



Рисунок 2.3.4а. Окно устройств, раздел "Excel". Рисунок 2.3.4б. Компоненты раздела "Excel" интерфейс проектирования

Описание:

Для записи данных в Excel-файл, используется совместно с компонентами <u>"Страница Excel"</u> и <u>"Ячейка Excel"</u> Соединять компоненты нужно в следующей последовательности:



Данный компонент скорее является составным блоком, нежели самостоятельным компонентом. Необходим при работе с excel-файлами. Несмотря на то, что компоненты <u>"Документ Excel" 1287</u>, <u>"Страница Excel" 1282</u>] и <u>"Ячейка Excel" 1288</u>] имеют входные и выходные контакты одного типа, с этих контактов поступают разнящиеся данные. С компонента <u>"Документ Excel" 1287</u>] поступает указатель на книгу, а с компонента <u>"Страница Excel" 1287</u>] и <u>"Ячейка Excel" 1288</u>] имеют <u>Еxcel" 1288</u>] и <u>"Ячейка Excel" 1288</u>] имеют входные и выходные контакты одного типа, с этих контактов поступают разнящиеся данные. С компонента <u>"Документ Excel" 1288</u>] поступает указатель на книгу, а с компонента <u>"Страница Excel" 1288</u>] и <u>"Ячейка Excel" 1288</u>] и <u>"Ячейка Excel" 1288</u>] и <u>"Ячейка Excel"</u>] 1287] и <u>"Ячейка Excel" 1288</u>] напрямую.

Компонент стабильно работает с версией Microsoft Office Excel 2007.

Соберем проект в SCADA ZETView. В схеме представлена работа с документом Excel.



Результат работы проекта

Открыть	Ввод данных с триггера:	Croute	
C:\mecm.xlsx	Строка: 004	документ	Вывод
	Столбец	Сохранить	
✓ Check Через менеджер свойств	Значение: 020		
☑ Check Через контакт	Ввод		57
chrect xisx	Ввод данных без триггера:		
Ввод			
✓ Check Через менеджер свойств			
✓ Check Через контакт			
Посмотреть пример непосредствен	но в ZETView		

Глава 5. Основы использования массивов

Многие действия в SCADA сопряжены с использованием массивов. Массив является наиболее удобным типом данных для хранения информации о измеренных значениях сигнала в режиме реального времени, любого числового или символьного ряда. Многие компоненты в SCADA ZETView используют массивы как входной параметр. На данном этапе будем рассматривать массивы абстрактно, используя простые числа, после изучения работы с виртуальными приборами, массивы будут рассмотрены снова, применительно к обработке сигналов в реальном времени.
Для работы с массивами предусмотрено три раздела компонентов:

- 1 Массивы
- 2 Массив-Значение
- 3 Массив-Массив

Название раздела компонентов определяет входные и выходные параметры компонентов в определенной группе. В разделе «Массивы» содержатся компоненты, отвечающие за формирование и запись массивов. В группе «Массив-Значение» содержатся компоненты, производящие определенные действия с входным массивом и выдающие число, такие как, например, сумма элементов массива. В разделе «Массив-Массив» содержатся компоненты, получающие на вход массив, и соответственно, передающие массив с выходного контакта. Компоненты разделов "Массивы", "Массивы-Значение", "Массив-Массив" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования.



Рисунок 2.4.1а. Окно устройств, раздел "Массив". Рисунок 2.4.1б. Компоненты раздела "Массив" интерфейс проектирования

Рассмотрим раздел «Массивы» более подробно. В данной группе расположены инструменты для формирования массивов различного типа, представленные компонентами типа «Формировщик массивов». Повсеместно используется «Формировщик массивов (число-массив)». Для многих конструкций этот компонент является обязательным, так как, при измерении характеристик сигнала, виртуальные приборы передают число, а компоненты, обрабатывающие полученные данные, зачастую требуют получать их, как массив.

Как видно из рисунка, в SCADA ZETView доступно несколько разных видов формировщика массивов. Все они помещают полученные данные в массив

определенного размера или динамический массив, размер которого считается исходя из количества элементов, полученных на данный момент, формировщики массивов с подобной конфигурацией широко используются в проектах при проведении измерений.

Пользователю доступны:

Формировщик массивов (поэлементно) - этот компонент получает на вход числовые значения, а с выхода формирует массив по элементам.

Формировщик массивов (число-массив) - этот компонент получает на вход числовые значения, а с выхода передает числовой массив.

Формировщик массивов (текст-массив) - компонент получает на вход строки и формирует из них строковый массив, часто используется для вывода результатов в таблицу. Так как для вывода результата в таблицу, на вход подается строковый массив.

Формировщик массивов (массив-массив) - компонент формирует один массив из двух входящих, используя различные способы: поэлементное сложение, поэлементное среднее, выбор минимального или максимального значения и другие.

Формировщик массивов (деление строки) - компонент работает аналогично уже известному нам компоненту "Разделитель строки", с тем отличием, что пользователю не нужно указывать точное количество выходных контактов, на которые будут подаваться полученные строки, здесь все полученные строки будут записываться в текстовый массив.

Формировщик массивов (дата-массив) - записывает в массив текущую дату и время при получении импульса на вход. Компонент используется для индикации измерений и формирования отчетов, содержащих не только сами значения, но и время, когда измерения были сняты.

Матрица - компонент, выводящий указанную строку или столбец из заранее записанной в него матрицы, используется как многомерный массив.

Детерминированный массив - автоматический формировщик массивов, исходя из типа формулы (константа, линейная и квадратичная) и заданных параметров.

Детерминированный массив из архива - воспроизводит массив, с ранее записанного сигнала, с помощью компонента "Запись каналов".

Запись массива - компонент, записывающий полученный массив в файл, при получении импульса на вход.

Долеоктавный ряд - компонент, предназначенный для генерации долеоктавного ряда. Проход массива - компонент, предназначенный для перебора элементов массива.

Например, данный компонент будет полезен при создании проекта по снятию АЧХ по заданному массиву частот.

Данный компонент получает на вход массив, и после получения команды старт поочерёдно выдаёт элементы массива на выход.





Рисунок 2.4.2а. Окно устройств, раздел "Массив-Значение". Рисунок 2.4.2б. Компоненты раздела "Массив-значение" интерфейс проектирования

В разделе "Массив-Значение" содержатся элементы, обрабатывающие полученный массив и выдающие необходимое значение. Посредством компонентов из данной группы можно ограничить массив сверху или снизу, вычислить значение элемента в массиве или сумму элементов.

Компоненты раздела "Массив-Значение" и "Массив-массив" предназначены для работы с массивами данных.

- Формировщик массивов предназначен для формирования массивов из значений, поступающих на вход.
- Обработчик массивов предназначен для обработки (сортировки, фильтрации, синхронизации данных и т.д.) массива.





Рисунок 2.4.3а. Окно устройств, раздел "Массив-Массив". Рисунок 2.4.3б. Компоненты раздела "Массив-массив" интерфейс проектирования

Соберем проект в SCADA ZETView. В этой схеме компонент <u>Диапазон</u> <u>значений</u> ⁶⁰⁸ предназначена для получения мгновенных значений сигнала канала в заданном диапазоне времени. <u>Таймер</u> ³⁷⁹ служит для подачи синхронизирующих импульсов на <u>Время сервера</u> ³⁷⁴ и <u>График</u> ⁹¹⁹. Это нужно, чтобы <u>График</u> ⁹¹⁹ и <u>Диапазон</u> <u>значений</u> ⁶⁰⁸ работали в едином временном пространстве. <u>Синусоидальный сигнал</u> ⁵⁴¹ нужен для создания пробного сигнала, а <u>Многоканальный осциллограф</u> ⁵⁴⁰ - для его текущего графического отображения. <u>Запись массива</u> ⁷⁸⁶ позволяет реализовать запись сигнала в отдельный файл.

Поместим в рабочей области компоненты как показано на рисунке 2.3.2.

Раздел "Генераторы(ЦАП)" => компонент "Синусоидальный сигнал"; Раздел "Время" => компонент "Таймер";

Раздел "Время" => компонент "Время сервера" Раздел "Отображение" => компонент "Многоканальный осциллограф"; Раздел "Измерение (ВП)" => компонент "Диапазон значений"; Раздел "Кнопки" => компонент "Кнопка без фиксации"; Раздел "Массивы" => компонент "Запись массива"; Раздел "Отображение" => компонент "График";



Результат работы проекта



© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

Глава 6.Конвертация

Как известно из предыдущей главы, в SCADA ZETView существуют различные типы данных. В большинстве, каждый компонент принимает и передает определенный тип данных. Во многих случаях необходимо преобразование типов данных. Типичный пример для этого вывод числовой информации в таблицу. Данный компонент принимает текстовую информацию на входной контакт, поэтому, чтобы вывести в таблицу число, необходимо сначала представить его в виде текста. Для подобных операций используются компоненты из группы «Конвертация». В этом разделе находятся все необходимые компоненты для конвертирования всех имеющихся типов данных в SCADA ZETView. Компоненты раздела "Конвертация" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования.



Рисунок 2.5.1а. Окно устройств, раздел "Конвертация".

Рисунок 2.5.16. Компоненты раздела "Конвертация" интерфейс проектирования

Соберем проект в SCADA ZETView. В этом проекте пользователю предложено ввести текстовую строку вида 1+2. Для упрощения проекта будем использовать только знак «+». Далее из строки выделяются цифры и преобразуются из строкового типа данных в числовой, после чего вычисляется сумма введенных чисел.

Поместим в рабочей области компоненты как показано на рисунке 2.3.2.

Группа "Текст" => компонент "Текстовое поле" Группа "Текст" => компонент "Разделитель строки" Группа "Кнопки" => компонент "Кнопка без фиксации" Группа "Конвертация" => компонент "Конвертер(строка-число)" - 2шт. Группа "Арифметика" => компонент "Сложение" Группа "Индикация" => компонент "Цифровой индикатор"



Как можно заметить, на рисунке компоненты изображены в "свернутом" виде (чтобы свернуть или развернуть компонент достаточно сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши по компоненту). Необходимо настроить свойства компонента "Разделитель строки", где выставляется символ-разделитель "+", чтобы компонент распознал записанную пользователем строку. Также настраивается компонент "Текстовое поле" таким образом, чтобы он передавал значение при получении управляющего импульса на вход.

	Настраиваемые свойст	6a	7	2	
	🕀 Общие свойства (Текстовое поле)		*	
	Caption	Текстовое поле			
	VisibleInRun	True			
	m_sHelpString			=	
	🔁 Координата Лі-	tyrosa		176	
	Left	346			
	Тор	-303			
	Пастые свойства				
	Text	3+9			
	type	по импульсу		-	
Настраив	type Режим работы аемые свойства				4 📧
Настраив Е Отно Сартіс	type Режим работы аемые свойства не свойства (Раздеритель в	(троки) Разделитель строки	на по	дстроки 1	7
Hactpavis El Ofinio Captio Visible	туре Режим работы авмые свойства не свойства (Раздеритель) оп 4nRun	троки) Разделитель строки и Тrue	на по	дстроки_1	# 2
Hacrpavis El Onio Captio Visible m sH	type Режим работы аемые свойства не свойства (Раздерживань а оп einRun elpString	(троки) Разделитель строки и Тrue Разделитель строки и	на по на по	дстроки_1 дстроки 1	# 2
Hactpavia E Ohio Captio Visible m_sHi E Ro	type Режим работы аемые свойства не свойства Разделитель и on InRun elpString	строки) Разделитель строки и Тrue Разделитель строки и	на по на по	дстроки_1 дстроки_1	4 0
Hacrpavis El Onio Captio Visible m_sHo E Co Le	type Режим работы аемые свойства не свойства и Разделитель о оп dinRun elpString ордника //Н ула ft	(троки) Разделитель строки и Тгие Разделитель строки и 457	на по на по	дстроки_1 дстроки_1	7 2
Hactpavia El Ormo Captio Visible m_sHi Le To	type Режим работы аемые свойства не свойства (Разделитель) in Run elpString ордината /III угла ft	строки) Разделитель строки и True Разделитель строки и 457 -301	на по	дстроки_1 дстроки_1	4
Hactpavis El Otion Visible m_sHe E Ke Le To	type Режим работы аемые свойства не свойства Расделитель и on dinRun elpString opданната Лії угла ft p.	троки) Разделитель строки и Тrue Разделитель строки и 457 -301	на по на по	дстроки_1 дстроки_1	#
Hactpavia El Onio Captio Visible m_sHi E Ko Le To Delim	type Режим работы аемые свойства не свойства не свойства п dinRun elpString ордината ЛН угла ft p. me свойства ft	(проки) Разделитель строки и Тгие Разделитель строки и 457 -301	на по на по	дстроки_1 дстроки_1	# 100 E

При получении управляющего импульса на вход, компонент «Текстовое поле» передает введенную пользователем строку следующему компоненту «Разделитель строки». В свойствах компонента «Разделитель строки», символом, указывающим на разделение строк, установлен знак «+». Поэтому если ввести строку вида 1+2 мы получим две текстовых строки: «1» и «2». Нельзя сложить текстовые переменные «1» и «2» и получить результат, для компьютера это выглядит как попытка сложить букву "А" и "Б", так как эти цифры воспринимаются машиной как строка и не отличаются по свойствам от буков. Поэтому символы нужно перевести в числовой формат. Далее используется компонент «Конвертер (строка-число)». С выходов конвертеров уже поступают два числа, которые передаются далее на компонент «Сложение», после чего сумма выводится на цифровой индикатор.

	12.0
Посчитать	12.0

В представленном примере показана работа конвертера строка-число. Также в группе конвертация имеются другие конвертеры, позволяющие конвертировать строку в число, строковые и числовые массивы. В случае, когда, например, конвертируется строковый массив в числовой или строка в число и конвертация не возможна, конвертер просто проигнорирует неконвертируемое значение. Также можно найти в группе интерпретатор Bool-строка и Bool-число. Интерпретатор Bool-строка выводит 0 или 1 - в зависимости от логического уровня на входе. Интерпретатор Bool-строка выводит одну из двух строк, прописанных пользователем в настройках компонента, в зависимости от логического уровня на входе.

Глава 7. Программируемая логика

В проектах SCADA ZETView управление осуществляется с помощью компонентов группы логика и программируемых компонентов.

В разделе «Программируемая логика» содержатся компоненты, предназначенные для расширения возможностей компонентов и реализации несложных алгоритмов посредством использования языка программирования VBScript. В некоторых случаях позволяет минимизировать число используемых в проекте компонентов. Также позволяет вызывать методы функции компонентов. Например, нажать с помощью скрипта на кнопку, выдать сообщение, поменять цвет или свойства компонента, т.е. реализовывать функции, которые не предусмотрены в системе.

Компонент "Сценарий" предназначен для реализации несложных алгоритмов посредством определенных команд. Редактор выполнен в виде таблицы, в которой наглядно, в прямом порядке записаны исполняемые команды, формирующие последовательность действий. В некоторых случаях позволяет минимизировать число используемых в проекте компонентов.

Компонент "Список переменных к сценарию" Предназначен для создания списка переменных, которые смогут быть переданы для работы в "Сценарий" в зависимости выбора HelpString.

Компонент "Цикл for". Предназначен для реализации цикла с счетчиком, Цикл FOR задаёт определённое условие по которому программа будет работать до его выполнения, допустим нужно нам 5 (или n) раз зациклить программу, то это легко сделать с помощью данного цикла. У цикла FOR есть характерная черта - счетчик который обычно обозначается буквой і или j. Пример: for i= 1 to n do // присваиваем i сначала одному, потом двум, трем, ..., n. После 1-го прохода переменной і присваиваем

1, после второго присваиваем 2 и так до тех пор, пока не дойдем до n. to - это до .. в порядке возрастания, также есть downto - до .. в порядке убывания.

Компонент "Цикл while". Предназначен для реализации цикла, с предусловием выполняет действия заранее неизвестное число раз. Выход из цикла осуществляется, если некоторое логическое выражение или его результат окажется ложным. Так как верность логического выражения проверяется в начале, тело цикла может не выполнится ни одного разу.

Компоненты раздела "Программируемая логика" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме оператора.



Рисунок 2.6.1а. Окно устройств, раздел "Программируемая логика". Рисунок 2.6.16. Компоненты раздела "Программируемая логика" интерфейс проектирования

Соберем проект в SCADA ZETView. В этой схеме компонент Сценарий служит для реализации срабатывания (включения-выключения) <u>Светового индикатора</u> <u>Список переменных</u> (включения с включения в светового индикатора <u>фиксации</u>, подключенная к <u>Списку переменных</u>, подает импульс на <u>Сценарий</u> после чего идет передача значений переменных в компонент <u>Сценарий</u> (вт). <u>Метка</u> выводит на экран текстовое сообщение о состоянии выполнения сценария. Оставшийся компонент <u>Кнопка</u> служит для подачи импульса для начала исполнения сценария.

Поместим в рабочей области компоненты как показано на рисунке 2.6.1в.

Группа "Кнопки" => компонент "Кнопка без фиксации"

Группа "Программируемая логика" => компонент "Список переменных".

Группа "Программируемая логика" => компонент "Сценарий"

Группа "Текст" => компонент "Метка"

Группа "Индикация" => компонент "Световой индикатор"





Результат работы проекта



Глава 8.Логика

В разделе «Логика» содержатся компоненты, реализующие такие логические операции, как «Операция И», «Операция И (множественное)» «Операция ИЛИ», «Операция ИЛИ (множественное)», «Наложение маски», (отличается лишь тем, что может принимают от двух и более значений на вход). Также имеются D- триггер,

который передает полученную информацию при получении импульса на вход «Синхро». и RS – тригтер, передающий логическую переменную, зависящую от комбинации на входе. Компоненты раздела "Логика" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования, кроме компонента "Битовая маска". Компоненты раздела "Логика" предназначены для совершения логических операций над данными.





	Битовая Маска									
Биты	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Значение	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 2.6.2а. Окно устройств, раздел "Логика". Рисунок 2.6.2б. Компоненты раздела "Логика" интерфейс проектирования Рисунок 2.6.2в. Компоненты раздела "Логика" интерфейс оператора

Компоненты раздела "Арифметика" предназначены для осуществления арифметических операций с численными данными:

Компоненты раздела "Арифметика" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования. В распоряжении оператора имеются следующие компоненты:





Рисунок 2.6.3а. Окно устройств, раздел "Арифметика". Рисунок 2.6.3б. Компоненты раздела "Арифметика" интерфейс проектирования

Соберем проект в SCADA ZETView. В этой схеме компонент <u>Сумматор</u> 335 складывает все входные значения, которое задается <u>Селекторами</u> 438. <u>Таймер</u> 379 подает синхроимпульсы на вход <u>D-триггеров</u> 747, чтобы обеспечить периодичность поступления численных значений в <u>Сумматор</u> 335 (т.к. сложение сигналов происходит только при одновременном изменении значений сигналов на входных контактах сумматора). <u>Цифровой индикатор</u> 336 используется для графического представления информации.

Поместим в рабочей области компоненты как показано на рисунке 2.6.3в.

Группа "Время" => компонент "Таймер" Группа "Выбор" => компонент "Селектор № 1" - 3шт. Группа "Логика" => компонент "D-триггер" - 3шт. Группа "Арифметика" => компонент "Сумматор" Группа "Индикация" => компонент "Цифровой индикатор"

Как можно заметить, на рисунке компоненты изображены в "свернутом" виде (чтобы свернуть или развернуть компонент достаточно сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши по компоненту). Необходимо настроить свойства компонента "Сумматор", где выставляется в частном свойстве Input=3,

чтобы у компонента появилось 3 входных контакта.





Рисунок 2.6.3в. Компоненты в рабочей области в интерфейс проектирования

Результат работы проекта



Глава 9. Арифметика и группы

Компоненты раздела "Арифметика" предназначены для осуществления арифметических операций с численными данными:

Компоненты раздела "Арифметика" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования.

В распоряжении оператора имеются следующие компоненты:





Рисунок 2.6.3а. Окно устройств, раздел "Арифметика". Рисунок 2.6.3б. Компоненты раздела "Арифметика" интерфейс проектирования

Соберем проект в SCADA ZETView. В этой схеме компонент <u>Сумматор</u> 335 складывает все входные значения, которое задается <u>Селекторами</u> 438. <u>Таймер</u> 379 подает синхроимпульсы на вход <u>D-триггеров</u> 747, чтобы обеспечить периодичность поступления численных значений в <u>Сумматор</u> 335 (т.к. сложение сигналов происходит только при одновременном изменении значений сигналов на входных контактах сумматора). <u>Цифровой индикатор</u> 336 используется для графического представления информации.

Поместим в рабочей области компоненты как показано на рисунке 2.6.3в.

Группа "Время" => компонент "Таймер" Группа "Выбор" => компонент "Селектор № 1" - 3шт. Группа "Логика" => компонент "D-триггер" - 3шт. Группа "Арифметика" => компонент "Сумматор" Группа "Индикация" => компонент "Цифровой индикатор"

Как можно заметить, на рисунке компоненты изображены в "свернутом" виде (чтобы свернуть или развернуть компонент достаточно сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши по компоненту). Необходимо настроить свойства компонента "Сумматор", где выставляется в частном свойстве Input=3, чтобы у компонента появилось 3 входных контакта.

Проект в SCADA ZETView

Рисунок 2.6.3в. Компоненты в рабочей области в интерфейс проектирования

Результат работы проекта



Компоненты раздела "Группы" предназначены для объединения компонентов в группы. Компоненты раздела "Группы" имеют отображения только в режиме оператора и не могут быть добавлены в проект в режиме проектирования.

Примечание:

Иными словами, этот компонент представляет собой просто блок. Важно не забывать помещать его на задний план, либо компоненты, которые будут

располагаться внутри блока, помещать на передний план. Иначе блок может закрывать другие компоненты, так как компоненты накладываются друг на друга в том порядке, в каком они помещены в рабочую область.

Компонент "Объединить в группу" Предназначен объединения группы компонентов в логические блоки в режиме оператора, обрамленные выбранным образом.

Компонент "Панель Windows стиль" Данный компонент играет роль «комментария». С помощью него можно сделать некоторые текстовые пометки для оператора.



Рисунок 2.6.4а. Окно устройств, раздел "Группы". Рисунок 2.6.46. Компоненты раздела "Группы" интерфейс оператора

Поместим в рабочей области компоненты как показано на рисунке 2.6.4в. В этой схеме можно увидеть вводимые значения на четырех индикаторах, их сумму, вывести результат на индикатор колбу, кроме этого зажигаются световые индикаторы, в случае превышения значения 100. Все используемые компоненты разделены на группы для удобства.

Группа "Выбор" => компонент "Селектор № 1" 4 шт. Группа "Арифметика" => компонент "Сравнение (неравенство)" - 4 шт. Группа "Индикация" => компонент "Световой индикатор" 4 шт. Группа "Арифметика" => компонент "Сложение" 3 шт. Группа "Индикация" => компонент "Колба"

Проект в SCADA ZETView



Рисунок 2.6.4в. Компоненты в рабочей области в интерфейс проектирования

Результат работы проекта



Глава 10.Анализ сигналов и измерение (ВП)

Компоненты Узкополосный спектр, Долеоктавный спектр, Взаимный корреляционный анализ, Взаимный узкополосный спектр, Взаимный долеоктавный

спектр, Гистограмма, Модальный анализ, Детектор STA/LTA и Анализ нелинейных искажений запускают в скрытом виде одноименные программы из состава ZETLab, настраивая их в соответствии с собственными свойствами и передавая с выхода результаты работы этих программ.

Компонент Высокочастотный осциллограф используется для обработки сигналов осциллографа ZET 302. Он запускает в скрытом виде программу ZETScope, настраивая ее в соответствии со собственными свойствами и передавая с выхода результаты работы этой программы.

Таким образом, свойства компонентов раздела "Анализ сигналов" полностью дублируют свойства управляемых ими программ: Узкополосный спектр, Долеоктавный спектр, Взаимный корреляционный анализ, Взаимный узкополосный спектр, Взаимный долеоктавный спектр, Гистограмма, Модальный анализ, Детектор STA/LTA и Анализ нелинейных искажений, ZETScope.

Компоненты раздела "Анализ сигналов" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме оператора.





Рисунок 2.7.1а. Окно устройств, раздел "Анализ сигналов".

Рисунок 2.7.16. Компоненты раздела "Анализ сигналов" интерфейс проектирования

Иногда при статистическом анализе сигналов требуется накопление данных, а затем вычисление максимальных, минимальных, средних значений величин. Примеры получения максимальных, минимальных, средних спектров, коррелограмм и т.д. представлены в проектах (на примере узкополосного спектра).



Пример № 1 вычисления максимальных величин:

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример №2 вычисления минимальных величин:

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №3 вычисления средних величин:

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Компоненты раздела "Измерение (ВП)" предназначены для измерения различных параметров сигналов, поступающих на входные каналы модулей АЦП-ЦАП, анализаторов спектра, тензостанций, а также виртуальных каналов, созданных такими программами, как ZETFormula, Генератор сигналов, Фильтрация по каналам и т.д.:

Компоненты раздела "Измерение (ВП)" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме оператора.





Рисунок 2.7.2а. Окно устройств, раздел "Измерение (ВП)". Рисунок 2.7.2б. Компоненты раздела "Измерение (ВП)" интерфейс проектирования

Внимание!

Некоторые измерительные программы (вольтметр постоянного и переменного тока, виброметр, а также, в будущем, некоторые другие) при загрузке с помощью интерфейса UNIT (например, в ZETView) могут работать в многоканальном режиме. В этом режиме программа может выполнять свои измерения не по одному, а одновременно по нескольким каналам (количеством не более 250). При этом у каждого канала программы могут быть свои параметры, такие как время усреднения, частота дискретизации канала, тип используемого полосового фильтра для виброметра и т.д. Результаты измерений доступны родительской программе через UNIT.

Виброметр работает только с каналами акселерометров, а узнаёт он их по единицам измерения: "g" или "м/с²".



Пример



В приведенном проекте многоканальный компонент <u>Виброметр</u> [54] измеряет значения сигнала, поступающего с <u>Измерительного канала</u> [34]. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] предназначена для включения или отключения виброметров. <u>ЖК индикаторы</u> [671] служат для графического представления значения.



© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 11.Генераторы (ЦАП) и вход (АЦП)

Компоненты раздела "Генераторы (ЦАП)" предназначены для формирования сигналов на выходных каналах модулей АЦП-ЦАП, анализаторов спектра, тензостанций, а также создания виртуальных каналов, используемых в работе проектов. Следующие компоненты запускают и управляют программой "Генератор сигналов" из состава ZETLab (отдельный компонент соответствует одноименной вкладке программы):

- AM позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при которой изменяемым параметром несущего сигнала является его амплитуда;
- ЧМ позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при котором информационный сигнал управляет частотой несущего колебания. По сравнению с амплитудной модуляцией здесь амплитуда остаётся постоянной;
- Синус позволяет генерировать гармонический сигнал по заданным параметрам: амплитуде, частоте и смещению постоянной составляющей. Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК;
- Пила позволяет генерировать пилообразный сигнал определенного типа по заданным параметрам: амплитуде, частоте и смещению постоянной составляющей;
- Файл позволяет генерировать сигнал по взятым из файла параметрам;
- ЛинЧМ позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при которой частота колебаний изменяется по линейному закону в некотором заданном диапазоне циклически;
- ЛогЧМ позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при которой частота колебаний изменяется по логарифмическому закону в некотором заданном диапазоне циклически;
- Импульс позволяет генерировать прямоугольные импульсы с заданной частотой, скважностью, уровнем и постоянной составляющей;
- Радиоимпульсный позволяет генерировать радиоимпульсы (радиоимпульсом называют ограниченный во времени синусоидальный сигнал) с заданной частотой заполнения, уровнем, частотой следования и длительностью;
- Шум позволяет генерировать стационарный шум, спектральные составляющие которого равномерно распределены по всему диапазону задействованных частот;
- Входной позволяет выбирать один из каналов подключенного физического ZETустройства. Передает на выход ID выбранного канала следующему компоненту, который, в свою очередь, принимает сигналы ZET-устройства и производит их обработку;

- Суперпозия генераторов позволяет создавать результирующий сигнал, из набора входных (пилообразного, импульсного и других). Служит для создания новых, требуемой формы сигналов;
- Синхронный генератор позволяет генерировать сигнал с любым количеством каналов (до 20) с заданной частотой периодического сигнала. Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Для формирования сигнала сложной формы используется компонент Суперпозиция генераторов, к которому подключаются компоненты из списка, приведенного выше. Результирующий сигнал формируется на выходе ЦАП подключенного устройства.

Компонент Синхронный генератор предназначен для запуска и управления одноименной программой из состава **ZETLab**. Используется для формирования синхронизированных сигналов на выходах ЦАП подключенных устройств.

Компоненты раздела "Генераторы" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме оператора.



Рисунок 2.8.1а. Окно устройств, раздел "Генераторы (ЦАП)". Рисунок 2.8.1б. Компоненты раздела "Генераторы" интерфейс проектирования

Компоненты раздела "Вход" предназначены для работы с каналами zet-сервера в SCADA системе ZETView. Список каналов формируется из реальных измерительных каналов (включенные каналы АЦП подключенных к компьютеру устройств) и виртуальных каналов. Виртуальные каналы создаются генераторами (сигналы, передаваемые с выходов ЦАП подключенных устройств) и программами обработки сигналов (фильтрация сигналов, обработка по заложенным алгоритмам). При работе программы "Воспроизведение сигналов" список каналов состоит из записанных сигналов и из виртуальных каналов, созданных при их обработке:

- Виртуальный канал компонент. Специальный канал, эмулирующийся внутри ZETView. Является аналогом модуля Входного сигнала, с той разницей, что модуль Входного сигнала получает информацию с реального физического устройства, а Виртуальный канал выводит смоделированный самим компьютером сигнал;
- Измерительный канал компонент. Позволяет принимать сигнал с выхода периферийного устройства. Имеет единственный параметр выбранный канал, с которого поступает сигнал. Без данного модуля невозможно принимать данные с внешних устройств;
- Канал формулы компонент. Позволяет не только формировать сигналы различной формы, но и производить над ними различные математические и арифметические операции;
- Качество сигнала компонент. Предназначен для работы с программой SynchronizationControl.exe (Контроль синхронизации), которая позволяет отслеживать качество данных, питания и синхронизации по каналам устройств, где заложены опции определения качества синхронизации, питания и данных.
- Опрос параметров канала компонент. Позволяет в определенный момент по внешнему воздействию или с определенной частотой снимает параметры сигнала с выбранного канала;
- Список каналов компонент. Компонент "Сортировка каналов" предназначен для сортировки каналов. Список каналов для сортировки может быть задан в окне настройки свойств или выбран оператором в процессе работы проекта. Вид и условия сортировки указываются при настройке компонента;
- Фиксация изменений компонент. Позволяет фиксировать изменения, происходящие с устройствами, каналами внутри системы, обращаясь для этого к компоненту ZETServer.




Пример



Результат работы проекта



Глава 12.Внешние устройства и устройства ZET

Раздел "Внешние устройства" содержит компоненты, позволяющие управлять внешними устройствами, подключенными к компьютеру:

• Акустический модем - Предназначен для преобразования цифровых сигналов в звуковые сигналы речевого диапазона и обратно. Устройство способное передавать и принимать заданные сигналы звуковых частот по телефонным линиям, что позволяет компьютеру и терминалу соединяться, используя модем и обычный телефон,

- Весы ВР05тс Предназначен для взвешивания.
- Генератор DS360 Используются для воспроизведения электромагнитных сигналов. Прибор DS360 позволяет воспроизводить сигнал определенной формы, что бывает необходимо при исследованиях и настройке различных электронных систем. Устройство позволяет формировать определенные виды импульсов с заданными характеристиками. С помощью него можно легко и удобно провести испытания вычислительных устройств;
- Источник питания LPS-305 Предназначен для управления программируемым источником питания LPS-305;
- Источник питания МСА 750-3000 Предназначен для управления программируемым источником питания МСА 750-3000;
- Источник питания РРЕ-3323 Предназначен для управления программируемым источником питания РРЕ-3323;
- Источник питания PSH-3610 Предназначен для управления программируемым источником питания PSH-3610;
- Источник питания PSM-2010 Предназначен для управления программируемым источником питания PSH-2010;
- Источник питания Б5-85/1 Предназначен для управления программируемым источником питания Б5_85/1;
- Портативный калибратор давления Yokogawa-CA150 Предназначен для тестирования цепей питания датчиков, калибровки полевого оборудования, цифровых мультиметров, регистраторов и другого измерительного оборудования. Одинаково незаменим как при обслуживании полевых приборов, так и при лабораторной настройке электронного оборудования. Мультиметр калибратор CA150 имеет небольшие вес (1,0 кг) и габариты.
- Мультиметр Agilent 34401а Предназначен для измерения параметров постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, сопротивления участка цепи, для прозвона цепи, для проверки p-n переходов;
- Нановольтметр Keithley 2182a Предназначен для измерения сверхнизких напряжений, имеет низкий уровень собственных шумов и обеспечивает высокую скорость измерений.

Возможность управления внешними устройствами в SCADA-системе ZETView наравне с устройствами ZET позволяет создавать высокоточные автоматизированные системы для контроля и настройки электронных блоков и компонентов.

Компоненты раздела "Внешние устройства" не имеют отображения в интерфейсе оператора, поэтому могут быть добавлены в SCADA-проект только в интерфейсе проектирования.



Рисунок 2.9.1а. Окно устройств, раздел "Внешние устройства". Рисунок 2.9.16. Компоненты раздела "Внешни

Рисунок 2.9.16. Компоненты раздела "Внешние устройства" интерфейс проектирования

Компоненты раздела "Устройства" предназначены для управления внешними приборами, такими как анализатор спектра или калибратор, управления цифровым портом подключенных приборов, например, модуля АЦП-ЦАП ZET 210, а также для получения информации о каналах сервера. Раздел "Устройства" содержит следующие компоненты:

- Коммутатор релейных ключей Предназначен для работы со стендом LAN_connect, который с помощью, встроенной ZET048 имеет возможность разрывать связь как на передачу, так и на прием, программа передает стенду коды с номерами каналов.
- Коммутационный блок Предназначен для управления состоянием реле коммутационного блока, подключенного к цифровому выходу модулей АЦП/ЦАП. Предназначен для управления состоянием реле, находящихся на коммутационной колодке, при помощи цифрового порта модулей АПЦ-ЦАП ZET 210, ZET 220, ZET 230;
- ZET 0xxx2 и ZET 0xxx4/0xxx8 Предназначены для измерения параметров спектральных составляющих сигналов с различных датчиков, корреляционной структуры сигналов, генерации электрических сигналов с нормированными метрологическими параметрами, измерения уровней шума и уровней вибрации в 1/3-октавных полосах, что позволяет использовать его в качестве виброметра и шумомера. Используется для визуализации, сбора данных и другого вида обработки сигналов с различных датчиков: вибропреобразователей, измерительных микрофонов, гидрофонов со встроенными усилителями ICP и т.п. Компонент необходим для контрольно-измерительного и диагностического оборудования при проведении различного рода измерений и испытаний, для мониторинга длительных процессов, носящих как стационарный, так и динамический характер;
- ZET 110 Предназначен для измерения параметров сигналов с различных датчиков, измерения уровней шума и уровней вибрации, отображения измеряемых параметров на экране и непрерывной записи сигналов во встроенную энергонезависимую память объемом до 2 Гб;
- ZET 210 Предназначен для измерений параметров сигналов в широком частотном диапазоне (с частотой дискретизации до 400 кГц), поступающих с различных первичных преобразователей. Цифровой (разъем DB-15) и аналоговый выходы (разъем DB-25) могут использоваться в цепях управления различными исполнительными механизмами;
- ZET 220 Предназначен для измерений параметров сигналов с высокой точностью и большим динамическим диапазоном, поступающих с различных первичных преобразователей: термосопротивлений, термопар, датчиков с универсальным токовым выходом 4...20 мА, акселерометров BC201/202;
- ZET 230 Предназначен для измерений параметров сигналов с высокой точностью, большим динамическим диапазоном и большим частотным диапазоном, поступающих с различных первичных преобразователей: акселерометров BC 201, BC 202, микрофонов BC 501;
- ZET 240 Предназначен для измерений и регистрации сигналов с сейсмоприемников и является средством измерения параметров электрического сигнала;

• ZET 440 - Предназначен для преобразования высокоимпедансного сигнала заряда пьезоэлектрического преобразователя (вибродатчика, акселерометра, гидрофона) в сигнал напряжения и преобразования сигнала датчиков стандарта ICP в сигнал напряжения.

Позволяет подключать акселерометры с зарядовым выходом или стандарта ICP к анализаторам спектра и модулям АЦП/ЦАП.

Позволяет подключать гидрофоны BC 311 к анализатору спектра ZET 017. Усилитель ZET 440 применяется в системе поверки вибродатчиков для подключения образцового акселерометра AP10 к анализатору спектра ZET 017;

- ZET 7000 чтение канала Предназначен для чтения данных от 7ххх датчиков. Данный компонент позволяет вычитать текущее измеряемое значение канала по серийному номеру устройства, номеру канала и типу устройства. Серийный номер и тип устройства берётся из программы "Диспетчера устройств". Серийный номер указывается в шестнадцатиричном виде, без явного указания типа. Т.е. без 0х.;
- Модуль управления реле ZET7161 Предназначен для формирования сигнала типа "сухой" контакт, имеет входных 3 реле, срабатывание происходит по команде, полученной по интерфейсу CAN;
- Модуль управления цифровым портом ZET7x60 компонент. цифровой порт/логический анализатор с интерфейсом RS-485 или CAN. Предназначен для управления подключенными устройствами. Используется в системах управления и автоматизации.
- Синхронный генератор ZET7090 ZET 7090 Generator-485 аналоговый двухканальный синхронный генератор с интерфейсом RS-485. Предназначен для формирования сигналов синусоидальной, импульсной, пилообразной формы. 2 синхронных канала. Может применяться самостоятельно или в системах управления и автоматизации;
- Смена адреса ZET7xxx Предназначен для смены адреса Zet7xxx датчиков;
- Событийный канал ZET7xxx Предназначен для чтения данных из событийных каналов модулей Zet7xxx;
- Тензодатчик ZET7x10, ZET7111 ZET 7010 Тепsometer-485 интеллектуальный тензодатчик с интерфейсом RS-485 (статические измерения). Измерительный модуль ZET 7010 Тепsometer-485 совместно с первичным преобразователем образует интеллектуальный датчик для измерения тензовеличин в статике. Это цифровой датчик, передающий результаты измерений по интерфейсу RS-485, используя протокол Modbus;
- Термометр термопары ZET7x20 Предназначен для измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса термопары. Области применения: теплоэнергетика, химическая промышленность, металлургия. Используются в составе интеллектуальных датчиков температуры с интерфейсом RS-485;
- Термометр термосопротивления ZET7x21 Предназначен для измерения температуры. Предназначены для измерения и контроля температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред в различных отраслях промышленности.

Используются в составе интеллектуальных датчиков температуры с интерфейсом RS-485;

- Управление сетевыми устройствами ZET7x76 Предназначен для подключения измерительных сетей на базе интеллектуальных датчиков с интерфейсом RS-485 или CAN к ПК по сети Ethernet;
- Управление реле ZET7062 Предназначен для управления реле. Настройки по умолчанию. Сохраняется во флэш. Выставляет начальное состояние реле;
- Устройство ZET Предназначен для подключения и настройки ZET приборов;
- Цифровой генератор ZET7060g Предназначен для генерации импульсных сигналов с частотой до 100 МГц;
- Энкодер ZET7060E Предназначен для измерения угловых и линейных перемещений, а также определения скорости, ускорения и положения вращающейся оси/вала. Передача данных осуществляется по интерфейсу RS-485, используя протокол Modbus;

Компоненты раздела "Устройства" не имеют отображения в режиме оператора и могут быть добавлены в проект только в режиме проектирования





Рисунок 2.9.2а. Окно устройств, раздел "Устройства ZET". Рисунок 2.9.2б. Компоненты раздела "Устройства ZET" интерфейс проектирования

Использование примера требует подключенного ZET-устройства, содержащего ЦАП и мультиметра Agilent 34401a, настроенного на PortNumber=3.



Пример Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Часть 3. Отладка проектов в СКАДА-системе ZETVIEW

Глава 1.Отладка проектов в СКАДА-системе ZETVIEW

Отладка проектов в СКАДА-системе ZETVIEW

Во время проектирования проекта в СКАДА-системе ZETVIEW (да и в любой другой) у проектировщиков встанет вопрос о проверке работы проекта. Возникает необходимость постоянно следить за состоянием всех элементов. Можно на выходы всех компонентов подключить соответствующие индикаторы, но лучше воспользоваться окном отладки.

Окно отладки открывается во вкладке «Рабочая среда» - «Окно отладки». В нём перечисляются компоненты, выбранные разработчиком проекта для отладки. Каждый компонент имеет какие-то контакты и какие-то свойства, их можно раскрывать для наблюдения за их состоянием и скрывать для экономии места.

Чтобы добавить компонент в отладку необходимо кликнуть по нему правой кнопкой мыши и выбрать в выпадающем меню пункт «Добавить в отладку». Тело компонента, после это станет красным, а в окне отладки появится строка с названием компонента. Чтобы убрать компонент из отладки, необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по компоненту и выбрать в выпадающем меню пункт «Убрать из отладки». Тело компонента снова станет серым, и из окна отладки пропадёт соответствующая строка.

В окне отладки все настраиваемые свойства и контактные площадки записаны в виде дерева и сгруппированы в две группы: контактные площадки в группу «контакты», настраиваемые свойства в «свойства». Каждая строка дерева имеет справа две ячейки в таблице (кроме строк с названием компонента и строк «контакты» и «свойства»): «значение» и «тип». Ячейки, содержащие типы данных у контактов, имеют цвет, соответствующий цвету контактной площадки.

Для отладки доступны контакты, передающие числа (контакты зелёного цвета с литерой «F»), импульсы (контакты красного цвета с литерой «B»), строки (контакты чёрного цвета с литерой «T») и массивы (контакты фиолетового цвета с литерой «A»). У остальных типов контактов в ячейке «значение» написан прочерк.

При запуске проекта окно отладки останется видимым. Его можно «отделить» от основного окна и «прикрепить» в другое место или оставить в виде отдельного окна.

При сохранении проекта, компоненты добавленные в окно отладки сохранят это свойство и при загрузке будут также добавлены в окно отладки. При компиляции исполняемого файла также сохранится свойство отладки и при запуске проекта появится окно отладки со списком наблюдаемых компонент.



Рисунок 3.1. Отладки проектов в СКАДА-системе ZETVIEW



Пример №1

4	Страница 1
Value	
	Селектор №1 1
	Сложение_1 Цифровой индикатор_1
	Селектор №1_2
	¥ 🖬

Результат работы проекта

67800 00
0100000
01000.00
68800.00



Пример №2



Результат работы проекта

Экно отладки		4 ×	Страница 1	
Tree	Value	T	(
∃ Селектор №1_1			1	Сброс
🐵 контакты				
🕀 свойства				
🗐 Цифровой индикатор_1			10	000.00
🕀 контакты			- 2 - 2	000 00
свойства				000.00
⊟ Селектор №1_2				32045 00
🕀 контакты				
свойства				
🗄 Кнопка без фиксации				
Э Сложение_1				
🗉 Таймер				
Инкрементирование				



Пример №3

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

-	47.4	
Iree	Value	
⊞ Селектор №1_1	1	Chooc
🕀 Цифровой индикатор_1		Copoc
⊞ Селектор №1_2		
🕀 Кнопка без фиксации		10000.00
🕀 Световой индикатор		0000 00
Потение_1	1	22000.00
🕀 Таймер		22002 00
💮 Инкрементирование		32002.00
😟 Сравнение		de service ser

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №4

Проект в SCADA ZETView

Экно отладки		7 🖾	Страница 1
Tree	Value	Туре	(Tenningenium unseringen (untern usserium) 1
График_1			Cenerron Net 1
Метка_1			
Текстовое поле_1			Сортировка массива_1
Формировщик массивов (число-	массив)_1		График
🖯 контакты			
Yn	0.000000	IN_SIGNAL	
-{Y}	size = 0	OUT_PARRAY	Training 1
Сброс	FALSE	IN_BOOL	Киолуа без фиксации
Размер	0.000000	IN_SIGNAL	
🖻 свойства			Метка_1
ArrayAutoSize	true	VARIANT_BOOL	
ArraySize	0	long	
Таймер_1			
Сортировка массива_1			() () () () () () () () () () () () () (

Результат работы проекта





Пример №5

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример №6 Пример с использованием виброметра. Виброметр работает только с каналами акселерометров, а узнаёт он их по единицам измерения: "g" или "м/с²".





Результат работы проекта



Примечание:

Отладка – трудоемкий процесс, который неизбежен при создании проектов.

Просмотр запущенных программ возможен через unit в проекте для отладки в ZETView.exe. Юниты становятся видимыми при вводе команды shul и скрываются shu0. Команда вводится с клавиатуры после щелчка мыши по любой из страниц ZETView. Для того чтоб Юниты появились, они должны быть запущены, часто запуск юнитов происходит после старта проекта.

Так же добавлено в SCADA-компоненты;

- Вольтметр постоянного тока;
- Вольтметр переменного тока;
- Генератор сигналов;

- Синхронный генератор;
- Виброметр;
- Долеоктавный спектр.

Часть 4. Компоненты ZETView

Глава 1.Общие свойства (окружение)

Общие свойства (окружение) компонентов - это набор графических и идентификационных свойств, которыми обладают все компоненты SCADA ZETView.

▶ Общие свойства (окружение):

- Caption название компонента (это имя используется при написании скриптов, также при межстраничной связи).
- ТооПір подсказка для пользователя.
- VisibleInRun видимость компонента при запущенном проекте.
- m_sHelpString строка идентификатора (используется в адресации канала с компонентом).

≻Координата ЛН угла:

- Left Координата У левого верхнего угла.
- Тор Координата Х левого верхнего угла.
- •

≻Конфигурация:

- Debug конфигурация собранная под Debug.
- Release конфигурация собранная под Release.



Программирование

При использовании компонента в сценарии необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

>Настраиваемые свойства:

•BSTR Caption - Установка названия компонента.

•BSTR ToolTip - Установка подсказки для пользователя.

VARIANT_BOOL VisibleInRu - Установка Видимость компонента при запущенном • проекте:

true - Видимость компонента при запущенном проекте - включена.

- false Видимость компонента при запущенном проекте выключена
- •BSTR m_sHelpString Установка строки идентификатора.
- •ULONG Width Установка Ширина компонента (число).
- •ULONG Height Установка Высота компонента (число).
- •ULONG Left Установка Координаты Х левого верхнего угла (число).
- •ULONG Тор Установка Координаты У левого верхнего угла (число).

• Входные:

• Ключ - Входной канал с логическими значениями (0 - нет, выкл./ 1- да, вкл., истина).

≻Методы:

• void AboutBox() - Устанавливает информацию о компоненте.

Глава 2. Автоматизация

2.1.Будильник

Будильник - компонент. Предназначен для использования в АСУ, разрабатываемых на базе ZetView. Срабатывание будильника осуществляется по времени компьютера. Время срабатывания определяется с точность до секунды.

SCADA-компонент "Будильник" работает со значениями своих свойств, которые были заданы на момент запуска компонента при работающем SCADA-проекте или на момент запуска проекта при условии автозапуска компонента. Поэтому, чтобы изменить свойства компонента во время работы проекта необходимо остановить компонент, изменить значения свойств (или наоборот), а потом заново запустить компонент.

Режим проектировщика Режим оператора Будильник 1 Время Событие Событие Время Событие Событие Время Событие Событие Время Событие Событие Событие Время Событие Событие Событие Событие Время Событие Событе Событие Событе Собо

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

• Вкл\Выкл – включение/выключение компонента (дублирование свойства Activate).

≻Выходные

- Событие в момент срабатывания будильника на этот контакт кратковременно подаётся логическая единица.
- Время в момент срабатывания будильника этот контакт выдаётся время срабатывания в формате DATE
- Время в момент срабатывания будильника этот контакт выдаётся строка, содержащая дату/время срабатывания в формате, который задаёт свойство **DateInString**.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Activate (true) – включение/выключение компонента (дублирование входного контакта Вкл/Выкл).

OperationType (раз в неделю) – определяет период срабатывания. При этом тип первого срабатывания будет определяться свойством **FirstType**.

1. однократно – срабатывает один раз вовремя, определяемое свойствами, в имени которых есть слово "First";

•2. раз в час;

3. раз в сутки;

4. раз в неделю;

5. раз в месяц;

6. с заданным периодом – период задаётся в свойстве IntervalInSec.

FirstType (в заданное время) – задаёт тип первого срабатывания:

1. в заданное время – первое срабатывание происходит вовремя, определяемое свойствами, в имени которых есть слово "First";

2. с заданной задержкой – первое срабатывание происходит с задержкой после начала работы проекта. Величина задержки определяется свойством **DelayInSec**.

DateInString (ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС) – определяет формат вывода текста с временем срабатывания на выходной контакт. Возможные варианты:

1. дата и время – дата в формате ДД.ММ.ГГГГ и время в формате ЧЧ:ММ:СС (ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС);

•2. только дата - дата в формате ДД.ММ.ГГГГ (ДД.ММ.ГГГГ);

3. только время - время в формате ЧЧ:ММ:СС (ЧЧ:ММ:СС);

4. дата и время – дата в формате ГГГГ-ММ-ДД и время в формате ЧЧ:ММ:СС (ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС);

5. дата и время – дата в формате ГГГГ_ММ_ДД и время в формате ЧЧ_ММ_СС (ГГГГ_ММ_ДД_ЧЧ_ММ_СС).

•FirstYear (2016) – год первого срабатывания.

•FirstMonth (12) – месяц первого срабатывания, от 1 до 12.

FirstDay (6) – день первого срабатывания, от 1 до максимального количества дней в •месяце, определяемом свойством FirstMonth, в году, определяемом свойством FirstDay.

•FirstHour (12) – час первого срабатывания, от 0 до 23.

•FirstMinute (20) – минута первого срабатывания, от 0 до 59.

•FirstSecond (11) – секунда первого срабатывания, от 0 до 59.

DayOfWeek (Вторник) – при задании срабатывания раз в неделю определяет день недели срабатывания.

IntervalInSec (5) – при задании срабатывания с заданным периодом определяет величину этого периода в секундах

DelayInSec (5) – при задании первого срабатывания с заданной задержкой определяет величину этой задержки в секундах

•Beep (false) – определяет выдавать или нет при срабатывании звуковой сигнал.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

 \triangleright

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы будильника:

- true будильник включен;
 - false будильник выключен.

• BSTR OperationType - Установка периодичности срабатывания: Однократно; Раз в час; • Раз в сутки; Раз в неделю; Раз в месяц; С заданным периодом (строка).

BSTR FirstType - Установка первого срабатывания: В заданное время; С заданной задержкой; (строка).

BSTR DateInString - Установка отображения времени срабатывания: Дата и время; •Только дата; Только время (строка).

•LONG FirstYear - Установка года первого срабатывания (любой год).

•USHORT FirstMonth - Установка месяца первого срабатывания (от 1 до 12).

USHORT FirstDay - Установка дня первого срабатывания (от 1 до максимального

количества дней в месяце, определяемом свойством FirstMonth, в году, определяемом

свойством FirstDay).

•USHORT FirstHour - Установка часа первого срабатывания (от 0 до 59).

• USHORT FirstMinute - Установка минуты первого срабатывания (от 0 до 59).

•USHORT FirstSecond - Установка секунды первого срабатывания (от 0 до 59).

BSTR DayOfWeek - Установка дней недели срабатывания: Понедельник; Вторник;

•Среда; Четверг; Пятница; Суббота; Воскресенье (строка).

•LONG IntervalInSec - Установка интервала срабатывания в секундах (любое значение).

LONG DelayInSec - Установка задержки первого срабатывания в секундах (любое значение).

VARIANT BOOL Beep - Установка звукового сигнала:

true - звуковой сигнал включен;

false - звуковой сигнал выключен.

Работа компонента

Компонент не виден в режиме работы.

При создании компонента, т.е. при помещении его на поле в режиме разработке время первого срабатывания, определяемое свойствами компонента, приравнивается времени создания компонента. День недели срабатывания будет установлен, как день недели создания компонента.

При задании первого срабатывания по заданному времени возможна ситуация, при которой время запуска проекта будет позже заданного свойствами времени первого срабатывания. В этом случае при однократном режиме работы компонент сработает сразу после запуска. В остальных случаях прошедшие по времени срабатывания будут проигнорированы.

При срабатывании на выходные контакты будет выдана соответствующая информация. Длительность удержания логической единицы на контакте "Событие" настолько мала, что при подключении к ней компонента "Световой индикатор" глаз человека не успевает заметить изменение цвета индикатора при срабатывании.

Пример





2.2.Контроль цепей

Контроль цепей - компонент. Устройство контроля электрических цепей ZET 452 предназначено для измерения сопротивления электрических цепей и сопротивления изоляции электрических цепей в автоматическом режиме по заданной программе без участия оператора. Устройство более чем в 20 раз снижает время, требуемое для проведения проверок, по сравнению с использованием стандартных измерительных приборов.

Функционирование устройства контроля электрических цепей ZET 452 основано на последовательном измерении сопротивления цепей проверяемого изделия. Программное обеспечение "

Контроль параметров электрических цепей", входящее в комплект поставки, имеет интуитивно понятный графический интерфейс управления и отображения результатов измерений и позволяет:

- задавать последовательность проверок,
- сохранять сценарии проверки в файл,
- устанавливать допуска на измеряемые величины для сравнения результата,
- запускать автоматическую проверку подключенного изделия.

Результаты измерений выводятся на экран в табличном виде, строки таблицы окрашиваются в цвета в зависимости от результатов проверки полученного значения сопротивления. Имеется возможность сохранения результатов в файл.

У Использование компонента требует подключенного ZET 452.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика		Режим оператора
Режим проектировщика Контроль ц	епей_1 {Цепь А } {Цепь В } (Результат) А	Режим оператора Не имеет
Вкл/Выкл	(Гезулагат) (Порог 1) (Порог 2) (Состояния) (Сообщения)	

Параметры:

≻Входные:

- Вкл\Выкл включение/выключение компонента.
- Выходные
- {Цепь А} массив цепей А.
- {Цепь В} массив цепей В.
- {Результат} массив, измеренных параметров.
- {Результат} массив, измеренных параметров.
- {Порог 1} массив, пороговых значений 1.
- {Порог 2} массив, пороговых значений 2.
- {Состояния} индикатор состояния проверок.
- {Сообщения} сообщения о результатах проверки.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

•DeviceNumber (0) – порядковый номер устройства.

checktype (Сопротивление) – определяет вид контроля.

- 1. Сопротивление;
- 2. Изоляция;
- 3. Контроль цепей.

•NetFileName () – имя файла соответствия цепей.

- Profile () имя файла профиля испытаний.
- •RoundResult (true) округление результатов.

•usedvoltage (2,5 B) – используемое напряжение (2,5 B или 5B).

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

P

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

 \triangleright

•LONG DeviceNumber - Установка порядкового номера устройства (любое значение). BSTR CheckType - Установка вида контроля: Сопротивление; Изоляция; Контроль цепей (строка).

BSTR NetFileName - Установка имени файла соответствия цепей (строка). файл формата •*.cbl (после задания этого параметра происходит чтение соответствия имен цепей из указанного файла).

BSTR Profile - Установка имени файла профиля испытаний в файл формата *.ctp (после задания этого параметра происходит чтение профиля из указанного файла).

VARIANT_BOOL RoundResults - Установка округления результатов:

- true округление результатов включен;
 - false округление результатов выключен.

•BSTR UsedVoltage - Установка используемого напряжения: 2.5B; 5B (строка).

≻Методы:

• void Run(VARIANT_BOOL action) - Устанавливает метод для запуска/остановки проверки.

2.3.ПИД-регулятор

ПИД-регулятор - компонент. Предназначен для создания автоматизированных систем управления на базе модулей АЦП-ЦАП, например, модуль «SigmaUSB», для поддержания контролируемой величины, равной заданному значению.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
ПИД-регулятор_1	
В: Импульс Б: Контроль В: Сброс ПИД сигнал С	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Импульс при подаче импульса происходит запуск/остановка выполнения регулирования.
- Контроль обратная связь регулируемого компонента.
- Сброс происходит сброс интегральной составляющей (сумма накопленных ошибок становится равна 0).

≻Выходные

• ПИД-сигнал – на выходе отрегулированное значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 183

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Value (0) - текущее значение.

•Enabled (true) - включение/отключение компонента.

PropKoef(1) - коэффициент при пропорциональной составляющей (противодействует отклонению регулируемой величины от заданного значения).

IntegrKoef (0) - коэффициент при интегральной составляющей (учет предыдущих значений, способствует устранению статической ошибки).

DiffKoef (0) - коэффициент при дифференциальной составляющей (обеспечивает быструю реакцию на отклонение от заданной величины).

MaxCurrentValue (0) - максимальное значение управляющего сигнала. Если значение 0, то не используется.

MinCurrentValue (0) - минимальное значение управляющего сигнала. Если значение 0, • то не используется.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на

входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Контроль - Значение регулируемого параметра для расчёта выходного значения ПИД-регулятора (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

FLOAT Value - Установка значения установки ПИД-регулятора (от минус бесконечности до плюс бесконечности).

VARIANT_BOOL Enabled - Установка состояния работы ПИД-регулятора:

- true ПИД-регулятор включен;
 - false ПИД-регулятор выключен.

FLOAT PropKoef - Установка пропорционального коэффициента ПИД-регулятора (любое значение).

FLOAT IntegrKoef - Установка интегрального коэффициента ПИД-регулятора (любое значение).

FLOAT DiffK oef - Установка дифференциального коэффициента ПИД-регулятора (любое значение).

FLOAT MaxCurrentValue - Установка максимального значения выходного сигнала ПИДрегулятора (любое значение).

FLOAT MinCurrentValue - Установка минимального значения выходного сигнала ПИДрегулятора (любое значение).

≻Методы:

• void ResetIntegr(LONG newVal) - Устанавливает интегральную составляющую ПИДрегулятора где newVal - значение интегральной составляющей (любое значение).



Пример



Результат работы проекта



2.4.ПИД-регулятор из таблицы

ПИД-регулятор из таблицы - компонент. Предназначен для регулирования уровня сигнала в соответствии с заданным профилем в таблице.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора



Параметры:

≻Входные:

- Импульс при подаче импульса происходит запуск/остановка выполнения регулирования.
- Значения подается числовой массив значений.
- Время подается числовой массив времени, с.
- Контроль обратная связь регулируемого компонента.
- Сброс происходит сброс интегральной составляющей (сумма накопленных ошибок становится равна 0).
- •
- ≻Выходные
- ПИД-сигнал на выходе отрегулированное значение

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Enabled (true) включение\выключение ПИД-регулятора.
- PropKoef(1) коэффициент при пропорциональной составляющей (противодействует отклонению регулируемой величины от заданного значения).
- IntegrKoef (0) коэффициент при интегральной составляющей (учет предыдущих значений, способствует устранению статической ошибки).
- DiffKoef(0) коэффициент при дифференциальной составляющей (обеспечивает быструю реакцию на отклонение от заданной величины).
- MaxCurrentValue (0) максимальное значение управляющего сигнала. Если значение 0, то не используется.
- MinCurrentValue (0) минимальное значение управляющего сигнала. Если значение 0, то не используется.

• ProcessVisible (false) - включение/отключение отображения процесса регулирования.

Дополнительные сведения:

Данный компонент удобно использовать совместно с компонентом «Детерминированный массив» при задании в нем источника данных «из таблицы». Например:

Кол	ичество элем	ентов: 4
¥².	X	Y
1	0.000000	10.000000
2	10.000000	1000.00000
3	20.000000	10.000000
4	27.000000	1000.00000

В данной таблице столбец X используется как массив времени (время указывается в секундах), столбец Y – массив значений. Первое значение массива времени всегда должно быть равным 0, а первое значение массива данных – первое управляющее воздействие, отправляемое управляемому объекту.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Значения Входной числовой массив для задания значений узлов таблицы регулирования (любое число).
- Время Входной числовой массив для задания значения времен, к которым значение регулируемого параметра должно быть равно соответствующей ячейки из таблицы регулирования (любое число).

• Контроль - Значение регулируемого параметра для расчёта выходного значения ПИД-регулятора (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL Enabled Установка состояния работы ПИД-регулятора: true - ПИД-регулятор включен; false - ПИД-регулятор выключен.
- FLOAT PropKoef Установка пропорционального коэффициента ПИД-регулятора (любое значение).
- FLOAT IntegrKoef Установка интегрального коэффициента ПИД-регулятора (любое значение).
- FLOAT DiffKoef Установка дифференциального коэффициента ПИД-регулятора (любое значение).
- FLOAT MaxCurrentValue Установка максимального значения выходного сигнала ПИД-регулятора (любое значение).
- FLOAT MinCurrentValue Установка минимального значения выходного сигнала ПИДрегулятора (любое значение).
- VARIANT_BOOL ProcessVisible Установка состояния отображения выполнения процесса регулирования:
 - true отображение процесса включено;
 - false отображение процесса выключено.
- void ResetIntegr(LONG newVal) Устанавливает интегральную составляющую ПИД-регулятора где newVal значение интегральной составляющей (любое значение).



Пример



Результат работы проекта



 Включить генератор; 2. Инициализировать регулятор; 3. Включить регулятор.

2.5.Синхронизация по GPS

Синхронизация устройств по GPS - компонент. Предназначен для синхронизации удаленных объектов между собой, а также для привязки синхронизации к шкале единого времени.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика Режим оператора



Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

≻Выходные

- Время время по GPS.
- Время время по GPS.
- Широта широта расположения устройства, град.
- Долгота долгота расположения устройства, град.
- Высота высота расположения устройства, м.
- Спутники количество спутников, по которым осуществляется работа.
- Скорость скорость устройства, км/ч.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- inputport () последовательный порт для обмена с GPS-приемником.
- outputport (нет) последовательный порт для вывода данных с GPS.
- baudrate(9600) скорость приема данных NMEA потока, бит/с.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR inputport Установка последовательного порта для обмена с GPS-приемником (число).
- BSTR outputport Установка последовательного порта для вывода данных GPS (число).
- BSTR baudrate Установка скорости приема данных NMEA потока, бит/с (строка):

57600 - 57600 бит/с; 38400 - 38400 бит/с; 19200 - 19200 бит/с; 9600 - 9600 бит/с; 4800 - 4800 бит/с.



Пример


Результат работы проекта

in	Pypauež coor	Pooue	CDC	otto.	2000	Pure poor
1	COM2	ореня	Gra	E HE	-	Heri
1050		Exectory :	 		m facence	
cop	ость обмена, бит/с	9600	 истема к	оордина	T WGS-8	14

2.6.Фильтрация

Фильтрация - компонент. Создает дополнительные виртуальные каналы для обработки сигналов. Все сигналы - реальные и виртуальные имеют внугреннюю синхронизацию, что позволяет проводить их совместную обработку. Предназначен для достоверного оценивания какого-либо параметра сигнала, например, уровня, частоты, коэффициента корреляции с другим сигналом.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

≻Входные:

- Вх.канал входной фильтрируемый канал.
- Част. ФНЧ частота среза ФНЧ, Гц.
- Част. ФВЧ частота среза ФВЧ, Гц.

≻Выходные

• Фильтр канал - выходной канал фильтра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FiltrName () имя канала фильтра.
- AddLPF (false) разрешения работы фильтра нижних частот
- LPFFrequency (1000) частота среза фильтра нижних частот, Гц
- AddHPF (false) разрешения работы фильтра верхних частот
- HPFF requency (100) частота среза фильтра верхних частот, Гц
- type (линейный) тип фильтра:
 - 1. линейный;
 - 2. дифференцирующий 1-го порядка;
 - 3. дифференцирующий 2-го порядка;
 - 4. интегрирующий 1-го порядка;
 - 5. интегрирующий 2-го порядка;
- AddEnvelope(false) разрешение огибающей.
- IntegrationTime (0) время интегрирования, мс.
- AddResonator (false) разрешение действительного резонатора.
- ResonatorFrequency (1.0) частота резонанса.
- ResonatorDecrement (0.1) декремент затухания.
- LPFQuantity (1) количество повторов Φ HЧ.
- HPFQuantity (1) количество повторов ФВЧ.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Вх.канал Фильтруемый канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Част. ФНЧ Установка частоты среза фильтра низких частот (от 0.01 до половины частоты дискретизации фильтруемого канала), Гц.
- Част. ФВЧ Установка частоты среза фильтра верхних частот (от 0.01 до половины частоты дискретизации фильтруемого канала), Гц.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FiltrName Установка имени канала фильтра (строка).
- VARIANT_BOOL AddLPF Установка состояния работы фильтра низких частот: true фильтр низких частот включен;
 - false фильтр низких частот выключен.
- FLOAT LPFFrequency Установка частоты среза фильтра низких частот (от 0.01 до половины частоты дискретизации фильтруемого канала), Гц.
- VARIANT_BOOL AddHPF Установка состояния работы фильтра высоких частот: true - фильтр верхних частот включен; false - фильтр верхних частот выключен.
- FLOAT HPFFrequency Установка частоты среза фильтра высоких частот (от 0.01 до половины частоты дискретизации фильтруемого канала), Гц.
- BSTR Туре Установка типа фильтра:
 - 1. Линейный фильтр без интегрирования и дифференцирования;
 - 2. Дифференцирующий 1 дифференцирующий фильтр 1-го порядка;
 - 3. Дифференцирующий 2 дифференцирующий фильтр 2-го порядка;
 - 4. Интегрирующий 1 интегрирующий фильтр 1-го порядка;
 - 5. Интегрирующий 2 интегрирующий фильтр 2-го порядка.
- VARIANT_BOOL AddEnvelope Установка разрешение огибающей:
 - true разрешение огибающей включен;

false - разрешение огибающей выключен.

- FLOAT IntegrationTime Установка времени интегрирования детектора огибающей (от (2000 / частота дискретизации фильтруемого канала) мс до (500000000 / частота дискретизации фильтруемого канала) мс).
- VARIANT_BOOL AddResonator Установка разрешение действительного резонатора: true - разрешение действительного резонатора включен; false - разрешение действительного резонатора выключен.
- FLOAT ResonatorFrequency Установка частоты резонанса (число).
- FLOAT ResonatorDecrement Установка декремента затухания (число).
- FLOAT LPFQuantity Установка количества повторов ФНЧ (число).
- FLOAT HPFQuantity Установка количества повторов ФВЧ (число).







Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта



 Включить генератор; 2. Инициализировать регулятор; 3. Включить регулятор.

Глава З.Анализ сигналов

3.1.Анализ нелинейных искажений

Анализ нелинейных искажений - компонент. Предназначен для автоматического измерения коэффициента нелинейных искажений и среднеквадратических значений напряжения исследуемых сигналов, поступающих на входные каналы анализаторов спектра.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Вх.канал входной измерительный канал.
- Вкл \ Выкл включение\выключение канала анализа нелинейных искажений.
- Запись запись в файл.

≻Выходные

- Частота частота основного тона в сигнале.
- THD это измерение гармонического искажения, присутствующего в сигнале, и определяется как отношение суммы мощностей всех гармонических составляющих к мощности основной частоты.
- THD +N Общее гармоническое искажение плюс шум (THD + N) является распространенным показателем в спецификациях аудиоинтерфейса.
- SFDR Динамический диапазон без паразитов (SFDR) это отношение мощности основного сигнала к самому сильному паразитному сигналу на выходе.
- SNR Отношение сигнал/шум (SNR или S/N) это мера, используемая в науке и технике, которая сравнивает уровень желаемого сигнала с уровнем фонового шума.
- SINAD Отношение сигнал/шум и искажений (SINAD) является мерой качества сигнала от устройства связи.
- ENOB В электротехнике ENOB это сокращение от "Эффективного числа битов" ЦАП или АЦП.
- FS остаток от полного диапазона.

- ENOBFS эффективное количество бит в полном диапазоне.
- Вых.канал выходной канал нелинейных искажений.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- AverageTime (1) время усреднения, с.
- freqrange (50000) частотный диапазон, Гц.
- calctype (линейное) типа представления расчёта коэффициента нелинейных искажений:
 - 1. линейный масштаб (в процентах);
 - 2. логарифмический масштаб (в децибелах).
 - FileName имя файлов для записи результатов.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вх.канал входной измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Настраиваемые общие свойства:
- <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT AverageTime - Установка времени усреднения, с (от 0.1 секунды до 10 секунд). BSTR FreqRange - Установка частотного диапазона, Гц:

- 0 от 0 до (частота дискретизации / 2);
- 1 от 0 до (частота дискретизации / 20);
- 2 от 0 до (частота дискретизации / 200);
- 3 от 0 до (частота дискретизации / 2000);
- 4 от 0 до (частота дискретизации / 20000).

BSTR CalcType - Установка представления расчёта: Линейное; Логарифмическое, дБ (строка).

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.*dtu* (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).

© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



3.2.Анализ ударов

Анализ ударов - компонент. Компонент «Анализ ударов» (ZetShockAnalysis.ocx, далее по тексту «компонент»), является промежуточным звеном между одноимённой программой ShockAnalysis.exe (далее по тексту «программа») и SCADA-проектом (далее

по тексту «проект»). Компонент предназначен для передачи в программу параметров настройки и приёма от программы результатов работы и передачи этих результатов в проект.

Поэтому предварительно необходимо ознакомиться с описанием программы.

На этапе разработки в SCADA-проект включают один или несколько экземпляров компонента. По одному экземпляру на каждый измерительный канал.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- «Канал» («Измерительный канал») позволяет задавать и изменять канал (как на этапе проектирования проекта, так и во время работы проекта).позволяет задавать и изменять канал (как на этапе проектирования проекта, так и во время работы проекта).
- «Старт/Стоп» («Запуск/Остановка поиска удара») позволяет программно кликать по кнопке «Старт» основного окна работающей программы.
- «Настройка» («Запуск окна настроек программы») позволяет во время выполнения проекта отображать окно настроек программы для ознакомления с реальными значениями параметров работающей программы. **При этом** изменять эти значения у оператора не будет возможности, т.к. окно настроек программы будет работать в режиме измерений, т.е. с недоступной кнопкой «Применить».

≽Выходные

- «Параметры» («Значения параметров удара (изм. канал)») массив значений параметров удара измерительного канала, см. столбец канала в таблице главного окна программы.
- «Параметры» («Размерности параметров удара (изм. канал)») массив размерностей параметров удара измерительного канала, см. столбец канала в таблице главного окна программы.
- «{Y sens}» («Осциллограмма{Y} (изм. канал)») значения осциллограммы измерительного канала, отображаемой в сетке измерительных каналов на главном окне программы.
- «Время» («Время в формате DATE») абсолютное время фронта удара опорного канала (формат DATE это число типа double, целая часть которого целое кол-во суток, прошедших начиная с 00:00: 00 01.01.1970 г., дробная часть прошедшая часть суток.
- «Параметры» («Значения параметров удара (оп. канал)») массив значений параметров удара опорного канала, см. столбец канала в таблице главного окна программы.
- «Параметры» («Размерности параметров удара (оп. канал)») массив размерностей параметров удара измерительного, см. столбец канала в таблице главного окна программы.
- «{Y ref}» («Осциллограмма {Y} (опорный канал)») значения осциллограммы опорного канала, отображаемой в сетке опорного канала на главном окне программы.
- «{X}» («Осциллограмма {X} (все каналы)») временные значения осциллограмм опорного и измерительных каналов, отображаемых в главном окне программы.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IntervalView (100) интервал отображения,, мс.
- ValueAbsoluteThreshold (100) значение абсолютного порога.
- FreqFindReson_F1 (0) частотный интервал поиска резонанса (F1), Гц.
- FreqFindReson F2 (0) частотный интервал поиска резонанса (F2), Гц.
- BOOL Win_H1 (False) отображение окна расчётов динамических характерристик.

True - Включено отображения окна расчётов динамических характеристик; False - Выключено отображения окна расчётов динамических характеристик.

Первый компонент, см. рис. 1, имеет три входные ножки и восемь выходных ножек. Компонент позволяет задавать первый измерительный канал, а также задавать значения всем общим параметрам программы, т.е. параметрам, не зависящим от каналов. Это реализовано с помощью выбора в контекстном меню компонента позиции «Редактировать компонент». Меню появляется по клику правой кнопки мыши на компоненте с его предварительным выделением, см. рис 2. После выбора этой позиции отобразится модального окно «Настройка параметров», точно такое же, как и у программы. Исключением будет только то, что элемент «Выбор измерительных каналов» будет работать в режиме выбора одного канала, т.е. можно задавать только первый измерительный канал.



Второй и все последующие компоненты (см. рис. 3) имеют меньшее количество ножек. Если взять ножки первого компонента и оставить только те, которые связаны с измерительным каналом, то останутся ножки второго компонента, а именно: входная ножка «Канал» и три выходные ножки измерительного канала.

Таким образом количество ножек у первого компонента больше, чем у остальных компонентов. «Дополнительные» ножки — это ножки для передачи данных, являющимися общими для всех компонентов. Поэтому такие ножки только у компонента, который есть всегда, т. е. у первого. Если удалить первый компонент, то дополнительные ножки появятся у второго, который в новой нумерации станет первый. Однако при этом уже созданные связи с удалёнными ножками будут также удалены.

При редактировании не первого компонента с помощью контекстного меню следует учитывать, что возможно задавать измерительный канал только данного

компонента. Общие параметры можно задавать и/или изменять в окне настройки любого компонента.



Рис. 2







При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - измерительный канал (от 0 до (количество каналов - 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG IntervalView (100) Установка интервала отображения, мс.
- FLOAT ValueAbsoluteThreshold (100) Установка значения абсолютного порога.
- FLOA TFreqFindReson_F1 (0) Установка типа представления расчёта коэффициента нелинейных искажений.
- FLOAT FreqFindReson_F2 (0) Установка имени файлов для записи результатов.
- VARIANT_BOOL Win_H1 (False) Установка отображения окна расчётов динамических характеристик.

True - Включено отображения окна расчётов динамических характеристик;

False - Выключено отображения окна расчётов динамических характеристик.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Анализ ударов</u> в позволяет нам получить зарегистрировать удары. В примере используются 2 компонента программы <u>Анализ ударов</u> 200



Для правильной работы компонентов их нужно настроить. Выбираем нужный компонент <u>Анализ ударов</u> (1900), выделяем его и нажимаем правую кнопку мыши. Выбираем Редактировать компонент.



Появляется настройка программы

Рото-датчи	<	H1	Модуль упругости	
Каналы	Каналы Удары		Расчёты	Доп. окна
Спользуем	ые каналь	a		
=	Опорный к	анал		
1	Исполь	зовать	Частота ли	уссетизации
			Инверси	ŧ.
	22		1.34	
	Измерител	ьные кан	алы (1)	and the second
	ZET017U8	_1816_1	Частота ди	кретизации
			25	кіц, мв
			Инверси	A
			Нормирс	вать
	⊅ильтраци	я исходны	ых сигналов	
ļ	Фильтр	AC		
[Полосо	вой фильт	р	
	邮用, [1]		- 4월 년, 11년	

Обязательно настраиваем измерительные и опорные каналы во вкладке "Каналы".

Правильно настраиваем компонент и нажимаем "Применить", при запущенном проекте или программы сформированной из проекта кнопка "Применить" недоступна.

Все настройки изменять нужно только в проекте для получения однозначности результатов.

Фото-датчик	H1	Модуль упругости	W.		
Каналы	Удары	Расчёты	Доп. окна		
Тараметры удар	08				
Временные инте	ервалы:	Направл	ение ударов		
отображения, м	ic 🗌	100 () Полоз	Положительные удары		
расчётов мс	E	51 O 3Havr			
0			лерешенные удары		
	Пороги с	рабатывания			
	По опорн	ому каналу			
О Адаптивный порог					
		Казффициент	20		
	() Абсол	ютный порог, мВ	rto.		

Выбираем настройки вкладки Удары. Остальные вкладки программы настраиваем по необходимости.

Результат работы проекта

Примером использования компонента является проект из файла "... \ZetLab\Help\ Analysis of signals - shock analysis.zvx", предназначенного для работы с двумя измерительными каналами. Перед запуском данного проекта необходимо настроить измерительные каналы обоих компонентов, а также общие параметры. Для компонентов заданы:

- временной интервал отображения = 3000 мс;

- абсолютный порог срабатывания;
- значение порога срабатывания = 100.

В проекте есть графики для осциллограмм опорного канала и обоих измерительных каналов. Слева от каждого из графика располагается цифровой индикатор, в котором отображается значение параметра удара данного канала, которое взято из таблицы главного окна. Индекс отображаемых параметров задаётся с помощью селектора, который располагается правее кнопки «Старт/Стоп». В текстовом поле отображается абсолютное время фронта удара опорного канала, т. е. время первого отсчёта осциллограммы опорного канала, значение которого превысило заданный порог.



3.3.Взаимный долеоктавный спектр

Взаимный долеоктавный спектр - компонент. Предназначен для проведения взаимного долеоктавного (1/1-, 1/3-, 1/12- и 1/24-октавного) спектрального анализа сигналов, поступающих с входных каналов анализаторов спектра (в реальном масштабе времени или в режиме просмотра записанных временных реализаций), а также просмотра различных спектральных характеристик сигналов.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Канал1 первый измерительный канал.
- Канал 2 второй измерительный канал.
- Вкл/Выкл включение/выключение спектра.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).

≻Выходные

- {Спектр} текущий мгновенный взаимный долеоктавный спектр.
- {Re} действительная часть взаимного долеоктавного спектра.
- {Im} мнимая часть взаимного долеоктавного спектра.
- {Фаза} фаза взаимного долеоктавного спектра.
- {Коэффициент} коэффициент когерентности взаимного долеоктавного спектра.
- {Частотный ряд} долеоктавный частотный ряд.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- type (1/3 октавный) тип анализа:
- 1. 1/1 октавный;
 - 2. 1/3 октавный;
 - 3. 1/12 октавный;
 - 4. 1/24 октавный.

- Average Time (1) время усреднения, с.
- spectrview (линейный) тип представления уровня спектральных компонент: 1. линейный масштаб (в единицах измерения);
 - 2. логарифмический масштаб (в децибелах).
- Activate (true) состояние работы.
- CalcRe (true) расчёт действительной части спектра.
- CalcIm (true) расчёт мнимой части спектра.
- CalcFase (true) расчёт фазы спектра.
- CalcKoef (true) расчёт коэффициента когерентности спектра.
- FileName имя файла для записи результатов.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал1 первый измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал2 второй измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Туре - Установка типа анализа: 1/1-октавный; 1/3-октавный; 1/12-октавный; 1/24-октавный (строка).

•FLOAT AverageTime - Установка времени усреднения, с (от 0.1 секунды до 100 секунд). BSTR SpectrView - Установка отображения спектра: Линейное; Логарифмическое, дБ (строка).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы взаимного долеоктавного спектра:

true - Состояние работы взаимного долеоктавного спектра включен;

false - Состояние работы взаимного долеоктавного спектра выключен.

VARIANT_BOOL CalcRe - Установка расчёта действительной части спектра:

• true - включен расчёт действительной части спектра;

false - выключен расчёт действительной части спектра.

VARIANT_BOOL CalcIm - Установка расчёта мнимой части спектра:

• true - включен расчёт мнимой части спектра;

false - выключен расчёт мнимой части спектра.

VARIANT_BOOL CalcFase - Установка расчёта фазы спектра:

 true - включен расчёт фазы спектра; false - выключен расчёт фазы спектра.

VARIANT_BOOL CalcKoef - Установка расчёта коэффициента когерентности спектра:

- true включен расчёт коэффициента когерентности спектра;
 - false выключен расчёт коэффициента когерентности спектра.

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Иногда при статистическом анализе сигналов требуется накопление данных, а затем вычисление максимальных, минимальных, средних значений величин. Примеры получения максимальных, минимальных, средних спектров, коррелограмм и т.д. представлены в проектах (на примере узкополосного спектра).



Пример № 1 вычисления максимальных величин:

Проект в SCADA ZETView

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №2 вычисления минимальных величин:

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №3 вычисления текущих величин:

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

3.4.Взаимный корреляционный анализ

Взаимный корреляционный анализ - компонент. Предназначен для проведения взаимного корреляционного анализа сигналов, поступающих с входных каналов анализаторов спектра, для просмотра различных корреляционных характеристик сигналов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Взаимный корреляционный анализ_1 (7) А Канал 1 Канал 2 Канал 2 Включить Включить Включить Включить Параметры	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 первый измерительный канал.
- Канал 2 второй измерительный канал.
- Вкл/выкл включение/выключение корреляционного анализа.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).
- Параметры при подаче на данный контакт импульса происходит вызов Настроек параметров программы, а если в данных параметрах изменить настройки,

то они применятся, как в программе, так и компоненте, при нажатии кнопки Применить.

≻Выходные

- {T} Массив значений задержек корреляционной функции {Y}.
- Result-1 $\{Y\}$ массив значений Result-1 $\{Y\}$.
- Result-2 $\{Y\}$ массив значений Result-2 $\{Y\}$.
- Result-3 $\{Y\}$ массив значений Result-3 $\{Y\}$.
- Result-4 $\{Y\}$ массив значений Result-4 $\{Y\}$.
- Result-5 $\{Y\}$ массив значений Result-5 $\{Y\}$.
- ParamMax {Y} уточнённое значение времени корреляционного пика.
- BackTimer значение оставшегося времени.
- Max Settings значение максимальных настроек.
- {Размерность} размерность результата.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- AverageTime (1) усреднение, с.
- length (4096 точек) размер корреляционной функции: 1024 точек; 2048 точек;4096 точек;8192 точек;16384 точек;32768 точек;65536 точек;131072 точек;262144 точек;
- Filter (false) включение/выключение полосового фильтра.
- FreqLPF (0) частоты среза фильтра низких частот, Гц.
- FreqHPF (0) частота среза фильтра высоких частот, Гц.
- FilterDiscret (false) включение/выключение фильтрации дискретных помех.
- Inversion (false) включение/выключение инверсии.
- ModeDC (With DC) включение/выключение режима работы с постоянной составляющей сигналов:
 - Remove DC (удалить постоянную составляющую);
 - Filtering DC (фильтрация постоянной составляющей);
 - With DC (с постоянной составляющей).
- Activate (false) состояние работы корреляционного анализа.
- FileName имя файлов для записи результатов.
- Decimation (1) децимация исходного сигнала: 1; 10.
- CalcDistance (false) Расчёт дистанций.
- ТуреView (Корреляция) Установка отображения: Корреляция; Огибающая; Правдоподобие; Нормированная функция; Компенсация помехи; Компенсация auto; Коэффициент корреляции; Подавление шумов канала 2; Подавление шумов.

- ShiftFunc (0.0) Установка смешения при расчётах нормированной и разностной функций.
- DistanceChannell (0.0) Установка дистанции датчика канала 1, м.
- DistanceChannel2 (0.0) Установка дистанции датчика канала 2, м.
- InterChannelDelay (10.0) Установка межканальная задержка, мс.
- ТуреAver (линейное) Установка типа усреднения: линейное; экспоненциальное,
- Decrease (1) Установка уменьшения размера, разы: 1; 2; 4; 8; 16.
- X_left Установка Левой границы.
- X_rigth Установка Правая граница.
- AdjustmentWindow Установка использования корректирующего окна.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал1 первый измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал2 второй измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

FLOAT AverageTime - Установка времени усреднения, с (от 0.1 секунды до 100 секунд). BSTR Length - Установка размера корреляционной функции: 128 точек; 256 точек; 512
точек; 1024 точек; 2048 точек; 4096 точек; 8192 точек; 16384 точек; 32768 точек; 65536 точек;

VARIANT_BOOL Filter - Установка включения полосового фильтра:

- true Включен полосовой фильтр;
 - false Выключен полосовой фильтр.

FLOAT FreqLPF - Установка частоты среза фильтра низких частот, Гц (от частоты среза фильтра высоких частот до (частота дискретизации / 2)).

FLOAT FreqHPF - Установка частоты среза фильтра высоких частот, Гц (от 0 до частоты среза фильтра низких частот).

VARIANT_BOOL FilterDiscret - Установка на фильтрацию дискретных помех (помех в виде тональных стационарных сигналов):

true - Включен фильтр дискрет;

false - Выключен фильтр дискрет.

VARIANT_BOOL Inversion - Установка включение инвертирования сигнала:

• true - Включен инвертировать сигнал;

false - Выключен инвертировать сигнал.

BSTR ModeDC - Установка режима работы с постоянной составляющей сигналов: Remove DC; Filtering DC ;With DC (строка).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы взаимного корреляционного анализа:

true - Состояние работы включен;

false - Состояние работы выключен.

•VARIANT_BOOL Envelope - Установка данных огибающей корреляционной функции. BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu

(после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).

•BSTR Decimation - Установка децимации исходного сигнала: 1; 10 (строка).

VARIANT_BOOL CalcDistance - Установка расчёта дистанций:

• true - Включен расчёт дистанций;

false - Выключен расчёт дистанций.

BSTR TypeView (Коррелограмма) - Установка отображения: Корреляция; Огибающая; •Правдоподобие; Нормированная функция; Компенсация помехи; Компенсация auto;

Коэффициент корреляции; Подавление шумов канала 2; Подавление шумов.

FLOAT ShiftFunc (0.0) - Установка смешения при расчётах нормированной и разностной функций.

•FLOAT DistanceChannell (0.0) - Установка дистанции датчика канала 1, м.

•FLOAT DistanceChannel2 (0.0) - Установка дистанции датчика канала 2, м.

•FLOAT InterChannelDelay (10.0) - Установка межканальная задержка, мс.

BSTR ТуреАver (10.0) - Установка типа усреднения: линейное; экспоненциальное (строка).

•BSTR Decrease - Установка и чтение уменьшения размера, разы: 1; 2; 4; 8; 16 (строка).

•BSTR X_left - Установка и чтение левой границы (строка).

•BSTR X_rigth - Установка и чтение правой границы (строка).

VARIANT_BOOL AdjustmentWindow - Установка и чтение использования корректирующего окна.

true - Включено использование корректирующего окна;

false - Выключено использование корректирующего окна.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



3.5.Взаимный узкополосный спектр

Взаимный узкополосный спектр - компонент. Предназначен для одновременного (взаимного) отображения нескольких узкополосных спектров. Мгновенный взаимный спектр рассчитывается комплексно сопряженным перемножением спектров двух каналов, полученных с помощью преобразования Фурье.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика Р	Режим оператора
------------------------	-----------------



Параметры:

≻Входные:

- Канал 1- первый измерительный канал.
- Канал 2 второй измерительный канал.
- Вкл/выкл состояние работы взаимного узкополосного спектра.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).

≻Выходные

- {F} массив значений частотного ряда.
- {Vspectr} массив значений модуля взаимного узкополосного спектра.
- {А1} массив значений автоспектра 1.
- {A2} массив значений автоспектра 2.
- {Phase} массив фазы взаимного узкополосного спектра.

- {Coher} массив значений коэффициента когерентности.
- {H1} массив значений переходной характеристики H1.
- {H2} массив значений переходной характеристики H2.
- {Hv} массив значений переходной характеристики Hv.
- {Himp} массив значений переходной характеристики Himp.
- {ImpDir} прямая импульсная характеристика.
- {ImpInv} обратная импульсная характеристика.
- {Noise 1} массив значений спектральной плотности собственных шумов 1.
- {Noise 2} массив значений спектральной плотности собственных шумов 2.
- {Inaccuracy} массив значений для погрешности, возникающих после прохода 1/3 октавы.
- {BackTimer} массив значений для отправки времени обратного таймера.
- {H1 diff} массив значений для отклонения Himp от H1.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Decimation (1) децимация исходного сигнала:1; 10; 100; 1000; 10000.
- AverageTime (10) время усреднения, с.
- Analysistype (дискретное $\Pi \Phi$) тип обработки сигнала:

1. Быстрое преобразование Фурье.

- 2. Дискретное преобразование Фурье.
- Functiontype (Синус-окно) тип весовой функции:
 - 1. Прямоугольная.
 - 2. Ханна.
 - 3. Хэмминга.
 - 4. Блэкмана.
 - 5. Бартлетта.
 - 6. Кайзера.
 - 7. Рифа-Винсента (4).
 - 8. Блэкмана-Харриса (3).
 - 9. Блэкмана-Харриса (4).
 - 10. Наталла.
 - 11. Блэкмана-Наталла.
 - 12. Окно с плоской вершиной.
 - 13. Синус-окно.
- Calctype (без обработки) вид обработки сигнала:

- 1. Дифференцирование второго порядка.
- 2. Дифференцирование первого порядка.
- 3. Без обработки интегрирования и дифференцирования.
- 4. Интегрирование первого порядка.
- 5. Интегрирование второго порядка.
- AverageТуре (Экспоненциальное) тип режима накопления и усреднения. 1. Линейное.
 - 2. Экспоненциальное.
 - 3. Пиковый детектор.
- FreqResolutionFFT (128; 256; 512; 1024; 2048; 4096; 8192; 16384; 32768;65536;131072;262144;524288;) количество полос при БПФ.
- freqResolutionDFT (1) частотное разрешение при ДПФ.
- FiltrBandpass (false) Разрешение работы полосового фильтра.
- FreqHpf(0) Частота среза фильтра верхних частот, Гц.
- FreqLpf(0) Частота среза фильтра нижних частот, Гц.
- Activate (false) состояние работы.
- CalcVspectr (true) разрешение расчёта модуля взаимного узкополосного спектра.
- CalcA1(false) разрешение расчёта автоспектра первого канала.
- CakA2 (fake) разрешение расчёта автоспектра второго канала.
- CalcPhase (false) разрешение расчёта фазовой характеристики.
- CalcCoher (false) разрешение расчёта коэффициента когерентности.
- CalcH1 (false) разрешение расчёта переходной характеристики H1.
- CalcH2 (false) разрешение расчёта переходной характеристики H2.
- CalcHv (false) разрешение расчёта переходной характеристики Hv.
- CalcHimp (false) разрешение расчёта переходной характеристики Himp.
- CalcNoise (false) разрешение расчёта спектральной плотности собственных шумов.
- CalcImpDirect (false) разрешение расчёта прямой импульсной характеристики.
- CalcImpInverse (false) разрешение расчёта обратной импульсной характеристики.
- CalcH1Diff (false) разрешение расчёта параметров по импульсной характеристике.
- ThirdOctave (false) разрешение расчёта 1/3-октавы.
- FileName имя файлов для записи результатов.
- ImpLengthFrom устанавливается начало импульсной характеристики, с.

• ImpLengthTo - конец импульсной характеристики, с.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал1 первый измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал2 второй измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Decimation - Установка децимация исходного сигнала:1; 10; 100; 1000; 10000 (строка).

• FLOAT AverageTime - Установка время усреднения, с.

ВSTR AnalysisType - Установка типа обработки сигнала: Быстрое ПФ; Дискретное ПФ (строка).

BSTR FunctionType - Установка типа весовой функции: Прямоугольная; Ханна; Хэмминга; Блэкмана; Бартлетта; Кайзера; Рифа-Винсента (4); Блэкмана-Харриса (3); Блэкмана-Харриса (4); Наталла; Блэкмана-Наталла; Окно с плоской вершиной; Синусокно (строка).

BSTR CalcType - Установка виды обработки сигнала: Дв. дифференцирование;

Дифференцирование; Без обработки; Интегрирование; Дв. интегрирование; (строка).

- BSTR AverageТуре Установка типа режима накопления и усреднения: Линейное;
- Экспоненциальное, Пиковый детектор; (строка).

ВSTR FreqResolutionFFT - Установка количества полос при БПФ: 128; 256; 512; 1024; 2048; 4096; 8192; 16384; 32768; 65536; 131072; 262144; 524288 (строка).

•FLOAT FreqResolutionDFT - Установка частотного разрешения при ДПФ (строка).

- VARIANT_BOOL FiltrBandpass Установка разрешения работы полосового фильтра:
- true Включено разрешение работы полосового фильтра; false - Выключено разрешение работы полосового фильтра.

•FLOAT FreqHpf - Установка частоты среза фильтра верхних частот (строка).

•FLOAT FreqLpf - Установка частоты среза фильтра нижних частот (строка).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы взаимного узкополосного спектра:
true - Состояние работы спектра включен;

false - Состояние работы спектра выключен.

VARIANT_BOOL CalcVspectr - Установка разрешения расчёта модуля взаимного узкополосного спектра:

true - Включен расчёт модуля взаимного узкополосного спектра;

false - Выключен расчёт модуля взаимного узкополосного спектра.

VARIANT_BOOL CalcA1 - Установка разрешения расчёта автоспектра первого канала:

• true - Включен расчёт автоспектра первого канала;

false - Выключен расчёт автоспектра первого канала.

VARIANT_BOOL CalcA2 - Установка разрешения расчёта автоспектра второго канала:

 true - Включен расчёт автоспектра второго канала; false - Выключен расчёт автоспектра второго канала.

VARIANT_BOOL CalcPhase - Установка разрешения расчёта фазовой характеристики:

true - включен расчёт фазовой характеристики;
 false - выключен расчёт фазовой характеристики.

VARIANT BOOL CalcCoher - Установка расчёта коэффициента когерентности:

 true - включен расчёт коэффициента когерентности; false - выключен расчёт коэффициента когерентности.

VARIANT BOOL CalcH1 - Установка расчёта переходной характеристики H1:

 true - включен расчёт переходной характеристики H1; false - выключен расчёт переходной характеристики H1.

VARIANT_BOOL CalcH2 - Установка расчёта переходной характеристики H2:

• true - включен расчёт переходной характеристики H2;

false - выключен расчёт переходной характеристики H2.

VARIANT_BOOL CalcHv - Установка расчёта переходной характеристики Hv:

 true - включен расчёт переходной характеристики Hv; false - выключен расчёт переходной характеристики Hv.

VARIANT_BOOL CalcHimp - Установка расчёта переходной характеристики Himp:

• true - включен расчёт переходной характеристики Himp;

false - выключен расчёт переходной характеристики Himp.

VARIANT_BOOL CalcNoise - Установка расчёта спектральной плотности собственных шумов:

true - включен расчёт спектральной плотности собственных шумов;

false - выключен расчёт спектральной плотности собственных шумов.

VARIANT_BOOL CalcImpDirec - Установка разрешения расчёта прямой импульсной характеристики:

true - включено разрешение расчёта прямой импульсной характеристики;

false - выключено разрешение расчёта прямой импульсной характеристики.

VARIANT_BOOL CalcImpInverse - Установка разрешения расчёта обратной импульсной характеристики:

true - включено разрешение расчёта обратной импульсной характеристики;

false - выключено разрешение расчёта обратной импульсной характеристики.

VARIANT_BOOL CalcH1Diff - Установка разрешения расчёта параметров по •импульсной характеристике:

true - включен расчёт параметров по импульсной характеристике;

false - выключен расчёт параметров по импульсной характеристике.

VARIANT_BOOL ThirdOctave - Установка расчёта 1/3 -октавы:

• true - включен расчёт 1/3 -октавы;

false - выключен расчёт 1/3 -октавы.

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).

VARIANT_BOOL ImpLengthFrom - Установка начала импульсной характеристики, с:

 true - включено начало импульсной характеристики; false - выключено начало импульсной характеристики.

VARIANT_BOOL ImpLengthTo - Установка конца импульсной характеристики, с:

true - включен конец импульсной характеристики;
 false - выключен расчёт конец импульсной характеристики.

Иногда при статистическом анализе сигналов требуется накопление данных, а затем вычисление максимального значения величин.

Пример получения максимального спектра представлен в проекте.



Пример вычисления максимальных величин:

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



3.6.Высокочастотный осциллограф

Высокочастотный осциллограф - компонент. Предназначен для наблюдения высокочастотных сигналов с частотой до 20 МГц.

D			
к	нешнии	вил	компонентя.
-	пеншини	ынд	Kommonen i a.

Режим проектировщика		Режим оператора
Высокочастотный ос	{Y1} А {Y2} А {Y2} А {X} А Измер. 1 С Измер. 2 С Измер. 3 С Измер. 4 С Измер. 5 С	Не имеет
4		

Параметры:

≻Входные:

• Вкл\Выкл - включение/выключение осциллографа.

≻Выходные

{Y1} - выходной массив первого канала;

- {Y2} выходной массив второго канала;
- {X} размерность массива;
- Измер. 1 значение первого измеренного параметра;
- Измер. 2 значение второго измеренного параметра;
- Измер. 3 значение третьего измеренного параметра;
- Измер. 4 значение четвертого измеренного параметра;
- Измер. 5 значение пятого измеренного параметра;

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Activate (true) состояние работы высокочастотного осциллографа;
- FirstInput (true) состояние работы первого канала;
- SecondInput (true) состояние работы второго канала;
- firstresolution (5) разрешение по первому каналу, В/клетка:
- 0.002;0.005;0.01;0.02;0.05;0.1;0.2;0.5;1;2;5.
- secondresolution (5) разрешение по второму каналу, В/клетка: 0.002;0.005;0.01;0.02;0.05;0.1;0.2;0.5;1;2;5.
- firstinputtype (DC) тип входа первого канала: DC;AC.
- secondinputtype (DC) тип входа второго канала: DC;AC.
- firstinputprobe (1x) пробник первого канала:1x;10x.
- secondinputprobe (1х) пробник второго канала: 1х;10х.
- FirstInversion (false) инверсия данных первого канала;
- SecondInversion (false) инверсия данных второго канала;
- synchroinput (Первый) канал синхронизации;
- synchrofront (Восходящий) фронт синхронизации: Восходящий;Нисходящий.
- synchromode (автоматический) режим синхронизации: Автоматический:Обычный.
- SynchroLevel (0) уровень синхронизации, клетки;
- timebase (1) временная развёртка, с/клетка: 0.00000001; 0.000000025; 0.00000005;
 0.0000001; 0.00000025; 0.0000005; 0.000001; 0.0000025; 0.000005; 0.00001; 0.000025;
 0.00005; 0.0001; 0.00025; 0.0005; 0.001; 0.0025; 0.005; 0.01; 0.025; 0.05; 0.1; 0.25; 0.5; 1;
 2.5; 5; 10; 25; 50.
- Show (true) разрешение/запрещение отображения окна осциллографа;
- measurechannell (1) канал измерительного параметра 1:1;2.
- measure1 (Частота, Гц) измеряемый параметр 1: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град.
- measurechannel2 (1) канал измерительного параметра 2:1; 2.

- measure2 (Частота, Гц) измеряемый параметр 2: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град.
- measurechannel3 (1) канал измерительного параметра 3:1; 2.
- measure3 (Частота, Гц) измеряемый параметр 3: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град.
- measurechannel4 (1) канал измерительного параметра 4:1; 2.
- measure4 (Частота, Гц) измеряемый параметр 4: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град.
- measurechannel5 (1) канал измерительного параметра 5:1; 2.
- measure5 (Частота, Гц) измеряемый параметр 5: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град.
- averagequantity (4) количество усреднений: 4; 8; 16; 32; 64.
- FirstPosition (0) позиция первого канала, клетки
- SecondPosition (0) позиция второго канала, клетки
- TimePosition (0) позиция нуля времени, клетки

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы высокочастотного осциллографа:

true - Состояние работы осциллографа включен;

false - Состояние работы осциллографа выключен.

•VARIANT_BOOL FirstInput - Установка состояния работы первого канала:

true - Состояние работы первого канала включен;

- false Состояние работы первого канала выключен.
- VARIANT_BOOL SecondInput Установка состояния работы второго канала:
- true Состояние работы второго канала включен;
 - false Состояние работы второго канала выключен.

BSTR FirstResolution - Установка разрешения по первому каналу, В/клетка: 0.002; 0.005; 0.01; 0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5 (строка).

BSTR SecondResolution - Установка разрешения по второму каналу, В/клетка: 0.002; 0.005; 0.01; 0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5 (строка).

•BSTR FirstInputType - Установка типа входа первого канала: DC; AC (строка).

•BSTR SecondInputType - Установка типа входа второго канала: DC; AC (строка).

•BSTR FirstInputProbe - Установка пробника первого канала:1x;10x (строка).

•BSTR SecondInputProbe - Установка пробника второго канала:1x;10x (строка).

VARIANT_BOOL SecondInversion - Установка инверсии данных второго канала:

 true - Инверсия данных второго канала включена; false - Инверсия данных второго канала выключена.

•BSTR SynchroInput - Установка канала синхронизации: Первый; Второй (строка). BSTR SynchroFront - Установка фронта синхронизации: Восходящий; Нисходящий

(строка).

BSTR SynchroMode - Установка режима синхронизации: Автоматический; Обычный (строка).

FLOAT SynchroLevel - Установка уровня запуска синхронизации на экране по горизонтали в клетках относительно центра экрана (от минус 5 до 5).

• 0.000025; 0.00005; 0.0001; 0.00025; 0.0005; 0.001; 0.0025; 0.005; 0.01; 0.025; 0.05; 0.1; 0.25; 0.5; 1; 2.5; 5; 10; 25; 50 (строка).

VARIANT_BOOL Show - Установка разрешения отображения окна осциллографа:

• true - Разрешение отображения окна осциллографа включено; false - Разрешение отображения окна осциллографа выключено.

•BSTR MeasureChannell - Установка канала измеряемого параметра 1: 1; 2 (строка). BSTR Measure1 - Установка измерительного параметра 1: Частота, Гц; Период, с;

Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град (строка).

•BSTR MeasureChannel2 - Установка канала измеряемого параметра 2: 1; 2 (строка). BSTR Measure2 - Установка измерительного параметра 2: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град (строка).

•BSTR MeasureChannel3 - Установка канала измеряемого параметра 3:1;2 (строка).

BSTR Measure3 - Установка измерительного параметра 3: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град (строка).

- •BSTR MeasureChannel4 Установка канала измеряемого параметра 4: 1; 2 (строка). BSTR Measure4 - Установка измерительного параметра 4: Частота, Гц; Период, с;
- Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град (строка).

•BSTR MeasureChannel5 - Установка канала измеряемого параметра 5: 1; 2 (строка). BSTR Measure5 - Установка измерительного параметра 5: Частота, Гц; Период, с; Среднее, В; Размах, В; СКЗ, В; Минимум, В; Максимум, В; Нарастание, с; Спад, с; Полож. импульс, с; Отриц. импульс, с; Полож. выброс, В; Отриц. выброс, В; Высокое, В; Низкое, В; Фаза, град (строка).

BSTR AverageQuantity - Установка количества усреднений: 4; 8; 16; 32; •64 (строка).

FLOAT FirstPosition - Установка позиции первого канала, клетки (число).

•FLOAT SecondPosition - Установка позиции второго канала, клетки (число).

•FLOAT TimePosition - Установка позиции нуля времени, клетки (число).

≻Методы:

void Synchronization(LONG channel, LONG front, LONG type, FLOAT level) - Устанавливает настройки синхронизации на экране:

LONG channel - Установка канала синхронизации: 0 – первый канал; 1 – второй канал;

LONG front - Установка фронта синхронизации: 0 – восходящий; 1 – нисходящий; LONG type - Установка режима синхронизации: 0 – автоматический; 1 – обычный:

FLOAT level - Установка уровня синхронизации, клетки (от минус 5 до 5).

3.7.Гистограмма

Гистограмма - компонент. Предназначен для гистографического анализа сигнала, нахождения статистических величин характеризующих сигнал и построения теоретических гистограмм по полученным данным.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал.
- Вкл/выкл включение/выключение гистограммы.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).

≻Выходные

- {Y}- рассчитанные значения по оси ординат.
- {Норм.} рассчитанное нормальное распределение.

- {Гарм.} рассчитанное гармоническое распределение.
- {Хи-квад.} рассчитанное Хи-квадрат.
- {Х} разметка оси абсцисс.
- Мат.ожид. математическое ожидание.
- Ст.откл. стандартное отклонение.
- Дисперсия выходной канал дисперсия.
- Медиана середина распределения.
- Мода преобладающее значение.
- Асимметрия выходной канал ассиметрии.
- Эксцесс выходной канал эксцесс.
- Куртозис выходной канал куртозиса.
- Пик-фактор выходной канал пик-фактор.
- Поле рас. выходной канал поле рассеяния.
- Ц. рас. выходной канал центр рассеяния.
- Отклон. 1 отклонение от нормального распределения.
- Отклон. 2 отклонение от гармонического распределения.
- Отклон. 3 отклонение от распределения Хи-квадрат.
- Отклон. 4 отклонение от распределения записанного в файл.
- Энтропия выходной канал энтропия.
- Коэфф. энтропийный коэффициент качества.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- calcmode (по напряжению) вариант расчёта значений гистограммы:
 - 1. По напряжению.
 - 2. По разрядам.
- ColumnWidth (1) ширина столбца гистограммы (в единицах измерения)
- calctype (гистограмма) тип представления расчёта:
 - 1. Гистограмма.
 - 2. Плотность вероятности.
 - 3. Вероятность.
- Interval (1) время накопления данных, с.
- AverageTime (1) время усреднения, с.
- CalcNormal (false) расчёт нормального распределения.
- CalcHarmonic (false) расчёт гармонического распределения.
- CalcHiSquare (false) расчёт распределения Хи-квадрат.
- HiSquareNumber (1) число степеней свободы распределения Хи-квадрат
- Activate (true) состояние работы.
- FileName имя файла для записи результатов.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- >Настраиваемые общие свойства:
- Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR CalcMode - Установка варианта расчёта гистограммы: По напряжению; По разрядам (строка).

FLOAT ColumnWidth - Установка ширины столбца гистограммы, ед. изм (при установке типа расчёта значений по напряжению задается от веса младшего разряда АЦП до максимально допустимого входного уровня, деленного на 16 – при установке типа расчёта значений по разрядам задается от 1 до (разрядность АЦП – 5).

BSTR CalcType - Установка типа представления расчёта: Гистограмма; Плотность вероятности; Вероятность (строка).

FLOAT Interval - Установка времени накопления данных, с (от времени усреднения данных до 500 секунд).

•FLOAT AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (число).

VARIANT_BOOL CalcNormal - Установка расчёта нормального распределения:

• true - Включен расчёт нормального распределения;

false - Выключен расчёт нормального распределения.

VARIANT_BOOL CalcHarmonic - Установка расчёта гармонического распределения:

• true - Включен расчёт гармонического распределения;

false - Выключен расчёт гармонического распределения.

VARIANT_BOOL CalcHiSquare - Установка расчёта распределения Хи-квадрат:

• true - Включен расчёт распределения Хи-квадрат;

false - Выключен расчёт распределения Хи-квадрат.

LONG HiSquareNumber - Установка числа степеней свободы распределения Хи-квадрат (от 1 до 15)

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы гистограммы:

• true - Состояние работы гистограммы включен;

false - Состояние работы гистограммы выключен.

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.*dtu* (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



3.8. Декремент затухания колебаний

Декремент затухания колебаний - компонент. Предназначен для определения основного периода собственных колебаний и логарифмического декремента затухания и осуществляет:

- расчёт значения собственной частоты путем определения частоты, на которой находится максимум построенной огибающей;
- расчёт значения основного периода собственных колебаний;
- расчёт логарифмического декремента затуханий по формулам Д.3, Д.4, Д.5 и Д.6 (ГОСТ 54859—2011 приложение Д).

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

≻Входные:

- Спектр числовой массив спектра мощности.
- Частотный ряд числовой массив частотного ряда спектра мощности. числовой массив частотного ряда спектра мощности.

≻Выходные

- Период числовое значение основного периода собственных колебаний.
- Частота числовое значение частоты собственных колебаний.
- Декремент числовое значение логарифмического декремента затухания.
- Добротность числовое значение добротности колебаний.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Не имеет.

Алгоритм работы компонента

Компонент должен работать по следующему алгоритму:

- получение входных данных (спектра мощности и частотного ряда спектра);
- выделение частотного диапазона анализа в соответствии с границами, настроенными через параметры;
- поиск частоты максимума в спектре;
- расчёт границ частотного диапазона, в пределах которых необходимо построение огибающей спектра;

- построение огибающей спектра в пределах рассчитанных границ с использованием метода наименьших квадратов;
- расчёт значения собственной частоты путем определения частоты, на которой находится максимум построенной огибающей;
- расчёт значения основного периода собственных колебаний;
- расчёт логарифмического декремента затуханий по формулам Д.3, Д.4, Д.5 и Д.6 (ГОСТ 54859—2011 приложение Д);
- расчёт добротности колебаний по формуле Д.1 (ГОСТ 54859—2011 приложение Д);
- передача рассчитанных значений частоты собственных колебаний, основного тона собственных колебаний, логарифмического декремента затуханий и добротности колебаний на выходы компонента.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Спектр числовые значения массива, на который нужно подавать спектр мощности массив.
- Ряд числовые значения массива, на который нужно подавать частотный ряд спектра мощности массив.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

3.9. Детектор землетрясений

Детектор землетрясений - компонент предназначен для обнаружения и классификации сейсмических событий в радиусе около 200 км.

n			
к	нешнии	вил	компонентя.
~	inc mannini	ынд	Kommonen i a.

Режим проектировщика		Режим оператора
Детектор землет	рясений_1	Не имеет
Детектор землет (Р) Канал Х (Р) Канал Х (Р) Канал Z (В) Вкл/Выкл	Рясений_1 Да/Нет Тип Тип Магнитуда Р-фаза, tp Э Аранные х Данные	Не имеет
	Tz 🕞	

Параметры:

▶Входные:

- Канал Х имя канала компоненты Х;
- Канал Ү имя канала компоненты Ү;
- Канал Z имя канала компоненты Z;
- Вкл\выкл включение детектора землетрясений.

≻Выходные

- Да/нет наблюдается или нет событие;
- Тип тип последнего события;
- Магнитуда магнитуда последнего события;
- Р-фаза, tp время вступления Р-фазы последнего события;
- S-фаза, ts время вступления S-фазы последнего события;
- Дистанция расстояние до эпицентра последнего события, км;
- Пеленг пеленг направления прихода волны Р-фазы, град. от 0 до 360;
- Данные Х исходные данные последнего события по компоненте Х;
- Данные Ү исходные данные последнего события по компоненте Ү;
- Данные Z исходные данные последнего события по компоненте Z.
- Начало, t0 начало события в очаге.
- P-фаза tp время вступления P-фазы.
- S-фаза ts время вступления S-фазы.
- Начало, t0 начало события в очаге.
- Тх основной период по Х.
- Ту основной период по Ү.
- Тz основной период по Z.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Fmin (1) нижняя частота полосового фильтра при детектировании, Гц;
- Fmax (10) верхняя частота полосового фильтра при детектировании, Гц;
- PreHistory (2) время предыстории с фоновыми шумами, в разах от длительности STA (не менее 2);
- ThresholdSTA (3) порог детектора STA/LTA;
- ThresholdAccelEvent (0.03) порог землетрясений по пиковому ускорению за событие, м/с²;
- LevelWavelet (4) уровень разложения при вейвлет-фильтрации сигнала;
- TimeSTA (10) длительность короткого окна детектора STA/LTA, с;
- TimeLTA (190) длительность длинного окна детектора STA/LTA, с;
- Туреwavelet (db2) материнский вейвлет при выполнении вейвлет- фильтрации сигнала;
- Activate (False) состояние работы;
- SpeedPhaseP (6.8) скорость распространения Р-фазы, км/с;
- RatioSpeedPSpeedS (1.74) отношение скоростей распространения Р-фазы и Sфазы;
- BearingY (0) пеленг вектора Y используемого сейсмоприёмника, град. от 0 до 360;
- GroupWork (False) возможность работы компонента в группе;

- FminForMag (0.2) нижняя частота полосового фильтра при расчёте магнитуды, Гц;
- FmaxForMag (20) верхняя частота полосового фильтра при расчёте магнитуды, Гц;
- TimeAverage (0.2) время усреднения при использовании поляризационного анализа, в разах от длительности STA (не более 1);
- ThresholdZigZag (1) время значимости при использовании поляризационного анализа, от 0.1 до 10 с;
- NeedDTU (True) необходимость записи промежуточных результатов в dtuфайлы;
- SeismicSensorOk (True) состояние работы сейсмоприемника;
- Magn_A (0) мультипликативный коэффициент формулы расчёта магнитуды;
- Magn_B (0.6) аддитивный коэффициент формулы расчёта магнитуды.
- Magn_C (0) аддитивная поправка магнитуды, учитывающая условия установки датчика.
- TimeAverageForMainPeriod (0.5) время усреднения при определении преобладающих периодов.
- Amplitude Ration (0.3) допустимое отношение амплитуд компонентов X, Y, Z.

Типы событий:

- 1 событие, у которого была определена только одна фаза;
- 2 событие, у которого были определены две фазы, но максимальная амплитуда ускорения второй фазы меньше максимальной амплитуды ускорения первой фазы (не землетрясение);
- 3 землетрясение, у которого магнитуда меньше заданного порога по магнитуде;
- 4 землетрясение, у которого магнитуда больше заданного порога по магнитуде;
- -1 событие, у которого при расчёте параметров получено некорректное значение.



Описание работы компонента

Вейвлет-фильтрация сигналов

используется при детектировании первой фазы (отфильтровываются фоновые шумы, поэтому требуется задание времени предыстории сигнала без события) и при детектировании второй фазы (отфильтровываются сигналы первой фазы). Изменение типа материнского вейвлета и уровня разложения может привести к повышению загруженности процессора компьютера без улучшения точности определения времён вступления фаз землетрясения.

Поляризационный анализ сигналов

используется при определении времени действия первой фазы, а также при определении пеленга направления прихода волны Р-фазы (не путать с пеленгом на эпицентр события!).

Параметры TimeAverage и ThresholdZigZag изменять не рекомендуется, т.к. это может привести к ухудшению точности определения времён вступления фаз землетрясения.

На выходные контакты "Р-фаза, tp" и "S-фаза, ts" выдаётся время вступления соответствующей фазы в текстовом виде в формате "ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС.ДС" (ДС - доли секунды), например: "13.05.2012 13:17:05.12" - 13 мая 2012 г. 13 часов, 17 минут, 5 секунд и 12 сотых секунды. Используется время компьютера (не UTC!!!). В случае работы с программой "Воспроизведение сигналов" время будет соответствовать времени записи сигналов.

На выходные контакты "Данные ..."

подаются массивы исходных данных по компонентам X, Y и Z. Эти данные не подвергались частотной фильтрации, и поэтому имеют постоянную составляющую выходного каскада используемого усилителя сигналов (или предварительного усилителя акселерометра). Время первого отсчёта этих массивов - это время вступления P-фазы, т.е. tp.

Магнитуда землетрясения

рассчитывается по известной формуле для определения магнитуды по объёмным волнам:

$$M = lg \left(\frac{A_{max}}{A_0} \right) + 2 lg(2)$$

где Амах - максимальное значение перемещения, зарегистрированное за время события, A0 = 1 мкм. Данная формула соответствует локальным землетрясениям в радиусе около 200 км. Магнитуда по шкале Рихтера не может быть больше 9.0.



Программирование

Параметры:

▶Входные:

- Канал Х имя канала компоненты Х (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Ү имя канала компоненты Ү (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Z имя канала компоненты Z (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

FLOAT Fmin - Установка нижней частоты среза полосового фильтра, Гц (от 0 до верхней частоты среза полосового фильтра).

FLOAT Fmax - Установка верхней частоты среза полосового фильтра, Гц (от нижней частоты среза полосового фильтра до (частота дискретизации / 2)).

FLOAT PreHistory - Установка времени предыстории с фоновыми шумами, в разах от длительности STA (не менее 2) (число).

•FLOAT ThresholdSTA - Установка порога детектора STA/LTA (от 3 до 60).

FLOAT ThresholdAccelEvent - Установка порога землетрясений по пиковому ускорению за событие, м/с² (число).

LONG LevelWavelet - Установка уровня разложения при вейвлет-преобразовании сигнала (число).

FLOAT TimeSTA - Установка длительности короткого окна детектора STA\LTA (длительность STA) (от 0 до (длительность LTA / 10)), с

FLOAT TimeLTA - Установка длительности длинного окна детектора STA\LTA (длительность LTA) (от (длительность STA * 10) до бесконечности), с

BSTR TypeWavelet - Установка материнского вейвлета при выполнении вейвлет-•преобразования сигнала: Haar; db1; db2; db3; db4; db5; db6; db7; db8; db9; db10; sym1; sym2; sym3; sym4; sym5; sym6; sym7; coif1; coif2; coif3; coif4; coif5 (строка).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы детектора землетрясений:

• true - Состояние работы детектора землетрясений включен;

false - Состояние работы детектора землетрясений выключен.

•FLOAT SpeedPhaseP - Установка скорости распространения P-фазы, км/с (число). FLOAT RatioSpeedPSpeedS - Установка отношения скоростей распространения P-фазы и S-фазы (число).

FLOAT BearingY0 - Установка пеленга вектора Y используемого сейсмоприёмника, град (от 0 до 360).

VARIANT_BOOL GroupWork - Установка возможности работы компонента в группе:

• true - Возможность работы компонента в группе включен;

false - Возможность работы компонента в группе выключен.

FLOAT FminForMag - Установка нижней частоты полосового фильтра при расчёте магнитуды, Гц (число).

FLOAT FmaxForMag - Установка верхней частоты полосового фильтра при расчёте магнитуды, Гц (число).

FLOAT TimeAverage - Установка времени усреднения при использовании поляризационного анализа, в разах от длительности STA (число).

FLOAT ThresholdZigZag - Установка времени значимости при использовании поляризационного анализа (от 0.1 до 1 с).

VARIANT_BOOL NeedDTU - Установка необходимости записи промежуточных данных в dtu-файлы.

true - необходимость записи промежугочных данных в dtu-файлы включена; false - необходимость записи промежугочных данных в dtu-файлы выключена.

VARIANT_BOOL SeismicSensorOk - Установка состояния работы сейсмоприёмника.

• true - Состояние работы сейсмоприёмника включен;

false - Состояние работы сейсмоприёмника выключен.

FLOAT Magn_A - Установка мультипликативного коэффициента формулы расчёта магнитуды (число).

FLOAT Magn_В - Установка аддитивного коэффициента формулы расчёта магнитуды (число).

FLOAT Magn_C - Установка аддитивной поправки магнитуды, учитывающая условия установки датчика (число).

FLOAT TimeAverageForMainPeriod - Установка времени усреднения при определении преобладающих периодов (число).

• FLOAT AmplitudeRation (0.3) - Установка допустимого отношения амплитуд компонентов X, Y, Z. (число).

Параметры:

≻Входные:

- Канал Х имя канала компоненты Х (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Ү имя канала компоненты Ү (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Z имя канала компоненты Z (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

FLOAT Fmin - Установка нижней частоты среза полосового фильтра, Гц (от 0 до верхней частоты среза полосового фильтра).

FLOAT Fmax - Установка верхней частоты среза полосового фильтра, Гц (от нижней частоты среза полосового фильтра до (частота дискретизации / 2)).

FLOAT PreHistory - Установка времени предыстории с фоновыми шумами, в разах от длительности STA (не менее 2) (число).

•FLOAT ThresholdSTA - Установка порога детектора STA/LTA (от 3 до 60).

FLOAT ThresholdAccelEvent - Установка порога землетрясений по пиковому ускорению за событие, м/с² (число).

LONG LevelWavelet - Установка уровня разложения при вейвлет-преобразовании сигнала (число).

FLOAT TimeSTA - Установка длительности короткого окна детектора STA\LTA (длительность STA) (от 0 до (длительность LTA / 10)), с

FLOAT TimeLTA - Установка длительности длинного окна детектора STA\LTA (длительность LTA) (от (длительность STA * 10) до бесконечности), с

BSTR TypeWavelet - Установка материнского вейвлета при выполнении вейвлет-•преобразования сигнала: Haar; db1; db2; db3; db4; db5; db6; db7; db8; db9; db10; sym1; sym2; sym3; sym4; sym5; sym6; sym7; coif1; coif2; coif3; coif4; coif5 (строка).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы детектора землетрясений:

• true - Состояние работы детектора землетрясений включен;

false - Состояние работы детектора землетрясений выключен.

•FLOAT SpeedPhaseP - Установка скорости распространения Р-фазы, км/с (число). FLOAT RatioSpeedPSpeedS - Установка отношения скоростей распространения Р-фазы и S-фазы (число).

FLOAT BearingY0 - Установка пеленга вектора У используемого сейсмоприёмника, град (от 0 до 360).

VARIANT_BOOL GroupWork - Установка возможности работы компонента в группе:

• true - Возможность работы компонента в группе включен;

false - Возможность работы компонента в группе выключен.

FLOAT FminForMag - Установка нижней частоты полосового фильтра при расчёте магнитуды, Гц (число).

FLOAT FmaxForMag - Установка верхней частоты полосового фильтра при расчёте магнитуды, Гц (число).

FLOAT TimeAverage - Установка времени усреднения при использовании поляризационного анализа, в разах от длительности STA (число).

FLOAT ThresholdZigZag - Установка времени значимости при использовании поляризационного анализа (от 0.1 до 1 с).

VARIANT_BOOL NeedDTU - Установка необходимости записи промежуточных данных в dtu-файлы.

true - необходимость записи промежуточных данных в dtu-файлы включена; false - необходимость записи промежуточных данных в dtu-файлы выключена.

VARIANT_BOOL SeismicSensorOk - Установка состояния работы сейсмоприёмника.

• true - Состояние работы сейсмоприёмника включен;

false - Состояние работы сейсмоприёмника выключен.

FLOAT Magn_A - Установка мультипликативного коэффициента формулы расчёта магнитуды (число).

FLOAT Magn_В - Установка аддитивного коэффициента формулы расчёта магнитуды (число).

FLOAT Magn_C - Установка аддитивной поправки магнитуды, учитывающая условия установки датчика (число).

FLOAT TimeAverageForMainPeriod - Установка времени усреднения при определении преобладающих периодов (число).

FLOAT AmplitudeRation (0.3) - Установка допустимого отношения амплитуд компонентов X, Y, Z. (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

3.10.Детектор STA/LTA

Детектор STA/LTA - компонент предназначен для детектирования сейсмических событий, регистрируемых одно- или трехкомпонентными сейсмоприёмниками. Условие работы компонента - произведение длительности STA (свойство TimeSTA) в секундах на частоту дискретизации АЦП в Гц должно быть более 10.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Детектор STA/LTA_1 Канал Х Канал Х Канал Ү Канал Х Канал Z Вкл/выкл Вкл/выкл Вкл/выкл Вкл/выкл Вкл/выкл Вкл/выкл Санные Х Аанные Х Аанные Х Аанные Х Аанные Х Аанные Z Аанные A	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал Х оцифрованные данные Х сигнала сейсмоприёмника;
- Канал Ү оцифрованные данные Ү сигнала сейсмоприёмника;
- Канал Z оцифрованные данные Z сигнала сейсмоприёмника;
- Вкл\выкл включение/выключение детектора STA/LTA;
- ReStart команда на "горячий" перезапуск компонента.

≻Выходные

- Живучесть сигнал живучести компонента;
- Синхронизация максимальное значение рассинхронизации сигналов X, Y, Z по времени;
- Да/нет логический сигнал, наблюдается событие или нет;
- Тіте абсолютное время (в текстовом виде) первого кадра события;
- Данные Х отфильтрованные данные события по Х;
- Данные Ү отфильтрованные данные события по Ү;
- Данные Z отфильтрованные данные события по Z;
- Данные Ampl отфильтрованные данные события по амплитуде;

• Канал амплитуды – ID канала амплитуды.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Activate (True) режим работы компонента;
- signal (Векторный 3D) тип сигнала: скалярный или векторный;
- PeriodVitality (1) период, с которым компонент будет выдавать сигнал живучести, с;
- Fmin (0,5) частота среза ФВЧ при полосовой фильтрации сигнала, Гц;
- Fmax (10) частота среза ФНЧ при полосовой фильтрации сигнала, Гц;
- TimeSTA (10) длительность короткого окна детектора STA/LTA, с;
- TimeLTA (190) длительность длинного окна детектора STA/LTA, с;
- Threshold (3) порог срабатывания детектора STA/LTA;
- TimeBefore (5) время до начала события, которое войдет в интервал выдаваемых данных события, может равняться 0, с;
- TimeAfter (10) время после начала события, которое войдет в интервал выдаваемых данных события, с.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Х имя канала компоненты Х (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал У имя канала компоненты У (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Z имя канала компоненты Z (от 0 до (количество каналов 1)), при установке скалярной размерности исходного сигнала в качестве канала выставляется именно компонента Z.

Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы детектора STA/LTA:

true - Состояние работы детектора STA/LTA включен;

false - Состояние работы детектора STA/LTA выключен.

•BSTR Signal - Установка входного сигнала: Скалярный; Векторный 3D (строка).

•FLOAT PeriodVitality - Установка периода выдачи сигнала живучести, с (число).

FLOAT Fmin - Установка нижней частоты среза полосового фильтра, Гц (от 0 до верхней частоты среза полосового фильтра).

FLOAT Fmax - Установка верхней частоты среза полосового фильтра, Гц (от нижней частоты среза полосового фильтра до (частота дискретизации / 2)).

FLOAT TimeSTA - Установка длительности короткого окна детектора STA\LTA (длительность STA) (от 0 до (длительность LTA / 10)), с

FLOAT TimeLTA - Установка длительности длинного окна детектора STA\LTA

(длительность LTA) (от (длительность STA * 10) до бесконечности), с

•FLOAT Threshold - Установка порога детектора STA/LTA (от 3 до 60).

•FLOAT TimeBefore - Установка времени выдачи сигналов до первого кадра события, с. FLOAT TimeAfter - Установка времени выдачи сигналов после первого кадра события, с



Пример

Проект в SCADA ZETView Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



3.11.Интенсивность землетрясения по MSK-64

Интенсивность землетрясения по MSK-64 - компонент. Предназначен для определения интенсивности землетрясений по шкале MSK-64 с помощью трехкомпонентных сейсмических акселерометров (Сейсмодатчики BC 1313).

Шкала Медведева-Шпонхойера-Карника (MSK-64) используется для определения интенсивности сейсмических воздействий в 1964 г. была разработана и получила широкое распространение в Европе и на территории бывшего СССР. Макросейсмическая шкала MSK-64 описывает силу землетрясения по характеру его восприятия человеком, характеру разрушений строений и степени изменений в окружающей среде. Оценка силы землетрясения по этой шкале зависит от его магнитуды и местоположения точки наблюдения. В эпицентре (точка на земной поверхности над очагом) интенсивность сейсмических воздействий будет зависеть от глубины очага.

Шкала MSK-64 лежит в основе СНиП-II-7-81 «Строительство в сейсмических районах» и используется в России и странах СНГ.

Величина интенсивности землетрясения определяется компонентом в соответствии с ГОСТ Р 53166-2008 "Землетрясения. Общая характеристика".



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Канал Х имя Х канала сейсмоприёмника;
- Канал Ү имя Ү канала сейсмоприёмника;
- Канал Z имя Z канала сейсмоприёмника;
- Event событие (есть/нет).
- Вкл\выкл включение/выключение компонента;

≻Выходные

• Ах - текущее пиковое ускорение по Х;

- Ау текущее пиковое ускорение по Y;
- Az текущее пиковое ускорение по Z;
- EventPeakA пиковое ускорение за время события;
- EventPoints интенсивность в баллах за время события;
- EventStep1 превышение первого порога за время события;
- EventStep2 превышение второго порога за время события;
- EventStep3 превышение третьего порога за время события.
- CurPeakA текущее пиковое ускорение.
- CurPoints текущая интенсивность в баллах.
- CurStep1 превышение текущим пиковым ускорением первого порога;
- CurStep2 превышение текущим пиковым ускорением второго порога;
- CurStep3 превышение текущим пиковым ускорением третьего порога;
- Ах максимальное ускорение по Х за событие;
- Ау максимальное ускорение по Y за событие;
- Аz максимальное ускорение по Z за событие.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Activate (false) режим работы компонента (включен/выключен);
- Fmin (1) нижняя частота полосового фильтра, Гц;
- Fmax (10) верхняя частота полосового фильтра, Гц;
- typepeak (по амплитуде) тип пикового значения (по амплитуде/по компонентам);
- Group (false) работа компонента в группе.
- SensorOk (true) состояние сейсмоприемника.
- Correction (0) аддитивный корректировочный коэффициент на грунты, баллы.
- Step1 (4) пороговое значение интенсивности 1, баллы.
- Step2 (6) пороговое значение интенсивности 2, баллы.
- Step3 (2) пороговое значение интенсивности 3, баллы.
- ChoiceReactionTime (3) время принятия решения целое число с, более 0.
- principledecision (Мажоритарный без одного) принцип принятия решения (Мажоритарный без одного/по всем).
- Bearing Y(0.0) Пеленг оси Y сейсмоприемника, от 0 до 360 град.



Описание работы компонента

Результаты работы сейсмостанции, определяемые компонентом MSK64

Компонент выдаёт следующие результаты:

1 текущее пиковое значение ускорения по сейсмостанции, далее по тексту ТПЗ (текущее пиковое значение);

2 флаги превышения ТПЗ заданных порогов, (можно задать не более 3 порогов);

3 пиковое значение ускорения по сейсмостанции за время события, начало и конец которого определяется вне компонента, далее по тексту СПЗ (событийное пиковое значение);

4 флаги превышения СПЗ заданных порогов (пороги те же).

Значения ТПЗ и СПЗ представляются в "м/с²", а также пересчитываются в баллы по шкале MSK-64.

При установке флагов превышения ТПЗ заданных порогов для каждого работающего датчика определяется факт превышения ТПЗ минимального порога с учётом временного фильтра, далее по тексту ФП (факт превышения). Длина временного фильтра у каждого из датчиков может быть своя и задается в свойстве компонента "ChoiceReactionTime" – время принятия решения как целое число секунд.

Минимальный порог (из трёх) – это минимальное пороговое значение из заданных порогов. Не заданный порог = 0.

Принципы определения результатов

Компонент может работать в соответствии со следующими принципами определения результатов по отношению к работающим датчикам сейсмостанции:

1 мажоритарный без одного;

2 по всем.

В компоненте свойство "PrincipleDecision" – принцип принятия решения определяет реализуемый в компоненте тип вычислений.

Принцип "Мажоритарный без одного"

1 ТПЗ определяется как второе снизу среди всех текущих значений работающих датчиков.

2 Флаги превышения ТПЗ заданных порогов устанавливаются, если на всех рабочих датчиках без одного наблюдается ФП и ТПЗ больше или равно величине данного порога.

3 СПЗ определяется как максимальное из ТПЗ за время действия события.

4 Флаги превышения СПЗ заданных порогов устанавливаются, если СПЗ больше или равно величине данного порога.

Принцип "По всем"

1 ТПЗ определяется как среднее арифметическое значение среди всех текущих значений работающих датчиков.

2 Флаги превышения ТПЗ заданных порогов устанавливаются, если на всех рабочих датчиках наблюдается ФП и ТПЗ больше или равно величине данного порога.

3 СПЗ определяется как максимальное из ТПЗ за время действия события.

4 Флаги превышения СПЗ заданных порогов устанавливаются, если СПЗ больше или равно величине данного порога.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Х измерительный канал Х (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Ү измерительный канал Ү (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал Z измерительный канал Z (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT BOOL Activate - Установка состояния режима работы компонента:

- true Состояние режима работы компонента включен;
 - false Состояние режима работы компонента выключен.

FLOAT Fmin - Установка нижней частоты среза полосового фильтра, Гц (от 0 до верхней частоты среза полосового фильтра).

- FLOAT Fmax Установка верхней частоты среза полосового фильтра, Гц (от нижней частоты среза полосового фильтра до (частота дискретизации / 2)).
- LONG Step1 Установка порогового значения интенсивности 1, баллы (число).
- •LONG Step2 Установка порогового значения интенсивности 2, баллы (число).

VARIANT_BOOL Group - Установка работы компонента в группе:

true - Работа компонента в группе включена;

false - Работа компонента в группе выключена.

VARIANT_BOOL SensorOk - Установка состояния сейсмоприёмника:

true - Состояние сейсмоприемника включен;

false - Состояние сейсмоприемника выключен.

•LONG Correction - Установка аддитивного корректировочного коэффициента на грунты, баллы (число);

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы компонента интенсивности землетрясения по MSK-64:

true - Состояние работы компонента включен;

false - Состояние работы компонента выключен.

BSTR ТуреРеак - Установка типа пикового значения: По амплитуде; По компонентам (строка).

LONG ChoiceReactionTime - Установка времени принятия решения, целое число с, более 0 (число).

BSTR PrincipleDecision - Установка принципа принятия решения: Мажоритарный без одного; По всем (строка).

•FLOAT BearingY - Установка пелинга оси Y сейсмоприемника (от 0 до 360 град.).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта
		0.00110					db poppere Maber
C2-1Y		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Название	Частота	Длит.	Дата	Текстовые комментари
1 March 1910	0.00050	0	C2-1X	100 Гц	61.0	16-03-20	полиментарии не наиде
			C2-1Y	100 Гц	61.0	16-03-20	
C2-1Z		-	C2-1Z	100 Гц	61.0	16-03-20	
	0.00050						4
Событие Ви	KI						Сохранить коммент
COUCHTING DA		50		16.03/2	011 20:13:3	0	Голосовые комментари
				n	1		Комментарии н 👻
			-0.005				
Датчик в нор	ме		-0.005 50 -0.01 10 -0.015	500	1000	1500 200	
Датчик в нор	ме		-0.005 50 -0.01 2 -0.015 0	500	1000	1500 200 Время, с	DO 2500 3000.
Датчик в нор	ме		0.005 50 -0.01 9 -0.015 0	500	1000	1500 200 Время, с Канал для (00 2500 3000 ; отображения: [С2-1X
Датчик в нор	ме		-0.005 SU -0.01 B -0.015 0	500	1000	1500 200 Время, с Канал для (00 2500 3000 сотображения: [С2-1X
Датчик в нор	ме		-0.005 -0.015 -0.015 0	500	1000	1500 200 Время, с Канал для о	00 2500 3000 сотобрежения: С2-1X
Датчик в нор	ме		0.005 -0.01 -0.015 0	500	1000	1500, 200 Время, с Канал для (00 2500 3000 отображения: С2-1X

3.12.Модальный анализ

Модальный анализ- компонент. Предназначен для анализа импульсных и переходных характеристик сигналов, поступающих с входных каналов анализаторов спектра и сейсмостанций в реальном масштабе времени или в режиме воспроизведения записанных временных реализаций.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика Режи	им оператора
---------------------------	--------------



Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 опорный канал.
- Канал 2 измерительный канал.
- Вкл\выкл включение модального анализа.
- Запись запись в файл.

≻Выходные

- Амп.имп. -амплитуда импульса на опорном канале.
- Амп.имп. амплитуда импульса на измерительном канале.
- Шир.(50%) ширина импульса на опорном канале по 50-процентному уровню.

- Шир.(50%) ширина импульса на измерительном канале по 50-процентному уровню.
- Шир.(10%) ширина импульса на опорном канале по 10-процентному уровню.
- Шир.(10%) ширина импульса на измерительном канале по 10-процентному уровню.
- СКО Шума СКО шума на опорном канале до импульса.
- СКО Шума СКО шума на измерительном канале до импульса.
- Порог порог срабатывания на импульс на опорном канале.
- Порог порог срабатывания на импульс на измерительном канале.
- Интеграл интеграл первого порядка от импульса на опорном канале.
- Интеграл интеграл первого порядка от импульса на измерительном канале.
- Интеграл 2 интеграл второго порядка от импульса на опорном канале.
- Интеграл 2 интеграл второго порядка от импульса на измерительном канале.
- Интег.F*S интеграл произведения силы на перемещение на опорном канале.
- Интег.F*S интеграл произведения силы на перемещение на измерительном канале.
- Время время прохождения импульса на опорном канале.
- Время время прохождения импульса на измерительном канале.
- S/N соотношение сигнал-шум на опорном канале
- S/N соотношение сигнал-шум на измерительном канале.
- A2/A1 отношение амплитуд импульсов на опорном и измерительном каналах.
- dT разность времени следования импульсов на измерительном и опорном каналах.
- Нарастание время нарастания сигнала на опорном канале.
- Нарастание время нарастания сигнала на измерительном канале.
- Спад время спада сигнала на опорном канале.
- Спад время спада сигнала на измерительном канале.
- Провал минимум сигнала перед ударом на опорном канале.
- Провал минимум сигнала перед ударом на измерительном канале.
- Шир (0%) ширина импульса на опорном канале по 0-му уровню.
- Шир (0%) ширина импульса на измерительном канале по 10-ому уровню.
- {Канал1} данные с опорного канала.
- {Канал 2} -данные с измерительного канала.
- {Время} временной ряд.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Freqrange (50000) частотный диапазон, Гц.
- ReferenceChanInversion (false) инверсия опорного канала.
- MeasuringChanInversion (false) инверсия измерительного канала.

256 SCADA ZETView. User manual

• MeasuringChanLocalization (false) - нормировка измерительного канала.

Thresholdtype (Адаптивный (СКЗ*К)) - порог по СКЗ шумов (в единицах измерения).

• Coefficient (10) - множитель СКЗ адаптивного порога.

AbsoluteReferenceChan (10) - абсолютный уровень СКЗ опорного канала (в единицах измерения).

- AbsoluteMeasuringChan (10) абсолютный уровень СКЗ измерительного канала (в единицах измерения).
- Fronttype (любой) фронт запуска.
- QualityInterval (50) интервал расчёта добротностей, %.
- Interval (1) интервал расчёта, с.
- Auto (false) установка автозапуск.
- AutoTime (10) интервал автозапуска, с.
- Activate (true) состояние работы.
- FileName имя файлов для записи результатов.
- MedianFiltr (false) установка медианного фильтра.
- MedianFiltrLength(0) установка длины дискрет.
- BandPassFlitr (false) установка полосового фильтра.
- HiPassFiltr(0) установка фильтра верхних частот, Гц (число).
- LowPassFiltr(0) установка фильтра нижних частот, Гц (число).
- OrderHiPassFiltr(0) установка порядка ФВЧ, 0 автоматический (число).
- OrderLowPassFiltr(0) установка порядка ФНЧ, 0 автоматический (число).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал1 опорный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал2 измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR FreqRange - Установка декады частотного диапазона, Гц:

- 0 от 0 до (частота дискретизации / 1)
- 1 от 0 до (частота дискретизации / 10)
- 2 от 0 до (частота дискретизации / 100)
- 3 от 0 до (частота дискретизации / 1000)
- 4 от 0 до (частота дискретизации / 10000).

VARIANT_BOOL ReferenceChanInversion - Установка инверсии опорного канала:

true - включена инверсия опорного канала;

false - выключена инверсия опорного канала.

VARIANT_BOOL MeasuringChanInversion - Установка инверсии измерительного канала:

- true включена инверсия измерительного канала;
 - false выключена инверсия измерительного канала.

VARIANT_BOOL MeasuringChanNormalization - Установка нормировки измерительного канала:

true - включена нормировка измерительного канала;

false - выключена нормировка измерительного канала.

- BSTR ThresholdТуре Установка порога по СКЗ шумов, (в единицах измерения):
- Адаптивный (СКЗ * К); Абсолютный (строка).
- •FLOAT Coefficient Установка множителя СКЗ адаптивного порога (число).

FLOAT AbsoluteReferenceChan - Установка абсолютного уровня СКЗ опорного канала, (в единицах измерения) (число).

- FLOAT AbsoluteMeasuringChan Установка абсолютного уровня СКЗ измерительного канала (в единицах измерения) (число).
- •BSTR FrontТуре Установка фронта запуска: Любой; Положительный (строка).
- FLOAT QualityInterval Установка интервала расчёта добротностей, % (от 0.1% до 100%).
- •FLOAT Interval Установка интервала расчёта, с (число).

VARIANT_BOOL Auto - Установка включения автозапуска анализа:

- true включен автозапуск анализа;
 - false выключен автозапуск анализа.

FLOAT AutoTime - Установка интервала времени, через которое происходит автозапуск (от 0.1 секунды до 1000 секунд).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы модального анализа:

• true - Состояние работы модального анализа включен;

false - Состояние работы модального анализа выключен.

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu •(после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).

VARIANT_BOOL MedianFiltr - Установка медианного фильтра:

• true - Состояние работы медианного фильтра включен;

false - Состояние работы медианного фильтра выключен.

•ULONG MedianFiltrLength - Установка длины дискрет (число).

VARIANT_BOOL BandPassFlitr - Установка полосового фильтра:

- true Состояние работы полосового фильтра включен;
 - false Состояние работы полосового фильтра выключен.
- •FLOAT HiPassFiltr Установка фильтра верхних частот, Гц (число).

•FLOAT LowPassFiltr - Установка фильтра нижних частот, Гц (число).

- ULONG OrderHiPassFiltr(0) Установка и чтение порядка ФВЧ, 0 автоматический (число).
- ULONG OrderLowPassFiltr(0) Установка порядка ФНЧ, 0 автоматический (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



3.13.Расчет импеданса

расчёт импеданса - компонент. Предназначен для расчёта параметров акустического импеданса в соответствие с международными стандартами ISO 10534–2.



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Re H12 действительная часть передаточной функции H12.
- Im H12 мнимая часть передаточной функции H12.
- Частота частотный ряд для передаточной функции H12.
- Выходные
- α коэффициент звукопоглощения α.
- Re R действительная часть коэффициента отражения R.
- . Im R мнимая часть коэффициента отражения R.
- Re Z действительная часть акустического импеданса Z.
- Im Z мнимая часть акустического импеданса Z.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Distance (0) расстояние между микрофонами, м.
- EndMicrDistance (0) расстояние от образца до дальнего микрофона, м.
- TubeDiametr (0) диаметр импедансной трубы, м.
- SoundSpeed (0) скорость звука, м/с.
- AirDensity (0) плотность воздуха, $\kappa r/m^3$.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Re H12 действительная часть передаточной функции H12 (любое число).
- Im H12 мнимая часть передаточной функции H12 (любое число).
- Частота частотный ряд для передаточной функции H12 (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Distance - Установка расстояния между микрофонами, м.
•FLOAT EndMicrDistance - Установка расстояния от образца до дальнего микрофона, м.
•FLOAT TubeDiametr - Установка диаметра импедансной трубы, м.
•FLOAT SoundSpeed - Установка скорости звука, м/с.
•FLOAT AirDensity - Установка плотности воздуха, кг/м³.

3.14.Событийная гистограмма

Событийная гистограмма - компонент. Компонент предназначен для построения гистограммы по значениям полей получаемых структур за заданный интервал времени в секундах. Выходные контакты создаются динамически в соответствии с количеством полей в структуре, с них выходят массивы содержащие значения гистограммы. И последний контакт компонента выдает структуру, значения полей которой заполнены значением середины интервала максимума гистограммы.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Событие структура с сейсмическими событиями.
- Сброс сброс гистограммы

≻Выходные

• Структура - выходная структура.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• FileName - полное имя файла с описанием структуры.

• Interval (0) - интервал времени, с.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Событие - структура с сейсмическими событиями (структура).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR FileName - Установка полного имени файла с описанием структуры. •Interval - Установка интервала времени, с.

3.15.Спектр со сверхразрешением

Спектр со сверхразрешением - компонент. Программа Спектр со сверхразрешением предназначена для спектрального анализа сигналов с высоким разрешением по частоте.



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Канал измерительный канал.
- Вкл/выкл включение/выключение спектра со сверхразрешением.

≻Выходные

- {Спектр} текущие данные со спектром.
- {Амплитуда} текущие данные амплитуды центральной частоты.
- {Изм. фазы} текущие данные изменения фазы центральной частоты.
- {Среднее} текущие данные амплитуды усреднённого сигнала.
- {Част. ряд} данные частотного ряда.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Activate (True) состояние работы.
- FreqF0 (12ю5) предназначена для установки центральной частоты, Гц.
- FreqBand (1.25) предназначена для установки полосы частот, Гц.
- TimeView (10) время отображения, с
- TypeResolution (0.1) тип частотного разрешения: 0.1; 0.05; 0.025; 0.01; 0.005; 0.0025; 0.001;

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - измерительный канал (от 0 до (количество каналов - 1)).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы Спектра со сверхразрешением:
 - true Состояние работы Спектра со сверхразрешением;
 - false Состояние работы Спектра со сверхразрешением.
- FLOAT FreqF0 (1) Установка центральной частоты, Гц
- FLOAT FreqBand (0.1) Установка полосы частот, Гц.
- LONG TimeView (10) Установка времени отображения, с
- BSTR TypeResolution (0.1) Установка типа частотного разрешения: 0.1; 0.05; 0.025; 0.01; 0.005; 0.0025; 0.001 (строка);

3.16.Спектральный анализ октавной полосы

Спектральный анализ октавной полосы - компонент предназначен для долеоктавной спектральной обработки сигналов, поступающих с входных каналов анализаторов спектра (в реальном масштабе времени или в режиме просмотра записанных временных реализаций), а также просмотра различных спектральных характеристик сигналов.

Спектральный анализ октавной полосы используется для разделения сигналов на простейшие составляющие в частотной области в октавных, 1/3-, 1/12-, 1/24-октавных спектральных полосах по ГОСТ 17168-82 и по ГОСТ Р 8.714-2010. Программа применяется для спектрального анализа шумов при акустических и вибрационных измерениях.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРОГРАММЫ

- измерение уровней сигнала в октавных, 1/3-, 1/12-, 1/24-октавных спектральных полосах. Количество полос 17, 51, 204, 406 соответственно. Октавные и 1/3- октавные фильтры соответствуют ГОСТ 17168-82 «Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний» по первому классу точности;
- Октавные и 1/3-октавные фильтры соответствуют ГОСТ Р 8.714-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Технические требования и методы испытаний»
- анализ гармонических составляющих;
- запись и чтение конфигурации программы для облегчения проведения измерений в случаях, когда требуется повторяемость действий;
- встроенная коррекция АЧХ.
- усреднение анализируемого сигнала: от 0,1 до 10 с;
- типы усреднения: линейное, экспоненциальное;

- виды коррекции: линейная амплитудно-частотной характеристики, коррекции A, B, C, D;
- интегрирование/дифференцирование сигналов;
- тип представления анализируемого сигнала: спектральная плотность, среднее квадратичное или пиковое значение;
- расчёт и отображение проходной характеристики, общей проходной и проходной гармоник;
- расчёт и отображение спектрограмм в режиме 2-мерной топографической карты с отображение уровней по цветам и в режиме 3-мерной карты;
- расчёт и отображение графиков максимальных, минимальных и средних значений за заданный промежуток времени;
- возможность наложения нормирующего графика для оценки характеристик переходных процессов.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал.
- Вкл/выкл включение/выключение долеоктавного спектра.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).
- Параметры при подаче на данный контакт импульса происходит вызов Настроек параметров программы, а если в данных параметрах изменить настройки, то они применятся, как в программе, так и компоненте, при нажатии кнопки Применить.

≻Выходные

- {Спектр} текущий мгновенный долеоктавный спектр.
- {Макс.} текущий максимальный спектр.
- {Мин.} текущий минимальный спектр.
- {Усред.} текущий средний спектр.
- {Част. ряд} частотный ряд.
- Инт. уров. интегральный уровень спектра без учета корректирующей функции.
- Корр. ур интегральный уровень спектра с учетом корректирующей функции.
- BackTimer оставшееся время.
- {Размерность} размерность результата.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

<u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- type (1/3 октавный) тип анализа:
 - 1. 1/1 октавный;
 - 2. 1/3 октавный;
 - 3. 1/12 октавный;
 - 4. 1/24 октавный;
 - 5. Логарифмическая, дБ.
- Average Time (1) время усреднения, с.
- Activate (true) состояние работы.
- calctype тип представления расчёта спектра (СКЗ):
 - 1. среднеквадратичное значение;
 - 2. пиковое значение.
- spectrview (логарифмическое, дБ)-тип представления уровня спектральных компонент:
 - 1. линейный масштаб (в единицах измерения)
 - 2. логарифмический масштаб (в децибелах)
- CalcMax (false) расчёт максимального спектра.
- CalcMin (false) расчёт минимального спектра.
- CalcSred (false) расчёт среднего спектра.
- CalcTime (600.00000) время расчёта дополнительных спектров, с.
- FileName имя файла записи.
- intdiff (без обработки) установка типа обработки сигнала:
 - 1. Дифференцирование второго порядка.
 - 2. Дифференцирование первого порядка.
 - 3. Без обработки интегрирования и дифференцирования.
 - 4. Интегрирование первого порядка.
 - 5. Интегрирование второго порядка.
- correction (без коррекции) Функция частотной коррекции:

- 1. Без коррекции;
- 2. Коррекция А;
- 3. Коррекция В;
- 4. Коррекция С;
- 5. Коррекция D.
- CalcOnlyLevel Установка расчёта с коррекцией только интегрального уровня.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - измерительный канал (от 0 до (количество каналов - 1)).

Настраиваемые общие свойства:

- <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163
- •

Настраиваемые частные свойства:

BSTR Туре - Установка типа анализа:1/1-октавный;1/3-октавный;1/12-октавный;1/24октавный (строка).

•FLOAT AverageTime - Установка времени усреднения, с (от 0.1 секунды до 100 секунд). VARIANT BOOL Activate - Установка состояния работы долеоктавного спектра:

• true - Состояние работы долеоктавного спектра включен; false - Состояние работы долеоктавного спектра выключен.

BSTR CalcType - Установка типа представления данных: СКЗ; Пиковое значение

строка).

BSTR SpectrView - Установка отображения спектра: Линейное (в единицах измерения); Логарифмическое (дБ) (строка).

VARIANT_BOOL CalcMax - Установка расчёта максимального спектра:

• true - расчёт максимального спектра включен;

false - расчёт максимального спектра выключен.

VARIANT_BOOL CalcMin - Установка расчёта минимального спектра:

 true - расчёт минимального спектра включен; false - расчёт минимального спектра выключен

VARIANT BOOL CalcSred - Установка расчёта среднего спектра:

- true расчёт среднего спектра включен;
 - false расчёт среднего спектра выключен

FLOAT CalcTime - Установка времени расчёта дополнительных спектров, с (от 600 секунд до 100000 секунд).

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл). BSTR IntDiff - Установка

интегрирование/дифференцирование типа обработки

•сигнала: Интегрирование/дифференцирование: Дв.

дифференцирование; Дифференцирование; Без обработки;

Интегрирование; Дв. интегрирование (строка).

BSTR Correction - Установка функции частотной коррекции: Без коррекции; Коррекция •А; Коррекция В; Коррекция С; Коррекция D (строка).

VARIANT BOOL CalcOnlyLevel - Установка расчёта с коррекцией только интегрального уровня:

true - расчёт с коррекцией только интегрального уровня включен;

false - расчёт с коррекцией только интегрального уровня выключен



Пример 1



Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Пример 2



В приведенном проекте компонент <u>Долеоктавный спектр</u> 283 измеряет среднеквадратичное значения пилообразного сигнала, поступающего с <u>Пилообразный сигнала</u> 524] генератора. <u>Селекторы</u> 438 (<u>также другого типа</u> 451) предназначены для установки значений частоты, уровня, смещения и типа пилообразного сигнала. <u>График</u> 919] нужен для визуального восприятия сигнала. <u>ЖК индикатор</u> 671] используется для графического представления сигнала.



Результат работы проекта

3.17.Узкополосный спектр

Узкополосный спектр - компонент. Предназначен для частотного анализа сигнала. По временной реализации сигнала находятся отклики по набору частотных фильтров. Центральные частоты фильтров равномерно распределены по оси частот.

2	Б нешний вид компонента:		
	Режим проектировщика	Режим оператора	

Узкополосный	спектр_1	Не имеет
 Канал Канал триггера Вкл/Выкл Запись Параметры 	{Спектр } { Макс. } { Мин. } { Сред. } {Част. ряд } ВаскТітег Макс Х Резонанс Размерность	

Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал.
- Канал синхронизации измерительный канал, который используется для синхронизации.
- Вкл/выкл включение/выключение узкополосного спектра.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).
- Параметры при подаче на данный контакт импульса происходит вызов Настроек параметров программы, а если в данных параметрах изменить настройки, то они применятся, как в программе, так и компоненте, при нажатии кнопки Применить.

≻Выходные

- {Спектр} текущий мгновенный узкополосный спектра.
- {Макс.} текущий максимальный спектр.
- {Мин.} текущий минимальный спектр.
- {Сред.} текущий средний спектр.
- {Частотный ряд} частотный ряд.
- {BackTimer} оставшееся время.
- {Max X} частота, Гц.
- {Мах Y} значение в единицах отображаемого спектра.
- {Резонанс} параметры резонанса.
- {Размерность} размерность результата.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Average Time (1) время усреднения, с.
 - CalcType (Среднее квадратичное) тип представления расчёта спектра:
 - 1. Спектральная плотность;
 - 2. Спектральная мощность;
 - 3. Среднее квадратичное значение;
 - 4. Амплитудное значение.
- AnalysisType (Дискретное $\Pi \Phi$) тип обработки анализа:
 - 1. Быстрое преобразование Фурье;
 - 2. Дискретное преобразование Фурье.
- FunctionType (Хэмминга) тип весовой функции:
 - 1. Прямоугольная;
 - 2. Ханна;

•

- 3. Хэмминга;
- 4. Блэкмана;
- 5. Бартлетта;
- 6. Кайзера;
- 7. Рифа-Винсента (4);
- 8. Блэкмана-Харриса (3);
- 9. Блэкмана-Харриса (4);
- 10. Наталла;
- 11. Блэкмана-Наталла;
- 12. Окно с плоской вершиной.
- ScaleType (Линейный) типа масштаба:
 - 1. Линейный;
 - 2. Логарифмический, дБ.
- Activate (true) состояние работы.
- FreqResolution (50) количество полос при ДПФ: 50; 62; 100; 125; 200; 250; 400; 500; 625; 1000; 1250; 2000; 2500; 4000; 5000; 6250; 10000; 12500; 20000; 25000; 40000; 50000.
- CalcMax (false) расчёт максимального спектра.
- CalcSred (false) расчёт среднего спектра.
- CalcTime (10) время расчёта дополнительных спектров (от 600 до 86400), с
- IntDiff (без обработки) установка типа обработки сигнала:
 - 1. Дифференцирование второго порядка.
 - 2. Дифференцирование первого порядка.
 - 3. Без обработки интегрирования и дифференцирования.
 - 4. Интегрирование первого порядка.
 - 5. Интегрирование второго порядка.

- Filter (false) очистка спектра медианным фильтром.
- FileName имя файла записи.
- Decimation(1) децимация исходного сигнала: 1; 10; 100; 1000; 10000.
- Resolution (1) частотное разрешение при ДП Φ , Гц.
- UseResolution (True) использовать при ДПФ частотное разрешение в Гц.
- Averaging (линейное) установка типа усреднения:
 1. Линейное;
 - 2. Экспоненциальное.
- BandsNumberFFT (512) количество полос при БПФ: 64; 128; 256; 512; 1024; 2048; 4096; 8192; 16384; 32768.
- ResonanceCalc (false) расчёт резонансов.
- ResonanceFreq1(0) расчёт резонансов. Частота 1, Гц.
- ResonanceFreq2(0) расчёт резонансов. Частота 2, Гц.
- CalcMin (false) расчёт минимального спектра.

	115		
10	0		L.
10			2
1			Ξ
100		14	

Описание работы компонента

SCADA-компонент «Узкополосный спектр», версия от 23.03.2023 г.

Задание частотного разрешения при выполнении спектрального анализа

С целью возможности задавать частотное разрешение при выполнении БПФ в новой версии компонента было добавлено новое свойство (см. Таблицу 1), которое задаёт количество полос при БПФ. Кроме этого для лучшего понимания работы компонента у некоторых свойств были изменены их описания, см. Таблицу 2, что никак не влияет на работу уже существующих SCADA-проектов.

Задание частотного разрешения в новой версии компонента выполняется следующим образом.

Вначале с помощью свойства AnalysisType задаётся тип выполняемого анализа - БПФ или ДПФ.

Если задан БП Φ , то частотное разрешение задаётся с помощью свойства BandsNumberFFT (Количество полос при БП Φ). При этом разрешение в Гц dF рассчитывается по формуле:

dF = FreqADC / (2 * BandsNumberFFT * Decimation),

где: FreqADC – частота дискретизации выбранного канала в Гц; Decimation – значение свойства Decimation.

Если выбран ДПФ, то тип частотного разрешения задаётся свойствомфлагом UseResolution (Использовать при ДПФ частотное разрешение в Гц):

- true — частотное разрешение в Гц задаётся значением свойства Resolution;

- false – частотное разрешение задаётся путём задания количества частотных полос с помощью свойства FreqResolution, при этом разрешение в Гц dF рассчитывается по формуле:

dF = FreqADC / (2 * FreqResolution * Decimation).

При переходе от БПФ к ДПФ и обратно значения свойств, определяющие частотное разрешение при обоих типах анализа, сохраняются.

Задание времени расчёта дополнительных спектров

У свойства CalcTime, которое задаёт время расчёта дополнительных спектров, была изменена область допустимых значений — от 600 секунд (10 мин) до 86400 секунд (сутки).

Таблица 1 — Добавленное свойство компонента

Номер сво-ва	Имя	Описание
20	BandsNumberFFT	Количество полос при БПФ:64;128;256;512;1024;2048;4096;8 192;16384;32768;

Таблица 2 — Свойства компонента, у которых изменилось описание

Номер сво-ва	Имя	Описание
8	FreqResolution	Количество полос при ДПФ: 50;62;100;125;200;250;400;500;625;1000;125 0;2000;2500;4000;5000;6250;10000;12500;20 000;25000;40000;50000;
11	CalcTime	Время расчёта дополнительных спектров (от 600 до 86400), с

17	Resolution	Частотное разрешение при ДПФ, Гц
18	UseResolution	Использовать при ДПФ частотное разрешение, Гц

SCADA-компонент «Узкополосный спектр»,

версия от 23.03.2023 г.

Задание частотного разрешения при выполнении спектрального анализа

С целью возможности задавать частотное разрешение при выполнении БПФ в новой версии компонента было добавлено новое свойство (см. Таблицу 1), которое задаёт количество полос при БПФ. Кроме этого для лучшего понимания работы компонента у некоторых свойств были изменены их описания, см. Таблицу 2, что никак не влияет на работу уже существующих SCADA-проектов.

Задание частотного разрешения в новой версии компонента выполняется следующим образом.

Вначале с помощью свойства AnalysisType задаётся тип выполняемого анализа - БПФ или ДПФ.

Если задан БП Φ , то частотное разрешение задаётся с помощью свойства BandsNumberFFT (Количество полос при БП Φ). При этом разрешение в Гц dF рассчитывается по формуле:

dF = FreqADC / (2 * BandsNumberFFT * Decimation),

где: FreqADC – частота дискретизации выбранного канала в Гц; Decimation – значение свойства Decimation.

Если выбран ДПФ, то тип частотного разрешения задаётся свойством-флагом UseResolution (Использовать при ДПФ частотное разрешение в Гц):

- true — частотное разрешение в Гц задаётся значением свойства Resolution;

- false – частотное разрешение задаётся путём задания количества частотных полос с помощью свойства FreqResolution, при этом разрешение в Гц dF рассчитывается по формуле:

dF = FreqADC / (2 * FreqResolution * Decimation).

При переходе от БПФ к ДПФ и обратно значения свойств, определяющие частотное разрешение при обоих типах анализа, сохраняются.

Задание времени расчёта дополнительных спектров

У свойства CalcTime, которое задаёт время расчёта дополнительных спектров, была изменена область допустимых значений — от 600 секунд (10 мин) до 86400 секунд (сутки).

Таблица 1 — Добавленное свойство компонента

Номер сво-ва	Имя	Описание
20	BandsNumberFFT	Количество полос при БПФ:64;128;256;512;1024;2048;4096;8192;1 6384;32768;

Таблица 2 — Свойства компонента, у которых изменилось описание

Номер сво-ва	Имя	Описание
8	FreqResolution	Количество полос при ДПФ: 50;62;100;125;200;250;400;500;625;1000;1250;2000 ;2500;4000;5000;6250;10000;12500;20000;25000;40 000;50000;
11	CalcTime	Время расчёта дополнительных спектров (от 600 до 86400), с
17	Resolution	Частотное разрешение при ДПФ, Гц
18	UseResolution	Использовать при ДПФ частотное разрешение, Гц



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал синхронизации измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)), который используется для синхронизации.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT AverageTime Установка времени усреднения, с (от 0.1 секунды до 100 секунд). BSTR CalcType - Установка типа представления расчёта: Спектральная плотность;
- Спектральная мощность; Среднее квадратичное; Амплитудное значение (строка).
 BSTR AnalysisType Установка типа обработки сигнала: Быстрое ПФ; Дискретное ПФ (строка).
- BSTR FunctionType Установка типа весовой функции: Прямоугольная; Ханна; Хэмминга; Блэкмана; Бартлетта; Кайзера; Рифа-Винсента (4);Блэкмана-Харриса (3);Блэкмана-Харриса (4);Наталла; Блэкмана-Наталла; Окно с плоской вершиной (строка).
- BSTR ScaleType Установка типа масштаба: Линейный; Логарифмический, дБ; (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы узкополосного спектра:
- true Состояние работы спектра включен;
 - false Состояние работы спектра выключен.

BSTR FreqResolution (50) - Установка количества полос при ДПФ:50;62;100;125;200;250; •400; 500; 625; 1000; 1250; 2000; 2500; 4000; 5000; 6250; 10000; 12500; 20000; 25000;

40000; 50000.

VARIANT_BOOL CalcMax - Установка расчёта максимального спектра:

true - Включен расчёт максимального спектра;

false - Выключен расчёт максимального спектра.

VARIANT_BOOL CalcSred - Установка расчёта среднего спектра:

- true Включен расчёт среднего спектра;
 - false Выключен расчёт среднего спектра..

FLOAT CalcTime - Установка времени расчёта дополнительных спектров (от 600 до *****86400), с

BSTR IntDiff - Установка Интегрирование/дифференцирование типа обработки сигнала: •Дв. дифференцирование; Дифференцирование; Без обработки;Интегрирование; Дв. интегрирование (строка).

VARIANT BOOL Filter - Установка очистки спектра медианным фильтром:

• true - Включена очистка спектра медианным фильтром;

false - Выключена очистка спектра медианным фильтром.

BSTR FileName - Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).

BSTR Decimation - Установка децимации исходного сигнала: 1; 10; 100; 1000; 10000 (строка).

•FLOAT Resolution - Установка частотного разрешения при ДПФ, Гц.

VARIANT_BOOL UseResolution - Установка использования при ДПФ частотного разрешения в Гц:

true - Включено использовать частотное при ДПФ частотного разрешения;

false - Выключено использовать частотное при ДПФ частотного разрешения. •BSTR Averaging - Установка типа усреднения: линейное; экспоненциальное (строка). BSTR BandsNumberFFT (512) - количество полос при БПФ: 64; 128; 256; 512; 1024 •;2048; 4096 ;8192; 16384; 32768.

VARIANT_BOOL ResonanceCalc - Установка расчёта резонансов:

true - Включено использовать расчёта резонансов;

false - Выключено использовать расчёта резонансов.

VARIANT_BOOL ResonanceTracing - Установка расчёта резонансов, используя режим слежения:

true - Включено использовать расчёта резонансов, используя режим слежения;

false - Выключено использовать расчёта резонансов, используя режим слежения.

DOUBLE ResonanceFreq1 - Установка расчета резонансов. Частота 1, Гц

DOUBLE ResonanceFreq2 - Установка расчета резонансов. Частота 2, Гц

VARIANT BOOL CalcMin - Установка расчёта минимального спектра:

true - Включен расчёт минимального спектра;
 false - Выключен расчёт минимального спектра.

Иногда при статистическом анализе сигналов требуется накопление данных, а затем вычисление максимальных, минимальных, средних значений величин. Примеры получения максимальных, минимальных, средних спектров, коррелограмм и т.д. представлены в проектах (на примере узкополосного спектра).



Пример № 1 вычисления максимальных величин:

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №2 вычисления минимальных величин:

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №3 вычисления текущих величин:





Глава 4.Арифметика

4.1.Арифметика

Арифметика - универсальный арифметический компонент, принимающий два значения и производящий над ними одно из выбранных действий: сложение, вычитание, умножение, деление, степень, логарифм, корень, максимум, минимум, модуль и другие.



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Вход 1 на вход подаётся первое число;
- Вход 2 на вход подаётся второе число;
- Сброс сбрасывает значение на входах 1 и 2 в ноль.

≽Выходные

• Выход - на выходе результат действия над числами.

Назначение каналов компонента, в зависимости от выбранного действия:

Действие	Формула	Назначение канала №1 (А)	Назначение канала №2 (В)	Назначение выходного канала (С)
Сложение	A+B=C	Первое слагаемое	Второе слагаемое	Сумма
Вычитание	A-B=C	Уменьшаемо е	Вычитаемое	Разность
Умножение	A·B=C	Первый множитель	Второй множитель	Произведени е
Деление	A/B=C	Делимое	Делитель	Частное
Степень	A ^B =C	Основание	Показатель	Результат
Логарифм	Log A _B =C , B ^C =A	Число	Основание логарифма	Показатель степени
Корень	₿√A =C	Подкоренное число	Степень корня	Результат
Максимум	Max(A,B)	Значение 1	Значение 2	Максимальн ое значение
Минимум	Min(A,B)	Значение 1	Значение 2	Минимально е значение
Модуль	$ A,B = \sqrt{A^2 + B^2}$	Значение 1	Значение 2	Модуль

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Operation (Сложение) Выбор вычислительной операции.
- First Reaction (true) Реакция на изменение данных на входе N_{21} :

True - при изменении сигнала на входе изменится выходное

значение;

False - при изменении сигнала на входе выходное значение не

изменится.

• Second Reaction (true) - Реакция на изменение данных на входе N_{2} :

True - при изменении сигнала на входе изменится выходное

значение;

False - при изменении сигнала на входе выходное значение не

изменится.

- First (1) Значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) Значение по умолчанию второго операнда.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 на вход подаётся первое число для расчёта результата (любое число);
- Вход 2 на вход подаётся второе число для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Operation - Установка вычислительной операции (строка):

Сложение - сложение первого и второго числа;

Вычитание - вычитание второго числа из первого;

Умножение - умножение первого и второго числа;

- Деление деление первого числа на второе;
- Степень первое число в степени второго;
 Логарифм логарифм первого числа по основанию второго числа;
 Корень корень степени второго числа из первого числа;
 Максимум максимально число из двух;
 Минимум минимальное число из двух;
 Модуль модуль первого числа.

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

VARIANT_BOOL SecondRaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2.

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).

Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте рассматривается работа компонента "<u>Арифметика</u>"²⁸²]. "<u>Селекторы 1 и 2</u>"^[438] служат для того, чтобы выставить значения на первом и втором входах компонента "Арифметика". Значения с каждого из селекторов поступают на "<u>D-триггеры</u>"^[747], "<u>Кнопка без фиксации</u>"⁷⁰⁹ "Посчитать" посылает управляющий импульс на оба триггера, передавая выставленные на селекторах значения на первый и второй входы компонента "Арифметика". Так как "Арифметика" является многофункциональным компонентом, на нем можно выбрать действие, которое будет производится с полученными значениями. Для этого к "Арифметике" на специальный вход подключается "<u>Менеджер свойств</u>"^[6015], позволяющий вывести входы для дополнительных настроек компонента. Ко входу "Operation" на "<u>Менеджер свойств</u>"^[6015], отвечающему за выбор операции компонента "Арифметика", подключим компонент <u>"Комбинированный список</u>"^[425] и внесем в его свойства названия всех действий, доступных для компонента "Арифметика". Далее "Арифметика" осуществляет выбранное действие над значениями со входов 1 и 2 и отправляет полученный результат на <u>"Цифровой индикатор</u>" [67].

002.00 Степень 0008.00 Посчитать 255.00

Результат работы проекта

Сначала выставляются значения на селекторах выбирается действие из комбинированного списка, затем нужно нажать кнопку "Посчитать", и тогда можно увидеть результат на цифровом индикаторе.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

4.2. Арккосинус

Арккосинус - компонент. Служит для реализации арифметической операции на выходе арккосинус операнда.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Арккосинус_1 Эначение Угол (Е)	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Значение - значение арккосинуса.

≻Выходные

• Угол - угол для соответствующего значения косинуса.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• angleТуре (градусы) - установка единицы измерения угла (градусы или радианы).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Значение - значение арккосинуса (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR AngleType - Установка единицы измерения угла: градусы; радианы (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



4.3.Арксинус

Арксинус - компонент. Служит для реализации арифметической операции на выходе арксинуса операнда.

Внешний вид компонента:


≻Входные:

- Значение значение арксинуса.
- ≻Выходные
- Угол угол для соответствующего значения синуса.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• angleТуре (градусы) - установка единицы измерения угла (градусы или радианы).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Значение - значение арккосинуса (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR AngleType - Установка единицы измерения угла: градусы; радианы (строка).



Пример



Результат работы проекта



4.4.Арктангенс

Арктангенс - компонент. Служит для реализации арифметической операции на выходе арктангенса операнда.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Арктангенс_1 Вход Х Вход Y Вход Y	Не имеет

≻Входные:

- Вход Х Координата Х для расчёта значения арктангенса.
- Вход Ү Координата Ү для расчёта значения арктангенса.
- Выходные
- Выход на выходе формируется арктангенс операнда.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (True) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе Х:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (True) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе Y:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (0) значение по умолчанию первого операнда (X).
- Second (0) значение по умолчанию второго операнда (Y).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Входные:

- Вход 1 Координата X для расчёта значения арктангенса (любое число).
- Вход 2 Координата Ү для расчёта значения арктангенса (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT BOOL FirstReaction Установка значения реакции на изменение данных
- на входе Х:
 - true выходное значение выдается при поступлении данных на вход Х;
 - false выходное значение не выдается при поступлении данных на вход Х.

VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе Y:

- true выходное значение выдается при поступлении данных на вход Y false выходное значение не выдается при поступлении данных на вход Y
- FLOAT First Установка значения координаты X для расчёта значения арктангенса (любое число).

• FLOAT Second - Установка координаты Ү для расчёта значения арктангенса (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Арктангенс</u> производит операцию арктангенс двух чисел. <u>Селекторы</u> (438) служат для ввода численных значений

на вход компонента <u>Арктангенс</u> 220. <u>Цифровой индикатор</u> 2001. нужен для графического вывода арктангенса операнда.



4.5.Вычитание

Вычитание - компонент. Служит для реализации арифметической операции вычитания.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата.
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата.
- ≻Выходные
- Выход формируются разность численных значений.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на • входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Вычитание</u>²⁹³ производит операцию разности двух чисел. <u>Селекторы</u>⁴³⁸ служат для ввода численных значений на вход компонента <u>Вычитание</u>²⁹³. <u>Цифровой индикатор</u>⁶⁹⁸ нужен для графического вывода разности.

Результат работы проекта



4.6.Деление

Деление - компонент. Служит для реализации такой арифметической операции, как деление.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Деление_1 Вход 1 Вход 2 Вход 2	Не имеет

▶Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата.
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата.
- Выходные
- Выход формируется частное чисел.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
 - Second (1) значение по умолчанию второго операнда.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на • входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1. VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Деление</u> [295] производит операцию деления двух чисел. <u>Селекторы</u> [438] служат для ввода численных значений на вход компонента **Деление**. <u>Цифровой индикатор</u> [698] нужен для графического вывода частного.

Результат работы проекта



4.7.Инкрементирование

Инкрементирование - компонент. Служит для реализации такой арифметической операции, как прибавление к численному значению входного сигнала константы.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Инкрементирование_1 Вход Импульс Сбрас Сбрас	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Вход Текущее значение.
- Импульс входной контакт, при изменении на котором логического уровня, к численному значению входного канала прибавляется константа.
- Сброс входной контакт, значение поступающее на вход компонента, при изменении логического уровня, сбрасывается в нуль.
- ≻Выходные
- Выход формируется результат инкрементирования.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Value (0) текущее значение.
- Step (1) шаг инкрементирования.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Текущее значение (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Настраиваемые частные свойства:

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Value Установка текущего значения (любое число).
- FLOAT Step Установка значения шага инкрементирования (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Инкрементирование</u> [288] постоянно прибавляет единицу к численному значению входного канала. <u>Таймер</u> [379] служит для генерации импульсов на вход <u>Инкрементирования</u> [288], по факту которых производится инкремент входного значения. <u>Селекторы</u> [438] служат для установки входного значения и периода таймера. <u>Цифровой</u> <u>индикатор</u> [688] нужен для графического представления численного значения выходного сигнала.

Результат работы проекта



4.8.Интегратор

Интегратор - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как интегрирование.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Интегратор_1 Вход Ва Сброс Быход Е	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Вход Значение для расчёта результата.
- Сброс входной контакт, при изменении на котором логического уровня, сбрасывается в 0 значение, поступающее на вход компонента.
- ≻Выходные
- Выход формируется результат интегрирования, являющий собой сумму всех предыдущих значений и текущего.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Интегратор</u> [300] постоянно суммирует входное значение, которое задается <u>Селектором</u> [438]. <u>Таймер</u> [379] подает синхроимпульсы на вход <u>D-тригтера</u> [747], чтобы обеспечить периодичность поступления численных значений в <u>Интегратор</u> [300]. <u>Селектор</u> [438] таймера позволяет задать периодичность этих синхроимпульсов. <u>Кнопка Сброс</u> [709] позволяет вернуть выходное значение <u>Интегратора</u> [300] к начальному значению. <u>Цифровой индикатор</u> [568] используется для графического представления информации.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

4.9.Косинус

Косинус - компонент. Служит для реализации арифметической операции на выходе косинуса угла.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Косинус_1 Угол Быход Г Ф	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Угол Значение угла.
- ≻Выходные
- Выход формируется значение косинуса угла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• angleТуре (градусы) - установка единицы измерения угла (градусы или радианы).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

▶Входные:

• Угол - Значение угла (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR AngleType - Установка единицы измерения угла: градусы; радианы (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



4.10.Логарифм

Логарифм - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как логарифмирование.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Логарифм_1	Не имеет
Вход 1 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 1 Вход 1 Выход (Б)	

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 входной канал компонента, на который подается основание логарифма.
- Вход 2 входной контакт, число под логарифмом (число при логарифмировании которого по основанию (Вход 1) получится выходное значение).

≻Выходные

• Выход - формируется логарифм второго операнда по основанию первого.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. Fake при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; fake - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



306

Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Логарифм</u> 304 служит для нахождения значения логарифма от значения, поступающего с <u>Селектора</u> 438 (Число под логарифмом) на Вход-2 по основанию, задаваемому <u>Селектором</u> 438 (Основание) на Вход-1. <u>Цифровой индикатор</u> 698 нужен для графического представления численного значения выходного сигнала.

Результат работы проекта



4.11.Максимальный/минимальный уровень

Максимальный/минимальный уровень - компонент. Предназначен для выбора уровня максимальный или минимальный среди входных значений.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Максимальный/минимальный уровень_1 Вход Вход Вход Вход Вход Вход	Не имеет

≻Входные:

- Вход входное значение.
-
- Вход входное значение.
 - Количество входных значений можно изменять начиная с 2.

≻Выходные

• Выход - результат максимальный или минимальный уровень. Результат будет получен только в том случае, когда будут заполнены все входные значения.

Настраиваемые свойства:

>Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- NumberInput (3) установка количества входов;
- MinMax (максимальный) установка выбора уровня максимальный или минимальный;
- BuffersSizeMax (10) максимальный размер буферов входных данных;
- OperatingMode (Синхронный) установка выбора значений режима работы: Синхронный; Асинхронный.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Входные:

- Вход Значение входное (любое число).
- Вход Значение входное (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG NumberInput Установка количества входов.
- BSTR MinMax Установка выбора уровня максимальный или минимальный;
- LONG BuffersSizeMax Установка максимального размера буферов входных данных.
- BSTR OperatingMode Установка режима работы: Синхронный; Асинхронный.



Пример



В этой схеме компонент <u>Максимальное/Минимальное значение</u> 306 вычисляет и отображает Максимальные значения на цифровых индикаторах, заданные через Операнд 1 и Операнд 2 в Синхронном и Асинхронном режиме работы.

Результат работы проекта



4.12. Масштабирование

Масштабирование - компонент. Предназначен для масштабирования.

Внешний	і вид комі	понента:		
Режим	проектиро	вщика		Режим оператора
(F)	Масш ^а Вход	табиров	ание_1 Выход (Г	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Вход - на вход подается число для масштабирования.

≻Выходные

• Выход - на выходе результат масштабирования.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FLOAT Min (0.000000) установка минимального значения при масштабировании.
- FLOAT Max (0.00000) установка максимального значения при масштабировании.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Вход - на вход подается число для масштабирования (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Min Установка минимального значения при масштабировании.
- FLOAT Max Установка максимального значения при масштабировании.



Пример

Проект в SCADA ZETView

Число для масштабирования	Масштабирование_1	Результат масштабирования
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

В этой схеме компонент <u>Масштабирование</u> 300 производит операцию получения из числа для масштабирования в канале. <u>Селектор</u> 438 служат для ввода численных значений на вход компонента <u>Масштабирование</u> 300. <u>Цифровой индикатор</u> 800 нужен для графического вывода результата масштабирования.

Результат работы проекта



4.13.Модуль

Модуль - компонент. Служит для реализации такой арифметической операции, как получение абсолютного значения величины.

Режим проектировщика Режим оператора Модуль_1 Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

```
▶Входные:
```

• Вход - подается операнд.

≻Выходные

• Выход - формируется модуль числа.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение для расчёта модуля (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Модуль</u> ³¹¹ производит операцию получения абсолютного значения числовых данных в канале. <u>Селектор</u> ⁴³⁸ служат для ввода численных значений на вход компонента <u>Модуль</u> ³¹¹. <u>Цифровой индикатор</u> ⁶³⁸ нужен для графического вывода абсолютных значений.

Результат работы проекта



4.14.Округление

Внешний вил компонента:

Округление - компонент. Служит для реализации такой арифметической операции, как округление.

Режим проектировщика	Режим оператора
Округление_1 Бход Выход Г С	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Вход - на вход подается операнд.

≻Выходные

• Выход - формируется округленное значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 183

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Precision (0) количество знаков после запятой (точность округления).
- Method (округление) устанавливается метод округления: округление; в большую сторону; в меньшую сторону; отсечение дробной части;

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - на вход подается операнд (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG Precision Установка значения количества знаков после запятой после округления (от 0 до 6).
- BSTR Method Установка метода округления: округление; в большую сторону; в меньшую сторону; отсечение дробной части (строка).



Пример 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример 2

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



Селектор 438 служит для ввода значения амплитуды синусоидального сигнала. Вольтметр АС 500 производит измерение среднеквадратического значения сигнала. В этой схеме компонент Округление 513 производит операцию округления до одного знака после занятой. Цифровой индикатор 600 нужен для графического вывода уже округленного значения. Генератор (синус) 541 нужен для получения гармонического сигнала. Второй Цифровой индикатор 600 нужен для отображения значения напряжения, снятого непосредственно с вольтметра.

Результат работы проекта



4.15. Остаток от деления

Внешний вил компонентя:

Остаток от деления - компонент. Служит для реализации такой арифметической операции, как получения остатка от деления.

Режим проектировщика	Режим оператора
Остаток от деления_1 Вход 1 Вход 2 Вход 2 Вход 2	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 подается первый операнд.
- Вход 2 подается второй операнд.

≻Выходные

• Выход - формируется остаток от деления.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке. 163

Участные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
- 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное значение.

SecondReaction (true) - установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:

1. True - при изменении сигнала на входе - изменится выходное значение.

2. False - при изменении сигнала на входе - не изменится выходное значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Вхолные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

• FLOAT First - Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).

• FLOAT Second - Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Остаток от деления</u> ₃₁₆ позволяет нам получить остаток от деления числа 1 на число 2. <u>Селектор</u> ₄₃₈ служат для ввода численных значений на вход компонента <u>Остаток от деления</u> ₃₁₆. <u>Цифровой индикатор</u> ₆₉₈ нужен для графического вывода уже округленного значения.

Результат работы проекта



4.16.Попадание в диапазон

Попадание в диапазон - компонент. Позволяет выставить верхнюю и нижнюю границы диапазона, проверяя, входит ли полученное на входе значение в указанный диапазон. На выход подает 1- в случае, когда значение попадает в диапазон и 0 - в противном случае.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Попадание в диапазон_1 Б Значение Результат В	Не имеет

≻Входные:

- Значение Значение на проверку попадания в диапазон.
- ≻Выходные
- Результат результат проверки на попадание в диапазон, с которого подается значение "1" в случае, когда входное число попадает в указанный диапазон, "0" в случае, когда входное число не попадает в указанный диапазон.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- fRangeStart (0) нижняя граница диапазона.
- fRangeEnd (0) верхняя граница диапазона.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение на проверку попадания в диапазон (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT fRangeStart Установка значения нижней границы диапазона (любое число).
- FLOAT fRangeEnd Установка значения верхней границы диапазона (любое число).



Пример





В данном проекте рассматривается работа компонента "Попадание в диапазон 318". Селекторы 438 служат для того, чтобы выставить входное значение для компонента "Попадание в диапазон 318", а также значения верхней и нижней границ диапазона. Менеджер свойств 1015, позволяет вывести дополнительные входы для настройки свойств компонента "Попадание в диапазон" 318. Результат подается на вход компонента "Световой индикатор" 684. В случае попадания в диапазон он загорится зеленым, в обратном случае - красным.

Результат работы проекта



4.17.Разность

Разность - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как нахождение разности двух значений на одном входе.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Вход Значение для расчёта результата.
- ≻Выходные
- Выход формируется значение, которое является разностью текущего и предыдущего значений на входе.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение для расчёта результата (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Разность [321</u>] служит для нахождения разности текущего и предыдущего значений. <u>Селектор</u> [438] нужен для задания входных значений. <u>Цифровой индикатор</u> [698] используется для графического представления выходных значений.

Результат работы проекта



4.18.Синус

Синус - компонент. Служит для реализации арифметической операции на выходе синуса угла.

Внешний вид компонента:



≻Входные:

• Угол - Значение угла.

≻Выходные

• Выход - формируется значение синуса угла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• angleТуре (градусы) - установка единицы измерения угла (градусы или радианы).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Угол - Значение угла (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR AngleType - Установка единицы измерения угла: градусы; радианы (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Угол (в градусах)	00135.00	
Синус	0.70711	
Косинус	-0.70711	1.00000
Тангенс	-1.00000	-1.00000
4.19.Сложение

Сложение - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как сумма двух численных значений.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата.
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата.

≻Выходные

• Выход - формируется сумма двух входных численных значений.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное
- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2;

- false выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2
- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример №1



В этой схеме компонент "Сложение" [322] служит для нахождения суммы двух входных значений. Селекторы [438] нужны для выставления численных значений слагаемым. Цифровой индикатор [698] используется для графического представления выходных значений.

Результат работы проекта





Пример №2



В этой схеме компонент "Сложение" [322] служит для нахождения суммы двух входных значений. Селекторы [438] нужны для выставления численных значений слагаемым. Цифровой индикатор [558] используется для графического представления выходных значений.

Результат работы проекта



4.20.Сравнение (неравенство)

Сравнение (неравенство) - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как сравнение двух численных значений.

Режим проектировщика	Режим оператора
Сравнение (неравенство)_1 Балод 1 Вход 2 Вход 2 Вход 2 Вход 2	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для сравнения.
- Вход 2 Значение второго операнда для сравнения.
- ≻Выходные
- Выход формируется высокий логический уровень в случае, если значение на входе №1 больше или равно значения на входе №2, в противном же случае низкий.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию)

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Сравнение</u> 328 служит для сопоставления двух входных значений между собой. <u>Селекторы</u> 438 нужны для выставления численных значений сравниваемым величинам. <u>Световой</u> <u>индикатор</u> 684 служит для визуального представления результата сравнения. В случае, если значение 1 больше или равно значению 2, то индикатор загорается зеленым цветом, иначе - красным.

Результат работы проекта



4.21.Сравнение (равенство)

Сравнение (равенство) - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как проверка на равенство двух численных значений.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для сравнения.
- Вход 2 Значение второго операнда для сравнения.
- ≻Выходные
- Выход формируется высокий логический уровень в случае, если значение на входе №1 равно значению на входе №2, в противном же случае низкий.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на

входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2;

- false выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2
- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Сравнение</u> 330 служит для сопоставления двух входных значений между собой. <u>Селекторы</u> 438 нужны для выставления численных значений сравниваемым величинам. <u>Световой</u> <u>индикатор</u> 634 служит для визуального представления результата сравнения. В случае равенства входных значений, индикатор загорается зеленым цветом, иначе - красным.

Результат работы проекта



4.22.Степень

Степень - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как возведение числа в степень.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Число подается число, возводимое в степень.
- Степень подается степень, в которую будет возводиться число.
- ≻Выходные
- Выход формируется первый операнд в степени второго.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (1) значение по умолчанию первого операнда.
- Second (1) значение по умолчанию второго операнда.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 подается число, возводимое в степень (любое число).
- Вход 2 подается степень, в которую будет возводиться число (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Степень</u>³³³ служит для нахождения значения числа после возведения его в степень. <u>Селекторы</u>⁴³⁸ нужны для ввода числа и требуемой степени. <u>Цифровой индикатор</u>⁶⁹⁸ используется для графического представления выходных значений.

Результат работы проекта



4.23.Сумматор

Сумматор - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как единовременное суммирование входящих значений.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Вход 1 Первое входное число для суммирования.
- Вход 2 Второе входное число для суммирования.

Вход N - N-ое входное число для суммирования.
 >Выходные

...

• Выход - формируется сумма всех предыдущих значений и текущего.

Примечание:

Компонент сумматор выдаёт на выход значение, только когда на всех входах изменится значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Input (1) - установка числа входов.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Первое входное число для суммирования (любое число).
- Вход 2 Второе входное число для суммирования (любое число).
- Вход N N-ое входное число для суммирования (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG Input - Установка количества входов сумматора (от 1 до 50).



Пример





В этой схеме компонент <u>Сумматор</u> 335 складывает все входные значения, которое задается <u>Селекторами</u> 438. <u>Таймер</u> 379 подает синхроимпульсы на вход <u>D-триггеров</u> 747, чтобы обеспечить периодичность поступления численных значений в <u>Сумматор</u> 335 (т.к. сложение сигналов происходит только при одновременном изменении значений сигналов на входных контактах сумматора). <u>Цифровой индикатор</u> 305 используется для графического представления информации.

Результат работы проекта



4.24.Тангенс

Тангенс - компонент. Служит для реализации арифметической операции на выходе тангенса угла.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Тангенс_1	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Угол Значение угла.
- ≻Выходные
- Выход формируется значение тангенса угла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• angleТуре (градусы) - установка единицы измерения угла (градусы или радианы).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Угол - Значение угла (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR AngleType - Установка единицы измерения угла: градусы; радианы (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



4.25.Умножение

Умножение - компонент. Служит для реализации такой арифметической операции, как нахождения произведения двух чисел.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Умножение_1	Не имеет
Вход 1 Вход 2 Вход 2	

Параметры:

▶Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата.
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата.

≻Выходные

• Выход - формируется произведение всех предыдущих значений и текущего.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (True) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (True) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

- First (0) значение по умолчанию первого операнда.
 - Second (0) значение по умолчанию второго операнда.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 Значение первого операнда для расчёта результата (любое число).
- Вход 2 Значение второго операнда для расчёта результата (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2

- FLOAT First Установка значения на входе 1 для расчёта (любое число).
- FLOAT Second Установка значение на входе 2 для расчёта (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Умножение</u> 338³ производит операцию нахождения произведения двух чисел. <u>Селекторы</u> 438³ служат для ввода численных значений на вход компонента. <u>Цифровой индикатор</u> 898³ нужен для графического вывода результирующего численного значения.

Результат работы проекта



4.26.Усреднение

Усреднение - компонент. Служит для реализации такой математической операции, как нахождения среднеарифметического или среднеквадратического всех значений, приходящих на вход, за заданный промежуток времени.



Параметры:

≻Входные:

- Значение усредняемые данные.
- Время время усреднения (от 0 до 100 секунд).
- ≻Выходные:
- Среднее формируется усредненное значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• AvarageTime (1) - установка времени усреднения, с.

- averagetype (САЗ) тип усредненного значения:
 - 1. САЗ среднее арифметическое значение.
 - 2. СКЗ среднее квадратическое значение.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Значение усредняемые данные (любое число).
- Время время усреднения (от 0 до 100 секунд).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT AverageTime Значения, поступающие для усреднения (любое число).
- BSTR AverageType Установка типа усредняемого значения (строка):
 - САЗ среднее арифметическое значение
 - СКЗ среднеквадратичное значение.



Пример

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



В проекте реализована схема работы компонента "Усреднение 343". Компонент "Генератор (синус) 541" принимая сигнал с физического ЦАП ZET-устройства, подключенного к ПК, формирует сигнал по заданным параметрам. Параметры задаются с помощью соответствующих селекторов 438 , подключенных к Генератору (синус) 541. Далее Вольтметр постоянного тока 604 снимает мгновенные значения напряжения и отправляет их на компонент "Усреднение 343". С помощью селектора, названного "Время усреднения", выставляется время, в течение которого компонент будет принимать значения с вольтметра для усреднения. Результат выводится на ЖК индикатор 671.

Результат работы проекта



При запуске проекта усредненное значение примет неменяющуюся величину, если изменить значение смещение сигнала на <u>Генераторе (синус)</u> [541], значение усреднения изменится. По умолчанию в данном примере компонент рассчитывает среднее арифметическое.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 5.Внешние устройства

5.1.Акустический модем

Акустический модем - компонент. Предназначен для преобразования цифровых сигналов в звуковые сигналы речевого диапазона и обратно. Устройство способное передавать и принимать заданные сигналы звуковых частот по телефонным линиям, что позволяет компьютеру и терминалу соединяться, используя модем и обычный телефон.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Акустический модем_1 Время Всплытие	Не имеет
Синхро В Уст время Сон В Перезагр.	

Параметры:

≻Входные:

- Время установка времени АК.
- Всплытие установка времени всплытия.
- Синхро получить данные.
- Уст. время установить время.
- Сон переключить модем в режим сна.
- Перезагр. перезагрузить модем.

≻Выходные

• Время - текущее время АК.

- Всплытие текущее время всплытия.
- Статус состояние связи с модемом.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Device (0) - устанавливается порядковый номер устройства.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Время Входной числовой массив для задания значения установки времени АК (любое число).
- Всплытие Входной числовой массив для задания значения установки времени всплытия (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG Device - Установка и чтение порядкового номера устройства.

≻Методы:

• void EnableAU(BYTE enable) - Установление Включение/выключение акустического модема.

5.2.Весы ВР05тс

Весы ВР05тс- компонент. Предназначен для взвешивания.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Becы BP05mc_1 Bec F	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

Не имеет.

≻Выходные

• Вес - выходные значения весов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

5.3.Генератор DS360

Генератор DS360 - компонент. Используются для воспроизведения электромагнитных сигналов. Прибор DS360 позволяет воспроизводить сигнал определенной формы, что бывает необходимо при исследованиях и настройке различных электронных систем. Устройство позволяет формировать определенные

виды импульсов с заданными характеристиками. С помощью него можно легко и удобно провести испытания вычислительных устройств.

Режим проектировщика	Режим оператора
Генератор DS360_1	Не имеет
Смещение Вкл/выкл	

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Частота частота генерируемого сигнала, Гц.
- Уровень уровень генерируемого сигнала, В
- Смещение смещение генерируемого сигнала, В
- Вкл/выкл состояние работы генератора.
- ≻Выходные
- Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с генератором
- BaudRate (9600) скорость обмена данными по последовательному (СОМ) порту с генератором, бит/с
- signaltype (Синус) -тип генерируемого сигнала:
 1. Синус.
 - 2. Меандр.
- Frequency (1000) частота генерируемого сигнала, Гц.
- Атрlitude (1) уровень СКЗ генерируемого сигнала, В
- Offset (0) смещение нуля генерируемого сигнала, В
- OutputStatus (false) состояние работы генератора.

• outputmode (небаласный) - режим выхода.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота Значение выходного частоты генерируемого сигнала, Гц (число).
- Уровень. Значение выходного уровня генерируемого сигнала, В (число).
- Смещение Значение выходного смещения генерируемого сигнала, В (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с генератором (от 1 до 255).

LONG BaudRate - Установка скорости обмена данными по последовательному (COM) порту с генератором, бит/с (число).

•BSTR SignalType - Установка типа генерируемого сигнала: Синус; Меандр (число).

FLOAT Frequency - Установка частоты генерируемого сигнала, Гц (от 0.01 до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.

FLOAT Amplitude - Установка уровня СКЗ генерируемого сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Offset - Установка смещения постоянной составляющей генерируемого сигнала, В (от 0 до максимально допустимого данной модели), В.

VARIANT_BOOL OutputStatus - Установка состояния работы генератора:

• true - Состояние работы генератора включен;

false - Состояние работы генератора выключен.

• BSTR OutputMode - Установка режима выхода: Небалансный; Балансный (строка).



Пример



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

5.4.Источник питания LPS-305

Источник питания LPS-305 - компонент. Предназначен для управления программируемым источником питания LPS-305.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора



Параметры:

▶Входные:

- Вых. напр.1 значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В.
- Вых. ток 1 значение выходного тока источника питания по первому каналу, А.
- Вых. напр.2 значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В.
- Вых. ток 2 значение выходного тока источника питания по второму каналу, А.
- Вкл/Выкл включение/выключение состояния работы источника питания.
- ≻Выходные
- Тек. напр.1 текущее значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В.
- Тек. ток 1 текущее значение выходного тока источника питания по первому каналу, А.
- Тек. напр.2 текущее значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В.
- Тек. ток 2 текущее значение по току второго канала по второму каналу, А.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания
- Voltage1 (0) установка значения выходного напряжения источника питания по первому каналу, В;
- Current1 (0) установка значения выходного тока источника питания по первому каналу, А;
- Voltage2 (0) установка значения выходного напряжения источника питания по второму каналу, В;

- Current2 (0) установка значения выходного тока источника питания по второму каналу, А;
- digitalvoltage (откл.) значение выходного напряжения источника питания по третьему каналу;
- OutputStatus (false) состояние работы источника питания:
 - 1. False выключение;
 - 2. True включение.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

P

≻Входные:

- Вых. напр1. Значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В (число).
- Вых. ток1 Значение выходного тока источника питания по первому каналу, А (число).
- Вых. напр2. Значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В (число).
- Вых. ток2 Значение выходного тока источника питания по второму каналу, А (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 183

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).

FLOAT Voltage1 - Установка значения выходного напряжения источника питания по первому каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current1 - Установка значения выходного тока источника питания по первому каналу (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Voltage2 - Установка значения выходного напряжения источника питания по второму каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current2 - Установка значения выходного тока источника питания по второму каналу (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели).

BSTR DigitalVoltage - Установка значения выходного напряжения источника питания по третьему каналу: 3.3 В; 5 В (строка).

FLOAT OVPValue2 - Установка значения защитного уровня напряжения по второму каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

VARIANT_BOOL OutputStatus - Установка состояния работы источника питания:

 true - Состояние работы источника питания включен; false - Состояние работы источника питания выключен.

5.5.Источник питания МСА 750-3000

Источник питания MCA 750-3000 - компонент. Предназначен для управления программируемым источником питания MCA 750-3000.

D			
к	нешнии	вил	компонентя:
-		ыц	nominonen i a.



Параметры:

▶Входные:

- Вых. напр. Значение выходного напряжения источника питания, В.
- Вых. ток Значение выходного тока источника питания, А.
- Вкл/Выкл включение/выключение источника питания.

≻Выходные

- Тек. напр. текущее значение выходного напряжения источника питания, В.
- Тек. ток текущее значение выходного тока источника питания, А.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания
- Voltage (0) установка значения выходного напряжения источника питания, В;
- Current (0) установка значения выходного тока источника питания, А;

- OutputStatus (false) состояние работы источника питания:
 - 1. False выключение;
 - 2. True включение.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вых. напр. Значение выходного напряжения источника питания, В (число).
- Вых. ток Значение выходного тока источника питания, А (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).

FLOAT Voltage - Установка значения выходного напряжения источника питания (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current - Установка значения выходного тока источника питания (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы источника питания:

• true - Состояние работы источника питания включен; false - Состояние работы источника питания выключен.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



5.6.Источник питания РРЕ-3323

Источник питания PPE-3323 - компонент. Предназначен для управления программируемым источником питания PPE-3323.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

▶Входные:

- Вых. напр. 1- значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В.
- Вых. ток 1 значение выходного тока источника питания по первому каналу, А.
- Вых. напр. 2- значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В.
- Вых. ток 2 значение выходного тока источника питания по второму каналу, А.
- Вкл/Выкл включение/выключение источника питания.
- ≻Выходные
- Тек. напр. 1 текущее значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В.
- Тек. ток 1 текущее значение выходного тока источника питания по первому каналу, А.
- Тек. напр. 2 текущее значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В.
- Тек. ток 2 текущее значение выходного тока источника питания по второму каналу, А.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания
- Voltage1 (0) значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В.
- Current1 (0) значение выходного тока источника питания по первому каналу, А
- Voltage2 (0) значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В.

- Current2 (0) значение выходного тока источника питания по второму каналу, А
- OVPValue1 (34) значение защитного уровня напряжения по первому каналу, В
- OVPValue2 (34) значение защитного уровня напряжения по второму каналу, В
- OCPStatus (false) защита выходов от перегрузки.
- digitalvoltage (3.3 В) значение выходного напряжения источника питания по третьему каналу.
- OutputStatus (false) состояние работы источника питания.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вых. напр1. Значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В (число).
- Вых. ток1 Значение выходного тока источника питания по первому каналу, А (число).
- Вых. напр2. Значение выходного напряжения источника питания по второму каналу, В (число).
- Вых. ток2 Значение выходного тока источника питания по второму каналу, А (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).

FLOAT Voltage1 - Установка значения выходного напряжения источника питания по первому каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current1 - Установка значения выходного тока источника питания по первому каналу (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Voltage2 - Установка значения выходного напряжения источника питания по второму каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current2 - Установка значения выходного тока источника питания по второму каналу (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели). FLOAT OVPValue1 - Установка значения защитного уровня напряжения по первому каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT OVPValue2 - Установка значения защитного уровня напряжения по второму каналу (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

VARIANT_BOOL OCPStatus - Установка защита выходов от перегрузки:

• true - Состояние работы защита выходов от перегрузки включен;

false - Состояние работы защита выходов от перегрузки выключен. BSTR DigitalVoltage - Установка значения выходного напряжения источника питания по

третьему каналу: 3.3 В; 5 В (строка).

VARIANT BOOL OutputStatus - Установка состояния работы источника питания:

• true - Состояние работы источника питания включен; false - Состояние работы источника питания выключен.

5.7.Источник питания PSH-3610

Источник питания PSH-3610 - компонент. Предназначен для управления программируемым источником питания PSH-3610.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Вых. напр. значение выходного напряжения источника питания, В
- Вых. ток значение выходного тока источника питания, А
- Вкл/выкл состояние работы источника питания.

≻Выходные

- Тек. напр. текущее значение выходного напряжения источника питания, В
- Тек. ток текущее значение выходного тока источника питания, А

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания
- BaudRate (9600) скорость обмена данными по последовательному (СОМ) порту с источником питания, бит/с
- Voltage (0) значение выходного напряжения источника питания по каналу, В.
- Current (0) значение выходного тока источника питания по каналу, А
- OVPValue (38) значение защитного уровня напряжения по каналу, В
- OCPStatus (false) защита выходов от перегрузки.
- OutputStatus (false) состояние работы источника.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вых. напр. Значение выходного напряжения источника питания, В (число).
- Вых. ток Значение выходного тока источника питания, А (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).

LONG BaudRate - Установка скорости обмена данными по последовательному (COM) порту с источником питания, бит/с (число).

FLOAT Voltage - Установка значения выходного напряжения источника питания (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current - Установка значения выходного тока источника питания (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT OVPValue - Установка значение защитного уровня напряжения (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

VARIANT BOOL OCPStatus - Установка защиты выхода от перегрузки:

true - Состояние работы защиты выхода от перегрузки включен;
false - Состояние работы защиты выхода от перегрузки выключен.

VARIANT BOOL OutputStatus - Установка состояния работы источника питания:

• true - Состояние работы источника питания включен; false - Состояние работы источника питания выключен.

5.8.Источник питания PSM-2010

Источник питания PSM-2010 - компонент. Предназначен для управления программируемым источником питания PSH-2010.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Источник питания PSM-2010_1 Вкл/выкл Вкл/выкл	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- U ограничение по напряжению канала, В
- І ограничение по току канала, А
- Вкл/выкл состояние работы источника питания.

≻Выходные

- Напр.- текущее значение напряжения по каналу, В
- Ток текущее значение тока по каналу, А

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Survey(true) - устанавливается периодический опрос статуса прибора.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- U Значение выходного напряжения источника питания, В (число).
- I Значение выходного тока источника питания, А (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL Survey - Установка периодический опроса статуса прибора:

- true Периодический опрос статуса прибора включен;
- false Периодический опрос статуса прибора выключен.

5.9.Источник питания Б5-85/1

Источник питания Б5-85/1 - компонент. Предназначен для управления программируемым источником питания Б5_85/1.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Вых. напр значение выходного напряжения источника питания, В
- Вых. ток значение выходного тока источника питания, А

≻Выходные

- Тек. напр. текущее значение выходного напряжения источника питания, В
- Тек. ток текущее значение выходного тока источника питания, А
- Тек. темп. текущее значение температуры внутри источника питания.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания
- Voltage (0) значение выходного напряжения источника питания по первому каналу, В.
 - Current (0) значение выходного тока источника питания по первому каналу, А

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вых. напр. Значение выходного напряжения источника питания, В (число).
- Вых. ток Значение выходного тока источника питания, А (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).

FLOAT Voltage - Установка значения выходного напряжения источника питания по первому каналу, (от 0 В до максимально допустимого уровня данной модели).

FLOAT Current - Установка значения выходного тока источника питания по первому каналу (от 0 А до максимально допустимого уровня данной модели).

5.10.Калибратор Yokogawa-CA150

Портативный калибратор давления Yokogawa-CA150 - компонент. Предназначен для тестирования цепей питания датчиков, калибровки полевого оборудования, цифровых мультиметров, регистраторов и другого измерительного оборудования. Одинаково незаменим как при обслуживании полевых приборов, так и при лабораторной настройке электронного оборудования. Мультиметр калибратор CA150 имеет небольшие вес (1,0 кг) и габариты.

Особенности портативного калибратора давления CA150Yokogawa:

- Легок в освоении;
- Свобода использования: вертикальный монтаж, настольный или закрепить на ремне;
- Одновременная генерация и измерение сигнала;
- Низкая погрешность измерения и генерации: 0.02 % для постоянного тока и напряжения;
- Возможность измерения сопротивления, сигналов термопар и термосопротивлений (10 видов), частота.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Калибратор Yokogawa-CA150_1 Уставка Значения Г	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Установка - значение установки калибратора.

≻Выходные

• Значение - измеренное значение калибратора.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания
- SignalFunction (Постоянное напряжение) установка генерации сигнала.
- MeasureFunction (Постоянное напряжение) значение измерения.
- SignalOutput (false) Состояние режима генерации.
- MeasureOutput (false) Состояние измерения.
- SignalRangeDCV(100 мВ) Диапазон генерации постоянного напряжения: 100 мВ; 1 В; 10 В; 30 В.
- SignalRangeDCA(20 мА) Диапазон генерации постоянного тока: 20 мА; 4 ч 20 мА.
- SignalRangeR (500 Ом) Диапазон генерации сопротивления: 500 Ом; 5 кОм; 50 кОм.
- SignalRangeTC (K) Тип генерации термопары: K; E; J;T ;R; B; S; N; L; U.
- SignalRangeRTD (РТ100) Тип генерации термосопротивления: РТ100; JРТ100.
- SignalRangePulse (100 Гц) Диапазон генерации частотного сигнала: 100 Гц; 1000 Гц; 10 кГц; 50 кГц.
- MeasureRangeDCV (500 мВ) Диапазон измерения постоянного напряжения: 500 мВ; 5 В; 35 В.
- MeasureRangeDCA (20 мА) Диапазон измерения постоянного тока: 20 мА; 100 мА.
- MeasureRangeR (500 Ом) Диапазон измерения сопротивления: 500 Ом; 5 кОм; 50 кОм.
- MeasureRangeTC (K) Тип измерения термопары: K; E; J; T; R; B; S; N; L; U.
- MeasureRangeRTD (PT100) Тип измерения термосопротивления: PT100; JPT100.
- MeasureRangePulse (100 Гц) Диапазон измерения частотного сигнала: 100 Гц; 1000 Гц; 10 кГц; СРМ.

Р Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Установка - Значение установки калибратора (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG PortNumber Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).
- BSTR SignalFunction Установка функции генерации сигнала: Постоянное напряжение;
- •Постоянный ток; Сопротивление; Термопара; Термосопротивление; Частотный сигнал (строка).
- BSTR MeasureFunction Установка функции измерения: Постоянное напряжение;
- •Постоянный ток; Сопротивление; Термопара; Термосопротивление; Частотный сигнал (строка).

VARIANT_BOOL SignalOutput - Установка состояния режима генерации:

- true состояния режима генерации включен;
 - false состояния режима генерации выключен.

VARIANT_BOOL MeasureOutput - Установка состояния измерения:

• true - состояния измерения включен;

false - состояния измерения выключен.

BSTR SignalRangeDCV - Установка диапазона генерации постоянного напряжения: 100 мВ; 1 В; 10 В; 30 В (строка).

BSTR SignalRangeDCA - Установка диапазона генерации постоянного тока:20 мА;4 ч 20 мА (строка).

BSTR SignalRangeR - Установка диапазона генерации сопротивления: 500 Ом; 5 кОм; 50 кОм (строка).

BSTR SignalRangeTC - Установка типа генерации термопары: K; E; J; T; R; B; S; N; L; U (строка).

BSTR SignalRangeRTD - Установка типа генерации термосопротивления: PT100; JPT100 (строка).

BSTR SignalRangePulse - Установка диапазона генерации частотного сигнала: 100 Гц; 1000 Гц; 10 кГц; 50 кГц; 1000 СРМ (строка).

BSTR MeasureRangeDCV - Установка диапазона измерения постоянного напряжения: 500 мB; 5 B; 35 B (строка).

BSTR MeasureRangeDCA - Установка диапазона измерения постоянного тока: 20 мА; 100 мА (строка).

BSTR MeasureRangeR - Установка диапазона измерения сопротивления: 500 Ом; 5 кОм; 50 кОм (строка).

BSTR MeasureRangeTC - Установка типа измерения термопары: K; E; J; T; R; B; S; N; L; $^{\circ}$ U (строка).

BSTR MeasureRangeRTD - Установка типа измерения термосопротивления: PT100; JPT100 (строка).

BSTR MeasureRangePulse - Установка диапазона измерения частотного сигнала:100 Гц; 1000 Гц; 10 кГц; СРМ; СРН (строка).

5.11.Мультиметр Agilent 34401a

Мультиметр Agilent 34401а - компонент. Предназначен для измерения параметров постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, сопротивления участка цепи, для прозвона цепи, для проверки p-n переходов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Мультиметр Agilent 34401A_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Не имеет.
- ≻Выходные
- Значения выходные значения мультиметра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с генератором.
- BaudRate (9600) скорость обмена данными по последовательному (СОМ) порту с генератором, бит/с.
- measuretype (постоянное напряжение) тип измеряемого значения:
 - 1. постоянное напряжение;
 - 2. отношение постоянных напряжений;
 - 3. переменное напряжение;
 - 4. постоянный ток;
 - 5. переменный ток;
 - 6. сопротивление (2 пр.);
 - 7. сопротивление (4 пр.);
 - 8. частота;
 - 9. период;

- 10. непрерывность электрических цепей;
- 11. испытание диодов.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания (от 1 до 255).

LONG BaudRate - Установка скорости обмена данными по последовательному (COM) порту с генератором, бит/с (число).

BSTR Measure Туре - Установка типа измеряемого значения: Постоянное напряжение;

Отношение постоянных напряжений; Переменное напряжение; Постоянный ток; Переменный ток Сопротивление (2 пр.); Сопротивление (4 пр.);Частота; Период; Непрерывность эл. цепей; Испытание диодов (строка).

5.12.Нановольтметр Keithley 2182a

Нановольтметр Keithley 2182а - компонент. Предназначен для измерения сверхнизких напряжений, имеет низкий уровень собственных шумов и обеспечивает высокую скорость измерений.

Режим проектировщика	Режим оператора
Нановольтметр Keithley 2182а_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Не имеет.
- ≻Выходные
- Значения выходные значения нановольтметра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с генератором
- BaudRate (9600) скорость обмена данными по последовательному (СОМ) порту с генератором, бит/с
- Channel (DCV2) измеряемый канал.
- range (10 мВ) диапазон измерений, мВ.
- rate (Fast) скорость обновления данных в устройстве, возможно 3 варианта скорости: Fast (быстрый), Medium (средний), Slow(медленный)



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG PortNumber - Установка номера последовательного (СОМ) порта для работы с генератором (от 1 до 255).

LONG BaudRate - Установка скорости обмена данными по последовательному (COM) порту с генератором, бит/с (число).

•BSTR Channel - Установка измеряемого канала: DCV1; DCV2; V1/V2 (строка).

•BSTR Range - Установка диапазона измерений: 10 мВ; 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В (строка).

BSTR Rate - Установка уровня скорости обновления данных: Fast; Medium; Slow (строка).

5.13.Управление внешними устройствами

Управление внешними устройствами - компонент. Предназначен для управления внешними устройствами.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Управление внешними устройствами_1	Не имеет	

Параметры:

≻Входные:

• Не имеет.

≻Входные

• Команда - предназначена для передачи команды управлением устройством.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Serial () - серийный номер прибора.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Команда - предназначена для передачи команды управлением устройством (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Serial - Установка серийного номера прибора (строка).

Глава 6.Время

6.1.Временная задержка

Временная задержка - компонент. Предназначен для формирования задержки передачи входных данных на заданную величину.

Зачастую данный компонент используется как вспомогательный элемент в схемах, где на один компонент поступает несколько потоков данных. Так как данные проходят цепочки компонентов различной длины и проходят разные стадии обработки, требующие затрат некоторого времени, на входе принимающего компонента может возникнуть рассинхронизация. Потоки данных, которые должны приходить одновременно могут запаздывать. Это может вызвать конфликты в работе проекта. Наглядный пример можно найти в описании компонента "Гистограмма" [847].

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

• Вход - на вход поступают данные, которые задерживаются на заданное время.

▶Выходные:

• Выход - на выходе данные после задержки.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Delay (1000) значение времени задержки, мс.
- type (по времени) установка типа задержки:

1. По времени - передача значения, пришедшего на вход, по истечении указанного времени.

2. На один такт - значение, пришедшее на вход, будет передано с выхода в момент времени, когда на вход поступит следующее значение.

• SendAll (true) - передавать все данные (если время задержки не вышло) или только последние.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Настройки:

≻Входные:

• Вход - Канал, в котором требуется организовать задержку (любой тип).

Настраиваемые свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

FLOAT Delay - Установка значения времени задержки, мс (от 0 до плюс бесконечности).

•BSTR Туре - Установка типа задержки: По времени; На один такт (string).

VARIANT_BOOL SendAll - Установка передавать все данные (если время задержки не вышло) или только последние:

true - передавать все данные включен;

false - передавать все данные выключен.

≻Методы:

• void StopWorking() - Устанавливает метод для запуска/остановки рабочих потоков.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В представленной схеме компонент "Временная задержка" 371 формирует запаздывание сигнала, поступающего с <u>кнопки с фиксацией</u> 709. Через <u>менеджер свойств</u> 1015 можем выставлять свойство "Delay" (время задержки) компонента "Временная задержка" 371 с помощью подключенного к нему <u>селектора</u> 438. В результате <u>световой индикатор</u> 684 гаснет и загорается с запаздыванием.

Результат работы проекта



Выставить время задержки 2000 мс, нажать кнопку "". Световой индикатор загорится с запаздыванием 2 секунды.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

6.2.Время сервера

Время сервера - компонент. Позволяет получать время канала.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал имя измерительного канала, время которого требуется определить;
- Синхро синхронизация, при подачи высокого логического уровня происходит опрос времени канала;
- Старт синхронизация вывода времени старта сервера.

≻Выходные

- Время время по измерительному каналу, с;
- Время время канала в формате double, c;
- Т сервера текущее время сервера в формате DATE;
- Время время канала в текстовом формате (день.месяц.год часы.минуты.секунды);
- Т старта время старта сервера в текстовом формате (день.месяц.год часы.минуты.секунды).
- Разница время с момента запуска АЦП, с

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Auto (false) включение и выключение автоматического опроса времени.
- Frequency (1) частота опроса, Гц.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - Измерительный канал, время которого требуется определить (любой канал).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT BOOL Auto - Установка автоматический опрос времени:

true - включен автоматический опрос времени;

false - выключен автоматический опрос времени.

LONG Frequency - Установка частоты автоопроса, Гц (от 0.01 до половины частоты дискретизации измерительного канала).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Время сервера</u> 374¹ позволяет определить время канала. <u>Таймер</u> 379³ нужен для формирования синхроимпульсов, по которым будет происходить опрос канала. <u>Селектор</u> 438¹ служит для задачи периодичности создания синхроимпульсов. <u>Конвертер</u> 731¹ необходим для преобразования численного типа в строковый. <u>Метка</u> 1102¹ используется для графического представления информации.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

6.3. Информация о дате

Информация о дате - компонент. Позволяет получать текущую дату при подаче на вход компонента управляющего воздействия.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

• Импульс - импульс для отправки даты.

≻Выходные:

- Число текущий календарный день в численном виде.
- Месяц текущий месяц в численном виде.
- Месяц текущий месяц в виде текстового значения.
- Год текущий год в численном виде.
- Тек, дата текущая даты в виде текстовой строки (ДД.ММ.ГГ).
- Дата текущая дата с постоянно прибавляемым к ней числом добавочных месяцев и лет (ДД.ММ.ГГ).
- Время текущее время.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Declination (false) включение/отключение склонения месяцев.
- AddMonth (0) число добавочных месяцев к текущей дате.
- AddYear (0) число добавочных лет к текущей дате.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL Declination - Установка склонение месяцев:

• true - включено склонение месяцев;

false - выключено склонение месяцев.

LONG AddMonth - Установка добавочных месяцев к текущей даты для расчёта следующей даты (число).

LONG AddYear - Установка добавочных лет к текущей дате для расчёта следующей даты (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Информация о дате</u> [376] передает на входной канал <u>Метки (102</u>] текущую дату. <u>Кнопка</u> [709] служит для посылки на вход <u>Информации о дате</u> [376] управляющего импульса, для того, чтобы осуществилась передача даты в выходные каналы компонента.

Результат работы проекта

22.09	2015			
Кно	пка			
Посмотре	еть пример непос	редственно в ZE	TView	

6.4.Таймер

Таймер - компонент. Выдает импульсы с определенной частотой.

Режим проектировщика	Режим оператора
Таймер_1 Вкл/Выкл Вкл/Выкл Период Дата Таймер_1 Синхро Время Дата Таймер_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Вкл/Выкл включение\выключение таймера.
- Период выставляется период срабатывания таймера, с.

≻Выходные

- Синхро синхроимпульс при срабатывании таймера.
- Время текущее время таймера, с.
- Дата текущая дата и время.
- Дата текущая дата и время по серверу.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- status (false) состояние работы таймера.
- timeInterval (1.00000) временной интервал срабатывания таймера, с.
- dataformat (ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС) тип даты.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Период - Значение временного интервала срабатывания таймера, с (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL status - Установка состояния работы таймера:

true - включена работа таймера;

false - выключена работа таймера.

•FLOAT timeInterval - Установка временного интервала срабатывания таймера, с (число). BSTR DateFormat - Установка формата даты: ДД.ММ.ГГ - ЧЧ:ММ:СС; ГГГГ-ММ-ДД •ЧЧ:ММ:СС; ГГГГ_ММ_ДД_ЧЧ_ММ_СС (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView

Период таймера	Входное значение
	Инкрементирование Цифровой индикатос
Таймер	
Синх	Сброс
Repurper	

В этой схеме компонент <u>Инкрементирование</u> 298 постоянно прибавляет единицу к численному значению входного канала. <u>Таймер</u> 379 служит для генерации импульсов на вход <u>Инкрементирования</u> 298, по факту которых производится инкремент входного значения. <u>Селекторы</u> 438 служат для установки входного значения и периода таймера. <u>Цифровой</u> <u>индикатор</u> 698 нужен для графического представления численного значения выходного сигнала.

Результат работы проекта



Глава 7.Вход (АЦП)

7.1.Виртуальный канал

Виртуальный канал - компонент. Специальный канал, эмулирующийся внутри ZETView. Является аналогом модуля <u>Входного сигнала</u> (324), с той разницей, что модуль Входного сигнала получает информацию с реального физического устройства, а Виртуальный канал выводит смоделированный самим компьютером сигнал.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Виртуальный канал_1 Энач. (Yn) Вых.канал Р	Не имеет

Параметры:

≻Входные

• Знач (Yn) - входное значение, записываемое в созданный виртуальный канал.

≻Выходные

• Вых.канал - выходной сигнал.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Name (Канал) цифробуквенное обозначение канала.
- Conversion (мВ) единица измерения по каналу.
- Frequency (50000) Частота дискретизации по каналу, Гц.
- MaxLevel (1000) максимально допустимый уровень (в единицах измерения канала).
- MinLevel (0) минимально допустимый уровень (в единицах измерения канала).
- Referense (0.001) опора для расчёта уровня в дБ (в единицах измерения канала, нулевой уровень для начала отсчета шкалы в дБ).
- TimeMasterChannel (0) канал, по времени которого будет синхронизоваться время виртуального канала.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

• Входные:

• Знач (Yn) - Значение, записываемое в созданный виртуальный канал (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Name - Установка имени канала (строка).

•BSTR Conversion - Установка единицы измерения по каналу (строка).

FLOAT Frequency - Установка частоты дискретизации по каналу (от 0.01 до частоты дискретизации канала).

FLOAT MaxLevel - Установка максимально допустимый уровень по каналу, ед. изм (любое число).

FLOAT MinLevel - Установка минимально допустимый уровень по каналу, ед. изм. (любое число).

•FLOAT Referense - Установка опоры для расчёта уровня в дБ, ед. изм (любое значение) LONG TimeMasterChannel - Установка канала, по времени которого будет

синхронизироваться время виртуального канала (любое значение)



Пример

Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Виртуальный канал</u> ³⁸¹ преобразует набор среднеквадратичных значений, снятых с <u>Вольтметра переменного тока</u> ⁵³⁹ в канал, значения которого при помощи <u>Многоканального осциллографа</u> ⁵⁴⁰ выводится на экран. <u>Селектор</u> ⁴³⁸ нужен для установки амплитуды синусоидального сигнала, получаемого при помощи <u>Синусоидального</u> <u>генератора</u> ⁵⁴¹.

Результат работы проекта



7.2.Измерительный канал

Измерительный канал - компонент. Позволяет принимать сигнал с выхода периферийного устройства. Имеет единственный параметр - выбранный канал, с которого поступает сигнал. Без данного модуля невозможно принимать данные с внешних устройств.

Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.



Параметры:

▶Входные:

• Не имеет.

≻Выходные:

• Вых.канал - измерительный выходной канал, с которыми будет оперировать компонент, подключенный к нему (данные с канала АЦП, виртуальный ЦАП).

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Channel (вх.канал) установка имени канала.
- ActiveColor (a0e1a0) настройка цвета фона в активном состоянии. По умолчанию зеленый.
- InactiveColor (e1a0a0) настройка цвета фона в неактивном состоянии. По умолчанию красный.
- showlist (Да) включение/отключение показа выпадающего списка с каналами.
- NewStyle (false) отображение в стиле ComboBox.
- Filter (Нет) фильтр для списка каналов: Нет; Строка; Единица измерения; Групповое имя.
- filterText (false) строка для фильтрации каналов.

Рабочий канал компонента выбирается из перечня существующих каналов Zet-сервера, который отображается следующим образом:

- во время работы SCADA-проекта: кликом по компоненту левой или правой кнопки мыши;

- во время разработки SCADA-проекта:

- с помощью поля "Редактировать компонент" контекстного меню, отображаемого по клику на компоненте правой кнопки мыши (после выделения компонента) в режимах проектирования и оператора;

- дополнительно в режиме оператора: двойным кликом по компоненту левой кнопки мыши.

Если не задана фильтрация каналов, то этот перечень будет совпадать с перечнем каналов в окне программы «Время ZETServer». Отключенные каналы при этот отображаются серым текстом и выбрать их невозможно.

Если к компьютеру подключены несколько устройств с каналами, имеющими одинаковые имена, то такие каналы в перечне отображаются с групповым именем.

Sig_1_1		
~	Sig_1_1	
	Sig_1_2	
	Sig_1_3	
	Sig_1_4	

При добавлении компонента в проект он не передает с выхода никакого значения. При выборе измерительного или виртуального канала, компонент отображается зеленым цветом, если канал существует в списке каналов сервера. Если установленным является несуществующий канал, компонент изменяет свой цвет на красный:

Соединительные контакты

Контакт №1 - "Канал". Предназначен для передачи ID (идентификационный номер) канала сервера подключенным компонентам. Данный контакт поддерживает множественное соединение и является выходным. Интерфейс контакта – «Целое число».

Возвращаемые статусы измерительного канала:

-4: channel >= QuanChan; -3: channel < 0: -2: не запущен ZetServer.exe; -1: не было Connect; 0: АЦП (может быть сетевым); 1: ЦАП; 2: виртуальный; 3: цифровой; 4: отключенный канал АЦП; 5: канал отключенного АЦП; 6: интеллектуальный датчик (серия 7000, FreqADC может быть больше 100 Гц); 7: отключенный интеллектуальный датчик; 8: быстрый канал (с большим FreqADC, который данные выдаёт пачками, по таймеру или по событию); 9: неактивный виртуальный канал; 11: канал ЦАП нового анализатора;

12: demo канал.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Channel - Установка имени канала (строка).

•LONG ActiveColor - Установка цвета фона в активном состоянии (число).

•LONG InactiveColor - Установка цвета фона в неактивном состоянии (число).

BSTR ShowList - Установка показывать выпадающий список с каналами: Да; Нет (строка).

VARIANT_BOOL NewStyle - Установка отображения в стиле ComboBox:

• true - включено отображение в стиле ComboBox;

false - выключен отображение в стиле ComboBox.

BSTR Filter - Установка фильтра для списка каналов: Нет; Строка; Единица измерения; Групповое имя; (строка).

•BSTR filterText - Установка строки для фильтрации каналов (строка).

≻Methods:

• void StopWorking() - Устанавливает метод для запуска/остановки рабочих потоков.



Пример 1

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



В этой схеме компонент передает данные с выбранных каналов. Далее, чтобы графически представить информацию на дисплей, с <u>Вольтметр</u> <u>переменного тока</u> преобразованный сигнал идет на <u>Цифровой индикатор</u>. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора.

Результат работы проекта



7.3. Информация об устройстве

Компонент «**Информация об устройстве**» - позволяет пользователю получать информацию о номере устройства из информации, полученной по подключенному каналу.

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.



Параметры:

▶Входные:

- Вх.канал входной канал устройства, по которому требуется узнать информацию.
- •

≻Выходные

- Сер. ном. серийный номер устройства.
- Тип название устройства.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример





Результат работы проекта



7.4.Канал формулы

Канал формулы - компонент. Позволяет не только формировать сигналы различной формы, но и производить над ними различные математические и арифметические операции.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

≻Выходные

• Вых.канал - виртуальный выходной канал, с которого поступают мгновенные значения, получаемые с формулы.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ChannelName (канал) установка имени канала которая должна иметь цифробуквенное обозначение.
- Conversion (мВ) единица измерения по каналу.

- MaxLevel (1000) максимально допустимый уровень по каналу, ед. изм.
- Referense (0.001) опора для расчёта уровня в дБ (нулевой уровень для начала отсчета шкалы в дБ).
- Formula (0) формула.
- MinLevel (0.001) минимальный уровень по каналу, ед. изм.
- Frequency (100) частота дискретизации канала, Гц.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- Настраиваемые частные свойства:
- BSTR ChannelName Установка имени канала (строка).
- BSTR Conversion Установка единицы измерения по каналу (строка).
- FLOAT MaxLevel Установка максимальный уровень по каналу, ед. изм (любое значение).
- FLOAT Referense Установка опорное значение уровня для вычисления децибел (любое значение).
- BSTR Formula Установка формулы (строка).
- FLOAT MinLevel Установка минимального уровня по каналу, ед. изм (любое значение).
- FLOAT Frequency Установка частоты дискретизации канала, Гц (любое значение).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



7.5.Качество сигнала

Качество сигнала - компонент. Предназначен для работы с программой SynchronizationControl.exe (Контроль синхронизации), которая позволяет отслеживать качество данных, питания и синхронизации по каналам устройств, где заложены опции определения качества синхронизации, питания и данных.

Режим проектировщика	Режим оператора
Качество сигнала_1 Данные Синхро Питание А	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

- ≻Выходные
- Данные качество данных.
- Синхро качество синхронизации.
- Питание качество питания сигнала.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ChanListSource (Все каналы) источник списка каналов: Все каналы; Каналы из списка.
- ChannelList список отслеживаемых каналов (перечисляются через разделитель ;.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR ChanListSource Установка источника списка каналов: Все каналы; Каналы из списка; (строка).
- BSTR ChannelList Установка списка отслеживаемых каналов (перечисляются через разделитель ;) (строка).



Пример



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта
SCADA ZETView. Руководство пользователя. 397

	Канал 20	-109.5	-109.5	13:36:52 04-10-2013	
	Канал 19	-108.9	-108.9	13:36:52 04-10-2013	
Check	Канал 18	-108.3	-108.3	13:36:52 04-10-2013	
Сброс	Канал 17	-106.2	-106.2	13:36:52 04-10-2013	
00	Канал 03	-65.9	100.0	13:36:37 04-10-2013	
Киопка	Канал 13	-79.3	100.0	13:36:37 04-10-2013	
	Канал 05	-69.8	100.0	13:36:37 04-10-2013	
Мессадж	Канал 16	-99.7	100.0	13:36:36 04-10-2013	
	Канал 08	-79.3	100.0	13:36:37 04-10-2013	
	Канал 10	-83.2	100.0	13:36:37 04-10-2013	
	x= 7.00 321 =	-68.38 Операция с н	константой_1 = >79.7	2	
	-40				
	-60		i –	-	
					+
	-80				
	2	4 6	8 10	12 14 16	18
	100				

7.6.Опрос параметров канала

Опрос параметров канала - компонент. Позволяет в определенный момент по внешнему воздействию или с определенной частотой снимает параметры сигнала с выбранного канала.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал, параметры которого следует опросить.
- Импульс синхронизация, на которой при изменении логического состояния (с низкого логического уровня на высокий) произойдет опрос входного канала.

≻Выходные

- Т общее вывод общего (системного времени) канала.
- Т канала вывод времени канала.
- Частота частота дискретизации по каналу, Гц.
- Ед. измер. единицы измерения канала, которые настроены в программе "Диспетчер устройств" из меню "Сервисные".
- Макс. ур. выдает максимально допустимый уровень по каналу.
- Мин. ур. выдает минимально допустимый уровень по каналу
- Опора опорное значение, относительно которого считается уровень сигнала в дБ.

- Смещение смещение постоянной составляющей в канале.
- Файл имя файла, в котором может хранится пользовательская информация о канале, например, частотно-зависимые АЧХ тракта.
- Чувств. чувствительность преобразования канала (В/единицу измерения).
- Статус позволяет определить работает ли канал.
- Название выдает название канала сервера.
- Гр. имя групповое имя канала в сервере.
- Data Q выдает качество данных
- Power Q выдает качество питания.
- Synchro Q выдает качество синхронизации.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

- Приведены по данной ссылке. 163
- •

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- synchrotype (по запросу) способы опроса канала (два способа).
 - 1. По внешнему запросу.
 - 2. Автоопрос 1 раз в секунду.
- Timeout (5) время, по истечению которого выдается статус канала, когда время по нему не течет, с.

Примечание. В компоненте <Опрос параметров сигнала> есть контакт "Т общее", с которой идет абсолютное время канала, т.е. время с момента последней перестартовки ZETServer.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- Канал Значение измерительного канала, параметры которого следует опросить (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR SynchroType Установка типа выдачи информации: По запросу; Авто (1 с) (строка).
- FLOAT Timeout Установка времени, по истечению которого выдается статус канала, когда время по нему не течет, с (от 0 до плюс бесконечности).

≻Методы:

- float GetWorkingTime(void) устанавливает глобальное время ZETServer, с.
- float GetChannelTime(void) устанавливает текущее время по каналу, с.
- void Synchro(void) Обновляет данные по каналу.



Пример 1



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Пример 2

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме с <u>Синусоидального сигнала</u> [541] гармонический сигнал поступает на <u>Опрос параметров канала</u> [397]. <u>Цифровой индикатор</u> [698] служит для отображения времени канала на дисплее. <u>Многоканальный</u> осциллограф [940] необходим для просмотра сигнала, поступающего с генератора.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

7.7.Список каналов

Компонент "Список каналов" предназначен для сортировки и может быть задан в окне настройки свойств или выбран оператором в процессе работы проекта. Вид и условия сортировки указываются при настройке компонента.

Список каналов - осуществляет выбор списка каналов оператором, и передача ID выбранных каналов подключенным компонентам. При получении компонентом импульса, открывается диалоговое окно, в котором оператор выбирает каналы для отображения. При закрытии окна кнопкой ОК, список выбранных каналов передаётся подключенным компонентам. Дополнительно компонент Список каналов реализует функции фильтра выбранных каналов по названию и/или по единицам измерения.



Внешний вид компонента:

Параметры:

- ≻Входные:
- Импульс импульс для корректировки списков каналов.
- ≻Выходные
- Каналы на выходе отсортированный список каналов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Channels список каналов для сортировки (перечисляются через разделитель "точка с запятой").
- SortName (false) разрешение сортировки каналов по части имени.
- Name (Сигнал) часть имени канала, по которой происходит сортировка каналов при разрешении сортировки по части имени канала.
- SortConversion (false) разрешение сортировки каналов по единице измерения по каналу.
- Conversion (мВ) единица измерения по каналу.

Работа с компонентом

После запуска проекта при получении компонентом "Список каналов" импульса (например, от подключенной кнопки) открывается окно "Список каналов", в котором отображаются каналы, выбранные для сортировки. Если не выбран ни один канал, поле остаётся пустым. При нажатии правой кнопкой "мыши" в поле "Список каналов" появляется контекстное меню, в котором отображаются все каналы zet-cepвepa. При выборе какого-либо канала, он добавляется в список для сортировки. При выборе пункта Все каналы в список добавляются все каналы zet-cepвepa. При закрытии окна кнопкой "ОК" список выбранных каналов сортируется и компонент передает с выхода список каналов, удовлетворяющих условиям сортировки. При закрытии окна кнопкой "Отмена" изменение списка игнорируется, и сортировка не производится.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Настраиваемые частные свойства:
- BSTR Channels Установка списка каналов для сортировки (перечисляются через разделитель ;) (строка).
- VARIANT_BOOL SortName Установка разрешения сортировки каналов по части имени:

true - включено разрешение сортировки каналов по части имени;

false - выключено разрешения сортировки каналов по части имени.

- BSTR Name Установка части имени канала, по которой происходит сортировка каналов при разрешении сортировки по части имени канала (строка).
- VARIANT_BOOL SortConversion Установка разрешения сортировки каналов по единице измерения по каналу:

true - включено разрешение сортировки каналов по единице измерения по каналу; false - выключено разрешение сортировки каналов по единице измерения по каналу.

• BSTR Conversion - Установка единицы измерения по каналу, по которой происходит сортировка каналов при разрешении сортировки по единице измерения (строка).



Пример 1



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Кнопка с картинкой, Сортировка каналов, Многоканальный осциллограф. Компонент Сортировка каналов используется в данном случае для создания списка каналов для отображения, поскольку простого подключения нескольких каналов к Многоканальному осциллографу недостаточно для их одновременного отображения.



Результат работы проекта

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример 2

Проект в SCADA ZETView



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

7.8.Фиксация изменений

Фиксация изменений - компонент. Позволяет фиксировать изменения, происходящие с устройствами, каналами внутри системы, обращаясь для этого к компоненту ZETServer.

Режим проектировщика	Режим оператора
Фиксация изменений_1 Инфо Устройства Канал АЦП Канал ЦАП Вирт кан. Дост. ЦАП Неакт. АЦП Ф Откл. АЦП Датчик Быст. кан. Все каналы	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Выходные:

- Инфо содержит информацию о каналах.
- Устройства содержит список устройств.
- Канал АЦП текущий список включенных каналов АЦП.
- Канал ЦАП текущий список включенных каналов ЦАП.

- Виртуальный канал текущий список включенных виртуальных каналов.
- Доступен ЦАП текущий список доступных ЦАП.
- Не активен АЦП список отключенных каналов АЦП.
- Откл. АЦП канал отключенного АЦП.
- Датчик интеллектуальный датчик.
- Откл. датчик отключенный интеллектуальный датчик.
- Быстрый канал быстрый канал содержит по порядку список каналов присутствующих на сервере.
- Все каналы полный список каналов по порядку присутствующих на сервере.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ADCChannels (true) мониторинг каналов АЦП.
- DACChannels (true) мониторинг каналов ЦАП.
- VirtualChannels (true) мониторинг виртуальных каналов.
- Devices (true) мониторинг внешних устройств.

Примечание:

1. Список возможных каналов генераторов формируется в самом компоненте, поэтому его нужно назвать или перевести так же, как и в программах создающих генераторы, например, в сервере SRV.ocx.

2. Стоит список каналов генераторов получать не с контакта "Дост. ЦАП", а с контакта "Кан. ЦАП" - там название каналов берётся с сервера SRV.ocx.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL ADCChannels - Установка постоянного наблюдения за каналами АЦП (мониторинг):

true - включено постоянное наблюдения за каналами АЦП;

false - выключено постоянного наблюдения за каналами АЦП.

• VARIANT_BOOL DACChannels - Установка постоянного наблюдения за каналами ЦАП (мониторинг):

true - включено постоянное наблюдение за каналами ЦАП;

- false выключено постоянного наблюдение за каналами ЦАП.
- VARIANT_BOOL VirtualChannels Установка постоянного наблюдения за виртуальными каналами (мониторинг):

true - включено постоянное наблюдение за виртуальными каналами; false - выключено постоянного наблюдение за виртуальными каналами.

• VARIANT_BOOL Devices - Установка постоянного наблюдения за устройствами (мониторинг):

true - включено постоянное наблюдение за устройствами;

false - выключено постоянного наблюдение за устройствами.



Пример

Проект в SCADA ZETView

Проект в SCADA ZETView

Фиксация изменений	Сложение строк	Журнал
VHDA VHDA VHDA Ran, AUR Ran, AUR Bopt Nen Dort Nen Dort Nen Dort Nen Chron AUR Chron AUR Chron Will Boot Nene Chron Will Boot Nene		

В этой схеме компонент <u>Фиксация изменений</u> [408] регистрирует изменения, происходящие с одним из внешних подключаемых модулей в компонент <u>Журнал событий</u> [1054]. Но после предварительной склеивания информации об устройстве, и происходящими с ним изменениями (компонент <u>Сложение строк</u>[110]).

Результат работы проекта

^

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 8.Выбор

8.1.Вертикальная прокрутка

Вертикальная прокрутка - компонент. Предназначен для выбора значения посредством перемещения указателя на шкале и последующей передачи значения в канал.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Вертикальная прокрутка_1	10.0 8.0 6.0 4.0 2.0 0.0

Параметры:

≻Выходные:

• Значение - на выходе управляющий сигнал.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TextSize (8) размер текста.
- textstyle (FontStyleItalic) стиль текста
- CurrentValue (0) установка текущего значения.
- DigitFrom (0) начальное значение.
- DigitTo (10) конечное значение.
- ScrollStep (0) шаг курсора.
- ассигасу (0.1) точность измерений.
- LinearGap (4) отступ линейки от полосы прокрутки.
- LinearsHeight (7) размер больших штрихов линейки.
- LinearsUnderline (true) подчеркивание линейки.
- ScrollerWidth (20) ширина указателя.
- WidthSideRects (25) ширина боковых прямоугольников.
- TextColor (000000) цвет текста.
- BackColorUp (000000) верхний цвет фона.
- BackColorDown (808080) нижний цвет фона.
- SideRectsUpColor (f40000) верхний цвет градиента боковых прямоугольников.
- SideRectsDownColor (7f0000) нижний цвет градиента боковых прямоугольников.
- CursorUpColor (00f4ff) верхний цвет градиента курсора
- CursorDownColor (007fff) нижний цвет градиента курсора
- cursorform (Стрелка) форма курсора:
 - 1. Стрелка.

- 2. Эллипс.
- 3. Прямоугольник.
- 4. Треугольник.
- LinearVisible (true) видимость линейки.
- linearorientation (left) сторона отображения линейки:
 - 1. left левая сторона.
 - 2. right правая сторона.
 - Enabled (true) включение/отключение компонента.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста: FontStyleRegular; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout (строка).
- float CurrentValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float DigitFrom Установка начального значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float DigitTo Установка конечного значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float ScrollStep Установка шага курсора (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- BSTR Accuracy Установка точности: 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.000001 (строка).
- SHORT LinearGap Установка отступа линейки от полосы прокрутки (любое число).
- SHORT LinearsHeight Установка размера больших штрихов линейки (любое число).
- VARIANT_BOOL LinearsUnderline Установка подчеркивание линейки: true - выходное значение выдается при включении подчеркивания линейки; false - выходное значение не выдается при включении подчеркивания линейки.
- SHORT ScrollerWidth Установка ширины указателя (любое число).
- SHORT WidthSideRects Установка ширины боковых прямоугольников (любое число).

- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- LONG BackColorUp Установка верхнего цвета фона (любое число).
- LONG BackColorDown Установка нижнего цвета фона (любое число).
- LONG SideRectsUpColor Установка верхнего цвета градиента боковых прямоугольников (любое число).
- LONG SideRectsDownColor Установка нижнего цвета градиента боковых прямоугольников (любое число).
- LONG CursorUpColor Установка верхнего цвета градиента курсора (любое число).
- LONG CursorDownColor Установка нижнего цвета градиента курсора (любое число).
- BSTR CursorForm Установка формы курсора: Стрелка; Эллипс; Прямоугольник; Треугольник (строка).
- VARIANT_BOOL LinearVisible Установка видимости линейки: true - Видимость линейки включена; false - Видимость линейки выключена.
- BSTR LinearOrientation Установка стороны отображения линейки: left влево; right вправо (строка).
- VARIANT_BOOL Enabled Установка Включение/Отключение компонента: true - выходное значение выдается при включении компонента; false - выходное значение не выдается при включении компонента.



Пример



Результат работы проекта



8.2.Горизонтальная прокрутка

Горизонтальная прокрутка - компонент. Предназначен для выбора значения посредством перемещения указателя на шкале и последующей передачи значения в канал.

Режим проектировщика	Режим оператора
Горизонтальная прокрутка_1 Значение (F)	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Выходные:

• Значение - на выходе управляющий сигнал.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TextSize (8) размер текста.
- textstyle (FontStyleItalic) стиль текста
- CurrentValue (0) установка текущего значения.
- DigitFrom (0) начальное значение.
- DigitTo (10) конечное значение.
- ScrollStep (0) шаг курсора.
- ассигасу (0.1) точность измерений.
- LinearGap (4) отступ линейки от полосы прокрутки.
- LinearsHeight (7) размер больших штрихов линейки.
- LinearsUnderline (true) подчеркивание линейки.
- ScrollerWidth (20) ширина указателя.
- WidthSideRects (25) ширина боковых прямоугольников.
- CurrentValVisible (false) отображение текущего значения.
- TextColor (000000) цвет текста.
- BackColorUp (000000) верхний цвет фона.
- BackColorDown (808080) нижний цвет фона.
- SideRectsUpColor (f40000) верхний цвет градиента боковых прямоугольников.
- SideRectsDownColor (7f0000) нижний цвет градиента боковых прямоугольников.
- CursorUpColor (00f4ff) верхний цвет градиента курсора
- CursorDownColor (007fff) нижний цвет градиента курсора
- cursorform (Стрелка) форма курсора:
 - 1. Стрелка.
 - 2. Эллипс.
 - 3. Прямоугольник.
 - 4. Треугольник.
- LinearVisible (true) видимость линейки.
- linearorientation (Up) сторона отображения линейки:
 - 1. Up над линейкой.
 - 2. Down под линейкой.
- Enabled (true) включение/отключение компонента.
- scale (линейный) масштаб шкалы линейный/логарифмический.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста: FontStyleRegular; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout (строка).
- float CurrentValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float DigitFrom Установка начального значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float DigitTo Установка конечного значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float ScrollStep Установка шага курсора (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- BSTR Accuracy Установка точности: 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001 (строка).
- SHORT LinearGap Установка отступа линейки от полосы прокрутки (любое число).
- SHORT LinearsHeight Установка размера больших штрихов линейки (любое число).
- VARIANT_BOOL LinearsUnderline Установка подчеркивание линейки: true - выходное значение выдается при включении подчеркивания линейки; false - выходное значение не выдается при включении подчеркивания линейки.
- SHORT ScrollerWidth Установка ширины указателя (любое число).
- SHORT WidthSideRects Установка ширины боковых прямоугольников (любое число).
- VARIANT_BOOL CurrentValVisible Установка отображения текущего значения: true - отображение текущего значения включено; false - отображение текущего значения выключено;
- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- LONG BackColorUp Установка верхнего цвета фона (любое число).
- LONG BackColorDown Установка нижнего цвета фона (любое число).
- LONG SideRectsUpColor Установка верхнего цвета градиента боковых прямоугольников (любое число).
- LONG SideRectsDownColor Установка нижнего цвета градиента боковых прямоугольников (любое число).
- LONG CursorUpColor Установка верхнего цвета градиента курсора (любое число).

- LONG CursorDownColor Установка нижнего цвета градиента курсора (любое число).
- BSTR CursorForm Установка формы курсора: Стрелка; Эллипс; Прямоугольник; Треугольник (строка).
- VARIANT_BOOL LinearVisible Установка видимости линейки: true - Видимость линейки включена; false - Видимость линейки выключена.
- BSTR LinearOrientation Установка стороны отображения линейки: Up вверх; Down вниз (строка).
- VARIANT_BOOL Enabled Установка Включение/Отключение компонента: true - выходное значение выдается при включении компонента; false - выходное значение не выдается при включении компонента.
- BSTR Scale Установка масштаба: Линейный; Логарифмический (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



8.3.Демультиплексор

Демультиплексор - компонент. Предназначен для подключения единственного входного канала к одному из нескольких выходов, определяемых адресом.

Режим оператора
Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Адрес поступает адрес того выхода, к которому будет подключен вход.
- Вход подключается канал, который в дальнейшем будет коммутироваться. >Выходные:
- Выход 1 подключен канал входа, если будет выбран адрес Выхода 1.
- •
- Выход N подключен канал входа, если будет выбран адрес Выхода N.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Output (1) задается количество выходов.
- State (1) текущее подключение демультиплексора.

Примечание;

Передавать данные дальше мультиплексор будет только, если у него будет заполнено поле "m_sHelpString". Без указания "m_sHelpString" компонент <u>График</u>[919] не будет отображать массив, прошедший через мультиплексор.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Адрес поступает адрес того выхода, к которому будет подключен вход (любой тип).
- Вход подключается канал, который в дальнейшем будет коммутироваться (любой тип).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

•LONG Ouput - Установка количества выходов (от 0 до 50).

•LONG State - Установка текущего состояния демультиплексора (любое число).



Пример №1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Пример №2

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Демультиплексор</u> [419] служат для подключения канала с <u>Кнопкой с фиксацией</u> [706] (в данном канале устанавливается высокий или низкий логический уровень в зависимости от состояния нажатия кнопки). <u>Селектор</u> [438] позволяет нам выбрать, к какому именно выходному каналу мы подключим канал с кнопкой.

Результат работы проекта





Математическое описание

Демультиплексор – устройство, которое принимает входной сигнал и направляется им на один из нескольких выходов в соответствии с двоичным кодом, действующим на адресных входах. Остальные выходы в этом случае находятся либо в неактивном состоянии, либо в состоянии разомкнутой цепи. Аналогично работает дешифратор. Единственное отличие состоит в

Адрес

возможных выходов.

Дешифраторы обычно используются при сопряжении с микропроцессором, когда необходимо выполнить различные действия в зависимости от адреса. Другим применением общего использования дешифратора является организация (разрешение) последовательности действий, согласно достигнутого адреса, заданного выходом двоичного счетчика.

том, что на входы подается только адрес, возбуждающий один из п

8.4.Календарь

Календарь - компонент. Предназначен для выбора и установки определенной даты и впоследствии ее использовании в проектах.

Режим проектировщика	Режим оператора
Календарь_1	
16 Дата 🕥	19.04.2023
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Выходные:

• Дата - выбранная дата.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• dateformat (ДД.ММ.ГГ) - установка текущей даты.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR DateFormat - Установка Формат даты: ДД.ММ.ГГ; ГГГГ-ММ-ДД (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Календарь</u> [423] служат для установки текущего значения даты. <u>Метка</u> [102] используется для дополнительного вывода на дисплей переданного значения даты.

Результат работы проекта

00 04 0000		12.5	192 2 2 19
22.04.2023	22.04.2023	.	1.2023

8.5.Комбинированный список

Комбинированный список - компонент. Предназначен для предоставления выбора потока данных путем выбора его в выпадающем списке.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Данные строки, отображаемые в списке.
- ≻Выходные:
- Строки на выход подается выбранная строка списка.
- Индекс на выход индекс, выбранный в списке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Data - данные списка (записываются через разделитель "точка с запятой").

- Туре (Строки) выбор типа выходных значений:
 - 1. Строки.
 - 2. Численные значения.
 - 3. Индексы.
- CurrentPosition (0) установка текущего элемента списка.
- Enabled (True) установка доступности элемента управления (включение/отключение компонента).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Данные - значение строки, отображаемые в списке (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Data - Установка данных списка (записываются через разделитель "точка с • запятой") (строка).

BSTR Туре - Установка формата выходных значений: Строки; Численные значения; Индексы (строка).

•LONG CurrentPosition - Установка текущего элемента списка (любое число).

VARIANT BOOL Enable - Установка доступности элемента управления:

true - выходное значение выдается при включении доступности элемента •управления;

false - выходное значение не выдается при включении доступности элемента управления.

≻Методы:

- void SetPosition(LONG position) Устанавливает номер текущего элемента из комбинированного списка.
- BSTR GetElement(void) Возвращает текущий выбранный элемент.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Комбинированный список</u> [425] служит для выборочной передачи текста с одной из меток в <u>Текстовое поле</u>[1117]. Компонент <u>Сложение строк</u>[110] нужен для сцепления двух каналов с текстом в один общий. Необходимо обратить внимание, что в частных свойствах <u>Сложении строк</u>[1110] установлен символ-разделитель (в данном случае), который необходим, для передачи сцепленных строк в <u>Комбинированный список</u> [425] в виде 2 строк.

Результат работы проекта

	World!	
Hello, ;		
	World!	3
	Hello,	
World!	World	

8.6.Константа

Константа - компонент. Предназначен для выбора и установки определенного постоянного значения, которое постоянно передается в канал.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Выходные:

• Константа (Yn) - поступает установленное постоянное значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Value (0) установка значения константы типа float.
- ValueBool (False) установка значения константы типа bool.
- ValueLong (0) установка значения константы типа long.
- ValueDouble (0) установка значения константы типа double.
- ValueType (float) установка типа значения константы: float; bool; long; double,

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Value - Установка значения константы типа float.

- •VARIANT_BOOL ValueBool Установка значения константы типа bool.
- •LONG ValueLong Установка значения константы типа long.
- •DOUBLE ValueDouble Установка значения константы типа double.
- •BSTR ValueType Установка типа значения константы: float; bool; long; double (строка).



В этой схеме компонент <u>Константа</u> [427] служит для установки значения уровня, с которым будет сравниваться все значения спектральной плотности сигнала на различных частотах. Если будет превышение этого уровня, то значение частоты, на которой это произошло, будет отображено на <u>Цифровом индикаторе</u> [698]. <u>Синусоидальный сигнал</u> [541] нужен для генерирования гармонического сигнала. <u>Узкополосный спектр</u> [271] используется для получения спектра сигнала. <u>График</u> [919] необходим для отображения зависимости спектральной плотности от частоты на дисплее. <u>Индекс превышения массива</u> [620] нужен для нахождения частоты, на которой будет превышено значение спектральной плотности, <u>Значение элемента</u> массива въ необходим для того, чтобы получить конкретное значение частоты из массива, на котором совершится превышение.

Результат работы проекта



8.7.Мультиплексор

Мультиплексор - компонент. Предназначен для подачи сигнала с одного из входов на выход, при этом нужный вход выбирается при помощи адреса.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Мультиплексор_1 Адрес Вход 1 Вход 2 Вход 3	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Адрес поступает адрес того входа, к которому будет подключен выход.
- Вход 1 канал входа, если будет выбран адрес Входа 1.
- •
- Вход N канал входа, если будет выбран адрес Входа N.
- ▶Выходные:
- Выход канал, который в дальнейшем будет коммутироваться.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Input (1) задается количество входов.
- State (1) текущее подключение мультиплексора.

Примечание;

Передавать данные дальше мультиплексор будет только, если у него будет заполнено поле "m_sHelpString". Без указания "m_sHelpString" компонент <u>График</u>[919] не будет отображать массив, прошедший через мультиплексор.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Адрес поступает адрес того входа, к которому будет подключен выход (любой тип).
- Вход 1 подключен канал входа, если будет выбран адрес Входа 1 (любой тип).
- •
- Вход N подключен канал входа, если будет выбран адрес Входа N (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG Input - Установка количества входов (от 0 до 50).

•LONG State - Установка текущего состояния мультиплексора (любое число).



Пример 1



В этой схеме компонент <u>Мультиплексор</u> (430) служит для подключения канала с <u>Селектор</u> (451) (в данном канале устанавливается высокий или низкий логический уровень в зависимости от состояния нажатия селектора). <u>Селектор</u> (445) позволяет нам выбрать к какому, именно выходному каналу мы подключим канал с кнопкой.
Результат работы проекта





Пример 2

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Математическое описание

Мультиплексор – устройство, которое подключает один из n входных сигналов к единственной выходной линии. Выбор подключаемого входа осуществляется при помощи адреса, передаваемого по специальным линиям. Мультиплексоры иногда называют селекторами данных.



Адрес

Если сравнивать принципы работы аналоговых и цифровых мультиплексоров, то они коренным образом отличны друг от друга. В

аналоговых образуется электрический контакт между входом и выходом. В цифровых же значение входного сигнала копируется на выход схемы.

Структурно мультиплексоры состоят из коммугатора, который обеспечивает соединение входов с одним выходов. Коммугатор управляется при помощи адресных и иногда разрешающих (стробирующих) входов.

В цифровых мультиплексорах логические элементы коммутатора и дешифратора обычно объединяются.

8.8.Переменная

Переменная - компонент. Предназначен для передачи на выход переменного значения.

Режим проектировщика	Режим оператора
Переменная_1 Знач. (Yn) Var Знач. (Yn)	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

• Значение (Yn) - входное значение.

▶Выходные:

• Значение (Yn) - выходное значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ValueFloat (0) установка текущего значения типа float.
- ValueBool (false) установка текущего значения типа bool.
- ValueLong (0) -установка текущего значения типа long.

• ValueDouble (0) - установка текущего значения типа double.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Значение (Yn) - входное значение (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT ValueFloat - Установка текущего значения типа float (любое число).

VARIANT_BOOL ValueBool - Установка текущего значения типа bool (0 - нет, выкл./ 1да, вкл., истина).

LONG ValueLong - Установка текущего значения типа long (любое число).
DOUBLE ValueDouble - Установка текущего значения типа double (любое число).



Пример

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Переменная 435 служит для установки значения уровня, с которым будет сравниваться все значения спектральной плотности сигнала на различных частотах. Если будет превышение этого уровня, то значение частоты, на которой это произошло, будет отображено Синусоидальный сигнал 541 нужен для на Цифровом индикаторе 698. Узкополосный спектр 271 генерирования гармонического сигнала. используется для получения спектра сигнала. График 919 необходим для отображения зависимости спектральной плотности от частоты на дисплее. Индекс превышения массива [20] нужен для нахождения частоты, на которой будет превышено значение спектральной плотности, Значение элемента массива 815 необходим для того, чтобы получить конкретное значение частоты из массива, на котором совершится превышение.

Результат работы проекта



8.9.Селектор № 1

Селектор № 1 - компонент. Предназначен для выбора численных значений и передачи их в канал.

Режим проектировщика	Режим оператора
Селектор №1_1 Число (Үл) €	00001.00

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

≻Выходные:

• Число (Yn) - выходное значение, с которого поступает число, введенное пользователем на селекторе.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Min (0) минимально возможное устанавливаемое значение.
- Мах (1000.00000) максимально возможное устанавливаемое значение.
- NumCount (5) количество отображаемых целых знаков. По умолчанию 5. Каким бы не было значение параметров Min и Max, если количество знаков недостаточно, пользователь сможет ввести число максимально близкое к указанному, но ограниченное количеством знаков. Например, если Max=1000, a NumCount=3, максимальное число, которое можно ввести с такого селектора 999.
- NumDivCount (2) количество отображаемых десятичных знаков после запятой.
- Value (1) текущее значение, выставленное на селекторе, сохраняется после закрытия проекта. ZETView оповещает пользователя, если параметры изменены, и предлагает сохранить данные или отменить сохранение. Если сохранить проект, то сохранятся также текущие значения на селекторах.
- Color (008000) цвет текста. По умолчанию зеленый.
- FonColor (000000) цвет фона. По умолчанию черный.
- Status (true) активация/дезактивация селектора.
- Activate (true) Состояние работы. Если значение = false, пользователь не сможет взаимодействовать с селектором.



Описание работы компонента

Чтобы начать работу с селектором нужно запустить проект на исполнение. Для ввода данных с селектора нужно щелкнуть 1 раз левой кнопкой мыши по нужному разряду и покругить колесико мыши.

Второй метод использования данного компонента:

1) Двойной клик по компоненту, появится окно ввода значения:



2) Далее вводится значение и нажимается кнопка Enter

Второй метод использования компонента "Селектор" является более правильным. Во-первых, подобным образом проще ввести необходимое значение. Во-вторых, если необходимо подать с селектора 2 одинаковых значения подряд, нужно использовать данный метод, так как селектор передает данные в канал, лишь при изменении значения. То есть, если на селекторе выставлено число "1", он передаст его канал только один раз, чтобы компонент снова передал значение, значение нужно изменить.

Для ввода двух одинаковых значений подряд достаточно сделать двойной клик по селектору и нажать Enter. Тогда селектор снова передаст последнее значение (См Пример 1). Подобный метод ввода бывает необходим при работе с некоторыми компонентами, на Примере, такими как <u>Ячейка Excel</u> 1298.

Селектор является очень распространенным и часто используемым компонентом в ZETView. Используется как универсальное средство ввода чисел.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Min - Установка минимального значения (любое число).

•FLOAT Max - Установка максимального значения (любое число).

•LONG NumCount - Установка количества отображаемых целых знаков (любое число). LONG NumDivCount - Установка количества отображаемых десятичных знаков после запятой (от 0 до 6). •FLOAT Value - Установка текущего значения (любое число).

•LONG Color - Установка цвета текста (любое число).

•LONG FonColor - Установка цвета фона (любое число).

VARIANT_BOOL Status - Установка статуса:

true - статус включен; false - статус выключен.

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояние работы селектора №1:

true - состояние работы селектора №1 включено;
 false - состояние работы селектора №1 выключено.

≻Methods:

• void Increment (FLOAT value) - устанавливается значение инкремента (любое значение).



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



В данном примере пользователем вводятся числа с <u>Селектор</u> [438]. После чего поступают на компонент <u>Формировщик массивов (число-массив</u>] [800]. Далее числовой массив поступает на <u>Конвертер (стр.мас.-числ.мас.)</u> [721], где преобразуется в строковый массив и выводится в <u>Таблицу данных</u> [947]. <u>Кнопка без фиксации</u> [709] "Сброс" очищает таблицу и сбрасывает значения на компоненте <u>Формировщик массивов (число-массив</u>] [809].

Результат работы проекта

0020.00	Конвертер_1
0020.00	151
	152
Сброс	153
	0
	10
	20

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое *устройство ZET.*

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Линейная частотная модуляция</u> [495] генерирует линейно-частотно-модулированный сигнал, параметры которого задаются при помощи <u>Селекторов</u> [438] (начальная частота, конечная частота, уровень, скорость). <u>Кнопки</u> [706] позволяют включать и отключать <u>Синусоидальный сигнал</u> [541] и <u>Многоканальный осциллограф</u> [940]. Осциллограф служит для просмотра конечного вида сигнала. <u>Кнопка с фиксацией</u> служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.



Результат работы проекта



Вывод об ошибке в работе проекта №2

<u>Сообщение оператору</u> позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

1. FRETHING FIRTHER	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



8.10.Селектор № 2

Селектор № 2 - компонент. Предназначен для выбора численных значений и передачи их в канал. Селектор исполнен в виде крутящегося регулятора. Значения, которые можно выбрать на данном селекторе определяются его настройками: количество делений и шаг.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Выходные:

• Число (Yn) - выходное значение селектора, которое задает пользователь.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Value (1) текущее значение.
- Status (true) активация/дезактивация селектора.
- Min (0) минимально возможное устанавливаемое значение.
- Мах (9) максимально возможное устанавливаемое значение.
- Fix (false) установка режима переключения:
 - 1. False позволяет переключаться по всему диапазону шкалы.
 - 2. True позволяет переключаться только между целыми значениями.
- FontName (Arial) шрифт чисел на шкале.
- FontSize (14) размер шрифта.
- Mark (10) количество основных делений шкалы.
- Line (5) количество дополнительных делений шкалы.
- Point (false) установка дополнительных промежуточных меток.
- Unit (c) установка единиц измерения.
- FonColor (f0f0f0) установка цвет фона.
- Color (сссссс) цвет внутренней области шкалы.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Value - Установка текущего значения (любое число). VARIANT_BOOL Status - Установка статуса:
true - статус включен; false - статус выключен.
•FLOAT Min - Установка минимального значения (любое число).
•FLOAT Max - Установка максимального значения (любое число).
•FLOAT Max - Установка максимального значения (любое число).
•VARIANT_BOOL Fix - Установка фиксации:
true - фиксация включена; false - фиксация выключена.
•BSTR FontName - Установка названия шрифта (строка).
•LONG FontSize - Установка размера шрифта (любое число).

•LONG Mark - Установка количества основных делений шкалы (любое число).

•LONG Line - Установка количества дополнительных делений шкалы (любое число).

VARIANT_BOOL Point - Установка малых меток:

• true - состояние работы малых меток включено;

false - состояние работы малых меток выключено.

•BSTR Unit - Установка единицы измерения (строка).

•LONG FonColor - Установка цвета фона (любое число).

•LONG Color - Установка цвета текста (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView

Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.



В этой схеме компонент <u>Импульсный сигнал</u> [483] генерирует прямоугольные импульсы. <u>Селекторы</u> [438] (<u>а также другой тип</u> [445]) служат для задания частоты, уровня, смещения, скважности. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] необходима для включения/выключения <u>Импульсного сигнала</u> [483]. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на <u>Многоканальном осциллографе</u> заб.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



8.11.Селектор № 3

Селектор № 3 - компонент. Предназначен для выбора численных значений и передачи их в канал. Селектор исполнен в виде крутящегося регулятора. Значения, которые можно выбрать на данном селекторе определяются его настройками: количество делений и шаг.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Выходные:

• Число (Yn) - выходное значение, которое задает пользователь.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Min (0) минимально возможное устанавливаемое значение.
- Мах (10) максимально возможное устанавливаемое значение.
- Status (true) активация/дезактивация селектора.
- Position (1) текущее значение селектора.
- UnitName (mV) единица измерения.
- Scale (1) множитель значений. Фактически определяет шаг между делениями шкалы.
- BackColor (f0f0f0) цвет фона шкалы.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG Min - Установка минимального значения селектора (любое число). •LONG Max - Установка максимальное значение селектора (любое число). VARIANT_BOOL Status - Установка состояния работы селектора:

• true - состояние работы селектора включено;

false - состояние работы селектора выключено.

•LONG Position - Установка текущего значения селектора (любое число).

•BSTR Unit - Установка единицы измерения (строка).

•FLOAT Scale - Установка множителя значений (любое число).

•LONG BackColor - Установка цвета фона (любое число).



Пример

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.





задания частоты, уровня, смещения, скважности. <u>Кнопка с фиксацией</u> ⁷⁰⁶ необходима для включения/выключения <u>Импульсного сигнала</u> ⁴³³. <u>Кнопка с фиксацией</u> ⁷⁰⁶ служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Вывод об ошибке в работе проекта

<u>Сообщение оператору</u> позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

C N T	1500
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



8.12.Селектор № 4

Селектор № 4 - компонент. Предназначен для выбора численных значений. Селектор исполнен в виде бесконечного крутящегося регулятора. Значения, которые можно выбрать на данном селекторе определяются его настройками: свойства цветов, изменение на один оборот, текущее значение, дискретность поворота.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Выходные:

Э Значение - на выходе управляющий сигнал, которое задает пользователь.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- GradientBackColor (373737) устанавливается цвет селектора.
- selectorform (Окружность) определяется форма селектора:
 - 1. Цилиндр.
 - 2. Окружность.
 - 3. Сфера.
- cursorform (Окружность) определяется форма курсора:
 - 1. Треугольник.
 - 2. Окружность.
- CursorColor (005eff) определяется цвет курсора (для стиля "С заливкой"). По умолчанию синий.
- cursorstyle (Градиент) устанавливается стиль курсора:
 - 1. С заливкой
 - 2. Градиент
- shade (Темная) устанавливается тень:
 - 1. Нет.
 - 2. Темная.
 - 3. Светлая.
- LinearVisible (True) устанавливается видимость линейки (True/False).
- Linearstyle (Разной длины) определяется стиль линейки:
 - 1. Одной длины
 - 2. Разной длины
- LinearColor (a0a0a4) устанавливается цвет линейки.

- ValueOnLap (10) определяется изменение значения при повороте на 360 градусов.
- CurrentValue (0) устанавливается текущее значение.
- StepMove (false) определяется движение по шагам (Вкл./Выкл.).
- ValueInStep (0.5) устанавливается дискретность шага (не может быть больше, чем ValueOnLap / 8).

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

•LONG GradientBackColor - Установка цвета селектора (любое число).

BSTR SelectorForm - Установка формы селектора: Цилиндр; Окружность; Сфера (строка).

•BSTR CursorForm - Установка формы курсора: Треугольник; Окружность (строка).

•LONG CursorColor - Установка цвета курсора (для стиля \"С заливкой\") (любое число).

•BSTR CursorStyle - Установка стиля курсора: С заливкой; Градиент (строка).

•BSTR Shade - Установка тени: Нет; Темная; Светлая (строка).

VARIANT BOOL LinearVisible - Установка видимости линейки:

- true выходное значение выдается при включении видимости линейки; false выходное значение не выдается при включении видимости линейки.
- •BSTR LinearStyle Установка стиля линейки: Одной длины; Разной длины (строка).

•LONG LinearColor - Установка цвета линейки (строка).

FLOAT ValueOnLap - Установка изменения значения при повороте на 360 градусов (любое число).

•FLOAT CurrentValue - Установка текущего значения селектора (любое число).

VARIANT_BOOL StepMove - Установка движения по шагам (Вкл./Выкл.):

true - движение по шагам включено;

false - движение по шагам выключено.

FLOAT ValueInStep - Установка дискретности шага (не может быть больше, чем ValueOnLap / 8).

Пример

Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Пилообразный сигнал 133</u> создает пилообразный сигнал, с параметрами, которые задаются при помощи <u>Селекторов</u> (433). Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент <u>Многоканальный осциллограф</u> (451). Дополнительный <u>Селектор</u> (451) позволяет устанавливать тип пилы (нарастающий, ниспадающий, треугольный). <u>Бесконечный селектор</u> (456) позволяет изменять интервал на многоканальном осциллографе. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пос позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



8.13.Список

Список - компонент. Предназначен для предоставления выбора потока данных путем выбора его в выпадающем списке.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Список_1 Данные Е Строки	

Параметры:

▶Входные:

- Данные строки, отображаемые в списке.
- ≻Выходные:
- Строки на выход подается выбранная строка списка.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Data данные списка.
- Туре (Строки) выбор типа списка:
 - 1. Строки.
 - 2. Численные значения.
 - 3. Индексы.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Данные - строки, отображаемые в списке (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Data - Установка данных списка (строка).
•BSTR Туре - Установка типа списка: Строки; Численные значения; Индексы (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Список 462</u> служит для выборочной передачи информации с <u>Текстового поля 1117</u>. Компонент <u>Метка 102</u> нужен для вывода выбранной части сообщения на дисплей.

Результат работы проекта



Глава 9. Генераторы (ЦАП)

9.1.Амплитудная модуляция

Амплитудная модуляция - компонент. Позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при которой изменяемым параметром несущего сигнала является его амплитуда.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Амплитудная модуляция_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Нес. част. несущая частота сигнала, Гц.
- Мод. част. частота амплитудной модуляции, Гц.
- Уровень уровень сигнала амплитудной модуляции, В.
- Глубина коэффициент амплитудной модуляции.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.

≻Выходные

- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CentralFrequency (1000) частота несущего сигнала, Гц.
- ModFrequency (1) частота амплитудной модуляции, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Depth (0) глубина амплитудной модуляции.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства, генератор которого необходимо задействовать.

• SerialNumber (0) - серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Несущая частота значение несущей частоты сигнала, Гц (число).
- Модуляционная частота Значение частоты амплитудной модуляции, Гц (число).
- Уровень Значение уровня сигнала амплитудной модуляции, В (число).
- Глубина Значение глубины амплитудной модуляции (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT CentralFrequency Установка частоты несущего сигнала (от 0.01 до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), Гц.
- FLOAT ModFrequency Установка частоты амплитудной модуляции (от 0.01 до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), Гц.
- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- FLOAT Depth Установка глубины амплитудной модуляции (от 0 до 1).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала:
 - true состояние наличия сигнала включено;

false - состояние наличия сигнала выключено.

- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка тип устройства, генератор которого необходимо задействовать (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

• void SetSignal(FLOAT CentralFrequency, FLOAT ModFrequency, FLOAT level, FLOAT Depth) - Устанавливает частоту несущего сигнала, частоту амплитудной модуляции, уровень сигнала, глубину амплитудной модуляции.

• void DeleteSignal(void) - Останавливает генератор.



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Амплитудная модуляция</u> 464 на несущей частоте производит амплитудное модулирование сигнала. <u>Селекторы</u> 438 служат для задания несущей частоты, уровня, глубины и частоты амплитудной модуляции. <u>Кнопка с фиксацией</u> 706 служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору 1006 позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.
Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.





Математическое описание

Амплитудная модуляция – вид модуляции, при которой изменяемым параметром несущего сигнала является его амплитуда.

Пусть S(t) – информационный сигнал, |S(t) < 1|.

U_c(t) несущее колебание.

Тогда амплитудно-модулированный сигнал \mathbf{U}_{am} может быть записан

следующим образом:

 $U_{am}(t) = U_e(t)[1 + mS(t)].$ (I)

Здесь m – некоторая константа, называемая коэффициентом модуляции. Формула (I) описывает несущий сигнал U_c, модулированный по амплитуде

сигналом S(t) с коэффициентом модуляции m. Предполагается также, что выполнены условия:

 $|S(t)| < 1; 0 < m \le 1.$ (II)

Выполнение условий (II) необходимо для того, чтобы выражение в квадратных скобках в (I) всегда было положительным. Если оно может принимать отрицательные значения в какой-то момент времени, то происходит так называемая перемодуляция (избыточная модуляция).

Допустим, мы хотим промодулировать несущее колебание моногармоничским сигналом. Выражение для несущего колебания с частотой ω_c , начальную фазу положим равной нулю, имеет вид:

$$U_{c}(t) = Csin(\omega_{c}t)$$

Выражение для синусоидального сигнала с частотой ω_s (сигнал подлежит

передаче) имеет вид:

$$U_{s}(t) = U_{0}\sin(\omega_{s}t + \varphi),$$

где ф – начальная фаза. Тогда в соответствии с (I)

$$U_{am}(t) = C[1 + mU_0 \sin(\omega_s + \phi)]\sin(\omega_c t)$$

Приведенная выше формула для у(t) может быть записана в следующем виде:

$$U_{am}(t) = Csin(\omega_{c}t) + \frac{mCU_{c}}{2}(cos((\omega_{c} - \omega_{p})t - \phi) - cos((\omega_{c} - \omega_{p})t + \phi))$$

9.2.Воспроизведение из файла

Воспроизведение из файла - компонент. Позволяет генерировать сигнал по взятым из файла параметрам.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Файл имя файла для воспроизведения.
- Усиление коэффициент усиления сигнала из файла.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- •

≻Выходные

- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по файлу сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName выбор необходимого файла с заранее в него записанным сигналом.
- Amplify (1) коэффициент усиления сигнала из файла.
- Cycle (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceТуре () тип устройства: ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.

• SerialNumber (0) - серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Файл Значение имени файла, из которого будут браться данные сигнала для воспроизведения (текст).
- Усиление Значение коэффициента усиления сигнала из файла (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR FileName Установка выбора необходимого файла с заранее в него записанным сигналом в формате *.*dtu* (после задания этого параметра происходит чтение из указанного файла).
- FLOAT Amplify Установка усиления сигнала из файла (от 0.001 до 999.9).
- VARIANT BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала:

true - состояние цикличности сигнала включено;

false - состояние цикличности сигнала выключено.

- . VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено; false - состояние наличия сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(BSTR fileName, FLOAT coeff, VARIANT_BOOL cycle) Устанавливает имя файла, усиление, цикличность.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример



В этой схеме компонент <u>Воспроизведение из файла</u> 471 выдает записанный ранее сигнал из файла на вход <u>Многоканального</u> <u>осциллографа</u> 940. При помощи <u>Селектора</u> 438 можно задавать коэффициент усиления для воспроизводимого из файла сигнала. <u>Кнопка с фиксацией</u> 706 _служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта

© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

"Lacration considerate	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.3.Входной канал

Входной канал - компонент. Позволяет выбирать один из каналов подключенного физического ZET-устройства. Передает на выход ID выбранного канала следующему компоненту, который, в свою очередь, принимает сигналы ZET-устройства и производит их обработку.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Режим проектировщика	Режим оператора
Входной канал_1 Вх.канал Коэфф. Вкл/Выкл Ошибка В	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Вх.канал входной измерительный канал;
- Коэфф. коэффициент усиления/ослабления сигнала.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.

≻Выходные

- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Кoefficient (1) коэффициент усиления/ослабления сигнала.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.

• DeviceType () - тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.

• SerialNumber (0) - серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Вх.канал Входной измерительный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Коэфф. Значение коэффициент усиления/ослабления сигнала (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Koefficient Установка коэффициента усиления/ослабления канала файл для генерации сигнала с канала (от 0.001 до 99.9).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true состояние наличия сигнала включено:
 - false состояние наличия сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Воспроизведение из файла [471] выдает записанный ранее сигнал из файла на вход <u>Многоканального</u> <u>осциллографа</u>[940]. При помощи <u>Селектора</u>[438] можно задавать коэффициент усиления для воспроизводимого из файла сигнала. <u>Кнопка с фиксацией</u>[706] _служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u>[1015] позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.



Результат работы проекта

Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

1 Aschines conjecting	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.4.Импульсный сигнал

Импульсный сигнал - компонент. Позволяет генерировать прямоугольные импульсы с заданной частотой, скважностью, уровнем и постоянной составляющей.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Частота частота импульсного сигнала, Гц.
- Уровень уровень импульсного сигнала, В.
- Смещение смещение постоянной составляющей импульсного сигнала, В.
- Скважность (коэффициент заполнения) предназначен для задания коэффициента заполнения (отношение длительности импульса к периоду следования), с которым будет генерироваться сигнал.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Frequency (100) частота выходного сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Shift (0) смещение постоянной составляющей, В.
- Porosity (0.5) параметр, отвечающий за скважность импульсов (отношение длительности импульса к периоду следования).
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота частота импульсного сигнала, Гц (число).
- Уровень уровень импульсного сигнала, В (число).
- Смещение смещение постоянной составляющей импульсного сигнала, В. (число).
- Скважность (коэффициент заполнения) предназначен для задания коэффициента заполнения (отношение длительности импульса к периоду следования), с которым будет генерироваться сигнал.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Frequency Установка частоты сигнала (от 0.01 Гц до (частота дискретизации ЦАП / 2))
- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП).
- FLOAT Shift Установка смещения постоянной составляющей (от минус максимально допустимого уровня сигнала ЦАП до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- FLOAT Porosity Установка скважности сигнала (от 0 до 1).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено;

false - состояние наличия сигнала выключено.

- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT frequency, FLOAT level, FLOAT smeshenie, FLOAT porosity) Устанавливает частоту, уровень, смещение, скважность.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.

Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Импульсный сигнал</u> [483] генерирует прямоугольные импульсы. <u>Селекторы</u> [438] (а также другой тип [445]) служат для задания частоты, уровня, смещения, скважности. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] необходима для включения/выключения <u>Импульсного сигнала</u> [483]. <u>Кнопка с</u> <u>фиксацией</u> [706] служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> [1015] позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

FILTING CHINESE	200223
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.5.Код Баркера

Код Баркера - компонент. Позволяет генерировать фазомодулированные сигналы

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Частота частота сигнала, Гц.
- Периоды устанавливаются периоды.
- Ампл. амплитуда кода Баркера, В.
- Период устанавливается период, Гц.
- Код Баркера устанавливается код Баркера.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Frequency (1000) частота сигнала, Гц.
- Periods (25) устанавливаются периоды.
- Amplitude (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Period (1) период кода Баркера, Гц.
- Kod (1) код Баркера.
- Cyclic (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота, Гц значение частоты сигнала, Гц (число).
- Периоды значение периодов (число).
- Амплитуда, В амплитуда кода Баркера, В (число).
- Период, Гц устанавливается период, Гц (число).
- Код Баркера устанавливается Код Баркера (число).
- •

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 183

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Frequency Установка частоты сигнала, Гц.
- FLOAT Periods Установка периодов.
- FLOAT Amplitude Установка амплитуды, В.

- FLOAT Period Установка периода, Гц.
- FLOAT Kod Установка кода Баркера.
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала:
- true состояние наличия сигнала включено;
- false состояние наличия сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT Frequency, FLOAT Periods, FLOAT Amplitude, FLOAT Period, FLOAT Код, BOOL Cycle) - Устанавливает Частоту, Периоды, Амплитуда, Период, Код.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Код Баркера</u> [489] генерирует коды Баркера, <u>Селекторы</u> [438] (<u>а также другой тип</u> [445]) служат для задания частоты, периоды, амплитуды, период, код Баркера. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> [105] позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.



Результат работы проекта



Вывод об ошибке в работе проекта

<u>Сообщение оператору</u> позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение

"Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.6.Линейная амплитудная модуляция

Линейная амплитудная модуляция - компонент. Позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции амплитуды, при которой амплитуда колебаний изменяется по линейному закону в некотором заданном диапазоне циклически.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Нес. част. частота несущей, в котором будет генерироваться ЛинАМ, Гц.
- Ампл. амплитуда, в котором будет генерироваться ЛинАМ, Гц.
- Скорость скорость изменения сигнала с которой будет генерироваться ЛинАМ, В/с.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Carriersfrequency (0) установка несущей частоты сигнала, Гц.
- Amplitude (1000) конечная частота сигнала, Гц.
- Speed (1) параметр, предназначенный для задания скорости изменения частоты, с которой будет генерироваться ЛинАМ, В/с.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Cyclic (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Нес. частота Значение входного значения несущей частоты, в котором будет генерироваться ЛинАМ, Гц (число).
- Ампл., В Значение входного значения амплитуды, в котором будет генерироваться ЛинАМ, В (число).
- Скор. Значение для задания скорости изменения амплитуды, с которой будет генерироваться ЛинАМ, В/с (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Carriersfrequency Установка несущей частоты сигнала, Гц.
- FLOAT Amplitude Установка амплитуды, В.

- FLOAT Speed Установка скорости изменения сигнала, В/с (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено; false - состояние наличия сигнала выключено.
- VARIANT_BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала: true - состояние цикличности сигнала включено; false - состояние цикличности сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT StartFrequency, FLOAT EndFrequency, FLOAT level, FLOAT speed, BOOL cycle) - Устанавливает частоту несущей, Амплитуда, Скорость, Цикличность.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Линейная амплитудная модуляция</u>[495] генерирует сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции амплитуды, при которой амплитуда колебаний изменяется по линейному закону в некотором заданном диапазоне циклически. При помощи <u>Селекторов</u> (а также другой тип [445]) служат для задания частоты, амплитуды, скорости. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> [1015] позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.



Результат работы проекта



Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

President consections	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.7. Линейная частотная модуляция

Линейная частотная модуляция - компонент. Позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при которой частота колебаний изменяется по линейному закону в некотором заданном диапазоне циклически.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Режим проектировщика	Режим оператора
Линейная частотная модуляция 1 (Г) Нач. частота (Г) Исм. частота (Г) Уровень (Г) Скорость (П) Цикл. (П) Вкл/Выкл (П) Сшибка (П) ССССР (П) ССССР (П) СССР (П) ССС	Не имеет

Внешний вил компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Нач. частота начальная частота частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛинЧМ, Гц.
- Кон. частота конечная частота частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛинЧМ, Гц.
- Уровень уровень среднеквадратичного значения (СКЗ), с которым будут генерироваться ЛинЧМ, В.
- Скорость скорость изменения сигнала с которой будет генерироваться ЛинЧМ, Гц/с.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- StartFrequency (0) установка начальной частоты сигнала, Гц.
- EndFrequency (1000) конечная частота сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Speed (1) параметр, предназначенный для задания скорости изменения частоты, с которой будет генерироваться ЛинЧМ, Гц/с.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Cyclic (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Начальная частота- Значение входного значения начальной частоты частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛинЧМ, Гц (число).
- Конечная частота Значение входного значения конечной частоты частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛинЧМ, Гц (число).
- Уровень Значение для задания среднеквадратичного значения (СКЗ) уровня, с которым будут генерироваться ЛинЧМ, В (число).
- Скорость Значение для задания скорости изменения частоты, с которой будет генерироваться ЛинЧМ, Гц/с (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT StartFrequency Установка начальной частоты сигнала (от 0.01 Гц до конечной частоты линейной частотной модуляции), Гц.
- FLOAT EndFrequency Установка конечной частоты сигнала (от начальной частоты линейной частотной модуляции до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.
- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В
- FLOAT Speed Установка скорости изменения сигнала, Гц/с (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true состояние наличия сигнала включено:
 - false состояние наличия сигнала выключено.
 - VARIANT BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала:
 - true состояние цикличности сигнала включено;
 - false состояние цикличности сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT StartFrequency, FLOAT EndFrequency, FLOAT level, FLOAT speed, BOOL cycle) Устанавливает начальную частоту, конечную частоту, уровень, скорость, цикличность.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример

Проект в SCADA ZETView


В этой схеме компонент <u>Линейная частотная модуляция</u> [495] генерирует линейно-частотно-модулированный сигнал, параметры которого задаются при помощи <u>Селекторов</u> [438] (начальная частота, конечная частота, уровень, скорость). <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] позволяют включать и отключать <u>Синусоидальный сигнал</u> [541] и <u>Многоканальный осциллограф</u> [340]. Осциллограф служит для просмотра конечного вида сигнала. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> [1015] позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору 1000 позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

1500 ff0000 Нет доступных генераторов! 12
ff0000 Нет доступных генераторов! 12
Нет доступных генераторов! 12
12
12
True
Квитировать
False

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.





Математическое описание

Изменение частоты f(t) внутри импульсов с ЛЧМ происходит по линейному закону.

$$f(t) = f_0 + bt, -\frac{T_c}{2} \le t \le \frac{T_c}{2}$$

 $f_0 = \frac{(F_{max} + F_{min})}{2}$ - центральное значение несущей частоты. $b = \frac{F_{max} - F_{min}}{T_c}$ - база (крутизна изменения частоты) ЛЧМ сигнала. T_c – длительность сигнала. F_{max} , F_{min} – максимальное и минимальное значение частоты радиосигнала.

Фаза сигнала с ЛЧМ определяется как:

$$\varphi(t) = 2\pi \int_{0}^{t} f(t) dt = 2\pi (f_0 t + \frac{b}{2}t^2)$$

Тогда ЛЧМ сигнал может быть описан выражением:

$$S_{LFM}(t) = S_0 \cos\{\phi_0 + \phi(t)\} = S_0 \cos\{\phi_0 + 2\pi(f_0 t + \frac{b}{2}t^2)\}$$

Или в комплексном виде:

$$S_{LFM}(t) = S_0 e^{j[\phi_0 + 2\pi (f_0 t + \frac{b}{2}t^2)]}$$

Где S_0-амплитуда сигнала; j – мнимая единица; ϕ_0 – начальная фаза.

ЛЧМ-сигналы применяются в радиолокации в качестве способа формирования и обработки зондирующего импульса. Применение ЛЧМсигнала позволяет повысить точность измерений в радиолокации. Также данный тип сигналов нашел место в обработке изображений, где имеет место перспектива (явление кажущегося искажения пропорций и формы тел при их визуальном наблюдении. Например, два параллельных рельса кажутся сходящимися в точку на горизонте.). В трехмерной радиотомографии, где использование ЛинЧМ сигнала позволяет проводить дистанционное бесконтактное исследование скрытых объектов и их внутренней структуры.

9.8. Логарифмическая амплитудная модуляция

Логарифмическая амплитудная модуляция - компонент. Позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции амплитуды, при которой амплитуда колебаний изменяется по логарифмическому закону в некотором заданном диапазоне циклически. Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Нес. част. начальная частота несущей, в котором будет генерироваться ЛогАМ, Гц.
- Ампл. нач., В начальная амплитуда, в котором будет генерироваться ЛогАМ, В.
- Ампл. кон., В конечная амплитуда, в котором будет генерироваться ЛогАМ, В.
- Скорость скорость изменения сигнала частоты относительно дБ в секунду, с которой будет генерироваться ЛогАМ, дБ/с.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Carriersfrequency (1000) установка частоты несущей сигнала, Гц.
- StartAmplitude (1) начальная частота сигнала, В.
- EndEndAmplitude (1,5) конечная амплитуда выходного сигнала, В.
- Speed (1) скорость изменения сигнала частоты относительно дБ в секунду, с которой будет генерироваться ЛогАМ, дБ/с.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Cyclic (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота несущей Значение входного значения несущей частоты, в котором будет генерироваться ЛогАМ, Гц. (число).
- Амплитуда нач. Значение входного значения начальной амплитуды, в котором будет генерироваться ЛогАМ, В (число).
- Амплитуда кон. Значение входного значения конечной амплитуды, в котором будет генерироваться ЛогАМ, В (число).
- Скорость Значение для задания скорости изменения частоты, с которой будет генерироваться ЛогАМ, дБ/с (число).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке.

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Carriersfrequency Установка несущей частоты сигнала, Гц (число).
- FLOAT StartAmplitude Установка амплитуды начальной, В (число).
- FLOAT EndEndAmplitude Установка амплитуды конечной, В (число).
- FLOAT Speed Установка скорости изменения сигнала, дБ/с (число).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено;
 - false состояние наличия сигнала выключено.
- VARIANT_BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала: true - состояние цикличности сигнала включено; false - состояние цикличности сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT Carriersfrequency, FLOAT StartAmplitude, FLOAT EndAmplitude, FLOAT speed, BOOL cycle) - Устанавливает Частота несущей, Нач. ампл.,Кон. амплитуду., Скорость, Цикличность.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Логарифмическая амплитудная модуляция</u> (508) генерирует логарифмически-амплитудно-модулированный сигнал, параметры которого задаются при помощи <u>Селекторов</u> (438) (Частота несущей, Начальная амплитуда, Конечная амплитуда, Скорость, Цикличность). <u>Многоканальный осциллограф</u> (400) используется для графического отображения сигнала. <u>Кнопка с фиксацией</u> (706) служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал опибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

3/ Hachillare calificitia	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.9.Логарифмическая частотная модуляция

Логарифмическая частотная модуляция - компонент. Позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при которой частота колебаний изменяется по логарифмическому закону в некотором заданном диапазоне циклически.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Режим проектировщика Режим оператора Логарифмическая частотная модуляция 1 (F) Нач. частота 🕞 Кон. частота Не имеет Вых канал P E Уровень 1 Œ Скорость Ошибка B Цикл. Вкл/Выкл

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Нач. частота начальная частота частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛогЧМ, Гц.
- Кон. частота конечная частота частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛогЧМ, Гц.
- Уровень уровень среднеквадратичного значения (СКЗ), с которым будут генерироваться ЛогЧМ, В.
- Скорость скорость изменения сигнала частоты относительно октав в минуту, с которой будет генерироваться ЛогЧМ, окт/мин.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

<u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- StartFrequency (0) установка начальной частоты сигнала, Гц.
- EndFrequency (1000) конечная частота сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Speed (1) параметр, предназначенный для задания скорости изменения частоты относительно октав в секунду, с которой будет генерироваться ЛогЧМ, окт/мин.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Cyclic (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Начальная частота- Значение входного значения начальной частоты частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛогЧМ, Гц (число).
- Конечная частота Значение входного значения конечной частоты частотного диапазона, в котором будет генерироваться ЛогЧМ, Гц (число).
- Уровень Значение для задания среднеквадратичного значения (СКЗ) уровня, с которым будут генерироваться ЛогЧМ, В (число).
- Скорость Значение для задания скорости изменения частоты, с которой будет генерироваться ЛогЧМ, окт/мин (число).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT StartFrequency Установка начальной частоты сигнала (от 0.01 Гц до конечной частоты логарифмической частотной модуляции), Гц
- FLOAT EndFrequency Установка конечной частоты сигнала (от начальной частоты логарифмической частотной модуляции до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.
- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В
- FLOAT Speed Установка скорости изменения сигнала, окт/мин (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала:
 - true состояние наличия сигнала включено;
 - false состояние наличия сигнала выключено.
- VARIANT_BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала:
 - true состояние цикличности сигнала включено;
 - false состояние цикличности сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT StartFrequency, FLOAT EndFrequency, FLOAT level, FLOAT speed, BOOL cycle) Устанавливается начальная частота, конечная частота, уровень, скорость, цикличность.
- void DeleteSignal(void) Останавливается генератор.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Логарифмическая частотная модуляция</u> ⁵⁰⁹ генерирует логарифмически-частотно-модулированный сигнал, параметры которого задаются при помощи <u>Селекторов</u> ⁴³⁸ (начальная частота, конечная частота, уровень, скорость). <u>Многоканальный осциллограф</u> ⁵⁰⁰ используется для графического отображения сигнала. <u>Кнопка с фиксацией</u> ⁷⁰⁶ служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

*Genuse casilents	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.





Математическое описание

Частотно-модулированный сигнал с логарифмической разверткой по частоте (ЛогЧМ).

Частотно-модулированный сигнал с логарифмической разверткой по частоте (ЛогЧМ) представляет собой синусоиду с логарифмически увеличивающейся по времени частотой.

ЛогЧМ рассчитывается по формуле:

$$A = A_0 sin \left(\frac{\omega T}{ln \left(\frac{f_k}{f_0} \right)} \left(\frac{f_k}{f_0} \right)^{\frac{t}{T}} + \phi_0 \right)$$

 $\Gamma_{\text{де}} = \frac{2 V_{\text{гms}}}{\sqrt{2}}$ - фаза сигнала, ϕ_0 – начальная фаза сигнала, T – время изменения частоты, t – текущее время, f_0 – начальная частота сигнала, f_k – конечная частота сигнала.

9.10.Пилообразный сигнал

Пилообразный сигнал - компонент. Позволяет генерировать пилообразный сигнал определенного типа по заданным параметрам: амплитуде, частоте и смещению постоянной составляющей.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Пилообразный сигнал_1 Частота Уровень Смещение Цикл. Тип пилы Вых канал Ошибка	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Частота частота пилообразного сигнала, Гц.
- Уровень уровень пилообразного сигнала, В.
- Смещение смещение постоянной составляющей пилообразного сигнала, В.
- Цикл. число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- Тип пилы тип пилообразного сигнала: нарастающий, ниспадающий, треугольный. На рисунках ниже представлены все 3 типа.

1. Нарастающий тип характеризуется интервалом нарастания



Нарастающий тип



Ниспадающий тип



Треугольный тип

• Вкл\Выкл - включение и выключение генератора.

≻Выходные

- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Frequency (100) частота выходного сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Shift (0) смещение постоянной составляющей, В.

- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Cyclic (true) параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала. Либо постоянное воспроизведение сигнала в цикле, либо его однократное воспроизведение.
- pilatype (нарастающий) тип выводимого сигнала (нарастающий, ниспадающий, треугольный).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота Значение входного значения частоты, Гц (число).
- Уровень Значение амплитуды входного сигнала, В (число).
- Смещение Значение смещение постоянной составляющей входного сигнала, В (число).
- Тип пилы Значение типа пилы:
 - 0-нарастающий;
 - 1-ниспадающий;
 - 2-треугольный.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• FLOAT Frequency - Установка частоты сигнала (от 0.01 до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.

528 SCADA ZETView. User manual

- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В
- FLOAT Shift Установка смещения постоянной составляющей сигнала (от минус максимально допустимого уровня сигнала ЦАП до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено; false - состояние наличия сигнала выключено.
- VARIANT_BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала: true - состояние цикличности сигнала включено; false - состояние цикличности сигнала выключено.
- BSTR PilaType Установка типа сигнала: Нарастающий; Ниспадающий; Треугольный (строка).
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT frequency, FLOAT level, FLOAT smeshenie, BOOL bCycle, LONG nPilaType) Устанавливает частоту, уровень и смещение, цикличность и тип пилы.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Пилообразный сигнал</u> 524 создает пилообразный сигнал, с параметрами, которые задаются при помощи <u>Селекторов</u> 438. Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент <u>Многоканальный осциллограф</u> 540. Дополнительный <u>Селектор</u> 451 позволяет устанавливать тип пилы (нарастающий, ниспадающий, треугольный). Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора. <u>Кнопка с фиксацией</u> 706 служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

Alchine conjection	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.





Математическое описание

Периодические сигналы – это сигналы, повторяющие сами себя через определенные промежутки времени Т. Величина Т называется периодом сигнала f(t).

Любой периодический сигнал с периодом Т можно представить в виде суммы гармонических сигналов. При этом самая низкая (основная) частота

будет равна 1/Т. Все остальные частоты составляющих сигнала (гармоник) являются произведениями этой частоты на целые числа.

Если сигнал f(t) является периодическим с периодом T, то его можно представить в виде ряда Фурье:

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos(n\omega t) + b_n \sin(n\omega t)]$$

Где ω называется основной (угловой) частотой сигнала:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f.$$

Коэффициенты Фурье a_n и b_n определяются следующими выражениями:

$$a_{n} = \frac{2}{T} \int_{0}^{T} f(t) \cos(n\omega t) dt$$
$$b_{n} = \frac{2}{T} \int_{0}^{T} f(t) \sin(n\omega t) dt$$

При n=0, 1, 2, ...

• Величина

$$\frac{a_0}{2} = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt$$

является средним значением сигнала за один период, т.е. постоянной составляющей сигнала. Отметим, что b₀ всегда

равен нулю.

• Тригонометрическое представление ряда Фурье зависит от значения сигнала в выбранный начальный момент времени t=0.

Кососимметричный треугольный сигнал, постоянная составляющая отсутствует:

$$f(t) = A \frac{2}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin(2\pi k f t)}{k} = A \frac{2}{\pi} [\sin(\omega t) + \frac{1}{2} \sin(2\omega t) + \frac{1}{3} \sin(3\omega t) + \cdots]$$

Подобные сигналы широко применяются в аппаратуре связи, телевидении, радиолокации. Наиболее часто их используют для создания временной развертки луча в электронно-лучевых трубках осциллографов, телевизоров и т. п. Другой важной областью применения пилообразного напряжения является преобразование напряжения во временной интервал в устройствах фазоимпульсной модуляции сигналов, при сравнении токов и напряжений и при замене напряжения цифровым кодом и т. п.

9.11. Радиоимпульсный сигнал

Радиоимпульсный сигнал - компонент. Позволяет генерировать радиоимпульсы (радиоимпульсом называют ограниченный во времени синусоидальный сигнал) с заданной частотой заполнения, уровнем, частотой следования и длительностью.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Радиоимпульсный сигнал_1 (С. Ч. залолн. Уровень Част. след. Длительн. Цикл. Вкл/Выкл Время (С. Время (С. Время (С. Время (С. С. С	Не имеет
Ф задержка	

Параметры:

≻Входные:

- Ч. заполн. частота заполнения радиоимпульсного сигнала, Гц.
- Уровень уровень радиоимпульсного сигнала, В.
- Ч. след. частота следования радиоимпульсного сигнала, Гц.
- Длительн. длительность радиоимпульсного сигнала в периодах (число периодов).
- Цикл. параметр, отвечающий за число воспроизведений сигнала.
 - 1. True постоянная генерация радиоимпульсов.
 - 2. False генерация единичного импульса.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- Задержка Значение задержки сигнала, с.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам гармонического сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.
- Время выводится вывода времени очередной порции.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FillFrequency (100) частота заполнения сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- FollowFrequency (1) частота следования сигнала, Гц.

536 SCADA ZETView. User manual

- Duration (1) длительность сигнала в периодах (число периодов).
- Cyclic (true) число раз воспроизведения сигнала (режим постоянной генерации сигналов/единственный импульс).
- Tukey (false) применять окно Тьюки.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Частота заполнения- Значение входного значения частоты радиоимпульса внутри пакета, Гц (число).
- Уровень Значение амплитуды входного сигнала, В (число).
- Частота следования- Значение входного значения частоту появления радиоимпульсов, Гц (число).
- Длительность Значение длительности радиоимпульсного сигнала в периодах (число).
- Задержка сигнала, с Значение задержки сигнала (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• FLOAT FillFrequency - Установка частоты заполнения сигнала (от частоты следования радиоимпульсного сигнала до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.

- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- FLOAT FollowFrequency Установка частоты следования сигнала (от 0.01 Гц до частоты заполнения радиоимпульсного сигнала), Гц
- FLOAT Duration Установка длительности сигнала в периодах (от 0 до (частота заполнения радиоимпульсного сигнала / частота следования радиоимпульсного сигнала)).
- VARIANT_BOOL Cyclic Установка цикличности сигнала: true - состояние цикличности сигнала включено; false - состояние цикличности сигнала выключено.
- VARIANT_BOOL Tukey Установка применять окно Тьюки: true - состояние применять окно Тьюки включено; false - состояние применять окно Тьюки выключено.
- VARIANT BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала:
 - true состояние наличия сигнала включено;
 - false состояние наличия сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

>Методы:

- void SetSignal(FLOAT fillfrequency, FLOAT level, FLOAT followfrequency, FLOAT duration, BOOL cycle) Устанавливает частоту заполнения, уровня, частоту следования, длительность, цикличность.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Радиоимпульсный сигнал</u> 534 создает радиоимпульсный сигнал, с параметрами, которые задаются при помощи <u>Селекторов</u> 538. Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент <u>Многоканальный осциллограф</u> 540. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора. <u>Кнопка с</u> <u>фиксацией</u> 706 служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

*Genuse casilents	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.


Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



9.12.Синусоидальный сигнал

Синусоидальный сигнал - компонент. Позволяет генерировать гармонический сигнал по заданным параметрам: амплитуде, частоте и смещению постоянной составляющей.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.



Параметры:

≻Входные:

- Частота частота синусоидального сигнала, Гц
- Уровень уровень синусоидального сигнала, В.
- Смещение смещение постоянной составляющей синусоидального сигнала, В.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.

≻Выходные

- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам гармонического сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Frequency (100) частота выходного сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Shift (0) смещение постоянной составляющей, В.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType

или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.

- SinusNumber (1) номер синусоидального сигнала: 1; 2 и т.д.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота Значение входного значения частоты, Гц (число).
- Уровень Значение амплитуды входного сигнала, В (число).
- Смещение Значение смещения постоянной составляющей входного сигнала, В (число).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Frequency Установка частоты сигнала (от 0.01 до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.
- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В
- FLOAT Shift Установка смещения постоянной составляющей сигнала (от минус максимально допустимого уровня сигнала ЦАП до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено; false - состояние наличия сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR SinusNumber Установка номера синусоидального сигнала: 1; 2 (строка).

- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).

≻Методы:

- void SetSignal(FLOAT frequency, FLOAT level, FLOAT smeshenie) Устанавливает частоту, уровень и смещение.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Синусоидальный сигнал</u> [541] создает синусоидальный сигнал, с параметрами, которые задаются при помощи <u>Селекторов</u> [445]. <u>Многоканальный осциллограф</u> [940] и <u>Синусоидальный</u> <u>сигнал</u> [541]. Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент <u>Многоканальный осциллограф</u> [940]. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] служит для включения или отключения. <u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.



Результат работы проекта



Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

President consections	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.





Математическое описание

Для описания цепей переменного тока чаще всего используется функции синуса и косинуса. Функция синуса имеет следующий вид:

$$A(t) = A_{m} \sin \left(\omega t + \varphi_{0} \right)$$

Величина A(t) называется мгновенным или фактическим значением функции, ω - угловой частотой, φ₀- фазовым сдвигом. Синус является периодической

функцией с периодом, равным 2*π*.

Периодом Т называется интервал времени между двумя идентичными значениями функции. Частота f функции синуса является величиной, обратной периоду:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}; f = \frac{1}{T}; \omega = 2\pi f$$

Функция косинуса аналогична функции синуса. Ее можно записать как:

 $A = A_m \cos \varphi$

Функции синуса и косинуса связаны между собой следующим соотношениями:

$$\sin\varphi = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right)$$
$$\cos\varphi = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right)$$

9.13.Синхронный генератор

Синхронный генератор - компонент. Позволяет генерировать сигнал с любым количеством каналов (до 20) с заданной частотой периодического сигнала.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Синхронный генератор_1 Частота Вых.канал 1 Вых.канал 2 Вых.канал 3 Вых.канал 3	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Частота частота периодического сигнала, Гц
- Вкл\Выкл управление состоянием работы синхронного генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал 1 Вых.канал 1 генератора, сгенерированного по заданным параметрам гармонического сигнала.
- •
- Вых.канал N Вых.канал N генератора, сгенерированного по заданным параметрам гармонического сигнала.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Quantity (1) количество каналов синхронного генератора.
- Frequency (1) частота периодического сигнала синхронного генератора, Гц.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Частота - задает значение частоты периодического сигнала (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

- LONG Quantity Установка количество каналов синхронного генератора (от 1 до 10, либо от 1 до (количество генераторов 1)).
- BSTR GenList Установка параметров синхронного генератора (строка).
- FLOAT Frequency Установка частоты периодического сигнала синхронного генератора (от 0.01 до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.

≻Методы:

- LONG SignalType(LONG INumber) Возвращает тип сигнала текущего канала синхронного генератора:
 - 0 синусоидальный сигнал;
 - 1 импульсный сигнал;
 - 2 сигнал из файла;
 - 3 логарифмическая частотная модуляция;
 - 4 радиоимпульсный сигнал.
- void SignalType(LONG INumber, LONG newVal) Устанавливает тип и значения сигнала текущего канала синхронного генератора.
- void SetSinusParameters(LONG INumber, FLOAT fLevel, FLOAT fShift, FLOAT fPhase)
- Устанавливает параметры синусоидального сигнала синхронного генератора.
- void SetPulseParameters(LONG INumber, FLOAT fAmplitude, FLOAT fShift, FLOAT fPorosity, FLOAT fPhase) Устанавливает параметры импульсного сигнала.
- void SetFileParameters(LONG INumber, BSTR sName, FLOAT fKoeff, FLOAT fDelay, FLOAT fCompression, VARIANT_BOOL bCycle, FLOAT fStartTime) Устанавливает параметры сигнала из файла.
- void SetRadioPulseParameters(LONG INumber, FLOAT fLevel, FLOAT fFillFrequency, FLOAT fFollowFrequency, FLOAT fShift, LONG IQuantity, FLOAT fAddLevel, FLOAT fAddPhase) Устанавливает параметры радиоимпульсного сигнала.
- FLOAT SinusLevel(LONG INumber) Возвращает уровень синусоидального сигнала синхронного генератора, (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- void SinusLevel(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает уровень синусоидального сигнала синхронного генератора, В.
- FLOAT SinusShift(LONG INumber) Возвращает смещение постоянной составляющей синусоидального сигнала синхронного генератора (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- void SinusShift(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает смещение постоянной составляющей синусоидального сигнала синхронного генератора, В.

- FLOAT SinusPhase(LONG INumber) Возвращает смещение фазы синусоидального сигнала синхронного генератора, ° (от 0° до 360°).
- void SinusPhase(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает смещение фазы синусоидального сигнала синхронного генератора, °.
- FLOAT PulseAmplitude(LONG INumber) Возвращает амплитуду импульсного сигнала синхронного генератора (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- void PulseAmplitude(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает амплитуду импульсного сигнала синхронного генератора, В.
- FLOAT PulseShift(LONG INumber) Возвращает смещение постоянной составляющей импульсного сигнала синхронного генератора (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В,
- void PulseShift(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает смещение постоянной составляющей импульсного сигнала синхронного генератора, В.
- FLOAT PulsePorosity(LONG INumber) Возвращает скважность импульсного сигнала синхронного генератора (от 0 до 1).
- void PulsePorosity(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает скважность импульсного сигнала синхронного генератора.
- FLOAT PulsePhase(LONG INumber) Возвращает смещение фазы импульсного сигнала синхронного генератора, ° (от 0° до 360°).
- void PulsePhase(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает смещение фазы импульсного сигнала синхронного генератора, °.
- FLOAT RadioPulseLevel(LONG INumber) Возвращает уровень радиоимпульсного сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- void RadioPulseLevel(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает уровень радиоимпульсного сигнала, В,
- FLOAT RadioPulseFillFrequensy(LONG INumber) Возвращает частоту заполнения радиоимпульсного сигнала (от частоты следования радиоимпульсного сигнала до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.
- void RadioPulseFillFrequensy(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает частоту заполнения радиоимпульсного сигнала, Гц.
- FLOAT RadioPulseFollowFrequency(LONG Number) Возвращает частоту следования радиоимпульсного сигнала (от 0.01 Гц до частоты заполнения радиоимпульсного сигнала), Гц.
- void RadioPulseFollowFrequency(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает частоту следования радиоимпульсного сигнала, Гц.
- FLOAT RadioPulseShift(LONG INumber) Возвращает смещение постоянной составляющей радиоимпульсного сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- void RadioPulseShift(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает смещение постоянной составляющей радиоимпульсного сигнала, В.

- LONG RadioPulseQuantity(LONG INumber) Возвращает количество импульсов радиоимпульсного сигнала (от 1 до 10, либо от 1 до (количество генераторов - 1)).
- void RadioPulseQuantity(LONG INumber, LONG newVal) Устанавливает количество импульсов радиоимпульсного сигнала.
- FLOAT RadioPulseAddLevel(LONG INumber) Возвращает уровень дополнительного импульса радиоимпульсного сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- void RadioPulseAddLevel(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает уровень дополнительного импульса радиоимпульсного сигнала, В.
- FLOAT RadioPulseAddPhase(LONG INumber) Возвращает смещение фазы дополнительного импульса радиоимпульсного сигнала, ° (от 0° до 360°).
- void RadioPulseAddPhase(LONG INumber, FLOAT newVal) Устанавливает смещение фазы дополнительного импульса радиоимпульсного сигнала, °.

_		-	-
			-
	1.1	4.4	

Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Синхронный генератор</u> [548] создает сигналы синус, импульс, файл, ЛогЧМ и радиоимпульс с параметрами, которые задаются при помощи <u>Селектора</u> [445]. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] позволяют включать и выключать <u>Многоканальный осциллограф</u> [940] и <u>Синхронный генератор</u> [548].

Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент <u>Многоканальный осциллограф</u> [940]. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора.

Настроить <u>Синхронный генератор</u> 548 можно встав, на компонент и нажав Редактирование.



Результат работы проекта



9.14.Суперпозиция генераторов

Суперпозиция генераторов - компонент. Позволяет создавать результирующий сигнал, из набора входных (пилообразного, импульсного и других). Служит для создания новых, требуемой формы сигналов.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Синус служит для подключения синусоидального сигнала.
- Радиоимп. служит для подключения радиоимпульсного сигнала.
- Шум служит для подключения шумового сигнала.
- ЛинЧМ служит для подключения линейного частотно-модулированного сигнала.
- ЛогЧМ служит для подключения логарифмически частотно-модулированного сигнала.
- Импульс служит для подключения сигнала, состоящего из прямоугольных импульсов.
- Файл служит для подключения сигнала, воспроизводимого из файла.
- Синус2 служит для подключения дополнительного синусоидального сигнала.
- АМ служит для подключения амплитудно-модулированного сигнала.
- ЧМ служит для подключения частотно-модулированного сигнала.
- Пила служит для подключения пилообразного сигнала.
- Вход служит для подключения Виртуального канала или Измерительного канала.
- Баркер служит для подключения генератора сигнала по кодам Баркера.
- ЛинАМ служит для подключения генератора сигнала по линейной амплитудной модуляции.
- ЛогАМ служит для подключения генератора сигнала по логарифмической амплитудной модуляции.

≻Выходные

• Вых.канал - выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Number (0) номер генератора в системе, начиная с нулевого.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8.
- SerialNumber (0) Серийный номер устройства.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Синус первый канал для подключения синусоидального сигнала.
- Радиоимпульс второй канал для подключения радиоимпульсного сигнала.
- Шум третий канал для подключения шумового сигнала.
- ЛинЧМ четвертый канал для подключения линейного частотномодулированного сигнала.
- ЛогЧМ пятый канал для подключения логарифмически частотномодулированного сигнала.
- Импульс шестой канал для подключения сигнала, состоящего из прямоугольных импульсов.
- Файл седьмой канал для подключения сигнала, воспроизводимого из файла.
- Синус2 восьмой канал для подключения дополнительного синусоидального сигнала.
- АМ девятый канал для подключения амплитудно-модулированного сигнала.
- ЧМ десятый канал для подключения частотно-модулированного сигнала.
- Пила одиннадцатый канал для подключения пилообразного сигнала.
- Вход двенадцатый канал для подключения виртуального канала или измерительного канала.
- Баркер тринадцатый канал для подключения генератора сигнала по кодам Баркера.
- ЛинАМ четырнадцатый канал для подключения генератора сигнала по линейной амплитудной модуляции.
- ЛогАМ пятнадцатый канал для подключения генератора сигнала по логарифмической амплитудной модуляции.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до 12).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).



Пример

Генератор Синус Генератор (синус) Многоканальный осциллограф Частота синусоиды LI MA Интервал M **File** *T*heidHM \sim **Dor9M** Генерато<mark>р</mark> (импульс) Импульс Lactor Gaán Частота импульсов C C Cyetue Сичус2 TEP . Cuea Oloafice Bon/Bus Амплитушная Частотная Кнопка с фикса Иств_1 Менеджер свойств_2 but line Ekon 00000000 00000000 Kon Sance 13 113 арацияна амплитурн

Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Суперпозиция генераторов</u> [554] создает результирующий сигнал, состоящий из суммы синусоидального и импульсного сигналов. Для создания данных сигналов используются компоненты <u>Синусоидальный сигнал</u> [541] и <u>Импульсный сигнал</u> [534]. <u>Селекторы</u> [438] нужны для установки значений частоты. <u>Многоканальный</u> <u>осциллограф</u> [540] используется для графического отображения полученного сигнала.

Результат работы проекта



F

Математическое описание

В 50 – 60-е годы XX столетия были разработаны целые классы дискретных сигналов с совершенными корреляционными свойствами.

Автокорреляционная функция фазомодулированных сигналов имеет вид типичный для всех типов широкополосного сигнала. Нормированная автокорреляционная функция состоит из центрального (основного) типа с амплитудой 1, размещенного на интервале (-т, т) и боковых (фоновых) максимумов, распределенных на интервале (-Т, т) и (т, Т). Амплитуды боковых типов принимают различные значения, но у сигналов с "хорошей" корреляцией они малы, т.е. существенно меньше амплитуды центрального пика. Отношение амплитуды центрального пика (в данном случае 1) к максимальной амплитуде боковых максимумов называют коэффициентом подавления К. Для произвольных широкополосных сигналов с базой В

$$K \approx \frac{1}{\sqrt{B}}$$

Для фазомодулированных широкополосных сигналов $K \approx \frac{1}{\sqrt{N}}$. Пример автокорреляционной функции широкополосного сигнала дан на рисунке 2. Величина К существенно зависит от вида кодовой последовательности А. При правильном выборе закона формирования А можно добиться максимального подавления, а в ряде случаев – равенства амплитуд всех боковых максимумов.

Сигналы Баркера имеют спектры мощности, наименее уклоняющиеся (в квадратичном смысле) от спектра единичного дискрета. Их автокорреляционные функции соответственно приближаются к автокорреляционной функции дискрета. Ниже приводятся таблица кодов Баркера.

	k											
Ν	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	+1	-1										
3	+1	+1	-1									
4	+1	+1	-1									
5	+1	+1	+1	+1								
7	+1	+1	+1	-1	+1	-1						
11	+1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	-1	+1	-1		
13	+1	+1	+1	+1	-1	-1	+1	+1	-1	+1	-1	+1
ToG	. 1											

Габл.1

Кодовая последовательность сигнала Баркера состоит из символов ± 1

и характеризуется нормированной автокорреляционной функцией вида:

$$B(\tau) = \begin{cases} l \partial x & \tau = 0, \\ 0 \partial x & \tau = 2l + 1, \\ \pm \frac{1}{N} \partial x & \tau = 2l. \\ & -(1) \end{cases}$$

 $l = 0, 1, \dots \frac{N-1}{2}$ Где

Знак в последней строчке зависит от величины N. На рисунках 1-2 показаны фазомодулированный сигнал, его комплексная огибающая и автокорреляционная функция семизначного кода Баркера.

Из (1) следует, что одна из особенностей сигнала Баркера - равенство амплитуд всех (N-1) боковых максимумов АКФ, и все они имеют минимально возможный уровень, не превышающий 1/N. В таблице 1 приведены известные кодовые последовательности Баркера и их уровни боковых типов АКФ. Кодовые последовательности, обладающие свойствами B(т), для N > 13 не найдены.



Рис.1 – Автокорреляционная функция семизначного кода Баркера.



Рис.2 –а) Фазомодулированный сигнал, б) его комплексная огибающая.

Коды Баркера обладают наилучшими среди известных псевдослучайных последовательностей свойствами шумоподобности, что и обусловило их широкое применение: именно они используются в протоколе беспроводных сетей IEEE 802.11. В протоколах семейства 802.11 используется код Баркера длиной в 11 чипов (11100010010). Для того чтобы передать сигнал логическая единица передается прямой последовательностью Баркера, а логический нуль – инверсной последовательностью.

9.15. Частотная модуляция

Частотная модуляция - компонент. Позволяет генерировать сигнал, создаваемый по специальному закону модуляции частоты, при котором информационный сигнал управляет частотой несущего колебания. По сравнению с амплитудной модуляцией здесь амплитуда остаётся постоянной.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.

Bı	нешний	вид	компонента:	

Режим проектировщик	a	Режим оператора
Частотная	модуляция_1	Не имеет
Г Нес. част Мод. част Г Уровень Глубина В Вкл/Выкл	Вых.канал (Р) Ошибка (В)	

Параметры:

≻Входные:

- Нес. част. частота несущего сигнала, Гц.
- Мод. част. частота частотной модуляции, Гц.
- Уровень уровень частотной модуляции, В.
- Глубина коэффициент частотной модуляции.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.

≻Выходные

- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CentralFrequency (1000) частота несущего сигнала, Гц.
- ModFrequency (1) частота частотной модуляции, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- Depth (0) глубина частотной модуляции.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).

- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.
- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Несущая частота Значение выходного значения частоты несущего сигнала, Гц (число).
- Модуляционная частота Значение выходного частоты частотной модуляции, Гц (число).
- Уровень Значение амплитуды выходного сигнала, В (число).
- Глубина Значение глубины частотной модуляции (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT CentralFrequency Установка частоты несущего сигнала (от 0.01 до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), Гц.
- FLOAT ModFrequency Установка частоты частотной модуляции (от 0.01 до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), Гц.
- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до максимально допустимого уровня сигнала ЦАП), В.
- FLOAT Depth Установка глубины частотной модуляции (от 0 до 1).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено; fake - состояние наличия сигнала выключено.

- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Частотная модуляция</u> [561] на несущей производит частотное модулирование сигнала. <u>Селекторы</u> [438] служат для задания несущей и модуляционной частот, уровня, глубины. <u>Многоканальный осциллограф</u>[340] нужен для визуального представления смодулированного сигнала.

<u>Менеджер свойств</u> тозволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору 1000 позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

President consections	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.



Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.



F

Математическое описание

Фазовая и Частотная модуляция сигнала заключаются в изменении частоты или фазы ВЧ колебания по закону управляющего сигнала. ЧМ была известна в 20х годах, но практическое применение получила с середины 30х годов, с развитием техники УКВ связи. В настоящее время ЧМ широко используется в коммерческой радиосвязи, радиовещании на метровых волнах и телевидении

для передачи звукового сопровождения и т.д. Как известно, периодические колебания можно выразить уравнением:

$$i = J_m \cos(\omega_0 t + \varphi),$$

Где φ - фаза колебания, характеризующая состояние колебательного процесса в данный момент времени, ω₀ - частота ВЧ колебаний. Фаза является

функцией времени и связана с частотой зависимостью:

В свою очередь:

$$\omega = \frac{d\phi}{dt}$$

Взаимная зависимость фазы и угловой частоты такова, что всякое отклонение фазы от линейного закона приводит к отклонению частоты от начального значения и наоборот. По этим причинам при ФМ всегда меняется частота, а при Частотной модуляции – фаза.

Несмотря на их тесную связь, частотную и фазовую модуляции можно различать по тому, какой из параметров (частота или фаза) находится под воздействием модулирующего фактора. Частотная модуляция намного лучше, чем амплитудная модуляция.

Если модулирующий фактор меняет фазу, то модуляцию следует считать фазовой (хотя при этом меняется и частота) и, наоборот, если модулирующий фактор меняет частоту (хотя при этом меняется фаза), то модуляцию следует считать частотной.

Рассмотрим их взаимную зависимость. При ФМ фаза меняется по закону модулирующего напряжения U $\Omega(t)$, т.е. $\varphi = \omega_0 e + \varphi_0$,

Где *w* t - составляющая фазы, изменяющаяся по линейному закону;

 $\varphi_0 = k U_{m\Omega} \cos \Omega t$ - составляющая фазы, изменяющаяся по закону напряжения U $\Omega(t)$, где k – коэффициент пропорциональности.

В результате при модуляции по фазе:

 $i = J_m \cos(\omega_0 t + k U_{m\Omega} \cos A \Omega t)$ или $i = J_m \cos(\omega_0 t + m_{\phi} \cos \Omega t)$

где $m_{\phi} = k U_{m\Omega} = \Delta \phi$ - максимальное отклонение фазы от линейного закона или индекс фазовой модуляции. Индекс ФМ, как и коэффициент модуляции (при амплитудной модуляции) зависит от амплитуды низкой частоты $U_{m\Omega}$.

Изменение фазы приводит к изменению частоты: при опережении фазы частота ω увеличивается, а при отставании фазы - уменьшается.

Закон изменения частоты при ФМ можно определить из уравнения

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \frac{d(\omega_0 t + m_{\varphi} \cos \Omega t)}{dt} = \omega_0 - m_{\varphi} \Omega \sin \Omega t = \omega_0 - \Delta \omega \sin \Omega t$$

Где $\Delta \omega = m_{\varphi} \Omega = k U_{m\Omega} \Omega$ - максимальное отклонение частоты от начального значения или девиация частоты. Из этого выражения следует, что при ΦM прямой пропорциональности между девиацией частоты $\Delta \omega$ и амплитудой модулирующего напряжения $U_{m\Omega}$ Не соблюдается. Девиация частоты $\Delta \varphi$

зависит от частоты Ω модуляции и различна на различных модулирующих частотах. Эта зависимость объясняется так: чем больше частота модуляции Ω , тем чаще (быстрее) меняется фаза φ и, следовательно, больше скорость изменения фазы во времени (т.е. угловая частота выше). При ЧМ частота колебаний меняется по закону модулирующего напряжения: $\omega = \omega_0 + \omega_1$, где $\omega_1 = k U_{m\Omega} \cos \Omega t$ – характеризует отклонение частоты от начального значения. Величина $\Delta \omega = k U_{m\Omega}$ - есть максимальное отклонение частоты от среднего значения или девиация частоты. В моменты максимума, т.е. $+U_{m\Omega}$, частота увеличивается, а в моменты минимума - $U_{m\Omega}$ частота уменьшается. При этом меняется фаза колебаний. Определим фазу колебаний для частотной модуляции:

$$\varphi = \int \omega dt = \int (\omega_0 + \Delta \omega \cos \Omega t) dt = \omega_0 t + \frac{\Delta \omega}{\Omega} \sin \Omega t + \varphi_0$$

Полагая для упрощения $\phi_0 = 0$, получим:

$$\varphi = \omega_0 t + \frac{\Delta \omega}{\Omega} \sin \Omega t = \omega_0 t + m_f \sin \Omega t$$

 $m_f = \frac{\frac{2\pi \omega}{\Omega}}{\Omega} = \Delta \phi$ - максимальное отклонение фазы от линейного закона или индекс частотной модуляции. Следовательно, как видим, из выше

приведенной формулы для φ – фаза колебаний при частотной модуляции меняется по иному закону, чем частота и не пропорциональна амплитуде модулирующего напряжения U_mΩ. На основании уравнения при ЧМ

колебания можно представить следующим образом:

 $i = J_m \cos(\omega_0 t + m_f \sin \Omega t)$

Форма ЧМ сигнала внешне похожа на Φ М колебания. Однако, законы изменения частоты в них различны. Так, если фаза меняется по закону sin Ω t, то частота – по закону cos Ω t и наоборот.

9.16.Шум

Шум - компонент. Позволяет генерировать стационарный шум, спектральные составляющие которого равномерно распределены по всему диапазону задействованных частот.

Для работы компонента необходимо наличие физического ZET-устройства, содержащего ЦАП, подключенного к ПК.

Примечание: Можно запустить столько программ в SCADA или в ZETLab, сколько подключено генераторов ЦАП, в противном случае программы будут работать неправильно.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Нач. частота начальная частота шума, в котором будет генерироваться шум, Гц.
- Кон. частот конечная частота шума, в котором будет генерироваться шум, Гц.
- Уровень уровень сигнала шума, В.
- Куртозис устанавливается величина куртозиса с 2 до 10.
- Тип сигнала реализовано 6 типов шумов:
 - Белый;
 - 2) Полосовой;
 - 3) Розовый;
 - 4) Красный;
 - 5) Детерминированный;
 - 6) Предбеленный.
 - 7) Цветной.
- Вкл\Выкл включение и выключение генератора.
- ≻Выходные
- Вых.канал выходной канал генератора, сгенерированного по заданным параметрам сигнала.
- Ошибка выводится сообщение об ошибке.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- StartFrequency (0) начальная частота выходного сигнала, Гц.
- EndFrequency (1000) начальная частота выходного сигнала, Гц.
- Level (1) амплитуда выходного сигнала, В.
- type (Белый) параметр, позволяющий задавать вид шума:
 - 1) Белый;
 - 2) Полосовой;
 - 3) Розовый;
 - 4) Красный;
 - 5) Детерминированный;
 - 6) Предбеленный.
 - 7) Цветной.
- Activate (false) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Number (0) номер канала генератора, который необходимо задействовать. Если значения DeviceType и SerialNumber не равны 0, но выбор идёт среди каналов заданного устройства. Если такого устройства в системе нет или значения DeviceType

или SerialNumber равны 0, то выбор идёт среди всех доступных каналов всех устройств.

- DeviceType () тип устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8, генератор которого необходимо задействовать.
- SerialNumber (0) серийный номер устройства, генератор которого необходимо задействовать.
- Kurtosis(3) значение куртозиса.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Начальная частота- Значение выходного значения начальной частоты частотного диапазона, в котором будет генерироваться белый шум, Гц (число).
- Конечная частота Значение выходного значения конечной частоты частотного диапазона, в котором будет генерироваться белый шум, Гц (число).
- Уровень Значение уровня шума (число), В.
- Куртозис Значение куртозиса с 2 до 10 (число).
- Тип сигнала реализовано 6 типов шумов (список):
 - 1) Белый;
 - 2) Полосовой;
 - 3) Розовый;
 - 4) Красный;
 - 5) Детерминированный;
 - 6) Предбеленный.
 - 7) Цветной.

>Настраиваемые общие свойства:

<u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT StartFrequency Установка начальной частоты сигнала (от 0.01 Гц до конечной частоты шума), Гц.
- FLOAT EndFrequency Установка конечной частоты сигнала (от начальной частоты шума до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц.

- FLOAT Level Установка уровня сигнала (от 0 В до (максимально допустимый уровень сигнала ЦАП / 5)), В.
- BSTR Туре Установка типа сигнала: Белый; Полосовой; Розовый; Красный; Детерминированный; Предбеленный (строка).
- . VARIANT_BOOL Activate Установка состояния наличия сигнала: true - состояние наличия сигнала включено; false - состояние наличия сигнала выключено.
- LONG Number Установка номера генератора в системе (от 0 до (количество генераторов 1)).
- BSTR DeviceType Установка типа устройства: ZET 210; ZET 220; ZET 230; ZET 240; ZET017-U2; ZET017-U4/8 (строка).
- LONG SerialNumber Установка серийного номера устройства (число).
- FLOAT Kurtosis Установка куртозиса.

>Методы:

- void SetSignal(FLOAT StartFrequency, FLOAT EndFrequency, FLOAT Level, FLOAT Kurtosis, BSTR Type) Устанавливает начальную частоту, конечную частоту, уровень, куртозис, тип шума.
- void DeleteSignal(void) Останавливает генератор.

Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Шум 570 генерирует белый шум. <u>Селекторы</u> 438 служат для задания начальной, конечной частоты, уровня шума. <u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта



Вывод об ошибке в работе проекта

Сообщение оператору пов позволяет вывести сообщение об обнаруженных проблемах, например, отключен прибор и невозможно запустить Генератор сигналов. Кроме этого в Журнал ошибок Zetlab выводится сообщение "Генератор сигналов №01 Отсутствуют подключенные устройства" и в модальное окно программы ZETView "Нет доступных генераторов!"



Сообщение о возникшей ошибке оператору.

Подробнее:

В свойстве компонента "Сообщение оператору", можно внести изменения в надписи

President consections	
CautionTime	1500
WindowColor	ff0000
String	Нет доступных генераторов!
HeadHeight	12
TextHeight	12
AllowSound	True
ButtonCaption	Квитировать
SeparateWindow	False
Reason	

Выбираем в режиме разработчика компонент "Сообщение оператору" и щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем строку Найти второй вид и по нему переходим в режим оператора.


Снова щелкаем правой кнопкой мыши и выбираем Порядок и определяем сообщение будем выводить на передний план или на задний.





Математическое описание

Белый шум – стационарный шум, спектральные составляющие которого равномерно распределены по всему диапазону задействованных частот.

Белый шум рассчитывается по формуле:

 $A = A_0(\sum_{1}^{12} rand() - 6)$

 $\Lambda_0 = \frac{2 v_{rms}}{\sqrt{2}}$ – начальная амплитуда сигнала.

Rand() – функция вычисления случайного числа, причем 0<rand()<1.

Термин "белый шум" обычно применяется к сигналу, имеющему автокорреляционную функцию*, математически описываемую дельтафункцией Дирака** по всем измерениям многомерного пространства, в котором этот сигнал рассматривается. Сигналы, обладающие этим свойством, могут рассматриваться как белый шум. Данное статистическое свойство является основным для сигналов такого типа.

Полосовой шум - шумовой сигнал с ограниченным частотным интервалом.

Розовый шум - шумовой сигнал, спектральный уровень которого снижается с увеличением частоты со спадом 3 дБ на октаву.

Детерминированный шум - белый шум ограниченный заданным частотным диапазоном.

* В обработке сигналов автокорреляционная функция определяется интегралом

 $\psi(\tau) = \int f(t)f(t-\tau)dt$

и показывает связь сигнала (функции f(t)) с копией самого себя, смещенного на величину τ.

** δ-функция Дирака с областью определения Rⁿ для точки а определяется формальным соотношением

 $(\delta; f) = \int_{\mathbb{R}^n} \delta(\overline{x} - \overline{a}) f(\overline{x}) d^m x$

Почти в любой области измерения значение предельно различимого слабого сигнала определяется шумом – мешающим сигналом, который забивает полезный сигнал. От некоторых шумов невозможно избавиться (флуктуации измеряемой величины). От некоторых можно избавиться при помощи фильтров. Термин "шум" применяется ко всему тому, что маскирует полезный

сигнал. "Шумом" может оказаться другой электрический сигнал ("помеха"), но чаще это случайный шум физической природы.

Джонсоновский шум. Любой резистор на плате генерирует на своих выводах некоторое напряжение шума, известное как "шум Джонсона" (Тепловой шум). У него горизонтальный частотный спектр, т.е. одинаковая мощность шума на всех частотах. Шум с горизонтальным спектром называют "белым шумом". Реальное напряжение шума в незамкнутой цепи, порожденное сопротивлением R, находящимся при температуре T, выражается формулой:

 $U_{\text{m.sdd}} = U_{\text{m.R}} = \sqrt{4kTRB}$

Где k - постоянная Больцмана, T – абсолютная температура в Кельвинах, В – полоса частот в Гц.

Амплитуда напряжения шума Джонсона, вообще говоря, в данный момент непредсказуема, но она подчиняется распределению Гаусса. Данный вид шума устанавливает нижнюю границу напряжения шумов любого детектора, источника сигнала, содержащего резисторы в своей схеме.

Дробовый шум – шум, возникающий в электрическом токе, вследствие движения дискретных носителей заряда. Конечность (квантованность) заряда приводит к статистическим флуктуациям тока. Если заряды действуют независимо друг от друга, то флуктуирующий ток определяется формулой:

$$I_{\mathfrak{m} \Rightarrow \varphi \varphi} = I_{\mathfrak{m} R} = \sqrt{2qI_{\Xi}B}$$

Где q – заряд электрона, I₌ - постоянная составляющая ("установившееся значение") тока, В – ширина полосы частот измерения.

Шум 1/f (фликкер-шум). Дробовый и тепловые шумы – это не уменьшаемые виды шума, возникающие в соответствии с законами физики. Изготовленные по-разному резисторы имеют одинаковое значение теплового шума. Реальные резисторы подвержены флуктуациям сопротивления, которые порождают дополнительное напряжения шума, пропорциональное протекающему через резистор постоянному току. Этот шум имеет спектр, примерно описываемый зависимостью 1/f (постоянная мощность на декаду частоты) и иногда называется "розовым шумом". Примерами таких шумов является шум тока базы у транзистора и шум катодного тока в электровакуумных лампах. Данный вид шума также встречается в потоке песка в песочных часах, пассажирских потоках на скоростных железных дорогах, скорости океанических течений.

Глава 10. Группы

10.1.Объединить в группу

Объединить в группу - компонент. Предназначен объединения группы компонентов в логические блоки в режиме оператора, обрамленные выбранным образом. Компоненты раздела "Группы" имеют отображения только в режиме оператора и не могут быть добавлены в проект в режиме проектирования.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора		
Не имеет.			

Параметры:

▶Входные:

Не имеет. ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Участные свойства в режиме интерфейса оператора (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Text текстовая надпись.
- Textposition(Горизонтально) положение текста.
- TextSize (12) размер текста.
- textstyle (FontStyleRegular) стиль текста
- TextColor (00000) цвет текста.
- FrameColor (808080) цвет рамки.
- BackColor (808080) цвет фона.

- Transparent (true) включение/выключение прозрачности. Transparent прозрачность компонента. При включении (true) цвет фона компонента совпадает с цветом страницы, при выключении (false) цвет фона задаётся свойством BackColor.
- alignment (По левому краю) тип выравнивания текста:
 - 1. По левому краю.
 - 2. По середине.
 - 3. По правому краю.

Примечание:

Иными словами, этот компонент представляет собой просто рамку. Важно не забывать помещать его на задний план, либо компоненты, которые будут располагаться внугри рамки, помещать на передний план. Иначе рамка может закрывать другие компоненты, так как компоненты накладываются друг на друга в том порядке, в каком они помещены в рабочую область.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Настраиваемые частные свойства:
- BSTR Text Установка текстовой надписи (строка).
- BSTR TextPosition Установка положение текста: Горизонтально; Поворот на 90°; Поворот на -90° (строка).
- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- LONG FrameColor Установка цвета рамки (любое число).
- LONG BackColor Установка цвета фона (любое число).
- VARIANT_BOOL Transparent Установка состояния отображения прозрачность:

true - включена прозрачность;

false - выключена прозрачность.

• BSTR Alignment - Установка выравнивание: По левому краю; По середине; По правому краю (строка).

Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

10.2.Панель Windows стиль

Панель Windows стиль - компонент. Предназначен объединения компонентов с комментарием в режиме оператора. Или, иными словами "блок". Компоненты раздела "Группы" имеют отображения только в режиме оператора и не могут быть добавлены в проект в режиме проектирования.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора		
Не имеет.			

Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.

Примечание:

Иными словами, этот компонент представляет собой просто блок. Важно не забывать помещать его на задний план, либо компоненты, которые будут располагаться внугри блока, помещать на передний план. Иначе блок может закрывать другие компоненты, так как компоненты накладываются друг на друга в том порядке, в каком они помещены в рабочую область.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Пример с использованием **Windows стиль** (находится в Примере компонента <u>Объединить в группу</u>[580])

Глава 11.Измерение (ВП)

11.1.Виброметр

Виброметр - компонент. Предназначен для измерения среднеквадратических и пиковых значений виброускорения, виброскорости и виброперемещения при помощи пъезодатчиков (акселерометров), подключенных к входным каналам анализаторов сигнала.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Виброметр_1	
Р Канал Вкл/Выкл Скор(v) Перем(s)	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Канал входной канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Вкл\Выкл включение и выключение виброметра.

≻Выходные:

- Ускор(а) текущее усредненное значение ускорения за установленное время.
- Скор(v) текущее усредненное значение скорости за установленное время.
- Перем(s) текущее усредненное значение перемещение за установленное время.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- averagetime (1) время, за которое подсчитывается усредненное значение, с:
 - 1. 0.1 c.
 - 2.1 c.
 - 3. 10 c.
- measuretype (Пик) тип проводимых измерений, В:

1. СКЗ - среднеквадратичное значение.

2. Пик - максимальное значение на протяжении всего времени работы (значение пика >= значения амплитуды).

3. Амплитуда - максимальное значение смещения или изменения переменной величины от среднего значения.

- ReactionTime (0) минимальное время сервера, после которого компонент начнет работать, с.
- Activate (true) состояние работы (включено/выключено).
- fir (0.5 ч 200) фильтр пропускания полезного сигнала:
 - 1. 0.5 ч 200 Гц.
 - 2. 10 ч 1000 Гц.
 - 3. 3 ч 10000 Гц.
 - 4. 1 ч 10 Гц.
- NeedVelocity (true) требуются данные по скорости.
- NeedMotion (true) требуются данные по перемещению.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Канал - входной канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов - 1)).

•

- >Настраиваемые общие свойства:
- <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (строка).

•*Примечание:* В многоканальном режиме установка времени усреднения для текущего номера канала виброметра,

•BSTR MeasureType - Установка типа измерения: СКЗ; Пик; Амплитуда (строка), •FLOAT ReactionTime - Установка минимального времени сервера для работы, с (0). VARIANT BOOL Activate - Установка состояния работы виброметра:

• true - Состояние работы виброметра включен;

false - Состояние работы виброметра выключен.

BSTR FIR - Установка фильтрации: 0.5 ч 200 Гц; 10 ч 1000 Гц; 3 ч 10000 Гц; 1 ч 10 Гц (строка).

VARIANT_BOOL NeedVelocity - Установка флага необходимости расчёта данных по скорости:

true - необходимость расчёта данных по скорости включен;

false - необходимость расчёта данных по скорости по скорости выключен.

VARIANT_BOOL NeedMotion - Установка флага необходимости расчёта данных по перемещению:

true - необходимость расчёта данных по перемещению включен;

false - необходимость расчёта данных по перемещению выключен.



Пример

Внимание!

Некоторые измерительные программы (вольтметр постоянного и переменного тока, виброметр, а также, в будущем, некоторые другие) при загрузке с помощью интерфейса UNIT (например, в ZETView) могут работать в многоканальном режиме. В этом режиме программа может выполнять свои измерения не по одному, а одновременно по нескольким каналам (количеством не более 250). При этом у каждого канала программы могут быть свои параметры, такие как время усреднения, частота дискретизации канала, тип используемого полосового фильтра для виброметра и т.д. Результаты измерений доступны родительской программе через UNIT.

Виброметр работает только с каналами акселерометров, а узнаёт он их по единицам измерения: "g" или "м/с²".



Проект в SCADA ZETView

В приведенном проекте многоканальный компонент <u>Виброметр</u> [54] измеряет значения сигнала, поступающего с <u>Измерительного канала</u> [34]. <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] предназначена для включения или отключения виброметров. <u>ЖК индикаторы</u> [571] служат для графического представления значения.

Результат работы проекта



Более подробно о программе "Виброметр":

Программа предназначена для измерения параметров вибрации с вибродатчиков, подключенных к входным каналам анализаторов спектра.

В программе измеряются следующие параметры: виброускорение, виброскорость и виброперемещение.

Для измерения параметров вибрации необходимо выбрать канал анализатора спектра, к которому подключен вибропреобразователь. В списке каналов доступны только те каналы анализатора спектра, размерностью которых является величина виброускорения: g или м/c² (1 g = 9,807 м/c² или 10 м/c² = 1,02 g). Величина виброускорения отображается в верхней строке в левой части окна программы (параметр "А" - ассеleration - ускорение). Далее путем интегрирования виброускорения рассчитывается виброскорость и отображается во второй строке (параметр "V" - velocity - скорость). Посредством повторного интегрирования получается значение величины виброперемещения (параметр "S" - shift - перемещение).

Измеряемые значения могут быть как среднеквадратическими (СКЗ), так и пиковые. При измерении среднеквадратических значений возможно изменение времени усреднения - 0,1 с или 1 с.



В рамке "Пороги" пользователь устанавливает максимально допустимые пороговые значения по всем трем параметрам: виброускорению, виброскорости и виброперемещению. При установке галочки "Контроль" в реальном времени начинается контроль превышения текущих параметров вибрации над заданными пороговыми уровнями. Цветной индикатор информирует оператора о состоянии параметров вибрации. Зеленый цвет говорит о том, что параметр в норме. При и превышении пороговых уровней по любому из параметров цветной индикатор меняет цвет на красный. Дополнительно в систему подается глобальное сообщение, которое принуждает выключить выходной сигнал с генератора, если таковой включен. Данная опция является еще одним фактором, обеспечивающим дополнительную безопасность оборудования при использовании, например, системы управления вибростендами при проведении испытаний изделий к устойчивости вибрации различного происхождения.

Программа может быть использована в качестве вибростопа для отключения оборудования при повышенном уровне вибрации.

При проведении измерений возможно применение общих частотных фильтров:

HP1 - для измерения виброускорения в частотном диапазоне от 1 до 20 000 Гц;

HP3 - для измерения виброускорения в частотном диапазоне от 3 до 20 000 Гц;

HP10 - для измерения виброускорения в частотном диапазоне от 10 до 20 000 Гц.

Эти фильтры служат для измерения виброускорения без коррекции. Фильтры HP1 и HP10 служат для удаления из результатов измерений низкочастотных компонент сигнала, связанных, зачастую, с паразитными наводками и искажениями.

Также возможно применение интегрирующих фильтров:

Vell - для измерения виброскорости в частотном диапазоне от 1 до 330 Гц;

Vel3 - для измерения виброскорости в частотном диапазоне от 3 до 1000 Гц;

Vel10 - для измерения виброскорости в частотном диапазоне от 10 до 3000 Гц;

Dill - для измерения виброперемещения в частотном диапазоне от 1 до 18 Гц;

Dil3 - для измерения виброперемещения в частотном диапазоне от 3 до 57 Гц;

Dil10 - для измерения виброперемещения в частотном диапазоне от 10 до 181 Гц;

VelMF (машинный фильтр) - для измерения виброскорости на стационарных машинах в частотном диапазоне от 10 до 1000 Гц (в соответствии с ISO 10816 и ГОСТ 25275 (СТ СЭВ 3173).

Для измерения воздействия вибрации на организм человека возможно применение частотно-корректирующих фильтров:

W-Bz - для измерения общей вибрации (корректированного виброускорения) в вертикальной плоскости оси Z (в соответствии с ISO 8041 и CH 2.2.4/2.1.8.566-96);

W-Вху - для измерения общей вибрации (корректированного виброускорения) в горизонтальной плоскости по осям XY (в соответствии с ISO 8041 и CH 2.2.4/2.1.8.566-96);

W-Вс - для оценки воздействия вибрации на человека на спинке сидений (в соответствии с ISO 2631 и ISO 8041);

Wk - для измерения общей вибрации, воздействующей на человека по оси Z (в соответствии с ISO 8041, ISO 2631-1 и ГОСТ 12.1.012) (в настоящее время в России не применяются);

Wd - для измерения общей транспортной вибрации, воздействующей на человека по осям XY (в соответствии с ISO 8041, ISO 2631-1 и ГОСТ 12.1.012) (в настоящее время в России не применяются);

Wh - для измерения общей вибрации, воздействующей на человека (в соответствии с ISO 8041, ISO 2631-1 и ГОСТ 12.1.012);

Wc - для оценки воздействия вибрации на человека через спинку сидения (в соответствии с ISO 8041, ISO 2631-1 и ГОСТ 12.1.012) (в настоящее время в России не применяются);

Wj - для оценки воздействия вибрации на голову лежащего человека (в соответствии с ISO 8041, ISO 2631-1 и ГОСТ 12.1.012) (в настоящее время в России не применяются);

H-A - для измерения локальной вибрации (корректированного виброускорения), воздействующей на участки тела человека по трем осям XYZ (в соответствии с ISO 5349 и CH 2.2.4/2.1.8.566-96);

КВ - для измерения общей вибрации на морских и речных судах (КВ = W-Вс + 28,9 дБ).

При аттестации рабочих мест и санитарно-гигиенической оценке в настоящее время в России используются три типа фильтров: W-Bz, W-Bxy, H-A.



Назначение программы

Назначение программы

Программа Виброметр предназначена для измерения среднеквадратических и пиковых значений виброускорения, виброскорости и виброперемещения при помощи пъезодатчиков (акселерометров), подключенных к входным каналам анализаторов сигнала. Программа Виброметр создает виртуальные каналы мгновенных значений виброскорости и виброперемещения. Сигналы виброскорости и виброперемещения подвергаются фильтрации нижних частот с частотой среза на уровне 3 дБ 1000 Гц и фильтрации верхних частот с частотой среза на уровне 3 дБ 10 Гц. Эти каналы доступны для последующего анализа в других программах ZETLab.

Описание программы

Для запуска программы Виброметр в меню Измерение панели ZETLab необходимо выбрать команду Виброметр. На экране монитора отобразится рабочее окно программы Виброметр. В заголовке окна программы будет отображаться название программы и название канала, по которому производятся измерения.



Примечание: программу Виброметр можно запустить непосредственно из рабочей директории ZETLab (по умолчанию: c:\ZETLab\). Имя запускаемого файла: VibroMeter.exe

В левой части рабочего окна программы Виброметр расположен графический индикатор, в котором отображаются значения виброускорения – напротив буквы А, виброскорости – напротив буквы V и виброперемещения напротив буквы S.

В рамке Пороги защиты устанавливаются максимально допустимые уровни виброускорения, виброскорости и виброперемещения в полях справа от надписей A, V и S соответственно. Значения вводятся с клавиатуры. Символом-разделителем для дробных чисел является точка.

Для включения режима вибростопа необходимо установить пороги и включить флажок Контроль. В этом режиме, при превышении заданных порогов по ускорению, скорости или перемещению, индикатор, расположенный справа от соответствующего порога, меняет свой цвет с зеленого на красный и программа выдает глобальное сообщение, которое использоваться, может например, для автоматической остановки оборудования.

Справа, в верхнем поле со стрелкой (список) - выбирается канал ввода сигнала. В программе Виброметр доступны каналы с единицами измерения g

или м/с², в том числе и виртуальные (порожденные такими программами как ZETФормула или Фильтрация сигналов).

В полях со стрелками (списки) выбирать значения параметров можно двумя способами:

- нажать на стрелку поля и «мышью» выбрать из раскрывшегося списка нужное значение;

- нажать левой кнопкой «мыши» на поле и при помощи ролика «мыши», либо кнопок клавиатуры со стрелками выбрать нужный элемент.

Индикатор Интегральный уровень сигнала показывает уровень и перегрузку. Если уровень сигнала превышает максимально допустимый уровень, индикатор становится полностью красного цвета, без черной правой части. Правый край индикатора остается красным до тех пор, пока пользователь не нажмет на него левой кнопкой «мыши».

Ниже находится поле со стрелкой (список), в котором выбирается диапазон для предварительной фильтрации сигнала.

В группе Значение можно выбрать среднеквадратическое (СКЗ), амплитудное или пиковое значение отображаемых величин.

В группе Усреднение можно выбрать усреднение 0.1 секунды, 1 секунда или 10 секунд.

Для выхода из программы необходимо нажать крестик в верхнем правом углу окна.

На рисунке ниже показана осциллограмма виброудара. на верхнем графика сигнал ускорения, на среднем графике сигнал виброскорости, на нижнем графике сигнал виброперемещения.





Математическое описание

Вибрация - это механические колебания тела.

Самый простой вид вибрации - это колебание или повторяющееся движение объекта около положения равновесия. Этот тип вибрации называется общей вибрацией, потому что тело перемещается как единое целое и все его части имеют одинаковую по величине и направлению скорость. Положением равновесия называют такое положение, в котором тело находится в состоянии покоя или положение которое оно займет, если сумма действующих на него сил равна нулю.

СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ — (собственные колебания), колебания в механич., электрич. или к. л. др. системе, совершающиеся при отсутствии внеш. воздействия за счёт первоначально внесённой энергии (потенциальной или кинетической).

Вынужденные колебания — колебания, происходящие под воздействием внешних сил, меняющихся во времени.

Консервативный (физическая система, работа неконсервативных сил которой равна нулю и для которой имеет место закон сохранения механической энергии) гармонический осциллятор.

Второй закон Ньютона для такого осциллятора запишется в виде:

 $ma = -kx + F_0 \cos(\Omega t)$. Если ввести обозначения:

$$\omega_0^2 = \frac{k}{m}, \Phi_0 = \frac{F_0}{m}$$

и заменить ускорение на вторую производную от координаты по времени, то получим следующее обыкновенное дифференциальное уравнение:

$$\ddot{\mathbf{x}} + \omega_0^2 \mathbf{x} = \Phi_0 \cos\left(\Omega t\right)$$

Решением этого уравнения будет сумма общего решения однородного уравнения и частного решения неоднородного. Общее решение однородного уравнения было уже получено здесь и оно имеет вид:

$$x(t) = A * \sin(\omega_0 t + \varphi),$$

где A, ϕ - произвольные постоянные, которые определяются из начальных условий.

Найдём частное решение. Для этого подставим в уравнение решение вида: x(t)=B*cos(Ωt) и получим значение для константы:

$$B = \frac{\Phi^0}{\Phi^0 - U_2}$$

Тогда окончательное решение запишется в виде:

$$x(t) = A * \sin(\omega_0 t + \phi) + \frac{\Phi_0}{\omega_0^2 - \Omega^2} \cos(\Omega t)$$

Резонанс.

Из решения видно, что при частоте вынуждающей силы, равной частоте свободных колебаний, оно не пригодно — возникает резонанс, то есть «неограниченный» линейный рост амплитуды со временем. Из курса математического анализа известно, что решение в этом случае надо искать в виде:

$$\mathbf{x}(t) = \mathbf{T}(\mathbf{A} * \sin(\Omega t) + \mathbf{B} * \cos(\Omega t))$$

Подставим часть выражения в дифференциальное уравнение и получим:

$$A = 0, B = \frac{\Phi_0}{2\Omega}$$

Таким образом, колебания в резонансе будут описываться следующим соотношением:



Затухающий гармонический осциллятор.

Второй закон Ньютона:

 $ma = -kx - \alpha v + F_0 * \cos(\Omega t)$

Переобозначения:

$$\omega_0^2 = \frac{k}{m}, \ \Phi_0 = \frac{F_0}{m}, \ \zeta = \frac{\alpha}{2\sqrt{km}}$$

Дифференциальное уравнение:

$$\ddot{\mathbf{x}} + 2\zeta\omega_0\dot{\mathbf{x}} + \omega_0^2\mathbf{x} = \Phi_0\cos\left(\Omega t\right)$$

Его решение будет строиться, как сумма решений однородного уравнения и частного решения неоднородного. Анализ однородного уравнения приведён здесь. Получим и проанализируем частное решение.

Запишем вынуждающую силу следующим образом:

$$\Phi_0 \cos \Omega t = \Phi_0 \operatorname{Re} e^{-i\Omega t}$$

тогда решение будем искать в виде:

$$x(t) = A * e^{-i\Omega t}, A \in C$$

Подставим это решение в уравнение и найдём выражение для А:

$$A = \frac{\Phi_0}{\omega_0^2 - \Omega^2 - 2i\beta\Omega} = \frac{\Phi_0(\omega_0^2 - \Omega^2 + 2i\beta\omega)}{(\omega_0^2 - \Omega^2) + 4\beta^2\Omega^2} = |A| * e^{-i\varphi}$$
$$|A| = \frac{\Phi_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \Omega^2) + 4\beta^2\Omega^2}}, \varphi = -\arctan\frac{2\beta\Omega}{\omega_0^2 - \Omega^2}$$
rne

Полное решение имеет вид:

$$\mathbf{x}(t) = \mathrm{e}^{-\zeta\omega_0 t} \big(C_1 \cos(\omega_d t) + C_2 \sin(\omega_d t) \big) + \mathrm{Re} \Big[\frac{\Phi_0(\omega_0^2 - \Omega^2 + 2i\beta\Omega)}{(\omega_0^2 - \Omega^2)^2 + 4\beta^2\Omega^2} \mathrm{e}^{-i\Omega t} \Big]$$

где $\omega_d = \omega_0 \sqrt{1-\zeta^2}$ - собственная частота затухающих колебаний.

Константы С₁ и С₂ в каждом случаев определяются из начальных условий:

$$\begin{cases} x(0) = x_0 \\ \dot{x}(0) = v_0 \end{cases}$$

В этом случае, в отличии от осциллятора без трения, амплитуда колебаний в резонансе имеет конечную величину.

Если мы рассмотрим устоявший процесс, то есть ситуацию при $t \rightarrow \infty$, то решение однородного уравнения будет стремиться к нулю и останется только частное решение:

$$x(t \to \infty) = \Phi_0 \frac{(\omega_0^2 - \Omega^2) \cos \Omega t + 2\beta \Omega \sin \Omega t}{(\omega_0^2 - \Omega^2) + 4\beta^2 \Omega^2} = \frac{\Phi_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \Omega^2) + 4\zeta^2 \omega_0^2 \Omega^2}} \cos(\Omega t - \phi)$$

Это означает, что при t $\rightarrow \infty$ система "забывает" начальные условия, и характер колебаний зависит только от вынуждающей силы. Работа, совершаемая вынуждающей силой $F(t)=F_0\cos(\Omega t)$ за время dt, равна Fdx, а мощность

$$P = F \frac{dx}{dt}$$
. Из уравнения

$$\ddot{\mathbf{x}} + 2\zeta \omega_0 \dot{\mathbf{x}} + \omega_0^2 \mathbf{x} = \Phi_0 \cos\left(\Omega t\right)$$

Следует что

$$P(t) = F\dot{x} = (\ddot{x} + 2\zeta\omega_0\dot{x} + \omega_0^2x)m\dot{x}$$

Если учесть, что при установившихся вынужденных колебаниях:

$$x = A * \cos (\Omega t - \varphi)$$
$$\dot{x} = -A\Omega \sin (\Omega t - \varphi)$$
$$\ddot{x} = -A\Omega^{2} \cos (\Omega t - \varphi)$$

To тогда средняя за период $T = \frac{2\pi}{\Omega}$ мощность:

$$P = \frac{m}{T} \int_{0}^{1} (\ddot{x} + 2\zeta\omega_{0}\dot{x} + \omega_{0}^{2}x)\dot{x} = A^{2}m\zeta\omega_{0}\Omega^{2}$$

Работа за период:

$$A = m \int_{0}^{T} (\ddot{x} + 2\zeta \omega_{0} \dot{x} + \omega_{0}^{2} x) \dot{x} = A^{2} m \zeta \omega_{0} \Omega^{2} T$$

11.2.Вольтметр переменного тока

Вольтметр переменного тока - компонент. Служит для измерения уровня среднеквадратичного (истинного СКЗ) и пикового значений сигнала выбранного канала в установленных единицах измерения.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Вольтметр переменного тока_1 Канал Вкл/Выкл Число(Yn) (Yn)	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал входной канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Вкл\Выкл включение и выключение вольтметра переменного тока.
- ≻Выходные
- Число (Yn) выходной канал, с которого в потоке поступают уже измеренные значения входного сигнала.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• averagetime (1) - устанавливает время усреднения:

1. 0.1 секунды (при этом СКЗ и пиковое значение правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 20 Гц).

2. 1 секунда (при этом СКЗ и пиковое значение правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 2 Гц).

- 3. 10 секунд (при этом СКЗ и пиковое значение правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 0,2 Гц).
- measuretype (СКЗ) тип измерения:

1. СКЗ - среднеквадратичное значение сигнала.

2. Пик - максимальное значение на протяжении всего времени работы (значение пика >= значения амплитуды).

3. Амплитуда - максимальное значение смещения или изменения переменной величины от среднего значения.

- Activate (true) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- scale (Линейный) масштаб считывания данных:
 - 1. Линейный.
 - 2. Децибельный.

Р Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - канал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов - 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (строка).

•*Примечание:* В многоканальном режиме работы установка времени усреднения для текущего номера канала вольтметра.

BSTR Measure Туре - Установка типа измерения: СКЗ; Пик; Амплитуда (строка).

•*Примечание:* В многоканальном режиме работы установка типа передаваемого значения для текущего канала вольтметра.

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы вольтметра:

• true - Состояние работы вольтметра включен;

false - Состояние работы вольтметра выключен.

BSTR Scale - Установка масштаба считывания данных: Линейный; Децибельный

(строка). В многоканальном режиме работы установка типа тип для текущего канала.



Пример 1



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Вольтметр переменного тока</u> ⁵⁵⁹] измеряет значение переменного напряжения, поступающего с <u>Синусоидального сигнала</u> ⁵⁴¹]. <u>Селекторы</u> ⁴³⁸] служат для установки частоты, уровня и смещения генератора. Далее измеренное значение поступает на <u>ЖК индикатор</u> ⁶⁷¹] для графического представления информации. Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент <u>Многоканальный осциллограф</u> ⁵⁴⁰]. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора. <u>Кнопка с фиксацией</u> ⁷⁰⁶] служит для включения или отключения.

<u>Менеджер свойств</u> 1015 позволяет в реальном времени изменять индикаторы и передавать данные на генератор сигналов, чтобы отображать их на многоканальном осциллографе.

Результат работы проекта





Пример 2

Внимание!

Некоторые измерительные программы (вольтметр постоянного тока, виброметр, а также, в будущем, некоторые другие) при загрузке с помощью интерфейса UNIT (например, в ZETView) могут работать в многоканальном режиме. В этом режиме программа может выполнять свои измерения не по одному, а одновременно по нескольким каналам (количеством не более 128). При этом у каждого канала программы могут быть свои параметры, такие как время усреднения, частота дискретизации канала, тип используемого полосового фильтра для виброметра и т.д. Результаты измерений доступны родительской программе через UNIT.

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



F

Математическое описание

При описании переменных сигналов часто используются следующие величины.

Среднее или среднеарифметическое значение определяют так:

$$\overline{v} = \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0 + T} v(\tau) = \frac{1}{T} \int_0^T v(\tau) d\tau$$

Это значение равно площади под кривой временной функции, вычисляемой в течение одного периода. Поскольку функция является периодической, среднеарифметическое значение v не зависит от начальной точки t₀. Для

гармонических функций среднее значение v равно нулю.

Среднее по модулю значение определяется как:

 $\overline{v} = \frac{1}{\tau} \int_0^T |v(\tau)| d\tau$

Это значение равной средней величине сигнала.

Примечание: среднее по модулю значение используется при вычислении величины заряда конденсатора, при работе с выпрямленными сигналами или в расчётах электролитических процессов. Выбор типа выпрямительных также основывается на среднем по модулю значении тока, поскольку падение на диоде практически всегда постоянно.

Для синусоидального напряжения справедливо:

$$\bar{\mathbf{v}} = \frac{1}{T} \int_{0}^{T} \hat{\mathbf{v}} |\sin\omega t| dt = \frac{2}{T} \hat{\mathbf{v}} \int_{0}^{T/2} \sin\omega t \, dt = \frac{1}{\pi} \hat{\mathbf{v}} [-\cos\omega t]_{\omega t=0}^{\omega t=\pi} = \frac{2}{\pi} \hat{\mathbf{v}} \approx 0.637 \hat{\mathbf{v}}$$

Аналогичное соотношение можно записать и для синусоидального тока.

Среднеквадратичное значение (СКЗ) напряжения характеризует мощность в цепи переменного тока. По определению СКЗ функции равно:

$$V_{CK3} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2(t) dt}$$

Для синусоидального напряжения справедливо:

$$V_{CKB} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{0}^{T} (\hat{v} \sin\omega t)^2 dt} = \sqrt{\frac{1}{T} \hat{v}^2 \int_{0}^{T} \sin^2 \omega t dt} = \frac{\hat{v}}{\sqrt{2}} \approx 0,707 \hat{v}$$

Аналогичное соотношение можно записать и для синусоидального тока.

Для переменных сигналов справедливо, что СКЗ значение всегда меньше или равно амплитудному значению.

11.3.Вольтметр постоянного тока

Вольтметр постоянного тока - компонент. Служит для измерения уровня постоянного сигнала выбранного канала в установленных единицах измерения.

Difeimini Dig Komionenta.	
Режим проектировщика	Режим оператора
Вольтметр постоянного тока_1 Р Канал Вкл/Выкл Число(Yn) (Р	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Канал входной канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Вкл\Выкл за включение и выключение вольтметра постоянного тока.

▶Выходные:

• Число (Yn) - выходной канал, с которого в потоке поступают уже измеренные значения входного сигнала.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- averagetime (1) устанавливает время усреднения:
 - 1. 0.1 секунды.
 - 2. 1 секунда.
 - 3. 10 секунд.

Примечание: В многоканальном режиме работы установка времени усреднения для текущего номера канала вольтметра.

• Activate (true) - состояние подачи сигнала (подан или отключен).



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - канал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов - 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (строка).

•*Примечание:* В многоканальном режиме работы установка времени усреднения для текущего номера канала вольтметра.

VARIANT BOOL Activate - Установка состояния работы вольтметра:

• true - Состояние работы вольтметра включен; false - Состояние работы вольтметра выключен.



Пример 1

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Вольтметр постоянного тока измеряет значение постоянной составляющей сигнала, поступающего с <u>Синусоидальный сигнал</u> [541]. <u>Селектор</u> [438] служат для установки значения смещения (измеряемой постоянной составляющей). Далее измеренное значение поступает на <u>Цифровой индикатор</u> [698] для графического представления информации.

Результат работы проекта





Пример 2

Внимание!

Некоторые измерительные программы (вольтметр постоянного тока, виброметр, а также, в будущем, некоторые другие) при загрузке с помощью интерфейса UNIT (например, в ZETView) могут работать в многоканальном режиме. В этом режиме программа может выполнять свои измерения не по одному, а одновременно по нескольким каналам (количеством не более 128). При этом у каждого канала программы могут быть свои параметры, такие как время усреднения, частота дискретизации канала, тип используемого полосового фильтра для виброметра и т.д. Результаты измерений доступны родительской программе через UNIT.

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Математическое описание

Напряжение (разность потенциалов) между точками A и B – отношение работы электрического поля при переносе электрического заряда из точки A в точку B к величине пробного заряда.

$$\boldsymbol{\phi}_{A} - \boldsymbol{\phi}_{B} = \boldsymbol{U}_{AB} = \frac{\boldsymbol{A}_{q:A \rightarrow B}^{\text{mone}}}{q}$$

При этом считается, что перенос пробного заряда не изменяет распределения зарядов на источниках поля (по определению пробного заряда).

Альтернативное определение (для электростатического поля):

$$\boldsymbol{\phi}_{A}-\boldsymbol{\phi}_{B}=\boldsymbol{U}_{AB}=\int_{A}^{B}(\vec{E},d\vec{l})$$

Это интеграл от проекции поля (напряжённости поля) на расстояние между точками А и В вдоль любой траектории, идущей из точки А в точку В.

11.4. Диапазон значений

Диапазон значений - компонент. Компонент предназначен для получения мгновенных значений сигнала заданного канала в заданном диапазоне времени по заданному значению текущего времени.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Диапазон значений_1 Канал Время, с Фиапазон, с	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал канал, в котором требуется получить массив мгновенных значений, используется канал Zet-сервера;
- Время, с предназначен для получения значения времени сервера. Текущее время, по которому определяется требуемые значения сигнала; Данное значение является последней точкой диапазона передаваемых значений (t сервера на рисунке ниже). Компонент срабатывает при получении значения данным контактом.
- Диапазон, с значение диапазона времени, за который требуются данные;
- ≻Выходные
- Канал Ү на выходе получаем массив значений сигнала;
- Канал Х массив значений времён, соответствующих этим значениям;



Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Interval (1) установка диапазона времени, за который требуются данные (по умолчанию = 1 с);
- Decimation (1) установка коэффициент децимации получаемых данных от заданного канала (по умолчанию = 1).

Диапазон времени можно задать и с помощью свойства и/или с помощью входной ножки.

Инициализация компонента заключается в задании канала (компонент получает значение частоты дискретизации этого канала, Fd). По этой частоте дискретизации компонент рассчитывает количество отсчётов N, передаваемых компонентом. Когда компонент получает на ножку "Время, с" какое-то значение времени, он запрашивает соответствующий массив данных (размером N) у Zet-сервера, который собирает и хранит данные по всем каналам, всех подключенных к компьютеру устройст (а также данные каналов, передаваемых по различным сетям, интерфейсам и т.д.).

N = Fd * Interval / decimation, где деление целочисленное.

Значения "Interval" и "decimation" следует выбирать таким образом, чтобы N было больше нуля, и что-бы оно было достаточным для работы используемых алгоритмов.

У Zet-сервера есть ограничения на максимальный размер хранящихся у него данных, который зависит от режима работы сервера. Этот режим работы можно задать в окне Zet-панели, которое открывается по клику на самой левой кнопки панели (на ней отображено "LAB" с буквой "Z" на заднем фоне). Перед изменением режима работы сервера необходимо его закрыть, что можно сделать кликом по кнопке "Закрыть все программы". Всего режимов 5 (по максимальному количеству поддерживаемых каналов в сервере):

- 80 каналов:
- 200 каналов;
- 200 каналов;
- 400 каналов;
- 1000 каналов;
- 8000 каналов.

В представленной ниже таблице максимальные значения N для разных режимов работы Zet-сервера и разных значений децимации:

Макс. кол-во каналов	80	200		400
1'000	8'000			
decimation $= 1$	1'000'000	400'000	2	00'000
80'000 8	80'000			
decimation $= 10$	150'00	0 60'0	000	30'000
12'000 12'000				
decimation = 100	50'000	20'000	10'000	4'000
4'000				
decimation = 1000	25'000	10'000	5'000	2'000
2'000				
decimation = 10000	25'000	10'000	5'000	2'000
2'000				

Если не учитывать эти максимальные значения, то компонент будет выдавать массивы, содержащие значения NaN.

Кроме этого, следует учитывать, что после начала работы Zet-сервера данные в полном объёме появляются через интервал времени, равный (Nmax / Fd * decimation) секунд.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал, в котором требуется получить массив мгновенных значений (от 0 до (количество каналов 1)).
- Время, с значение времени сервера. Данное значение является последней точкой диапазона передаваемых значений (t сервера на рисунке выше). Компонент срабатывает при получении значения данным контактом.
- Диапазон, с значение интервала времени, в течении которого будет будут сниматься значения.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Interval Установка диапазона времени, за который требуются данные (число);
- BSTR Decimation Установка коэффициента децимации получаемых данных от заданного канала.: 1; 10; 100; 1000; 10000 (строка).



Пример



В этой схеме компонент <u>Диапазон значений</u> ⁶⁰⁸ предназначен для получения мгновенных значений сигнала канала в заданном диапазоне времени. <u>Таймер</u> ³⁷⁹ служит для подачи синхронизирующих импульсов на <u>Время сервера</u> ³⁷⁴ и <u>График</u> ⁹¹⁹. Это нужно, чтобы <u>График</u> ⁹¹⁹ и <u>Диапазон</u> <u>значений</u> ⁶⁰⁸ работали в едином временном пространстве. <u>Синусоидальный</u> <u>сигнал</u> ⁵⁴¹ нужен для создания пробного сигнала, а <u>Многоканальный</u> <u>осциллограф</u> ⁹⁴⁰ - для его текущего графического отображения.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

11.5.Измеритель мощности

Измеритель мощности - компонент. Служит для определения мощности электрического тока или электромагнитного сигнала.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 поступает id канала 1 напряжения, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал 2 поступает id канала 2 тока, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Вкл/Выкл включение и выключение ваттметра.
- ≻Выходные
- Число (Р) выходной канал, с которого поступают уже измеренные значения активной мощности.
- Число (S) выходной канал, с которого поступают уже измеренные значения полной мощности.
- Число (Q) выходной канал, с которого поступают уже измеренные значения реактивной мощности.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• averagetime (1) - устанавливает время усреднения:
1. 0.1 секунды (при этом значение мощностей правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 20 Гц).

2. 1 секунда (при этом значение мощностей правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 2 Гц).

• Activate (true) - состояние подачи сигнала (подан или отключен).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 напряжения, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал 2 тока, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с (строка).

•*Примечание:* В многоканальном режиме работы установка времени усреднения для текущего номера канала ваттметра.

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы ваттметра:

• true - Состояние работы ваттметра включен; false - Состояние работы ваттметра выключен.



Пример

Внимание!

Некоторые измерительные программы (ваттметр, вольтметр постоянного и переменного тока, виброметр, а также, в будущем, некоторые другие) при

загрузке с помощью интерфейса UNIT (например, в ZETView) могут работать в многоканальном режиме. В этом режиме программа может выполнять свои измерения не по одному, а одновременно по нескольким каналам (количеством не более 128). При этом у каждого канала программы могут быть свои параметры, такие как время усреднения, частота дискретизации канала, тип используемого полосового фильтра для виброметра и т.д. Результаты измерений доступны родительской программе через UNIT.

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

	0.5000	
Полна	яя мощность	
-	0.5000	
Реакп	пивная мощност	њ
	0.0000	
_	Brn	

11.6.Мгновенное значение

Мгновенное значение - компонент. Предназначен для считывания мгновенного значения сигнала в канале в указанный момент времени.

Режим проектировщика	Режим оператора
Мгновенное значение_1 Канал Бремя Число(Yn) (F)	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

• Канал - измерительный канал, в котором будут определяться мгновенные значения.

• Время - значения моментов времени, мгновенное значение в которых требуется определить.

≻Выходные

• Число(Yn) - получение мгновенного значения сигнала канала в требуемый момент времени.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• TimeWait (0.2) - допустимое время рассинхронизации, с.

Примечание: Если время по каналу отстаёт от запрошенного времени (что может быть у виртуальных каналов), то тогда компонент будет ждать некоторое время.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал, в котором будут определяться мгновенные значения (от 0 до (количество каналов 1)).
- Время значения моментов времени, мгновенное значение в которых требуется определить (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT TimeWait - Установка допустимого время рассинхронизации, с (от 0 до 10).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Синусоидальный сигнал</u> [541] выдает синусоидальный сигнал. <u>Многоканальный осциллограф</u> [540] нужен для графического представления сигнала. Компонент <u>Таймер</u> [379] генерирует каждые 0,3 секунды синхроимпульсы, которые поступают на вход <u>Время</u> <u>сервера</u> [374]. <u>Цифровой индикатор</u> [568] нужен для отображения численной информации. На вход Мгновенное значение по времени поступает информация канала и время с <u>Время сервера</u> [374] (с периодичностью один раз в 0,3 секунды, при этом каждый раз в данный момент времени Мгновенное значение по времени отсылает численное значение сигнала).

Результат работы проекта



11.7.Параметры дисбаланса

Параметры дисбаланса - компонент. Предназначен для определения параметров дисбаланса.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Параметры дисбаланса_1 Р Канал До Р Канал А1 Вкл/выкл Г Скорость Дисбаланс Угол Мах Г Г	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал ДО канал содержащий имя канала датчика оборотов.
- Канал А1 канал с именем акселерометра №1.
- . Вкл\Выкл включение и выключение параметров дисбаланса.

≻Выходные

- Скорость скорость вращения, об/мин.
- Дисбаланс величина дисбаланса, г*см.
- Угол Max угол максимума, град. от 0 до 360.
- Угол Min угол минимума, град. от 0 до 360.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- timeaverage (1.0) время усреднения, с.
- FreqBalance (12000) номинальная частота балансировки, об/мин.(частота в Гц должна быть кратной частоте дискретизации АЦП в Гц).
- Activate (1) состояние работы компонента

- MultiFactor (0.000130) устанавливается значение мультиплекативного множителя.
- Degrefactor (3,5) устанавливается значение показателя степени.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал ДО имя канала датчика оборотов (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал А1 имя канала с акселерометром №1 (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

BSTR TimeAverage - Установка времени усреднения, с: 0.1; 0.2; 0.5; 1.0; 2.0; 5.0; 10.0 (строка).

FLOAT FreqBalance - Установка номинальной частоты балансировки, об/мин (частота в Гц должна быть кратна частоте дискретизации АЦП в Гц).

LONG Activate - Установка состояние работы компонента:

1 - Состояние работы компонента параметры дисбаланса включен;

0 - Состояние работы компонента параметры дисбаланса выключен.

•FLOAT MultiFactor - Установка значения мультипликативного множителя (число).

•FLOAT DegreFactor - Установка значения показателя степени (число).

11.8.Селективный вольтметр

Селективный вольтметр - компонент. Предназначен для измерения среднеквадратичного (СКЗ, True RMS) и пикового (пик-пик) значения напряжения переменного тока на основной (несущей) частоте сигнала. Особенностью селективного вольтметра является исключение влияния гармоник на показания.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Селективный вольтметр_1 Канал Вкл/Выкл Вкл/Выкл	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Канал входной канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Вкл\Выкл включение и выключение селективного вольтметра.
- ≻Выходные
- Напряжение выходной канал, с которого в потоке поступают уже измеренные значения входного сигнала.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• averagetime (1 с) - устанавливает время усреднения:

1. 0.1 секунды (при этом СКЗ и пиковое значение правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 20 Гц).

2. 1 секунда (при этом СКЗ и пиковое значение правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 2 Гц).

3. 10 секунд (при этом СКЗ и пиковое значение правильно измеряются для сигнала с частотой не менее 0,2 Гц).

- AutoFrequency (false) автоматическая установка вольтметра на измеряемую частоту.
- Frequency (0) частота, на которой вольтметр будет делать измерения, Гц.
- FrequencyBar (0) полоса частот, на которых вольтметр будет делать измерения, Гц.
- Activate (true) состояние подачи сигнала (подан или отключен).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - входной канал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов - 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке.

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (строка).

VARIANT_BOOL AutoFrequency - Установка автоустановки частоты:

- true включена автоустановка;
 - false выключена автоустановка.

FLOAT Frequency - Установка центральной частоты селективного фильтра (от 0.01 до половины частоты дискретизации измеряемого канала), Гц.

FLOAT FrequencyBar - Установка полосы селективного фильтра (от 0.01 до половины частоты дискретизации измеряемого канала), Гц.

VARIANT_BOOL Activate - Установка работы селективного вольтметра:

true - Состояние работы селективного вольтметра включен;

false - Состояние работы селективного вольтметра выключен



Пример



Проект в SCADA ZETView

поступающего с <u>Пилообразный сигнал</u> 524¹. <u>Селекторы</u> 438¹ (также другого типа 451¹) предназначены для установки значений частоты, уровня, смещения и типа пилообразного сигнала. <u>Многоканальный осциллограф</u> 940¹ нужен для визуального восприятия сигнала. <u>ЖК индикатор</u> 671¹ используется для графического представления значения СКЗ пилообразного сигнала.



Результат работы проекта



Математическое описание

При описании переменных сигналов часто используются следующие величины.

Среднее или среднеарифметическое значение определяют так:

$$\bar{v} = \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} v(\tau) = \frac{1}{T} \int_0^T v(\tau) d\tau$$

Это значение равно площади под кривой временной функции, вычисляемой в течение одного периода. Поскольку функция является периодической,

среднеарифметическое значение v не зависит от начальной точки t₀. Для гармонических функций среднее значение v равно нулю.

Среднее по модулю значение определяется как:

$$\overline{v} = \frac{1}{T} \int_0^T |v(\tau)| d\tau$$

Это значение равной средней величине сигнала.

Примечание: среднее по модулю значение используется при вычислении величины заряда конденсатора, при работе с выпрямленными сигналами или в расчётах электролитических процессов. Выбор типа выпрямительных также основывается на среднем по модулю значении тока, поскольку падение на диоде практически всегда постоянно.

Для синусоидального напряжения справедливо:

$$\overline{\mathbf{v}} = \frac{1}{T} \int_{0}^{T} \hat{\mathbf{v}} |\sin\omega t| dt = \frac{2}{T} \hat{\mathbf{v}} \int_{0}^{T/2} \sin\omega t dt = \frac{1}{\pi} \hat{\mathbf{v}} [-\cos\omega t]_{\omega t=0}^{\omega t=\pi} = \frac{2}{\pi} \hat{\mathbf{v}} \approx 0.637 \hat{\mathbf{v}}$$

Аналогичное соотношение можно записать и для синусоидального тока.

Среднеквадратичное значение (СКЗ) напряжения характеризует мощность в цепи переменного тока. По определению СКЗ функции равно:

$$V_{CK3} = \sqrt{\frac{1}{\tau} \int_0^T v^2(t) dt}$$

Для синусоидального напряжения справедливо:

$$V_{CKB} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{0}^{T} (\hat{v} \sin \omega t)^2 dt} = \sqrt{\frac{1}{T} \hat{v}^2 \int_{0}^{T} \sin^2 \omega t dt} = \frac{\hat{v}}{\sqrt{2}} \approx 0,707 \hat{v}$$

Аналогичное соотношение можно записать и для синусоидального тока.

Для переменных сигналов справедливо, что СКЗ значение всегда меньше или равно амплитудному значению.

11.9.Тахометр

Тахометр - компонент. Средство измерения частоты вращения (числа оборотов в единицу времени) деталей машин и механизмов.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Канал контакт, к которому подключается измерительный канал.
- Сброс сброс накопленного числа оборотов в ноль.
- Вкл\Выкл включение и выключение тахометра.
- ≻Выходные
- Скорость измеренное значение скорости вращения, об/мин.
- Обороты количество совершенных оборотов с момента последнего сброса.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- DriveParametr1 (1) кинематический параметр ведущего вала 1.
- DriveParametr2 (1) кинематический параметр ведущего вала 2.
- DriveParametr3 (1) кинематический параметр ведущего вала 3.
- DrivenParametr1 (1) кинематический параметр ведомого вала 1.
- DrivenParametr2 (1) кинематический параметр ведомого вала 2.
- DrivenParametr3 (1) кинематический параметр ведомого вала 3.
- AutoLevel (false) автоматическая установка порога.
- Lowlevel (0) нижний порог (в единицах измерения).
- HighLevel (0) верхний порог (в единицах измерения).
- Activate (true) состояние работы тахометра.

- RPS (0) установка размерности частоты вращения (0 об/мин, 1 об/с).
- VirtChanRevs (0) создание виртуального канала кол-ва оборотов (1 создавать, 0 нет)
- Amplify (1) установка множителя (1, 10, 100, 1000, 10000).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - входной канал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов - 1)).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- LONG DriveParametr1 Установка первого числителя кинематического параметра ведущего вала (от 1 до 199).
- LONG DriveParametr2 Установка второго числителя кинематического параметра ведущего вала (от 1 до 199).
- LONG DriveParametr3 Установка третьего числителя кинематического параметра ведущего вала (от 1 до 199).
- LONG DrivenParametr1 Установка первого знаменателя кинематического параметра ведомого вала (от 1 до 199).
- LONG DrivenParametr2 Установка второго знаменателя кинематического параметра ведомого вала (от 1 до 199).
- LONG DrivenParametr3 Установка третьего знаменателя кинематического параметра ведомого вала (от 1 до 199).
- VARIANT_BOOL AutoLevel Установка автоматической установки выбора порога: true - Включена автоматическая установка порога; false - Выключена автоматическая установка порога (ручной режим).
- FLOAT LowLevel Установка нижнего порога в единицах измерения канала (число).
- FLOAT HighLevel Установка верхнего порога в единицах измерения канала (число).

- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы тахометра: true - Состояние работы тахометра включен;
 - false Состояние работы тахометра выключен.
- LONG RPS Установка размерности частоты вращения: (0 об/мин, 1 об/с)
- LONG VirtChanRevs Установка создания виртуального канала количества оборотов (1 создавать, 0 нет)
- LONG Amplify Установка множителя (1, 10, 100, 10000, 100000).

11.10.Текущий уровень

Текущий уровень - компонент. Средство измерения текущего уровня сигнала по каналам.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Текущий уровень_1 Р Канал Уровень С	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал контакт, к которому подключается измерительный канал.
- ≻Выходные
- Уровень измеренное значение текущего уровня.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Не имеет.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - Измерительный канал (от 0 до (количество каналов - 1)).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



11.11.Тензометр

Тензометр - компонент. Предназначен для работы с данными, поступающими с канала тензодатчика. Служит для получения механических напряжений в конструкциях.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Тензометр_1	
Р Канал	Не имеет
Р Опора Р Температура Т	
Сброс Вых.канал Р	
Сорос Вкл/выкл	

Параметры:

▶Входные:

- Канал измерительный канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Опора опорный канал.
- Температура канал температурной компенсации.
- Сброс значение, в которое сбрасывается текущий показатель.
- Сброс при подаче на этот контакт происходит сброс значения.
- Вкл\Выкл включение и выключение тензометра.
- ≻Выходные
- Число(Yn) выходные значения тензометра.
- Вых.канал виртуальный выходной канал, с которого поступают мгновенные значения, получаемые с тензометра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Unit указание единиц измерения.
- measuretype (Абсолютные) тип измерений:

- 1. Абсолютные.
- 2. Относительные (значение единиц относительно опорного канала). powertype (Постоянный ток) тип питания датчика:
 - 1. Постоянный ток.

2. Переменный ток - расчёт значений будет проводиться по алгоритму селективного вольтметра, и, соответственно, измерительная схема (первичный преобразователь) должна быть запитана переменным током.

- Smooth (100) сглаживание (время в [мс], за которое будет проводиться усреднение измеренных значений)
- Inversion (false) отвечает за изменение знака измерений (позволяет инвертировать режим работы тензодатчика: сжатие-растяжение и наоборот).
- mode (Тензорезистор) режим работы датчика:
 - 1. Тензорезистор в этом режиме.
 - 2. Тензодатчик в этом режиме нужно ввести значение Sensitivity
- (чувствительности, мВ/В) и Limit (предел измерения в единицах Unit).
- Sensitivity (0) чувствительность тензодатчика, мВ/В.
- Limit (0) предел измерения тензодатчика.
- UseClbFile (true) разрешение использования калибровочного файла, в котором находятся сохраненные ранее настройки и калибровочные таблицы для тензорезистора.
- ClbFileName указывается путь к калибровочному файлу тензорезистора.
- Value (0) число, в которое сбрасывается текущее показание.
- Activate (true) состояние работы.
- UseTremoChan (false) использовать канал температурной компенсации.
- AmplifyCoeff (10) коэффициент усиления по измерительному каналу: 1; 10; 100; 1000.
- Coefficient(1) коэффициент.
- UseVirtualChannel (false) использование виртуального канала (от 0 до 1).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - канал, к которому подключается измерительный канал (от 0 до (количество каналов - 1)).

- Опора канал, к которому подключается питание измерительного моста (от 0 до (количество каналов 1)).
- Температура канал, к которому подключается канал температурной компенсации (от 0 до (количество каналов 1)).
- Сброс значение, в которое сбрасывается текущее показание (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Unit - Установка единицы измерения (строка).

•BSTR MeasureType - Установка типа измерений: Абсолютные; Относительные (строка). •BSTR PowerType - Установка питания: Постоянный ток; Переменный ток (строка).

•FLOAT Smooth - Установка длины сглаживания, мс (число).

VARIANT_BOOL Inversion - Установка инвертирование измеренного значения •нагрузки:

true - Включено инвертирование измеренного значения нагрузки;

false - Выключено инвертирование измеренного значения нагрузки.

•BSTR Mode - Установка режима измерений: Тензорезистор; Тензодатчик (строка).

•FLOAT Sensitivity - Установка чувствительности тензодатчика, мВ/В (число).

•FLOAT Limit - Установка предела измерений тензодатчика (число).

VARIANT_BOOL UseClbFile - Установка разрешения использования файла калибровки для тензорезистора:

• true - Включено разрешение использования файла калибровки для тензорезистора;

false - Выключено разрешение использования файла калибровки для тензорезистора.

•BSTR ClbFileName - Установка файла калибровки тензорезистора (строка).

•FLOAT Value - Установка числа, в которое сбрасывается текущий показатель (число).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы тензометра:

true - Состояние работы тензометра включен;

false - Состояние работы тензометра выключен.

VARIANT_BOOL UseTremoChan - Установка канала температурной компенсации:

true - Состояние работы канала температурной компенсации включен;

false - Состояние работы канала температурной компенсации выключен.

BSTR AmplifyCoeff - Установка коэффициента усиления по измерительному каналу: 1; 10; 100; 1000 (строка)..

•FLOAT Coefficient - Установка коэффициента.

VARIANT_BOOL UseTremoChan - Установка использования виртуального канала:

true - Состояние использования виртуального канала включен;

false - Состояние использования виртуального канала выключен.

≻Методы:

• LONG MultiTenzoData(LONG *data) - устанавливается внутренний метод сообщений с ZETView.

• void ResetValue() - устанавливается сброс значения (любое значение)



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент "Тензометр" представлен в виде прибора из ZETLab.

Результат работы проекта





Математическое описание

В основе работы тензорезистивных преобразователей лежит свойство материалов изменять свое электрическое сопротивление при механических деформациях под действием приложенной силы. Конструктивно большинство тензорезисторов (рис. 1) выпускается в виде проводников, жестко связанных с бумажной или пленочной основой 2. Проводник 3 представляет собой так называемую решетку из зигзагообразно уложенной тонкой проволоки диаметром 0,02-0,05 мм, к концам которой пайкой или сваркой присоединяются выводные медные проводники 4. Сверху проводники закрываются бумагой или пленкой или покрываются лаком 1. После наклеивания подложки тензорезистора на поверхность деформация этой поверхности передается проводниками и приводит к изменению их сопротивления.



Рисунок 1.

Как видно на рисунке 1 датчик состоит из основы, на которую нанесен проводящий слой, образующий змейку, на "поворотах" толщина проводника увеличена для снижения чувствительности на растяжение перпендикулярной основной оси. Основная ось проходит вдоль линий направления змейки (на рисунке по горизонтали) и растяжение датчика вдоль этого направления вызывает максимальное изменение сопротивления датчика. Сверху датчик покрыт слоем прозрачного ламината, который защищает резистивный слой от повреждений. На датчике также нанесены метки, указывающие направление осей, упрощающих его установку, обычно проходят через центр датчика под углами 90°,±45° относительно основной оси чувствительности. При построении системы контроля нагрузки на различные механические конструкции обычно применяется несколько тензодатчиков или системы датчиков, оси которых пересекаются под различными углами, либо идут параллельно, поэтому для упрощения монтажа обычно используют датчики, имеющие несколько тензорезистивных элементов и уже расположенных под определенным углом.

Известно, что под действием силы или системы сил на металлический предмет он начинает деформироваться, причем до точки предела текучести материала деформация носит упругий характер и подчиняется закону Гука. Это означает, что при снятии силы предмет принимает исходные размеры, а величина напряжения равна линейной деформации умноженной на модуль Юнга. Формулы для расчёта напряжения и деформации приведены ниже:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L};$$
$$\sigma = \frac{F}{S};$$
$$\delta = E * \varepsilon$$

где ε – линейная деформация, E – модуль Юнга, σ – напряжение, F – сила приведшая к деформации, S – площадь поперечного сечения, на который эта сила действует, L – исходная длина, Δ – изменение длины под действием силы. Существует также понятия продольной и поперечной деформации. Продольная деформация – это деформация тела вдоль линии действия силы. Поперечная – деформация тела относительно оси, перпендикулярной направлению действия силы. Их отношения называются коэффициентом Пуассона:

$$v = \left| \frac{s_{\pi o \pi}}{s_{\pi p \circ g \circ \pi}} \right|$$

Для тензорезистивных датчиков основная формула выглядит следующим образом:

$$\frac{\Delta R}{R} = K\epsilon$$

где ΔR – изменение сопротивления тензодатчика вызванное деформацией ε, К – коэффициент тензочувствительности датчика (табличная величина), R – исходное сопротивление. Если подробнее расписать это выражение, то получим:

$$\Delta R = \frac{RKF}{SE}$$

Из формулы вытекает, что изменение сопротивления тензодатчика, установленного на металлическую балку, поперечного сечения S, прямо пропорционально площади поперечного сечения балки и модулю Юнга. Измерив изменение сопротивления тензодатчика, можно рассчитать нагрузку на рассматриваемую балку, зная ее поперечное сечение и свойство материала из которого она изготовлена. Эта формула верна только для случаев растяжения/сжатия.

Для ситуации изгиба весь процесс выглядит несколько иначе, поскольку деформация рассчитывается сложнее. Нужно учитывать форму поперечного сечения балки и расстояние от места приложения силы к центру тензодатчика. Деформация в этом случае может быть рассчитана следующим образом:

$$\varepsilon = \frac{M}{ZE}$$

где М – момент силы, Z – момент сопротивления сечения. Для различных вариантов размещения тензодатчика, крепления балки, и местоположения точки приложения силы рассчитывается различными способами.

Схема приложения силы	Формула вычисления
F L	M=FL
$\begin{array}{c} \begin{array}{c} & \\ & \\ \hline \\ & \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \hline \\ & \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \hline \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \end{array}$	$L = \frac{l}{2}; \Longrightarrow M = \frac{Wl}{8}$
$\begin{array}{c c} & F & \frac{\ell}{2} \\ & & & & \\ & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & &$	$L = \frac{l}{2}; \Rightarrow M = \frac{Wl}{4}$

Поперечное сечение	Формула расчета
	$\frac{1}{6}bh^2$
	$\frac{\pi}{32}d^3$
	$\frac{\pi (d_2^4 - d_1^4)}{32d_2}$

Таблица 1. расчёт момента силы для различных вариантов положения балки и тензодатчика.

Таблица 2. расчёт момента сопротивления сечения для различной конфигурации сечения.

Для мониторинга крутящего момента используются тензодатчики, расположенные на балке под углом 45° относительно оси вращения рисунок 2. Используется один, два или четыре датчика. При установке двух датчиков их оси располагаются под углом 90° относительно друг друга и под углом 45° и -45° относительно оси вращения. При этом один из датчиков испытывает деформацию сжатия, другой – растяжения. При использовании четырех тензорезисторов они располагаются "крестиком".



Рисунок 2.

Вращающее усилие может быть рассчитано следующим образом:

$$T = \frac{\epsilon * E * Z_p}{1 + \nu}$$

где v – коэффициент Пуассона, Т – вращающий момент, Е – модуль Юнга, Z_p – угловое сопротивление сечения. Для цельного цилиндрического стержня: $Z_p = \frac{\pi d^3}{16}$

Для цилиндрической полой трубы с внешним диаметром d_2 и внутренним d_1 :

$$\mathbf{Z}_{\mathbf{p}} = \frac{\pi(\mathbf{d}_{\mathbf{2}}^{4} - \mathbf{d}_{\mathbf{2}}^{4})}{32\mathbf{d}_{\mathbf{2}}}$$

Поскольку ΔR очень малая величина по сравнению с R, то измерение ее производят, включив датчик в схему моста Уитстона.



Рисунок 3.

Принцип измерения основан на взаимной компенсации сопротивлений двух звеньев, одно из которых включает измеряемое сопротивление. В качестве индикатора обычно используется чувствительный гальванометр, показания которого должны быть равны нулю в момент равновесия моста. На схеме R₁,

 R_2, R_3, R_4 – плечи моста. R_3 представляет собой неизвестное сопротивление; R_1, R_2 и R_4 — известные сопротивления, причём значение R2 может регулироваться. Если отношение сопротивлений (R_2/R_1) равно отношению сопротивлений другого (R_3/R_4), то разность потенциалов между двумя средними точками будет равна нулю, и ток между ними не будет протекать. Сопротивление R_2 регулируется до получения равновесия, а направление протекания тока показывает, в какую сторону нужно регулировать R_2 .

С помощью гальванометра момент равновесия можно установить с большой точностью, и если сопротивления R₁, R₂ и R₄ имеют маленькую погрешность, то R₃ может быть измерено очень точно, ведь даже небольшие изменения R_x вызывают заметное нарушение баланса всего моста. Когда мост сбалансирован:

$$R_3 = \frac{R_2 R_4}{R_1}$$

Если известны значения всех четырёх сопротивлений, а также напряжение (V_{in}), то напряжение на плечах моста можно найти, используя формулы делителя напряжения, а затем вычесть их друг из друга, чтобы найти V_{out}:

$$V_{out} = \left(\frac{R_{g}}{R_{4} + R_{g}} - \frac{R_{g}}{R_{1} + R_{g}}\right) V_{in} = \frac{R_{g}R_{1} - R_{4}R_{2}}{(R_{4} + R_{g})(R_{1} + R_{2})} V_{in}$$

Если наш тензорезистор (R_3) будет иметь сопротивление $R+\Delta R$, а остальные резисторы равны R, то имеем:

$$V_{out} = \frac{(R + \Delta R)R - RR}{(R + R + \Delta R)(R + R)} V_{in} = \frac{\Delta RR}{2R(2R + \Delta R)} V_{in} = \frac{\Delta R}{4R + 2\Delta R} V_{in}$$

так как ΔR очень малая величина по сравнению с R, то напряжение на выходе будет равно:

$$V_{out} = \frac{1}{4} \frac{\Delta R}{R} V_{in} = \frac{1}{4} K \epsilon E$$

При решении задач измерения нагрузки на те или иные конструкции обычно в измерительный мост включается один, два или четыре тензорезистора.

Первый и главнейший фактор – 'то температура, А вернее ее влияние не только на сопротивление самого тензодатчик. Но и на линейные размеры контролируемого объекта. Существует 2 способа решения этой проблемы:

- Использование термокомпенсированных тензодатчиков.
- Включение в измерительный мост дополнительного тензодатчика.

Рассмотрим второй способ. Для компенсации температурного влияния на баланс самого измерительного моста часто используют дополнительный тензодатчик, включенный в мост таким образом, чтобы изменение его сопротивления, обусловленное дрейфом температуры, было согласованно с изменением сопротивления основного тензодатчика. При этом дополнительный датчик монтируется на балке, к которой не прикладывается усилие, но находящейся под той же температурой, что и контролируемая конструкция. Например для компенсации тензодатчика, включенного как R₁ дополнительный тензодатчик ставится на место R₄. В этом случае изменение сопротивления, обусловленное изменением температуры на основном

тензодатчике, равно изменению сопротивления в дополнительном тензодатчике и баланс измерительного моста сохраняется.

При построении измерительного моста на практике обычно оказывается, что сами датчики находятся на довольно большом расстоянии друг от друга. При этом длина провода может составлять несколько сотен метров. При этом нужно будет также учитывать температурный эффект в проводах.



Рисунок 4.

На схеме приведена схема компенсации. Как видно из рисунка, сопротивление двух проводов входят в измерительный мост и компенсируют друг друга, сопротивление третьего соединяют последовательно с выходным напряжением. При использовании измерителя с входным сопротивлением много большим сопротивления резисторов можно не учитывать.

11.12.Фазометр

Фазометр - компонент. Предназначен для определения разности фаз между двумя периодическими сигналами.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 входной канал 1, на который поступает сигнал 1 (базовый канал, относительно которого меряется фазовый сдвиг).
- Канал 2 входной канал 2, на который поступает сигнал 2.
- Вкл\Выкл включение и выключение фазометра.
- ≻Выходные
- Фаза измеренные значения разности фаз между двумя каналами (выводится фаза, относительно сигнала 2).
- Вых.канал виртуальный выходной канал измеренных значений разности фаз двух входящих каналов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- averagetime (1 c) устанавливает время усреднения:
 - 1. 0.1 секунды.
 - 2. 1 секунда.
 - 3. 10 секунд.
- meashuretype (градусы) тип измерения (градусы, радианы):
- Activate (true) состояние подачи сигнала (подан или отключен).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 измерительный канал № 1, на который поступает сигнал № 1 (базовый канал, относительно которого меряется фазовый сдвиг) (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал 2 измерительный канал № 2, на который поступает сигнал № 2 (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR AverageTime Установка усреднения: 0.1 с; 1 с;10 с (строка).
- BSTR MeasureType Установка типа измерения: Градусы; Радианы (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы фазометра: true - Состояние работы фазометра включен;

false - Состояние работы фазометра выключен.



Пример



В этой схеме компонент **Фазометр** производит измерение разности фаз между каналами <u>Входной канал 1</u> жа и <u>Входной канал 2</u> жа. <u>ZETFormula</u> служит для генерирования двух синусоидальных сигналов, причем одна из синусоид имеет фазовый сдвиг относительно другой. Компонент <u>Цифровой</u> <u>индикатор</u> используется для графического вывода значения разности фаз.

Результат работы проекта





Математическое описание

Фазометр — электроизмерительный прибор, предназначенный для измерения углов сдвига фаз между двумя изменяющимися периодически электрическими колебаниями, например в трёхфазной системе электроснабжения

Под активной мощности Р понимают среднее значение мгновенной мощности р за период Т:

$$p = \frac{1}{\tau} \int_0^T p \, dt = \frac{1}{\tau} \int_0^T u i \, dt$$

Если ток:

 $i = I_m \sin \omega t$

А напряжение на участке цепи

$$u = U_m \sin(\omega t + \varphi)$$
. To

$$p = \frac{1}{T} \int_{0}^{T} I_m U_m \sin \omega t \sin(\omega t + \varphi) dt = \frac{U_m I_m}{2} \cos \varphi$$

Выражение для эффективной мощности в цепи синусоидального тока имеет вид:

$$P = V * I * \cos \phi$$

где V и I – среднеквадратичные значения напряжения и тока. Входящие в выражение множитель соз φ называется коэффициентом мощности. Единицей измерения эффективной мощности является [Вт].

- В чисто резистивных цепях (φ = 0) коэффициент мощности равен 1, а эффективная мощность определяется выражением P=V*I.
- В чисто реактивных цепях (φ = ±90°) коэффициент мощности, а, следовательно, и эффективная мощность равны 0.
- В резистивно-емкостных и резистивно-индуктивных цепях (-90° < φ < 90°) эффективная мощность всегда положительная.

Выражение для реактивной мощности в цепи синусоидального тока имеет вид:

$$Q = U * I * \sin \varphi$$

Из треугольника напряжений:



Выражение для полной мощности в цепи синусоидального тока имеет вид:

S = U * I

Эффективная электрическая мощность может быть преобразована в другие формы мощности (тепловую, механическую и т. д.). А реактивная мощность, в свою очередь, не может быть преобразована в любые другие виды энергий.

Фазометр позволяет определить и знак угла, на основании чего можно сделать вывод и о типе нагрузке (резистивно-емкостная, резистивноиндуктивная и т. д.).

11.13.Частотомер

Частотомер - компонент. Предназначен для определения частоты периодического процесса или частот гармонических составляющих спектра сигнала.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Частотомер_1 Канал Вкл/выкл ГЕ Частота Г	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Канал измерительный канал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Вкл\Выкл включение и выключение вольтметра.
- ≻Выходные
- Частота измеренные значения частоты сигнала, Гц

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- averagetime (1 с) устанавливает время усреднения:
 - 1. 0.1 секунды.
 - 2. 1 секунда.
 - 3. 10 секунд.
- Activate (true) состояние подачи сигнала (подан или отключен).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал - значение сигнала, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов - 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR AverageTime Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы частотомера: true - Состояние работы частотомера включен; false - Состояние работы частотомера выключен.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент "Частотомер" измеряет частоту синусоидального сигнала, поступающего с <u>Синусоидальный сигнал</u>[541]. <u>Селекторы</u>[438] предназначены для установки значений частоты, уровня, смещения синусоидального сигнала. <u>Цифровой индикатор</u>[688] используется для графического представления значения частоты сигнала.

Результат работы проекта



11.14.Энкодер

Энкодер - компонент. Компонент предназначен для измерения относительного положения (перемещения), скорости и направления перемещения при помощи оптических датчиков угловых или линейных перемещений (энкодеров), подключенных к входным каналам АЦП. Программа Энкодер порождает виртуальные каналы перемещения и скорости перемещения.

D				
к	нешнии	вил	компонентя	••
-	пеншини	ынд	Kommonenta	۰.

Режим проектировщика	Режим оператора
Энкодер_1	
Р Канал А Канал В Канал В Канал В Метка Метка Сброс	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал А канал фазы А.
- Канал В канал фазы В.
- Канал В включение канала фазы В.
- Метка канал метки.
- Метка включение и выключение канала метки.
- Сброс сброс всех значений в ноль.

≻Выходные

- Вых.канал Х выходной канал перемещения.
- Вых.канал V выходной канал скорости.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- channelA_name имя канала измерений фазы А.
- channelB_name имя канала измерений фазы В.
- channelLabel name имя канала измерений метки.
- channelB Enabled (true) включение/выключение канала фазы В.
- channelLabel_Enabled (true) включение/выключение канала метки.
- channelPath_Enabled (true) включение/выключение виртуального канала перемещений.
- channelSpeed_Enabled (true) включение/выключение виртуального канала скорости.
- units (мм) выбор единицы измерения:
 - мм миллиметр; см - сантиметр; м - метр; градус - градус; оборот - оборот.
- resolution (250) разрешающая способность энкодера (задается в метках на единицу измерения).
- Level_autoSet (true) включение/выключение автоматической установки порога.
- Level low (-2000.00000) нижний порог (в единицах измерения канала).
- Level hight (2000.00000) верхний порог (в единицах измерения канала).
- Invertion (false) инверсия направления перемещения (необходимое условие включенная фаза В).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на

входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал А канал, к которому подключается фаза (канал) А (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал В канал, к которому подключается фаза (канал) Б (от 0 до (количество каналов 1)).
- Метка канал, к которому подключается канал метки (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR channelA_name - Установка имени канала измерений фазы A (строка)..

•BSTR channelB_name - Установка имени канала измерений фазы В (строка)..

•BSTR channelLabel_name - Установка имени канала измерений метки (строка)..

VARIANT_BOOL channelB_enable - Установка включения канала фазы В:

• true - включен канал фазы В;

false - выключен канал фазы В.

VARIANT_BOOL channelLabel_enable - Установка включения канала метки:

• true - Включен канал метки;

false - Выключен канал метки.

VARIANT_BOOL channelPath_enable - Установка включения виртуального канала перемещения:

true - Включен виртуальный канал перемещения;

false - Выключен виртуальный канал перемещения.

VARIANT_BOOL channelSpeed_enable - Установка включения виртуального канала скорости:

true - Включен виртуальный канал скорости;

false - Выключен виртуальный канал скорости.

•BSTR units - Установка выбора единицы измерения: мм; см; м; градус; оборот (строка)..

LONG resolution - Установка разрешающей способности, которая задается в метках на единицу измерения.

VARIANT_BOOL Level_autoSet - Установка включения-выключения автоматической установки порога:

true - Включена автоматическая установка порога;

false - Выключена автоматическая установка порога (ручной режим).

•FLOAT Level_low - Установка нижнего порога в единицах измерения канала (число).

•FLOAT Level_hight - Установка верхнего порога в единицах измерения канала (число).
VARIANT_BOOL Invertion - Установка инвертирования направления перемещения (работает при включенной фазе В):

true - Включено инвертирование направления перемещения;

false - Выключено инвертирование направления перемещения.



Более подробно об использования Энкодера:

Программа "Энкодер" предназначена для измерения относительного положения (перемещения), скорости и направления перемещения при помощи оптических датчиков перемещения (энкодеров), подключенных к входным каналам модулей АЦП и анализаторов спектра.

На базе оптических датчиков создаются датчики линейных и угловых перемещений. Точности таких датчиков могут быть от 1 мкм до 1 мм при длине измерительной базы от 8 мм до 3 м. Датчики угловых перемещений могут иметь от 100 до 10000 маркеров на один оборот, т.е. разрешение может быть до 5 минут.

Оптическая технология предложила ряд классических способов для построения энкодера - датчика, представляющего информацию о движении, положении или направлении либо непосредственно в цифровой форме, либо генерирующего последовательность импульсов, из которой после оцифровки может быть сформирован цифровой код.



Принцип работы





Принцип работы энкодеров проиллюстрирован на рисунке 1. Оптический энкодер состоит из тонкого оптического диска и стационарного блока - измерительной головки, включающей в себя источник света и фотодетектор. Оптический диск включает поверхность из прозрачных и непрозрачных участков. Маркерами могут быть, например, отверстия в металлическом листе или метки на стеклянном диске. При вращении диска, в зависимости от его типа, маркеры пропускают или перекрывают луч света, направленный от светового источника к фотоприемнику.

Фотодетектор генерирует сигнал частотой, равной частоте следования кодовых элементов, в цифровой форме или аналоговый импульсный сигнал, который также может быть усилен и оцифрован. При добавлении второй пары "светодиод-фототранзистор" с угловым смещением относительно первой, соответствующим четверти периода сигнала, может быть получена вторая последовательность импульсов - канал Б с фазовым смещением относительно канала А на 90°. Инкрементальный энкодер, который использует три оптических датчика, позволяет одновременно удваивать разрешение при измерении положения и скорости и детектировать направление.





Датчики линейного и углового перемещения подключаются к модулям АЦП напрямую. Для питания датчиков можно использовать выход генератора. Разрешение инкрементальных энкодеров измеряется в импульсах за оборот (impulses per revolution, ppr). В программе "Энкодер" пользователю предоставляется возможность выбора разрешения используемого энкодера (окно "Разрешение, меток/е.и."). "Е.и." - единица измерения, которая может быть выбрана из ряда "мм, см, м, гр (градусы), об (обороты)" или прописано вручную в окне "Единица измерения".

Также в ниспадающих списках "Фаза А" и "Фаза Б" выбираются каналы подключения энкодера, к которым подключены соответствующие сигналы "Канал А" и "Канал Б". Ниспадающий список "Метка 0" предназначена для выбора канала модуля АЦП или анализатора спектра, к которому подключен сигнал синхронизации. Пороги срабатывания сигнала синхронизации устанавливаются вручную или автоматически. При установленных галочках "Перемещение" и "Скорость" в окне программы "Энкодер" в сервере данных создаются дополнительные виртуальные каналы, содержащие соответственно информацию о перемещении и скорости.

На рисунке 2 приведены формы сигналов с каналов "Фаза А", "Фаза Б" и "Метка 0", полученные при помощи программы "Многоканальный осциллограф". На рисунке 3 показаны формы сигналов с виртуальных каналов перемещения и скорости и сигнал "Метка 0".









При использовании программы "Энкодер" совместно с программами из состава ZETLab и датчиками угловых перемещений, пользователь может проводить анализ кругильных колебаний и использовать эту аппаратуру для замены торсиографов.



Рис. 4

Встроенный в программу модуль управления и автоматизации из состава ZETLab Studio обеспечивает простоту и удобство при построении собственных программноизмерительных комплексов.



Назначение программы

Программа Энкодер предназначена для измерения относительного положения (перемещения), скорости и направления перемещения при помощи оптических датчиков угловых или линейных перемещений (энкодеров), подключенных к входным каналам АЦП. Программа Энкодер порождает виртуальные каналы перемещения и скорости перемещения. Эти каналы доступны для последующего анализа другими программами из состава ZETLab.

На базе оптических датчиков создаются датчики линейных и угловых перемещений. Точность таких датчиков может быть от 1 мкм до 1 мм при длине измерительной базы от 8 мм до 3 м. Датчики угловых перемещений могут иметь от 100 до 10000 маркеров на один оборот, т.е. разрешение может быть от нескольких градусов до 5 минут. Оптическая технология предложила ряд классических способов для построения энкодера-датчика представляющего информацию о движении, положении или направлении либо непосредственно в цифровой форме (абсолютные энкодеры), либо генерирующего последовательность импульсов (инкрементальные энкодеры).

Далее в описании программы Энкодер речь пойдет только об инкрементальных энкодерах, так как программа Энкодер построена для работы только с таким типом этих датчиков.

Оптический энкодер состоит из тонкого оптического диска и стационарного блока измерительной головки, включающей в себя источник света и фотодетектор. Оптический диск содержит поверхность из прозрачных и непрозрачных участков. Маркерами могут быть, например, отверстия в металлическом листе или метки на

стеклянном диске. При вращении диска, в зависимости от его типа, маркеры пропускают или перекрывают луч света, направленный от светового источника к фотоприемнику.

Фотодетектор генерирует сигнал с частотой, равной частоте следования кодовых элементов в цифровой форме или аналоговый импульсный сигнал, который также может быть усилен и оцифрован. При добавлении второй пары светодиодфототранзистор с угловым смещением относительно первой, соответствующим четверти периода сигнала, может быть получена вторая последовательность импульсов - канал Б с фазовым смещением относительно канала А на 90°. Инкрементальный энкодер, который использует два оптических канала, позволяет одновременно удваивать разрешение при измерении положения и скорости и определять направление. Третий канал используется для привязки к начальной отметке (метка «0»).

, производимых ООО «Электронные технологии и метрологические системы», напрямую.

После подключения энкодера к входным каналам необходимо в программе Настройка параметров АЦП и ЦАП включить эти каналы либо убедиться, что они включены.

Для измерения перемещения (положения) и скорости перемещения необходимо в программе Редактирование файлов параметров настроить параметры каналов, к которым подключен энкодер. Параметры измерительных каналов должны быть настроены относительно измерения напряжения.

Каналы для измерения выбираются любые, название каналов пользователь вводит по своему усмотрению.

Для питания датчиков можно использовать как выход встроенного генератора (при условии комплектации встроенным генератором) в режиме генерирования синусоидального сигнала с постоянным смещением нуля, так и внешний источник питания.

Описание программы

Для запуска программы Энкодер необходимо из меню Измерение панели ZETLab выбрать команду Энкодер. На экране монитора отобразится рабочее окно программы Энкодер. В заголовке окна программы будет отображаться название программы и название канала, к которому подключен канал А (фаза А) оптического датчика перемещения (энкодера).

Примечание: программу Энкодер можно запустить непосредственно из рабочей директории ZETLab (по умолчанию: c:/ZETLab/). Имя запускаемого файла: Encoder.exe

	Измерение Отображение
~	Вольтметр переменного тока
E	Вольтметр постоянного тока
	Селективный вольтметр
	Измеритель мощности
F	Частотомер
1	Фазометр
Ø	Тахометр
E+	Торсиограф
	Энкодер
	Термометр термосопротивления
	Термометр термопары
4	Тензометр
de	Виброметр
D	Мультиметр Agilent-34401A
-	Весы ВР05тс
0	Блок питания LPS305
	Блок питания PSM2010
VIEW	Многоканальная тензометрия
VIEW	Многоканальная измерительная система

Рис.5

🤮 Энкодер	ZE101/04_1/91_1			🔄 Генерато	ор сигнало	ов					
0.99 0.42	9800 mm 2120 mm/c	Перемещение Скорость Инверсия	 ✓ Автопорог 4.68 3.41 	Выбор сиг АМ Синус Параме	налов ЧМ Р/имп пры синусо	Пила Шум идального	Вход ЛинЧМ сигнала	Баркер ЛогЧМ	ЛинАМ Имп	ЛогАМ Файл	Коррекция 1 Синус2
измерения Разрешение меток / е.и.	1000 • Фаза В Сброс Метка 0	ZET017U4_179 * ZET017U4_179 * ZET017U4_179 *	•	001	000.00	0	1.	1000		0.00	000
				Номер к Генератор	анала , 1 т	доба л Убрат	вить	Включ Включ	ить	Индикато	р уровня



В левой верхней части рабочего окна программы Энкодер расположен графический индикатор, в котором отображаются измеренные угловое или линейное перемещение (положение) и скорость перемещения, информация о которых поступает с выбранного (выбранных) канала. В зависимости от поставленной задачи перемещение измеряется в указанных единицах измерения, а скорость перемещения в единицах измерения в секунду. Например, для измерения перемещение в миллиметрах необходимо в списке Единица измерения (список описывается ниже) указать единицу измерения миллиметры (мм), после этого перемещение на графическом индикаторе будет отображаться в мм, а скорость перемещения в мм/с (миллиметров в секунду).

В списке, расположенном справа от надписи Единица измерения, выбирается либо вводится с клавиатуры единица измерения, в которой будет отображаться сигнал по выбранному каналу. Для выбора необходимой единицы измерения необходимо нажать левой кнопкой «мыши» на кнопку списка, и, в раскрывшемся списке, выбрать нужную единицу измерения. Если в списке нет необходимой единицы измерения, то, нажав правой клавишей «мыши» на поле списка, с клавиатуры ввести требуемую единицу измерения.

Разрешение инкрементальных энкодеров определяется количеством импульсов за один оборот (pulses per revolution, ppr). В списке, расположенном справа от надписи Разрешение меток/е.и., выбирается необходимое количество меток в установленную единицу измерения. Например, инкрементальный энкодер углового перемещения имеет 1080 меток на один оборот, соответственно 3 метки на один градус поворота. Необходимо измерять положение энкодера в градусах с точность измерения в один градус. Для этого, в списке Единица измерения выбирается единица измерения – градусы (гр.), а в списке Разрешение меток/е.и. устанавливается 3 (три метки на один градус поворота энкодера). Устанавливается необходимое разрешение нажатием левой кнопки «мыши» по кнопкам списка разрешения, либо, нажав левой кнопкой «мыши» по

полю списка разрешения, прокругив ролик «мыши», либо, нажав левой кнопкой «мыши» по полю списка разрешения, ввести значение с клавиатуры и нажать клавишу. Под полем списка Разрешение меток/е.и. располагается кнопка Сброс, нажатие которой приводит к обнулению значения перемещения (положения).

Флажки Перемещение и Скорость, расположенные справа от графического индикатора, разрешают включение/выключение виртуальных каналов Перемещение и Скорость, порождаемых программой Энкодер. Эти каналы доступны для последующего анализа другими программами. Установленные флажки – виртуальные каналы включены, снятые – выключены. Данные в этих виртуальных каналах идут в темпе обработки каждого импульса без усреднения. Это позволяет исследовать не только перемещение и скорость перемещения, но и их неравномерность. При включении энкодера совместно с другими датчиками, например, давления или температуры, данные с этих датчиков и данные перемещения и скорости перемещения идут синхронно с точностью до одного импульса энкодера.

Флажок Инверсия, который становится доступным для установки или снятия при установленном флажке Фаза В, позволяет инвертировать сигнал направления перемещения. Установленный флажок – происходит инверсия, снятый – сигнал не инвертирован.

Для измерения перемещения и скорости перемещения по физическому каналу, к которому подключен канал А энкодера, необходимо в поле списка (со стрелкой), расположенному справа от надписи Фаза А, выбрать название этого канала.

При использовании в измерениях канала В энкодера необходимо установить флажок, расположенный справа от надписи Фаза В, и, в ставшем доступным поле списка выбрать название включенного физического канала, к которому подключен канал В энкодера. Снятие флажка Фаза В блокирует поле списка выбора канала В и флажок установки инверсии.

При необходимости вычисления абсолютного положения необходимо установить флажок, расположенный справа от надписи Метка 0, и, в ставшем доступным поле списка выбрать название включенного физического канала, к которому подключен канал нулевой метки энкодера. Каждый раз, при прохождении нулевой метки пары светодиодфототранзистор происходит обнуление на графическом индикаторе измеренных показаний перемещения. Например, это удобно при измерении линейных перемещений, при которых происходит возвратнопоступательное перемещение. Установив нулевую метку посередине можно измерять перемещение в ту или другую сторону относительно установленной нулевой метки.

Флажок Авто порог служит для включения/выключения автоматической/ручной установки верхнего и нижнего порога входного уровня, по которому будут производиться измерения перемещения. Установленный флажок – программа сама автоматически устанавливает верхний и нижний порог уровня сигнала. Снятый флажок – разрешен ручной ввод верхнего и нижнего порога уровня сигнала.

Поля ввода, расположенные под флажком Авто порог, служат для установки верхнего и нижнего порога в ручном режиме (флажок Авто порог снят). Верхнее поле ввода служит для установки верхнего порога, нижнее – для установки нижнего порога. Ввод значений верхнего и нижнего порога осуществляется с клавиатуру. После ввода значений нажать клавишу клавиатуры. При установленном флажке Авто порог поля ввода верхнего и нижнего порога не доступны для ввода значений. Верхний и нижний порог устанавливается для исключения ложных срабатываний при измерении перемещения. Для правильного измерения перемещения верхний порог не должен превышать максимального уровня сигнала по этому каналу, нижний порог не должен быть ниже минимального уровня. Определить максимальный и минимальный уровень сигнала по каналу, к которому подключен энкодер, можно, например, запустив программу Многоканальный осциллограф выбрать этот канал и по осциллограмме оценить эти уровни. Для выхода из программы необходимо нажать кнопку, расположенную в правом верхнем углу окна.

При использовании программы Энкодер совместно с программами из состава ZETLab и датчиками угловых перемещений, пользователь может проводить анализ кругильных колебаний и использовать эту аппаратуру для замены торсиографов.

Подключение датчиков

Датчики линейных или угловых перемещений подключаются к входным каналам (АЦП) устройств, производимых ООО «Электронные технологии и метрологические системы», напрямую.

После подключения энкодера к входным каналам необходимо в программе Настройка параметров АЦП и ЦАП включить эти каналы либо убедиться, что они включены.

Для измерения перемещения (положения) и скорости перемещения необходимо в программе Редактирование файлов параметров настроить параметры каналов, к которым подключен энкодер. Параметры измерительных каналов должны быть настроены относительно измерения напряжения.

Каналы для измерения выбираются любые, название каналов пользователь вводит по своему усмотрению.

Для питания датчиков можно использовать как выход встроенного генератора (при условии комплектации встроенным генератором) в режиме генерирования синусоидального сигнала с постоянным смещением нуля, так и внешний источник питания.



Математическое описание

Энкодер — устройство, предназначенное для преобразования угла поворота вращающегося объекта (вала) в электрические сигналы, позволяющие определить угол его поворота. Энкодеры подразделяются на инкрементальные и абсолютные. Инкрементальный энкодер выдает за один оборот определенное количество импульсов. А абсолютные энкодеры позволяют в любой момент времени знать текущий угол поворота оси, в том числе и после пропадания и восстановления питания. А многооборотные абсолютные энкодеры, кроме того, также подсчитывают и запоминают количество полных оборотов оси. Энкодеры могут быть как оптические, резисторные, так и магнитные и могут работать через шинные интерфейсы или промышленную сеть.

Инкрементальные энкодеры предназначены для определения угла поворота вращающихся объектов. Они генерируют последовательный импульсный цифровой код, содержащий информацию относительно угла поворота объекта. Если вал останавливается, то останавливается и передача импульсов. Основным рабочим параметром датчика является количество импульсов за один оборот. Мгновенную величину угла поворота объекта определяют посредством подсчёта импульсов от старта. Для вычисления угловой скорости объекта процессор в тахометре выполняет дифференцирование количества импульсов во времени, таким образом, показывая сразу величину скорости, то есть число оборотов в минуту. Выходной сигнал имеет два канала, в которых идентичные последовательности импульсов сдвинуты на 90° относительно друг друга (парафазные импульсы), что позволяет определять направление вращения. Имеется также цифровой выход нулевой метки, который позволяет всегда рассчитать абсолютное положение вала.

Принцип работы инкрементальных энкодеров проиллюстрирован на рисунке 1. Оптический энкодер состоит из тонкого оптического диска и стационарного блока - измерительной головки, включающей в себя источник света и фотодетектор. Оптический диск содержит поверхность из прозрачных и непрозрачных участков. Маркерами могут быть, например, отверстия в металлическом листе или метки на стеклянном диске. При вращении диска, в зависимости от его типа, маркеры пропускают или перекрывают луч света, направленный от светового источника к фотоприемнику.



Фотодетектор генерирует цифровой сигнал с частотой, равной частоте следования кодовых элементов или аналоговый импульсный сигнал, который также может быть усилен и оцифрован. При добавлении второй пары светодиод-фототранзистор с угловым смещением относительно первой, соответствующим четверти периода сигнала, может быть получена вторая последовательность импульсов - канал Б с фазовым смещением относительно канала А на 90°. Инкрементальный энкодер, который использует два оптических канала, позволяет одновременно удваивать разрешение при измерении положения и скорости и определять направление. Третий канал используется для привязки к начальной отметке (метка «0»).



Абсолютные энкодеры, как оптические, так и магнитные имеют своей основной рабочей характеристикой число шагов, то есть уникальных кодов на оборот и количество таких оборотов, при этом не требуется первичной установки и инициализации датчика. Поэтому абсолютные энкодеры не теряют свою позицию при исчезновении напряжения.

Наиболее распространённые типы выходов сигнала — это код Грея, параллельный код, интерфейсы Profibus-DP, CANopen, DeviceNet, SSI, LWL, через которые также осуществляется программирование датчиков.

Абсолютный энкодер относится к типу энкодеров, который выполняет уникальный код для каждой позиции вала. В отличие от инкрементного энкодера, счетчик импульсов не нужен, т.к. угол поворота всегда известен. Абсолютный энкодер формирует сигнал как во время вращения, так и в режиме покоя. Диск абсолютного энкодера отличается от диска пошагового энкодера, так как имеет несколько концентрических дорожек. Каждой дорожкой формируется уникальный двоичный код для конкретной позиции вала.



Абсолютный энкодер не теряет своего значения при потере питания и не требует возвращения в начальную позицию. Сигнал абсолютного энкодера не подвержен помехам и для него не требуется точная установка вала. Кроме того, даже если кодированный сигнал не может быть прочитан энкодером если, например, вал вращается слишком быстро, правильный угол вращения будет зарегистрирован, когда скорость вращения уменьшится. Абсолютный энкодер устойчив к вибрациям.

Код Грея предпочтительнее обычного двоичного тем, что обладает свойством непрерывности бинарной комбинации: изменение кодируемого числа на единицу соответствует изменению кодовой комбинации только в одном разряде. Он строится на базе двоичного по следующему правилу: старший разряд остается без изменения; каждый последующий разряд инвертируется, если предыдущий разряд исходного двоичного кода равен единице. Этот алгоритм построения может быть формально представлен как результат сложения по модулю два исходной комбинации двоичного кода с такой же комбинацией, но сдвинутой на один разряд вправо. При этом крайний правый разряд сдвинутой комбинации отбрасывается.

Таким образом, Грей-код является так называемым одношаговым кодом, т.к. при переходе от одного числа к другому всегда меняется лишь какой-то один бит. Погрешность при считывании информации с механического кодового диска при переходе от одного числа к другому приведет лишь к тому, что переход от одного положения к другом будет лишь несколько смещен по времени, однако выдача совершенно неверного значения углового положения при переходе от одного положения к другому полностью исключается. Преимуществом Грей-кода является также его способность зеркального отображения информации. Так, инвертируя старший бит можно простым образом менять направление счета и, таким образом, подбирать к фактическому (физическому) направлению вращения оси. Изменение направления счета может легко изменяться, управляя так называемым входом Complement. Выдаваемое значение может быть возрастающим или спадающим при одном и том же физическом направлении вращения оси.

Поскольку информация, выраженная в Грей-коде, имеет чисто кодированный характер не несущей реальной числовой информации, должен он перед дальнейшей обработкой сперва преобразован в стандартный бинарный код. Осуществляется это при помощи преобразователя кода (декодера Грей-Бинар), который к счастью легко реализуется с помощью цепи из логических элементов «исключающее или» (XOR) как программным, так и аппаратным способом (см. схему ниже).

Из таблицы видно, что при переходе от одного числа к другому (соседнему) лишь один бит информации меняет свое состояние, если число представлено кодом Грея, в то время, как в двоичном коде могут поменять свое состояние несколько бит одновременно. Код Грея - выход, следовательно, он никогда не имеет ошибку чтения и применяется во многих абсолютных энкодерах.

	Двоичный код				
Десятичный код	2^3 2^2 2^1 2^0	Код Грея			
0	0 0 0 0	0 0 0 0			
1	0 0 0 1	0 0 0 1			
2	0 0 1 0	0 0 1 1			
3	0 0 1 1	0 0 1 0			
4	0 1 0 0	0 1 1 0			
5	0 1 0 1	0 1 1 1			
6	0 1 1 0	0 1 0 1			
7	0 1 1 1	0 1 0 0			
8	1 0 0 0	1 1 0 0			
9	1 0 0 1	1 1 0 1			
10	1 0 1 0	1 1 1 1			
11	1 0 1 1	1 1 1 0			
12	1 1 0 0	1 0 1 0			
12					
15					
14					

1.5	 1	0	0	0
15	I	0	0	0

Биты меняющие свое состояние, при переходе от одного числа к другому, обозначены красным цветом.

Однооборотный энкодер.

Однооборотными (Single - Turn) датчиками называются датчики, которые выдают абсолютное значения в пределах одного оборота, т.е. в радиусе 360°. После одного оборота код является полностью пройденным и начинается опять с его начального значения. Эти датчики служат, преимущественно, для измерения угла поворота и применяются, например, в антенных системах, эксцентричных коленчатых прессах и т.д.

Многооборотный энкодер

Линейные перемещения предполагают необходимым применение измерительной системы с n -количеством оборотов. Например, при линейных приводах или при задачах измерения с помощью зубчатой измерительной штанги, применение однооборотных датчиков является неприемлемым. В этом случае приходят на помощь датчики, где дополнительно к измерению угла поворота в пределах одного оборота также происходит регистрация количества оборотов с помощью дополнительно встроенного передаточного механизма, т.е. своего рода редуктора из нескольких кодовых оптических дисков, образуя, таким образом, многооборотный энкодер (Multi - Turn).

Оптические энкодеры

Оптические энкодеры имеют жёстко и закреплённый соосно валу стеклянный диск с прецизионной оптической шкалой. При вращении объекта оптопара считывает информацию, а электроника преобразовывает её в последовательность дискретных электрических импульсов. Абсолютные оптические энкодеры — это датчики угла поворота, где каждому положению вала соответствует уникальный цифровой выходной код, который наряду с числом оборотов является основным рабочим параметром датчика. Абсолютные оптические энкодеры, так же как и инкрементальные энкодеры, считывают и фиксируют параметры вращения оптического диска.

Магнитные энкодеры

Магнитные энкодеры с высокой точностью регистрируют прохождение магнитных полюсов вращающегося магнитного элемента непосредственно

вблизи чувствительного элемента, преобразуя эти данные в соответствующий цифровой код.

Механические и оптические энкодеры с последовательным выходом

Содержат диск из диэлектрика или стекла с нанесёнными выпуклыми, проводящими или непрозрачными участками. Считывание абсолютного угла поворота диска производится линейкой переключателей или контактов в случае механической схемы и линейкой оптронов в случае оптической. Выходные сигналы представляют собой код Грея, позволяющий избавиться от неоднозначности интерпретации сигнала.

Глава 12.Индикация

12.1.Вертикальный индикатор процесса

Вертикальный индикатор процесса - компонент. Предназначен для графического отображения состояния протекания процесса с разными настройками.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Число данные отображения на индикаторе процесса.
- ▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

>Общие свойства (окружение):

666 SCADA ZETView. User manual

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- \max Value (0) максимальное значение, которое сможет отобразить индикатор.
- currValue (0) позволяет установить текущее состояние индикатора.
- fillColorUp (00a2e8) установка верхнего цвета градиента индикатора.
- fillColorDown (ffffff) установка нижнего цвета градиента индикатора.
- backColorUp (000000) установка верхнего цвета градиента фона.
- backColorDown (c0c0c0) установка нижнего цвета градиента фона.
- FrameVisible (false) установка видимости рамки.
- ProcentVisible (false) установка отображения процентов.
- style (выпуклый) установка стиль прогресс бара:
 - 1 косые линии;
 - 2 раздробленный;
 - 3 выпуклый;
 - 4 Виста.
- AnimationEnabled (true) включение/отключение анимации.
- Enabled (true) Включение/отключение компонента.
- backColor (ffffff) установка цвета фона индикатора.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число - Значение числа для расчёта отображения на индикаторе процесса (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT maxValue Установка максимального значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- FLOAT currValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).

- LONG fillColorUp Установка верхнего цвета градиента индикатора (любое число).
- LONG fillColorDown Установка нижнего цвета градиента индикатора (любое число).
- LONG backColorUp Установка верхнего цвета градиента фона (любое число).
- LONG backColorDown Установка нижнего цвета градиента фона (любое число).
- VARIANT_BOOL FrameVisible Установка видимости рамки: true - выходное значение выдается при включении видимости рамки; false - выходное значение не выдается при включении видимости рамки.
- VARIANT_BOOL ProcentVisible Установка отображения процентов: true - выходное значение выдается при включении отображения процентов; false - выходное значение не выдается при включении отображения процентов.
- BSTR Style Установка стиля прогресс бара: Косые линии; Раздробленный; Выпуклый; Виста (строка).
- VARIANT_BOOL AnimationEnabled Установка Включение/Отключение анимации: true - выходное значение выдается при включении анимации; false - выходное значение не выдается при включении анимации.
- VARIANT_BOOL Enabled Установка Включение/Отключение компонента: true - выходное значение выдается при включении компонента; false - выходное значение не выдается при включении компонента.
- LONG backColor Установка фона индикатора (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Вертикальный индикатор процесса</u> (665), <u>Индикатор уровня</u> (675), <u>Индикатор процесса</u> (666) показывают, уровень сигнала, поступающего с <u>Селектора</u> [445].

Результат работы проекта



12.2.Горизонтальный индикатор процесса

Горизонтальный индикатор процесса - компонент. Предназначен для графического отображения состояния протекания процесса с разными настройками.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Число данные отображения на индикаторе процесса.
- ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- $\max Value(0)$ максимальное значение, которое сможет отобразить индикатор.
- currValue (0) позволяет установить текущее состояние индикатора.

- fillColorUp (00a2e8) установка верхнего цвета градиента индикатора.
- fillColorDown (ffffff) установка нижнего цвета градиента индикатора.
- backColorUp (00000) установка верхнего цвета градиента фона.
- backColorDown (c0c0c0) установка нижнего цвета градиента фона.
- FrameVisible (false) установка видимости рамки.
- ProcentVisible (false) установка отображения процентов.
- style (выпуклый) установка стиль процессбара:
 - 1 косые линии
 - 2 раздробленный
 - 3 выпуклый
 - 4 Виста
 - 5 -Объемный.
- AnimationEnabled (true) включение/отключение анимации.
- Enabled (true) Включение/отключение компонента.
- backColor (ffffff) установка цвета фона индикатора.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число - Значение числа для расчёта отображения на индикаторе процесса (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG backColor Установка фона индикатора (любое число).
- FLOAT maxValue Установка максимального значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- FLOAT currValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- LONG fillColorUp Установка верхнего цвета градиента индикатора (любое число).
- LONG fillColorDown Установка нижнего цвета градиента индикатора (любое число).
- LONG backColorUp Установка верхнего цвета градиента фона (любое число).

- LONG backColorDown Установка нижнего цвета градиента фона (любое число).
- VARIANT_BOOL FrameVisible Установка видимости рамки: true - выходное значение выдается при включении видимости рамки; false - выходное значение не выдается при включении видимости рамки.
- VARIANT_BOOL ProcentVisible Установка отображения процентов: true - выходное значение выдается при включении отображения процентов; false - выходное значение не выдается при включении отображения процентов.
- BSTR Style Установка стиля прогресс бара: Косые линии; Раздробленный; Выпуклый; Виста (строка).
- VARIANT_BOOL AnimationEnabled Установка Включение/Отключение анимации: true - выходное значение выдается при включении анимации; false - выходное значение не выдается при включении анимации.
- VARIANT_BOOL Enabled Установка Включение/Отключение компонента: true - выходное значение выдается при включении компонента; false - выходное значение не выдается при включении компонента.
- LONG backColor Установка фона индикатора (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Вертикальный индикатор процесса</u> 665. <u>Индикатор</u> <u>уровня</u> 675, <u>Индикатор процесса</u> 666 показывают, уровень сигнала, поступающего с <u>Селектора</u> 445.

Результат работы проекта



12.3.ЖК индикатор

ЖК индикатор - компонент. Предназначен для графического отображения численных параметров и значений.

Параметры:

≻Входные:

• Число - данные отображения на ЖК индикаторе.

▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IndValue (0) отображаемое значение, которое поступает на индикатор.
- BackColor (7f7f00) позволяет задавать цвет фона.
- TextColor (000000) позволяет задать цвет текста.

- TextChangeColor (000000) позволяет устанавливать цвет разряда с измененным значением.
- TextSize (40) позволяет устанавливать размер текста.
- Enabled (true) позволяет включать и выключать индикатор.
- InactiveColor (c0c0c0) управляет цветом фона в неактивном состоянии.
- precision (0.01) позволяет устанавливать точность отображения.
- digits (3) позволяет устанавливать число цифр до запятой.
- BoldFont (true) устанавливает и отключает жирный шрифт.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число - Значение числа для расчёта отображения (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT IndValue Установка отображаемого значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- LONG BackColor Установка фонового цвета (любое число).
- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- LONG TextChangeColor Установка цвета разряда с измененным значением (любое число).
- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- VARIANT_BOOL Enable Установка Активен\Неактивен уровень: true - выходное значение выдается при активном уровне; false - выходное значение не выдается при не активном уровне.
- LONG InactiveColor Установка цвета фона в неактивном состоянии (любое число).
- BSTR Precision Установка точности: 1; 0.1; 0.01; 0.0001; 0.00001; 0.000001 (строка).
- BSTR Digits Установка цифр до запятой (строка): 1; 2; 3; 4; 5; 6 (строка).
- VARIANT_BOOL BoldFont Установка Жирный\Не жирный шрифт: true выходное значение выдается при жирном шрифте;

false - выходное значение не выдается при не жирном шрифте.

≻Методы:

- void resetValue(void) Устанавливает сброс в ноль (любое значение).
- void resetState(void) Устанавливает сброс в неопределённость (любое значение).



Пример

Результат работы проекта:



Результат работы проекта



12.4.Индикатор процесса

Индикатор процесса - компонент. Предназначен для графического отображения бинарного состояния протекания процесса. Работает от кнопки.

Внешний вид компонента:



Параметры:

- ≻Входные:
- Процесс канал с логическими значениями-состояниями.
- ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• process (0) - значение состояния процесса.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG Process - Установка состояния видимости процесса при работе проекта (от 0 - не виден, 1 - виден).



Пример

Результат работы проекта:



При нажатом состоянии компонента <u>CheckBox</u> [701] на экране монитора (в режиме оператора) Индикатор процесса становится видным и появляется полоса протекания процесса.

Результат работы проекта



12.5.Индикатор уровня

Индикатор уровня - компонент. Предназначен для графического отображения интегрального уровня сигнала. Работает по принципу <u>Интегратора</u>, то есть указывает уровень, равный сумме всех предыдущих значений и текущего.

Принимает значение до 1.

Внешний вид компонента:



Параметры:

- ≻Входные:
- Уровень текущий уровень сигнала.
- ▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Enabled (true) устанавливается активность/неактивность.
- InactiveColor (c0c0c0) устанавливается цвет фона в неактивном состоянии.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Уровень - Значение данных для расчёта уровня (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL Enabled Установка Активен\Неактивен уровень: true - выходное значение выдается при активном уровне; false - выходное значение не выдается при не активном уровне.
- LONG InactiveColor Установка цвета фона в неактивном состоянии (любое число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Вертикальный индикатор процесса</u> 665, <u>Индикатор</u> <u>уровня</u> 675, <u>Индикатор процесса</u> 668 показывают, уровень сигнала, поступающего с <u>Селектора</u> 445.

Результат работы проекта



12.6.Колба

Колба - компонент. Предназначен для графического отображения данных в виде индикатора колбы.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Колба_1 Вкл/Выкл	8.0- 6.0- 4.0- 2.0- 0.0-

Параметры:

▶Входные:

- Вкл\Выкл значение для отображения на индикаторе.
- ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TextSize (8) размер текста.
- textstyle (FontStyleItalic) стиль текста.
- TextColor (000000) цвет текста.
- CurrentValue (0) установка текущего значения.
- DigitFrom (0) начальное значение.
- DigitTo (10) конечное значение.
- ассигасу (0.1) точность измерений.
- LinearsUnderline (true) подчёркивание линейки.
- LinearVisible (true) видимость линейки.
- linearorientation (left) сторона отображения линейки:
 - 1. left левая сторона;
 - 2. right правая сторона.
- BackColorUp (000000) верхний цвет фона.

- BackColorDown (808080) нижний цвет фона.
- LiquidUpColor (00f4ff) верхний цвет градиента курсора.
- LiquidDownColor (00f7ff) нижний цвет градиента курсора.
- Enabled (true) включение/отключение компонента.
- AnimationEnabled (true) включение/отключение анимации.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вкл\Выкл - Значение, которое отобразиться на индикаторе (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- float CurrentValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float DigitFrom Установка начальное значения (любое значение, но меньше конечного значения).
- float DigitTo Установка конечного значения (любое значение, но больше начального значения).
- BSTR Accuracy Установка точности: 1; 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.000001 (строка).
- VARIANT_BOOL LinearsUnderline Установка подчеркивание линейки: true - выходное значение выдается при включении подчеркивания линейки;

false - выходное значение не выдается при включении подчеркивания линейки.

• VARIANT_BOOL LinearVisible - Установка видимости линейки:

true - выходное значение выдается при включении видимости линейки; false - выходное значение не выдается при включении видимости линейки.

- BSTR LinearOrientation Установка стиля текста: left левая; right правая (строка).
- LONG BackColorUp Установка верхнего цвета фона (любое число).
- LONG BackColorDown Установка нижнего цвета фона (любое число).
- LONG LiquidUpColor Установка верхнего цвета градиента курсора (любое число).
- LONG LiquidDownColor Установка нижнего цвета градиента курсора (любое число).
- VARIANT_BOOL Enabled Установка Включение/Отключение компонента: true - выходное значение выдается при включении компонента; false - выходное значение не выдается при включении компонента.
- VARIANT_BOOL AnimationEnabled Установка Включение/Отключение анимации: true - выходное значение выдается при включении анимации; false - выходное значение не выдается при включении анимации.

Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Бесконечный селектор</u> [456] служит для подключения индикатора <u>Колба</u> [678] и позволяет нам увеличивать или уменьшать уровень в колбе. <u>Селектор</u> [445] позволяет нам определить точное значение уровня колбы.

Результат работы проекта



12.7.Рисунок

Рисунок - компонент. Предназначен для организации выбора конкретного изображения из набора в зависимости от значения, поступающего на вход.

Внешний	вид	компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Рисунок_1	

Параметры:

▶Входные:

• Номер - порядковый номер отображаемой картинки, которую нужно вывести на дисплей в режиме оператора.

▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CurrentPicture (0) установка текущего номера изображения.
- Pic1_FileName выбор изображения, которое будет отображаться на дисплее в режиме оператора при подаче на вход компонента числа 1.
- •
- Pic10_FileName выбор изображения, которое будет отображаться на дисплее в режиме оператора при подаче на вход компонента числа 10.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- Номер Значение номера изображения для отображения на дисплее в режиме оператора (от 0 до 9).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG CurrentPicture Установка текущего номера изображения (от 0 до 9).
- BSTR Pic1 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic2 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic3 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic4 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic5 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic6 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic7 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic8 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic9 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).
- BSTR Pic10 FileName Установка названия первой картинки (любая строка).

≻Методы:

LONG RefreshData(OLE_HANDLE sourceWHND, BSTR helpString, LONG parametr, LONG parametrType) - Возвращает данные, где:

1) OLE_HANDLE sourceWHND - хэндл изображения в формате OLE_HANDLE.

2) BSTR helpString - содержит информацию о названии компонента (строка).

3) LONG parametr - параметры передаваемых данных (от -2147483647 до 2147483647)

4) LONG parametrType - определяется тип параметров:

TYPE LONG	0	
TYPE FLOAT		1
TYPE PARAM		2
TYPE MANAGE		3
TYPE AUTOFORMAT		100
TYPE POINTER		101
TYPE POINTER STRING	104	
TYPE STRING		4
TYPE CHANNEL		5
TYPE_COLORSTRING		6
//флоат с маркером качества		
TYPE_FLOAT_BAD	7	
TYPE_FLOAT_UNCERTAIN	8	
TYPE_FLOAT_GOOD		1
//интегер с маркером качества		
TYPE_LONG_BAD		10
TYPE_LONG_UNCERTAIN	11	
TYPE LONG GOOD	12	
//Указатель на интерфейс		
TYPE_INTERFACE		13
// double		
TYPE_DOUBLE		14
TYPE_DOUBLE_GOOD		14
DOUBLE_BAD	15	
TYPE_DOUBLE_UNCERTAIN	ſ	16



Пример

Проект в SCADA ZETView



Выбор рисунков для каждого из значений производится путем редактирования частных свойств компонента:

Ð	Частные спойства				
	CurrentPict	2			
	Pic1_FileNa	PIC1.gif			
	Pic2_FileNa	PIC2.gif			
	Pic3_FileNa	PIC3.gif			
	Pic4_FileNa				
	Pic5_FileNa				
	Pic6_FileNa				
	Pic7_FileNa				
	Pic8_FileNa				
	Pic9_FileNa				
	Pic10_FileN				

В этой схеме компоненты Рисунок используются для вывода изображений на дисплей, которые в зависят от введенного числа. Компонент <u>Селектор</u> [438] предназначен для выбора конкретного рисунка.

Результат работы проекта



12.8.Световой индикатор

Световой индикатор - компонент. Предназначен для графического отображения двоичных значений состояния входа в виде индикатора, меняющего цвет.

Внешний вид компонента:


Параметры:

≻Входные:

- Вкл\Выкл "выключатель", состояние истина, ложь.
- ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- onColor (00ff00) цвет индикатора во включенном состоянии.
- offColor (ff0000) цвет индикатора во выключенном состоянии.
- Enabled (true) позволяет управлять общим состоянием индикатора (включен/выключен).
- DisableColor (c0c0c0) позволяет установить цвет при неактивном состоянии.
- currentStatus (true) позволяет установить текущее состояние индикатора.
- status (true) то же самое, что и currentStatus.
- figure (Круг) позволяет устанавливать геометрическую форму индикатора в режиме оператора:
 - 1. Круг.
 - 2. Квадрат.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

- LONG onColor Установка цвета во включенном состоянии (любое число).
- LONG offColor Установка цвета в выключенном состоянии (любое число).
- VARIANT_BOOL Enable Установка Активен\Неактивен уровень: true - выходное значение выдается при активном уровне; false - выходное значение не выдается при не активном уровне.
- LONG DisableColor Установка цвета в неактивном состоянии (любое число).
- VARIANT_BOOL currentStatus Установка текущего состояния: true - выходное значение выдается при текущем состоянии; false - выходное значение не выдается при текущем состоянии.
- VARIANT_BOOL status Установка Включение/Отключение состояния: true - выходное значение выдается при включении состояния; false - выходное значение не выдается при включении состояния.
- BSTR Figure Установка формы светового индикатора Фигура: Круг; Квадрат (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Цифровой портизе</u> является мостом между цифровым входом и выходом. <u>Кнопка с фиксацией</u> позволяет управлять состоянием входа. <u>Световой индикатор</u> 2624 указывает на состояние входа.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

12.9.Стрелочный индикатор

Стрелочный индикатор - компонент. Предназначен для графического отображения данных в виде индикатора стрелочного типа.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Данные данные для отображения на индикаторе.
- ▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Max (10) максимальное значение, которое сможет отобразить индикатор.
- DivCount (10) общее число делений на шкале.
- Value (0) текущее значение.
- TextSize (9) размер текста цифр на индикаторе.
- textstyle (FontStyleBoldItalic) стиль текста цифр на индикаторе.
- BackColor (0000ff) цвет фона и ободов индикатора.
- ArrowColor (ff0000) цвет стрелки.
- ArrowWidth (4) толщина стрелки.
- haveArrow (false) включение/выключение формы указателя в виде стрелки.
- digits (0.1) установка точности.
- Enabled (true) активация/дезактивация работы индикатора.
- Amplifuer (1) установка множителя шкалы.
- Unit (мВ) единица измерения.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Данные - Значение, которых необходимо отобразить (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Max Установка максимального значения (любое число).
- LONG DivCount Установка количества делений на шкалу (любое число).
- FLOAT Value Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- LONG TextSize Установка размера шрифта (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

- LONG BackColor Установка цвета фона и ободков (любое число).
- LONG ArrowColor Установка цвета стрелочки (любое число).
- LONG ArrowWidth Установка толщины указателя (любое число).
- VARIANT_BOOL haveArrow Установка указатель в виде стрелочки: true - выходное значение выдается при поступлении данных; false - выходное значение не выдается при поступлении данных.
- BSTR Digits Установка точности расчёта: 1; 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.000001 (строка).
- VARIANT_BOOL Enable Установка активности:
 - true выходное значение выдается при поступлении данных;
 - false выходное значение не выдается при поступлении данных.
- LONG Amplifyer Установка множителя (любое число).
- BSTR Unit Установка единицы измерения (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

12.10.Стрелочный индикатор № 2

Стрелочный индикатор № 2 - компонент. Предназначен для графического отображения данных в виде индикатора стрелочного типа.

Внешний вид ком	мпонента:
-----------------	-----------



Параметры:

≻Входные:

- Число (Yn) значения, которые необходимо отобразить на индикаторе.
- ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CurrentValue (0) текущее значение;
- style (объемный) тип отображения стиля (Объемный/Плоский);
- DrawBorder (false) отображение рамки (Нет/Да);
- BorderColor (003366) цвет рамки;
- GaugeColor (b9b9b9) цвет внешней части прибора;
- DialBackColor (a5a5a5) цвет циферблата;
- DigitsColor (000000) цвет чисел;
- BigLinesColor (003366) цвет больших рисок;
- LittleLinesColor (003366) цвет маленьких рисок;
- NeedleColor (fa000a) цвет стрелки;
- UnderlineColor (fafa0a) цвет подчеркивающей линии;
- UnderlineVisible (false) отображение подчеркивающей линии (Нет/Да);
- Digits Visible (true) отображение чисел (Нет/Да);
- BigLinesLength (10) длина больших рисок;

- LitteleLinesLength (5) длина маленьких рисок;
- BigLinesWidth (2) ширина больших рисок;
- LitteleLinesWidth (1) ширина маленьких рисок;
- UnderlineWidth (1) ширина подчеркивающей линии;
- NeedleLength (74) длина стрелки;
- needlewidth (6) параметр, показывающий, во сколько раз ширина половины стрелки меньше ширины круглого основания стрелки;
- NeedleArrowWidth (1) ширина кончика стрелки;
- AngleFrom (-40) угол, от которого начинается шкала;
- AngleTo (220) угол до которого размечается шкала;
- ValueFrom (0) значение в начальной точке;
- ValueTo (260) значение в конечной точке;
- Multiplexor (1000) число, отображаемое под стрелкой
- fontstyle (FontStyleBold) стиль шрифта;
- FontSize (10) размер шрифта;
- WidthZoneLine (10) ширина линии, которая отображает зоны;
- RedZonePercent (30) процентное значение участка красной зоны;
- YellowZonePercent (25) процентное значение участка желтой зоны;
- GreenZonePercent (44.9) процентное значение участка зеленой зоны;
- GradientZoneColorTone (a5a5a5) тон линии, которая отображает зоны при установленном стиле GDT APART GRADIENT
- digitspos (числа над рисками) расположение чисел относительно рисок (числа над рисками/числа под рисками);
- llvs (10) частота расположения маленьких рисок;
- zonedialtype (отдельно градиентная) тип линии, которая отображает зоны:
 - 1. отсутствует;
 - 2. отдельно градиентная;
 - 3. отдельно четкие границы;
 - 4. отдельно только красная;
 - 5. на рисках;
 - 6. на рисках только красная;
- needlestyle (Style 2) стиль стрелки (от Style 1 до Style 7).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число (Yn) - Значение числа (Yn) для расчёта отображения (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- float CurrentValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- BSTR Style Установка типа отображения стиля: Объемный; Плоский (строка).
- VARIANT_BOOL DrawBorder Установка отображения рамки: true - выходное значение выдается при отображения рамки; false - выходное значение не выдается при отображения рамки.
- LONG BorderColor Установка цвета рамки (любое число).
- LONG GaugeColor Установка цвета внешней части прибора (любое число).
- LONG DialBackColor Установка цвета циферблата (любое число).
- LONG DigitsColor Установка цвета чисел (любое число).
- LONG BigLinesColor Установка цвета больших рисок (любое число).
- LONG LittleLinesColor Установка цвета маленьких рисок (любое число).
- LONG NeedleColor Установка цвета стрелки (любое число).
- LONG UnderlineColor Установка цвета подчеркивающей линии (любое число).
- VARIANT_BOOL UnderlineVisible Установка отображения подчеркивающей линии: true - выходное значение выдается при отображения подчеркивающей линии; false - выходное значение не выдается при отображения подчеркивающей линии.
- VARIANT_BOOL DigitsVisible Установка отображения чисел: true - выходное значение выдается при отображения чисел; false - выходное значение не выдается при отображения чисел.
- LONG BigLinesLength Установка длины больших рисок (любое число).
- LONG LittleLinesLength Установка длины маленьких рисок (любое число).
- LONG BiglinesWidth Установка ширины больших рисок (любое число).
- LONG LittleLinesWidth Установка ширины маленьких рисок (любое число).
- LONG UnderlineWidth Установка ширины подчеркивающей линии (любое число).
- LONG NeedleLength Установка длины стрелки (любое число).
- BSTR NeedleWidth Установка параметра, показывающего, во сколько раз ширина половины стрелки меньше ширины круглого основания стрелки: 2; 4; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 24 (строка).
- LONG NeedleArrowWidth Установка ширина кончика стрелки (любое число).
- LONG AngleFrom Установка угла, от которого начинается шкала (любое число).
- LONG AngleTo Установка угла до которого размечается шкала (любое число).
- FLOAT ValueFrom Установка значения в начальной точке (любое значение, но меньше значения в конечной точке).

- FLOAT ValueTo Установка значения в конечной точке (любое значение, но больше значения в начальной точке).
- LONG Multiplexor Установка числа, которое отображаемое под стрелкой (любое число).
- BSTR FontStyle Установка стиля текста (строка):
 - FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.
- LONG FontSize Установка размера шрифта (любое число).
- LONG WidthZoneLine Установка ширины линии, которая отображает зоны (любое число).
- FLOAT RedZonePercent Установка процентное значение участка красной зоны (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- FLOAT YellowZonePercent Установка процентное значение участка желтой зоны (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- FLOAT GreenZonePercent Установка процентное значение участка зеленой зоны (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- LONG GradientZoneColorTone Установка тона линии, которая отображает зоны при установленном стиле GDT_APART_GRADIENT (любое число).
- BSTR DigitsPos Установка расположение чисел относительно рисок: Числа над рисками; Числа под рисками (строка).
- BSTR LLVS Установка частоты расположения маленьких рисок: 1; 2; 4; 5; 10 (строка).
- BSTR ZoneDialType Установка типа линии, которая отображает зоны: Отсутствует; Отдельно градиентная; Отдельно четкие границы; Отдельно только красная; На рисках; На рисках только красная (строка).
- BSTR NeedleStyle Установка стиля стрелки: Style_1; Style_2; Style_3; Style_4; Style_5; Style_6; Style_7 (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



12.11.Термометр

Термометр - компонент. Предназначен для графического отображения данных в виде индикатора термометра.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Вкл\Выкл значение, которое будет отображено на термометре.
- ▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию)

- TextSize (8) размер текста.
- textstyle (FontStyleItalic) стиль текста.
- TextColor (000000) цвет текста.
- CurrentValue (0) установка текущего значения.
- DigitFrom (0) начальное значение.
- DigitTo (10) конечное значение.
- ассигасу (0.1) точность измерений.
- LinearsUnderline (true) подчёркивание линейки.
- LinearVisible (true) видимость линейки.
- linearorientation (left) сторона отображения линейки:
 - 1. left левая строна;
 - 2. right правая сторона.
- BackColorUp (000000) верхний цвет фона.
- BackColorDown (808080) нижний цвет фона.
- LiquidUpColor (f40000) верхний цвет градиента курсора.

- LiquidDownColor (7f0000) нижний цвет градиента курсора.
- Enabled (true) включение/отключение компонента.
- measuring (°C) позволяет установить единицы измерения.
- AnimationEnabled (true) включение/отключение анимации.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вкл\Выкл - Значение, которое отобразиться на индикаторе (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- float CurrentValue Установка текущего значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- float DigitFrom Установка начальное значения (любое значение, но меньше конечного значения).
- float DigitTo Установка конечного значения (любое значение, но больше начального значения).
- BSTR Accuracy Установка точности: 1; 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.000001 (строка).
- VARIANT_BOOL LinearsUnderline Установка подчеркивание линейки:

true - выходное значение выдается при включении подчеркивания линейки; fake - выходное значение не выдается при включении подчеркивания линейки.

- VARIANT_BOOL LinearVisible Установка видимости линейки: true - выходное значение выдается при включении видимости линейки; false - выходное значение не выдается при включении видимости линейки.
- BSTR LinearOrientation Установка стиля текста: left левая; right правая (строка).
- LONG BackColorUp Установка верхнего цвета фона (любое число).
- LONG BackColorDown Установка нижнего цвета фона (любое число).
- LONG LiquidUpColor Установка верхнего цвета градиента курсора (любое число).
- LONG LiquidDownColor Установка нижнего цвета градиента курсора (любое число).
- VARIANT_BOOL Enabled Установка Включение/Отключение компонента: true - выходное значение выдается при включении компонента; false - выходное значение не выдается при включении компонента.
- BSTR Measuring Установка единицы измерения: °C; °F; K; °Ra; °H; °D; °L (строка).
- VARIANT_BOOL AnimationEnabled Установка Включение/Отключение анимации: true - выходное значение выдается при включении анимации; false - выходное значение не выдается при включении анимации.

12.12.Цифровой индикатор

Цифровой индикатор - компонент. Предназначен для графического отображения данных в виде цифрового индикатора.

Режим проектировщика	Режим оператора
Цифровой индикатор_1 Число Число	0.0

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Число данные, которые необходимо отобразить.
- Число данные с двойной точностью, которые необходимо отобразить.

≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IndValue (0) отображаемое значение.
- BackColor (7f7f00) фоновый цвет.
- TextColor (000000) цвет текста.
- TextSize (14) размер текста цифр.
- textstyle (FontBoldStyleItalic) стиль текста цифр.
- digits (0.1) установка точности.
- Enabled (true) активация/дезактивация работы индикатора.
- InactiveColor (c0c0c0) цвет фона в неактивном режиме.
- valuetype (Десятичный) формат отображения числа:
 - 1. Восьмеричный.
 - 2. Десятичный,
 - 3. Шестнадцатеричный,

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

P

≻Входные:

- Число Значение числа для расчёта отображения (любое число).
- Число Значение числа для расчёта отображения (любое число двойной точности).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке.

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT IndValue Установка отображаемого значения (от минус бесконечности до плюс бесконечности).
- LONG BackColor Установка фонового цвета (любое число).
- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

- BSTR Digits Установка точности расчёта: 1; 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.000001 (строка).
- VARIANT_BOOL Enable Установка Активен\Неактивен уровень: true - выходное значение выдается при активном уровне; false - выходное значение не выдается при не активном уровне.
- LONG InactiveColor Установка цвета фона в неактивном состоянии (любое число).
- BSTR ValueType- Установка формата отображения числа (строка):

Восьмеричный; Десятичный; Шестнадцатеричный.

≻Методы:

• void resetValue(void) - Устанавливает сброс в ноль (любое значение).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Вольтметр постоянного тока измеряет значение постоянной составляющей сигнала, поступающего с <u>Синусоидальный сигнал</u> [541]. <u>Селектор</u> [438] служат для установки значения смещения (измеряемой постоянной составляющей). Далее измеренное значение поступает на <u>Цифровой индикатор</u> [698] для графического представления информации.

Результат работы проекта



Глава 13.Кнопки

13.1.CheckBox

CheckBox - компонент. Используется для предоставления пользователю выбора между дискретными состоянием Истина (true) и Ложно (false).



Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

▶Выходные:

• Вкл\Выкл - на выходе управляющий сигнал, на котором выставляются два логических состояния, которые зависят от того, выставлен флаг или нет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Check (false) состояние компонента.
- Name (Check) текст управляющего компонента.
- Color (c0c0c0) цвет фона.
- Transparent (false) включение/выключение прозрачности. Transparent прозрачность компонента. При включении (true) цвет фона компонента совпадает с цветом страницы, при выключении (false) цвет фона задаётся свойством Color.
- Enabled (true) доступность элемента управления.

Примечание:

При обновлении данных из каналов, фокус переносится на главное окно проекта. Передача фокуса главному окну проекта происходит при нажатии кнопок через скрипт.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Настраиваемые частные свойства:
- VARIANT_BOOL Check Установка состояния компонента:

true - включено состоянии компонента;

- false выключено состояния компонента.
- BSTR Name Установка текста управляющего компонента (строка).
- LONG Color Установка цвета фона (число).
- VARIANT_BOOL Transparent Установка Включение/Отключение прозрачности: true - выходное значение выдается при включении прозрачности; false - выходное значение не выдается при включении прозрачности.
- VARIANT_BOOL Enable Установка доступности элемента управления: true - включено состоянии доступности элемента управления; false - выключено состояния доступности элемента управления.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Световой индикатор</u> (684) используется для графического представления состояния **CheckBox**.

Результат работы проекта

🗸 Check 🌀

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

13.2.Кнопка с картинкой

Кнопка с картинкой - компонент. Используется для установки в проект кнопки, которая, по сути является кнопкой с фиксацией, но вместо надписи имеет картинку.

Режим проектировщика	Режим оператора
Кнопка с картинкой_1 Ммпульс (В)	clear

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

Не имеет.

▶Выходные:

• Импульс - на выходе управляющий импульс, на котором при нажатии кнопки возникнет кратковременно меняющийся логический уровень.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- imagesource (загрузить из списка) источник загрузки изображения (загрузить из списка/загрузить из файла).
- image (Очистить) выбор внешнего вида кнопки на панели оператора:
 - 1. Калькулятор.
 - 2. Часы.
 - 3. Дискета.
 - 4. Документ.
 - 5. Параметры.
 - 6. Принтер.
 - 7. Конфигурация.
 - 8. Вибростенд 1.
 - 9. Вибростенд 2.
 - 10. Информация.
 - 11. Таймер.
 - 12. Обновление.
 - 13. Выбор папки.
 - 14. Сохранить.
 - 15. Открыть.
 - 16. Вперед.
 - 17. Назад.
 - 18. Вверх.
 - 19. Старт.
 - 20. Стоп.
 - 21. Очистить.
- FileName установка названия файла загружаемого изображения и местоположения на диске. Позволяет загружать свои рисунки.
- ТооПір текст всплывающей подсказки.

Примечание:

При обновлении данных из каналов, фокус переносится на главное окно проекта. Передача фокуса главному окну проекта происходит при нажатии кнопок через скрипт.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR ImageSource Установка источника загрузки изображения: Загрузить из списка; Загрузить из файла (строка).
- BSTR Image Установка изображения: Калькулятор; Часы; Дискета; Документ; Параметры; Принтер; Конфигурация; Вибростенд 1; Вибростенд 2; Информация; Таймер; Обновление; Выбор папки; Сохранить; Открыть; Вперед; Назад; Вверх; Старт; Стоп; Очистить (строка).
- BSTR FileName Установка имени загружаемого изображения из файла (строка).
- BSTR ToolTip Установка текста всплывающей подсказки (строка).

≻Методы:

• Press(void) - Устанавливается нажать на кнопку (любое значение).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Световой индикатор</u> 1000 используется для графического представления состояния последней нажатой <u>Кнопки с</u> картинкой 703.

Результат работы проекта



13.3.Кнопка с фиксацией

Кнопка с фиксацией - компонент. Кнопка фиксирует свое состояние. Передает значение "1" при переходе в состояние "Включено", "0" - при переходе в состояние "Выключено".

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Кнопка с фиксацией_1 Вкл/Выкл (В)	Выкл

Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

▶Выходные:

• Вкл\Выкл - на выходе управляющий сигнал, на котором выставляются два логических состояния, которые зависят от того, нажата кнопка или нет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- status (false) текущее состояние компонента. Если параметр True, то при запуске проекта кнопка будет уже нажатой.
- TextSize (12) размер текста.
- textstyle (FontStyleRegular) стиль текста.
- OnBackColor (00ff00) цвет во включенном состоянии.
- OffBackColor (ff0000) цвет в выключенном состоянии.
- Enabled (true) активация/дезактивация компонента.
- OnCaption (Вкл.) название во включенном состоянии.
- OffCaption (Выкл.) название в выключенном состоянии.
- AnimationEnabled (false) включение/отключение анимации.

Примечание:

При обновлении данных из каналов, фокус переносится на главное окно проекта. Передача фокуса главному окну проекта происходит при нажатии кнопок через скрипт.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL status Установка Включение/Отключение статуса: true - выходное значение выдается при включении статуса; false - выходное значение не выдается при включении статуса.
- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

- LONG OnBackColor Установка цвета во включенном состоянии (любое число).
- LONG OffBackColor Установка цвета в выключенном состоянии (любое число).
- VARIANT_BOOL Enable Установка доступности выхода из программы: true - Состояние доступность включен;
 - false Состояние доступность выключен.
- BSTR OnCaption Установка названия во включенном состоянии (строка).
- BSTR OffCaption Установка названия во выключенном состоянии (строка).
- VARIANT_BOOL AnimationEnable Установка Включение/Отключение анимации: true - выходное значение выдается при включении анимации; false - выходное значение не выдается при включении анимации.

≻Методы:

 void Press(LONG newVal) - Устанавливает нажатие на кнопку: newVal - значение нажатия на кнопку (любое значение).



Пример





В этой схеме компонент <u>Кнопка с фиксацией</u> [706] служит для установки бинарного состояния, которое будет передано на <u>Световой</u> <u>индикатор</u>[664] при помощи **D-триггера**. <u>Кнопка без фиксации</u> [706] нужна для отправки синхроимпульса на тактируемый вход триггера (чтобы тот передал свое состояние со входа на выход). <u>Световой индикатор</u>[664] нужен для графического отображения дискретных состояний.

Результат работы проекта

Включено	
Синхро	
Посмотреть прим	ер непосредственно в ZETView

13.4.Кнопка без фиксации

Кнопка без фиксации - компонент. Кнопка, которая после нажатия возвращается в исходное состояние. При нажатии кнопка передает импульс "1", затем возвращается в "0".

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

Не имеет.

≻Выходные:

• Импульс - на выходе управляющий сигнал, на котором кратковременно изменяется логический уровень при нажатии (низкий->высокий->низкий).

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• TextSize (12) - размер текста.

710 SCADA ZETView. User manual

- textstyle (FontStyleRegular) стиль текста. •
- Enabled (true) активация и дезактивация кнопки.
- OnCaption (кнопка) название кнопки во включенном состоянии.
- BtnColor (46d6e1) цвет кнопки в запущенном состоянии проекта, при наведении мышью на нее.
- AnimationEnabled (true) включение/отключение анимации.

Примечание:

При обновлении данных из каналов, фокус переносится на главное окно проекта. Передача фокуса главному окну проекта происходит при нажатии кнопок через скрипт.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

• VARIANT BOOL Enable - Установка доступности выхода из программы: true - Состояние доступность включен;

false - Состояние доступность выключен.

- LONG OnBackColor Установка цвета во включенном состоянии (любое число).
- LONG BtnColor Установка цвета кнопки в запущенном состоянии проекта, при наведении мышью на нее (любое число).
- VARIANT BOOL AnimationEnable Установка Включение/Отключение анимации: true - выходное значение выдается при включении анимации;

false - выходное значение не выдается при включении анимации.

≻Методы:

• void press(void) - Устанавливается нажатие на кнопку (любое значение).



Пример 1

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компоненты <u>Кнопка без фиксации</u> (709) служат для изменения состояний на входах <u>RS-тригтера</u> (750). Компонент <u>Световой</u> <u>индикатор</u> (684) служит для отображения состояния выхода тригтера. При последовательном нажатии <u>Кнопок без фиксации</u> (709) меняется состояние <u>Светового индикатора</u> (684).

Внешний вид примера в интерфейсе оператора.





Пример 2

Проект в SCADA ZETView



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

13.5.Тумблер

Тумблер - компонент. Предназначен для установки в проект переключателя типа тумблер на два положения, которым соответствуют высокий и низкий логические уровни.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Тумблер_1 Данные (в)	8

Параметры:

▶Входные:

Не имеет.

- ≻Выходные:
- Данные выходное значение тумблера, на котором выставляются два различных логических состояния, которые зависят от того, в каком положении находится ручка переключения тумблера.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Color (505050) цвет ручки переключателя тумблера.
- Status (false) положение тумблера (включен (true)/выключен (false)).

Примечание:

При обновлении данных из каналов, фокус переносится на главное окно проекта. Передача фокуса главному окну проекта происходит при нажатии кнопок через скрипт.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG Color Установка цвета ручки тумблера (число).
- VARIANT_BOOL Status Установка положения тумблера: true - включен тумблер (положение вверх); false - выключен тумблер (положение вниз).



Пример



Проект в SCADA ZETView

В компонент Синусоидальный этой схеме сигнал 541 создает синусоидальный сигнал, с параметрами, которые задаются при помощи Селекторов 445. Тумблер 713 позволяет включать И выключать Многоканальный осциллограф и с Синусоидальный сигнал Генератора сигналов 541. Для просмотра сгенерированного сигнала служит компонент Многоканальный осциллограф 940. Результат работы составленной программы можно увидеть в интерфейсе оператора.

Результат работы проекта



Глава 14.Конвертация

14.1.Конвертер (логика - строка)

Конвертер (логика - строка) - компонент. Предназначен для перевода данных из булевого типа в текстовые сообщения.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Конвертер (логика - строка)_1 Вход Вкл/Выкл Вкл/Выкл	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Вход входной канал, на который поступают данные булевого типа.
- Вкл./Выкл. включения и выключения компонента.
- ≻Выходные
- Выход выходной канал, который в зависимости от полученного на входе логического уровня, на выходе формирует текстовое сообщение интерпретации значения.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TrueString (Логическая 1) сообщение, которое будет выведено в случае поступления на вход логической единицы.
- FalseString (Логический 0) сообщение, которое будет выведено в случае поступления на вход логического нуля.
- RepeatData (true) включение выключение на повторное сообщение.
- Enabled (true) установка активного/неактивного состояния компонента.
- InactiveText (Компонент в неактивном состоянии) сообщение, которое будет выведено при переходе в неактивное состояние.
- ActiveText (Компонент в активном состоянии) сообщение, которое будет выведено при переходе в активное состояние.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

•BSTR TrueString - Установка строки, соответствующая логической единице (строка).. •BSTR FalseString - Установка строки, соответствующая логическому нулю (строка).. VARIANT BOOL RepeatData - Установка реакции на повторное сообщение:

 true - Реакция на повторное сообщение включен; false - Реакция на повторное сообщение выключен.

VARIANT_BOOL Enable - Установка состояния компонента:

• true - Состояние работы компонента включен;

false - Состояние работы компонента выключен.

•BSTR InactiveText - Установка текста при переходе в неактивное состояние (строка). •BSTR ActiveText - Установка текста при переходе в активное состояние (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Конвертер (логика - строка)</u> ⁷¹⁶ в зависимости от поступающего на вход логического уровня на выходе передает заданное текстовое сообщение. <u>Кнопка без фиксации</u> ⁷⁰⁹ подключена к <u>Конвертера (логика - строка)</u> ⁷¹⁶. <u>Метка</u> ¹¹⁰² необходима для графического отображения сообщений.

Результат работы проекта Логическое состояние "ИСТИНА" Высокий уровень Посмотреть пример непосредственно в ZETView

14.2.Конвертер (логика - число)

Конвертер (логика - число) - компонент. Предназначен для перевода данных из булевого типа в числовой.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Конвертер (логика - число)_1 Воо!	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• Bool - входной канал, на который поступают данные булевого типа.

Выходные

• Float - выдает соответствующее входному значению число.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TrueConvertion (1) установка числа, соответствующего истине (единица в булевой алгебре).
- FalseConvertion (0) установка числа, соответствующего ложному значению (ноль в булевой алгебре).
- RepeatData (true) установка реакции на повторное сообщение (true/false).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

FLOAT TrueConvertion - Установка числа, соответствующее Истине (число).
FLOAT FalseConvertion - Установка числа, соответствующее Лжи (число).
VARIANT BOOL RepeatData - Установка реакции на повторное сообщение:

• true - Реакция на повторное сообщение включен; false - Реакция на повторное сообщение выключен.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Конвертер (логика - число)</u> [719] переводит состояния <u>Кнопки с фиксацией</u> [706] (передает двоичные состояния) в действительные значения, заданные пользователем в настройках, в данном примере это 100 при высоком логическом уровне на входе и -250 при низком. <u>Цифровой индикатор</u> [908] используется для графического представления численных значений.

Результат работы проекта


Посмотреть пример непосредственно в ZETView

14.3.Конвертер (стр.мас. - строка)

Конвертер (стр.массив - строка) - компонент. Предназначен для перевода текстовых массивов в строку.

Когда на вход приходят неконвертируемые символы, компонент передает на выход конвертируемую строку.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Конвертер (стр. мас строка)_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- {Y} Входной строковый массив.
- ≻Выходные:
- Текст Выходная конвертируемая строка.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Separator символ-разделитель.
- UseSpecSeparator (false) использовать специальный символ разделитель.
- SpecSeparator(Пробел) специальный символ разделитель: Пробел; Табуляция; Перенос строки.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {Y} значение входного строкового массива (строка).
- >Настраиваемые общие свойства:
- Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Separator - Установка символа разделителя (любая строка).

VARIANT_BOOL UseSpecSeparator - Установка использования специального символа разделителя:

true - Состояние использования специального символа разделителя включен;

false - Состояние использования специального символа разделителя выключен.

BSTR SpecSeparator - Установка специального символа разделителя: Пробел;

Табуляция; Перенос строки (любая строка).



Пример №1



Проект в SCADA ZETView

В представленной схеме показана работа компонента <u>"Конвертер (стр.мас.строка)".</u> [721] Строковый массив на входе компонента формируется следующим путем: в <u>текстовое поле</u>[1117] пользователь вводит числа, которые поступают на компонент <u>Формировщик массивов (текст-массив</u>)[806], далее массив выводится в <u>Таблицу данных</u>[947] и попадает на конвертер (стр.мас.-строка)[721] . Полученные данные выводятся на метку. <u>Кнопка без фиксации</u>[709] используется в данном проекте, чтобы сбросить массив и значения в таблице.

Результат работы проекта

12345678	Сброс
имя массива	
1	
12	
123	
1234	
12345	1
123456	12
1234567	123
12345678	1234 12345 123456 1234567 12345678
осмотреть пример	непосредственно в ZETViev



Пример №2

Проект в SCADA ZETView



В представленной схеме показана работа компонента <u>"Конвертер (стр.мас.-</u> <u>строка)</u>" [721] который позволяет вставить символ перевода строки.



14.4.Конвертер (стр.мас. - числ.мас.)

Конвертер (стр.массив-числ.массив) - компонент. Предназначен для перевода текстовых массивов в числовые.

Когда на вход приходят неконвертируемые символы, компонент передает их на выход как число 0.

Режим проектировщика	Режим оператора
Конвертер (стр. мас числ. мас.)_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

• {Y} - Входной строковый массив.

≻Выходные:

• {Y} - Выходной числовой массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - значение входного строкового массива (строка).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В представленной схеме показана работа компонента <u>"Конвертер (стр.мас.числ.мас.)"</u>. [721] Строковый массив на входе компонента формируется следующим путем: в текстовое поле[1117] пользователь вводит числа, которые поступают на компонент <u>Формировщик массивов (текст-массив)</u>[1006], далее массив выводится в <u>Таблицу данных</u>[1047] и попадает на конвертер (стр.мас.числ.мас.) [721], где из строкового массива преобразуется в числовой. Далее все элементы полученного числового массива складываются с помощью компонента <u>Сумма элементов массива</u>[1043] и результат выводится на <u>ЖК</u> индикатор [671]. <u>Кнопка без фиксации</u>[703] используется в данном проекте, чтобы сбросить массив и значения в таблице.



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

14.5.Конвертер (строка - число)

Конвертер (строка - число) - компонент. Предназначен для перевода чисел, представленных в текстовом типе, в числовой.

Когда на вход приходят неконвертируемые символы, компонент передает их на выход как число 0.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Конвертер (строка - число)_1 Т= Строка - число Г число Г	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Строка - поступают текстовые данные.

≻Выходные

• Число - передает преобразованный в численный тип текстовые значения.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на

входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Строка - значение входных текстовых данных (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Конвертер (строка - число) переводит значения, представленные в текстовом виде, в числовой тип. <u>Цифровой</u> <u>индикатор</u> (508) используется для графического представления информации. <u>Текстовое поле</u> (1117) предназначено для ввода чисел в текстовой форме.

Результат работы проекта



14.6.Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)

Конвертер (числ.массив-стр.массив) - компонент. Предназначен для перевода числовых массивов в текстовые.

Режим проектировщика	Режим оператора
Конвертер (числ. мас стр. мас.)_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Входной числовой массив.

≻Выходные:

• {Y} - Выходной строковый массив.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- precision (0) позволяет устанавливать точность отображения.
- type (Текстовый) устанавливается тип конвертации (Текстовый/Символьный).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - значение входного числового массива (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG Precision - Установка количества знаков после запятой (точность конвертации) • (от 0 до 6).

•BSTR Туре - Установка типа конвертации: Текстовый; Символьный (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView

Чаще всего данный компонент применяется для вывода результатов в таблицу:



В данной схеме показана работа компонента <u>"Конвертер(числ.мас.-</u> <u>стр.мас.)</u>"⁷²⁸. Числа с селектора попадают в <u>Формировщик массивов (число-</u> <u>массив)</u>⁸⁰⁹, после чего на компоненте <u>"Конвертер(числ.мас.-стр.мас.)</u>"⁷²⁸ происходит преобразование числового массива в текстовый, что позволяет вывести результат в <u>таблицу данных</u> ⁹⁴⁷. <u>Кнопка без фиксации</u> ⁷⁰⁹ используется в данном проекте чтобы сбросить массив и значения в таблице.



14.7.Конвертер (число - строка)

Конвертер (число - строка) - компонент. Предназначен для перевода данных из численного типа в строковый.

Внешний	вид	компон	ента:
---------	-----	--------	-------

Режим проектировщика	Режим оператора	
Конвертер (число - строка)_1 Число Строка (Не имеет	

Параметры:

▶Входные:

- Число поступают данные численного типа.
- ≻Выходные
- Строка передает преобразованный в строковый тип численные значения.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- type (Десятичный) установка типа конвертации (происходит преобразование из одной системы счисления в другую перед преобразованием в строковый тип):
 - 1. Восьмеричный.
 - 2. Десятичный.
 - 3. Шестнадцатеричный.
- RepeatData (true) установка реакции на повторяющееся сообщение. Если значение True, компонент будет конвертировать все сообщения, приходящие на вход, если False, то при получении повторяющегося сообщения компонент проигнорирует его, действует только для сообщений, идущих подряд:

10,12,10,13,14 будут конвертированы как 10,12,10,13,14

10,12,10,10,14 будут конвертированы как 10,12,10,14

- Precision (6) установка количества знаков после запятой.
- ResultStringLength (0) установка ограничения максимальной длины строки после конвертации.
- FillLeadingZeros (false) установка дополнить ведущими нулями.
- LimitStringLength (false) установка Включение/отключение ограничения длины строки после конвертации.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число - значение входного числового массива (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Туре - Установка типа конвертации: Восьмеричный; Десятичный; Шестнадцатеричный (строка).

•VARIANT_BOOL RepeatData - Установка реакции на повторное сообщение: true - Реакция на повторное сообщение включен;

false - Реакция на повторное сообщение выключен.

•LONG Precision - Установка количества знаков после запятой (число).

LONG ResultStringLength - Установка ограничения максимальной длины строки после конвертации (число).

VARIANT_BOOL FillLeadingZeros - Установка дополнить ведущими нулями:

true - дополнять ведущими нулями;

false - не дополнять ведущими нулями.

VARIANT_BOOL LimitStringLength - Включение/отключение ограничения длины строки •после конвертации:

true - Реакция на включение ограничения длины строки после конвертации;

false - Реакция на отключение ограничения длины строки после конвертации.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>"Конвертер (число - строка)</u>" [731] переводит численные значения, полученные с <u>Селектора</u> [438], в строковый тип. <u>Метка</u> используется для графического отображения полученной текстовой информации.



14.8.Конвертер (DATE - строка)

Конвертер (DATE - строка) - компонент. Предназначен для преобразования времени в формате DATE в строку.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Конвертер (DATE - строка)_1 DATE Строка Ф	Не имеет	

Параметры:

▶Входные:

- DATE входной контакт типа double входное время в формате DATE.
- ≻Выходные
- Строка выходной контакт типа string выходной контакт строка.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Precision (0.010000) - Преобразование выполняется с точностью, задаваемой свойством Precision.

Значение этого свойства может быть от 0,000001 до 1 секунды. По умолчанию точность - 0,01 секунды (частота дискретизации 100 Гц, как для СКСВ).

• NeedData (true) - определяет наличие в выходной строке даты.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

DATE - значение входного типа double (число).

Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Precision - Установка точности преобразования, с (число double). VARIANT_BOOL NeedData - Установка выдачи даты в строке:

true - чтение выдачи даты в строке включен; false - чтение выдачи даты в строке выключен.

Пример





Результат работы проекта



01.10.2015 15:53:50.0

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

14.9. Преобразование набора битов в число

Преобразование набора битов в число- компонент. Предназначен для преобразования набора бит в число.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Преобразование набора битов в число_1 В Бит 0 В Бит 1 В Бит 2 В Бит 2 В Бит 3 В Бит 4 В Бит 5 В Бит 6 В Бит 7	Не имеет	

Параметры:

▶Входные:

- Бит 1 битовый выход, на который поступает 1 выходной бит.
- •
- Бит 7 битовый выход, на который поступает 8 выходной бит.

≻Выходные

• Число - входное значение, на котором в зависимости от входного набора бит.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Quantity (8) - определяется количество бит: 8; 16; 32 (строка).



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Quantity - Установка количества бит: 8; 16; 32 (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView





14.10.Преобразование текста в речь

Преобразование текста в речь - компонент. Предназначен для озвучивания текстовой информации.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Вход текст, который в дальнейшем будет преобразован в речь.
- ≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SpeechText вводится текст, который будет озвучен.
- SpeechEngine указывается голосовой модуля, который будет использован при озвучке (чтобы подключить голосовой модуль, необходимо выбрать компонент, далее вызвать контекстное меню, в котором выбрать пункт Редактировать компонент. Появится список голосовых модулей, установленных в системе, необходимо выбрать один из них).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на

входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - значение входных текстовых данных (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

•BSTR SpeechText - Установка голосового текста (строка). •BSTR SpeechEngine - Установка голосового модуля (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>"Преобразование текста в речь"</u> лэ служит для преобразования текстовых сообщений в звуковые. <u>Текстовое поле</u> требуется для ввода текста в компонент.

Hello, \	Vorld!
	Запуск преобразования текста в речь
	Кнопка

14.11.Преобразование число - набор бит

Преобразование число - набор бит - компонент. Предназначен для преобразования числа в набор бит.

Режим проектировщика	Режим оператора
Преобразование число - набор бит_1 Бит 0 Вит 1 Вит 2 Вит 3 Вит 4 Вит 5 Бит 6 Бит 7 Вит 7	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

• Число - входное значение, на котором в зависимости от входного набора бит. >Выходные

- Бит 1 битовый выход, на который поступает 1 выходной бит.
- .
- Бит 8 битовый выход, на который поступает 8 выходной бит.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Quantity (8) - определяется количество бит: 8; 16; 32 (строка).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число - входное значение, на котором в зависимости от входного набора бит.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Quantity - Установка количества бит: 8; 16; 32 (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



14.12.Преобразование цвета

Преобразование цвета - компонент. Предназначен для перевода полученных числовых значений параметров RGB в RGB- код.

RGB (аббревиатура английских слов Red, Green, Blue — красный, зелёный, синий) — аддитивная цветовая модель, как правило, описывающая способ синтеза цвета для цветовоспроизведения, каждый цвет представлен в виде комбинации красного (R - red), зеленого (G - green) и синего (B - blue) цветов в определённых пропорциях.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Red Интенсивность красной составляющей цвета (от 0 до 255).
- Green Интенсивность зеленой составляющей цвета (от 0 до 255).
- Blue Интенсивность синей составляющей цвета (от 0 до 255).

▶Выходные:

• Цвет - Выходное значение цвета цветовой модели RGB. Результат представлен в виде кода из 6 цифр в десятичной системе счисления.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Red (0) Значение параметра красного цвета на входе компонента по умолчанию.
- Green (0) Значение параметра зеленого цвета на входе компонента по умолчанию.
- Blue (0) Значение параметра синего цвета на входе компонента по умолчанию.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Red значение интенсивности красной составляющей цвета (от 0 до 255).
- Green значение интенсивности зеленой составляющей цвета (от 0 до 255).
- Blue значение интенсивности синей составляющей цвета (от 0 до 255).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG Red - Установка интенсивности красной составляющей цвета (от 0 до 255). •LONG Green - Установка интенсивности зеленой составляющей цвета (от 0 до 255). •LONG Blue - Установка интенсивности синей составляющей цвета (от 0 до 255).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Три<u>селектора</u> 438 используются для того чтобы выставить входные параметры RGB. Результат выводится на <u>ЖК индикатор</u> [671]

Результат работы проекта



Глава 15.Логика

15.1. D-триггер

D-триггер - компонент. Предназначен для использования в качестве тактируемого Dтриггера. На вход D поступают данные любого типа, но не передаются следующему компоненту, пока на входе B триггера стоит значение 0 (по умолчанию). В момент, когда D- триггер получает управляющий импульс 1 на вход B, он передает последнее полученное значение следующему компоненту. После этого на входе B снова устанавливается 0.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные

• D - информационный канал данных.

• Синхро - вход синхронизации, данные с контакта D будут переданы на выход Q с логическими значениями.

≻Выходные:

• Q - поступают данные со входа.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• D - Установка значения данных (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

≻Методы:

• void Synchro(void) - Устанавливает отправленные значения.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Кнопка с фиксацией</u> ⁷⁰⁶ служит для установки бинарного состояния, которое будет передано на <u>Световой</u> <u>индикатор</u> ⁶⁰⁴ при помощи **D-триггера**. <u>Кнопка без фиксации</u> ⁷⁰⁹ нужна для отправки синхроимпульса на тактируемый вход триггера (чтобы тот передал свое состояние со входа на выход). <u>Световой индикатор</u> ⁶⁰⁴ нужен для графического отображения дискретных состояний.

Результат ј	работы проекта
Включено	
Синхро	
Посмотреть прим	иер непосредственно в ZETView

F

Математическое описание

Тригтер - это электрическая схема, имеющая два устойчивых состояния, которые устанавливаются при подаче, соответствующей комбинации сигналов на управляющие входы тригтера и сохраняющиеся в течение заданного времени после окончания действия этих сигналов. Тригтер - логическое устройство способное хранить 1 бит данных.

В D-триггере при помощи дополнительных логических элементов удалось избежать запрещенной ситуации, когда состояние триггера оказывается неопределенно. Таблица истинности в этом случае имеет вид:

CLK	D	Q	Q	
0	Х	Q1	Q ₋₁	Режим хранения информации
1	0	0	1	Режим записи информации

1 1 1	0
-------	---

15.2.RS-триггер

RS-триггер - компонент. Предназначен для использования в качестве RS-триггера.

Режим проектировщика	Режим оператора
RS-триггер_1	
	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- S Set, при подаче на который импульса устанавливает на выходе высокий уровень с логическими значениями 1.
- R Reset, при подаче на который импульса устанавливает на выходе низкий уровень с логическими значениями 0.
- ▶Выходные:
- Q в зависимости от входных значений выставляется определенный логический уровень с булевыми значениями.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Кнопка</u> <u>тобез</u> <u>тобез</u> <u>конксации</u> <u>тоб</u> служит для установки бинарного состояния, которое будет передано на <u>Световой</u> <u>индикатор</u> <u>индикатор <u>индикатор</u> <u>индикатор <u>индикатор</u> <u>индикатор <u>индикатор <u>индикатор</u> <u>индикатор</u> <u>индикатор <u>индикато</u></u></u></u></u></u>



Математическое описание

Тригтер - это электрическая схема, имеющая два устойчивых состояния, которые устанавливаются при подаче, соответствующей комбинации сигналов на управляющие входы тригтера и сохраняющиеся в течение заданного времени после окончания действия этих сигналов. Тригтер - логическое устройство способное хранить 1 бит данных.





RS-тригтер реализуется на основе двух инверторов с перекрестными обратными связями. RS-тригтер, показаны на рис.1, состоит из двух элементов ИЛИ-НЕ. Входы тригтера обозначаются S (Set - установка) и R (Reset - сброс). Его работа описывается следующей таблицей истинности:

S	R	Q	¬Q
0	0	Q ₋₁	¬Q1
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0

Q₁ – предыдущее состояние

При S=0, R=0 состояние тригтера не меняется, этот режим называется режимом хранения информации. При S=R=1 оба выхода тригтера должны равняться нулю, что логически невозможно, поэтому, поэтому такое состояние называется неопределенным или запрещенным, и таких ситуаций надо избегать. Режим S=1, R=0, является режимом записи логической единицы (режимом установки), а режим S=0, R=1 –режимом логического нуля (режимом сброса).





На рис.2 показан RS-триггер с инверсными входами, переключение состояний которого осуществляется сигналами низкого уровня. Для такого триггера таблица истинности имеет вид:

$\neg S$	¬R	Q	−Q
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	Q ₋₁	¬Q1

Q₁ – предыдущее состояние



Рис.3

На Рис.3 показана модификация RS-тригтера, называемая управляемым или синхронным RS-тригтером. Такой тригтер меняет свое состояние, только когда на вход синхронизации CLK подан сигнал высокого уровня. При сигнале на этом входе низкого уровня тригтер сохраняет свое предыдущее состояние. Для управляемого RS-триггера характерна следующая таблица истинности.

CLK	S	R	Q	¬Q	
1	0	0	Q1	¬Q_1	Как RS-тригтер
1	0	1	0	1	

1	1	0	1	0	
1	1	1	?	?	
0	Х	Х	Q_1	¬Q1	Режим хранения информации

15.3.Битовая маска

Битовая маска - компонент. Служит для реализации маскирования — выбора и установки отдельных битов или наборов из нескольких битов из двоичной строки или числа (позволяет осуществлять управление устройствами, имеющих 2 состояния).

Внешний вид компонента:

Режим проек	Режим оператора									
Битовая і	маска_1	Биты	0	1	2	3	4	5	6	7
В Импульс	Маска (F) Маска (целое) (F)	Талачение						U	U	

Параметры:

≻Входные:

- Импульс при подаче синхроимпульса, на выходе формирует выставленную маску.
- ≻Выходные
- Маска десятичное число, соответствующее битовой маске.
- Маска (целое) маска передается как целое число.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Mask (1) текущее десятичное значение маски.
- BitQuantity (1) установка количества разрядов маски.
- FalseValue (0) обозначение логического нуля.
- TrueValue (1) обозначение логической единицы.
- Bitsname (Биты) установка названия строки с битами.

• ValuesName (Значение) - установка названия строки значения битов.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG Mask Установка значения маски (любое целое число типа Long).
- LONG BitQuantity Установка количества разрядов (любое число).
- BSTR FalseValue Установка обозначения логического нуля (строка).
- BSTR TrueValue Установка обозначения логической единицы (строка).
- BSTR BitsName Установка названия битов (строка).
- BSTR ValuesName Установка названий значений битов (строка).

≻Методы:

- LONG Bit(LONG num) Возвращает значение бита.
- void Bit(LONG num, LONG newVal) Устанавливает значение бита.
- Apply(void) Устанавливает применение маски.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этои схеме компонент <u>Битовая маска</u>[754] производит операцию маскирование согласно установленным битам. <u>Таймер</u>[379] служит для

Биты

F

Значение

подачи импульса, по которому произойдет применение маски. <u>Цифровой</u> индикатор в нужен для отображения маски в десятичной форме.

20.0

2 3

0

0 0 1 0 1 0

Результат работы проекта

Посмотреть пример не	епосредственно в ZETView
----------------------	--------------------------

Математическое описание

Битовая маска – набор битов, который при помощи поразрядной конъюнкции или дизъюнкции накладывается на набор битов, в котором требуется установить или сбросить некоторые разряды.

Например, в числе 01101111₂ требуется скинуть пятый бит. Для этого мы делаем маску 11011111₂ и с помощью поразрядной операцией И производим логическое умножение этих двоичных чисел.

Поразрядное И	01101111
	11011111
Результат	01001111

Если в том же самом числе, 01101111₂ требуется установить четвертый бит, то это производится при помощи поразрядной операцией ИЛИ. Для этого мы создаем маску 00010000₂, далее производим логическое сложение.

Поразрядное ИЛИ	01101111
	00010000
Результат	01111111
15.4. Двоичное число

Двоичное число - компонент. Предназначен для перевода десятичного целого числа в его двоичное представление.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• Число - служит для перевода десятичного целого числа в двоичное представление.

≻Выходные:

- Бит 1 состояние младшего (0-го) бита переведенного числа.
- .
- Бит N состояния N-го бита переведенного числа.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• BitQuantity (1) - установка числа двоичных разрядов для перевода числа.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Число - двоичное представление из десятичного целого числа (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG BitQuantity - Установка количества бит (от 1 до 249).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Двоичное число</u> [757] служит для перевода целого десятичного числа в двоичную форму. <u>Селектор</u> [438] нужен для ввода требуемого числа. <u>Световые индикаторы</u> [634] служат для графического отображения двоичной формы (зеленый цвет - логическая единица, красный - ноль).

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Математическое описание

Двоичная система исчисления - это позиционная система счисления с основанием 2. В данной системе число, записывается только при помощи 0 и 1. Бит - один разряд двоичного кода (двоичная цифра). Двоичная система получила широкое распространение в электронике из-за ее простоты: смоделировать два состояния электронной схемы и затем их безошибочно различить неизмеримо проще, чем три, четыре и более. Восемь бит образуют байт. Это сложилось исторически, да и так удобнее: число кратно степени двойки, т.е. легко масштабируется. Шестнадцатиразрядное число – это просто два байта, тетрада (4 бита) – полубайт. Существует также двоично-десятичный код (binary-coded decimal, BCD-код). Они широко применяются в АЦП. Каждая значащая десятичная цифра в таком коде представляется четырьмя двоичными знаками и содержит десять значений сигнала от 0 до 9. Так, например, 13710 это 0001 0011 0111_{ВСD}. Заметим, что такое представление не эквивалентно 13710=100010012. Очевидно, что двоично-десятичное представление не экономично с точки зрения использования разрядов, т.к. каждая группа из четырех бит способна "вместить" 16 состояний, а используется только 10 из них.

Преимущества BCD:

• упрощенный ввод-вывод чисел на индикацию;

- для дробных чисел (как с фиксированной, так и с плавающей запятой) при переводе в человекочитаемый десятичный формат и наоборот не теряется точность;
- упрощены умножение и деление на 10, а также округление.

Недостатки BCD:

- усложнены арифметические операции;
- требуется больше памяти.

Под цифровой электроникой мы подразумеваем схемы, в которых в каждой точке, как правило, можно определить только два состояния. Отсюда и такое внимание к двоичной системе исчисления. Например, транзистор открыт или закрыт. Как правило, выбирают в качестве параметра напряжение, а не ток. Отсюда и выбор уровней: Высокий и Низкий. Например для высокоскоростной КМОП логики входные напряжения от уровня земли до 1,5 В представляют как Низкий уровень, а напряжение в пределах 1,5 В до 5 В питания – как Высокий уровень. Эти состояния могут быть представлены различными битами (binary digits – двоичные разряды) информации. Например, замкнут ключ или разомкнут, есть или нет сигнала, уровень аналогового сигнала выше или ниже уровня – все это можно представить одним битом числа. Состояния Высокого и Низкого уровней определяют некоторым заданным образом "истинные" и "ложные" значения в булевой алгебре.

Болышинство логических микросхем принадлежат к одной из разновидностей – ТТЛ(ТТL, Транзисторно-транзисторная логика) и КМОП (СМОЅ, Комплиментарные [транзисторы типа] металл-окисел-полупроводник). В технологии КМОП используются полевые транзисторы с изолированным затвором с каналами разной проводимости. Отличительной особенностью схем КМОП по сравнению с биполярными технологиями (ТТЛ, ЭСЛ и др.) является:

- очень малое энергопотребление в статическом режиме (в большинстве случаев можно считать, что энергия потребляется только во время переключения состояний);
- напряжение логической единицы практически равно напряжению питания, а напряжение логического нуля практически равно потенциалу "земли" (при ненагруженных выводах);

761

- порог переключения практически равен половине напряжения питания;
- широкий диапазон рабочих напряжений.

Но по сравнению с ТТЛ КМОП имеет низкое быстродействие, обусловленное тем, что изолированный затвор МОП-транзистора представляет собой конденсатор довольно большой емкости. В совокупности с выходным резистивным сопротивлением, такой конденсатор образует фильтр нижних частот. В цифровой электронике важны не просто частотные свойства, а время задержки распространения сигнала на один логический элемент. Задержка возникает по причине того, что фронт сигнала не строго вертикальный, а наклонный. В связи с этим, когда сигнал на выходе начнет только нарастать (уменьшаться), в то время как на входе уже достигнет уже величины достаточной для переключения уровня. Другим следствием наличия высокой входной емкости у КМОП является то, что при переключении возникает импульс тока перезарядки этой емкости. Вследствие этого появляются затянутые фронты, отсюда элемент находится довольно длительное время в активном режиме, когда выходные транзисторы приоткрыты. В сочетании с высокоомными это все приводит к снижению помехозащищенности входами при переключениях.

15.5.Операция И

Операция И - компонент. Служит для реализации такой логической операции, как конъюнкция.

Режим проектировщика	Режим оператора
Операция И_1 Вход 1 Вход 2 Вход 2	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

762 SCADA ZETView. User manual

- Вход 1 первый канал с логическими значениями.
- Вход 2 второй канал с логическими значениями.
- ▶Выходные:
- Результат выставляется значение булевой функции Логическое И от всех входных аргументов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) устанавливается реакция на изменение данных на входе № 1.
- SecondReaction (true) устанавливается реакция на изменение данных на входе № 2.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных

• на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

- false выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.
- VARIANT_BOOL SecondRaction Установка значения реакции на изменение данных
- на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2.



Пример



В этой схеме компонент <u>Операция И</u> [761] служит для демонстрации работы булевой функции Логическое И. <u>Кнопки с фиксацией</u> [706] нужны для ввода бинарных значений. <u>Световой индикатор</u> [664] служат для графического отображения результата работы булевой функции Логическое И.

Результат работы проекта





Математическое описание

Логический элемент И (конъюнкция, логическое умножение).



Таблица истинности элемента.

Х	у	q
0	0	0
0	1	0

1	0	0
1	1	1

Логический элемент, реализующий функцию конъюнкции, называется схемой совпадения. Мнемоническое правило для конъюнкции с любым количеством входов звучит так: На выходе будет:

- 1 тогда и только тогда, когда на всех входах действуют «1»;
- 0 тогда и только тогда, когда хотя бы на одном входе действует «0».

15.6. Операция И (множественное)

Операция И (множественное) - компонент. Служит для реализации такой логической операции, как конъюнкция. Компонент принимает от двух и более входных логических значений.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Операция И (множественное)_1 Вход Вход Выход В	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Вход 1 первый канал с логическими значениями.
- Вход 2 второй канал с логическими значениями.
- ≻Выходные:
- Выход выставляется значение булевой функции Логическое И от входных аргументов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Input (2) - установка количества входов.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. [163]

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG Input - Установка количества входов (от 1 до 249).



Пример



В этой схеме компонент <u>Операция И (множественное</u>) 764 служит для реализации функции логического умножения. <u>Кнопки с фиксацией</u> 706 нужны для ввода бинарных значений-состояний. <u>Световой индикатор</u> 684

используется для графического отображения результата работы булевой функции Логическое И (для множества аргументов).

Операнд 1: Т гие &	Операнд 2: Ттие &	Операнд 3: False &	Операнд 4: False
Pea	ультат логичес	ской операции:	
Посмотреть приме	р непосредственно в ²	ZETView	

Результат работы проекта

15.7.Операция ИЛИ

Операция ИЛИ - компонент. Служит для реализации такой логической операции, как дизьюнкция.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Операция ИЛИ_1	Не имеет
 Операнд 1 Операнд 2 Операнд 2 Эначение 	

Параметры:

▶Входные:

- Операнд 1 первый канал с логическими значениями.
- Операнд 2 второй канал с логическими значениями.
- ≻Выходные
- Значение выставляется значение булевой функции Логическое ИЛИ от всех входных аргументов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) устанавливается реакция на изменение данных на операнде № 1.
- SecondReaction (true) устанавливается реакция на изменение данных на операнде № 2.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на Операнд 1:

- true выходное значение выдается при поступлении данных на Операнд 1; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на Операнд 1. VARIANT_BOOL SecondRaction - Установка значения реакции на изменение данных
- на Операнд 2 :

true - выходное значение выдается при поступлении данных на Операнд 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на Операнд 2.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Логическое ИЛИ</u> [766] производит операцию дизьюнкции с двумя входящими значениям. <u>Кнопки с фиксацией</u> [706] служат для ввода численных значений самих переменных. Результат дизьюнкции выводится при помощи <u>Светового индикатора</u> [84].

Результат работы проекта





Математическое описание

Логический элемент ИЛИ (логическое сложение, дизъюнкция).



Таблица истинности элемента.

Х	У	q
0	0	0
0	1	1
1	0	1

1	1	1

Мнемоническое правило для дизьюнкции с любым количеством входов звучит так: На выходе будет:

- 1 тогда и только тогда, когда хотя бы на одном входе действует «1»;
- 0 тогда и только тогда, когда на всех входах действуют «0».

15.8. Операция ИЛИ (множественное)

Операция ИЛИ (множественное) - компонент. Служит для реализации такой логической операции, как дизьюнкция. Компонент принимает от двух и более входных логических значений.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Вход 1 первый канал с логическими значениями.
- Вход 2 второй канал с логическими значениями.

≻Выходные:

• Выход - выставляется значение булевой функции Логическое ИЛИ от входных аргументов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Input (2) - установка количества входов.

Р Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG Input - Установка количества входов (от 1 до 249).



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Операция ИЛИ (множественное)</u> (764) служит для реализации функции логического умножения. <u>Кнопки с фиксацией</u> (706) нужны для ввода бинарных значений-состояний. <u>Световой индикатор</u> (684) используется для графического отображения результата работы булевой функции Логическое ИЛИ (для множества аргументов).

Результат работы проекта



15.9.Операция Не

Операция Не - компонент. Предназначен для реализации операции логического отрицания.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

• Операнд - поступают бинарные значения, которые требуется инвертировать.

▶Выходные:

• ! Операнд - поступают инвертированные значения.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

- <u>Приведены по данной ссылке.</u>
- >Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

Не имеет.



Пример

Проект в SCADA ZETView Значение Операция Не Инвертированное значение Сперация Полерация Полерана Операция Полерана Поле

В этой схеме компонент <u>Операция Не</u> 771 служит для инвертирования дискретного значения, поступающего с <u>Кнопки с</u> <u>фиксацией</u> 706. <u>Световой индикатор</u> 684 нужен для графического отображения логического уровня на выходе.

/iew

Результат работы проекта

Оператор 1:
NOT True =
Посмотреть пример непосредственно в ZET



Математическое описание

© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved

Логический элемент Не инвертирует входной сигнал. Инверсию обозначает кружок на выходе схемы.



Таблица истинности элемента

x	HE
0	1
1	0

Мнемоническое правило для отрицания звучит так: На выходе будет:

- 1 тогда и только тогда, когда на входе «0»;
- 0 тогда и только тогда, когда на входе «1».

15.10.Наложение маски

Наложение маски - компонент. Служит для маскирования — установки, сброса или проверки отдельных битов (позволяет осуществлять управление устройствами, имеющих 2 состояния).

Режим проектиро	вщика	Режим оператора
Наложение ма	аски_1 Выход	Не имеет
	Выход 🕼	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Число число, с которым будет проводиться операция маскирования.
- Маска подается маска, которая при помощи поразрядной конъюнкции будет наложена на требуемое число.
- ≻Выходные
- Выход выставляется низкий логический уровень в том случае, когда все биты маски нулевые, и высокий, когда значение маски отлично от нуля.
- Выход выводится значения числа, после проведения над ним операции маскирования.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) реакция на изменение маскируемого числа.
- SecondReaction (true) реакция на изменение маски.
- Value (0) значение по умолчанию числа.
- Mask (0) значение по умолчанию маски.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Число Значение маскируемого числа (число).
- Маска Значение маски (число).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных маскируемого числа:

true - выходное значение выдается при поступлении данных маскируемого числа;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных маскируемого числа.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на изменение маски:

true - выходное значение выдается при поступлении данных маски;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных маски.

- LONG Value Установка значения по умолчанию числа (число).
- LONG Mask Установка Значение по умолчанию маски (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Наложение маски</u> [773] производит операцию маскирования. <u>Битовые маски</u> [754] используются для двоичного представления Числа и Маски. По нажатию на <u>Кнопку без фиксации</u> [709] происходит передача входных значений в <u>Наложение маски</u> [773]. <u>ЖК</u> индикатор [671] необходим для графического отображения в десятичной форме числа после операции маскирования. <u>Световой индикатор</u> [684] нужен для индикации состояния маски (все нули или хотя бы одна единица).

Результат работы проекта

Биты	0	1	2	3	4	5	6	7
Значение	1	1	1	<u>]</u>]	0	1	1	1
5итовая	я ма	СК	а					
Биты	0	1	2	3	4	5	6	7
Значение	Ū	0	1	0	1	1	0	1
Маскиро	ват	•					(

Глава 16.Массивы

16.1.Детерминированный массив

Детерминированный массив - компонент. Предназначен для передачи в проект массива значений при поступлении синхроимпульса.

Режим проектировщика	Режим оператора		
Детерминированный массив_1 (Y) Синхро (X) Синхро (Синхро (((((((((((((Не имеет		

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Синхро на вход подается импульс, после которого идет считывание массива из файла или другого источника в память, и последующая передача данных в проект.
 Выхолные:
- { Y } поступают численные значения массива Y.
- { X } поступают численные значения массива X.
- Синхро в зависимости от состояния считывания элементов массива из выбранного источника, выставляется 1 или 0 (1 считывание данных, 0 режим ожидания).

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Apolynomial (0) коэффициент а при задании массива через формулу ax*x+bx+c.
- Bpolynomial (0) коэффициент b при задании массива через формулу ах*х+bх+с.
- Cpolynomial (0) коэффициент с при задании массива через формулу ах*х+bх+с.
- Кехропепta (1) Коэффициент k при задании массива через формулу exp(kx).
- FormulaQuantity (0) количество значений расчёта массива по формуле.
- FormulaStart (0) начальное значение аргумента х при расчёте массива значений по формуле.
- FormulaFinish (0) конечное значение аргумента х при расчёте массива значений по формуле.
- FileName расположения файла с данными для работы с файлом.
- formtype (Таблица) выбор генерируемого массива (либо из таблицы, либо из файла, либо полином, либо октавный, либо третьоктавный ряд):

1. Таблица - ввод вручную значений массива.

2. Файл - получение значений массива из файла.

3. Полином - получение значений массива при помощи формул линейной, квадратичной зависимости и константы.

4. Экспонента - получение значений экспоненты exp(kx), где k - параметр записанный в поле Kexponenta.

5. Октавный ряд - получение октавного ряда (значения берутся в диапазоне от FormulaStart до FormulaFinish по формуле $10^{(3*x/10)}$, где х целые числа).

6. Полуоктавный ряд - получение полуоктавного ряда (значения берутся в диапазоне от FormulaStart до FormulaFinish по формуле $10^{(3*x/20)}$, где х целые числа).

7. Третьоктавный ряд - получение третьоктавного ряда (значения беругся в диапазоне от FormulaStart до FormulaFinish по формуле $10^{(x/10)}$, где х целые числа).

8. Шестьоктавный ряд - получение полуоктавного ряда (значения берутся в диапазоне от FormulaStart до FormulaFinish по формуле $10^{(x/20)}$, где х целые числа).

9. Двеннадцатьоктавный ряд - получение полуоктавного ряда (значения берутся в диапазоне от FormulaStart до FormulaFinish по формуле $10^{(x/40)}$, где х целые числа).

- ColNumber (1) номер столбца в файле данных для считывания массива. нумерация начинается с 0.
- TableSize (0) размер таблицы.
- readchannel (Sig_1_1) номер канала при считывании wav -файла.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

FLOAT Apolynomial - Установка коэффициента а при задании массива через формулу ах*х + bx + с (любое значение).

FLOAT Bpolynomial - Установка коэффициента в при задании массива через формулу ax*x + bx + с (любое значение).

- FLOAT Cpolynomial Установка коэффициента с при задании массива через формулу ax*x + bx + с (любое значение).
- FLOAT Kexponenta Установка коэффициента k при задании массива через формулу exp(kx) (любое значение).

FLOAT FormulaQuantity - Установка количество значений расчёта массива по формуле (любое значение).

FLOAT FormulaStart - Установка начального значения х при расчёте массива по формуле (любое значение).

FLOAT FormulaFinish - Установка конечного значения х при расчёте массива по формуле (любое значение).

- •BSTR FileName Установка имени файла, в котором хранится массив (любая строка). BSTR FormType - Установка источника детерминированного массива (строка):
- •Таблица; Файл; Полином; Экспонента; Октавный ряд; Полуоктавный ряд;

Третьоктавный ряд; Шестьоктавный ряд; Двеннадцатьоктавный ряд.

LONG ColNumber - Установка номера столбца в файле данных для считывания массива (число).

•LONG TableSize - Установка размера таблицы (число).

BSTR ReadChannel - Установка номера канала при считывании wav - файла (строка):

[•]Sig_1_1; Sig_1_2; Sig_1_3; Sig_1_4; Sig_1_5; Sig_1_6.



Пример 1

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Детерминированный массив</u> 776 предназначен для формирования массива значений, рассчитанных по формуле линейной зависимости. <u>Конвертеры (числовой массив</u> -<u>строковый массив</u>) [728] нужен для преобразования типа данных в форму, совместимую с <u>Таблицами данных</u> [947] (этот компонент позволяет отображать данные массива в форме таблицы). <u>Кнопка без фиксации</u> [709] нужна для подачи синхроимпульса, по которому будет совершена передача элементов из <u>Детерминированного массива на таблицы</u> [783].

Результат работы проекта

Таблица знач	Табли	ца знач
8	6.31	
8.17	6.56	
8.33	6.81	
8.5	7.08	
8.67	7.36	
8,83	7.64	
9	7.94	
	Передача	
	значений	
	Передача значений	



Пример 2





В этой схеме компонент <u>Детерминированный массив</u> 776 предназначен для формирования получения третьоктавного ряда (значения беругся в диапазоне от FormulaStart до FormulaFinish по формуле 10^(x/10), где х целые числа). <u>Кнопка без фиксации</u> 709 нужна для подачи синхроимпульса, по которому будет совершена передача элементов из <u>Детерминированный</u> <u>массива</u> 776.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример 3

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Детерминированный массив</u> предназначен для получения графика из *.dtx файлов.

Результат работы проекта



16.2.Детерминированный массив из архива

Детерминированный массив из архива - компонент. Предназначен для передачи массива значений из архива данных *.ana, *.anp в массив при поступлении синхроимпульса.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора



Параметры:

▶Входные:

- Директория путь к папке, содержащий архив данных *.ana, *.anp. и их местоположения на диске.
- Дата время начала данных в формате ДД.ММ.ГГГГ.
- Время время начала данных в формате ЧЧ.ММ.СС.
- Интервал интервала забора данных, с.
- Импульс импульс для прочтения данных из архива.

≻Выходные

- { Y } численные значения массива (мгновенные значения сигнала) Y.
- { X } численные значения массива (мгновенные значения сигнала) Х.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Directory путь к папке, содержащий архив данных *.ana, *.anp.
- Number (1) номер канала в архиве.
- Date дата начала данных в формате ДД.ММ.ГГГГ.
- Тіте время начала данных в формате ЧЧ.ММ.СС.
- Interval (1) интервал забора данных, с.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Директория Значение текстовой строки, указывающий путь к папке, содержащий архив данных *.ana, *.anp. и местоположения на диске (текст).
- Дата Входной массив для задания значения времен, который содержит время начала данных в формате ДД.ММ.ГГГГ.
- Время Входной массив для задания значения времен, который содержит время начала данных в формате ЧЧ.ММ.СС.
- Интервал Значение интервала забора данных, с (любое значение).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Directory - Установка пути к папке, содержащий архив данных *.ana *.anp (любая строка).

•LONG Number - Установка номера канала в архиве (число).

•BSTR Date - Установка даты начала данных в формате ДД.ММ.ГГГГ (любая строка).

•BSTR Time - Установка времени начала данных в формате ЧЧ:ММ:СС (любая строка).

•FLOAT Interval - Установка интервала забора данных, с (число).

16.3.Долеоктавный ряд

Долеоктавный ряд - компонент. Предназначен для генерации долеоктавного ряда.

Режим проектировщика	Режим оператора
Долеоктавный ряд_1 (В Импульс) (Y) (А)	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

```
▶Входные:
```

• Импульс - импульс для выдачи долеоктавного ряда.

≻Выходные

• { Y } - поступают численные значения массива (мгновенные значения сигнала) Y.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- StartFrequency (125) начальная частота для расчёта долеоктавного ряда, Гц.
- EndFrequency (2000) конечная частота для расчёта долеоктавного ряда, Гц.
- octavepart (1/1) доля октавы (1/1 или 1/3).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

FLOAT StartFrequency - Установка начальной частоты для расчёта долеоктавного ряда (от 0.1 до конечной частоты для расчёта долеоктавного ряда), Гц.

FLOAT EndFrequency - Установка конечной частоты для расчёта долеоктавного ряда (от начальной частоты для расчёта долеоктавного ряда до 1000000), Гц.

•BSTR OctavePart - Установка доли октавы: 1/1; 1/3 (строка)..

16.4.Запись массива

Запись массива - компонент. Предназначен для записи массивов данных в специальный файл на диске.

Режим проектировщика	Режим оператора
Запись массива_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- { Y } массив мгновенных значений записываемого сигнала.
- { X } массив индексов элементов массива { Y }.
- Импульс импульса на запись массива в файл.

≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName установка названия файла записи и местоположения на диске;
- UnitAxisX установка единицы измерения данных по оси Х;
- UnitAxisY установка единицы измерения данных по оси Y.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {Y} Входной массив значения для записи.
- {X} Входной массив индексов элементов массива {Y}.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR FileName - Установка имени файла *.txt (строка).



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Диапазон значений</u> [608] предназначена для получения мгновенных значений сигнала канала в заданном диапазоне времени. <u>Таймер</u> [379] служит для подачи синхронизирующих импульсов на <u>Время сервера</u> [374] и <u>График</u> [919]. Это нужно, чтобы <u>График</u> [919] и <u>Диапазон</u> <u>значений</u> [608] работали в едином временном пространстве. <u>Синусоидальный</u> <u>сигнал</u> [541] нужен для создания пробного сигнала, а <u>Многоканальный</u> <u>осциллограф</u> [340] - для его текущего графического отображения. <u>Запись</u> <u>массива</u> [786] позволяет реализовать запись сигнала в отдельный файл.

Результат работы проекта



16.5.Матрица

Матрица - компонент. Предназначен для выдачи данных находящихся в строке/столбце, по запросу.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Матрица_1 (Данные) (А 1	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Номер - номер строки/столбца, которые требуется вывести.

▶Выходные:

• {Данные} - выходной массив данных столбца/строки.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- outtype (Выдача строки по номеру) способ выдачи матрицы:
 - 1. Выдача строки по номеру.
 - 2. Выдача столбца по номеру.
- Number (0) номер выдаваемых строки/столбца.

При вызове контекстного меню компонента, необходимо выбрать Редактировать компонент, после чего откроется редактирования матрицы:

}	Іастр	ойка					
	0 1 2	0 1 6 11	1 2 7 12	2 3 8 13	3 4 9 14	4 5 10 15	
	3 4	16 21	17 22	18 23	19 24	20 25	
	Сохр	анить 3	агрузить)	Размер 5	на 5		Cancel

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Номер - Значение номера строки/столбца, которые требуется вывести (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR OutType - Установка способа выдачи матрицы: Выдача строки по номеру; Выдача столбца по номеру (любая строка).

•LONG Number - Установка номера выдаваемых строки\столбца (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Матрица</u> предназначена для вывода по запросу значений, записанных в строке. <u>Конвертер(числ.мас.-стр.мас.)</u> газа служит для преобразования числового массива в строковый. <u>Селектор</u> за нужен для передачи на <u>Матрицу</u> номера требуемой строки. <u>Таблица</u> за служит для отображения значений строки.

Результат работы проекта

Строка	
0	
8	
0	
4	
	1
Посмотреть пр	оимер непосредственно в ZETView

16.6. Проход массива

Проход массива - компонент. Компонент "Проход массива" предназначен для перебора элементов массива. Например, данный компонент будет полезен при создании проекта по снятию АЧХ по заданному массиву частот.

Данный компонент получает на вход массив, и после получения команды старт поочерёдно выдаёт элементы массива на выход. Компонент имеет два настраиваемых параметра:

1) DelayPass - задержка между выдачами элементов массива;

2) DelaySignal - задержка импульса, выдаваемого после обновления значения текущего элемента массива.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Старт/Стоп сигнал начала прохода массива.
- Массив массив, который будем проходить.

▶Выходные:

- Номер текущий номер выдаваемого элемента массива.
- Значение текущее значение выдаваемого элемента массива.
- Сигнал выдаваемый импульс, после истечения выставленной задержки (импульс с определённой задержкой после выдачи элемента на выход).
- Окончание импульс по окончании прохода массива.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):
- DelayPass (1) задержка между выдачами элементов массива.
- DelaySignal (0.5) задержка импульса, выдаваемого после обновления значения текущего элемента массива.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Массив - Значения массива, который будет массив, который будем проходить (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT DelayPass - Установка задержки одного прохода (число). •FLOAT DelaySignal - Установка задержки выходного сигнала (число).



Пример





16.7.Формировщик массивов (дата-массив)

Формировщик массивов (дата-массив) - компонент. Предназначен создания массива дат.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Формировщик массивов (дата-массив)_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал измерительный канал.
- Импульс импульс для записи текущего значения времени-дата в массив.
- Сброс при подаче импульса на данный контакт происходит обнуление массива.
- Размер установка числа элементов в массиве.

≻Выходные:

• { Y } - сформированный массив времени-дата.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ArrayAutoSize (true) включение/выключение авторазмера массива.
- ArraySize (0) установка размера массива.
- TimeSource(Компьютер) установка источника времени: Компьютер; ZET-сервер; Измерительный канал".

Примечание: При задании свойства "ArrayAutoSize" TRUE компонент задаёт внутри себя массив определённого размера, заданного свойством "ArraySize". Каждое вновь пришедшее на вход компонента число добавляется в начало массива, а последнее в массиве число выбрасывается из массива.

Вопрос. Программа не записывает данные в массив.

Ответ. При использовании компонента "Формировщик массивов (дата-массив)" в программе на вход "Сброс" компонента лучше всего ставить компонент "Кнопка без фиксации", которая при нажатии подаст подряд импульс "1" и "0". Сброс произойдёт при получении импульса "1". Компонент "Тумблер" работает также как, и компонент "Кнопка с фиксацией", он передаёт своё новое состояние в момент переключения. Для сброса массива с помощью него необходимо сначала его выключить, а потом снова включить.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Размер - Установка числа элементов в массиве (числовое значение).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL ArrayAutoSize - Установка Включение/Отключение авторазмера •массива:

true - включен авторазмер массива;

false - выключен авторазмер массива.

•LONG ArraySize - Установка размера массива (число).

BSTR TimeSource - Установка источника времени: Компьютер; ZET-сервер; Измерительный канал; (строка).

≻Методы:

• void ClearArray(void) - Очищение массива (любое значение).

16.8.Формировщик массивов (деление строки)

Формировщик массивов (деление строки) - компонент. Предназначен для разбиения одной строки на несколько строковых массивов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Формировщик массивов (деление строки)_1 Вход Вход Массив	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Вход подают текст, который требуется разбить на части.
- ▶Выходные:
- Массив выходной строковый массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Delimiter (;) символ-разделитель.
- UseSpecDelimiter (False) использовать специальный символ в качестве разделителя.
- SpecDelimiter (Табуляция) специальный символ-разделитель: Пробел; Табуляция; Перенос строки.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение текстовой строки, которое требуется разбить на части (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Delimiter - Установка символа разделителя (любая строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Разделитель строки на подстроки</u> [796] предназначен для разбиения на части входного текста. <u>Таблица</u> [947] используется для графического отображения результата. <u>Текстовое поле</u> [1117] нужно для организации ввода текста.

Подстроки	
Hello	
World!	
LalletWorld	

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

16.9.Формировщик массивов (массив-массив)

Формировщик массивов (массив-массив) - компонент. Формирует массив, производя одно из выбранных действий над входными массивами.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Формировщик массивов (массив-массив)_1 А {Y1} {Y2} F{Y1;Y2} А	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- { Y1 } первый массив, с которым требуется произвести действия.
- { Y2 } второй массив, с которым требуется произвести действия.
- ≻Выходные:
- F{Y1;Y2} сформированный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FirstReaction (true) включение/выключение реакция на изменение на входе №1 (при активированном режиме, по изменению на данном входе, происходит пересчет данных на выходе).
- SecondReaction (true) включение/выключение реакция на изменение на входе №2 (при активированном режиме, по изменению на данном входе, происходит пересчет данных на выходе).
- formtype (Объединение) тип преобразования, производимого с входящими массивами:
 - 1. Объединение соединение двух массивов в один.

2. Поэлементное сложение - нахождение суммы соответствующих элементов массива № 1 и № 2.

3. Поэлементное вычитание - нахождение разности соответствующих элементов массива № 2 из № 1.

4. Поэлементное умножение - нахождение произведения соответствующих элементов массива № 1 и № 2.

5. Поэлементное деление - нахождение частного соответствующих элементов массива № 1 на массив № 2.

6. Взаимная корреляция - нахождение корреляции между массивами.

7. Поэлементное среднее - нахождение среднеарифметического значения соответствующих элементов массива № 1 и массива № 2.

8. Выборка по индексам - использование дополнительно поддерживаемых индексных структур для получения данных.

9. Поэлементный максимум - выбор среди соответствующих значений массива № 1 и массива № 2 максимальных значений.

10. Поэлементный минимум - выбор среди соответствующих значений массива № 1 и массива № 2 минимальных значений.

11. Поэлементный максимум (абсолютное значение).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {Y1} Входной первый массив, с которым требуется произвести действия.
- {Y2} Входной второй массив, с которым требуется произвести действия.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2. BSTR FormType - Установка типа формировки (строка) :

1. Объединение - соединение двух массивов в один.

2. Поэлементное сложение - нахождение суммы соответствующих элементов массива № 1 и № 2.

3. Поэлементное вычитание - нахождение разности соответствующих элементов массива № 2 из № 1.

4. Поэлементное умножение - нахождение произведения соответствующих элементов массива № 1 и № 2.

5. Поэлементное деление - нахождение частного соответствующих элементов массива № 1 на массив № 2.

6. Взаимная корреляция - нахождение корреляции между массивами.

• 7. Поэлементное среднее - нахождение среднеарифметического значения соответствующих элементов массива № 1 и массива № 2.

8. Выборка по индексам - использование дополнительно поддерживаемых индексных структур для получения данных.

9. Поэлементный максимум - выбор среди соответствующих значений массива № 1 и массива № 2 максимальных значений.

10. Поэлементный минимум - выбор среди соответствующих значений массива № 1 и массива № 2 минимальных значений.

11. Поэлементный максимум (абсолютное значение) - выбор среди соответствующих значений массива № 1 и массива № 2 максимальных значений (абсолютное значение).

≻Методы:

- ULONG GetArraySize(void) Возвращает размер массива (любое число).
- FLOAT GetValueFromIndex(LONG index) Возвращает элемент по указанному индексу от 1 до GetArraySize.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Формировщик массивов (массив-ма</u>ссив) предназначен для нахождения максимальных значений среди соответствующих элементов массива № 1 и массива № 2. Конвертеры (числовой массив - строковый массив) 728 нужен для преобразования типа данных в форму, совместимую с Таблицами данных [947] (этот компонент позволяет отображать данные массива В форме таблицы). Детерминированные массивы 776 нужны для создания массива № 1 и массива № 2 при помощи встроенного генератора значений.

Массив Ү1	Массив У2	Результат
1	1	2
4	4	8
9	7	16
16	10	26
25	13	38
36	16	52
49	19	68
64	22	86
81	25	106
100	28	128
121	31	152
144	34	178
169	37	206
196	40	236
225	43	268

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Проект в SCADA ZETView





16.10.Формировщик массивов (поэлементно)

Формировщик массивов (поэлементно) - компонент. Формирует массив по элементам.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Формировщик массивов (поэлементно)_1	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- { Yn } значения для формирования массива.
- Сброс при подаче импульса на данный контакт происходит обнуление массива. >Выходные:
- { Y } сформированный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Size (500000) устанавливает размер массива.
- ProtectFromNaN (Использовать) устанавливает выполнение действия компонента при получении NaN'ов (непредставимое число) и Infinite'ов (Бесконечность): Использовать; Предыдущий; Заменить на ноль,

Вопрос. Программа не записывает данные в массив.

Ответ. При использовании компонента "Формировщик массивов (поэлементно) " в программе на вход "Сброс" компонента лучше всего ставить компонент "Кнопка без фиксации", которая при нажатии подаст подряд импульс "1" и "0". Сброс произойдёт при получении импульса "1". Компонент "Тумблер" работает также как, и компонент "Кнопка с фиксацией", он передаёт своё новое состояние в момент переключения. Для сброса массива с помощью него необходимо сначала его выключить, а потом снова включить.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• (Yn } - числовое значение, которое содержит информацию о номере части массива.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG Size - Установка размера массива (от 1 до 500000).

BSTR ProtectFromNaN - устанавливает выполнение действия компонента при получении NaN'ов (непредставимое число) и Infinite'ов (Бесконечность): Использовать; Предыдущий; Заменить на ноль (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



16.11.Формировщик массивов (текст-массив)

Формировщик массивов (текст-массив) - компонент. Предназначен для заполнения массива символьными значениями.

Режим проектировщика	Режим оператора
Формировщик массивов (текст-массив)_1 () () () () () () () () () ()	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Y(n) новые символьные значения, которые требуется записать в массив.
- Сброс при подаче импульса на данный контакт происходит обнуление массива.
- Размер установка числа элементов в массиве.

▶Выходные:

• { Y } - сформированный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ArrayAutoSize (true) включение/выключение авторазмера массива.
- ArraySize (0) установка размера массива.

Примечание: При задании свойства "ArrayAutoSize" TRUE компонент задаёт внутри себя массив определённого размера, заданного свойством "ArraySize". Каждое вновь пришедшее на вход компонента число добавляется в начало массива, а последнее в массиве число выбрасывается из массива.

Вопрос. Программа не записывает данные в массив.

Ответ. При использовании компонента "Формировщик массивов (текст-массив)" в программе на вход "Сброс" лучше всего ставить компонент "Кнопка без фиксации", которая при нажатии подаст подряд импульс "1" и "0". Сброс произойдёт при получении импульса "1". Компонент "Тумблер" работает также как, и компонент "Кнопка с фиксацией", он передаёт своё новое состояние в момент переключения. Для сброса массива с помощью него необходимо сначала его выключить, а потом снова включить.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Y(n) Символьные значения, которые требуется записать в массив.
- Размер Установка числа элементов в массиве.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL ArrayAutoSize - Установка Включение/Отключение авторазмера •массива:

true - включен авторазмер массива;

false - выключен авторазмер массива.

•LONG ArraySize - Установка размера массива (число).

≻Методы:

- void ClearArray(void) Очищение массива (любое значение).
- BSTR GetValueFromIndex(LONG Index) Считать значение по заданному индексу массива (Строка).
- void SetValueToIndex(LONG Index, BSTR Value) Установить значение по заданному индексу массива (любое значение).
- void SendArray(); Отправить массив (любое значение).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данной схеме компонент <u>Формировщик массивов (текст-</u><u>массив)</u> предназначен для вывода значений <u>Текстового поля</u> (117), при нажатии кнопки "Отправить в массив", подключенной к <u>D-тригтеру</u> 747 данные с <u>текстового поля</u> (1117) отправляются далее. <u>Таблица</u> (1117) нужна для графического отображения массива строк.

Отправить в		
массив		
Сброс		
	-	

16.12.Формировщик массивов (число-массив)

Формировщик массивов (число-массив) - компонент. Предназначен для заполнения числового массива значениями.

Режим проектировщика	Режим оператора
Формировщик массивов (число-массив)_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- { Yn } новые числовые значения, которые требуется записать в массив.
- Сброс при подаче импульса на данный контакт происходит обнуление массива.
- Размер установка числа элементов в массиве.

≻Выходные:

• { Y }- сформированный числовой массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• ArrayAutoSize (true) - включение/выключение авторазмера массива:

- true (автоматическое изменение размера включено) - при поступлении на вход элемента очередного числа, оно будет добавлено в конец массива, при это размер массива увеличится на 1. При этом значение свойства "ArraySize" значения не имеет, всегда сбрасывается в 0 и не сохраняется. При запуске проекта размер массива всегда равен 0.

- false (автоматическое изменение размера выключено) - размер массива задан изначально свойством "ArraySize". При поступлении на вход элемента очередного числа, оно будет добавлено в конец массива, размер массива не изменится, а остальные элементы массива будут сдвинуты на 1 элемент к началу, первый элемент из массива будет исключён;

- ArraySize (0) установка размера массива.
- TopLimit (1) установка размера массива при использовании авторазмера.

Примечание: При задании свойства "ArrayAutoSize" TRUE компонент задаёт внутри себя массив определённого размера, заданного свойством "ArraySize". Каждое вновь пришедшее на вход компонента число добавляется в начало массива, а последнее в массиве число выбрасывается из массива.

Алгоритм работы компонента

Для компонента "формировщик массива число-массив" добавлено свойство "предел сверху". Свойство работает только в случае, когда выбрано свойство массива "авторазмер".

Значение свойства по умолчанию - максимально возможное число элементов. При достижении количеством элементов этого числа, из массива удаляются старые значения, а сам массив сдвигается для заполнения новыми.

Примечание:

Вопрос. Программа не записывает данные в массив.

Ответ. При использовании компонента "Формировщик массивов (число-массив)" в программе на вход "Сброс" компонента лучше всего ставить компонент "Кнопка без фиксации", которая при нажатии подаст подряд импульс "1" и "0". Сброс произойдёт при получении импульса "1". Компонент "Тумблер" работает также как, и компонент "Кнопка с фиксацией", он передаёт своё новое состояние в момент переключения. Для сброса массива с помощью него необходимо сначала его выключить, а потом снова включить.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {Yn } Новые числовые значения, которые требуется записать в массив.
- Размер Установка числа элементов в массиве.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL ArrayAutoSize - Установка авторазмера массива:

- true включен авторазмер массива;
 - false Выключен авторазмер массива.
- •LONG ArraySize Установка размера массива (число).
- •LONG TopLimit Установка размера массива при использовании авторазмера (число).

≻Методы:

- void ClearArray(void) Очищает массив (любое значение).
- void AddValueToArr(FLOAT newVal) Добавляет в массив новые значения (любое значение).
- void SetValueToIndex(LONG index, FLOAT value) Устанавливает значения по заданному индексу массива (любое значение).
- FLOAT GetValueFromIndex(LONG index) Считывает значения по заданному индексу массива (любое число).
- void SendArray(void) Отправляет массив (любое значение).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Формировщик массивов (число-массив)</u> ^[809] предназначен для заполнения массива числами, которые поступают с <u>Селектора №1</u> ^[438]. <u>Кнопка без фиксации</u> ^[709] используется для обнуления массива. <u>Таймер</u> ^[379] служит для подачи синхроимпульсов на <u>График</u> ^[919]. <u>Конвертер (числовой массив - строковый массив</u>) ^[728] нужен для преобразования типа данных в форму, совместимую с <u>Таблицей данных</u> ^[947] (этот компонент позволяет отображать данные массива в форме таблицы).



Глава 17. Массив - Значение

17.1.Значение элемента (строковый)

Значение элемента (строковый) - компонент. Предназначен для получения элемента массива по индексу.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Значение элемента массива (строковый)_1 { (Y} [] (Число(Yn))	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- { Y } строковый массив, который будет взят с заданным индексом.
- Индекс номер (индекс) элемента, который впоследствии будет передан на выход компонента.

≻Выходные:

• Число(Yn) - поступает элемент, с заданным индексом.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• IndexOfValue (0) - индекс требуемого элемента массива.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {Y} значения строкового массива, который будет взят с заданным индексом.
- Индекс номер (индекс) элемента, который впоследствии будет передан на выход компонента.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT IndexOfValue - Установка индекса требуемого элемента массива (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте показана работа компонента <u>Значение элемента</u> (строковый) [813].

Массив формируется пользователем, путем ввода значений в <u>текстовое</u> <u>поле</u>¹¹¹⁷⁷ (на компоненте выставлена настройка "передать по импульсу") и нажатия кнопки без фиксации⁷⁰³ "Передать в массив". После этих действий строка отправляется на <u>Формировщик массивов (текст-массив</u>)⁵⁰⁶ с которого поступает на <u>Таблицу данных</u>⁵⁰⁴⁷ (чтобы пользователь мог видеть, какие значения он вводит в массив). С помощью <u>селектора</u>⁴³⁸ выставляется индекс нужного элемента массива. Компонент <u>"Значение элемента (строковый)"</u>⁶¹³ возвращает значение элемента по заданному индексу. Результат отображается помощью <u>метки</u>¹¹⁰². <u>Кнопка без фиксации</u>⁷⁰⁵ "Сброс", подсоединенная к <u>Формировщику массивов (текст-массив</u>)⁵⁰⁶ и <u>Таблице данных</u>⁵⁰⁴⁷ сбрасывает значения массива и очищает таблицу.

Результат работы проекта



17.2.Значение элемента (числовой)

Значение элемента (числовой) - компонент. Предназначен для получения элемента массива по индексу.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- { Y } числовые значения массива, которые будут взяты с заданным индексом.
- Индекс поступает номер (индекс) элемента, который впоследствии будет передан на выход компонента.

≻Выходные:

• Число(Yn) - поступает элемент, с заданным индексом.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IndexOfValue (0) индекс требуемого элемента массива.
- FirstReaction (true) реакция на изменение данных на входе N_{2}
- SecondReaction (true) реакция на изменение данных на входе N_{2}



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {Y} числовые значения массива, который будет взят с заданным индексом.
- Индекс номер (индекс) элемента, который впоследствии будет передан на выход компонента (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT IndexOfValue - Установка индекса требуемого элемента массив (число).

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на •входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных •на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2.



Пример № 1



В данной схеме показана работа компонента <u>Значение элемента</u> (числовой)[815].

С <u>селектора</u> [438] вводится массив на <u>Формировщик массивов (числомассив)</u> [809], после чего данные поступают на <u>Конвертер (числ.мас.-</u> <u>стр.мас.)</u> [728], где преобразуются из числового массива в строковый и выводятся в <u>Таблицу данных</u> [947]. Компонент <u>"Значение элемента массива"</u> [815] получает вводимый пользователем массив и индекс элемента поступающий со второго селектора и передает значение элемента, имеющего нужный индекс на <u>ЖК индикатор</u> [671].

Результат работы проекта





Пример № 2

Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Константа [427] служит для установки значения уровня, с которым будет сравниваться все значения спектральной плотности сигнала на различных частотах. Если будет превышение этого уровня, то значение частоты, на которой это произошло, будет отображено на Цифровом индикаторе 698. Синусоидальный сигнал 541 нужен для гармонического Узкополосный спектр 271 генерирования сигнала. используется для получения спектра сигнала. График 919 необходим для отображения зависимости спектральной плотности от частоты на дисплее. Индекс превышения массива 20 нужен для нахождения частоты, на которой будет превышено значение спектральной плотности, Значение элемента массива 815 необходим для того, чтобы получить конкретное значение частоты из массива, на котором совершится превышение.



17.3.Индекс превышения

Индекс превышения - компонент. Предназначен для получения индекса числа, значение которого превышает заданное.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входное значение массива.

≻Выходные:

• Число(Yn) - поступает индекс элемента, значение которого превышает заданное.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• ReperLev (0) - уровень реперной линии при поиске индекса превышения.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• {Y} - Значения массива, который будет взят для проверки индекса превышения.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

FLOAT ReperLev - Установка уровня реперной линии при поиске индекса превышения (число).



Пример



В данной схеме показана работа компонента <u>Индекс превышения</u> 201. На вход {Y} компонента <u>Индекс превышения</u> 201 подается массив, сформированный компонентом <u>Формировщик массива</u> 2001. Элементы массива формируются с помощью <u>Селектора</u> 438, на котором мы можем вручную выставить нужное нам число, затем число с селектора отправляется на <u>D-тригтер</u> 747. С помощью не фиксирующей кнопки Отправить в массив мы даем тригтеру команду передать значение на <u>Селекторе</u> 438. <u>Формировщику</u> <u>массива</u> 2009. Кнопка сброса, также не фиксирующая кнопка, обнуляет <u>Формировщик массива</u> 2009. на случай если понадобится сформировать массив заново. Далее компонент <u>Индекс превышения</u> 2001 складывает элементы полученного массива и передает его на выход Число(Yn). После этого число поступает на <u>Цифровой индикатор</u> 2001.

Для большей наглядности работы схемы к ней также подключены Конвертер (числ.массив - стр.массив) [728]и <u>Таблица данных</u>[947], которые позволяют записывать вводимый нами массив в таблицу.

Результат работы проекта



17.4. Максимальный уровень

Максимальный уровень - компонент. Предназначен для получения максимального уровня входного массива.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Максимальный уровень_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив для поиска максимального уровня.

≻Выходные:

• Число(Yn) - полученный максимальный уровень.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Maxtype (Значение) - вариант искомой величины при поиске максимального уровня в массиве: Значение; Индекс в массиве (строка).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения массива, который будет взят для поиска максимального уровня.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR MaxType - Установка варианта искомой величины при поиске максимального уровня в массиве: Значение; Индекс в массиве (строка).



Проект в Scada



В данной схеме показана работа компонента <u>Максимальный уровень</u> [822]. На вход {Y} компонента <u>Максимальный уровень</u> [822] подается массив, сформированный компонентом <u>Формировщик массивов (число-массив</u>) [809] с параметром ArraySize=10 (Размер массива). К <u>Формировщик массивов (число-массив</u>) [809] подключен <u>Селектор</u> [438], который позволяет вручную выставить значение элемента массива, и кнопка сброса, на случай если понадобиться сформировать массив заново. Компонент <u>Максимальный уровень</u> [822] получив 10 значений элементов массива выбирает наибольшее и передает его на выход Число(Yn). После этого число поступает на <u>Цифровой индикатор</u> [871].

Для большей наглядности работы схемы к ней также подключены <u>Конвертер</u> (<u>число - строка</u>)[731] и <u>Таблица данных</u>[947], которые позволяют записывать вводимый нами массив в таблицу.

Для того, чтобы увидеть результат, необходимо, чтобы к компьютеру было подключено физическое ZET-устройство. В списке каналов нужно выбрать один из генераторов ZETLab.



Посмотреть пример непосредственно в ZetView

17.5.Минимальный уровень

Минимальный уровень - компонент. Предназначен для получения минимального уровня входного массива.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив для поиска минимального уровня.

▶Выходные:

• Число(Yn) - полученный минимальный уровень.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Mintype (Значение) - вариант искомой величины при поиске минимального уровня: Значение; Индекс в массиве (строка).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения массива, который будет взят для поиска минимального уровня.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR MinType - Установка варианта искомой величины при поиске минимального уровня: Значение; Индекс в массиве (строка).



Пример

Проект в Scada



В данной схеме показана работа компонента Минимальный уровень [825].

На вход {Y} компонента <u>Минимальный уровень</u> 25 подается массив, сформированный компонентом <u>Формировицик массивов (число-массив</u>) с параметром ArraySize=10 (Размер массива). К Формировицику массива подключен <u>Входной канал</u> 477, который передает сигнал с одного из каналов подключенного к компьютеру ZET-устройства. Кнопка сброса, на случай если понадобиться сформировать массив заново. Компонент <u>Минимальный уровень</u> 25 получив 10 значений элементов массива выбирает наименьшее и передает его на выход Число(Yn). После этого число поступает на <u>ЖК</u> индикатор [77].

Для большей наглядности работы схемы к ней также подключены <u>Конвертер</u> <u>(число - строка)</u> ^[731] и <u>Таблица данных</u> ^[947], которые позволяют записывать вводимый нами массив в таблицу.

Для того, чтобы увидеть результат, необходимо, чтобы к компьютеру было подключено физическое ZET-устройство. В списке каналов нужно выбрать один из генераторов ZETLab.

Результат работы проекта



17.6.Разброс значений

Разброс значений - компонент. Предназначен для поиска разницы значений между максимальным и минимальным элементами массива.

Внешний вид компонента:



Параметры:

- ≻Входные:
- { Y }- входной числовой массив для поиска разброса значений между максимумом и минимумом.

≻Выходные

• Число(Yn) - разброс значений

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):





Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• {Y} - Числовое значение массива, который будет взят для определения разброса значений между максимумом и минимумом.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163


Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте рассматривается работа компонента <u>Разброс значений</u> [827]. Массив формируется с помощью компонента <u>Формировщик массивов</u> <u>(число-массив)</u> [809] путем ввода значений на селекторе [438], <u>Кнопка без</u> <u>фиксации</u> [709] "Сброс" обнуляет массив и значения в <u>таблице</u> [947]. <u>Формировщик массивов (число-массив)</u> [809] отправляет полученный массив компоненту <u>Разброс значений</u> [827], а тот, в свою очередь вычисляет необходимую величину и отправляет результат на <u>ЖК индикатор</u> [671].

Результат работы проекта

055	Сброс
Иассив	Разброс
57	значений
56	массива:
55	1
	l UUd

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

17.7.Размер массива (строковый)

Размер строкового массива - компонент. Предназначен для получения размера строкового массива. Выходные данные - количество элементов в строковом массиве.

Внешний вид компонента:



≻Входные:

• { Y } - входной строковый массив.

≻Выходные:

• Число(Yn) - количество элементов в строковом массиве.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного строкового массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться размер массива.

>Настраиваемые общие свойства:

<u>Приведены по данной ссылке.</u>



Пример

Проект в SCADA ZETView

Формировщик массиво	ув (текст-массив)_1 Размер массива (стр	оковый)_1 Цифровой индикатор
Текстовое поле_1	Кнопка	Таблица

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZetView

17.8.Размер массива (числовой)

Размер числового массива - компонент. Предназначен для получения размера числового массива. Выходные данные - количество элементов в числовом массиве.

Внешний вид компонента:



≻Входные:

• { Y } - входной числовой массив.

▶Выходные:

• ЧислоY(n) - количество элементов в числовом массиве.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного числового массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться размер массива.

>Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

4.0	Таблица данн	
	768	
	758	
00740 00	748	
00/48.00	748	
Сброс		

Посмотреть пример непосредственно в ZetView

17.9.Синхронизация массива

Синхронизация массива - компонент. Предназначен для обработки массивов с выполнением синхронизации по фронту.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



- ▶Входные:
- { Y } входной числовой массив
- ≻Выходные
- Число(Yn) выходное значение массива.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- synchrotype (по нарастающему фронту) тип синхронизации при обработке массива с помощью синхронизации.
 - 1. по нарастающему фронту.
 - 2. по ниспадающему фронту.
- SynchroLev (0) уровень синхронизации при обработке массива с помощью синхронизации.
- SynchroWid (0) ширина уровня синхронизации при обработке массива с помощью синхронизации.
- synchrometh (Ширина импульса) вариант искомой величины при обработке массива с помощью синхронизации:
 - 1. Ширина импульса.
 - 2. Длительность фронта.
 - 3, Количество фронтов.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Входные:

• {Y} - числовые значения массива, которые будут синхронизированы.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR SynchroType - Установка типа синхронизации при обработке массива с помощью синхронизации: По нарастающему фронту; По ниспадающему фронту (string).

FLOAT SynchroLev - Установка уровня синхронизации при обработке массива с помощью синхронизации (number).

FLOAT SynchroWid - Установка ширины уровня синхронизации при обработке массива с помощью синхронизации (number).

BSTR SynchroMeth - Установка варианта искомой величины при обработке массива с •помощью синхронизации: Ширина импульса; Длительность фронта; Количество фронтов (string).

17.10.Среднее арифметическое значение

Среднее арифметическое значение - компонент. Вычисляет среднее арифметическое значение элементов входного массива.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Среднее арифметическое значение_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив.

▶Выходные:

• Число(Yn) - полученное среднее арифметическое значение элементов входного массива.

Настраиваемые свойства:

Общие свойства (окружение): <u>Приведены по данной ссылке.</u> [163]

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться среднее арифметическое значение.

≻Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Проект в SCADA ZETView



Данная схема описывает работу компонента <u>Среднее арифметическое</u> <u>значение</u>

Массив формируется следующим образом: на <u>Селекторе</u> 438 выставляется нужное нам значение и отправляется на <u>D-тригтер</u> 747. <u>Кнопка без фиксации</u> 55 Добавить число в массив при нажатии отправляет <u>D-тригтер</u> 747 управляющий импульс, позволяющий передать значение, полученное с <u>Селектора</u> 438 <u>Формировщику массивов (число-массив</u>) 500. Далее массив поступает на компонент <u>Среднее арифметическое значение</u> 835, на выходе которого мы получаем число - среднее арифметическое, которое затем поступает на <u>ЖК индикатор</u> 671. Компоненты <u>Таблица данных</u> 947 и <u>Конвертер</u> (числ.массив-стр.массив) 728 выводят массив в таблицу.

Результат работы проекта

Конвертер	429 13 Отпра	вить
429.73	B Mac	ссив
432,73		
433,13	Посчитать среднее арифметическое	
	Среднее арифметическое значение элеменов массива	1.86
Сброс		



Математическое описание

Среднее арифметическое набора чисел — это сумма всех чисел в этом наборе, делённая на их количество.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i = \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_n).$$

17.11.Среднеквадратичное значение

Среднеквадратичное значение - компонент. Предназначен для получения среднеквадратичного значения элементов массива, получаемая определением среднего значения множества возведенных в квадрат величин.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Среднеквадратичное значение_1 (Y) Число(Yn) С	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные

• Число (Yn) - полученное среднеквадратичное значение элементов входного массива.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться среднеквадратичное значение.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте показана работа компонента "<u>Среднеквадратичное</u> значение [338]".

Массив формируется пользователем, с помощью <u>селектора</u> 438, с которого массив поступает на <u>Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)</u> 728 где преобразуется из числового массива в строковый после чего отправляется на <u>Таблицу</u> <u>данных</u> 947 (чтобы пользователь мог видеть, какие значения он вводит в массив). Также с <u>Формировщика массивов (число-массив</u>) 809 массив поступает на компонент <u>Среднеквадратичное</u> значение 838, а результат выводится на <u>ЖК индикатор</u> 671. <u>Кнопка без фиксации</u> 709 "Сброс", подсоединенная к <u>Формировщика массивов (число-массив</u>) 809 и <u>Таблица</u> данных 947 сбрасывает значения массива и очищает таблицу.

Результат работы проекта

массив	Declaration
17	Ввоо массива.
27	
17	00017 00
7	
17	
27	
37	
47	
37	Среднеквадратичное
27	значение
17	
17	00026.81
	Сброс

17.12.Среднеквадратичное отклонение

Среднеквадратичное отклонение - компонент. Предназначен для получения значения среднеквадратичного отклонения элементов массива.

n v		
внешнии	вид	компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Среднеквадратическое отклонение_1	Не имеет

Параметры:

≽Входные:

• { Y } - значения массива, исходя из которых будет рассчитываться среднеквадратичное отклонение.

▶Выходные:

• Число(Yn) - поступает значение среднеквадратичного отклонения элементов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться среднеквадратичное отклонение.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте показана работа компонента "<u>Среднеквадратичное</u> отклонение ^{вио}".

Массив формируется пользователем, с помощью <u>селектора</u> 438, с которого массив поступает на <u>Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)</u> 728 где преобразуется из числового массива в строковый после чего отправляется на <u>Таблицу</u> <u>данных</u> 47 (чтобы пользователь мог видеть, какие значения он вводит в массив). Также с <u>Формировщика массивов (число-массив</u>) массив поступает на компонент <u>Среднеквадратичное отклонение</u> 400, а результат выводится на <u>ЖК индикатор</u> 671. <u>Кнопка без фиксации</u> 709 "Сброс", подсоединенная к <u>Формировщику массивов (текст-массив</u>) 000 и <u>Таблице</u> <u>данных</u> 407 сбрасывает значения массива и очищает таблицу.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

1.5	-
_	
-	

Математическое описание

Среднеквадратичное отклонение - равно корню квадратному из дисперсии случайной величины. Среднеквадратичное отклонение используют при расчёте стандартной ошибки среднего арифметического, при построении доверительных интервалов, при статистической проверке гипотез, при измерении линейной взаимосвязи между случайными величинами.

Среднеквадратичное отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2};$$

Компонент "Среднеквадратичное отклонение" рассчитывает значение среднеквадратичного отклонения, используя стандартное отклонение (несмещённая оценка среднеквадратичного отклонения случайной величины х относительно её математического ожидания):

$$s = \sqrt{\frac{n}{n-1}\sigma^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2};$$

где σ — дисперсия; x_i — i-й элемент выборки; n — объём выборки; \bar{x} — среднее арифметическое выборки:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i = \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_n).$$

Измеряется в единицах измерения самой случайной величины.

17.13.Сумма элементов массива

Сумма элементов массива - компонент. Вычисляет сумму всех элементов массива.

Режим проектировщика	Режим оператора
Сумма элементов массива_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

• { Y } - Значения массива, который нужно просуммировать.

▶Выходные:

• Число(Yn) - Сумма элементов массива.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• {Y} - Значения массива, который нужно просуммировать.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данной схеме показана работа компонента Сумма элементов массива

На вход {Y} компонента <u>Сумма элементов массива</u> (43) подается массив, сформированный компонентом <u>Формировщик массива</u> (50). Элементы массива формируются с помощью <u>Селектора</u> (438), на котором мы можем вручную выставить нужное нам число, затем число с селектора отправляется на <u>D-триггер</u> (747). С помощью не фиксирующей кнопки "Отправить в массив" триггеру дается команда передать значение на <u>Селекторе</u> (438) <u>Формировщику массива</u> (500). Кнопка сброса, также не

фиксирующая кнопка, обнуляет <u>Формировщик массива</u> (1997), на случай если понадобится сформировать массив заново. Далее компонент <u>Сумма элементов массива</u> (1943) складывает элементы полученного массива и передает его на выход Число(Yn). После этого число поступает на <u>Цифровой индикатор</u> (1968).

Для большей наглядности работы схемы к ней также подключены <u>Конвертер</u> <u>(числ.массив - стр.массив)</u> 728 и <u>Таблица данных</u> 947, которые позволяют записывать вводимый нами массив в таблицу.



Результат работы проекта

Посмотреть пример непосредственно в ZetView

Глава 18. Массив-Массив

18.1.Взятие модуля

Взятие модуля - компонент. Предназначен для получения модуля элементов входного массива.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Взятие модуля_1	Не имеет

Параметры:

```
▶Входные:
```

- { Y } входной массив.
- ≻Выходные:
- Модуль { Y } поступает массив, элементы которого равны модулю элементов входного массива.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться модуль.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте показана работа компонента "Взятие модуля" селектора 438 пользователем Массив формируется с помощью И Формировщика массивов (число-массив) с которого поступает на компонент "Взятие модуля" въ и на Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)+ 728 Таблица данных 947. На выходе с компонента <u>"Взятие модуля"</u> 845 результат также поступает на Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)+728Паблица данных. [947] Поэтому мы можем сравнить при запуске программы исходный массив и результат после работы компонента "Взятие модуля" 845. Кнопка без фиксации 700 "Сброс", подсоединенная к Конвертер (числ.мас.-стр.мас.) 728 и Таблицам данных [947] сбрасывает значения массива и очищает таблицы.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

18.2.Гистограмма

Гистограмма - компонент. Предназначен для расчёта выходного массива значений для построения гистограммы.

n			
к	нешнии	вил	компонентя:
-	пеншин	ыц	Kommonen i a.

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



▶Входные:

- { Y } входной массив.
- ≻Выходные
- { Y } выходной массив.
- { X } размерность массива.
- Вес вес младшего разряда.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Start (0) устанавливается начальное значение расчёта гистограммы.
- Finish (10) конечное значение расчёта гистограммы.
- Quantity (10) количество полос расчёта гистограммы.
- Norm (false) разрешение нормировки.
- BitADC (16) разрядность АЦП: 16; 24.
- Uref (7620.0) опорное напряжение АЦП, мВ.
- Mode (Mode) режим работы: Hist & LSB; Hist; LSB.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - числовые значения массива, на который нужно подавать входной массив.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Start - Установка начального значения расчёта гистограммы (число).

•FLOAT Finish - Установка конечного значения расчёта гистограммы (число).

•LONG Quantity - Установка количества полос расчёта гистограммы (число).

VARIANT_BOOL Norm - Установка разрешения нормировки массива:

true - включено разрешение нормировки массива;

false - выключено разрешение нормировки массива.

•BSTR BitADC - Установка разрядности АЦП: 16; 24 (строка).

•FLOAT Uref (7620.0) - опорное напряжение АЦП, мВ. (строка).

•BSTR Mode (Hist & LSB) - режим работы: Hist & LSB; Hist; LSB (строка).



Пример

О Для работы примера необходимо наличие подключенного физического ZET-устройства.



Проект в SCADA ZETView

В примере показана работа компонента <u>"Гистограмма"</u>[ват]. Настроив входной сигнал с генератора, данные выводятся на два графика: график сигнала и график гистограммы. Настройка генератора <u>"Генератор (синус)</u>"[Бат] производится с помощью трёх селекторов, которые позволяют настроить частоту, уровень и смещение соответственно. Сигнал с генератора поступает на компонент <u>"Диапазон значений"</u>[608], который позволяет измерить мгновенные значения сигнала в указанный промежуток времени. Величину промежутка времени компонент <u>"Диапазон значений"</u>[608] получает на входной контакт с компонента "Время сервера"[374], который специально

приспособлен для этой задачи. Можно заметить, что к компоненту "Время сервера" 374 подключен компонент "Временная задержка" 371 - в нем нет необходимости, но желательно использовать его, чтобы не возникло рассинхронизации на компоненте "Лиапазон значений" 608 межли получаемыми мгновенными значениями сигнала и временем сервера. Далее компонент "Диапазон значений" [668] формирует на выходе два массива: массив значений сигнала и массив индексов. Полученный массив выводится на График 919] - таким образом получается график сигнала. Также данные с "Диапазон значений" [608] поступают на компонент гистограмма, где формируется массив значений гистограммы и массив индексов. С "Гистограммы" вит массив также попадает на График2 919 - так получается график гистограммы. Графики синхронизируются с помощью таймера 379.



Результат работы проекта

18.3. Детектор массива

Детектор массива - компонент. Компонент "Детектор превышения порогов" предназначен для определения факта превышения пороговых значений, рассчитанных за некоторое время в прошлом, а также расчёта характеристик превышения.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------

Детектор ма	ссива_1	Не имеет
А данные Пороги В Вкл/Выкл В Сброс	Порог Превышение Событие Полосы Энергия Среднее Обнаружение	

▶Входные:

- Данные входной массив очередных данных в виде массивов.
- Пороги входной массив, пороговых значений.
- Вкл/Выкл служит для включения/выключения компонента.
- Сброс сброс текущих пороговых значений и начала расчёта новых.

▶Выходные:

- Порог осуществляет вывод пороговых значений в виде массива.
- Превышение предназначен для вывода флага о наличии превышения порогов.
- Событие служит для вывода флага о наличии или отсутствии события.
- Полосы предназначен для вывода количества полос, в которых есть превышение пороговых значений.
- Энергия осуществляет вывод энергии сигнала в полосах, где наблюдается превышение.
- Среднее предназначен для вывода среднего арифметического значения энергии с момента превышения порога до выдачи сообщения о наличии события.
- Обнаружение служит для вывода текущего состояния компонента: накопление и расчёт пороговых значений или слежение за текущими значениями по порогам.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• ArrayNumbers (100) - установка количества входных массивов используемое для расчёта порогов.

- Coefficient (2.000000) установка типа усреднения при расчёте пороговых значений: максимум или среднее арифметическое.
- ThresholdТуре (Максимальный) установка коэффициента влияния дисперсии для расчёта пороговых значений.
- WaitNumber (40) установка количества превышений необходимых для уверенного определения события.
- ResetNumber (6) установка количества массивов без превышений необходимых для сброса события.
- MinExcess (72692592) установка количества превышений в полосах для выдачи импульса с контакта "Превышение" (в процентах).

F

Математическое описание

Алгоритм работы компонента

Контакт "Вкл/Выкл" должен включать и выключать работу компонента. Когда компонент выключен, они игнорирует все входные данные кроме сигналов на себя и сигнала на контакт "Сброс". Выходные контакты при выключенном компоненте тоже должны "молчать". Текущее состояние внутренних переменных должно оставаться неизменным до включения компонента.

Контакт "Сброс" должен обнулить текущее значение порога, обнулить счётчик массивов. Контакт "Обнаружение" должен выдать единичный импульс FALSE.

Контакт "Данные" должен принимать входные массивы. Размер входных массивов должен определяться размером первого входящего массива. Следующие массивы должны иметь такой же размер или быть преобразованы (обрезаны или дополнены нулями).

Во время работы компонент может находиться в двух состояниях: накопление и обнаружение. Во время работы компонента в режиме накопления из всех входящих массивов должен вычисляться один расчётный массив согласно типу усреднения - либо как максимальное в полосах, либо как среднее арифметическое. Вне зависимости от типа усреднения, компонент должен считать дисперсию распределения значений в полосах. Массив пороговых значений должен непрерывно рассчитываться по формуле: для типа усреднения "максимум"

ПОРОГ[i] = МАКСИМУМ[i] + КОЭФФИЦИЕНТСКО[i] для типа усреднения "среднее"

 $\Pi OPO\Gamma[i] = CPEДHEE[i] + КОЭФФИЦИЕНТСКО[i]$

Контакт "Порог" должен постоянно выдавать вновь рассчитанный массив пороговых значений. Контакт "Событие" должен постоянно выдавать "FALSE". Контакты "Полосы" и "Энергия" должны постоянно выдавать число "0".

После накопления определённого количества массивов, указанного в свойстве компонента, компонент должен перейти в состояние обнаружения, а контакт "Обнаружение" должен выдать единичный импульс TRUE.

Во время работы в режиме обнаружения компонент должен каждый пришедший массив сравнивать с массивом пороговых значений. Если все элементы пришедшего массива не превышают пороговых значений, то с выхода "Превышение" должен быть выдан импульс FALSE, а с выходов "Полосы" и "Энергия" должно быть выдано число "О". Если хоть в одном элементе было обнаружено превышение порога, то с контакта "Превышение" должен быть выдан импульс TRUE, с контакта "Полосы" должно быть выдано количество полос, в которых наблюдается превышение, с контакта "Энергия" должно быть выдано "энергетическое" значение превышения. "Энергетическое" значение вычисляется как отношение суммы квадратов значений пришедшего массива к сумме квадратов значений порогового массива, вычисленное только по полосам, в которых наблюдается превышение.

По состоянию контакта "Превышение" должно рассчитываться значение контакта "Событие". Если на контакте "Превышение" появляется импульс TRUE, то компонент должен включить счётчик и считать входные массивы. Если счётчик превысит значение свойства "Время ожидания появления события", то с выхода "Событие" необходимо подать импульс TRUE. Как только на контакте "Превышение" появится импульс FALSE и продлится в течении времени определённого свойством "Время прерывания события", то с выхода "Событие" необходимо подать импульс ТАLSE.

После запуска счётчика, компонент должен суммировать значения энергии для входных массивов, которые превышают значение порогов в заданном числе полос. После выдачи импульса с контакта "Событие" компонент должен усреднить накопленное значение энергии и выдать его с контакта "Среднее".

Изменение свойств во время работы компонента, то есть когда он включен, не допускается, кроме коэффициента превышения дисперсии. При изменении коэффициента превышения дисперсии массив пороговых значений немедленно пересчитывается и выдаётся на выход. Остальные свойства запоминаются и применяются только после очередного включения компонента.

Если на вход "Пороги" придёт массив с ненулевыми значениям, то компонент должен автоматически применить этот массив в качестве порогового для своей дальнейшей работы. Если в это время компонент находился в состоянии накопления, то он должен немедленно переключиться в состояние обнаружения. Изменение коэффициента влияния дисперсии не должно никак влиять на работу компонента. Если на вход "Пороги" придёт массив с нулевыми элементами, то компонент должен сбросить свой текущий массив порогов и перейти в режим накопления. Положительный импульс на входе "Сброс" также должен переводить компонент в режим накопления, вне зависимости от того сколько пороговых массивов было подано на вход компонента.

Алгоритм работы методов

- 1. Метод должен сохранить значения последнего пришедшего массива и текущего порогового массива в файл DTU/
- 2. Метод должен задавать число счётчик числа массивов, которые придя на вход будут проигнорированы и никак на работу компонента не должны повлиять. Сброс компонента должен обнулить счётчик. При вызове метода с ненулевым значением с выхода "Обнаружение" должен быть отправлен импульс FALSE, сигнализирующий о том, что компонент не обрабатывает входные данные. При достижении 0 счётчиком с выхода "Обнаружение" должен быть отправлен импульс TRUE, сигнализирующий о начале обработки входных данных компоненттом.

Примечание.

Ско - средне-квадратичное отклонение рассчитывается через дисперсию по формуле:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{M[X - M(X)]^2}$$

https://ru.wikipedia.org/wiki/%C4%E8%F1%EF%E5%F0%F1%E8%FF_%F1%EB% F3%F7%E0%E9%ED%EE%E9 %E2%E5%EB%E8%F7%E8%ED%FB

Пример определения события:





Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Данные - Значения входного массива, на который осуществляется ввод очередных данных в виде массивов.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

LONG ArrayNumbers - Установка количества массивов необходимых для вычисления порога (число).

FLOAT Coefficient - Установка коэффициента влияния дисперсии на пороговые значения (число).

BSTR ThresholdType - Установка типа вычисления порогового значения:

Максимальный; Средний (строка).

LONG WaitNumber - Установка количества превышений необходимых для уверенного определения события (число).

LONG ResetNumber - Установка количества массивов без превышений необходимых для сброса события (число).

LONG MinExcess - Установка минимального количества превышений в полосах для выдачи импульса с контакта "Превышение" (в процентах) (число).

≻Методы:

- void SaveArraysToFile(BSTR FileName) Сохранить текущие массивы в файл.
- LONG SetToleranceNumber(LONG number) Задать количество пропускаемых входных массивов.



Пример

У Для работы примера необходимо наличие подключенного физического ZET-устройства.

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



18.4. Дифференцирование массива

Дифференцирование массива - компонент. Компонент дифференцирует массив.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	
----------------------	--

Режим оператора



▶Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные:

• А{ Y } - поступает дифференцированный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет производиться дифференцирование массива.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



18.5.Инверсия массива

Инверсия массива - компонент. Инвертирует входной массив изменяя порядок элементов в одномерном массиве <u>Аггау</u> или в части массива <u>Аггау</u> на обратный.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Инверсия массива_1	Не имеет

≻Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные:

• А{Y} - поступает инверсный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться инверсия массива.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте показана работа компонента "Инверсия массива" селектора 438 пользователем Массив формируется помощью с И Формировщика массивов (число-массив) с которого поступает на компонент "Инверсия массива" и на Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)+ Таблица данных [947]. На выходе с компонента "Инверсия массива" 858 результат также поступает на Конвертер (числ.мас.-стр.мас.)+ 728 Таблица данных. [947] Поэтому мы можем сравнить при запуске программы исходный массив и результат, после работы компонента "виз Инверсия массива вав "виз. Кнопка без фиксации 700 "Сброс", подсоединенная к Формировщика массивов (число-массив) во и Таблицам данных чт сбрасывает значения массива и очишает таблицы.

Результат работы проекта

Ввод	Массив	Инверсия	
элементов	14	14	
массива:	15	15	
	16	16	
0014	17	17	
	18	18	
	17	17	
	16	16	
	15	15	
	14	14	
		1075	
Сброс	,		

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

18.6.Интегрирование массива

Интегрирование массива - компонент. Интегрирует входной массив.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Интегрирование массива_1	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные:

• А{ Y } - поступает интегрированный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- dTime (1) интервал между отсчетами, с.
- MeanSubstruction (false) вычитание постоянной составляющей.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• {Y} - числовые значения массива, на который нужно подавать входной массив для интегрирования.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT dTime - Установка интервала между отсчетами, с (число)

VARIANT_BOOL MeanSubstruction - Установка вычитания постоянной составляющей:

true - включено вычитания постоянной составляющей; false - выключено вычитания постоянной составляющей.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте показана работа компонента "Интегрирование массива" [861] Массив формируется пользователем с помощью селектора 438 И Формировщика массивов (число-массив) с которого поступает на компонент "Интегрирование массива" [861] и на Конвертер (числ.мас.-стр.мас.) + 128 Таблица данных 947. На выходе с компонента "Интегрирование массива" [861] результат также поступает на Конвертер (числ.мас.-стр.мас.) + [728] Таблица данных. [947] Поэтому мы можем сравнить при запуске программы исходный массив и результат, после работы компонента " Кнопка без фиксации [709] "Сброс", подсоединенная к массива 861" 845. Формировщику массивов (текст-массив) [во сбрасывает значения массива.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

18.7.Интерполяция

Интерполяция - компонент. Интерполирует входной массив.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Интерполяция_1	Не имеет	
$ \begin{array}{c} A & \{X1\} \\ A & \{Y1\} \\ A & \{X2\} \end{array} $		

Параметры:

▶Входные:
- { X1 } входной массив X1;
- { Y1 } входной массив Y1;
- { X2 } входной массив X2.

▶Выходные:

• { Y2 } - поступает интерполяционный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- type (линейная) тип интерполяции;
 - 1.Линейная;
 - 2. Линейная (лог.);
 - 3. Сплайн.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {X1} значения массива, на который подается входной массив X1.
- {Y1} значения массива, на который подается входной массив Y1.
- {X2} значения массива, на который подается входной массив X2.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Туре - Установка типа интерполяции: Линейная; Линейная (лог.); Сплайн (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



18.8.Медианный фильтр

Медианный фильтр - компонент. Предназначен для эффективной обработки сигналов, подверженных воздействию импульсных помех. Медианный фильтр выбирает из потока данных N значений (где N - это размер окна) вокруг каждого элемента входного массива. Выбранные данные сортируются по возрастанию и в выходной массив записывается элемент из середины отсортированного массива.

Внешний вид компонента:

|--|



Параметры:

≻Входные:

- { Y } входной массив.
- ≻Выходные
- А{ Y } поступает фильтрованный медианным фильтром массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• WindowLen (3) - ширина окна медианного фильтра.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - значения массива, на который подается входной массив.

>Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Настраиваемые частные свойства:
- LONG WindowLen Установка ширины окна медианного фильтра (число).



Пример



Результат работы проекта



18.9.Метод наименьших квадратов

Метод наименьших квадратов - компонент. Предназначен для оценки неизвестных величин по результатам измерений, содержащих случайные ошибки.

Режим проектировщика	Режим оператора
Метод наименьших квадратов 1 А = { Y } А = { Y } А = { X } А	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- { Y } входной массив Ү.
- { X } входной массив X.

≻Выходные

- { Y } выходной массив.
- { Х } размерность массива.
- Коэффициент К коэффициент К результирующей формулы.
- Коэффициент В коэффициент В результирующей формулы.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- type (Линейная) Установка типа зависимости метода наименьших квадратов:
 - Линейная;
 - Степенная;
 - Показательная;
 - Дробно-линейная;
 - Дробно-рациональная;
 - Логарифмическая;

- Гиперболическая.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- {Y} значения массива, на который подается входной массив Y.
- {X} значения массива, на который подается входной массив X.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Туре - Установка зависимости: Линейная; Степенная; Показательная; Дробнолинейная; Дробно-рациональная; Логарифмическая; Гиперболическая (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView





Результат работы проекта

18.10.Нормализация массива

Нормализация массива - компонент. Компонент "Нормализация массива" выполняет деление элементов массива на максимальный элемент.

Режим проектировщика	Режим оператора
Нормализация массива_1	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- { Y } входной массив.
- ▶Выходные:
- А{ Y } поступает нормализованный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться нормализация массива.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

18.11.Обратное преобразование Фурье

Обратное преобразование Фурье - компонент.

Производит быстрое обратное преобразование Фурье, где на входе массивы действительных и мнимых составляющих, а на выходе массив.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

▶Входные:

- Re(F { Y }) действительные коэффициенты преобразования Фурье.
- Im(F{Y}) мнимые коэффициенты преобразования Фурье.

≻Выходные

• { Y } - выходной массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Re(F {Y}) Значения действительных коэффициентов преобразования Фурье.
- Im(F{Y}) Значения мнимых коэффициентов преобразования Фурье.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

18.12.Огибающая

Огибающая - компонент. Кривая называется огибающей семейства кривых, зависящих от параметра, если она в каждой своей точке касается хотя бы одной кривой семейства и каждым своим отрезком касается бесконечного множества этих кривых.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные

• { Y } - выходной массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться огибающая.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

18.13. Ограничение массива

Ограничение массива - компонент. Ограничивает массив по выставленному уровню и ширине уровня, которая определяет границы. Элементы массива, не попадающие в указанный диапазон заменяются либо значением уровня, либо ближайшим граничным значением.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Ограничение массива_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные:

• А{ Y } - поступает ограниченный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Level (0) амплитуда выходного сигнала (в единицах измерения канала).
- LevelWidth (1) ширина уровня (в единицах измерения канала).
- changetype (экстремум) вид замены.

экстремум.
 уровень.

Особенности работы компонента:

Рассмотрим входной массив:



После прохождения массива через компонент "Ограничение массива" с настройкой замены по уровню получим массив:



Как видно из рисунка, все значения, не попадающие в указанный диапазон, включая граничные, заменяются значением уровня ограничения, указанного пользователем. Если поставить настройку замены "экстремум", то значения, не попавшие в указанный диапазон, будут заменены на ближайший экстремум:



В данном примере это 5 и 35.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - значения массива, на который нужно подавать входной массив.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Level - Установка уровня ограничения (число).
•FLOAT LevelWidth - Установка ширины уровня (число).
•BSTR ChangeType - Установка вида замены: Экстремум; Уровень (строка).



Пример № 1

Настройка замены: "Экстремум"

Проект в SCADA ZETView



В данной схеме показана работа компонента Ограничение массива

С помощью <u>Селектора</u> [438] вводятся элементы массива, которые затем поступают на формировщик массивов [809]. Далее сформированный массив поступает на вход компонента <u>Ограничение массива</u> [875] а также конвертируется в строковый массив, с помощью <u>Конвертера (числ.мас.-стр.мас.)</u> [728], и отображается в <u>Таблице данных</u> [947]. Выходной ограниченный массив с компонента <u>Ограничение массива</u> [875] также конвертируется и выводится в <u>Таблицу данных</u> [947]. Также два селектора "Уровень" и "Ширина уровня" подключены к "<u>Ограничение массива</u> [875]" через <u>Менеджер свойств</u> [1015], позволяют пользователю настраивать соответствующие характеристики. Так как изначально у компонента "<u>Ограничение массива</u> [875]" нет данных контактов, а только лишь настраиваемые свойства, селекторы подключаются к ним через <u>Менеджер свойств</u> [1015].



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Настройка замены: "Уровень"

Проект в SCADA ZETView



В данной схеме показана работа компонента Ограничение массива С помощью компонента "Входной канал 477" принимается сигнал с физического ZET-устройства, подключенного к компьютеру. Компонент Диапазон значений бов формирует массив мгновенных значений сигнала в определенный промежугок времени. Время канала на входе компонента Диапазон значений [608] формируется с помощью связки Время сервера 374] + Временная задержка зл. Притом второй компонент необязателен, благодаря ему значение на входе "Канал" компонента Диапазон значений накапливаться. Подобный ход ограждает проектировщика от ошибки, когда значения времени приходят раньше значений канала. После массив поступает на компонент "Ограничение массива въ ", а также выводится на График 919. После прохождения компонента "Ограничение массива 875" также идет вывод на График [919]. Два селектора "Уровень" и "Ширина уровня" подключены к "Ограничение массива втъ" через Менеджер свойств 1015, позволяют пользователю настраивать соответствующие характеристики. Так как изначально у компонента "Ограничение массива 875" нет данных свойства. контактов, а только лишь настраиваемые Селекторы 438 подключаются к ним через Менеджер свойств 1015.

Результат работы проекта



18.14. Операция с константой

Операция с константой - компонент. Выполняет выбранное действие над полученной константой и входным массивом.

При выборе действия в свойствах компонента "Операция с константой", например, "сложение", будет совершаться поэлементно с каждым элементом массива.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Операция с константой_1 А т {Y} Г Константа Ф	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- { Y } входной массив.
- Константа значение константы.

≻Выходные

• A{Y} - выходной массив

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Constant (0) константа для арифметических действий над массивом
- оperationtype (Сложение) вариант арифметического действия над массивом:
 1. Сложение.
 - 2. Вычитание.
 - 3. Умножение.
 - 4. Деление.
 - 5. Константа в степени элементов массива.
 - 6. Элементы массива в степени константы.
 - 7 Логарифм элементов по основанию константы.
- FirstReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.

2. False - при изменении сигнала на входе - не изменится выходное значение.

- SecondReaction (true) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.

2. False - при изменении сигнала на входе - не изменится выходное значение.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- {Y} числовые значения массива.
- Константа числовые значения массива.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

FLOAT Constant - Установка константы для арифметических действий над массивом (число).

BSTR OperationType - Установка варианта арифметического действия над массивом: Сложение; Вычитание; Умножение; Деление; Константа в степени элементов массива; Элементы массива в степени константы; Логарифм элементов массива по основанию константы (строка).

VARIANT_BOOL FirstReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 1:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 1;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 1.

VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение данных на входе 2:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на вход 2;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на вход 2



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



18.15. Преобразование в октавный спектр

Преобразование в октавный спектр - компонент. Предназначен для преобразования обычного спектра в третьоктавный спектр

Режим проектировщика	Режим оператора
Преобразование в октавный спектр_1 А {X1} А {Y1} А {Y1} А {Y1} А {Y2} А {Y2} А {Y3} А	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- { X1 } входной массив X1 обычного спектра.
- { Y1 } входной массив Y1 обычного спектра.

≻Выходные

- { Х2 } выходной массив Х2 третьоктавного спектра.
- { Y2 } выходной массив Y2 третьоктавного спектра.
- { ҮЗ } выходной массив ҮЗ третьоктавного спектра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- operationtype (Максимум) вариант арифметического действия над массивом:
 - 1. Среднее.
 - 2. Максимум.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {X1} Значения входного массива X1 обычного спектра.
- {Y1} Значения входного массива Y1 обычного спектра.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

18.16.Преобразование координат в декартовы

Преобразование координат в декартовы - компонент. Предназначен для преобразования из полярных координат в декартовы

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Преобразование координат в декартовы_1 А Ampl(Y}) А Phase{Y} (Ampl(Y))	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Ampl({ Y }) массив модулей массива комплексных чисел.
- Phase{ Y }) массив фаз массива комплексных чисел.

Выходные

- Re(F{Y}) действительные части массива комплексных чисел.
- Im(F{Y}) мнимые части массива комплексных чисел.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Ampl({Y}) Значения модулей массива комплексных чисел.
- Phase{Y} Значения фаз массива комплексных чисел.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

18.17. Преобразование координат в полярные

Преобразование координат в полярные - компонент. Предназначен для преобразования из декартовых координат в полярные.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика

Режим оператора



Параметры:

≻Входные:

- Re(F{Y}) действительные части массива комплексных чисел.
- Im(F{Y}) мнимые части массива комплексных чисел.

≻Выходные

- Ampl{ Y } выходной массив модулей массива комплексных чисел.
- Phase{ Y } выходной массив фаз массива комплексных чисел.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Re(F{Y}) Значения действительные части массива комплексных чисел.
- Im(F{Y}) Значения мнимой части массива комплексных чисел.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

18.18.Преобразование Фурье

Преобразование Фурье - компонент. Производит быстрое преобразование Фурье над входным массивом, выдавая на выходе массивы действительных и мнимых составляющих.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Преобразование Фурье_1 (Y) (Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные:

- Re(F{Y}) действительные коэффициенты преобразования Фурье.
- Im(F { Y }) мнимые коэффициенты преобразования Фурье.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который подаются значения массива, исходя из которых будет рассчитываться преобразование Фурье.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном проекте, используется виртуальный прибор ZETLab "Генератор сигналов", с которого принимается сигнал посредством компонента "Измерительный канал [477]". Значения с генератора поступают на "Вольтметр DC [604]", после чего измеренные значения напряжений поступают на компонент Формировщика массивов (число-массив) [609], далее массив чисел поступает на "График1" [919], тем самым исходный сигнал выводится на первый график, и на компонент "Преобразование Фурье" [607] где подвергается БПФ и также выводится на второй "График" [919].

Результат работы проекта



18.19.Расчет уровня в дБ

расчёт уровня в дБ - компонент. Предназначен для преобразования абсолютных величин в относительные.

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

≻Входные:

- { Y } входной массив.
- ≻Выходные:
- А{ Y } поступает расчёт значения в дБ.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Referense (0.001) значение для расчёта уровня в дБ.
- factor (20) множитель для расчёта в дБ.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - входные числовые значения массива.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Referense - Установка значения для расчёта уровня в дБ (число). •FLOAT factor - Установка множителя для расчёта в дБ (число).

18.20.Сокращение массива

Сокращение массива - компонент. Сокращает массив, путем отсечения N-го количества элементов справа или слева, где N - размер сокращения массива.



Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив.

▶Выходные:

• А{ Y } - поступает сокращенный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- cuttype (Справа) Тип сокращения массива. На выбор принимает два значения: Слева и Справа. Посредством данной настройки выбирается с какой стороны будут отсечены элементы массива.
- CutSize (0) Количество сокращаемых элементов. Принимает любое целочисленное значение. Означает количество отсекаемых элементов массива.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения массива, который будет взят для сокращения массива.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR CutType - Установка типа сокращения массива: Справа; Слева (строка). •LONG CutSize - Установка количества сокращаемых элементов (число).

≻Методы:

• FLOAT GetValueFromIndex(LONG index) - Считать значение массива по заданному индексу.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данной схеме показана работа компонента Сокращение массива

С помощью <u>Селектора</u> (438) вводятся элементы массива, которые затем поступают на формировщик массивов (509). Далее сформированный массив поступает на вход компонента <u>Сокращение массива</u> (501), также конвертируется в строковый массив, с помощью <u>Конвертера</u> (числ.мас.-стр.мас.) [728], и отображается в <u>Таблице данных</u> [947]. Выходной сокращенный массив с компонента <u>Сокращение массива</u> [891] также конвертируется и выводится в <u>Таблице данных</u> [947].

Селектор [438] "Размер сокращения массива" и <u>Комбинированный список</u> [425] "Ширина уровня" подключены к "<u>Сокращение массива</u>[891]" через <u>Менеджер</u> <u>свойств</u> [1055], позволяют пользователю настраивать соответствующие характеристики. Так как изначально у компонента "<u>Сокращение массива</u>[891]" нет данных контактов, а только лишь настраиваемые свойства, селекторы подключаются к ним через <u>Менеджер свойств</u> [105].

Результат работы проекта

Dec3 weeewee	MAC	МАССИВ	
Beoo Maccuea.	Исходный	Сокращенны	
	100	100	
	200	200	
	100	100	
Вариант сокращения массива:	101	101	
	102		
Справа 👻	1000		
Inconcernant in the second sec	900		
Размер сокращения массива:			
003	< <u> </u>	< <u> </u>	
	Cõ	poc	
Посмотреть пример непосредственно в ZETView			

18.21.Сортировка массива

Сортировка массива - компонент. Сортирует входной массив, располагая элементы по возрастанию или по убыванию.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Сортировка массива_1	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• { Y } - входной массив.

≻Выходные

• А{ Y } - поступает сортированный выходной массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- sorttype (по убыванию) тип сортировки:
 - по убыванию;
 - по возрастанию.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива, на который поступает массив для выполнения сортировки.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR SortType - Установка типа сортировки: По убыванию; По возрастанию (строка).



Пример создания сортировки массива (находится в Примере <u>Отладка</u> <u>проектов в СКАДА-системе ZETView в примере №.4</u> [155])

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



18.22.Ударный спектр

Ударный спектр - компонент. Ударный спектр (спектр ударного отклика, shock response spectrum) – зависимость максимальных откликов на возмущающее воздействие системы из резонаторов с одной степенью свободы, выстроенных в порядке возрастания собственных частот.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщин	ca	Режим оператора
Ударный (Y)	I CПЕКТР_1 SRS A Freqs A	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив с данными.

≻Выходные:

- SRS спектр ударного отклика.
- Freqs частотный ряд.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SamplingRate (25000) частота дискретизации входных данных;
- FirstFrequency (10) первая частота в частотном ряду;
- LastFrequency (5000) последняя частота в частотном ряду;
- DampingKoef (0,05) коэффициент затухания колебательных систем;
- FreqsInOctave (16) количество частотных полос в одной октаве.

• Примечания:

- Последняя частота в частотном ряду не должна быть больше ј от частоты дискретизации.
- Коэффициент затухания по умолчанию равен 0,05.
- Алгоритм очень ресурсоёмкий, не стоит подавать на вход слишком часто большие объёмы данных.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• {Y} - Значения входного массива с данными.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

FLOAT SamplingRate - Установка частоты дискретизации (от 0.001 до половины частоты дискретизации входных данных), Гц.

FLOAT FirstFrequency - Установка первой частоты в частотном ряду (от 0.01 Гц до последней частоты в частотном ряду), Гц.

FLOAT LastFrequency - Установка последней частоты в частотном ряду (от первой частоты в частотном ряду до (частоты дискретизации ЦАП / 4)), Гц.

FLOAT DampingKoef - Установка коэффициента затухания колебательных систем (число).

•LONG FreqsInOctave - Установка количества частотных полос в одной октаве (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



18.23.Усреднение массива

Усреднение массива - компонент. Усредняет входной массив.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив с данными. Сброс - сброс усреднения.

▶Выходные:

- Aver{ Y } выходной усредненный массив.
- Число количество по которому выполнено усреднение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Aver (Арифметическое) выбор усреднения: Арифметическое; Экспоненциальное;
- Alpha (0) параметр Альфа;

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - Значения входного массива с данными.
>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

ВSTR Aver - Установка выбора усреднения: Арифметическое; Экспоненциальное (строка);

•FLOAT Alpha - Установка параметра Альфа (число).

18.24.Фильтрация массива

Фильтрация массива - компонент. Предназначен для фильтрации сигналов, поступающих на входные каналы анализаторов спектра, тензометрических станций, сейсмостанций для последующей обработки программами ZETLab

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• { Y } - входной массив для фильтрации.

≻Выходные

• F{Y} - поступает фильтрованный массив.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- fMax (100) максимальная частота среза ФНЧ, Гц
- fMin (10) минимальная частота среза ФВЧ, Гц
- frequency (25000) частота дискретизации исходного сигнала, Гц
- filtertype () тип фильтра:

- 1. линейный.
- 2. интегрирующий.
- 3. интегрирующий 2.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• {Y} - числовые значения массива, на который нужно подавать входной массив для фильтрации.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT fMax Установка частоты среза фильтра низких частот, Гц (от 0.01 до
- половины частоты дискретизации фильтруемого канала)
- FLOAT fMin Установка частоты среза фильтра высоких частот, Гц (от 0.01 до
- половины частоты дискретизации фильтруемого канала).

FLOAT frequency - Установка частоты дискретизации исходного сигнала (от 0.01 до (частота дискретизации ЦАП / 2)), Гц

BSTR filterТуре - Установка типа фильтра: линейный; интегрирующий; интегрирующий ² (строка).

Глава 19. Отображение

19.1.ХҮΖ осциллограф

ХҮZ осциллограф - компонент. Предназначен для просмотра формы сигнала, измерения мгновенных значений сигнала и отображения параметрической зависимости сигналов.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал Х канал данных по оси Х.
- Канал Ү канал данных по оси Ү.
- Канал Z канал данных по оси Z.
- Вкл\Выкл включение и выключение ХҮZ-осциллографа.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).
- ≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- GridColor (bfbf20) установка цвета координатной сетки.
- CursorColor (000080) установка цвета курсора.
- BackColor (ffffbf0) установка цвета заднего фона.
- StartGraphColor (f0f0f0) установка начального цвета графика.
- EndGraphColor (601010) установка конечного цвета графика.
- DigitsColor (0000be) установка цвета надписей на осях.
- LegendColor (009400) установка цвета шапки.
- coordinatesystem (XT) система координат:
 - 1. XT.
 - 2. YT.
 - 3. ZT.

- 4. XY.
- 5. XZ.
- 6. YZ.
- 7. XYT.
- 8. XZT
- 9. YZT.
- 10. XYZ.
- BSTR FreqRange Установка декады частотного диапазона, Гц: 0 – от 0 до (частота дискретизации / 1).
 - 1 от 0 до (частота дискретизации / 10).
 - 2 от 0 до (частота дискретизации / 100).
 - 3 от 0 до (частота дискретизации / 1000).
 - 4 от 0 до (частота дискретизации / 10000).
- coordinategrid (Сетка по Х и Y) установка координатной сетки:
 - 1. Нет сетки.
 - 2. Сетка по Х.
 - 3. Сетка по Ү.
 - 4. Сетка по Хи Ү.
- update (1 c) обновление графика (0.1 или 1 c).
- interval (1) интервал отображения, с.
- TStart (0) смещение нуля по оси времени, с.
- TInterval(1) длина отображения по оси времени, с.
- Xstart (-100) начало отображения по оси X, ед. изм.
- Xend (100) конец отображения по оси X, ед. изм.
- Ystart (-100) начало отображения по оси Y, ед. изм.
- Yend (100) конец отображения по оси Y, ед. изм.
- Zstart (-100) начало отображения по оси Z, ед. изм.
- Zend (100) конец отображения по оси Z, ед. изм.
- FileName- имя файла для записи результатов.
- Activate (true) состояние работы (включено (true)/выключено (false)).

	_
	_

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

• Входные:

- Канал Х Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси Х (любое число).
- Канал Y Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси Y (любое число).
- Канал Z Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси Z (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG GridColor Установка цвета координатной сетки (число).
- LONG CursorColor Установка цвета курсора (число).
- LONG BackColor Установка цвета заднего фона (число).
- LONG StartGraphColor Установка начального цвета графика (число).
- LONG EndGraphColor Установка конечного цвета графика (число).
- LONG DigitsColor Установка значения цвета надписей на осях (число).
- LONG LegendColor Установка цвета шапки заголовка (число).
- BSTR FreqRange Установка декады частотного диапазона, Гц:
 - 0 от 0 до (частота дискретизации / 1).
 - 1 от 0 до (частота дискретизации / 10).
 - 2 от 0 до (частота дискретизации / 100).
 - 3 от 0 до (частота дискретизации / 1000).
 - 4 от 0 до (частота дискретизации / 10000).
- BSTR CoordinateSystem Установка системы координат: XT; YT; ZT; XY; XZ; YZ; XYT; XZT; YZT; XYZ (строка).
- BSTR CoordinateGrid Установка координатной сетки: Нет сетки; Сетка по X; Сетка по Y; Сетка по X и Y (строка)..
- BSTR Update Установка обновления графика: 0.1 с; 1 с (строка)..
- FLOAT Interval Установка интервала отображения, с (число).
- FLOAT TStart Установка смещения нуля по оси времени, с (число).
- FLOAT TInterval Установка длины отображения по оси времени, с (число).
- FLOAT Xstart Установка начала отображения по оси X (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Xend Установка конца отображения по оси X (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Ystart Установка начала отображения по оси Y (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Yend Установка конца отображения по оси Y (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Zstart Установка начала отображения по оси Z (в единицах измерения) (число).

- FLOAT Zend Установка конца отображения по оси Z (в единицах измерения) (число).
- BSTR FileName Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы XYZ-осциллографа: true - Состояние работы XYZ-осциллографа включен; false - Состояние работы XYZ-осциллографа выключен.

≻Методы:

- void CopyPicture(void) Копирует график в буфер обмена.
- void CopyData(void) Копирует данные в буфер обмена.



Пример



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта

	y 1000 0 -1000	Время 0.000040 с	Генератор 1 = -186:0	0.01
Вкл				
Посмотреть пример непосредственно в ZETView				

19.2.ХҮХ плоттер

ХҮZ плоттер - компонент. Предназначен для визуализации (оценки формы) взаимных характеристик двух измеряемых величин.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал Х канал данных по оси Х.
- Канал Ү канал данных по оси Ү.
- Канал Z канал данных по оси Z.
- Очистка при подаче на который импульса, производится очистка отображения.

• Запись - при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- GridColor (bfbf20) установка цвета координатной сетки.
- CursorColor (000080) установка цвета курсора.
- BackColor (fffbf0) установка цвета заднего фона.
- StartGraphColor (f0f0f0) установка начального цвета графика.
- EndGraphColor (601010) установка конечного цвета графика.
- DigitsColor (0000be) установка цвета надписей на осях.
- LegendColor (009400) установка цвета шапки.
- coordinatesystem (XT) система координат:
 - 1. XT.
 - 2. YT.
 - 3. ZT.
 - 4. XY.
 - 5. XZ.
 - 6. YZ.
 - 7. XYT.
 - 8. XZT
 - 9. YZT.
 - 10. XYZ.
- coordinategrid (Сетка по Х и У) установка координатной сетки:
 - 1. Нет сетки.
 - 2. Сетка по Х.
 - 3. Сетка по Ү.
 - 4. Сетка по Хи Ү.
- Autoscale (false) автомасштаб.
- Xstart (-100) начало отображения по оси X, ед. изм.
- Xend (100) конец отображения по оси X, ед. изм.
- Ystart (-100) начало отображения по оси Y, ед. изм.
- Yend (100) конец отображения по оси Y, ед. изм.
- Zstart (-100) начало отображения по оси Z, ед. изм.
- Zend (100) конец отображения по оси Z, ед. изм.
- FileName имя файла для записи результатов.
- XUnit единица измерения по оси X.

- YUnit единица измерения по оси Y.
- ZUnit единица измерения по оси Z.
- ShowTimeLegend отображать подпись оси времени.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

• Входные:

- Канал Х Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси Х (любое число).
- Канал Y Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси Y (любое число).
- Канал Z Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси Z (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG GridColor Установка цвета координатной сетки (число).
- LONG CursorColor Установка цвета курсора (число).
- LONG BackColor Установка цвета заднего фона (число).
- LONG StartGraphColor Установка начального цвета графика (число).
- LONG EndGraphColor Установка конечного цвета графика (число).
- LONG DigitsColor Установка значения цвета надписей на осях (число).
- LONG LegendColor Установка цвета шапки заголовка (число).
- BSTR CoordinateSystem Установка системы координат: XT; YT; ZT; XY; XZ; YZ; XYT; XZT; YZT; XYZ (строка).
- BSTR CoordinateGrid Установка координатной сетки: Нет сетки; Сетка по X; Сетка по Y; Сетка по X и Y (строка)..
- VARIANT_BOOL Autoscale Установка автомасштаба:
 - true Автомасштаб включен;
 - false Автомасштаб выключен.

- FLOAT Xstart Установка начала отображения по оси X (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Xend Установка конца отображения по оси X (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Ystart Установка начала отображения по оси Y (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Yend Установка конца отображения по оси Y (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Zstart Установка начала отображения по оси Z (в единицах измерения) (число).
- FLOAT Zend Установка конца отображения по оси Z (в единицах измерения) (число).
- BSTR FileName Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).
- BSTR XUnit единица измерения по оси X.
- BSTR YUnit единица измерения по оси Y.
- BSTR ZUnit единица измерения по оси Z.
- VARIANT_BOOL ShowTimeLegend отображать подпись оси времени.
- VARIANT_BOOL ShowTimeLegend Установка отображения подписи оси времени:

true - Отображение подписи включено;

false - Отображение подписи выключено.

≻Методы:

- void PrintScreen(void) Сохраняет картинки в буфер обмена (PrintScreen).
- void CopyData(void) Копирует данные в буфер обмена.
- void SaveGridToFile(BSTR) Сохранить график в файл BMP.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



19.3. Геоинформационная система

Геоинформационная система - компонент. Предназначен для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• Команда - добавление или изменение объектов на карте.

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- baseImageFile установка имени и расположения файла фона, содержащего рисунок в формате GeoTiff.
- riversShapeFile установка имени и расположения файла линейного водного слоя в формате ERSI ShapeFile.
- lakesShapeFile установка имени и расположения файла полигонального водного слоя, содержащего рисунок в формате *.shp.
- townsShapeFile установка имени и расположения файла точечного слоя для городов, содержащего рисунок в формате *.shp.
- citiesShapeFile установка имени и расположения файла полигонального слоя для городов, содержащего рисунок в формате *.shp.
- railroadsShapeFile установка имени и расположения файла слоя железных дорог, содержащего рисунок в формате *.shp.
- autoShapeFile установка имени и расположения файла слоя автомобильных дорог, содержащего рисунок в формате *.shp.
- buildingsShapeFile установка имени и расположения файла слоя зданий, содержащего рисунок в формате *.shp.
- pointShapeFile установка имени и расположения файла пользовательского точечного слоя, содержащего рисунок в формате *.shp.
- lineShapeFile установка имени и расположения файла пользовательского линейного слоя, содержащего рисунок в формате *.shp.

- pointMarkerFile установка имени и расположения файла иконки для пользовательского точечного слоя, содержащего рисунок в формате *.png.
- srcProjection установка проекции входящих координат, например: +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs. Координаты в этой проекции будут использованы в командах.
- dstProjection установка текущей проекции файлов карты, например: +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs. Все переданные в командах координаты будут преобразованы в эту проекцию.
- pointIconsDir установка имени и расположения каталога с иконками в формате *.png. Эти иконки будут использоваться при рисовании точек пользовательскими командами.

Перечень команд возможных для передачи на карту:

- point;<lat>;<lon>;<uмя файла> нарисовать точку, у которой будет <lat> широта, <lon> долгота. В этой точке будет нарисована иконка с соответствующим именем из каталога иконок.
- text;<lat>;<lon>;<текст>;<цвет> к точке с <lat> широтой и <lon> долготой будет выведена подпись <текст>, с цветом подложки <цвет>, цвет в формате #XXXXXX RGB.
- circle;<lat>;<lon>;<radius>;<ширина>;<цвет> нарисовать круг, с центром с <lat> широтой и <lon> долготой, <radius> - радиус, <ширина> - ширина круга и <цвет> цвет в формате #XXXXX RGB.

Кроме этого, над этими командами можно производить следующие действия:

- delete;point;<lat>;<lon>
- delete;text;<lat>;<lon>;<текст>
- delete;circle;<lat>;<lon>;<radius>;<ширина>

удаление не нужных на данный момент на карте элементов.

clear очистка данных на карте.

goto;<lat>;<lon>;<lat1>;<lon1> осуществляет масштабирование карты к области с координатами левого верхнего угла <lat1>,<lon1> и правого нижнего - <lat2>,<lon2>.

goto;start - показ всей карты.

snapshot;<dir>;<name>, позволяет coxpанять PrintScreen, где <DIR> директория и название рисунка. В случае, если данные не указаны, то данные сохраняться в текущей папке с именем файла с текущей датой и временем.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- Команда Входной текстовый массив позволяющий добавление или изменение объектов на карте (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- baseImageFile Установка имени и расположения файла фона, содержащего рисунок в формате GeoTiff (строка).
- riversShapeFile Установка имени и расположения файла линейного водного слоя в формате ERSI ShapeFile (строка).
- lakesShapeFile Установка имени и расположения файла полигонального водного слоя, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- townsShapeFile Установка имени и расположения файла точечного слоя для городов, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- citiesShapeFile Установка имени и расположения файла полигонального слоя для городов, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- railroadsShapeFile Установка имени и расположения файла слоя железных дорог, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- autoShapeFile Установка имени и расположения файла слоя автомобильных дорог, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- buildingsShapeFile Установка имени и расположения файла слоя зданий, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- pointShapeFile Установка имени и расположения файла пользовательского точечного слоя, содержащего рисунок в формате *.shp (строка)..
- lineShapeFile Установка имени и расположения файла пользовательского линейного слоя, содержащего рисунок в формате *.shp (строка).
- pointMarkerFile Установка имени и расположения файла иконки для пользовательского точечного слоя, содержащего рисунок в формате *.png (строка).
- srcProjection установка проекции входящих координат, например: +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs. Координаты в этой проекции будут использованы в командах (строка).

- dstProjection установка текущей проекции файлов карты, например: +proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs. Все переданные в командах координаты будуг преобразованы в эту проекцию (строка).
- pointIconsDir Установка имени и расположения каталога с иконками в формате *.png. Эти иконки будут использоваться при рисовании точек пользовательскими командами (строка).

19.4.Грамма

Грамма- компонент. Предназначен для отображения численных значений на специально оформленной области в 3х мерном изображении.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- {Y} массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат.
- {X} массив со значениями, которые будут отображены для разметки по оси абсцисс.
- Индекс заполняет только строку с номером, пришедшим по контакту "индекс".
- Время текущее время добавляемых данных.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах. компонента).
- Сброс при подаче на который импульса, происходит очистка графика.

≻Выходные

- Х Координата курсора по оси Х на графике.
- Y Координата курсора по оси Y на графике.
- Текущий Массив значений на заданном уровне.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- allowPicture (false) разрешение загрузки рисунка из файла.
- PictureFile установка имени и расположения файла, содержащего рисунок в формате *.bmp.
- LineQuantity (10) количество отсчётов.
- DeltaT (1) установка интервала между строками по оси Y (в единицах измерения)
- XAutoscale (true) включение/выключение автомасштабирования по оси X.
- YAutoscale (true) включение/выключение автомасштабирования по оси Y.
- XString (Гц) установка единицы измерения по оси Х.
- YString (c) установка единицы измерения по оси Y.
- ZString (мВ) установка единицы измерения по оси Z.
- BlackMode (false) установка отображения в чёрно-белом режиме.
- XAxis (false) установка разметки по оси X.
- FileName установка имени и расположения файла, в котором данные будут сохранены в виде отдельного файла.
- FillType (последовательно) установка типа заполнения граммы: последовательное; по индексам;
- UseDateTime(false) установка использования времени и даты для подписи оси Y;

Примечание:

При выборе свойства "по индексам" заполняется входной массив У заполняет только строку с номером, пришедшим по контакту "индекс".

При выборе свойства "последовательно" входной массив Y записывается в конец, и картинка движется.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

• Входные:

- {Y} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат (любое число).
- {X} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси абсцисс (любое число).
- Индекс Значение, которое содержит индекс (любое число).
- Время Значение, которое содержит текущее время добавляемых данных.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL allowPicture Установка разрешения загрузки рисунка из файла: true Разрешение загрузки рисунка из файла включено;
 - false Разрешение загрузки рисунка из файла выключено.
- BSTR PictureFile Установка имени файла, содержащего рисунок в формате *.bmp (строка).
- LONG LineQuantity Установка количества отсчетов (число).
- FLOAT DeltaT Установка интервала между строками в единицах измерения по оси Y (число).
- VARIANT_BOOL XAutoscale Установка автомасштаба по оси Х: true - Автомасштаб по оси Х включен
 - false Автомасштаб по оси X выключен.
- VARIANT_BOOL YAutoscale Установка автомасштаба по оси Y: true - Автомасштаб по оси Y включен
 - false Автомасштаб по оси У выключен.
- BSTR XString Установка единицы измерения по оси X (строка).
- BSTR YString Установка единицы измерения по оси Y (строка).
- BSTR ZString Установка единицы измерения по оси Z (строка).
- VARIANT_BOOL BlackMode Установка отображения в черно-белом режиме: true - Отображение в черно-белом режиме включено; false - Отображение в черно-белом режиме выключено.
 - VARIANT BOOL XAxis Установка использования разметки по оси X:
 - true Использование разметки по оси Х включено;
 - false Использование разметки по оси Х выключено.
- BSTR FileName Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).
- BSTR FillТуре Установка типа заполнения граммы: последовательное; по индексам.

• VARIANT_BOOL UseDateTime - Установка использования времени и даты для подписи оси Y;

≻Методы:

• void CopyPicture(void) - Копирует график в буфер обмена.



Пример 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



19.5.График

График - компонент. Предназначен для отображения массивов данных в виде графика. В отличие от компонента Многоканальный осциллограф, который предназначен для отображения формы сигнала и работает с измерительными каналами, компонент. Один компонент может использоваться для отображения нескольких графиков (размер массивов должен совпадать).

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- {Y} получение массива данных, отображаемых на графике по оси Y. Компонент позволяет отображать несколько графиков в одних осях. Интерфейс контакта - "Численный массив". Наиболее часто подключаемые компоненты компоненты анализа (Узкополосный спектр, Долеоктавный спектр).
- {Y2} получение массива данных, отображаемых на графике по второй оси Y2. Компонент позволяет отображать несколько графиков в одних осях. Интерфейс контакта - "Численный массив". Наиболее часто подключаемые компоненты компоненты анализа (Узкополосный спектр, Долеоктавный спектр).
- {Y3} получение массива данных, отображаемых на графике по третьей оси Y3. Компонент позволяет отображать несколько графиков в одних осях. Интерфейс контакта - "Численный массив". Наиболее часто подключаемые компоненты компоненты анализа (Узкополосный спектр, Долеоктавный спектр).
- {Y4} получение массива данных, отображаемых на графике по четвертой оси Y4. Компонент позволяет отображать несколько графиков в одних осях. Интерфейс контакта - "Численный массив". Наиболее часто подключаемые компоненты компоненты анализа (Узкополосный спектр, Долеоктавный спектр).
- {X} Данные, отображаемые по оси Х. Контакт не поддерживает множественное соединение. Интерфейс контакта "Численный массив".
- Курсор Определяет положение курсора на графике.
- Синхро Импульс для обновления графика. Интерфейс контакта логическое значение (0/1).

- Сброс Импульс для очистки поля графика. Интерфейс контакта логическое значение (0/1).
- Запись Импульс для записи отображаемых данных в файл.
- Курсор Положение курсора на графике.

≻Выходные

- Курсор Позволяет сохранять положение курсора на графике.
- XStart Позволяет сохранять начало отображения по оси Х.
- XFinish Позволяет сохранять конец отображения по оси Х.

Для отображения данных важно, чтобы у компонента, с которого поступает массив, был идентификатор (общее свойство m_sHelpString). Идентификаторы компонентов, подключаемых ко входам "Y" и "X", используются как название графика или оси X и отображаются в легенде графика. Если у компонента, с которого поступают данные, нет идентификатора, то данные не будут отображены на графике. При получении нескольких массивов с одного компонента идентификаторы указываются через точку с запятой. Идентификаторы задаются в порядке выходных контактов.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- XAutoscale (true) включение/выключение автомасштабирования по оси X.
- YAutoscale (true) включение/выключение автомасштабирования по оси Y.
- xystate (y(n)) режим отображения графиков: <u>График в полярных координатах</u> [33]

1. y(n) - Массив данных, пришедших на вход "Y" будет отображен по оси Y, при этом по оси X будут отображаться номера элементов массива

2. у(х) - равномерно. Отображение по оси Y массива данных, пришедших на вход "Y", по оси X - массива данных, пришедших на вход "X". Также используется для отображения данных, имеющих неравномерное распределение значений - при этом требуется указать тип развертки.

- 3. y(t) длительно.
- 4. y(x) реально.
- XString установка единицы измерения по оси X.
- YString установка единицы измерения по оси Y.
- Referense (0.001) значение для установки расчёта уровней в дБ.
- Ystart (0) начало отображения по оси Y.
- Yfinish (1) конец отображения по оси Y.
- FileName установка имени и расположения файла, в котором данные будут сохранены в виде отдельного файла *.dtu, *.dtx,*.xls, *.png.
- xprecision (0.01) точность отображения значений по оси Х.
- yprecision (0.01) точность отображения значений по оси Y.

- LineWidth (1) установка толщины линии графика.
- BackColor (ece9d8) цвет заднего фона.
- GridColor (с0с000) цвет координатной сетки.
- typeline (Горизонтальные) тип линии графика:
 - 1. Горизонтальные.
 - 2. Ломаные.
- typeyaxis (Равномерная) развёртка вертикальной шкалы:
 - 1. Равномерная.
 - 2. Логарифмическая.
 - 3. Децибельная.
- typexaxis (Равномерная) развёртка горизонтальной шкалы:
 - 1. Равномерная.
 - 2. Логарифмическая.
 - 3. Долеоктавная.
- ColorAdjustment (False) разрешение настройки цветов графика:
 - 1. Тгие разрешить настройку цветов графика.
 - 2. False не разрешить настройку цветов графика.
- •

GraphColors(128;32768;8388608;255;65280;16711680;8388672;8421376;8388736;1261568 0;16384;16711935;16711808;16744576;16744448;8421440;8388863;

64;64;16744576;8421631;10485760;4194304;16744703;9125927;52582;6513646;2500301; 3355597;17803;7737549;7877325;9127773;

16760576;10156544;2263842;2237106;9639167;13828244;9109504;13487360;52582;9639 167;15597806;16724123;5197647;8983278;

9109504;9145088;35653;13434880;25600;8721863;3107669;5197615;14053594;13459258; 3816075;9109643;550283;) - цвета графиков:

- Xstart (0.000000) начало отображения по оси X.
- Xfinish (100.0) конец отображения по оси X.
- Filling (Без заполнения) тип заполнения графика.
- CommentToGraph (Реализация сигнала) комментарий к графику, который будет отображаться в файле после сохранения.

Возможности сохранения данных в формате Excel:

Запускаем программу ZETView, данные в формате Excel можно сохранить через компонент график и многоканальный осциллограф. Процесс сохранения у них одинаковый.

Рассмотрим на примере компонента график.

1. Вариант сохранения без задания имени файла:

берем компонент график и на вход контакта "Запись" и подключаем "Кнопку без фиксации". Далее запускаем проект -> нажимаем на "Кнопку без фиксации" -> выбираем формат "Электронная таблица *.xls".

2. Вариант сохранения с указанием имени через менеджер свойств. Подключаем менеджер свойств к компоненту график. Далее соединяем компонент "Выбор каталога"

и "Текстовое поле". Складываем их с помощью компонента "Сложение строк". После складываем полученную строку с форматом ".xls".

Примечание:

Вопрос. Программа не записывает данные в массив и не передает данные на график (Более полный вопрос и ответ находится в компоненте "Программирование компонента")

Ответ. У компонента "График" есть свойство "xystate", которое отвечает за вид осей графика. В выбранном вами варианте "y(n)" графику безразличен массив на входном контакте "X" и он строит новый график по мере получения массивов по контакту "Y". Важно помнить, чтобы поле "m_sHelpString" было не пустым, так как по строке в этом поле задаётся имя графика в легенде, а нет имени - нет и графика. Чтобы показывать ось X в виде даты необходимо выбрать вариант "y(x) - реально".

Описание к примеру №3

Существуют два метода оценки трендов:

- 1. Параметрические рассматривают временной ряд как гладкую функцию от t: X (t) = f(t), t = 1... n; {\displaystyle X(t)=f(t),t=1...n;}. При этом сначала выявляют один либо несколько допустимых типов функций f(t) {\displaystyle f(t)}; затем различными методами (например, <u>MHK</u> [919]) оценивают параметры этих функций, после чего на основе проверки критериев адекватности выбирают окончательную модель тренда. Важное значение для практических приложений имеют линеаризованные тренды, то есть тренды, приводимые к линейному виду относительно параметров использованием тех или иных алгебраических преобразований.
- 2. Непараметрические это разные методы сглаживания исходного временного ряда <u>скользящие средние (простая, взвешенная)</u>, экспоненциальное сглаживание. Эти методы применяются как для оценки тренда, так и для прогнозирования. Они полезны в случае, когда для оценки тренда не удается подобрать подходящую функцию.

В данном проекте усредняются два этих вида. В МНК можно выбрать любой из шести типов трендов.

Тренд - основная <u>тенденция</u> [919] изменения чего-либо: например, в математике — <u>временного ряда</u> [919]. Тренды могут быть описаны различными уравнениями линейными, логарифмическими, степенными и так далее. Фактический тип тренда устанавливают на основе подбора его функциональной модели статистическими методами либо сглаживанием исходного <u>временного ряда</u> [919].

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- {Y} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат (любое число).
- {X} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси абсцисс (любое число).
- Курсор Устанавливается положение курсора на графике.

>Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Настраиваемые частные свойства:
- VARIANT_BOOL XAutoscale Установка автомасштаба по оси Х: true - Автомасштаб по оси Х включен; false - Автомасштаб по оси Х выключен.
- VARIANT_BOOL YAutoscale Установка автомасштаба по оси Y: true - Автомасштаб по оси Y включен; false - Автомасштаб по оси Y выключен.
- BSTR XYState Установка режима отображения графиков: y(n); y(x) равномерно; y(t) длительно; y(x) реально (строка).
- BSTR XString Установка единицы измерения по оси X (строка).
- BSTR YString Установка единицы измерения по оси Y (строка).
- FLOAT Referense Установка значения для расчёта уровней в дБ (любое значение).
- FLOAT Ystart Установка начала отображения по оси У (любое значение).
- FLOAT Yfinish Установка конца отображения по оси У (любое значение).
- BSTR FileName Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).
- BSTR XPrecision Установка точности отображения по оси X: 1;0.1;0.01;0.001;0.0001;0.00001;0.00001 (строка).
- BSTR YPrecision Установка точности отображения по оси Y: 1;0.1;0.01;0.001;0.0001;0.00001;0.00001 (строка).
- LONG LineWidth Установка толщины всех линий графика (число).
- LONG BackColor Установка цвета заднего фона (число).
- LONG GridColor Установка цвета координатной сетки (число).

- BSTR TypeLine Установка типа линий графика: Горизонтальные; Ломаные (строка).
- BSTR ТуреYAxis Установка развертки вертикальной шкалы: Равномерная; Логарифмическая; Децибельная (строка).
- BSTR ТуреХАхіз Установка развертки горизонтальной шкалы: Равномерная; Логарифмическая; Долеоктавная (строка).
- VARIANT_BOOL ColorAdjustment Установка разрешения настройки цветов графика: true - Разрешение настройки цветов графика включено;
 - false Разрешение настройки цветов графика выключено.
- BSTR GraphColors Установка цвета графиков (строка).
- FLOAT Xstart Установка начала отображения по оси X (число).
- FLOAT Xfinish Установка конца отображения по оси X (число).
- BSTR Filling Установка типа заполнения графика: Без заполнения;Положительный;Знакопеременный (строка).
- BSTR CommentToGraph (Реализация сигнала) комментарий к графику, который будет отображаться в файле после сохранения.

≻Методы:

- void ClearGrafs(void) Очищает графики.
- void CopyPicture(void) Копирует график в буфер обмена.
- void CopyData(void) Копирует данные в буфер обмена.
- void UpdateGrafs(void) Обновляет графики.
- void SetGrafCursorValue(FLOAT) Выставляет курсор по значению (синяя полоса курсора осциллографа выставляется рядом с заданным значением).
- void SetGrafCursorPosition(LONG) Выставляет курсор по номеру элемента массива (синяя полоса курсора осциллографа выставляется рядом с заданным номером элемента массива).
- void SaveGridToFile(BSTR) Сохраняет график в файл BMP.
- void void SaveToDTX(BSTR) Сохраняет график в файл DTX.



Пример № 1



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 3



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта



19.6. График в полярных координатах

График в полярных координатах - компонент. Предназначен для отображение данных в полярных координатах.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- {Y} массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат.
- Синхро осуществляться синхронизация по передаче данных на поле прорисовки.
- Сброс при подаче на который импульса, происходит очистка графика.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).
- ≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- YAutoscale (true) включение/выключение автомасштабирования по оси Y.
- YString установка единицы измерения по оси Y.
- Ystart (0) начало отображения по оси Y.
- Yfinish (1) конец отображения по оси Y.
- FileName установка имени и расположения файла, в котором данные будут сохранены в виде отдельного файла.
- xprecision (0.01) точность отображения значений по оси X.
- yprecision (0.01) точность отображения значений по оси Y.
- BackColor (ece9d8) цвет заднего фона.
- GridColor (с0с000) цвет координатной сетки.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- {Y} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат (любое число).
- {X} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси абсцисс (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL YAutoscale Установка автомасштаба по оси Y: true - Автомасштаб по оси Y включен; false - Автомасштаб по оси Y выключен.
- BSTR YString Установка единицы измерения по оси Y (строка)..
- FLOAT Ystart Установка начала отображения по оси Y (число).
- FLOAT Yfinish Установка конца отображения по оси Y (число).
- BSTR FileName Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.dtu (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).
- BSTR XPrecision Установка точности отображения по оси X: 1; 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.00001 (строка)..
- BSTR YPrecision Установка точности отображения по оси Y: 1; 0.1; 0.01; 0.001; 0.0001; 0.00001; 0.00001 (строка)..
- LONG BackColor Установка цвета заднего фона (число).
- LONG GridColor Установка цвета координатной сетки (число).

≻Методы:

- void CopyPicture(void) Копирование графика в буфер обмена.
- void CopyData(void) Копирование данных в буфер обмена.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



19.7.График трендов

График трендов - компонент. Предназначен для отображение данных трендов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщи	кa
--------------------	----

Режим оператора



Параметры:

≻Входные:

- {Y Data} массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат.
- {X Data} массив со значениями, которые будут отображены по оси абсцисс.
- Синхро осуществляться синхронизация по передаче данных на поле прорисовки.
- Сброс при подаче на который импульса, происходит очистка графика.

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- XAutoscale (false) включение/выключение автомасштабирования по оси X.
- YAutoscale (false) включение/выключение автомасштабирования по оси Y.
- MathLeftX (0.0) Первое видимое значение по оси Х.
- MathRightX (100.0) Последнее видимое значение по оси Х.
- ApplyLimit (false) Применить ограничения на видимые диапазоны по осям.
- LimitMinY (-0.1) Минимальное значение по оси Y.
- LimitMaxY (1.0) Максимальное значение по оси Y.
- MathMinY (-1.0) Минимальное видимое значение по оси Y.
- MathMaxY (1.0) Максимальное видимое значение по оси Y.
- LimitDeltaY (0.001) Предел масштабирования по оси Y.
- GridMode Режим отображения графиков: совмещённый; раздельный; сейсмический;
- VerticalGrid (false) Вертикальная ось X.
- ТуреАхізХ Вид оси Х: время; числа;

- LineWidth (1) Толщина графиков.
- DrawCursorValue (false) Показывать значения графиков на вертикальных курсорах.
- UnitAxisX Единицы измерения по оси X.
- UnitAxisY Единицы измерения по оси Y.
- NameAxisX Название оси X.
- NameAxisY Название оси Y.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- {Y} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси ординат (любое число).
- {X} Входной числовой массив со значениями, которые будут отображены по оси абсцисс (любое число).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL XAutoscale Установка включение/выключение автомасштабирования по оси X:
 - true включение автомасштабирования по оси Х;
 - false выключение автомасштабирования по оси Х.
- VARIANT_BOOL YAutoscale Установка включение/выключение автомасштабирования по оси Y:
 - true включение автомасштабирования по оси Y;
 - false выключение автомасштабирования по оси Ү.
- DOUBLE MathLeftX (0.0) Первое видимое значение по оси X.
- DOUBLE MathRightX (100.0) Последнее видимое значение по оси X.
- VARIANT_BOOL ApplyLimit Установка применения ограничения на видимые диапазоны по осям:

true - применения ограничения на видимые диапазоны по осям;

false - не применения ограничения на видимые диапазоны по осям.

- DOUBLE LimitMinY (-0.1) Минимальное значение по оси Y.
- DOUBLE LimitMaxY (1.0) Максимальное значение по оси Y.
- DOUBLE MathMinY (-1.0) Минимальное видимое значение по оси Y.
- DOUBLE MathMaxY (1.0) Максимальное видимое значение по оси Y.
- DOUBLE LimitDeltaY (0.001) Предел масштабирования по оси Y.
- вstr GridMode Режим отображения графиков: совмещённый; раздельный; сейсмический;
- VARIANT_BOOL VerticalGrid Установка вертикальной оси X: true - показывать значения вертикальной оси X:; false - не показывать значения вертикальной оси X.
- встк ТуреАхізХ Вид оси Х: время; числа;
- LONG LineWidth (1) Толщина графиков.
- VARIANT_BOOL DrawCursorValue Установка показывать значения графиков на вертикальных курсорах:

true - показывать значения графиков на вертикальных курсорах;

false - не показывать значения графиков на вертикальных курсорах.

- BSTR UnitAxisX Единицы измерения по оси X.
- BSTR UnitAxisY Единицы измерения по оси Y.
- BSTR NameAxisX Название оси X.
- BSTR NameAxisY Название оси Y.



Пример

Проект в SCADA ZETView

Проект в SCADA ZETView




Результат работы проекта

19.8.Карта

Карта - компонент. Предназначен для отображения карт и позволяет делать на ней отметки.

Режим проектировщика	Режим оператора
Карта_1 Ф= Объект В= Очистить	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Объект добавление нового объекта на карту.
- Очистить при подаче на который импульса, производится очистка карты.

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- MapFileName рисунок с картой в формате *.png (строка).
- LeftTopLat (0) GPS координаты левого верхнего угла (широта).
- LeftTopLong (0) GPS координаты левого верхнего угла (долгота).
- RightBottomLat (0) GPS координаты правого нижнего угла (широта).
- RightBottomLong (0) GPS координаты правого нижнего угла (долгота).
- StaticObject Статические объекты через точку с запятой. Формат широта,долгота,радиус1,радиус2,цвет,метка.
- ТооПір вспомогательная всплывающая подсказка. Записываются через точку с запятой.
- fKmPerDegree определяется соотношение километр/градус для рисования круга на карте.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- Объект Значение строки для добавления нового объекта на карту.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR MapFileName Установка рисунка с картой в формате *.png (строка).
- FLOAT LeftTopLat Установка GPS координаты левого верхнего угла (широта) (число).
- FLOAT LeftTopLong Установка GPS координаты левого верхнего угла (долгота) (число).
- FLOAT RightBottomLat Установка GPS координаты правого нижнего угла (широта) (число).
- FLOAT RightBottomLong Установка GPS координаты правого нижнего угла (долгота) (число).
- BSTR StaticObjects Установка статических объектов через точку с запятой. Формат широта, долгота, радиус1, радиус2, цвет, метка (строка)..
- BSTR ToolTip Установка вспомогательной всплывающей подсказки. Записываются через точку с запятой (строка).
- FLOAT fKmPerDegree Установка соотношение километр/градус для рисования круга на карте (число).



Пример 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



19.9.Многоканальный осциллограф

Многоканальный осциллограф - компонент. Является интерфейсом взаимодействия с виртуальным прибором ZETLab "Многоканальный осциллограф"

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Каналы список каналов, которые требуется отобразить.
- Интервал интервал отображения, с.
- Х-смещение при помощи которого можно сдвигать осциллограмму по оси абсцисс.
- Х-интервал для установки интервала по оси Х.
- Ү-смещение при помощи которого можно сдвигать осциллограмму по оси ординат.
- У-интервал .для установки интервала по Ү.
- Вкл/выкл включение и выключение многоканального осциллографа.
- Запись при подаче на данный контакт импульса происходит сохранение данных в отдельный файл (имя и местоположение файла указываются в частных свойствах компонента).

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Interval (1) - установка интервала отображения, с.

- XStart (0) установка смещения нуля по оси X, с.
- XInterval (1) длина отображения по оси X, с.
- YStart (0) установка смещения нуля по оси Y (в единицах измерения).
- YInterval (1) установка интервала отображения по оси Y (в единицах измерения).
- update (1) обновление отображения (0.1 или 1 с).
- Synchro (false) состояние синхронизации (включен или отключен).
- SynchroLevel (0) уровень синхронизации (в единицах измерения).
- Activate (true) состояние подачи сигнала (подан или отключен).
- Autoscale (false) автомасштаб.
- FileName имя файла для записи результатов.
- Decimation (1) децимация исходного сигнала: 1; 10; 100; 1000; 10000.

Вопросы и ответы пользователям:

Bonpoc: Прошу разъяснить вопрос как в ZETVIEW сделать отображение граничных (предельных) значений на многоканальном осциллографе

Проект выглядит следующим образом

вх. сигнал — многоканальный осциллограф

перепробовал все варианты программа

дополнительный вопрос про 7010DS при начале работы график осциллографа показывает положение 0мкм потом отлетает на некоторое значение например -10мкм — ИМХО это объясняется возникшим растяжением сенсоров при монтаже датчиков сам вопрос заключается в том, что возможно ли принять фактическое значение датчика за ноль и сделать на нем программный сброс или юстировку, что бы датчик думал что положение -10 это ноль (через удаленный доступ по сети в свойствах датчиков таковой возможности нет)???

Ответ:

Добрый день!

Настройку отображения граничных значений Вы можете посмотреть на примере: <u>https://goo.gl/photos/tDMGRy9qGfYKYP498</u>.

Юстировка датчика стандартными методами осуществляется следующим образом: необходимо открыть свойства датчика в диспетчере устройств. Затем выбрать вкладку «Смещение», выбрать состояние смещения «вкл.» и задать то значение, которое в настоящий момент показывает осциллограф. Для получения более точного значения смещения лучше использовать вольтметр постоянного тока.

Если я Вас правильно поняла, то у Вас такой возможности нет. В таком случае можно воспользоваться программой «Формула» из меню Автоматизация панели ZETLAB (<u>https://zetlab.com/shop/programmnoe-obespechenie/funktsii-zetlab/avtomatizatsiya/formula/</u>), где Вы сможете задать необходимое смещение.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

• Входные:

- Каналы Измерительный канал, сигнал в котором требуется отобразить (от 0 до (количество каналов 1)).
- Интервал Входной числовой массив для задания значения времен для установления интервала отображения (любое число).
- Х-смещение Входной числовой массив со значениями при помощи которого можно сдвигать осциллограмму по оси абсцисс (любое число).
- Х-интервал Входной числовой массив со значениями для установки интервала по оси Х (любое число).
- Y-смещение Входной числовой массив со значениями при помощи которого можно сдвигать осциллограмму по оси ординат (любое число).
- У-интервал Входной числовой массив со значениями для установки интервала по У (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Interval Установка интервала отображения, с (число).
- FLOAT XStart Установка смещения нуля по оси X, с (число).
- FLOAT XInterval Установка длины отображения по оси Х, с (число).
- FLOAT YStart Установка смещения нуля по оси Y (в единицах измерения) (число).
- FLOAT YInterval Установка интервала отображения по оси Y (в единицах измерения) (число).
- BSTR Update Установка обновления: 0.1 с; 1 с (строка).
- VARIANT_BOOL Synchro Установка синхронизации:
 - true Синхронизация включена;
 - false Синхронизация выключена.
- FLOAT SynchroLevel Установка уровня синхронизации (в единицах измерения) (строка).
- VARIANT_BOOL Activate Установка состояния работы осциллографа: true Состояние работы осциллографа включен;
 - false Состояние работы осциллографа выключен.

- VARIANT_BOOL Autoscale Установка автомасштаба: true - Автомасштаб включен; false - Автомасштаб выключен.
- BSTR FileName Установка имени и расположения файла, в котором данные будут сохранены в виде отдельного файла *.dtu, *.dtx,*.xls, *.png.
- (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).
- BSTR GraphColors Установка цвета графиков (строка).
- BSTR Decimation Установка децимации исходного сигнала: 1; 10; 100; 1000; 10000 (строка).

≻Методы:

- void SetChannelList(BSTR chanlist) Устанавливает список каналов (список каналов).
- void CopyPicture(void) Копирует график в буфер обмена.
- void CopyData(void) Копирует данные в буфер обмена.



Пример № 1



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример №2

У Для работы примеров необходимо иметь подключенное физическое устройство ZET.



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Диапазон значений</u> ⁶⁰⁸ предназначен для получения мгновенных значений сигнала канала в заданном диапазоне времени. <u>Таймер</u> ³⁷⁹ служит для подачи синхронизирующих импульсов на <u>Время сервера</u> ³⁷⁴ и <u>График</u> ⁹¹⁹. Это нужно, чтобы <u>График</u> ⁹¹⁹ и <u>Диапазон</u> <u>значений</u> ⁶⁰⁸ работали в едином временном пространстве. <u>Синусоидальный</u> <u>сигнал</u> ⁵⁴¹ нужен для создания пробного сигнала, а <u>Многоканальный</u> <u>осциллограф</u> ⁹⁴⁰ - для его текущего графического отображения.

Результат работы проекта





Посмотреть пример непосредственно в ZETView

19.10.Таблица данных

Таблица данных - компонент. Предназначен для отображения текстовых значений на специально оформленной области.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Таблица_1 Текст Сброс Запись Номер	

Параметры:

≻Входные:

- Текст данные для отображения. Каждый элемент будет отображаться в отдельной строке.
- Сброс при получении импульса очищает таблицу.
- Запись запись содержимого в файл в формате CSV.
- Номер при получении номера выбранной строки.

▶ Выходные:

Номер - вывод номера выбранной строки.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CollumnsWidth () установка ширины столбцов.
- *FileName имя файла для записи содержимого в файл в формате CSV.*

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Входные:
- {Текст} Значение строки, на который нужно подавать строковый массив. Каждый элемент будет отображаться в отдельной строке.
- {Размер} при получении номера выбранной строки

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR CollumnWidth Установка ширины столбцов (строка)..
- BSTR FileName Установка имени файла для записи результатов в файл формата *.CSV (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл).

>Методы:

• void Clear(void) - Очищается таблица.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Элементы массива вводятся пользователем в <u>Текстовое поления</u> и отправляются на <u>Формировщик массивов (текст-массив)</u> [вс] при нажатии на <u>Кнопки без фиксации</u> [гов] массив выводится в <u>Таблицу данных</u> [947].

t212	Текстовый ма
Передать	Test212
	Test212
Сброс	< III)

Результат работы проекта

19.11.3D-моделирование

3D-моделирование - компонент. Предназначен для отображения данных датчика на специально оформленной области в 3х мерном изображении.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Сохранить для сохранения картинки в *.bmp файле.
- Данные 1- данные для датчика.

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ModelFileName- имя файла, в которой храниться 3D-модель в формате *.3DS.
- InfoFileName имя файла, хранящее настройки загружаемой модели в формате *.txt.
- SensorCount (1) количество установленных датчиков.
- SensorVisibility (true) видимость датчиков при запущенном проекте.
- SensorSize (2.5) размер датчика, задается в процентах от величины, равной среднему арифметическому между линейными размерами модели.
- MaxSensorVal(1) максимальное значение (соответствует красному цвету).
- MinSensorVal (0) минимальное значение (соответствует синему цвету).
- SpotSizeProcent (10) размер зоны воздействия датчика, задается в процентах к диагонали (максимальное расстояние между точками модели).
- LightCount (1) количество установленных источников света.
- LightVisibility (true) видимость источников света при запущенном проекте.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

• Входные:

- Сохранить Входной канал с логическими значениями, который служит для сохранения картинки в *.bmp файле (0 нет, выкл., ложь/ 1- да, вкл., истина).
- Данные 1 Значение, которое содержит данные для датчика (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR ModelFileName - Установка имени файла, в котором хранится 3D-модель в формате *.3DS (после задания этого параметра происходит чтение из указанного файла).

- BSTR InfoFileName Установка имени файла, хранящее настройки загружаемой модели в формате *.txt (строка)..
- LONG SensorCount Установка количества установленных датчиков (число).
- VARIANT_BOOL SensorVisibility Установка видимости датчиков при запущенном проекте:
 - true Видимость датчиков при запущенном проекте включена;
 - false Видимость датчиков при запущенном проекте выключена.
- FLOAT SensorSize Установка размера датчика, задается в процентах от величины, равной среднему арифметическому между линейными размерами модели (число).
- FLOAT MaxSensorVal Установка максимального значения (соответствует красному цвету) (любое значение).
- FLOAT MinSensorVal Установка минимального значения (соответствует синему цвету) (любое значение).
- FLOAT SpotSizeProcent Установка размера зоны воздействия датчика, задается в процентах к диагонали (максимальное расстояние между точками модели) (любое значение).
- LONG LightCount Установка количества установленных источников света (число).
- VARIANT_BOOL LightVisibility Установка видимости источников света при запущенном проекте:

true - Видимость источников света при запущенном проекте включена;

false - Видимость источников света при запущенном проекте выключена.

Глава 20. Программируемая логика

20.1.Программируемый компонент

Программируемый компонент - компонент. Предназначен для расширения возможностей компонентов и реализации несложных алгоритмов посредством использования языка программирования VBScript. В некоторых случаях позволяет минимизировать число используемых в проекте компонентов. Также позволяет вызывать методы функции компонентов. Например, нажать с помощью скрипта на кнопку, выдать сообщение, поменять цвет или свойства компонента, т.е. реализовывать функции, которые не предусмотрены в системе.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Испытания предназначен для подключения к скрипту компонентов,
- воздействующих на него или данные с которых будут использоваться в программе. ≻Выходные
- Связи предназначен для подключения к скрипту компонентов, на которые он будет воздействовать.

Замечание:

Компонент не обязательно должен быть присоединен к другим компонентам. В основном, соединение показывает взаимосвязь между блоками.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение): <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.

Примечание:

При обновлении данных из каналов, фокус переносится на главное окно проекта. Передача фокуса главному окну проекта происходит при нажатии кнопок через скрипт.

В Setup от 15.07.2016 г. входит доработанный компонент ZETView "Программируемый компонент".

Новая версия компонента является Unicode-версией, что привело к тому, что в существующих проектах ZETView, использующих этот компонент, требуется пересборка проекта в новом Setup. Для этого необходимо в каждом таком проекте для каждого элемента «Программируемый компонент» выполнить следующие действия:

- с помощью клика правой кнопке мыши на компоненте вызвать контекстное меню;

- в этом меню выбрать «Редактировать компонент», откроется окно для программирования;

- в этом окне кликнуть по кнопке «Применить»;
- сохранить проект;
- при необходимости скомпилировать проект в *.exe.



Пример

Вопрос. В проекте программа не записывает данные в массив.

Проект в SCADA ZETView



Ответ.

1. На вход "Сброс" компонента "Формировщик массивов (число_массив)_3" лучше всего ставить компонент "Кнопка без фиксации", которая при нажатии подаст подряд импульс "1" и "0". Сброс произойдёт при получении импульса "1". Компонент "Тумблер" работает также как, и компонент "Кнопка с фиксацией", он передаёт своё новое состояние в момент переключения. Для сброса массива с помощью него необходимо сначала его выключить, а потом снова включить.

2. "Программируемый компонент_1" будет выполнять свою работу только когда с компонента "Селектор 1" "inter" придёт новое число. Компонент "Переменная" "у" получает новое значение при работе "Программируемого компонента" при выполнении определённого условия. Когда компонент получит новое значение он его передаст на выход, это значение получит компонент "Формировщик массивов (число-массив)" "value1" и передаст его на график.

3. У компонента "График" есть свойство "xystate", которое отвечает за вид осей графика. В выбранном вами варианте "y(n)" графику безразличен массив на входном контакте "X" и он строит новый график по мере получения массивов по контакту "Y". Важно помнить, чтобы поле "m_sHelpString" было не пустым, так как по строке в этом поле задаётся имя графика в легенде, а нет имени - нет и графика. Чтобы показывать ось X в виде даты необходимо выбрать вариант "y(x) - реально".

954

4. Компонент "Формировщик массивов (дата-массив)_1" работает от таймера и постоянно заполняет себя значениями текущего времени. В это время компонент "Формировщик массивов (число-массив)" "value1" может и не заполняться вовсе. Таким образом их размеры будут практически всегда различны. Чтобы этого избежать необходимо импульс для заполнения массива согласовать с получением новых данных или изменением размера массива.

5. В проекте ошибка. Селекторы "к1" и "к2" имеют в названии русские буквы, в скрипте буквы в названии английские. Если давай английские названия, то давать всем и проверять "к" и "k", а также "с" и "с".

Окно редактора:

При вызове контекстного меню компонента, необходимо выбрать Редактировать компонент, после чего откроется скриптовый редактор:

— Программа	
Тестировать Сохранить Загрузить Показать всё Новая процедура Новая ф Текст приведенной ниже программы сгенерирован автоматически	ункция
Sub Initialization(param) ' написать здесь свой код	
End Sub	
'вызывается по сосощению подключенного компонента Sub NeighborCall(pType, helpString, param) ' написать здесь свой код	
End Sub Sub NeighborCallArr(arrSize, helpString, ByRef arrVector) Imax = UBound(arrVector) 'максимальный индекс If IsArray(arrVector) Then 'msgbox arrVector(Imax) 'пример обращению к элементу массива Else msgbox "No array detected"	
End If End Sub	
і ідействия Скрипта при удалении компонента	
	Применить Отменить

Окно редактора программы функционально разделено на три части: текстовый редактор (слева); перечень доступных скрипту объектов ZETView (справа); таблица обнаруженных синтаксических ошибок (снизу).

При создании текста программы по умолчанию создается следующий код:

 Sub Initialization(param) ' написать здесь свой код End Sub 	Данная функция вызывается при старте проекта а так же, по нажатию на кнопку Запустить проект (верхний левый угол страницы) Предназизиена, для инициализации изначии и
	параметров объектов ZETView, например, управлением состояния управляющих компонентов (кнопок, элементов выбора и т.д).
2 Sub NeighborCall(pType,	Вызывается при воздействии на скрипт соседнего
helpString, param)	компонента, подключенного ко входному контакту.
' написать здесь свой код	рТуре - тип передаваемого параметра:
	 0 - целые числа
End Sub	 1 - числа с плавающей запятой
	 4 - строка (текст)
	helpString - параметр, предназначенный для
	идентификации источника сообщения (в случае, если
	на входной контакт подключены облее одного компонента). Ланин й цараметр задается в строке
	илентификатора.
	рагат - информативный параметр. Для корректной
	обработки данного параметра необходимо знать
	значение параметра рТуре.
	• Если работаем с целыми или с булевыми
	величинами и р Гуре = 0 , можно считать рагат в
	одну из ваших переменных напрямую.
	запятой, тогла для присвоения переменной
	значения рагат вызывается следующая функция:
	This.mLtoF param,3 (где 3 - точность).
3 Sub NeighborCallArr(arrSize,	Функция, вызываемая по приходу Event от
helpString, ByRef arrVector)	подключенной к Unit программы.
Imax = UBound(arrVector)	size - размер массива данных.
максимальный индекс	data_0 - массив данных.
If IsArray(arr Vector) Then 'msgbox arrVector(Imax)	param - дополнительные информативные параметры.
'пример обращению к	
элементу массива	
Else	
msgbox No array detected	
End If	
End Sub	
ч гинскоп онсюзе(param) 'текст вашей программы	чункция, вызываемая при закрытии программы, а так же при остановке се выполнения
End Function	же при остановке се выполнения.

Синтаксис языка VBScript, описание функций, а так же, доступ к стандартным объектам Windows и прочие детали приведены на официальном сайте Microsoft:

- http://msdn.microsoft.com/en-us/library/t0aew7h6(VS.85).aspx
- <u>http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bx9ceb2w(en-us,VS.85).aspx</u>



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Испытания - Предназначен для подключения к скрипту компонентов, воздействующих на него или данные с которых будут использоваться в программе (любой тип).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Настраиваемые частные свойства:

• • BSTR ScriptText - Установка ScriptText "Сценарий действий" (любой текст). Это частное свойство не видимое в интерфейсе проектирования ZETView.

≻Методы:

- LONG FillNaibList(LONG naibHWND, BSTR name, IDispatch* naibDisp) Заполняет список компонентов проекта.
- LONG RefreshData(OLE_HANDLE sourceWHND, LONG pinNum, LPCTSTR helpString, LONG parametr, LONG parametrType) - Обновляет данные (описание находится в Примере компонента <u>Рисунок</u>[881]).
- LONG scriptReady(LONG isReady) Проверяет готовность компонента Скрипт к работе.
- LONG Sleep(LONG time) Устанавливает временную задержку, мс (число).
- void UnitSetParamString(LONG param, BSTR str) Посылает команду SetParam Юниту.
- void RefreshNeighbor(BSTR NeighborName, BSTR helpString, DOUBLE parametr, LONG parametrType) Подает команду на обновление соседнему компоненту (Имя соседнего компонента, Строка подсказки, Параметр, Тип параметра).
- LONG GetHandle(void) Запрашивает хэндл своего окна (число).

958 SCADA ZETView. User manual

- LONG GetHandleNeighbor(BSTR NeighborName) Запрашивает хэндл окна соседнего компонента (Имя компонента).
- FLOAT mLtoF(LONG val, LONG accuracy) Конвертирует формат данных из LONG во FLOAT.
- LONG mFtoL(FLOAT val) Конвертирует формат данных из FLOAT в LONG.
- void Send(LPCTSTR helpString, FLOAT parametr, LONG parametrType) Посылает сообщение компоненту подключенному по соединительной линии.
- void PutValueToArray(FLOAT value, LONG index) Добавляет значение в массив, который потом можно послать на другие компоненты функцией SendArray.
- void defNaibCall(void) Вызывает функцию прихода данных скрипта.
- void ShellExecute(BSTR progName, BSTR param) Запускает программу по имени.
- void ShellKill(BSTR progName) Останавливает программу по имени.
- void ShowConsole(void) Выводит результаты на консоль.
- void HideConsole(void) Скрывает консоль.
- void PrintConsole(BSTR string) Печатает результаты с консоли.
- void SendArray(LPCTSTR helpString, FLOAT* pA, LONG uBound) Посылает массив на компонент, который подключен к соединительной линии. Массив необходимо предварительно заполнить с помощью функции PutValueToArray.
- void SendDouble(BSTR helpString, DOUBLE parameter, LONG parameterType) Поддержка передачи данных на контакт типа Double.
- IDispatch* component(BSTR name) Обращение к компоненту по имени. Метод позволяет осуществлять обращение к компонентам по имени в рантайме.
- void DebugOut(BSTR debugString) Функция This.DebugOut осуществляет вывод строки через OutputDebugString. Вывод дебажной строки.
- void PutLongValueToArray(LONG value, LONG index) Добавляет значение в массив, который потом можно послать на другие компоненты функцией SendArray.
- BSTR Translate(BSTR text) Переводит текстовую строку на другой язык.
- BSTR TranslateDivided(BSTR text) Разделяет и переводит текстовую строку на другой язык.
- void SendFloat(BSTR helpString, FLOAT Value) Передача числа с плавающей точкой с выходного контакта.
- void SendText(BSTR helpString, BSTR String) Передача строки с выходного контакта.
- void SendText(BSTR helpString, BSTR String) Передача строки с выходного контакта.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Программируемый компонент</u> (служит для инициализации цветов в компонентах <u>Кнопка без фиксации</u> (тов) и <u>Световой индикатор</u> (тов). В данном случае была упрощена реализация задания цветов для блоков с помощью <u>Программируемый компонент</u> (странатии на <u>Кнопку без фиксации</u> (тов) появляется диалоговое окно, в котором сообщается какое значение параметра было передано <u>Световому индикатор</u> (с компонента <u>Кнопка без фиксации</u> (тов).



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

msgbox param

End Sub Sub NeighborCallArr(arrSize, helpString, **ByRef** arrVector) Imax = UBound(arrVector)'максимальный индекс If IsArray(arrVector) Then 'msgbox arrVector(Imax) 'пример обращению к элементу массива Else msgbox No array detected End If End Sub

'действия Скрипта при удалении компонента 'или иной команде, завершающей работу скрипта Function onClose(param) 'тект вашей программы End Function

Результат работы проекта





Пример № 2

Вопрос.

При работе с использованием программируемого компонента возникает следующая проблема: т.к. его процедуры и функции написаны на VBScript, то при окончании скрипта значения всех его глобальных переменных теряются. Другими словами, если в скрипте используется процедура, которой нужны данные, полученные в результате предыдущего вызова скрипта, лежащие в глобальных переменных, то она их не получит. Нет эффективного способа сохранять значения глобальных переменных скрипта между итерациями. Как решить эту задачу?

Ответ. В ниже указанном примере указано, как нужно работать с глобальными переменными.

Примечание.

1) К компонентам в VBScript можно обращаться не только по HelpString, но и по Caption, заменив пробелы символами подчеркивания «_».

2) Написать свой компонент для ZETView, который можно добавить в список Перечень компонентов виртуальных приборов, нельзя.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



962

Пример № 3

Вопрос.

Мне в программе потребовалось сравнивать два введенных оператором символа, как это можно сделать?

операция сравнения работает только с числами, а мне нужно сравнить текст. Ответ. В ниже указанном примере указано, как нужно работать и сравнить текст.

Проект в SCADA ZETView в Интерфейсе разработчика



Проект в SCADA ZETView в Интерфейсе оператора



Результат работы проекта

Результат сравнения, значения строк не равны.

Главная панель	Рабочая среда	Конфигурирование	Стили ZETVIEW 3
Страница 1 🔟			
	1		Henseyo
Текст	Сравн	ить	DBINI
Озеро			
			W

Результат сравнения, значения строк равны.

Страница т 🔤			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Текст]		Равно	
Текст]	шь		

20.2.Список переменных к сценарию

Список переменных к сценарию - компонент. Предназначен для передачи списка переменных для "Сценария" в зависимости выбора HelpString. В некоторых случаях позволяет минимизировать число используемых в проекте компонентов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Список переменных_1 Импульс Данные Данные	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Импульс при поступлении импульса на этот контакт, значения переменных из таблицы передаются на контакт список.
- Данные количество циклов повторения исполнения сценария.
- ≻Выходные
- Список с этого контакта идет передача значений переменных на другие компоненты.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Не имеет.

Окно редактора:

При вызове контекстного меню компонента, необходимо выбрать Редактировать компонент, после чего откроется редактор переменных:

1915). 	E BEBAR	- 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14
N≏	Имя переменной	Значение
1	varl	45
2	var2	67

Окно редактора "Список переменных к сценарию" разделено на три колонки. Первая колонка - номер переменной. Вторая Имя переменной - название переменной. Третья колонка Значение - значение переменной.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Данные - Предназначен для подсчета количества циклов повторения исполнения сценария (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR VariableList - Установка списка переменных (строка).

≻Методы:

• void SendVariables(void) - Посылает список переменных.



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Сценарий</u> (служит для реализации срабатывания (включения-выключения) <u>Светового индикатора</u> (644). <u>Список</u> <u>переменных к сценарию</u> (963) нужен для задания таблицы значений переменных. <u>Кнопка без фиксации</u> (708), подключенная к <u>Список переменных к</u> <u>сценарию</u> (963), подает импульс на <u>Сценарий</u> (967) после чего идет передача значений переменных в компонент <u>Сценарий</u> (967). <u>Метка</u> (1102) выводит на экран текстовое сообщение о состоянии выполнения сценария. Оставшийся компонент <u>Кнопка</u> (709) служит для подачи импульса для начала исполнения сценария.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

20.3.Сценарий

Сценарий - компонент. Предназначен для реализации несложных алгоритмов посредством определенных команд. Редактор выполнен в виде таблицы, в которой наглядно, в прямом порядке записаны исполняемые команды, формирующие последовательность действий. В некоторых случаях позволяет минимизировать число используемых в проекте компонентов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Сценарий_1 Выполнить Циклы Время Список Список	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Выполнить начинается выполнение сценария.
- Циклы количество циклов повторения исполнения сценария.
- Время установка численного значения паузы между двумя циклами, мс.
- Список подключение списка переменных для этого сценария.

≻Выходные

- Информация информация о ходе выполнения сценария.
- Состояние конец выполнения сценария.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CycleQuantity (1) количество циклов выполнения сценария.
- CycleWaitTime (0) время ожидания между циклами, с.

- HappyEndString (Сценарий успешно выполнен!) строка, значение которой будет выведено в случае успешного выполнения сценария.
- BadEndString (Выполнение сценария прервано!) строка, которая будет выведена в случае прерывания сценария.
- ProcessString (Сценарий выполняется...) строка, которая выводится во время выполнения сценария.
- StopPosition (500) номер строки на которой будет остановлено выполнение сценария.

Окно редактора:

При вызове контекстного меню компонента, необходимо выбрать Редактировать компонент, после чего откроется скриптовый редактор в форме:

Nº.	Объект	Функция	Параметры	Типы аргументов	Комментарий
1	Световой индикатор	status	false	VARIANT_BOOL	
2	Сценарий	Watt	time	long	
3	Световой индикатор	status	true	VARIANT_BOOL	
4	Сценарий	Watt	time	long	
5	Световой индикатор	status	false	VARIANT_BOOL	
6	Сценарий	Watt	time	long	
7	Световой индикатор	status	true	VARIANT_BOOL	
B					
•					2

Окно редактора разделено на четыре колонки. Первая колонка - номер исполняемой команды. Вторая Объект - название объекта, с которым происходит работа. Третья колонка Параметры - значение параметра, с которым происходят изменение. Четвертая колонка Доп.информация - дополнительная информация о свойстве объекта.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Циклы Значение количества циклов выполнения "программы" сценария (любое число).
- Время Значение паузы между двумя циклами выполнения сценария, мс (любое число).
- Список Предназначен для подключения списка переменных для работы (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR ScriptText Установка сценария действий (строка).
- LONG CycleQuantity Установка количества циклов выполнения (число).
- FLOAT CycleWaitTime Установка времени ожидания между циклами, с (число).
- BSTR HappyEndString Установка строки успешного выполнения сценария (строка).
- BSTR BadEndString Установка строки прерывания сценария (строка).
- BSTR ProcessString Установка строки выполнения сценария (строка).
- LONG StopPosition Установка позиции останова (число).

≻Методы:

- void AboutBox(void) Устанавливает заполнение дополнительной информации.
- LONG FillNeighbourList(LONG naibHWND, LPCTSTR name, IDispatch* naibDisp) Возвращает заполнение списка компонентов проекта.
- LONG RefreshData(OLE_HANDLE sourceWHND, LONG pinNum, LPCTSTR helpString, LONG parametr, LONG parametrType) Обновляет данные (описание находится в Примере компонента Рисунок из меню Индикация.
- LONG scriptReady(LONG isReady) Функция проверки готовности компонента Скрипт к работе.
- LONG Sleep(LONG time) Задержка (время в мс).
- void UnitSetParamString(LONG param, BSTR str) Послать команду SetParam Юниту.
- void RefreshNeighbor(BSTR NeighborName, BSTR helpString, DOUBLE parametr, LONG parametrType) Подать команду на обновление соседнему компоненту (Имя соседнего компонента, Строка подсказки, Параметр, Тип параметра).

970 SCADA ZETView. User manual

- LONG GetHandle(void) Запросить хэндл своего окна.
- LONG GetHandleNeighbor(BSTR NeighborName) Запросить хэндл окна соседнего компонента (Имя компонента).
- FLOAT mLtoF(LONG val, LONG accuracy) Конвертирует формат данных из FLOAT в LONG.
- void PutValueToArray(FLOAT value, LONG index) Добавляет значение в массив, который потом можно послать на другие компоненты функцией SendArray.
- LONG mFtoL(FLOAT val) Конвертирует формат данных из LONG во FLOAT.
- void Send(LPCTSTR helpString, VARIANT* parametr, LONG parametrType) Посылает сообщение компоненту подключенному по соединительной линии.
- void defNaibCall(void) Вызывает функцию прихода данных скрипта.
- void ShellExecute(BSTR progName, BSTR param) Запускает программу по имени.
- void ShellKill(BSTR progName) Останавливает программу по имени.
- void ShowConsole(void) Выводит результаты на консоль.
- void HideConsole(void) Скрывает консоль.
- void PrintConsole(BSTR string) Печатает результаты с консоли.
- void SendArray(LPCTSTR helpString, FLOAT* pA, LONG uBound) Посылает массив на компонент, который подключен к соединительной линии. Массив необходимо предварительно заполнить с помощью функции PutValueToArray
- void SendDouble(BSTR helpString, DOUBLE parameter, LONG parameterType) Поддерка передачи данных на контакт типа Double
- IDispatch* component(BSTR name) Обращение к компоненту по имени.
- void DebugOut(BSTR debugString) Вывод дебажной строки.
- void PutLongValueToArray(LONG value, LONG index) Переводит текстовую строку на другой язык.
- BSTR Translate(BSTR text) Разделяет и переводит текстовую строку на другой язык.
- void SendFloat(BSTR helpString, FLOAT Value) Передача числа с плавающей точкой с выходного контакта.
- void SendText(BSTR helpString, BSTR String) Передача строки с выходного контакта.
- BSTR GetModuleFileName(void) Имя приложения.
- LONG GetSystemMetrics(LONG _IID) Получить размеры экрана.
- LONG GetWindowsRect(LONG _INum) Получить размеры текущего окна.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Сценарий служит для реализации срабатывания (включения-выключения) <u>Светового индикатора</u> (ВА, Список переменных (включения-выключения) <u>Светового индикатора</u> (ВА, Список переменных (включения-выключения) <u>Светового индикатора</u> (ВА, Список <u>переменных</u> (ВС), подключенная к <u>Списку переменных</u> (ВС), подает импульс на <u>Сценарий</u> (ВС), подключенная к <u>Списку переменных</u> (ВС), подает импульс на <u>Сценарий</u> (ВС), подключенная к <u>Списку переменных</u> (ВС), подает импульс на <u>Сценарий</u> (ВС), подключенная к <u>Списку переменных</u> (ВС), подает импульс на <u>Сценарий</u> (ВС), <u>Метка</u> (ПО2) выводит на экран текстовое сообщение о состоянии выполнения сценария. Оставшийся компонент <u>Кнопка</u> (Тов) служит для подачи импульса для начала исполнения сценария.

Результат работы проекта



20.4.Цикл for

Цикл for - компонент. Предназначен для реализации цикла с счетчиком, Цикл FOR задаёт определённое условие по которому программа будет работать до его

выполнения, допустим нужно нам 5 (или n) раз зациклить программу, то это легко сделать с помощью данного цикла. У цикла FOR есть характерная черта - счетчик который обычно обозначается буквой і или j.

for i= 1 to n do // присваиваем і сначала одному, потом двум, трем, ..., n

После 1-го прохода переменной і присваиваем 1, после второго присваиваем 2 и так до тех пор, пока не дойдем до n. to - это до .. в порядке возрастания, также есть downto - до .. в порядке убывания.



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Значение начальное значение переменной цикла.
- Импульс импульс окончания такта цикла.
- Импульс импульс прерывания цикла.

≻Выходные

- Выход выходная переменная в тело цикла.
- Импульс импульс об окончании цикла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойствам (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Quantity (1) установка количества циклов.
- Increment (0) значение выходного инкремента.
- Delay (0) задержка выполнения следующего такта цикла, с.
P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Значение Начальное значение переменной цикла (число).
- Импульс импульс окончания такта цикла (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG Quantity Установка количества циклов выполнения сценария (число).
- FLOAT Increment Установка инкремента выходного значения (число).
- FLOAT Delay Установка задержки выполнения следующего такта цикла, с (число).

Параметры:

≻Входные:

- Значение Начальное значение переменной цикла (число).
- Импульс импульс окончания такта цикла (любой тип).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- LONG Quantity Установка количества циклов выполнения сценария (число).
- FLOAT Increment Установка инкремента выходного значения (число).
- FLOAT Delay Установка задержки выполнения следующего такта цикла, с (число).



Пример № 1



Проект в SCADA ZETView



Для работы примера необходимо требуется подключенное ZETустройство, содержащее ЦАП.



В данном проекте показана работа компонента "Цикл for". Данные с генератора поступают на компонент "Вольтметр АС". Измеренные значения вольтметра поступают на компонент "Формировщик массива (число-массив)" после чего данные выводятся на график.

Значения с вольтметра поступают в момент срабатывания D-триггера. Триггер управляется компонентом "Цикл for". При каждой итерации цикла, поступает импульс на синхровход триггера. Поэтому количество срабатываний триггера зависит от количества итераций, заданных в настройках компонента "Цикл for". При рассмотрении схемы можно выделить блок измерения (сверху) и блок цикла (снизу). Вся схема начинает работать при включении блока цикла с помощью кнопки с фиксацией. Кнопка подключена к компоненту Конвертер (логика - число), который преобразует логический тип данных в численный. То есть при настройках по умолчанию и высоком логическом уровне на входе, конвертер выдаст 1. При низком -0. Затем число 1 поступает на вход "Значение" компонента "Цикл for", тем самым задавая начальное значение счетчика цикла и запуская работу компонента. Выходное значение цикла for сравнивается с отрицательным значением на компоненте "Сравнение неравенство". Это сделано для того, чтобы просто конвертировать численное выходное значение с компонента "цикл for" в импульс, который будет управлять синхровходом D-триггера. Поэтому на компоненте "Сравнение" задано условие, которое будет всегда истинно, соответственно импульсы будуг поступать на D-триггер при каждой итерации цикла. Компонент Временная задержка позволяет управлять временем срабатывания триггера.



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

20.5.Цикл while

Цикл while - компонент. Предназначен для реализации цикла, с предусловием выполняет действия заранее неизвестное число раз. Выход из цикла осуществляется, если некоторое логическое выражение или его результат окажется ложным. Так как верность логического выражения проверяется в начале, тело цикла может не выполнится ни одного разу.

Структура цикла с предусловием:

```
WHILE <условие> DO
begin
<тело цикла>
end;
```

- логическое выражение, истинность которого проверяется вначале выполнения циклического оператора;

- любые выполняемые операторы языка.

Порядок выполнения цикла:

Пока условие истинно выполняется тело цикла. Как только условие становится ложно выполнение цикла прекращается.

Режим проектировщика Режим оператора Цикл WHILE_1 Импульс Вначение Импульс Импульс Импульс Импульс Импульс Импульс Импульс Импульс

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Импульс импульс начало цикла.
- Значение выходное значение переменной цикла.
- Импульс импульс прерывания цикла.

≻Выходные

- Импульс импульс начала следующего такта цикла.
- Импульс импульс об окончании цикла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Value (0) порог окончания цикла.
- Delay (0) задержка выполнения следующего такта цикла, с.
- stop (по превышению порога) окончание цикла:
 - 1. по превышению порога;
 - 2. по принижению порога.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Значение - Выходное значение переменной цикла (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Value Установка значения порога окончания цикла (число).
- FLOAT Delay Установка задержки выполнения следующего такта цикла, с (число).
- BSTR Stop Установка окончания цикла: По превышению порога; По принижению порога (строка).



Пример



Глава 21.Потоковая обработка

21.1.Арифмометр

Арифмометр - компонент. Предназначен для совершения математических действий с двумя каналами в реальном времени.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Арифмометр_1	Не имеет
Р Канал 1 Вых.канал Р Канал 2	

Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 поток данных канала №1.
- Канал 2 поток данных канала №2.

≻Выходные:

• Вых.канал - результирующий поток данных (постоянно и в реальном времени).

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• operation (Сложение) - установка типа арифметической операции проводимой с входными каналами:

1. Сложение - суммирование значений входных каналов.

2. Вычитание - разность значений первого и второго каналов (значения канала №2 вычитаются из канала №1).

3. Умножение - произведение значений каналов.

4. Деление - частное первого и второго каналов (значения канала №1 делятся на значения канала №2).

5. Максимум - вывод только максимальных значений в каждый момент времени работы.

6. Минимум - вывод только минимальных значений в каждый момент времени работы.

7. Среднее арифметическое - вывод среднего значения двух сигналов (сумма значений канала №1 и канала №2 деленная на 2).

8. Модуль - вывод модуля сигнала (т.е. корня квадратного из суммы квадратов входных значений каналов).

9. Среднее геометрическое - вывод среднегеометрического значения двух сигналов (корень квадратный из произведения значений канала №1 и канала №2).

- MultConstant (1) установка константы для умножения.
- AddConstant (0) установка константы для сложения.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

P

≻Входные:

- Канал 1 Измерительный канал, на который поступает поток данных канала №1 (от 0 до (количество каналов 1)).
- Канал 2 Измерительный канал, на который поступает поток данных канала №2 (от 0 до (количество каналов 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR Operation Установка варианта операции с каналами данных: Сложение; Вычитание; Умножение; Деление; Максимум; Минимум; Среднее арифметическое; Модуль; Среднее геометрическое (строка).
- FLOAT MultConstant Установка константы для умножения (число).
- FLOAT AddConstant- Установка константы для сложения (число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Арифмометр</u> 979 служит для умножения двух независимых сигналов в один. <u>Многоканальный осциллограф</u> 940 необходим для графического отображения результирующего сигнала. <u>Синусоидальный сигнал</u> 541 и <u>Пилообразный сигнал</u> 1624 используются для получения двух сигналов разного типа.

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

21.2.Компаратор

Компаратор - компонент. Предназначен для сравнивания двух входных значений сигнала, и в зависимости от того, превышает ли уровень на первом входе уровень на втором на выходе, устанавливается высокий или низкий логический уровень на выходе.

Режим проектировщика	Режим оператора
Компаратор_1	Не имеет
Р Канал 1 Р Канал 2 Импульс 🔞	

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Канал 1 поток данных канала №1.
- Канал 2 поток данных канала №2.

▶Выходные:

• Импульс - выставляется логическая единица, если значение сигнала в канале №1 превышает значение в канале №2, и ноль, если наоборот.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Канал 1 - Измерительный канал, на который поступает поток данных канала №1 (от 0 до (количество каналов - 1)).

• Канал 2 - Измерительный канал, на который поступает поток данных канала №2 (от 0 до (количество каналов - 1)).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Математическое описание

Очень часто бывает нужно установить, какой из двух сигналов больше, или определить, когда сигнал достигнет заданного значения. Например, при генерации треугольных колебаний через конденсатор пропускают положительный или отрицательный ток, полярность тока изменяется в тот момент, когда амплитуда достигает заданного пикового значения. Другим примером служит цифровой вольтметр. Для того, чтобы преобразовать напряжение в код, на один из входов компаратора подают неизвестное напряжение, а на другой – линейно-нарастающее напряжение (конденсатор+источник тока). Цифровой счетчик подсчитывает периоды генератора, пока линейно-нарастающее напряжение меньше, чем неизвестное; в момент равенства амплитуд производится считывание результата, полученного на счетчике. Результат пропорционален входному напряжению. Такое преобразование называют интегрированием с одним углом наклона; в более сложных приборах используют интегрирование с двумя углами наклона.

Простейшим компаратором я является дифференциальный усилитель с большим коэффициентом усиления, построенный на основе транзисторов или операционных усилителей. В зависимости от знака разности входных напряжений операционный усилитель оказывается в положительном или отрицательном насыщении. Коэффициент усиления по напряжению обычно превышает 100000, поэтому, для того, чтобы выход усилителя не насыщался, напряжение на входах должно быть равно долям милливольта. Для компараторов обычно не используют термин "rate of increase", вместо этого говорят о задержке распространения относительно сигнала, заданного на вход.

21.3.Пиковый обнаружитель

Пиковый обнаружитель - компонент. Предназначен для поиска максимального и минимального значений сигнала на заданном интервале.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Пиковый обнаружитель 1 Р Канал Время Время Задержка Интервал Максимум 1 Максими 1 Максими Макои 1 Максими 1 Макои Макои Максими Макои Мак	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Канал поступает поток данных канала.
- Время время сервера, с.
- Задержка задержка поиска пикового значения.
- Интервал интервал поиска пикового значения, с.

≻Выходные

- Минимум на выходе получаем минимальное пиковое значение.
- t мин. время минимального пикового значения, с.
- Максимум на выходе получаем максимальное пиковое значение.
- t макс. время максимального пикового значения, с.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Maximum (true) определение максимального пикового значения.
- Minimum (true) определение минимального пикового значения.
- Delay (0) отступ в прошлое для времени начала интервала, с (отрицательное число).
- Interval (0.1) длительность интервала поиска экстремума, с (положительное число).

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Измерительный канал, на который поступает поток данных канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- Время Входной числовой массив для задания значения времени сервера, с (любое число).
- Задержка Входной числовой массив для задания значения времени задержки поиска пикового значения, с (любое число).
- Интервал Входной числовой массив для задания значения времени интервала поиска пикового значения, с (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL Maximum - Установка определения максимального пикового значения:

true - Определение максимального пикового значения включен;

- false Определение максимального пикового значения выключен
- VARIANT_BOOL Minimum Установка определения минимального пикового значения:

true - Определение минимального пикового значения включен;

- false Определение минимального пикового значения выключен
- FLOAT Delay Установка отступа в прошлое для времени начала интервала, с (отрицательное число).
- FLOAT Interval Установка длительности интервала поиска экстремума, с (положительное число).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Сброс Интервал, сек 1.00 Время максимума 54 время = 524.17 значение = -14.66	4.7	-14	Значение лаксимума	1.00 ³	эжка, сек	Задержк	1_2_1	Sig_2
spews = 524.17 servenue = -14.66 4.65	8.3	548	3ремя лаксимума	.00 B	рвал, сек	Интере	Сброс	
				1	-14,66	значение = -14.	время = 524.17	B
								4.65
								14.7
) 	4,75
								4.8
4.9								.85
95								4.9
15								.95
								-15

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

21.4.Синхронизатор (1 канал)

Синхронизатор (1 канал) - компонент. Предназначен для определения момента времени одного канала, когда уровень анализируемого сигнала достигнет заданного значения.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Синхронизатор_1 Канал Ц. полосы Ш. полосы Вкл/выкл Вкл/выкл	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Канал поток данных канала.
- Ц.полосы центральное значение полосы.
- Ш.полосы ширина полосы.
- Вкл/выкл включение\выключение канала синхронизатора.
- ≻Выходные
- Синхро импульс синхронизации.
- Время время импульса синхронизации.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Level (0) уровень синхронизации.
- LevelWidth (0.05) ширина уровня синхронизации.
- fronttype (Восходящий) тип фронта синхронизации:
 - 1. Восходящий;
 - 2. Нисходящий;

3. Оба.

- Active (true) состояние. Включение\выключение канала синхронизатора
- Module (false) обработка данных по модулю.
- Unsensetivity (false) отсутствие чувствительности в течение определенного времени после срабатывания.
- UnsensetivityTime (0) время отсутствия чувствительности после срабатывания.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Измерительный канал, на который поступает поток данных (от 0 до (количество каналов 1)).
- Ц.полосы Входной числовой массив для задания центрального значение полосы (любое число).
- Ш.полосы Входной числовой массив для задания ширина полосы (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Level Установка уровня синхронизации (любое значение).
- FLOAT LevelWidth Установка ширины уровня синхронизации (любое значение).
- BSTR FrontТуре Установка типа фронта синхронизации: Восходящий; Нисходящий; Оба (строка).
- VARIANT_BOOL Active Установка состояния работы синхронизатора (1 канал): true Состояние работы синхронизатора включен;
 - false Состояние работы синхронизатора выключен.
- VARIANT_BOOL Module Установка обработки данных по модулю:
 - true Обработка данных по модулю включено;
 - false Обработка данных по модулю выключено.
- VARIANT_BOOL Unsensetivity Установка отсутствия чувствительности в течение определенного времени после срабатывания:
 - true Отсутствие чувствительности включено;

false - Отсутствие чувствительности выключено.

• FLOAT UnsensetivityTime - Установка времени отсутствия чувствительности после срабатывания, с (число).

≻Методы:

• void SynchroImpulse(void) - Устанавливает синхроимпульс.

21.5.Синхронизатор (4 канала)

Синхронизатор (4 канала) - компонент. Предназначен для определения момента времени четырёх каналов, когда уровень анализируемого сигнала достигнет заданного значения.

Внешний вид компонента:

Режим проектиро	овщика	Режим оператора
Синхронизатор 4-х В Канал Е Ц. полосы Е Ш. полосы	канальный 1 Импульс Время Бремя Врема Врем	Не имеет
Вкл/выкл	t данных 🔿	

Параметры:

≻Входные:

- Канал поток данных канала.
- Ц.полосы центральное значение полосы.
- Ш.полосы ширина полосы.
- Вкл/выкл включение канала синхронизатора.

Выходные

- Импульс на выходе получаем импульс (Да -больше, Нет- меньше)
- Время время импульса первого канала.
- Время время импульса второго канала.

- Время время импульса третьего канала.
- Время время импульса четвертого канала.
- Данные массив данных.
- t данных размерность.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ABSInputData (false) входные данные брать по модулю.
- JustFirstValue (false) синхронизироваться только по первому значению.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Измерительный канал, на который поступает поток данных (от 0 до (количество каналов 1)).
- Ц.полосы Входной числовой массив для задания центрального значение полосы (любое число).
- Ш.полосы Входной числовой массив для задания ширина полосы (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL ABSInputData - Установка входные данных, которые нужно брать по модулю:

true - Входные данные, которые нужно брать по модулю включено;

false - Входные данные, которые нужно брать по модулю выключено.

• VARIANT_BOOL JustFirstValue - Установка синхронизироваться только по первому значению:

true - Синхронизироваться только по первому значению включен; false - Синхронизироваться только по первому значению выключен.

≻Методы:

• void SynchroImpulse(void) - Устанавливает синхроимпульс.

Глава 22.Протоколы обмена и шины данных

22.1.Интерфейс RS-232

Интерфейс RS-232 - компонент. Предназначен для подключения к компьютеру стандартных внешних устройств (принтера, сканера, модема, мыши и др.), а также для связи компьютеров между собой.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Интерфейс RS-232_1	Не имеет
Фланные Входная строка Входные данные Вкл/Выкл Вкл/Выкл Вкл/Выкл Вкл/Выкл Строка Выходная Выходная Строка Выходная Строка Выходная Строка Ст	

Параметры:

≻Входные:

- Входная строка строка отправляемых данных.
- Входные данные отправляемые данные в бинарном виде.
- Вкл/Выкл начало или окончание работы по интерфейсу RS-232.
- RTS Вкл/Выкл включение или отключение контакта интерфейса Запрос на передачу RS-232.
- DTR Вкл/Выкл включение или отключение контакта интерфейса Готовность приемника данных RS-232.

≻Выходные

- Выходная строка строка принятых данных.
- Выходные данные получаемые данные в бинарном виде.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PortNumber (1) номер последовательного (СОМ) порта для работы с источником питания.
- bode (9600) скорость передачи данных:
 075;110;150;300;600;1200;1800;2400;4800;7200;9600;14400;19200;38400;115200;56К;57
 600;128К.
- parity (No) чётность: No; Odd; Even; Mark; Space.
- data (8) биты данных: 4; 5; 6; 7; 8.
- stopbit (1) количество стоповых битов: 1; 1.5; 2.
- ReadTimeoutInterval (0) таймаут между двумя символами.
- ReadTimeoutMultiplier (0) общий таймаут операции чтения.
- ReadTimeoutConstant (0) константа для общего таймаута операции чтения.
- WriteTimeoutMultiplier (0) общий таймаут операции записи.
- WriteTimeoutConstant (0) константа для общего таймаута операции записи.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Входная строка Значение строки, которая содержит отправляемые данные (текст).
- Входные данные Значения массива, который будет отправлять данные в бинарном виде.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• LONG PortNumber - Установка номера порта (число).

- BSTR Bode Установка скорости передачи данных: 075;110;150;300;600;1200;1800;2400;4800;7200;9600;14400;19200;38400;115200;56К;57 600;128К (строка).
- BSTR Parity Установка чётности: No; Odd; Even; Mark; Space (строка).
- BSTR Data Установка биты данных: 4; 5; 6; 7; 8 (строка).
- BSTR StopBit Установка количества стоповых битов: 1; 1.5; 2 (строка).
- LONG ReadTimeoutInterval Установка таймаута между двумя символами (число).
- LONG ReadTimeoutMultiplier Установка общего таймаута операции чтения (число).
- LONG ReadTimeoutConstant Установка константы для общего таймаута операции чтения (число).
- BSTR Data Установка общего таймаута операции записи (число).
- BSTR StopBit Установка константы для общего таймаута операции записи (число).

U Использование примера 1 требует подключенного ZET-устройства, содержащего ЦАП и мультиметра Agilent 34401a, настроенного на PortNumber=3.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Использование примера 2 требует два сот-порта соединить на себя.



Пример № 2 Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 3

Подключение сторонних датчиков RS-232 по протоколу UAI

Для использования эталонных преобразователей давления ПДЭ-020(И) производства ООО НПП ЭЛЕМЕР в проектируемых автоматизированных контрольно-измерительных системах, производства ZETLAB, была создана специализированная программа для отображения измеренных данных на мониторе оператора.

SCADA-проект по общению ПДЭ-020(И) представлен на рисунке.



SCADA-проект по общению ПДЭ-020(И) с ПО ZETLAB

Результат работы проекта



Интерфейс программы для оператора

Поскольку эталонные преобразователи давления ПДЭ-020(И) используют закрытый протокол обмена UAI(L), возникают сложности при интегрировании регистрируемых данных в сторонние системы. Данный SCADA-проект позволяет без особых усилий и навыков программирования построить удобный интерфейс отображения информации и организовать передачу данных в сторонние системы по OPC.

22.2.Локальная сеть

Локальная сеть - компонент. Предназначен для обмена информацией по сети Ethernet по протоколу TCP/IP.

Используется для связи между компонентами, расположенными на разных компьютерах.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Посылка входной массив отправляемых байт.
- Импульс сигнал для отправки пакета.
- Соединить сигнал для соединения/отсоединения с удаленным компьютером
- Слушать сигнал для включения/выключения прослушивания.

≻Выходные

- Приёмка выходной массив принимаемых байт.
- Отправляет состояние порта отправляющего пакеты.

• Слушает - состояние порта принимающего пакеты.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IPAddress () Адрес принимающего компьютера.
- Port (0) Номер принимающего порта на принимаемом компьютере.
- RecievePort (0) Номер порта прослушивания.
- Sender (False) Выполнять подключение к удаленному компьютеру для отправки данных.
- Reciever(False) Прослушивать порт получения данных.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Посылка - Значения массива, который будет отправлять байты в бинарном виде.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR IPAddress Установка адреса принимающего компьютера (строка).
- LONG Port Установка номера принимающего порта на принимаемом компьютере. (число).
- LONG RecievePort (0) Установка номера порта прослушивания. (число).
- VARIANT_BOOL Sender (False) Установка выполнять подключение к удаленному компьютеру для отправки данных:
- true Выполнять подключение к удаленному компьютеру для отправки данных;

false - Не выполнять подключение к удаленному компьютеру для отправки данных.

• VARIANT_BOOL Reciever(False) - Установка прослушивать порт получения данных:

true - Прослушивать порт получения данных; false - Не прослушивать порт получения данных.

Глава 23. Разное

23.1.Выбор цвета

Выбор цвета - компонент. Служит для выбора и вывода кода цвета создания доступа к частным свойствам компонентов, дублируя все эти параметры в виде отдельного модуля на рабочем поле в режиме разработчика.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Выбор цвета_1 (Въбор цвета_1 Цвет (С С С С С С С С С С С С С С С С С С	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Импульс появляется палитра цвета, в которой пользователь может выбрать цвет, который будет передаваться с выходного контакта.
- ≻Выходные
- Цвет передается число определяющий цвет в формате RGB.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



В данной схеме компонент <u>Менеджер свойств</u> 1015 открывает доступ для других модулей к частным свойствам. <u>Световой индикатор</u> 1684 компонент служит для задания цвета индикатора в разных режимах. <u>Кнопки без фиксации</u> 1700 нужны для вызова цветовой палитры. <u>Кнопка с</u> <u>фиксацией</u> 1706 служит для переключения состояния индикатора. <u>Выбор</u> <u>цвета</u> 1990 используется для графического отображения изменения цвета.

Результат работы проекта





Пример № 2

Проект в SCADA ZETView:



Результат работы проекта



View the example in ZetView

23.2.Выход из программы

Выход из программы - компонент. Предназначен для выхода из программы ZETView при получении управляющего импульса на вход, либо при нажатии на кнопку в режиме оператора.

Если в проекте были произведены изменения, то перед выходом ZETView спросит, сохранять ли изменения, и завершит работу после того, как пользователь выберет ответ.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Импульс управляющий импульс для выхода из программы.
- ≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TextSize (12) размер текста надписи на кнопке в режиме оператора.
- textstyle (FontStyleBold) стиль текста надписи на кнопке в режиме оператора.
- Enabled (true) доступность компонента.
- ButtonCaption (Выход) текст надписи на кнопке. "Выход" по умолчанию.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

•SHORT TextSize - Установка размера текста (число).

BSTR TextStyle - Установка стиля текста: FontStyleRegular; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout (строка)..

VARIANT_BOOL Enable - Установка доступности выхода из программы:

• true - Состояние доступность включен;

false - Состояние доступность выключен.

•BSTR ButtonCaption - Установка названия на кнопке (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView

Кнопка без фиксации_1	Выход из программы_1

Результат работы проекта

	акроется.
7	
при нажатии на п	кнопку кнопка
как кнопка поц	закроется, та илёт сигнал
омпоненту "Выхо	д из программь
	56 TU
Кнопка	Выход

23.3.Геометрическая фигура

Геометрическая фигура - компонент. Предназначен для выбора формы: прямоугольник (круг, треугольник), цвета и с управляемыми координатами (X,Y).

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Геометрическая фигура_1 Г	

Параметры:

▶Входные:

• Цвет - присваивается цвет геометрической фигуры.

▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Color (000000) выбираем цвет геометрической фигуры.
- Figuretype (Круг) тип геометрической фигуры:
 - 1. Круг.
 - 2. Прямоугольник.
 - 3. Треугольник.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Цвет - Значение регулируемого цвета геометрической фигуры (от 0 до 255).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG Color - Установка цвета геометрической фигуры (от 0 до 255).

BSTR Figure Type - Установка типа геометрической фигуры: Круг; Прямоугольник;

Треугольник (строка)..



Пример № 1



В этой схеме компонент <u>Геометрическая фигура</u> предназначен для изменений цвета значения которых поступают с <u>Селектора №1</u> [438], <u>Селектора №2</u> [438], <u>Селектора №2</u> [438]

Результат работы проекта

Проект в SCADA ZETView





Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Геометрическая фигура предназначен для с управляемыми координатами (X,Y).

Результат работы проекта



23.4.Концентратор

Концентратор - компонент. Предназначен исключительно для удобства расположения компонентов в режиме проектировщика. Позволяет менять местами вход и выход, а также переносить их на одну сторону. Не производит никаких действий с полученными данными.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Концентратор_1	Не имеет.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - входной контакт.

≻Выходные

• Выход - выходной контакт.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- input (слева) положение входного контакта (слева/справа).
- output (справа) положение выходного контакта (слева/справа).

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:
≻Входные:

• Вход - Значение входного контакта (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Input - Установка входа: Слева; Справа (строка).. •BSTR Output - Установка выхода: Слева; Справа (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView:



Результат работы проекта

	Компонент "Концентратор"	
00000.00	преоназначен оля соора раз-	0.0
	точке и последующей пере- даче другим компонентам.	

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

23.5.Межстраничная связь

Межстраничная связь - компонент. Предназначен для связи между компонентами, расположенными на разных страницах проекта.

Внешний вид компонента:	
Режим проектировщика	Режим оператора
Межстраничная связь_1 Вход Выход	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Вход (доступен только в режиме передачи) входной контакт, на который могут передаваться данные любого типа.
- ≻Выходные
- Выход (доступен только в режиме приема) выходной контакт, с которого передаются данные любого типа, полученные со входа.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Reciever (fake) - принимает значения True/Fake, переводит компонент в режим передачи или приема. В зависимости от установленного режима у компонента меняется внешний вид и расположение контактов: компонент имеет только входной контакт если значение Reciever=True, и только выходной контакт, если Reciever=Fake.

Компонент имеет особенность настройки.

Сначала необходимо выставить свойство Reciever=True, на тех компонентах "Межстраничная связь", которые будут играть роль принимающих компонентов:

Настраиваемые свойств	sa 🛛 🗘 🔯
🖽 Общие свойства (Менстраничная стязь)
Caption	Межстраничная связь_1
VisibleInRun	True
m_sHelpString	Межстраничная связь_1
🖻 Координата ЛН	Lyrosa
Left	-257
Тор	155
В Мастине свойства	
Receiver	True
	True
	False

После, на передающем компоненте с помощью контекстного меню выбрать пункт "Редактировать компонент", далее появится меню с выбором принимающих компонентов "Межстраничная связь":



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Вход (доступен только в режиме передачи) - Значения, на который могут передаваться данные любого типа.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

 VARIANT_BOOL Receiver - Установка типа межстраничной связи: true - Тип межстраничной связи включено; false - Тип межстраничной связи выключено.

≻Методы:

• PrepareDataForRequest(BSTR* helpStr, LONG* param, LONG* paramT) - Устанавливает значение данных для запроса.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



23.6.Ключ

Ключ - компонент. Разрывает или поддерживает соединение, в зависимости от состояния на управляющем входе.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Вход передаются данные любого типа.
- Вкл.\Выкл. управляющий импульс. Если на данный вход подается постоянно "1" ключ замкнут и данные со входа передаются на выход, если "0" ключ разомкнут и на выход не поступает никаких данных.

≻Выходные

• Выход - передаются данные, полученные со входа, при замкнутом ключе.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Status (false) - активация/дезактивация ключа текущее состояние.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- ≻Входные:
- Вход Значение, на который могут передаваться данные любого типа.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL Status - Установка текущего состояния:

• true - Состояние работы текущего состояния включен; false - Состояние работы текущего состояния выключен.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



На вход компонента "Ключ 1013" подается Константа 427, компонент управляется Кнопкой с фиксацией 706. Для того, чтобы получить доступ к дополнительным входам компонента Константа 427, к нему подключен Менеджер свойств 1015, с помощью которого становится доступен вход, для настройки значения передаваемой константы с помощью селектора 438.

Результат работы проекта



23.7.Менеджер свойств

Менеджер свойств - компонент. Предназначен для управления свойствами других компонентов и позволяющий добавить компоненту недостающие контакты, которые доступны в частных свойствах компонента.

Компоненты имеют специальный вход для подключения менеджера свойств, который располагается внизу компонента в виде треугольника. Если специального входа нет, то компонент может управляться только через входные контакты, и не имеет частных свойств.

Каждый компонент SCADA системы ZETView имеет контактные площадки для взаимодействия с другими компонентами. Также, каждый компонент имеет различные свойства (цвет цифр индикатора, точность отображения численных значений цифрового индикатора, время накопления данных измерительных приборов и т.д. и т.п.). Обычно, свойства компонента задаются на стадии проектирования и больше не изменяются. В ситуациях, когда необходимо управлять каким-либо свойством компонента, а соответствующей контактной площадки у компонента не предусмотрено, используется Менеджер свойств.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Менеджер свойств_1	Не имеет	

Параметры:

▶Входные:

- Входные параметры полностью повторяют настраиваемые свойства компонента, к которому подключен Менеджер свойств.
- ≻Выходные:

Не имеет.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

Примечание:

Вопрос. Не могу редактировать менеджер свойств и почему блоки без связей **Ответ.** Мы вынесли в формате файла соединительные линии в блок. Контакты менеджера свойств создаются автоматически при присоединении к компоненту согласно списку его свойств.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

<u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Mup

Мир

Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 3

Проект в SCADA ZETView:



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Менеджер свойств</u> 1015 открывает доступ для других модулей к частным свойствам <u>Синусоидальный сигнал</u> [41]. <u>Селекторы</u> [438] служат для задания частоты и постоянной составляющей синусоидального сигнала. <u>Многоканальный осциллограф</u> [940] используется для графического отображения сигнала генератора.



Результат работы проекта



Пример № 4



Проект в SCADA ZETView:

На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;



© LLC "ETMS" 1992-2024. All rights reserved





Посмотреть пример непосредственно в ZETView

23.8.Менеджер стандартных свойств

Менеджер стандартных свойств - компонент. Предназначен для управления стандартными свойствами расположения компонента (Left, Top, Width, Height).

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Meнeджер стандартных свойств_1	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Left устанавливается координата X левого верхнего угла компонента (относительно левой стороны страницы)
- Тор устанавливается координата У левого верхнего угла компонента (относительно левой стороны страницы)
- Width устанавливается ширина компонента
- Heigth устанавливается высота компонента
- Visibility устанавливается видимость компонента.
- ТооПір подсказка для пользователя.
- HelpString описание компонента.
- ≻Выходные:

Не имеет.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Left Устанавливается координата X левого верхнего угла компонента (относительно левой стороны страницы) (любое число).
- Тор Устанавливается координата У левого верхнего угла компонента (относительно левой стороны страницы) (любое число).
- Width Устанавливается значение ширины компонента (любое число).
- Heigth Устанавливается значение высоты компонента (любое число).
- ТооПір Устанавливается подсказка для пользователя.
- HelpString Устанавливается описание компонента.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Менеджер стандартных свойств</u> 1015 позволяет управлять координатами компонента и общими свойствами. Компонент, изменяясь движется по экрану.

Результат работы проекта



23.9. Мультиканальная проверка

Мультиканальная проверка - компонент.

Предназначен для обработки большого количества измерительных каналов. ≻Компонент используется:

- для определения состояния измерительных каналов (наличие, качество данных по каналу),
- для отображения текущих значений по каналам в виде массива,
- для отображения максимальных значений каналов, отсортированных в порядке убывания,
- для отображения информации о выходе значений за допустимые пределы.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Каналы содержит список входных каналов (Если перед именем канала стоит символ "-", то канал исключается из расчёта).
- Пороги массив, пороговых значений для каналов.
- Нули массив нулевых значений для каналов.
- Ширина массив значений ширины рабочего диапазона.
- Номер номер сбрасываемого канала (-1 все).
- Качества массив флагов качества входного сигнала.
- Сброс сброс максимально зафиксированных значений по всем каналам.
- Сброс канала сброс максимально зафиксированного значения для указанного канала.

Выходные

- Каналы массив имен каналов, отсортированных в порядке убывания их максимально зафиксированных значений
- Значения массив текущих значений, отсортированный в соответствии с выходным массивом имен каналов.
- Максимумы массив максимальных, отсортированный в соответствии с выходным массивом имен каналов.
- Время максимума массив времен получения максимального значения, отсортированный в соответствии с выходным массивом имен каналов.
- Цвет массив цветов (числа в формате RGB), отображающий состояние каналов, согласно входному списку.
- Все значения массив, измеренных значений по всем каналам, согласно входному списку.
- Все максимумы массив максимальных значений по всем каналам, согласно входному списку.
- Все времена массив времени получения максимума по всем каналам, согласно входному списку.

Настраиваемые свойства:

>Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- averagetime (1) устанавливает время усреднения, с:
 - 1. 0.1 c;
 - 2.1 c;
 - 3.10 c.

Внимание! Частота дискретизации каналов, подключенных к компоненту, должны быть больше, чем 1/(averagetime).

- ReturnQuantity размер возвращаемых массивов.
- measuretype (относительные) метод обработки значений, влияет на вид, в котором будут отображаться выходные данные: абсолютные; относительные.
- calcmethod (по диапазону) метод определения выхода за пределы допустимого диапазона: по диапазону; по порогу.
- thresholdtype (выше) выбор направления превышения порога: выше; ниже.

Расшифровка цветов (в порядке приоритета их выдачи):

- RGB(255, 0, 255), пурпурный, обновление информации
- RGB(128, 128, 128), серый, канал исключен из расчёта
- RGB(0, 255, 255), циан, канал отсутствует
- RGB(255, 165, 0), оранжевый, плохое качество данных
- RGB(255, 255, 0), жёлтый, качество данных не известно
- RGB(255, 0, 0), красный, сигнал выходит за допустимые пределы
- RGB(0, 255, 0), зелёный, сигнал в допустимых пределах

расчёт с использованием абсолютных значений (measuretype = Абсолютные):
 о Сравнение по порогу (calcmethod = по порогу)

- выше (thresholdtype = выше)
- Если максимальное значение меньше порогового, то норма
- ниже (thresholdtype = ниже)
- Если максимальное значение больше порогового, то норма
- \circ Сравнение по ширине (calcmethod = по ширине)
- Если модуль максимального значения меньше, чем модуль ширины, то норма

▶ расчёт с использованием относительных значений (measuretype = Относительные):

• Вычисляется отношение значения канала к ширине в процентах. Если оно меньше 100%, то норма.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Каналы содержит список входных каналов.
- Пороги массив, пороговых значений для каналов.
- Нули массив нулевых значений для каналов.
- Ширина массив значений ширины рабочего диапазона.
- Номер номер сбрасываемого канала (-1 все).
- Качества массив флагов качества входного сигнала.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR AverageTime - Установка усреднения: 0.1 с; 1 с; 10 с (строка)..

•LONG ReturnQuantity - Установка размера возвращаемых массивов (число).

BSTR Measure Туре - Установка метода измерения значений: абсолютные;

относительные (строка)..

•BSTR CalcMethod - Установка методики расчёта по диапазону; по порогу (строка)..

BSTR ThresholdТуре - Установка предупреждения, когда значение станет относительно порога выше или ниже (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView:



Результат работы проекта

	Канал 08 Канал 10	-79.3 -83.2	100.0 100.0	13:36:37 04-10-2013 13:36:37 04-10-2013
ссадж	Канал 05 Канал 16	-69.8 -99.7	100.0	13:36:37 04-10-2013 13:36:36 04-10-2013
юпка	Канал 13 Канал 05	-79.3	100.0	13:36:37 04-10-2013
	Канал 17 Канал 03	-106.2 -65.9	-106.2	13:36:52 04-10-2013 13:36:37 04-10-2013
Check	Канал 18	-108.3	-108.3	13:36:52:04-10-2013
	Канал 19	-108.9	-108.9	13:36:52 04-10-2013

23.10.Переход на страницу

Переход на страницу - компонент. При получении управляющего импульса на вход, переходит на указанную страницу.

Режим проектировщика	Режим оператора
Переход на страницу_1 в импульс	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Импульс импульс перехода на другую страницу проекта.
- ≻Выходные:
 - Не имеет.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• pagenametogo - Имя страницы, на которую осуществляется переход.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

BSTR PageNameToGo - Установка имени страницы, на которую осуществляется переход (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView

Страница_1	Страница_2	
Кнопк	3	Переход на страницу
		-•

Результат работы проекта

A CHARGE AND A CHARGE	
Кног	іка
- Miler	ING

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

23.11.Пинг

Пинг - компонент. Пингует заданный адрес.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

• Синхро - по импульсу начинается пинг.

≻Выходные

• Состояние - true, если пинг прошел успешно хотя бы раз; false, если пинг не прошел ни разу.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Host (164.0.0.1) пингуемый адрес.
- Count (3) число попыток пинга.
- Тітеоцт (2000) время ожидания на одну попытку, мс.
- PacketSize (32) размер пакета, байт.
- TypeResult(По всем) тип результата пинга по нескольким адресам: По всем; По любому.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Host - Установка имени или IP пингуемого адреса (строка).

•LONG Count - Установка количества попыток.

•LONG Timeout - Установка времени ожидания на одну попытку, мс.

•LONG PacketSize - Установка размера пакета, байт.

BSTR TypeResult(По всем) - Установка типа результата пинга по нескольким адресам: По всем; По любому (строка).

23.12.Проверка конфигурации

Проверка конфигурации - компонент. Предназначен для проверки конфигурации.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Проверка конфигурации_1 В Проверка Время Время Сообщение Сообщение Сообщение Сообщение Сообщение	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Проверка проверка конфигурации: устройства, каналы, программы.
- Время проверка работоспособности программы.

≻Выходные

- Результат результат проверки конфигурации.
- Сообщение сообщение о состоянии системы.
- Результат результат проверки состояния каналов.
- Сообщение сообщение о состоянии каналов.

Настраиваемые свойства:

>Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• ConfigFileName - Имя конфигурационного файла для проверки текущего состояния системы.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. [163]

Настраиваемые частные свойства:

BSTR ConfigFileName - Установка конфигурационного файла для проверки текущего состояния системы (строка)..

23.13.Прослушивание канала

Прослушивание канала - компонент. Предназначен для воспроизведения звука, идущего с каналов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Прослушивание канала_1 Канал Громкость Усиление Вкп/Выкл	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Канал входной канал, на который поступает сигнал, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Громкость уровень громкости.
- Усиление усиление сигнала.
- Вкл\Выкл включение и выключение прослушивания канала.

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

>Общие свойства (окружение):

1036 SCADA ZETView. User manual

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Volume (50) громкость.
- Gain (0) усиление, дБ.
- Activate (false) состояние прослушивания (включен или отключен).

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал канал, к которому подключается сигнальный канал (от 0 до (количество каналов 1)).
- Громкость канал, к которому подключается уровень громкости (число).
- Усиление канал, к которому подключается усиление сигнала (число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Volume - Установка громкости (число).

•FLOAT Gain - Установка усиления, дБ (число).

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы прослушивание канала:

• true - Состояние работы прослушивание канала включен; false - Состояние работы прослушивание канала выключен.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



23.14.Случайное число

Случайное число - компонент. Предназначен для создания случайных чисел.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Вкл\Выкл включение и выключение случайных чисел.
- ≻Выходные:
- Выход получается случайное число.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Activate (true) состояние работы генератора случайных чисел.
- MinimumOfDistribution (-1) минимальное значение распределения.
- MaximumOfDistribution (1) максимальное значение распределения.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы генератора случайных чисел: true - Состояние работы генератора случайных чисел включен;

false - Состояние работы генератора случайных чисел выключен.

FLOAT MinimumOfDistribution - Установка минимального значения распределения (число).

FLOAT MaximumOfDistribution - Установка максимальное значение распределения (число).



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример № 3

Пример "Miscellaneous - random corr.zvx" показывает, что случайные числа заданы "хорошо" и одновременный запуск двух генераторов случайных чисел производит некоррелированные последовательности случайных чисел.

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



23.15.Чтение параметров запуска

Чтение параметров запуска - компонент. Предназначен для чтения параметров запуска проекта из командной строки. На выходной контакт компонента, при запуске, отправляется весь текст команды запуска проекта из командной строки.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Чтение параметров запуска_1 Строка	Не имеет

Параметры:

- ≻Входные:
- Не имеет.
- ≻Выходные:
- Строка получается командная строка.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

≻Методы:

• BSTR GetCommandLineText() - устанавливается текст командной строки (строка). Взять полностью текстовую команду запуска проекта из командной строки.

- LONG GetCommandLineArgsNumber() устанавливается количество аргументов командной строки (число). Взять количество аргументов запуска проекта из командной строки
- BSTR GetCommandLineArg(LONG number_) устанавливается текст аргумента командной строки. взять конкретный аргумент из текстовой команды вызова проекта из командной строки по его номеру.

Взять конкретный аргумент из текстовой команды вызова проекта из командной строки по его номеру.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

C:\Program Files\ZETLab\ZETView.exe" "D:\Help\HLP ZETView

C:\Program Files\ZETLab\ZETView.exe

D:\Help\HLP ZETVlew\Miscellaneous - read parameters run.zvx

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 24.Регистратор

24.1.Автономный регистратор

Автономный регистратор - компонент. Предназначен для создания сценария работы автономного регистратора: синхронизации, обмена данными и настройки режимов записи.

Внешний вид компонента:



\$
Параметры:

≻Входные:

- Синхро синхронизовать часы регистратора с часами компьютера.
- Запись текст для записи в лог-файл.
- Записать команда на запись в лог-файл.
- Читать команда на чтение файла с носителя автономного регистратора.
- Удалить удалить файл с регистратора.
- Список получить список файлов с регистратора.
- GPS установка задержки на включение GPS, с.
- Длит. установить длительность регистрации, с.
- Начало установить время начала регистрации.
- Получить получить значение переменных.

≻Выходные

- Данные данные лог-файла.
- Список список файлов регистратора.
- GPS значение задержки на включение GPS, с.
- Длит. длительность регистрации, с.
- Начало время начала регистрации.
- Время внутреннее время регистратора.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- LogFileName (LOG.log) имя лог-файла LOG.log.
- CompFileName имя файла на компьютере *.txt.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Запись Установка записи сообщений в log-файл.
- GPS Значение задержки на включение GPS, с (от 1 до 30).

1046 SCADA ZETView. User manual

- Длит. Значение длительности регистрации, с (рассчитывается программой Автономный регистратор и зависит от объема флэш, количества каналов, частоты дискретизации и объема допустимого буфера программы).
- Начало Значение строки, чтобы установить время начала регистрации (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- BSTR LogFileName Установка имени лог-файла в LOG.log (строка).
- BSTR CompFileName Установка имени файла для записи в файл формата *.txt (после задания этого параметра происходит запись в указанный файл) (строка).

≻Методы:

• void AllowUpdateTime(BYTE allow) - устанавливает разрешение времени обновления.

24.2.Воспроизведение сигналов

Воспроизведение сигналов - компонент. Предназначен для чтения из файлов данных записанных временных реализаций с целью обработки, изучения и анализа, например, когда это невозможно было сделать в условиях проведения измерения.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Воспроизведение каналов_1 Ф Директория Вкл/Выкл В Приостанов	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Директория директория, в которой хранятся записи для воспроизведения.
- Вкл./Выкл. включение/выключение воспроизведения сигналов.
- Приостанов остановка и продолжение воспроизведения.

≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> [163]

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Directory Установка имени директории.
- Velocity (true) флаг увеличенной скорости воспроизведения.
- Infinite (false) флаг непрерывного воспроизведения.
- UnitVisible (false) видимость запускаемой программы Reader.exe.
- Activate (false) состояние работы.
- Paused (false) приостановка воспроизведения.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Директория - Значение текстовой строки, указывающий путь к папке, содержащий архив данных *.ana, *.anp. и местоположения на диске (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Directory - Установка директории, из которой берутся файлы для

воспроизведения.

VARIANT_BOOL Velocity - Установка флага увеличенной скорости воспроизведения:

• true - включен флаг увеличенной скорости воспроизведения; false - выключен флаг увеличенной скорости воспроизведения.

VARIANT BOOL Infinite - Установка флага непрерывного воспроизведения:

- true включен флаг непрерывного воспроизведения; false выключен флаг непрерывного воспроизведения.
- VARIANT_BOOL UnitVisible Установка видимости запускаемой программы Reader.exe: true - включена видимость программы;

false - выключена видимость программы.

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы воспроизведения сигналов:

- true Состояние работы воспроизведение сигналов включен;
 - false Состояние работы воспроизведение сигналов выключен.

VARIANT_BOOL Paused - Установка приостановки воспроизведения:

 true - включена приостановки воспроизведения; false - выключена приостановки воспроизведения.



Пример



Примечание: Перечень последовательности выполнения проекта:

- 1) Выбираем сигнал, который будем записывать.
- 2) Включаем Запись сигнала.
- 3) Подключаем путь для программы Воспроизведение сигнала.
- 4) Воспроизводим полученный сигнал.

Результат работы проекта

	Директория:	D:\ZETLab	\signals\s	230531_111855\	Выбрать директори
Подключить путь	Название	Частота	Длит.	Дата	Текстовые комментарии:
Кнопка	Sig_1_1	50 кГц	1.7 c	31-05-20	Комментарии не наидены
Persona Revenue avenue a					
Боспроизвесение сигнала					
Вкл					
		_	-		Сокранить комментари
Выбор канала для записи	е. П				Комментарии н +
Выкл	0.23				
	0.215				
	0.2.0	0.2		0.4 Время, с	0.6 0.8
	0.21	0.2		0.4	0.6 0.8

24.3.Запись сигналов

Запись сигналов - компонент. Предназначен для непрерывной регистрации (записи) сигналов с каналов АЦП в файл.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Запись каналов_1 Каналы Вкл/Выкл	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Каналы список, записываемых каналов.
- Вкл/выкл включение/выключение записи сигналов.
- ≽Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Duration (100) длительность записи, с.
- ChannelList текущий список каналов (если список пуст, то по умолчанию запись всех каналов).
- ExcludeList слова или части слов (через разделитель \";\"), при нахождении которых в названии канала этот канал записываться не будет.
- Infinite (false) флаг непрерывной записи.
- UnitVisible (false) видимость запускаемой программы SignalWriter.exe.
- Activate (false) состояние работы.
- Preamble (0) длительность преамбулы, с.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Каналы - канал, к которому подключается список записываемых каналов (от 0 до (количество каналов - 1)).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Duration - Установка длительности записи (от 10 с до 3600 с).

BSTR ChannelList - Установка текущего списка каналов (если список пуст, то по умолчанию запись всех каналов) (строка).

BSTR ExcludeList - Установка слов или части слов (через разделитель \";\"), при нахождении которых в названии канала этот канал записываться не будет (строка).. VARIANT BOOL Infinite - Установка флага непрерывной записи:

- true включен флаг непрерывной записи;
 - false выключен флаг непрерывной записи.

VARIANT_BOOL UnitVisible - Установка видимости запускаемой программы SignalWriter.exe: true - включена видимость программы;

false - выключена видимость программы.

VARIANT_BOOL Activate - Установка состояния работы записи сигналов:

• true - Состояние работы записи сигналов включен;

false - Состояние работы записи сигналов выключен.

•FLOAT Preamble - Установка длительности преамбулы (от 0 с до 5 с).



Пример

Проект в SCADA ZETView Кнопка без фиксации 1 Ilym ZETLab. 1 -Menka 0 Воопроизведение сигналов 1 1 Кнопка с фиксацией 1 Метка 1 en ins Mersa 2 Менка З Измерительный канал_1 --Запись сигналов_1 Кнопка с фиксацией 2 ad in

Примечание: Перечень последовательности выполнения проекта:

1) Выбираем сигнал, который будем записывать.

- 2) Включаем Запись сигнала.
- 3) Подключаем путь для программы Воспроизведение сигнала.
- 4) Воспроизводим полученный сигнал.

Результат работы проекта

Подклюцить путь	🔳 Запись сиг	налов			
1 Iookino kunia Tiyina	Директория:	D:\ZETLab\si	gnals\s230531_1*	2038\	
Кнопка	н	звание	Частота		
Воспроизведение сигнала	⊟ 🗹 ZET01	U4 Nº1791			
	IV Sig	11	50 кГц		
Выкл	Sig	1_2	50 кГц		
	Sig	1_3	50 кГц		
0. 6.	Sig 🔤 Sig	1_4	50 кГц		0000
выоор канала оля записи				Записать комментар	ий
Sin 1 1				Аудиозапись	Видеозапись
olg_r_r				٠	
Запись сигнала		Зались оконче	:Ha	Длительность, с	Преамбула, с
Вкл				20	0
	E Her	рерывная запи	106		<
	<u>8</u>				
	1				
Посмотреть пример непосредствен	но в ZETView				
постореть пример непосредствен					

Глава 25. Решения

25.1.Определитель источника звука

Определитель источника звука - компонент. Предназначен для определения местоположения источника сейсмических волн.

Бисшини вид компонента.	
Режим проектировщика	Режим оператора
Определитель источника звука 1 (X) (Y) (Z) (T) (T)	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- {X} массив координат Х.
- {Y}- массив координат Ү.
- {Z} массив координат Z.

• {T} - массив времён.

≻Выходные:

- {X} координата Х источника звука.
- {Y} координата У источника звука.
- {Z} координата Z источника звука.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- MaxDeltaT (1) Установка максимальной разницы времен прихода события, при которой возможен расчёт (число).
- Velocity (1000) Установка скорости звука в среде, м/с (число).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- {X} значения массива, на который подается входной массив координат Х.
- {Y} значения массива, на который подается входной массив координат Y.
- {Z} значения массива, на который подается входной массив координат Z.
- {Т} значения массива, на который подается входной массив времен Т.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT MaxDeltaT Установка максимальной разницы времен прихода события, при которой возможен расчёт (число).
- FLOAT Velocity Установка скорости звука в среде, м/с (число).

Глава 26.Сообщения оператору

26.1.Всплывающая подсказка

Всплывающая подсказка - компонент. Компонент всплывающая подсказка предназначена для увеличения информативности интерфейса оператора.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

• Вход - на вход подается строка.

≻Выходные

• Выход - на выход подается строка.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- MessageText (введите текст сообщения) текст подсказки.
- TimeDelay (500) временная задержка, мс.
- OnOff (true) включение и отключение всплывающей подсказки.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение строки, которая содержит записи всплывающей подсказки (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR MessegeText Установка текста подсказки (строка).
- LONG TimeDelay Установка временной задержки (в миллисекундах) (число).
- VARIANT_BOOL OnOff Установка включения и отключения всплывающей подсказки:

true - Состояние работы подсказки включен;

false - Состояние работы подсказки выключен.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Всплывающая подсказка служат для увеличения информативности интерфейса оператора.

Результат работы проекта

Всплывающая подсказка!	
Посмотреть пример в ZETView	Ĩ

26.2.Журнал событий

Журнал событий - компонент. Служит для фиксации и представления событий в форме таблицы-журнала.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Журнал событий_1 Фанные Фиистить Файл	Nºnn ZET017U4 №289;A19U2 №802; ∢

Параметры:

▶Входные:

- Данные строка записи данных в журнал.
- Очистить при подаче импульса, происходит очистка журнала.
- Имя файла строка, которая содержит название файла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- m_sFileName (C:\TextLog.txt) выбор необходимого файла, в который будет произведена запись событий.
- CollumnHeaders (#;Событие;Время;) последовательное перечисление заголовков столбцов через знак-разделитель.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Данные Значение строки, которая содержит записи данных в журнал (текст)
- Имя файла Значение строки, которая содержит название файла (текст)

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR m_sFileName Установка пути к файлу журнала (строка).
- BSTR CollumnHeaders Установка заголовков столбцов (строка).

>Методы:

- LONG GetSelectedItem(void) Взять текущее положение курсора в списке.
- BSTR GetColumnText(LONG numLine, LONG numColumn) Взять текст из выбранного столбца.
- void DeleteLine(LONG numLine) Удалить строку.
- void SortItems(LONG numColumn) Отсортировать по тексту столбца.
- void ReWriteFile(void) Перезаписать таблицу событий.
- void ReReadFile(void) Перечитать таблицу событий.
- FLOAT CaclMeanBySelected(LONG numColumn) Вернуть среднее арифметическое всех выделенных элементов в столбце.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Фиксация изменений</u> [408] регистрирует изменения, происходящие с одним из внешних подключаемых модулей в компонент <u>Журнал событий</u> [1054]. Но после предварительной склеивания информации об устройстве, и происходящими с ним изменениями (компонент <u>Сложение строк</u>[1110]).

Результат работы проекта

Nºnn	^
A19U2 Nº802;	
er un	
<	· •

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

26.3.3вуковая сигнализация

Звуковая сигнализация - компонент. Служит для реализации звукового сигнала, привлекающего внимание оператора.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

• Импульс - контакт, при подаче на который импульса, происходит проигрывание звукового файла.

≻Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName выбор файла, который будет проигрываться по поступлению импульса.
- FlagLoopSound выбор использования многократного воспроизведение файла.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR FileName Установка имени файла (строка).
- VARIANT_BOOL FlagLoopSound Установка многократного воспроизведение файла.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Звуковая сигнализация</u> производит проигрывание указанного звукового файла по нажатию <u>Кнопки с</u> <u>фиксаций</u>.

Результат работы проекта



26.4.Маркер качества (к журналу событий)

Маркер качества (к журналу событий) - компонент. Служит для вывода срочных сообщений оператору в виде специальной формы, возникающей на экране и привлекающей внимание.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Маркер качества_1 Строка Сообщение Ф	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Строка строка, которая необходима для маркера качества.
- Маркер маркер качества.
- ≻Выходные
- Сообщение объединение строки и маркера качества.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- AddTime (true) добавлять или не добавлять метку времени к строке.
- AddDate (true) Добавить или не добавить метку даты к строке.
- NormalColor (ffffff) цвет обычного текста для вывода.
- EventColor (ffed0f) цвет текста в случае возникновения события, требующего внимания оператора.

- AlarmColor (ff0000) цвет текста в случае возникновения ошибки или аварии, требующих внимание оператора.
- PerfectColor (00ff00) цвет текста, в случае перехода из ошибки в нормальное состояние.
- devider (Не добавлять символ) разделитель:
 - 1. Не добавлять символ.
 - 2. Табуляция.
 - 3. Пробел.

Примечание:

Маркер качества устаревший компонент, поэтому пример его использования не разработан. Для получения подкрашивания строк журнала событий в зависимости от типа пришедшего сообщения можно использовать базу данных или Расширенный журнал.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Строка Значение строки, которая необходима для маркера качества (текст).
- Маркер Значение маркера качества (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• VARIANT_BOOL AddTime - Установка добавлять или не добавлять метку времени к строке:

true - добавлять метку времени к строке;

false - не добавлять метку времени к строке.

• VARIANT_BOOL AddDate - Установка добавлять или не добавлять метку даты к строке:

true - добавлять метку даты к строке;

false - не добавлять метку даты к строке.

• LONG NormalColor - Установка цвета обычного текста для вывода (число).

- LONG EventColor Установка цвета текста в случае возникновения события, требующего внимания оператора (число).
- LONG AlarmColor Установка цвета текста в случае возникновения ошибки или аварии, требующих внимания оператора (число).
- LONG PerfectColor Установка цвета текста, в случае перехода из ошибки в нормально состояние (число).
- BSTR devider Установка разделителя: Не добавлять символ; Табуляция; Пробел (строка).

26.5.Расширенный журнал

Расширенный журнал - компонент. Служит для фиксации и представления событий в форме записи текста в журнале.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Строка форматированная текстовая строка.
- Очистить производится очистка журнала.
- > Output:
- Номер номер выбранной строки.
- Строка выбранная строка.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Columns выставление заголовка таблицы.
- Widths установка ширины столбцов.

- Delimiter установка знака-разделителя, при помощи которого имеется возможность форматировать таблицу (выставлять названия столбцов и их ширину).
- autoincrement (Нет) автоинкремент первого столбца:

1. Да - в этом режиме первый столбец заполняется номерами автоматически, увеличивая каждый последующий на единицу.

- 2. Нет в этом режиме автоинкремент отключен.
- SpecialKey установка ключевого слова, при нахождении которого вся строка будет выделяться одним цветом.
- SpecialColor (ffff00) выбор цвета, которым будет выделяться строка.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Строка - Значение строки, которая содержит форматированную текстовую строку (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR Columns Установка заголовка таблицы (строка).
- BSTR Widths Установка ширины столбцов (строка).
- BSTR Delimiter Установка символа разделителя, при помощи которого имеется возможность форматировать таблицу (выставлять названия столбцов и их ширину) (строка).
- BSTR Autoincrement Установка автоинкремента первого столбца:

1. Да - в этом режиме первый столбец заполняется номерами автоматически, увеличивая каждый последующий на единицу;

2. Нет - в этом режиме автоинкремент отключен.

- BSTR SpecialKey Установка ключевого слова, при нахождении которого вся строка будет выделяться одним цветом (строка).
- LONG SpecialColor Установка цвета выделения ключевых слов (число).



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Расширенный журнал</u> [1062] позволяет формировать структурную запись входящих данных в виде таблицы. <u>Кнопка без фиксации</u> [709], подключенная к <u>Текстовому полю</u> [117] подает синхроимпульс, по которому вся текстовая информация из компонента передается в <u>Расширенный журнал</u> [1062]. Оставшаяся <u>Кнопка без фиксации</u> [709] позволяет очищать содержимое всей таблицы.

Результат работы проекта



Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Время		Событие	
Enger			
Старл			
- 1			
<u>• []</u>	(m)		



Пример № 3

Проект в SCADA ZETView:



Результат работы проекта

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

26.6.Сообщение оператору

Сообщение оператору - компонент. Служит для вывода срочных сообщений оператору в виде специальной формы, возникающей на экране и привлекающей внимание.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

• Импульс - на данный контакт подается импульс, вызывающий появления специальной формы отображения сообщения для оператора.

≻Выходные

- Квитир. выходной канал, с которого поступает текстовая информация при подтверждении приема сообщения оператором.
- Поясн. выходной канал, с которого поступает текстовая информация при пояснении к сведению.
- Статус выходной канал, с которого поступает информация о статусе текущего сообщения.
- •

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CautionTime (1500) время привлечения внимания сообщением в миллисекундах, мс.
- WindowColor (ff0000) установка цвета окна.
- String (-.-) содержание строки сообщения.
- HeadHeight (12) высота заголовочного текста.
- TextHeight (12) высота основного текста.
- AllowSound (true) включение/выключение звукового сопровождения сообщения.
- ButtonCaption (Квитировать) установка названия кнопки.
- SeparateWindow(false) выводить сообщение в отдельном окне.
- Reason пояснение при закрытии окна оповещения.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG CautionTime Установка времени привлечения внимания сообщением, мс (число).
- LONG WindowColor Установка цвета окна (число).
- BSTR String Установка содержание строки сообщения (строка).
- LONG HeadHeight Установка высоты заголовочного текста (число).
- LONG TextHeight Установка высоты основного текста (число).
- VARIANT_BOOL AllowSound Установка разрешения на звуковую сигнализацию: true разрешение включено на звуковую сигнализацию;
 - false разрешение выключено на звуковую сигнализацию.
- BSTR ButtonCaption Установка названия кнопки (строка).
- VARIANT_BOOL SeparateWindow Установка разрешения выводить сообщение в отдельном окне:

true - разрешение включено на выводить сообщение в отдельном окне;

- false разрешение выключено на выводить сообщение в отдельном окне.
- BSTR Reason Установка пояснения при закрытии окна оповещения (строка).

≻Методы:

- void showAlarm(void) Выдает аварийный сигнал.
- void hideAlarm(void) Скрывает аварийный сигнал.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Сообщение оператору</u> выводит на дисплей специальное информационное письмо оператору. <u>Кнопка без</u> <u>фиксации</u> [705] нужна для запуска данного спецсообщения. <u>Метка</u> [1102] служит для вывода более содержательного письма после квитирования <u>Сообщения</u> оператору[1066].

Результат работы проекта

- The	Проверить объект		
k	витировать	. []	
ſ	Кнопка	Ì	
10		4	

Глава 27.СКСВ

27.1.Выделение сейсмических событий из группы

Выделение сейсмических событий из группы - компонент. Компонент предназначен для выделения сейсмических событий из группы для работы в составе СКСВ.

Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup_for_diskWriting\ZETLab setup \ \Documentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать https://file.zetlab.com/Document/

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Сейсмостанция СКСВ_4 Структуры Время Время Сброс Сброс Сброс	

Параметры:

≻Входные:

- Структуры входной канал со структурами от датчиков.
- Время время принудительного старта (DATE).
- Сброс перезапуск компонента.

≻Выходные

- Структуры выходной канал, с которого поступают ежесекундные структуры от компонента.
- События выходной канал, с которого поступают структуры события от компонента.
- Тренажёр выходной канал, с данными для тренажёра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

// свойства самого компонента

- StationID (1) Идентификатор сейсмостанции.
- StationName (Station 1) Название сейсмостанции.
- StationLatitude (55.59) Широта сейсмостанции.
- StationLongitude (37.13) Долгота сейсмостанции.
- StationAltitude (150.0) Высота сейсмостанции.
- StationMileage (0.0) Километраж сейсмостанции.
- NeedCopySecStrToLogger (false) Копирование ежесекундных структур в репозиторий.
- NeedDebug (false) Выдача Debug-информации.
- OperationMode (Обнаружение) Режим работы сейсмостанции: Обнаружение; Моделирование; Проверка датчиков; Отключена.

// свойства Детектора,

- VelocityPhaseP (6.8) Скорость распространения Р-фазы.
- VelocityRatio (1.74) Отношение скоростей распространения Р- и S-фаз.
- CoefficientA (2.0) Мультипликативный коэффициент формулы магнитуды.
- CoefficientB (2.3) Аддитивный коэффициент формулы магнитуды.
- CoefficientC (0.0) Поправочный коэффициент формулы магнитуды.
- ThresholdAccel (0.03) Пороговое значение для классификации события на сильное и слабое.
- TimeLiveSecStructure (10.0) Время жизни ежесекундных структур, с.

// Детектирование

- Dtct_Type (Событийный) Детектирование. Тип детектора: Событийный; По внешнему запуску.
- Dtct_ThresoldNumberSens (49.0) Детектирование. Пороговое количество сработавших датчиков, проценты.
- Dtct_TimeLiveEvent (600.0) Детектирование. Время жизни события, с.
- Dtct_DurationTimeWindow (10.0) Детектирование. Длительность временного окна детектирования, с.

•

// Классификация.

- Algr_Accel_OnOff (true) Классификация. Алгоритм анализа пиковых значений ускорения. Включен.
- Algr_Accel_Threshold (10.0) Классификация. Пороговое значение отношений пиковых значений ускорения.
- Algr_Velocity_OnOff(true) Классификация. Алгоритм анализа пиковых значений скорости. Включен.
- Algr_Velocity_Threshold (10.0) Классификация. Пороговое значение отношений пиковых значений скорости.
- Algr_Motion_OnOff (true) Классификация. Алгоритм анализа пиковых значений перемещения. Включен.
- Algr_Motion_Threshold (10.0) Классификация. Пороговое значение отношений пиковых значений перемещения.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Структуры входной канал со структурами от датчиков.
- Время время принудительного старта (DATE).
- Сброс перезапуск компонента.

≻Выходные

- Структуры выходной канал, с которого поступают ежесекундные структуры от компонента.
- События выходной канал, с которого поступают структуры события от компонента.
- Тренажёр выходной канал, с данными для тренажёра.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- LONG StationID (1) Идентификатор сейсмостанции.
- BSTR StationName (Station 1) Название сейсмостанции (строка).
- DOUBLE StationLatitude (55.59) Широта сейсмостанции.
- DOUBLE StationLongitude (37.13) Долгота сейсмостанции.
- DOUBLE StationAltitude (150.0) Высота сейсмостанции.
- DOUBLE StationMileage (0.0) Километраж сейсмостанции.
- VARIANT_BOOL NeedCopySecStrToLogger (false) Копирование ежесекундных структур в репозиторий.
- VARIANT_BOOL NeedDebug (false) Выдача Debug-информации.
- BSTR OperationMode (Обнаружение) Режим работы сейсмостанции: Обнаружение; Моделирование; Проверка датчиков; Отключена (строка).
- FLOAT VelocityPhaseP (6.8) Скорость распространения Р-фазы.
- FLOAT VelocityRatio (1.74) Отношение скоростей распространения Р- и S-фаз.
- FLOAT CoefficientA (2.0) Мультипликативный коэффициент формулы магнитуды.
- FLOAT CoefficientB (2.3) Аддитивный коэффициент формулы магнитуды.
- FLOAT CoefficientC (0.0) Поправочный коэффициент формулы магнитуды.
- FLOAT ThresholdAccel (0.03) Пороговое значение для классификации события на сильное и слабое.
- FLOAT TimeLiveSecStructure (10.0) Время жизни ежесекундных структур, с.
- BSTR Dtct_Type (Событийный) Детектирование. Тип детектора: Событийный; По внешнему запуску (строка).
- FLOAT Dtct_ThresoldNumberSens (49.0) Детектирование. Пороговое количество сработавших датчиков, проценты.

- FLOAT Dtct TimeLiveEvent (600.0) Детектирование. Время жизни события, с.
- FLOAT Dtct_DurationTimeWindow (10.0) Детектирование. Длительность временного окна детектирования, с.
- VARIANT_BOOL Algr_Accel_OnOff (true) Классификация. Алгоритм анализа пиковых значений ускорения. Включен.
- FLOAT Algr_Accel_Threshold (10.0) Классификация. Пороговое значение отношений пиковых значений ускорения.
- VARIANT_BOOL Algr_Velocity_OnOff (true) Классификация. Алгоритм анализа пиковых значений скорости. Включен.
- FLOAT Algr_Velocity_Threshold (10.0) Классификация. Пороговое значение отношений пиковых значений скорости.
- VARIANT_BOOL Algr_Motion_OnOff (true) Классификация. Алгоритм анализа пиковых значений перемещения. Включен.
- FLOAT Algr_Motion_Threshold (10.0) Классификация. Пороговое значение отношений пиковых значений перемещения.

27.2.Декремент затухания

Декремент затухания - компонент. Компонент предназначен для вычисления декремента затуханияв в составе СКСВ.

Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup_for_diskWriting\ZETLab setup\ \Documentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать <u>https://file.zetlab.com/Document/</u>

В СКАДа систему ZETVIEW был добавлен компонент "Декремент затухания" предназначенный для измерения частоты и декремента собственных колебаний. На базе этого компонента был разработан проект "Определение основного тона и логарифмического декремента основного тона собственных колебаний здания" по ГОСТ Р 54859-2011.



Окно проекта с текущими результатами расчёта.

С помощью проекта можно провести обработку записей сейсморегистраторов ZET7173 и ZET048, которые были записаны в автономном режиме, и сохранить отчёт в требуемой форме.

Также, при подключении вышеуказанных регистраторов в ЛВС, проект может производить непрерывный мониторинг параметров колебаний зданий: частоты и декремента, а также погрешностей их расчёта. Полученные результаты мониторинга будут записаны в систему логгирования и отображения событий.

На базе компонента "Декремент затухания" можно построить систему непрерывного мониторинга и контроля за зданиями и сооружениями.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Спектр входной канал массива спектра.
- Частоты входной канал массива частотных полос.
- Событие входной канал структуры с сейсмическими событиями.
- Сброс входной канал сброса данных в накопителе массивов.
- Заполнить входной канал заполнения аккумулятора последним пришедшим массивом.

≻Выходные

- Частота массив средних взвешенных частот пиков.
- Пик массив пиковых значений.
- Энергия массив энергетических значений пиков по уровню 0.7.
- Стандартное отклонение массив значение стандартных отклонений.
- Асимметрия массив значений асимметрии пиков.
- Эксцесс массив значений эксцесса пика.
- Отношение сигнал/шум массив значений отношения сигнал к шуму.
- Декремент массив значений логарифмического декремента затухания.
- Период массив значений периода колебаний.
- Добротность массив значений добротности (по ширине резонанса).
- Качество размер выборки, использованной в расчётах.

- Спектр массив спектра усреднённой мощности.
- Частоты массив частот оси графика спектра.
- Структура выходная структура с измеренными параметрами.
- Резонанс график резонанса с рассчитанными параметрами.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- MinFrequency (0.0) Минимальная собственная частота, Гц.
- MaxFrequency (0.0) Максимальная собственная частота, Гц.
- ThresholdCoefficient (0.7) Пороговый коэффициент для выбора точек для расчёта.
- WriteLog (False) Записывать исходящие структуры в файл лога.
- AccumulatorSize (1) Размер накопителя массивов для усреднения.
- DetectorThresold (3.0) Пороговое значение детектора STA/LTA для исключения данных.
- IgnoreNumber (0) Количество игнорируемых входных данных после наступления события.
- UseEMA (false) Использовать экспоненциальное скользящее усреднение вместо линейного накопителя.
- CoefficientEMA (1) Коэффициент EMA.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Спектр входной канал массива спектра.
- Частоты входной канал массива частотных полос.
- Событие входной канал структуры с сейсмическими событиями.
- Сброс входной канал сброса данных в накопителе массивов.
- Заполнить входной канал заполнения аккумулятора последним пришедшим массивом.

≻Выходные

- Частота массив средних взвешенных частот пиков.
- Пик массив пиковых значений.
- Энергия массив энергетических значений пиков по уровню 0.7.
- Стандартное отклонение массив значение стандартных отклонений.
- Асимметрия массив значений асимметрии пиков.
- Эксцесс массив значений эксцесса пика.
- Отношение сигнал/шум массив значений отношения сигнал к шуму.
- Декремент массив значений логарифмического декремента затухания.
- Период массив значений периода колебаний.
- Добротность массив значений добротности (по ширине резонанса).
- Качество размер выборки, использованной в расчётах.
- Спектр массив спектра усреднённой мощности.
- Частоты массив частот оси графика спектра.
- Структура выходная структура с измеренными параметрами.
- Резонанс график резонанса с рассчитанными параметрами.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT MinFrequency (0.0) Минимальная собственная частота, Гц.
- FLOAT MaxFrequency (0.0) Максимальная собственная частота, Гц.
- FLOAT ThresholdCoefficient (0.7) Пороговый коэффициент для выбора точек для расчёта.
- VARIANT_BOOL WriteLog (False) Записывать исходящие структуры в файл лога Выключено.
- LONG AccumulatorSize (1) Размер накопителя массивов для усреднения.
- FLOAT DetectorThresold (3.0) Пороговое значение детектора STA/LTA для исключения данных.
- LONG IgnoreNumber (0) Количество игнорируемых входных данных после наступления события. VARIANT BOOL
- VARIANT_BOOL UseEMA (false) Использовать экспоненциальное скользящее усреднение вместо линейного накопителя
- FLOAT CoefficientEMA (1) Коэффициент EMA.

27.3.Контроль трубных секций

Контроль трубных секций - компонент. Компонент предназначен для контроля трубных секций.в составе СКСВ.

Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup_for_diskWriting\ZETLab setup\

\Documentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать https://file.zetlab.com/Document/

Далее прилагаются другие использования компонета:

Система мониторинга состояния объекта ZETLAB

Оценка параметров напряженно-деформированного состояния объекта с помощью специализированного программного обеспечения «Контроль трубных секций» Система контроля сейсмических воздействий и мониторинга (оценки) целостности сооружений

Основные узлы, характеристики и возможности систему контроля сейсмических воздействий ZET 048.

<u>Цифровая обработка в ZETLAB при идентификации параметров сейсмического</u> сигнала

Методы неразрушающего контроля. Оценка технического состояния здания по средствам аппаратно-программного комплекса ZETLAB.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Контроль трубных секций 1	
Status	

Параметры:

≻Входные:

- Wait time входной канал времени ожидания очередного события.
- Show показать окно программы.
- Seismo data данные о сейсмостанции.
- Epicenter данные об эпицентре.
- Clear очистить данные сейсмостанций.

≻Выходные

- Mileage массив данных по километражу трубопровода.
- NDS массив напряжённости трубных секций.
- Envelope огибающая графика напряжённости трубных секций.

- Limit 1 массив предела пластических деформаций.
- Limit 2 массив предела текучести.
- Limit 3 массив предела необратимых деформаций.
- Calc окончание расчётов НДС напряженно-деформированное состояние.
- Progress прогресс расчёта данных в процентах.
- Status состояние текущей работы программы.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SaveProtocol (True) Сохранять результаты расчёта на диск.
- ShowProtocol (True) Показать результаты расчёта после сохранения.
- AccelThreshold (0.03) Порог ускорения, м/с².



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Wait time входной канал времени ожидания очередного события.
- Show показать окно программы.
- Seismo data данные о сейсмостанции.
- Epicenter данные об эпицентре.
- Clear очистить данные сейсмостанций.

≻Выходные

- Mileage массив данных по километражу трубопровода.
- NDS массив напряжённости трубных секций.
- Envelope огибающая графика напряжённости трубных секций.
- Limit 1 массив предела пластических деформаций.
- Limit 2 массив предела текучести.
- Limit 3 массив предела необратимых деформаций.
- Calc окончание расчётов НДС напряженно-деформированное состояние.
- Progress прогресс расчёта данных в процентах.
- Status состояние текущей работы программы.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- VARIANT_BOOL SaveProtocol (True) Сохранять результаты расчёта на диск.
- VARIANT_BOOL ShowProtocol (True) Показать результаты расчёта после сохранения.
- FLOAT AccelThreshold (0.03) Порог ускорения, м/с².

27.4.Обнаружитель сейсмических событий

Обнаружитель сейсмических событий - компонент. Компонент предназначен для детектирования сейсмических событий в составе СКСВ.

Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup_for_diskWriting\ZETLab setup\ \Documentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать https://file.zetlab.com/Document/

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Канал Х входной канал Х, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал Ү входной канал Ү, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал Z входной канал Z, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал питания входной канал питания, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Перезапуск датчика входной канал перезапуска датчика.
- ≻Выходные
- Ускорение Х выходной канал Х, с которого поступает ежесекундно пиковое ускорение по Х.
- Ускорение Y выходной канал Y, с которого поступает ежесекундно пиковое ускорение по Y.
- Ускорение Z выходной канал Z, с которого поступает ежесекундно пиковое ускорение по Z.
- Результаты выходной канал содержит результаты работы компонента.
- Неисправности настройка поиска неисправностей.
- Диагностика получаются диагностические данные.
- Тренажёр получаются данные для тренажёра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

// свойства самого компонента

- Sens_Activate (true) Датчик. Состояние работы.
- Sens ID (1) Датчик. Идентификатор.
- Sens_Type (Акселерометр) Датчик. Тип: Акселерометр; Велосиметр; Сейсмоприёмник.
- Sens_BandFreq_F1 (1.0) Датчик. Рабочая полоса частот. Нижняя частота, Гц.
- Sens BandFreq F2 (10.0) Датчик. Рабочая полоса частот. Верхняя частота, Гц.
- Sens bNeedOutputDebug (false) Датчик. Выдача Debug-информации.
- Sens_bNeedDTU (false) Датчик. Выдача промежуточных данных в dtu-файлы.
- Sens_bNeedCopySecStrToLogger (false) Датчик. Копирование ежесекундных структур в репозиторий.

// свойства Детектора,

- Dtct_TypeDetector (STA/LTA) Детектор. Тип детектора: STA/LTA; Пороговый; По таймеру,
- Dtct_PreHistory (20.0) Детектор. Размер пред-истории детектора, с.
- Dtct_STA_TimeSTA (10.0) Детектор. Длительность короткого окна детектора STA/LTA, с.
- Dtct_STA_TimeLTA (190.0) Детектор. Длительность длинного окна детектора STA/LTA, с.
- Dtct_STA_Threshold (3.0) Детектор. Порог срабатывания детектора STA/LTA.
- Dtct_STA_MinDurationEvent (20,0) Детектор. Минимальная длительность события детектора STA/LTA, с.
- Dtct_STA_Factor (0,4) Детектор. Величина фактора детектора STA/LTA.

- Dtct_Thr_sizeEvent (5,0) Детектор. Размер события порогового детектора, с.
- Dtct_Thr_Threshold (0.03) Детектор. Пороговое значение порогового детектора, M/c^2 .
- Dtct_Tmr_sizeEvent (120.0) Детектор. Размер события детектора по таймеру, с.

// параметры расчётов

- Calc_AccelThreshold (0.03) Расчёты. Пороговое значение пикового ускорения при классификации землетрясений, м/с².
- Calc_BandFreq_F1 (0.2) Расчёты. Полоса частот при определении перемещений. Нижняя частота, Гц.
- Calc_BandFreq_F2 (20.0) Расчёты. Полоса частот при определении перемещений. Верхняя частота, Гц.
- Calc_TimeAver_ZigZag (4000.0) Расчёты. Время усреднения при определении времён вступления Р- и S-фаз.
- Calc_TimeAver_Txyz (20,0) Расчёты. Время усреднения при определении основных периодов за время землетрясения.

// параметры каналов

- ChanP_valueMin (true) Канал питания. Минимальное значение, мВ.
- ChanP_valueMax (true) Канал питания. Максимальное значение, мВ.
- ChanXYZ_valueMax (true) Каналы XYZ. Максимальная величина сигнала.

// алгоритм Поляризация

- Algr_Polar_OnOff(true) Алгоритм поляризация. Включен.
- Algr_Polar_TimeAver_Array (0.2) Алгоритм поляризация. Время усреднения элементов поляризационной матрицы.
- Algr_Polar_TimeAver_Signal (10.0) Алгоритм поляризация. Время усреднения сигнала алгоритма.

// алгоритм Корреляция

- Algr Corr OnOff (true) Алгоритм корреляция. Включен.
- Algr Corr Threshold (3.0) Алгоритм корреляция. Порог срабатывания алгоритма.

// алгоритм соотношения амплитуд

- Algr_AmplRation_OnOff (true) Алгоритм соотношения амплитуд. Включен.
- Algr_AmplRatio_ThresholdAmpl (10.0) Алгоритм соотношения амплитуд. Пороговое значение для амплитуд.

// алгоритм детектирования широкополосного шума

- Algr_BBN_OnOff(true) Алгоритм широкополосного шума. Включен.
- Algr_BBN_Threshold (2.0) Алгоритм широкополосного шума. Пороговое значение отношения сигнал/шум.

// Алгоритм детектирования щелчков

- Algr_UnipolarClick_OnOff(true) Алгоритм щелчков. Включен.
- Algr_UnipolarClick_ThresholdRatio (3.0) Алгоритм шелчков. Пороговое значение отношения.

// Алгоритм вейвлет-анализ

- Algr_Wavelet_OnOff(true) Алгоритм вейвлеты. Включен.
- Algr_Wavelet_TypeFDWT (db2) Алгоритм вейвлеты. Тип материнского вейвлета при вейвлет-фильтрации сигналов:Haar;db1;db2;db3;db4;db5;db6;db7;db8;db9;db10;sym1;sym2;sym3;sym4;sym5;sym
- 6;sym7;coif1;coif2;coif3;coif4;coif5. • Algr_Wavelet_LevelFDWT (4) - Алгоритм вейвлеты. Уровень разложения при вейвлет-фильтрации сигналов.
- Algr_Wavelet_ThresholdNumZero (17) Алгоритм вейвлеты. Допустимое количество нулевых значений сигнала алгоритма, проценты.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Канал Х входной канал Х, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал Ү входной канал Ү, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал Z входной канал Z, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Канал питания входной канал питания, у которого нужно измерить требуемые величины.
- Перезапуск датчика входной канал перезапуска датчика.

≽Выходные

- Ускорение Х выходной канал Х, с которого поступает ежесекундно пиковое ускорение по Х.
- Ускорение Y выходной канал Y, с которого поступает ежесекундно пиковое ускорение по Y.
- Ускорение Z выходной канал Z, с которого поступает ежесекундно пиковое ускорение по Z.
- Результаты выходной канал содержит результаты работы компонента.
- Неисправности настройка поиска неисправностей.
- Диагностика получаются диагностические данные.

• Тренажёр - получаются данные для тренажера.

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

// свойства самого компонента

- VARIANT BOOL Sens Activate (true) Датчик. Состояние работы.
- LONG Sens_ID (1) Датчик. Идентификатор.
- BSTR Sens_Type (Акселерометр) Датчик. Тип: Акселерометр; Велосиметр; Сейсмоприёмник (строка).
- FLOAT Sens_BandFreq_F1 (1.0) Датчик. Рабочая полоса частот. Нижняя частота, Гц.
- FLOAT Sens_BandFreq_F2 (10.0) Датчик. Рабочая полоса частот. Верхняя частота, Гц.
- VARIANT_BOOL Sens_bNeedOutputDebug (false) Датчик. Выдача Debugинформации.
- VARIANT_BOOL Sens_bNeedDTU (false) Датчик. Выдача промежуточных данных в dtu-файлы.
- VARIANT_BOOL Sens_bNeedCopySecStrToLogger (false) Датчик. Копирование ежесекундных структур в репозиторий.

// свойства Детектора,

- BSTR Dtct_TypeDetector (STA/LTA) Детектор. Тип детектора: STA/LTA; Пороговый; По таймеру (строка).
- FLOAT Dtct_PreHistory (20.0) Детектор. Размер пред-истории детектора, с.
- FLOAT Dtct_STA_TimeSTA (10.0) Детектор. Длительность короткого окна детектора STA/LTA, с.
- FLOAT Dtct_STA_TimeLTA (190.0) Детектор. Длительность длинного окна детектора STA/LTA, с.
- FLOAT Dtct_STA_Threshold (3.0) Детектор. Порог срабатывания детектора STA/LTA.
- FLOAT Dtct_STA_MinDurationEvent (20,0) Детектор. Минимальная длительность события детектора STA/LTA, с.
- FLOAT Dtct_STA_Factor (0,4) Детектор. Величина фактора детектора STA/LTA.
- FLOAT Dtct_Thr_sizeEvent (5,0) Детектор. Размер события порогового детектора, с.
- FLOAT Dtct_Thr_Threshold (0.03) Детектор. Пороговое значение порогового детектора, м/с².
- FLOAT Dtct_Tmr_sizeEvent (120.0) Детектор. Размер события детектора по таймеру, с.

// параметры расчётов

- FLOAT Calc_AccelThreshold (0.03) Расчёты. Пороговое значение пикового ускорения при классификации землетрясений, м/с².
- FLOAT Calc_BandFreq_F1 (0.2) Расчёты. Полоса частот при определении перемещений. Нижняя частота, Гц.
- FLOAT Calc_BandFreq_F2 (20.0) Расчёты. Полоса частот при определении перемещений. Верхняя частота, Гц.
- FLOAT Calc_TimeAver_ZigZag (4000.0) Расчёты. Время усреднения при определении времён вступления Р- и S-фаз.
- FLOAT Cak_TimeAver_Txyz (20,0) Расчёты. Время усреднения при определении основных периодов за время землетрясения.

// параметры каналов

- FLOAT ChanP_valueMin (true) Канал питания. Минимальное значение, мВ.
- FLOAT ChanP_valueMax (true) Канал питания. Максимальное значение, мВ.
- FLOAT ChanXYZ_valueMax (true) Каналы XYZ. Максимальная величина сигнала.

// алгоритм Поляризация

- VARIANT_BOOL Algr_Polar_OnOff(true) Алгоритм поляризация. Включен.
- FLOAT Algr_Polar_TimeAver_Array (0.2) Алгоритм поляризация. Время усреднения элементов поляризационной матрицы.
- FLOAT Algr_Polar_TimeAver_Signal (10.0) Алгоритм поляризация. Время усреднения сигнала алгоритма.

// алгоритм Корреляция

- VARIANT_BOOL Algr_Corr_OnOff(true) Алгоритм корреляция. Включен.
- FLOAT Algr_Corr_Threshold (3.0) Алгоритм корреляция. Порог срабатывания алгоритма.

// алгоритм соотношения амплитуд

- VARIANT_BOOL Algr_AmplRation_OnOff (true) Алгоритм соотношения амплитуд. Включен.
- FLOAT Algr_AmplRatio_ThresholdAmpl (10.0) Алгоритм соотношения амплитуд. Пороговое значение для амплитуд.

// алгоритм детектирования широкополосного шума

- ARIANT_BOOL Algr_BBN_OnOff (true) Алгоритм широкополосного шума. Включен.
- FLOAT Algr_BBN_Threshold (2.0) Алгоритм широкополосного шума. Пороговое значение отношения сигнал/шум.

// Алгоритм детектирования щелчков

• VARIANT BOOL Algr UnipolarClick OnOff (true) - Алгоритм щелчков. Включен.

• FLOAT Algr_UnipolarClick_ThresholdRatio (3.0) - Алгоритм щелчков. Пороговое значение отношения.

// Алгоритм вейвлет-анализ

- VARIANT_BOOL Algr_Wavelet_OnOff(true) Алгоритм вейвлеты. Включен.
- BSTRAlgr_Wavelet_ТуреFDWT (db2) Алгоритм вейвлеты. Тип материнского вейвлета при вейвлет-фильтрации сигналов:Haar;db1;db2;db3;db4;db5;db6;db7;db8;db9;db10;sym1;sym2;sym3;sym4;sym5 ;sym6;sym7;coif1;coif2;coif3;coif4;coif5.
- LONG Algr_Wavelet_LevelFDWT (4) Алгоритм вейвлеты. Уровень разложения при вейвлет-фильтрации сигналов.
- FLOAT Algr_Wavelet_ThresholdNumZero (17) Алгоритм вейвлеты. Допустимое количество нулевых значений сигнала алгоритма, проценты.

27.5.Парсер структур

Парсер структур - компонент. Компонент предназначен для разделения структур.в составе СКСВ.

Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup_for_diskWriting\ZETLab setup\ \Documentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать https://file.zetlab.com/Document/

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Парсер структур_1	

Параметры:

≻Входные:

• Данные - входные данные с описанием структуры.

▶Выходные:

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName () Полное имя файла с описанием структуры.
- ConvertTimeFromUTCtoLocal (True) Преобразование времени заголовка структуры из UTC в локальное время. Включено.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Входные данные - входные данные с описанием структуры.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR FileName () Полное имя файла с описанием структуры (строка)..
- VARIANT_BOOL ConvertTimeFromUTCtoLocal (True) Преобразование времени заголовка структуры из UTC в локальное время. Включено.

27.6.Регион СКСВ

Регион СКСВ - компонент. Компонент предназначен для работы в составе СКСВ. Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup_for_diskWriting\ZETLab setup\ \Documentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать https://file.zetlab.com/Document/

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Регион СКСВ (Система контроля сейсмических событий)_1	

Параметры:

▶Входные:

- Данные входные данные от сейсмостанций для расчёта гипоцентра.
- Перезапуск перезапуск компонента.

≻Выходные

• Данные - выходные данные AddManagerContact(); с рассчитанным гипоцентром.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

// свойства самого компонента

- ShortName (Region MSK) Краткое название региона.
- MinLatitude (50.0) Широта левого верхнего угла региона, град.
- MinLongitude (32.0) Долгота левого верхнего угла региона, град.
- MaxLatitude (60.0) Широта правого нижнего угла региона, град.
- MaxLongitude (42.0) Долгота правого нижнего угла региона, град.
- EventTimeWindow (300.0) Временное окно событий станций для идентификации источника этих событий, с.
- bNeedOutputDebug (False) Точность определения широты гипоцентра землетрясения, град.
- PrecisionLatitude (0.01) Точность определения долготы гипоцентра землетрясения, град.
- PrecisionLongitude (0.01) Точность определения глубины гипоцентра землетрясения, км.
- PrecisionDepth (1) Детектор. Размер пред-истории детектора, с.
- PrecisionT0 (0.1) Точность определения времени начала землетрясения, с.
- ResidualThreshold (20.0) Пороговое значение невязки при определении эпицентра землетрясений, км.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Данные входные данные от сейсмостанций для расчёта гипоцентра.
- Перезапуск перезапуск компонента.

≻Выходные

• Данные - выходные данные AddManagerContact(); с рассчитанным гипоцентром.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR ShortName (Region MSK) Краткое название региона (строка).
- DOUBLE MinLatitude (50.0) Широта левого верхнего угла региона, град.
- DOUBLE MinLongitude (32.0) Долгота левого верхнего угла региона, град.
- DOUBLE MaxLatitude (60.0) Широта правого нижнего угла региона, град.
- DOUBLE MaxLongitude (42.0) Долгота правого нижнего угла региона, град.
- FLOAT EventTimeWindow (300.0) Временное окно событий станций для идентификации источника этих событий, с.
- FLOAT bNeedOutputDebug (False) Точность определения широты гипоцентра землетрясения, град.
- FLOAT PrecisionLatitude (0.01) Точность определения долготы гипоцентра землетрясения, град.
- FLOAT PrecisionLongitude (0.01) Точность определения глубины гипоцентра землетрясения, км.
- FLOAT PrecisionDepth (1) Детектор. Размер пред-истории детектора, с.
- FLOAT PrecisionT0 (0.1) Точность определения времени начала землетрясения, с.
- FLOAT ResidualThreshold (20.0) Пороговое значение невязки при определении эпицентра землетрясений, км.

27.7.Сборщик структур

Сборщик структур - компонент предназначен для сборки различных данных в единый набор байт для отправки его другому компоненту, способному его принять. Компонент предполагается использовать в тренажёрах и тестирующих проектах. Компонент используется в составе СКСВ (см. документацию на СКСВ расположенной на поставляемом диске с setup дистрибутивы находятся \Setup for diskWriting\ZETLab setup\

Normentation\07_ГОТОВЫЕ_РЕШЕНИЯ\01_СКСВ или обновленную документацию можно скачать <u>https://file.zetlab.com/Document/</u>

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Импульс предназначен для отправки очередной порции данных.
- Время предназначен для времени для собранной структуры

≻Выходные:

• Структура - служит для выдачи структуры с данными.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• FileName - путь к файлу с описанием структуры. Файл может быть в бинарном виде, в виде схемы или в виде XML-документа.

Алгоритм работы компонента:

После задания файла с описание структуры, компонент создаёт набор входных контактов. Файл можно задавать только во время редактирования проекта. Во время выполнения изменение свойство должно быть заблокировано.

При подаче логического импульса TRUE на контакт "Импульс" компонент должен сформировать структуру согласно описателю, загруженному из файла, и

отправить с контакта "Структура". Если файл описатель не загружен, то ничего не отправлять.

Если на момент подачи импульса какие-либо контакты не получили никаких данных, то структура должна быть заполнена значениями по умолчанию.

Формат представления данных в контакты

Файл описания структуры должен создаваться исходя из тех данных, которые необходимо передавать. То есть, разработчик компонентов сначала описывает структуру данных, которыми будут обмениваться компоненты, а затем создавать файлсхему с описанием структуры. После компиляции схемы в бинарный файл разработчик должен открыть подключаемый h-файл и сравнить созданную структуру со своей на предмет совпадения типов и размеров данных. Если есть различия, то схему нужно переделать. Если различий нет, то файл-схему и бинарный файл необходимо сохранить и задать в свойство компоненту "Генератор структур" для того, чтобы можно было провести тестирование разработанных компонентов.

Пример формата задания контактов:

1. Контакт число типа float (F) float Value { description "Just a simple value" 1. Контакт число типа long (F) u32 Index { description "We must have some index" 1. Контакт число типа double (F) double Calculation { description "Result of any calculation" 1. Контакт массив чисел типа float (A) float Array[16] { description "We need arrays too" 1. Контакт логического типа (В) u32 Button { description "Boolean type requires for a buttons" control checkbox 1. Контакт типа строка (Т) char String[32] { description "Strings is too heavy data" Файл схемы должен начинаться со строки (номер структуры должен быть записан в шестнадцатеричном виде) struct Example: 0xEA00 {

Ş

и заканчиваться символом закрывающейся фигурной скобки

Замечания по формату:

- 1. Русский язык в тексте описателя недопустим.
- 2. Название переменной отображается в поле описания контакта при обычном масштабе. Описание (description) отображается при приближении.
- 3. Размеры массива и текстовой строки задают ограничение на входящие данные. Лишние данные будут отброшены.
- За неимением отдельного логического типа переменной контакты логического типа определяются наличием поля "control checkbox" в описании переменной типа u32.
- 5. Рекомендуемое расширение текстовых файлов-схем ".zshema1", а бинарных файлов ".zbinary1".
- 6. Комментарии в файлах-схемах не будут сохранены при конвертировании в бинарный формат.
- 7. Для VisualStudio создано расширение ZetSchemaSyntax, которое выполняет подсветку синтаксиса файлов-схем в окне редактора VisualStudio.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

▶Входные:

• Время - предназначен для времени для собранной структуры.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR FileName - Установка пути к файлу с описанием структуры (строка).

Глава 28.СОУ

28.1.СОУ - гидроуклон

СОУ - гидроуклон - компонент. Компонент предназначен для расчёта гидроуклона.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Дельта-гидроуклона_1 А х Отклонения В Сброс Ф Альта А	

Параметры:

≻Входные:

- Отклонения массив текущих значений отклонений гидроуклона.
- Сброс сброс предыстории фильтров.

≻Выходные

• Дельта - массив разности результатов фильтрации.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- PointsNumber Количество контрольных точек.
- CutoffFrequency1 Частота среза первого фильтра нижних частот.
- CutoffFrequency2 Частота среза второго фильтра нижних частот.
- InputFrequency Частота дискретизации входных данных.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на

входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Отклонения - массив текущих значений отклонений гидроуклона.

≻Выходные

• Дельта - массив разности результатов фильтрации.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. [163]

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- LONG PointsNumber(0) Количество контрольных точек.
- FLOAT CutoffFrequency1(0) Частота среза первого фильтра нижних частот.
- FLOAT CutoffFrequency2(0) Частота среза второго фильтра нижних частот.
- FLOAT InputFrequency(1) Частота дискретизации входных данных.

28.2.СОУ - детектор активности

СОУ - детектор активности - компонент. Компонент предназначен для определения активности датчика.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
СОУ - детектор активности_1 А Т (Y) (Согг) (EMA) (D) (L) (D) (L) (F) (Согг) (Сог)	

Параметры:

≻Входные:

- {Y} входной массив корреляции.
- {T} входной массив смещения.
- V скорость звука, м/с.

≻Выходные

- {Corr} устанавливается заданный передискретизованный участок массива.
- {ЕМА}. устанавливается результат ЕМА фильтрации.
- {D} -устанавливается результат работы детектора.
- {L} приведенные координаты.
- {Порог} порог детектирования.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Reference Координата (м), соответствующая нулевому смещению корреляции;
- Velocity Скорость звука, м/с;
- Start Начало просматриваемого участка, м;
- Finish Конец просматриваемого участка, м;
- Step Шаг передискретизации, м;
- Exclude Участки, исключаемые из расчёта в формате н1,к1;н2,к2,. (м). По возрастанию без пересечений;
- DetectorMax Ограничение максимального значения детектора.
- UseEMA(false) Использовать экспонециальное скользящее усреднение
- ЕМА(1) количество измерений, усредняемое ЕМА фильтром.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- {Y} входной массив корреляции.
- {T} входной массив смещения.

• {V} - скорость звука, м/с.

≻Выходные

- {Corr} устанавливается заданный передискретизованный участок массива.
- {ЕМА}. устанавливается результат ЕМА фильтрации.
- {D} устанавливается результат работы детектора.
- {L} приведенные координаты.
- {Порог} порог детектирования.

≻Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке.

>Настраиваемые частные свойства:

- FLOAT Reference Координата (м), соответствующая нулевому смещению корреляции;
- FLOAT Velocity Скорость звука, м/с;
- FLOAT Start Начало просматриваемого участка, м;
- FLOAT Finish Конец просматриваемого участка, м;
- FLOAT Step Шаг передискретизации, м.
- BSTR Exclude Участки, исключаемые из расчёта в формате н1,к1;н2,к2,. (м). По возрастанию без пересечений.
- FLOAT DetectorMax Ограничение максимального значения детектора.
- VARIANT_BOOL UseEMA(false) Использовать экспоненциальное скользящее усреднение
- FLOAT EMA(1) количество измерений, усредняемое EMA фильтром.

28.3.СОУ - детектор по датчику давления

СОУ - детектор по датчику давления - компонент. Компонент предназначен для определения утечек по датчику давления.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Детектор СОУ по датчику давления_1 Р Канал В Перезапуск Результаты S Диагностика S Тренажёр S	

Параметры:

≻Входные:

- Канал входной массив с данными из датчика давления.
- Перезапуск осуществляет перезапуск датчика.

≻Выходные

- Результаты вывод результатов работы компонента.
- Неисправн. устанавливаются параметры неисправностей.
- Диагностика выходной массив со значениями с диагностическими данными.
- Тренажёр выходной массив с данными для тренажёра.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

// свойства самого компонента "Датчик. "

- Sens Activate Датчик. Состояние работы.
- Sens ID Датчик. Идентификатор.
- Sens_bNeedOutputDebug Датчик. Выдача Debug-информации.
- Sens bNeedDTU Датчик. Выдача промежуточных данных в dtu-файлы.
- Sens_bNeedCopySecStrToLogger Датчик. Копирование ежесекундных структур в репозиторий.

// свойства Детектора "Детектора"

- Dtct_TypeDetector Детектор. Тип детектора: Const; Gradient (строка).
- Dtct_PreHistory Детектор. Размер пред-истории детектора, с.
- Dtct_STA_TimeSTA Детектор. Длительность короткого окна детектора STA/LTA,
 - c.

- Dtct_STA_TimeLTA Детектор. Длительность длинного окна детектора STA/LTA, с.
- Dtct_STA_Threshold Детектор. Порог срабатывания детектора STA/LTA.
- Dtct_STA_MinDurationEvent Детектор. Минимальная длительность события детектора STA/LTA, с.
- Dtct_STA_Factor Детектор. Величина фактора детектора STA/LTA.
- Sens Quantity(1) Количество каналов.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Канал входной массив с данными из датчика давления.
- Перезапуск осуществляет перезапуск датчика.

≻Выходные

- Результаты вывод результатов работы компонента.
- Неисправн. устанавливаются параметры неисправностей.
- Диагностика выходной массив со значениями с диагностическими данными.
- Тренажёр выходной массив с данными для тренажёра.

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

// свойства самого компонента "Датчик. "

- VARIANT_BOOL Sens_Activate Датчик. Состояние работы.
- LONG Sens ID Датчик. Идентификатор.
- VARIANT BOOL Sens bNeedOutputDebug Датчик. Выдача Debug-информации.
- VARIANT_BOOL Sens_bNeedDTU Датчик. Выдача промежуточных данных в dtu-файлы.
- VARIANT_BOOL Sens_bNeedCopySecStrToLogger Датчик. Копирование ежесекундных структур в репозиторий.

// свойства Детектора "Детектора"

- BSTR Dtct_TypeDetector Детектор. Тип детектора: Const; Gradient (строка).
- FLOAT Dtct_PreHistory Детектор. Размер пред-истории детектора, с.
- FLOAT Dtct_STA_TimeSTA Детектор. Длительность короткого окна детектора STA/LTA, с.
- FLOAT Dtct_STA_TimeLTA Детектор. Длительность длинного окна детектора STA/LTA, с.
- FLOAT Dtct_STA_Threshold Детектор. Порог срабатывания детектора STA/LTA.
- FLOAT Dtct_STA_MinDurationEvent Детектор. Минимальная длительность события детектора STA/LTA, с.
- FLOAT Dtct_STA_Factor Детектор. Величина фактора детектора STA/LTA.
- LONG Sens_Quantity(1) Количество каналов.

28.4.СОУ - детектор режима

СОУ - детектор режима - компонент. Компонент предназначен для определения в каком состоянии находится сейчас система, возможные состояния:

- 1. Остановленная перекачка
- 2. Минимальная перекачка
- 3. Большая перекачка
- 4. Установлена заслонка

Компонент должен работать с конфигурационным файлом, в котором будет находиться информация о каналах, с которыми работает компонент. В файле должны быть заданы название датчика, координата датчика (километр на котором находится датчик относительно начала трубы) и поправка к давлению, все эти параметры должны быть заданы через точко-запятую и для каждого датчика задаваться отдельно. Внешний вид конфигурационного файла:

<u>Ф</u> айл	Правка	Фор <u>м</u> ат	Вид	<u>С</u> правка	
Seism Seism Seism Seism Seism	01:15:2 02:24:3 03:45:4 04:69:2 05:93:7	278 163 170 200 162			

На вход компонента должен приходить массив с данными по каждому датчику. Размер массива должен соответствовать количеству датчиков, заданному в конфигурационном файле.

На выходе компонент должен выдавать состояние системы в виде целого числа: 0 -Остановленная перекачка, 1 - Минимальная перекачка, 2 - Большая перекачка. Также компонент должен выдавать массив со значениями уровня жидкости для каждого датчика и массив с местоположением каждого датчика, на трубе.

Также компонент должен рассчитывать поправку к давлению самостоятельно и при закрытии программы сохранять ее в конфигурационный файл с которым работал.

Также должна быть возможность задать коэффициенты по которым будет определяться изменение состояния системы

Режим проектировщика	Режим оператора
Определение состояние СОУ 1 А Массив Массив Считать Фитурационна Фитурационна Считать Считать Считать Считать Считать Считать Считать Состояние Состоя	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Массив входной массив с данными из датчиков.
- Считать конфигурационный файл вычитать данные из конфигурационного файла.

≻Выходные

- Состояние системы состояние системы.
- Коэффициент устанавливается коэффициент наклона прямой.
- Массив значений выходной массив со значениями давления на каждом датчике.
- Массив координат выходной массив с координатами каждого датчика.
- Разность выходной массив разности теоритической и практической кривых.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- ConfigFileName () Местоположение конфигурационного файла с информацией о датчиках.
- ModeFileName () Местоположение конфигурационного файла с информацией о режимах.
- ResultFileName () Местоположение файла в который будут записываться полученные значения.
- ResultWriteTime (5,0) Интервал записи данных в файл результатов, мин.
- NonstationaryTime(100.0) Время нестационарности, с.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Входные:

• Массив - входной массив с данными из датчиков.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- BSTR ConfigFileName () Местоположение конфигурационного файла с информацией о датчиках.
- BSTR ModeFileName () Местоположение конфигурационного файла с информацией о режимах.
- BSTR ResultFileName () Местоположение файла в который будут записываться полученные значения.
- FLOAT ResultWriteTime (5,0) Интервал записи данных в файл результатов, мин.
- FLOAT NonstationaryTime(100.0) Время нестационарности, с.

Глава 29. Текст

29.1.Метка

Метка - компонент. Предназначен для ввода и вывода текста на дисплее.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Метка_1 Вход Выход Ф	Текст метки	

Параметры:

▶Входные:

• Вход - текстовая строка, надпись метки.

≻Выходные:

• Выход - поступает введенная в компонент текстовая строка, надпись метки.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TextSize (12) размер текста.
- textstyle (FontStyleItalic) стиль текста.
- Transparent (true) включение/выключение прозрачности. Transparent прозрачность компонента. При включении (true) цвет фона компонента совпадает с цветом страницы, при выключении (false) цвет фона задаётся свойством BackgroundColor.
- BackgroundColor (000000) цвет текста.
- TextColor (ffffff) цвет фона.
- Техt (Текст метки) надпись, выводимая на дисплей.
- alignment (По левому краю) тип выравнивания текста:
 - 1. По левому краю.
 - 2. По середине.
 - 3. По правому краю.
- Frame (false) включение/выключение рамки вокруг текста.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение, на который поступает текстовая строка, надпись метки (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):

FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.

• VARIANT_BOOL Transparent - Установка состояния отображения прозрачность:

true - включена прозрачность;

false - выключена прозрачность.

- LONG BackgroundColor Установка цвета текста (любое число).
- LONG TextColor Установка цвета фона (любое число).
- BSTR Text Установка надписи (строка).
- BSTR Alignment Установка выравнивания: По левому краю; По середине; По правому краю (строка).
- VARIANT_BOOL Frame Наличие обрамления Установка состояния наличия обрамления:

true - состояния наличия обрамления включено;

false - состояния наличия обрамления выключено.

≻Методы:

• void SendText(void) - Устанавливается значение отправки текста.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Примеры

≻Пример № 2 (Использование Метки в качестве выходного компонента).

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Метка</u> (1102) служат для графического представления текстовой информации, которая поступает с <u>Текстового</u> поля (1117).

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

≻Пример № 3 (Использование Метки в качестве входного компонента).

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Метка</u> (102) служат для передачи текстовой строки в <u>Текстового поля</u> (1117).

Результат работы проекта

Hello, World!

Hello, World!

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

29.2.Поиск слова в строке

Поиск слова в строке - компонент. Предназначен для поиска на соответствие набора символов в указанной текстовой строке.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Поиск слова в строке_1 Строка Слово Слово	Не имеет	

Параметры:

≻Входные:

- Строка строка, в которой необходимо провести поиск.
- Слово подается набор символов (слово), которое нужно найти в строке.
- ≻Выходные:
- Символ поступает номер символа в случае совпадения.
- Импульс устанавливается высокий или низкий логический уровень в зависимости от того найдено слово или нет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- String к данному выводу подключается строка, в которой будет происходить поиск.
- Word слово, которое будет искаться в подключенной строке.
- FirstReaction (True) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №1:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
 - 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное
- SecondReaction (True) установка реакции изменения выходного сигнала на изменение значений на входе №2:

значение.

- 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.
- 2. False при изменении сигнала на входе не изменится выходное

значение.

reactiontype (Оба события) - установка условия отправки единичного импульса с выхода:

1. Соответствие - отправка импульса в случае нахождения введенного слова в строке.

2. Несоответствие - отправка импульса в случае отсутствия введенного слова в строке.

3. Оба события - отправка импульса в случае изменения в канале строки или в канале слова.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

- Вхолные:
- Строка Значение строки, в которой необходимо провести поиск (текст).
- Слово Значение наборов символов (слово), которое нужно найти в строке (текст).

Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- BSTR String Установка строки для поиска слова (строка).
- BSTR Word Установкаи чтение слова для поиска в строке (строка).
- VARIANT BOOL FirstReaction Установка значения реакции на первый контакт: true - выходное значение выдается при поступлении данных на первый контакт; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на первый

контакт.

- VARIANT BOOL SecondReaction Установка значения реакции на второй контакт: true - выходное значение выдается при поступлении данных на второй контакт; false - выходное значение не выдается при поступлении данных на второй контакт.
- BSTR ReactionType Установка типа реакции на (строка): Соответствие; Несоотвествие: Оба события.



Пример



Проект в SCADA ZETView

В этой схеме компонент <u>Поиск слова в строке</u> (1107) служит для поиска слова, которое вводится в <u>Текстовом поле</u> (1117). В случае обнаружения такового, <u>Световой индикатор</u> (1117) становится зеленым, а на <u>Цифровом</u> индикаторе высвечивается номер символа в строке.

Результат работы проекта

Метрология — наука об измерениях физических величин, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

29.3.Сложение строк

Сложение строк - компонент. Предназначен для соединения двух независимых строк в одну.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора	
Сложение строк_1 Строка 1 Строка 2	Не имеет	

Параметры:

▶Входные:

- Строка 1 текстовая строка №1.
- Строка 2 текстовая строка №2.

≻Выходные:

• Текст - результирующая текстовая строка (уже склеенная).

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Text текущий результат сложения.
- FirstString первая строка-слагаемое.
- SecondString вторая строка слагаемая.
- FirstReaction (True) установка реакции изменения выходного канала на изменение значений на входе Строки №1:
 - 1. Тгие при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.

2. False - при изменении сигнала на входе - не изменится выходное

значение.

- SecondReaction (True) установка реакции изменения выходного канала на изменение значений на входе №2:
 - 1. True при изменении сигнала на входе изменится выходное значение.

2. False - при изменении сигнала на входе - не изменится выходное

значение.

- specialdivider (Табуляция) добавление между строк одного специальных символов-разделителей:
 - 1. Табуляция добавляет горизонтальную табуляцию между строками.
 - 2. Пробел добавляет одинарный пустой интервал между строками.
- 3. Перенос строки добавляет вторую строку к первой, но начинает ее с новой строки.
- SpecSymbol (False) включение и отключение спецсимволов:
- 1. True в этом режиме между строками добавляется спецсимвол, установленный в свойстве specialdivider.
- 2. False в этом режиме между строк добавляется символ, указанный в свойстве Divider.
- Divider символ-разделитель, устанавливаемый пользователем.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Строка 1 Значение строки, на который поступает текстовая строка №1 (текст).
- Строка 2 Значение строки, на который поступает текстовая строка №2 (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR Text Установка текущего результата сложения (текстовая строка).
- BSTR FirstString Установка первой строки слагаемое (текстовая строка).
- BSTR SecondString Установка второй строки слагаемое (текстовая строка).
- VARIANT_BOOL FirstReaction Установка значения реакции на изменение первой строки:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на изменение первой строки;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на изменение первой строки.

• VARIANT_BOOL SecondReaction - Установка значения реакции на изменение второй строки:

true - выходное значение выдается при поступлении данных на изменение второй строки;

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на изменение второй строки.

- BSTR SpecialDivider Установка специального символа-разделителя (строка): Табуляция; Пробел; Перенос строки.
- VARIANT_BOOL SpecSymbol Установка значения на использование спецсимвола: true выходное значение выдается при поступлении данных на использование

```
спецсимвола;
```

false - выходное значение не выдается при поступлении данных на использование спецсимвола.

• BSTR Divider - Установка символа-разделителя (строка).



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



На рисунках ниже приведен пример реализации многоканального осциллографа. Используемые компоненты: Измерительные каналы, Опрос параметров канала, Кнопка без фиксации, Список каналов с перечислением каналов, Сложение строк, Менеджер свойств, Многоканальный осциллограф. Редактирование списков каналов происходит при нажатии на компоненте правой кнопки мыши. Далее нажимаем Редактировать компонент и затем перечисляем названия каналов и ставим разделитель;



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Сложение строк служит для преобразования двух независимых строк в единую. <u>Метка 102</u> нужна для вывода результирующей строки. <u>Текстовые поля 117</u> нужны для ввода двух независимых строк, которые подвергнутся операции конкатенации (склеивания) строк.

Результат работы проекта

Hello, ZET	View!	
Hello,		
ZETView!		

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

29.4.Статический текст Windows стиль

Статический текст Windows стиль - компонент. Предназначен для вывода статического текста в режиме оператора. Этот компонент используется для комментариев. Это позволяет формировать текстовые уведомления для оператора.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Не имеет	World!

Параметры:

▶Входные:

Не имеет

≻Выходные:

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 183

>Частные свойства в режиме интерфейса оператора (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- TextSize (12) размер текста.
- textstyle (FontStyleItalic) стиль текста.
- Transparent (true) включение/выключение прозрачности. Transparent прозрачность компонента. При включении (true) цвет фона компонента совпадает с

цветом страницы, при выключении (false) цвет фона задаётся свойством BackColor.

- BackColor (808080) цвет фона.
- TextColor (000000) цвет текста.
- String (Комментарий) надпись, выводимая на дисплей.
- alignment (По левому краю) тип выравнивания текста:
 - 1. По левому краю.
 - 2. По середине.
 - 3. По правому краю.
- Frame (false) включение/выключение рамки вокруг текста.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- SHORT TextSize Установка размера текста (любое число).
- BSTR TextStyle Установка стиля текста (строка):
 - FontStyleBold; FontStyleBold; FontStyleItalic; FontStyleBoldItalic; FontStyleUnderline; FontStyleStrikeout.
- VARIANT_BOOL Transparent Установка состояния отображения прозрачность: true - включена прозрачность; false - выключена прозрачность.
- LONG BackColor Установка цвета фона (любое число).
- LONG TextColor Установка цвета текста (любое число).
- BSTR String Установка надписи (строка).
- BSTR Alignment Установка выравнивания: По левому краю; По середине; По правому краю (строка).
- VARIANT_BOOL Frame Наличие обрамления Установка состояния наличия обрамления:

true - состояния наличия обрамления включено;

false - состояния наличия обрамления выключено.



Пример

Проект в SCADA ZETView


В этой схеме компонент <u>Комбинированный список</u> 425 служит для выборочной передачи текста с одной из меток в <u>Текстовое поле</u> 1117. Компонент <u>Сложение строк</u> 1100 нужен для сцепления двух каналов с текстом в один общий. Необходимо обратить внимание, что в частных свойствах <u>Сложении строк</u> 11100 установлен символ-разделитель (в данном случае), который необходим, для передачи сцепленных строк в Комбинированный список 425 в виде 2 строк.

Результат работы проекта



29.5.Текстовое поле

Текстовое поле - компонент. Предназначен для ввода и вывода текстовой информации на дисплее.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Текст при подаче синхроимпульса, идет передача текста на выход.
- Текст текстовая строка, которая будет выведена компонентом.
- ▶Выходные:
- Текст поступает введенная в компонент текстовая строка.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Техт текст внутри поля. При запущенном проекте существует возможность вставки из буфера в компонент "Текстовое поле". Добавлена в компонент реакция на Ctrl + V Ctrl + C Ctrl + A Ctrl + X.
- type (по изменению) тип вывода текста:

1. По изменению - вывод текста на дисплей в случае изменения состояния на входе.

2. По импульсу - вывод текста на дисплей в случае подачи на вход импульса.

- Editability (true) возможность изменения тестового поля.
- FontSize (15) размер шрифта.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Текст - Значение строки, которая будет выведена компонентом (текст).

≻Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR Text Установка текста (текстовая строка).
- BSTR Туре Установка режима работы: по изменению; по импульсу (строка).
- VARIANT_BOOL Editability Установка редактируемости поля в режиме оператора: true - редактируемости поля в режиме оператора включен; false - редактируемости поля в режиме оператора выключен.
- LONG FontSize Установка размер шрифта.



Примеры

▶Пример № 1 (Использование Метки в качестве выходного компонента).

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент **Метка** служат для графического представления текстовой информации, которая поступает с <u>Текстового</u> поля

Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView

≻Пример № 2 (Использование Метки в качестве входного компонента).

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент Метка служат для передачи текстовой строки в Текстовое поле.

Результат работы проекта

Hello, World!

Hello, World!

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

29.6.Разделитель строки

Разделитель строки - компонент. Разбивает входную строку на несколько строк, сигналом для разделения строки служит указанный символ.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Разделитель строки на подстроки_1 Выход 2 Ф Выход 3 Ф	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Вход текстовая строка, которая будет разделена на несколько.
- ▶Выходные:
- Выход 1 Выход 49 выходные строки. Количество зависит от параметра Outputs.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Delimiter (|) символ разделения строки. Не отображается в разделенных строках. По умолчанию символ "|"
- Outputs (2) количество выходов. По умолчанию 2. Максимальное количество 49.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Значение строки, которая будет разделена на несколько (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR Delimiter Установка символа разделителя (строка).
- LONG Outputs Установка количества выходов (от 0 до 49).



Пример

Проект в SCADA ZETView



В данном примере рассмотрена работа компонента "<u>Разделитель</u> строки 121]".

Пользователем вводится строка в <u>Текстовое поле</u> 1117. После получения управляющего импульса с <u>кнопки без фиксации</u> 709 под названием "Разделить строки", введенная строка передается на компонент <u>"Разделитель строки"</u> 1121, где строки разделяются при получении символа "|". Результат выводится на компонент <u>"Метка"</u> 1102.

Результат работы проекта

Разделитель строки - символ	
Ввод строки:	
ZETView компонент "Разделитель строки" Тест	
Разделить строки	
Результат:	
Строка 1:	
ZETView компонент "Разделитель строки"	
Строка 2:	
Tecm	

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 30.Устройства ZET

30.1.Коммутатор релейных ключей

Коммутатор релейных ключей - компонент. Предназначен для работы со стендом LAN_connect, который с помощью встроенной ZET048 имеет возможность разрывать связь как на передачу, так и на прием, программа передает стенду коды с номерами каналов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика

Режим оператора



Параметры:

≻Входные:

- Маска Тх значение маски состояния реле RX.
- Маска Rx значение маски состояния реле TX.

≻Выходные:

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- MaskTX (1048575) битовая маска TX.
- MaskRX (1048575) битовая маска RX.
- DeviceNumb (0) порядковый номер устройства.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Маска Значение маски состояния реле RX (от 0 до 1048575).
- Маска Значение маски состояния реле ТХ (от 0 до 1048575).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:
LONG MaskTX - Установка битовой маски ТХ (число).
LONG MaskRX - Установка битовой маски RX (число).
LONG DeviceNumb - Установка порядкового номера устройства (число).

30.2.Коммутационный блок

Коммутационный блок - компонент. Предназначен для управления состоянием реле коммутационного блока, подключенного к цифровому выходу модулей АЦП/ЦАП. Предназначен для управления состоянием реле, находящихся на коммутационной колодке, при помощи цифрового порта модулей АПЦ-ЦАП ZET 210, ZET 220, ZET 230.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• Маска - значение маски состояния реле.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Combination (0) состояние всех реле.
- DeviceNum(0) порядковый номер устройства.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Маска - Значение маски состояния реле (число).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG Combination - Установка состояния всех реле (от 0 до бесконечности).

• LONG DeviceNum - Установка порядкового номера устройства (число).

≻Методы:

- LONG Rele(LONG num) Возвращает состояние конкретного реле.
- void Rele(LONG num, LONG newVal) Устанавливает состояние конкретного реле и значение, где:
 - num новый номер реле;

newVal - новое значение состояния реле.

- void Reset() Сбрасывает в состояние В, где Reset() значение сброса в состояние В (любое значение).
- void Set() Устанавливает в состояние В, где Set() значение установки в состояние В (любое значение).

30.3.ZET 0xxx2

ZET 0xxx2 - компонент. Предназначен для измерения параметров спектральных составляющих сигналов с различных датчиков, корреляционной структуры сигналов, генерации электрических сигналов с нормированными метрологическими параметрами, измерения уровней шума и уровней вибрации в 1/3-октавных полосах, что позволяет использовать его в качестве виброметра и шумомера. Используется для визуализации, сбора данных и другого вида обработки сигналов с различных датчиков: вибропреобразователей, измерительных микрофонов, гидрофонов со встроенными усилителями ICP и т.п. Компонент необходим для контрольно-измерительного и диагностического оборудования при проведении различного рода измерений и

испытаний, для мониторинга длительных процессов, носящих как стационарный, так и динамический характер.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
ZET 0xxx2_1	Не имеет
Р Ч. ЦАП Р В Reset Канал Р	

Параметры:

≻Входные:

- Канал установка текущего канала.
- КУ установка усиления канала.
- Ч. АЦП установка частоты дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Reset Обновление параметров устройств.

≻Выходные

- Название насвание устройства.
- КУ коэффициент усиления текущего канала.
- Ч. АЦП частота дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал анализатора.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Значение номера текущего канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение коэффициента усиления текущего канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.АЦП Значение частоты дискретизации АЦП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации АЦП до максимальной частоты дискретизации АЦП).
- Ч.ЦАП Значение частоты дискретизации ЦАП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации ЦАП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

≻Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления, где:
 - channum новый номер канала;
 - newVal новое значение коэффициента усиления по каналу.
- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.

30.4.ZET 0xxx4/0xxx8

ZET 0xxx4/0xxx8 - компонент. Предназначен для измерения параметров спектральных составляющих сигналов с различных датчиков, корреляционной структуры сигналов,

генерации электрических сигналов с нормированными метрологическими параметрами, измерения уровней шума и уровней вибрации в 1/3-октавных полосах, что позволяет использовать его в качестве виброметра и шумомера. Используется для визуализации, сбора данных и другого вида обработки сигналов с различных датчиков: <u>вибропреобразователей</u>, <u>измерительных микрофонов</u>, <u>гидрофонов</u> со встроенными усилителями ICP и т.п. Компонент необходим для контрольно-измерительного и диагностического оборудования при проведении различного рода измерений и испытаний, для мониторинга длительных процессов, носящих как стационарный, так и динамический характер.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Канал установка текущего канала.
- КУ установка усиления канала.
- Ч. АЦП установка частоты дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Reset Обновление параметров устройств.

≻Выходные

- Номер номер устройства.
- КУ коэффициент усиления текущего канала.
- Ч. АЦП частота дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал анализатора.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Участные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Значение номера текущего канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение коэффициента усиления текущего канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.АЩП Значение частоты дискретизации АЩП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации АЩП до максимальной частоты дискретизации АЩП).
- Ч.ЦАП Значение частоты дискретизации ЦАП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации ЦАП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

Настраиваемые общие свойства:

- Приведены по данной ссылке. 163
- >Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

≻Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления, где:
 - channum новый номер канала;
 - newVal новое значение коэффициента усиления по каналу.
- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.

30.5.ZET 110

ZET 110 - компонент. Предназначен для измерения параметров сигналов с различных датчиков, измерения уровней шума и уровней вибрации, отображения измеряемых параметров на экране и непрерывной записи сигналов во встроенную энергонезависимую память объемом до 2 Гб.



Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Канал установка текущего канала.
- КУ установка усиления канала.
- Ч. АЦП установка частоты дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Reset Обновление параметров устройств.
- Запрос запрос, измеренного значения.

≻Выходные

- Номер номер устройства.
- КУ коэффициент усиления текущего канала.
- Ч. АЦП частота дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал анализатора.
- Значение канал, выдающий измеренное значение.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- typecalc (PEAK) тип вычисляемых величин.
- fltrnm (HP1) установка фильтра.
- device (Шумомер) тип устройства:
 - 1. Шумомер.
 - 2. Виброметр.
 - 3. Регистратор.
- sensor (Профиль 1) устанавливается профиль датчика.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Значение номера текущего канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение коэффициента усиления текущего канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.АЦП Значение частоты дискретизации АЦП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации АЦП до максимальной частоты дискретизации АЦП).
- Ч.ЦАП Значение частоты дискретизации ЦАП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации ЦАП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR TypeCalc - Установка типа вычисляемых величин: PEAK; RMS; DC; P-P; RMS-•MAX; RMS-MIN; SLOW; S-MAX; S-MIN; FAST; F-MAX; F-MIN; IMP; I-MAX; LEQ; PEAK-MAX;AMP (строка). BSTR FltrNM - Установка фильтра: HP1; HP3; HP10; Vel1; Vel3; Vel10; MFV; Dil1; Dil3; Dil10; Wb; Wc; Wd; We; Wj; Wk; Wm; Fk; Fm; Wh; Fh; A; C; LIN (строка).

BSTR Device - Установка типа устройства: Шумомер; Виброметр; Регистратор (строка).
BSTR Sensor - Установка профиля датчика: Профиль 1; Профиль 2; Профиль 3; Профиль 4; Профиль 5 (строка).

>Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления, где:
 - channum новый номер канала;
 - newVal новое значение коэффициента усиления по каналу.
- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.

30.6.ZET 210

ZET 210 - компонент. Предназначен для измерений параметров сигналов в широком частотном диапазоне (с частотой дискретизации до 400 кГц), поступающих с различных первичных преобразователей. Цифровой (разъем DB-15) и аналоговый выходы (разъем DB-25) могут использоваться в цепях управления различными исполнительными механизмами.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Канал установка текущего канала.
- КУ установка усиления канала.
- Ч. АЩП установка частоты дискретизации АЩП.
- Ч. ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Reset Обновление параметров устройств.

≻Выходные

- Номер номер устройства.
- КУ коэффициент усиления текущего канала.
- Ч. АЦП частота дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал анализатора.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Значение номера текущего канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение коэффициента усиления текущего канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.АЦП Значение частоты дискретизации АЦП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации АЦП до максимальной частоты дискретизации АЦП).
- Ч.ЦАП Значение частоты дискретизации ЦАП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации ЦАП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

≻Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления, где:
 - channum новый номер канала;
 - newVal новое значение коэффициента усиления по каналу.
- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.

30.7.ZET 220

ZET 220 - компонент. Предназначен для измерений параметров сигналов с высокой точностью и большим динамическим диапазоном, поступающих с различных первичных преобразователей: термосопротивлений, термопар, датчиков с универсальным токовым выходом 4...20 мА, акселерометров BC201/202.



Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Канал установка текущего канала.
- КУ установка усиления канала.
- Ч. АЦП установка частоты диск АЦП.
- Ч. ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Reset Обновление параметров устройств.

≻Выходные

- Номер номер устройства.
- КУ коэффициент усиления текущего канала.
- Ч. АЦП частота дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал анализатора.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Значение номера текущего канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение коэффициента усиления текущего канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.АЩП Значение частоты дискретизации АЩП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации АЩП до максимальной частоты дискретизации АЦП).
- Ч.ЦАП Значение частоты дискретизации ЦАП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации ЦАП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

≻Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления, где:
 - channum новый номер канала;
 - newVal новое значение коэффициента усиления по каналу.
- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.

30.8.ZET 230

ZET 230 - компонент. Предназначен для измерений параметров сигналов с высокой точностью, большим динамическим диапазоном и большим частотным диапазоном, поступающих с различных первичных преобразователей: акселерометров BC 201, BC 202, микрофонов BC 501.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Канал установка текущего канала.
- КУ установка усиления канала.
- Ч. АЩП установка частоты дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Reset Обновление параметров устройств.

≻Выходные

- Номер номер устройства.
- КУ коэффициент усиления текущего канала.
- Ч. АЦП частота дискретизации АЦП.
- Ч. ЦАП частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал анализатора.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал Значение номера текущего канала (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение коэффициента усиления текущего канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.АЩП Значение частоты дискретизации АЩП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации АЩП до максимальной частоты дискретизации АЦП).
- Ч.ЦАП Значение частоты дискретизации ЦАП текущего канала (от минимальной частоты дискретизации ЦАП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.

≻Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления, где:
 - channum новый номер канала;
 - newVal новое значение коэффициента усиления по каналу.
- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.

30.9.ZET 240

ZET 240 - компонент. Предназначен для измерений и регистрации сигналов с сейсмоприемников и является средством измерения параметров электрического сигнала.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
ZET 240_1 В Синхро В Синхро В Регистрация Синхр. В Синхр. Синхр. В Синхр.	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Синхро канал для получения данных с устройства.
- Регистр. канал для перехода в режим регистрации.

≻Выходные

- Напряжение 1 уровень напряжения на первом канале устройства, В.
- Напряжение 2 уровень напряжения на втором канале устройства, В.
- Напряжение 3 уровень напряжения на третьем канале устройства, В.
- Напряжение 4 уровень напряжения на четвертом канале устройства, В.
- Температура температура на устройстве.
- Синхр. состояние дискретизации в GPS.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• Device (0) - порядковый номер выбранного устройства.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR Device - Установка порядкового номера выбранного устройства (строка).

30.10.ZET 440

ZET 440 - компонент. Предназначен для преобразования высокоимпедансного сигнала заряда пьезоэлектрического преобразователя (вибродатчика, акселерометра, гидрофона) в сигнал напряжения и преобразования сигнала датчиков стандарта ICP в сигнал напряжения.

Позволяет подключать акселерометры с зарядовым выходом или стандарта ICP к анализаторам спектра и модулям АЦП/ЦАП. Позволяет подключать гидрофоны BC 311 к анализатору спектра ZET 017.

Усилитель ZET 440 применяется в <u>системе поверки вибродатчиков</u> для подключения образцового акселерометра <u>АР10</u> к анализатору спектра <u>ZET 017</u>.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Усилитель заряда ZET440_1 Г Усиление Фильтр	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Усиление канал для получения данных с устройства.
- Фильтр канал для перехода в режим регистрации
- ≻Выходные

Не имеет.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SerialNumber (0x00000000000000) серийный номер устройства.
- amplification (x1) коэффициент усиления устройства.
- filtfrequecy (0,1) частота среза фильтра верхних частот, Гц:



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

- Сер. номер Значение серийного номера интерфейсной платы (число).
- Фильтр Значение фильтрации сигнала (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR SerialNumber Установка серийного номера (строка).
- BSTR Amplification Установка коэффициента усиления:x1;x10;x100 (строка).

BSTR FiltrFrequency - Установка частоты среза фильтра верхних частот: 0,1 Гц;1 Гц;10 • Гц (строка).

30.11.ZET 7000 чтение канала

ZET 7000 чтение канала - компонент. Предназначен для чтения данных от 7ххх датчиков. Данный компонент позволяет вычитать текущее измеряемое значение канала по серийному номеру устройства, номеру канала и типу устройства. Серийный номер и тип устройства берётся из программы "Диспетчера устройств". Серийный номер указывается в шестнадцатиричном виде, без явного указания типа. Т.е. без 0х.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
ZET7000 чтение канала_1 Ма Значение С	Не имеет

Параметры:

≽Входные

- Не имеет.
- ≻Выходные:

• Значение - канал для получения значения канала.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- termotype (UNKNOWN) устанавливается тип устройства.
- DeviceSerNum (0) серийный номер устройства.
- NumChannel (0) устанавливается номер канала.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

ВSTR ТегтоТуре - Установка типа устройства: UNKNOWN; 7070; ZETKey; 7010; 7021; 7120; 7174; 7172m; 7070; 7140; 7020; 7012; 7140S; 7052; 7060; 7060s; 7060g; 7090; •7051;SIMPLE_UART; 7110; 7152; 7111; 7175; 7141; 7176; 7140RMS; 7153; 7060e; 7160e; 7160g; 7178; 7151; 7190; 7190r; 7160; 7080i; 7080v; 7062; 7180v; 7180i; 7121; 7112; 7172s (строка).

- BSTR DeviceSerNum Установка серийного номера (строка).
- ULONG NumChannel Установка номера канала (строка).

30.12.Индикатор ZET7x78

Индикатор ZET7x78 - компонент. Предназначен для подключения к измерительным сетям на базе интеллектуальных датчиков с интерфейсом CAN и служит для индикации значений измеряемых параметров. Так же модуль позволяет отслеживать напряжение на шине питания в сети с помощью программы "Осциллограф" из пакета ZETLAB или на экране модуля.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Выходные:

- Значение канал для получения значения отображения на индикаторе.
- Красный диод режим индикации красного светодиода.
- Зеленый диод режим индикации зеленого светодиода.
- Сброс сброс световых индикаторов устройства.

≻Выходные:

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

SerialNumber (0) - Серийный номер устройства.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

• BSTR SerialNumber - Установка серийного номера устройства (строка).

30.13.Конфигуратор ZET7xxx

Конфигуратор ZET7xxx - компонент. Предназначен для настройки ZET7xxx.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Конфигурация ZET7xxx_1 В Сохранить	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Сохранить - установка для сохранения настроек ZET7xxx.

≻Выходные:

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SerialNumber (0) Серийный номер датчика.
- StuctType (0) Тип структуры для настройки.
- StuctNumber (0) Порядковый номер структуры для настройки (среди одинаковых типов).

• ChannelNumber (0) - Порядковый номер канала настройки (среди одинаковых типов).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR SerialNumber - Установка серийного номера устройства (строка).

•LONG StuctType - Установка типа структуры для настройки (число).

LONG StuctNumber - Установка порядкового номера структуры для настройки (среди одинаковых типов) (число).

LONG ChannelNumber - Установка порядкового номера канала настройки (среди одинаковых типов) (число).

≻Методы:

• void Synchro() - Команда на сохранение и чтение параметров из датчика.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Посмотреть пример непосредственно в ZETView



Пример № 2

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Установить параметры:	Считанные параме	тры
Схема: О	Схема:	
Частота, Ги: 2	Частота, Гц:	
Метод расчёта: О	Метод расчёта:	
Точность, %: 0.1	— Точность, %:	0.0
Единица измерений: т	Единица измерений:	
Серийный номер датчика: 🛛 О	Серийный номер датчика:	0.0
Выбрать		

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Работа с датчиками ZET7xxx через SCADA систему ZETView

Для управления датчиками серии ZET7xxx в SCADA системе ZETView используется компонент «Конфигурация ZET7xxx» из вкладки «Устройства ZET».



Компонент «Конфигурация ZET7xxx»

Для работы этого компонента необходимо задать ему настройки, а именно: серийный номер, тип структуры, номер структуры (некоторые структуры имеют одинаковый тип структуры, поэтому их разделяют по номерам), и номер канала который необходимо настраивать (если в устройстве несколько каналов, то данный параметр служит для определения настройка какого именно канала вас интересует).

Серийный номер устройства можно взять из программы «Диспетчер устройств» из вкладки «Сервисные». Открыв параметры устройства, во вкладке информация можно посмотреть серийный номер устройства и задать его в компонент.

Свойства: ZET71	L52-X (5)						X
АЦП 3	Диагностика	Завод	дские	Me	трология	Самоко	нтроль
Общие	1нформация	Ось Х	Настро	йка	CAN	АЦП 1	АЦП 2
Модуль изм	ерительный циф	ровой:		Z	ET 7152-N		
Серийный н	юмер:			3	5857a57292	30d8c	
Дата выпус	ка программного	обеспече	ения:	0	5.09.2017 08	3:06:04	
Конфигурац	ция изменена:			1	9.09.2017 10):19:38	
Адрес (node	е) от 2 до 63:				5		
		Of	бновить		Сохранить		тмена
		0	HODHID		Сохранитв		mena

Серийный номер устройства

Тип структуры мы можем получить из программы «Сервисная работа с ZET7xxx» из главного меню панели ZETLab. Обратите внимание, что для корректной работы этой программы необходимо закрыть другие программы ZETLab работающие с устройством. Так же если у вас нет в списке нужного вам датчика, убедитесь, что задействовали устройство, через которое у вас подключен датчик (ZET7070/ZET7176), для этого в списке программы щелкните правой кнопкой мыши по нужному датчику и выберите пункт «Задействовать». Далее нажмите правой кнопкой мыши на интересующий вас датчик и выберите пункт «Сгенерировать таблицу адресов», по завершению генерации откроется папка с расположением сгенерированной таблицы адресов.

йл Настройки Дейст	вия Окна	а Сервис Поиски уст	ранение неист	травностей			
иректория обновления ПО	\\10.0.10	0.4\For_Firmware\ZET7XXX\	UPD\				
Имя устройства	Адрес	Серийный номер	Скорост	Версия ПО	Примечание	Состояние	
— ZET7070 (1 устр. Z	-	0x1605	19200 (1)	1.0	Файл обновления отсутствует		
ZET 7023 (Отн	3	0x2b0c59e03b4e1522	19200 (1)	1.404 (02.11.2016	Доступно обновление 1.402 более с	Прошивка новее досту	
ZET7174 (2 устр. Z	1	0x340	1000000	5.601 (16.08.2017	Доступно обновление 5.412 более с	Прошивка новее досту	
ZET 7152-N (Z.		A ACADO COACA IA	1000000	5.423 (20.07.2017	Обновление не требуется		
	Реста	DT (MODBOS)		5.423 (20.07.2017	Обновление не требуется		
🛛 📝 ZET 7076 (не заде.	Выдел	ить		0.0	Обновление не требуется		
	Восст	ановить конфигурацию		0.0	Обновление не требуется		
🛛 🗸 СОМ1 (не задейст	Сгене	рировать таблицу адресс	в	0.0	Обновление не требуется		
	Счита	ть образ ПО	_				
нформация по выбранном	Счита	ть образ ПО					
нформация по выбранному ET 7152-N № 35857a57292 № Код ошибки Е	Счита у устройств 180d8c Зремя ошиб	ть образ ПО зу ки Ошибка					
нформация по выбранном СТ 7152-N № 35857857292 № Код ошибки Е	Счита у устройсте 180d8с Зремя ошиб	ть образ ПО 19					
формация по выбранном т 7152-№ 35857а57292 № Код ошибки Е	Счита у устройств 180d8с Зремя ошиб	ть образ ПО					
формация по выбранном ст 7 152-№ 9 35857а57292 № Код ошибки г 17.09. 19 10:08:53.777] - 17.09. 19 10:08:53.833 - 17.09. 19 10:08:53.833 - 17.09. 19 10:08:53.843] -	Счита у устройсте 180d8с Зреня ошиб мастер ZET Частер ZET Частер ZET Частер ZET Частер ZET	ть образ ПО у ки Ошибка 7174 № 0х340: окончание 7174 № 0х340: наздаето у 7174 № 0х340: наздаето у 7174 № 0х340: наздаето у 7174 № 0х340: наздаето у 7174 № 0х340: наздаето у	Ποικοία εποίδου κοια εποίδου τροίτετο ε αμ	а, количество устройст есом 1: 2ET 7124 № 2b есом 5: ZET 71524 № 3	s: 2 b:98cd2d4a0e22 5857.57272280d8c 5857.57272280d8c		Лоиск устройств в измерительной лин

Тип структуры из программы «Сервисная работа с ZET7xxx»

Откройте полученную таблицу. Из неё нам необходимо получить номер типа структуры. Для этого найдите в списке необходимую структуру, возле ее названия будет написан ID этой структуры в шестнадцатеричном виде. С помощью стандартного калькулятора преобразуйте полученное число в десятичный вид, как показано на скриншотах ниже, и занесите в настройки «Конфигуратора ZET7xxx».
Название параметра	Адрес, WORD hex (WORD dec)	Адрес в структуре, WORD hex (WORD dec)	Тип данных	Количество регистров (в словах)	Принимаемые значения			
Информация (), ID = 0x18с адрес = 0x00 (00)								
Модуль измерительный цифровой	0x04 (04)	0x04 (04)	int (тип 17)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Серийный номер	0x06 (06)	0x06 (06)	longlong (тип 14)	4	Произвольное значение (только чтение)			
Дата выпуска программного обеспечения	0x0a (10)	0x0a (10)	time (тип 11)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Конфигурация изменена	0x0c (12)	0x0c (12)	time (тип 11)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Адрес (node) от 2 до 63	0x0e (14)	0x0e (14)	int (тип 3)	2	Произвольное значение			
Oc	ъ Х (Параметри	ы измерения), II	D = 0xd0, адрес = 0x1	0 (16)				
Текущее измеренное значение (в ед изм)	0x14 (20)	0x04 (04)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Частота обновления данных, Гц	0x16 (22)	0x06 (06)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Единица измерения	0x18 (24)	0x08 (08)	char[8] (тип 1)	4	Произвольное значение (только чтение)			
Наименование оси Х	0x1c (28)	0x0c (12)	char[32] (тип 1)	16	Произвольное значение			
Минимальное значение (в ед. изм.)	0x2c (44)	0x1c (28)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Максимальное значение (в ед. изм.)	0x2e (46)	0x1e (30)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Опорное значение для расчёта в дБ	0x30 (48)	0x20 (32)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Чувствительность, В/ед.изм.	0x32 (50)	0x22 (34)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Порог чувствительности (в ед. изм.)	0x34 (52)	0x24 (36)	float (тип 6)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Настройка (Настройка циф	рового датчика	7152N), ID = 0x33, ад	pec = 0x36(54)				
Тип датчика	0x3a (58)	0x04 (04)	int (тип 3)	2	Произвольное значение (только чтение)			
Частота преобразования, Гц	0x3c (60)	0x06 (06)	float (тип 7)	2	2000 1000 500 250			

Таблица адресов регистров MODBUS ZET 7152-N № 0х35857а5729280d8с_5

Калькулятор Вид Правка	о <u>С</u> пра	вка						X	Калькулятор Вид Правка	о <u>С</u> пра	вка						X
								18C									396
0000 000 63 0000 000 31	90 00 90 00	000 000	0000 0000	0000 47 0000 15	000 000	0 00	900 900	0000 32 1100 0	0000 000 63 0000 000 31	10 0 10 0	900 900	0000 0000	0000 47 0000 15	000 000	0 00	900 900	0000 32 1100 0
() Hex		Mod	Α	MC	MR	MS	M+	M-	© Hex		Mod	Α	MC	MR	MS	M+	M-
O Dec	()	В	-	CE	С	±	√	Dec Oct	(В	←	CE	С	±	√
💮 Bin	RoL	RoR	С	7	8	9	1	%	🔘 Bin	RoL	RoR	С	7	8	9	/	%
🖲 8 байт	Or	Xor	D	4	5	6	*	1/x	🖲 8 байт	Or	Xor	D	4	5	6	*	1/x
© 4 байта © 2 байта	Lsh	Rsh	E	1	2	3	-		© 4 байта © 2 байта	Lsh	Rsh	Ε	1	2	3	-	
©1 байт	Not	And	F	()	,	+		©1 байт	Not	And	F	()	,	+	

После задания серийного номера и типа структуры у компонента автоматически появятся выходные и входные контакты с соответствующими полями.

Страница 1 х	Настраиваемые свойства	ф ×
	😑 Общие свойства (Конф	игурация ZET7ххх)
	Caption	Конфигурация ZET7ххх
	ToolTip	
	VisibleInRun	True
	m_sHelpString	Конфигурация ZET7ххх
Конфигурация 2сти хах	😑 Координата ЛН угла	
	Left	137
	Тор	1246
Модуль измерительный (С	 Частные свойства 	
цифровои	SerialNumber	35857a5729280d8c
	StuctType	396
(B) Сохранить изменения в Серийный номер (D)	StuctNumber	0
	ChannelNumber	0
Дата выпуска		
обеспечения		
(F) Адрес (node) от 2 до 63 Конфигурация изменена (D)		

Далее вы можете получать и записывать данные в устройство, подключив к соответствующему контакту управляющие компоненты.

30.14. Модуль управления реле ZET7161

Модуль управления реле ZET7161 - компонент. Предназначен для формирования сигнала типа "сухой" контакт, имеет входных 3 реле, срабатывание происходит по команде, полученной по интерфейсу CAN.

Режим проектировщика	Режим оператора
Модуль управления реле_1 В Реле 1 Реле 2 Реле 3	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Реле 1 управление состоянием реле 1.
- Реле 2 управление состоянием реле 2.
- Реле 3 управление состоянием реле 3.

≻Выходные:

Не имеет

Срабатывание реле происходит по команде, полученной по интерфейсу САМ

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• SerialNumber(0) - устанавливается серийный номер преобразователя интерфейса.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

<u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR SerialNumber - Установка серийного номера устройства (строка).

30.15.Синхронный генератор ZET7090

Синхронный генератор ZET7090 - компонент. ZET 7090 аналоговый двухканальный синхронный генератор с интерфейсом RS-485. Предназначен для формирования сигналов синусоидальной, импульсной, пилообразной формы. 2 синхронных канала. Может применяться самостоятельно или в системах управления и автоматизации.

Режим проектировщика	Режим оператора
Режим проектировщика Синхронный генератор ZET7x90_1 Г Частота А Уровень А Смещение А Вкл/Выкл А Г Оровень В Смещение В Вкл/Выкл А Б Смещение В Вкл/Выкл А	Режим оператора Не имеет
Фаза	

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Частота А канал частоты сигнала А генератора.
- Уровень А канал уровня сигнала А генератора.
- Смещен. А канал смещение сигнала А генератора относительно нуля.
- Вкл/выкл А состояние работы А генератора.
- Частота В канал частоты сигнала В генератора.

- Уровень В канал уровня сигнала В генератора.
- Смещен. В канал смещение сигнала в генератора относительно нуля.
- Вкл/выкл В состояние работы В генератора.
- Фаза фаза сигнала В генератора относительно сигнала А генератора.

▶Выходные:

Не имеет

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SerialNumber(0) серийный номер устройства.
- FrequencyA (1000) частота сигнала А генератора, Гц.
- LevelA (1) уровень сигнала А генератора, В
- ShiftA (0) смещение сигнала А генератора относительно нуля, В.
- StatusA (false) Включено (true)/Выключено (false) состояние работы А генератора.
- FrequencyB (1000) частота сигнала В генератора, Гц.
- LevelB (1) уровень сигнала в генератора, В
- ShiftB (0) смещение сигнала второго генератора относительно нуля, В.
- StatusB (false) Включено (true)/Выключено (false) состояние работы В генератора.
- Phase (0) фаза сигнала В генератора относительно сигнала А генератора, град.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота А устанавливается канал частоты сигнала А генератора (от 0,001 до 30 кГц).
- Уровень А устанавливается канал уровня сигнала А генератора (от 0 до 1,7 В).
- Смещен. А устанавливается канал смещение сигнала А генератора относительно нуля (от 0 до 5 В).
- Частота В устанавливается канал частоты сигнала А генератора (от 0,001 до 30 кГц).

- Уровень В устанавливается канал уровня сигнала А генератора (от 0 до 1,7 В).
- Смещен. В устанавливается канал смещение сигнала А генератора относительно нуля (от 0 до 5 В).
- Фаза фаза сигнала В генератора относительно сигнала А генератора (от 0 до 360 град.).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG serialNumber - Установка серийного номера устройства (число).

•FLOAT FrequencyA - Установка частоты сигнала А генератора, Гц (число).

•FLOAT LevelA - Установка уровня сигнала А генератора, В (число)

FLOAT ShiftA - Установка смещение сигнала А генератора относительно нуля, В (число)

VARIANT_BOOL StatusA - Установка Включение\Выключение состояние работы А генератора:

true - включен А генератор;

false - выключен А генератор.

•FLOAT FrequencyB - Установка частоты сигнала В генератора, Гц (число).

• FLOAT LevelB - Установка уровня сигнала В генератора, В (число).

«FLOAT ShiftB - Установка смещение сигнала В генератора относительно нуля, В (число)

VARIANT_BOOL StatusB - Установка Включение\Выключение состояние работы В генератора:

true - включен В генератор;

false - выключен В генератор.

FLOAT Phase - Установка фазы сигнала В генератора относительно сигнала А генератора, град (число).

30.16. Модуль управления цифровым портом ZET7x60

Модуль управления цифровым портом ZET7x60 - компонент. Цифровой порт/логический анализатор с интерфейсом RS-485 или CAN. Предназначен для управления подключенными устройствами. Используется в системах управления и автоматизации.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика

Режим оператора



Параметры:

≻Входные:

- Канал 1 управление состоянием канала 1.
- Канал 2 управление состоянием канала 2.
- Канал 3 управление состоянием канала 3.
- Канал 4 управление состоянием канала 4.

▶Выходные:

Не имеет

Срабатывание порта происходит по команде, полученной по интерфейсу.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• SerialNumber (0) - устанавливается серийный номер устройства.

Вопросы и ответы:

Вопрос: Прошу оказать помощь в работе цифрового порта ZET 7160. Работа в СКАДе. Первые 2 канала — вход, вторые 2 канала — выход.

Пример. На первый канал продаж напряжение 5 вольт, на выходе в СКАДе конфигурации Zet7xxx на «текущее измеренное значение, ед. изм.» никакой реакции нет. На вход мы продаём физические величины, напряжение, а на выходе в СКАДе должны получить также напряжение в цифровом виде.

В «Диспетчере устройств» настроено все соответственно. Уточните откуда я должен снимать сигнал «Многоканальный осциллографом»?

Еще такой момент: в «Диспетчере устройств» отобразились 4 сигнала, как я понимаю, что 1 и 2 использую как входы, а 3 и 4 как выходы? Тогда непонятно как их настраивать

в диспетчере устройств? Т.к. если я в сигнале 1 устанавливаю 2 входных и 2 выходных сигнала, то автоматом это отображается в остальных сигналах. Ответ:

1) С помощью программы «Диспетчер устройств» (ПО ZETLAB -> Сервисные -> Диспетчер устройств) посмотреть действительно ли так настроены порты.

2) Необходимо с помощью программы «Многоканальный осциллограф» посмотреть есть ли реакция по каналам.

3) Нужно выбрать сигналы 1 и 2, чтобы посмотреть изменяются ли у них значения при подаче сигнала.

4) Изменение настроек осуществляется только через первый канал.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR SerialNumber - Установка серийного номера устройства (строка).

30.17.Смена адреса ZET7xxx

Смена адреса ZET7xxx - компонент. Предназначен для смены адреса ZET7xxx датчиков.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------



Параметры:

≻Входные:

- Тек. адрес устанавливается текущий адрес устройства.
- Сер. номер устанавливается серийный номер преобразователя интерфейса.
- Тр. адрес устанавливается требуемый адрес устройства.

≻Выходные

• Тек. сост. - текущее состояние смены адреса.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u>

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- CurrNode (0) устанавливается текущий номер ноды.
- SerialNum (0) устанавливается серийный номер преобразователя интерфейса
- NeedNode (0) устанавливается требуемый адрес ноды.
- Channell Name (Канал_1) устанавливается имя первого канала.
- Channel2Name (Канал 2) устанавливается имя второго канала.
- Channel3Name (Канал 3) устанавливается имя третьего канала.
- Channel4Name (Канал_4) устанавливается имя четвертого канала.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Тек. адрес устанавливается текущий адрес устройства (от минимально допустимого значения данного устройства до максимально допустимого значения данного устройства).
- Сер. номер устанавливается серийный номер преобразователя интерфейса (число).
- Тр. адрес устанавливается требуемый адрес устройства (от минимально допустимого значения данного устройства до максимально допустимого значения данного устройства).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

•LONG CurrNode - Установка текущего адреса ноды (число).

•LONG SerialNum - Установка серийного номера преобразователя интерфейсов (число).

• LONG NeedNode - Установка требуемого адреса ноды (число).

BSTR ChannellName - Установка имени первого канала (строка).

•BSTR Channel2Name - Установка имени второго канала (строка).

•BSTR Channel3Name - Установка имени третьего канала (строка).

•BSTR Channel4Name - Установка имени четвертого канала (строка).

30.18.Событийный канал ZET7xxx

Событийный канал ZET7xxx - компонент. Предназначен для чтения данных из событийных каналов модулей ZET7xxx.

Режим проектировщика	Режим оператора
Событийный канал_1 Сер. номер Нода Кол-во каналов	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Сер. номер. устанавливается серийный номер интерфейсной платы.
- Нода устанавливается номер ноды подключаемого устройства.
- Кол-во каналов устанавливается количество событийных каналов.
- ▶Выходные:
 - Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Ser_number (0) устанавливается серийный номер интерфейсной платы.
- Num node (0) устанавливается номер ноды.
- Quan (0) устанавливается количество каналов.
- WinSignal (False) выборка сигнала с высоким разрешением (окно сигнала).
- ChannelActivity(False) отображение активности статуса параметрического канала. В одном параметрическом устройстве может быть несколько параметрических каналов, они могут находится либо во включенном состоянии либо в выключенном
- NumPrevEvents (0) устанавливается количество отображаемых последних событий. С его помощью можно настраивать отображения количества событий после запуска проекта.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Сер. номер устанавливается серийный номер интерфейсной платы..
- Нода устанавливается номер ноды подключаемого устройства.
- Кол-во каналов устанавливается количество событийных каналов.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

•BSTR Ser_number - Установка серийного номера интерфейсной платы (строка). •LONG Num node - Установка номера ноды (число).

•LONG Quan - Установка и чтение количества каналов (от 0 до 5).

VARIANT_BOOL WinSignal - Установка выборки сигнала с высоким разрешением (окно сигнала):

true - включено окно сигнала;

false - выключено окно сигнала.

VARIANT_BOOL ChannelActivity - Установка отображения активности статуса параметрического канала. В одном параметрическом устройстве может быть несколько параметрических каналов, они могут находится либо во включенном состоянии либо в выключенном:

true - включен статус параметрического канала;

false - выключен статус параметрического канала.

LONG NumPrevEvents - Установка количества отображаемых последних событий (число).

30.19.Список устройств ZET7xxx

Список устройств ZET7xxx - компонент. Предназначен для чтения списка устройств модулей ZET7xxx.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Список устройств ZET7xxx_1 Каналы Устройства	Не имеет

Параметры:

≻Выходные:

- Каналы. устанавливается каналы устройств ZET7ххх.
- Устройства устанавливается список серийных номеров устройств ZET7ххх.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• DeviceType - устанавливается тип устройства.

Возвращаемые статусы измерительного канала:

- -4: channel >= QuanChan
- -3: channel < 0

-2: не запущен ZetServer.exe

-1: не было Connect

0: АЦП (может быть сетевым)

1:ЦАП

2: виртуальный

- 3: цифровой
- 4: отключенный канал АЦП
- 5: канал отключенного АЦП

6: интеллектуальный датчик (серия 7000, FreqADC может быть больше 100 Гц)

7: отключенный интеллектуальный датчик

8: быстрый канал (с большим FreqADC, который данные выдаёт пачками, по таймеру или по событию)

9: неактивный виртуальный канал

11: канал ЦАП нового анализатора

12: demo канал



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR DeviceType - Установка тип устройства (строка).

30.20.Термометр термопары ZET7x20

Термометр термопары ZET7020 - компонент. Предназначен для измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса термопары. Области применения: теплоэнергетика, химическая промышленность, металлургия. Используются в составе интеллектуальных датчиков температуры с интерфейсом RS-485 или CAN.

Компонент служит для интеллектуальных термометров термопары: ZET7020, ZET7120.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Тип термопары тип подключаемой термопары.
- Частота частота выходного сигнала, Гц.
- Калибр. АЦП устанавливается калибровочная константа в устройство АЦП.
- Смещ. АЩП устанавливается калибровочное смещение в устройство АЦП.

≻Выходные

- Температура текущая температура измерительного канала.
- Название текущее название измерительного канала датчика ZET7020.
- Серийный номер текущий серийный номер датчика ZET7020.

- Дата программы текущая дата создания программного обеспечения датчика ZET7020.
- Дата железа текущая дата создания аппаратного обеспечения ZET7020.
- Нода текущий modbus адрес устройства ZET7020.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Туре (Напряжение) тип подключаемого датчика к термометру термопары:
 1. Напряжение;
 - 2. Резистор;
 - 3. KXC;
 - 4. Тип R;
 - 5. Тип J;
 - 6. Тип Т;
 - 7. Тип Е;
 - 8. Тип К;
 - 9. Тип N;
 - 10. Тип А1;
 - 11. Тип А2;
 - 12. Тип А3;
 - 13. Тип L;
 - 14. Тип М.
- freq (1) устанавливается частота, Гц.
- calibrADC (1) калибровочная поправка коэффициента передачи АЦП.
- offsetADC (0) смещение напряжения, В.
- channelVal (0) текущее значение датчика подключенного к термометру термопары, ед. изм.
- sensortype (ZET_7020) тип устройства: ZET_7020; ZET_7120.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Тип термопары Значение типа подключаемой термопары (от 1 до 14).
- Частота Значение частоты опроса (1 или 4), Гц.
- Калибровочная константа АЩП Значение калибровочная константа в устройство АЦП (любое число).
- Смещение АЩП Значение калибровочного смещения в устройство АЩП (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR Туре - Установка типа подключаемого датчика к термометру термопары:

•Напряжение; Резистор; КХС; Тип R; Тип S; Тип B; Тип J; Тип T; Тип E; Тип K; Тип N; Тип A1; Тип A2; Тип A3; Тип L; Тип M (строка).

•BSTR freq - Установка частоты, Гц: 1 Гц; 4 Гц (строка).

FLOAT calibrADC - Установка калибровочной поправки коэффициента передачи АЦП (число).

•FLOAT offsetADC - Установка смещения напряжения, В (число).

FLOAT channelVal - Установка текущего значения датчика подключенного к термометру • термопары (в ед. изм.).

•BSTR sensorТуре - Установка типа устройства: ZET_7020; ZET_7120 (строка).

30.21.Управление сетевыми устройствами ZET7x76

Управление сетевыми устройствами ZET7x76 - компонент. Предназначен для подключения измерительных сетей на базе интеллектуальных датчиков с интерфейсом RS-485 или CAN к ПК по сети Ethernet.

В пакете ZETLab имеются драйвера для модулей ZET 7x76. Сервер данных ZETLab автоматически определяет наличие устройств на линии RS-485 или CAN, считывает название измерительного канала, единицу измерения, верхний и нижний диапазон допустимых значений параметров и в непрерывном режиме считывает данные измерительного канала и формирует непрерывный синхронизированный канал в среде ZETLab. Сервер данных ZETLab сканирует линию по всем доступным адресам и в случае появления нового устройства динамически подключает новый канал в систему. При обнаружении нового устройства ZET 7x76 сервер данных ZETLab также подключает все каналы на ходу. Таким образом линию можно обслуживать не прерывая процесс работы по другим каналам, т.е. система допускает "горячую" замену элементов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Управление сетевыми устройствами ZET7x76_1 Вкл/Выкл 7176 Статус В	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

• Вкл/выкл - управление состоянием устройства.

≻Выходные

• Статус - устанавливается статус устройства.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- serialNumber (0) устанавливается серийный номер устройства.
- State (false) состояние устройства (вкл/выкл),



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

•BSTR SerialNumber - Установка серийного номера устройства (строка).

VARIANT_BOOL State - Установка состояния работы устройства:

true - Состояние работы устройства включен;

false - Состояние работы устройства выключен.

30.22.Управление реле ZET7062

Управление реле ZET7062 - компонент. Предназначен для управления реле. Настройки по умолчанию.

Сохраняется во флэш. Выставляет начальное состояние реле.

Внешний вид компонента:



Параметры:

▶Входные:

- Сост. Р1 состояние реле один раз изменяет состояние при режиме запуска.
- Режим Р1 режим запуска единичное изменение состояния.
- Таймер Р1 изменение состояния по времени.
- Кол. им. Р1 количество импульсов сколько раз реле изменит своё состояние при режиме таймер (-1 бесконечно).
- Сост. Р2 состояние реле один раз изменяет состояние при режиме запуска.
- Режим Р2 режим запуска единичное изменение состояния.
- Таймер Р2 изменение состояния по времени.
- Кол. им. Р2 количество импульсов сколько раз реле изменит своё состояние при режиме таймер (-1 бесконечно).

≻Выходные

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> [163]

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- stater1 (A) состояние реле 1 (A/B).
- modestartr1 (Старт) режим запуска реле 1 (Старт/Таймер).
- timerR1 (0) Таймер запуска реле 1, с.
- pulseNumR1 (0) Количество импульсов реле 1, (-1) постоянно.
- stater2 (A) состояние реле 2 (A/B).
- modestartr2 (Старт) режим запуска реле 2 (Старт/Таймер).
- timerR2 (0) Таймер запуска реле 2, с.
- pulseNumR2 (0) Количество импульсов реле 2, (-1) постоянно.
- serialNumH (0) устанавливается старшая часть серийного номера.
- serialNumL (0) устанавливается младшая часть серийного номера.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Сост. Р1 Значение состояния реле 1 один раз изменяет состояние при режиме запуска (А/В).
- Режим Р1 Значение режима запуска реле 1 единичное изменение состояния (Старт/Таймер).
- Таймер Р1 Значение изменения состояния реле 1 по времени, с (любое число).
- Кол. им. Р1 Значение количество импульсов сколько раз реле 1 изменит своё состояние при режиме таймер (-1 бесконечно) (любое число).
- Сост. Р2 Значение состояния реле 2- один раз изменяет состояние при режиме запуска (А/В).
- Режим Р2 Значение режима запуска реле 2 единичное изменение состояния (Старт/Таймер).

- Таймер Р2 Значение изменения состояния реле 2 по времени, с (любое число).
- Кол. им. Р2 Значение количество импульсов сколько раз реле 2 изменит своё состояние при режиме таймер (-1 бесконечно) (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR StateR1 - Установка состояния реле 1: А; В (строка).
•BSTR ModeStartR1 - Установка режима запуска реле 1: Старт; Таймер (строка).
•FLOAT timerR1 - Установка таймера запуска реле 1, с (число).
•FLOAT pulseNumR1 - Установка количества импульсов реле 1, (-1) - постоянно (число).
•BSTR StateR2 - Установка состояния реле 2: А; В (строка).
•BSTR ModeStartR2 - Установка режима запуска реле 2: Старт; Таймер (строка).
•BSTR ModeStartR2 - Установка таймера запуска реле 2, с (число).
•FLOAT timerR2 - Установка количества импульсов реле 2, (-1) - постоянно (число).
•FLOAT pulseNumR2 - Установка количества импульсов реле 2, (-1) - постоянно (число).
•LONG serialNumH - Установка старшей части серийного номера (число).
•LONG serialNumL - Установка младшей части серийного номера (число).

30.23.Устройство ZET

Устройство ZET - компонент. Предназначен для подключения и настройки ZET приборов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------

🕞 Канал АЦП	Название	
🖻 ку	Каналы	
🖻 Ч.д. АЦП	Каналы с ОС 🕞	
B ICP	KY (F)	
Bi Charge	🖉 Чл АШП 🐻	
👰 Канал ЦАП	Аттен	
Аттен.		
Ч.д. ЦАП		

Параметры:

≻Входные:

- ▶ Канал АЦП установка текущего канала АЦП.
- КУ установка усиления канала.
- Ч.д.АЩП установка частоты дискретизации АЩП.
- ICP установка питания по ICP по каналу.
- Charge установка включение усилителя заряда по каналу.
- Канал ЦАП установка текущего канала ЦАП.
- > Аттен. установка коэффициента ослабления по текущему каналу ЦАП.
- Ч.д.ЦАП установка частоты дискретизации ЦАП.
- Загрузка Устанавливается обновление параметров устройств.

≻Выходные

- Название Название устройства.
- Каналы количество каналов АЦП устройства.
- Каналы с ОС количество каналов с обратной связью устройства.
- КУ устанавливается коэффициент усиления по текущему каналу АЦП.
- Ч.д.АЦП устанавливается текущая частота дискретизации АЦП.
- Аттен устанавливается текущий коэффициент ослабления по текущему каналу ЦАП.
- Ч.д.ЦАП -устанавливается текущая частота дискретизации ЦАП.
- Канал выбранный канал.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Device (0) устанавливается порядковый номер устройства.
- DeviceТуре устанавливается тип устройства: ZET-0xx-U2; ZET-017-xx; ZET-110; ZET-210; ZET-220; ZET-230; ZET-048.
- BuiltInGeneratorState (False) устанавливается состояние работы внутреннего генератора (если поддерживается).
- BuiltInGeneratorFreq (1000.0) устанавливается частота синусоидального сигнала внутреннего генератора, Гц (если поддерживается).
- BuiltInGeneratorLevel (1.0) устанавливается уровень синусоидального сигнала внутреннего генератора, В (если поддерживается).
- BuiltInGeneratorShift (0.0) устанавливается смещение постоянной составляющей синусоидального сигнала внутреннего генератора, В (если поддерживается).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Канал АЩП канал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов 1)).
- КУ Значение усиления измерительного канала (от 1 до максимального коэффициента усиления).
- Ч.д.АЦП Установка частоты дискретизации АЦП (от минимальной частоты дискретизации АЦП до максимальной частоты дискретизации АЦП).
- Канал ЦАП канал, у которого нужно измерить требуемые величины (от 0 до (количество каналов 1)).
- Аттен. Установка коэффициента ослабления по текущему каналу ЦАП.
- Ч.д.АЦП Установка частоты дискретизации ЦАП (от минимальной частоты дискретизации АЦП до максимальной частоты дискретизации ЦАП).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

•BSTR Device - Установка порядкового номера выбранного устройства (строка).

BSTR DeviceType - Установка типа устройства: ZET-0xx-U2; ZET-017-xx; ZET-110; ZET-210; ZET-220; ZET-230; ZET-048; (строка).

VARIANT_BOOL BuiltInGeneratorState - Установка состояния работы внутреннего генератора (если поддерживается).

FLOAT BuiltInGeneratorFreq - Установка частоты синусоидального сигнала внутреннего генератора, Гц (если поддерживается).

FLOAT BuiltInGeneratorLevel - Установка уровня синусоидального сигнала внутреннего генератора, В (если поддерживается).

FLOAT BuiltInGeneratorShift - Установка смещения постоянной составляющей синусоидального сигнала внутреннего генератора, В (если поддерживается).

>Методы:

- DOUBLE Amplify(LONG channum) Возвращает коэффициент усиления по каналу АЦП.
- void Amplify(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента усиления по каналу АЦП, где:

channum - новый номер канала;

newVal - новое значение коэффициента усиления по каналу.

- DOUBLE FreqADC() Возвращает частоту дискретизации АЦП.
- void FreqADC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации АЦП, где: newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE FreqDAC() Возвращает частоту дискретизации ЦАП.
- void FreqDAC(DOUBLE newVal) Устанавливает частоту дискретизации ЦАП, где newVal новое значение частоты дискретизации.
- DOUBLE Atten(LONG channum) Возвращает коэффициент ослабления по каналу ЦАП.
- void Atten(LONG channum, DOUBLE newVal) Устанавливает номер канала и коэффициента ослабления ЦАП, где:

channum - новый номер канала;

newVal - новое значение коэффициента усиления по каналу.

30.24.Цифровой генератор ZET7060g

Цифровой генератор ZET7060g - компонент. Предназначен для генерации импульсных сигналов с частотой до 100 МГц.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Цифровой генератор ZET7060g_1 Частота Скважность Вкл/Выкл	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Частота частота сигнала генератора.
- Скважность устанавливается скважность импульсного сигнала.
- Вкл\Выкл включение и выключение цифрового генератора.

≻Выходные

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Frequency (240) Частота генерируемых импульсов, Гц.
- Porosity (0.000960) Скважность генерируемых импульсов;
- Enable (False) Включение/Выключение цифрового генератора;
- SerialNumber (0x00000000000000) Серийный номер подключаемого устройства, если к компьютеру будет подключен только один модуль ZET7060G, то серийный номер можно не указывать.



При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Частота Установка частоты сигнала генератора, Гц (от 0.01 до 1000000 Гц).
- Скважность Значение скважность импульсного сигнала (от 0 до 1).

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•FLOAT Frequency - Установка частоты генерируемых импульсов, Гц.
•FLOAT Porosity - Установка скважности генерируемых импульсов (число). VARIANT BOOL Enable - Установка Включение\Выключение генератора:

• true - включен генератор; false - выключен генератор.

BSTR SerialNumber - Установка серийного номера устройства (строка).

30.25.Энкодер ZET7060E

Энкодер ZET7060E - компонент. Предназначен для измерения угловых и линейных перемещений, а также определения скорости, ускорения и положения вращающейся оси/вала. Передача данных осуществляется по интерфейсу RS-485, используя протокол Modbus.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

• Вх.канал - входной канал связи с реальным энкодером.

≻Выходные:

• Значение - управляющий сигнал, которое задает пользователь.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- BackColor (ffffff) устанавливается цвет фона селектора.
- GradientBackColor (373737) устанавливается цвет селектора.
- selectorform (Сфера) определяется форма селектора:
 - 1. Цилиндр;
- 2. Cфера.
- CursorForm (Окружность) устанавливается форма курсора:
 - 1. Треугольник;
 - 2. Окружность.
- CursorColor (005eff) определяется цвет курсора (для стиля "С заливкой").
- cursorstyle (Градиент) устанавливается стиль курсора:
 - 1. С заливкой;
 - 2. Градиент.
- shade (Темная) устанавливается тень:
 - 1. Нет;
 - 2. Темная;
 - 3. Светлая.
- LinearVisible (true) устанавливается видимость линейки (True/False).
- Linearstyle (Разной длины) определяется стиль линейки:
 - 1. Одной длины;
 - 2. Разной длины.
- LinearColor (a0a0a4) устанавливается цвет линейки.
- ValueOnLap (1) определяется изменение значения при повороте на 360 градусов.
- CurrentValue (0) устанавливается текущее значение.
- StepMove (true) определяется движение по шагам (Вкл/Выкл).
- ValueInStep (0.05) устанавливается дискретность шага (не может быть больше, чем ValueOnLap / 8).
- MaxOutputValue (10,0000) устанавливается максимальное выходное значение.
- MinOutputValue (-10.0000) устанавливается минимальное выходное значение.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

•LONG BackColor - Установка цвета фона селектора (число).

•LONG GradientBackColor - Установка цвета селектора (число).

•BSTR SelectorForm - Установка формы селектора: Цилиндр; Сфера (строка).

•BSTR CursorForm - Установка формы курсора: Треугольник; Окружность (строка).

•LONG CursorColor - Установка цвета курсора (для стиля \"С заливкой (число).

•BSTR CursorStyle - Установка стиля курсора: С заливкой; Градиент (строка).

•BSTR Shade - Установка тени: Нет; Темная; Светлая (строка).

VARIANT_BOOL LinearVisible - Установка видимости линейки:

• true - включено отображение видимости линейки;

false - выключено отображение видимости линейки.

•BSTR LinearStyle - Установка стиля линейки: Одной длины; Разной длины (строка). •LONG LinearColor - Установка цвета линейки (число).

FLOAT ValueOnLap - Установка изменения значения при повороте на 360 градусов •(число).

•FLOAT CurrentValue - Установка текущего значения (число).

VARIANT_BOOL StepMove - Установка движения по шагам:

 true - включено движения по шагам; false - выключено движения по шагам.

•FLOAT ValueInStep - Установка дискретности шага (от 0.01 до ValueOnLap / 8). •FLOAT MaxOutputValue - Установка максимального выходного значения (число).

•FLOAT MinOutputValue - Установка минимального выходного значения (число).

Глава 31.Файл

31.1.Базы данных

Базы данных - компонент. Позволяет работать с базами данных SQL или MariaDB,

Разработчикам доступно более одного варианта базы данных. MySQL - одна из наиболее широко используемых баз данных во всем мире, но она ни в коем случае не единственная. MySQL, разработанный на С / С ++, является бесплатным с открытым исходным кодом и как таковой добился больших успехов

Однако во время приобретения Sun Microsystems компанией Oracle некоторые из старших инженеров, работавших над разработкой MySQL, почувствовали, что существует конфликт интересов между MySQL и коммерческой базой данных Oracle -Oracle Database Server.

В результате эти инженеры создали форк базы кода MySQL и основали свою собственную организацию. Так родился MariaDB.

Сегодня обе базы данных очень популярны и широко используются сообществом разработчиков. MySQL занимает второе место среди реляционных баз данных и второе место в целом (база данных Oracle занимает первое место). MariaDB отстает - девятая среди реляционных баз данных и четырнадцатая в целом.

Режим проектировщика Режим оператора Excel 09.07.2013 🗐 🕶 09.07.2013 🗐 🕶 Поиск Просмо... База данных 1 BIBITI Состояние Вход Данные Выход Поиск =[m]L Время Таблица Текст Номер Вкл/Выкл Новые nauuuu

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Вхолные:

- Вход служит для добавления строки в Бд.
- Поиск позволяет осуществлять поиск записей в БД.
- Таблица устанавливает имя в таблице.
- Вкл/Выкл подключиться к Бд/отключиться от Бд.

≻Выходные

Состояние - состояние подключения.

- Данные новая порция данных.
- Выход значение столбца.
- Время метки времени.
- Текст текст выделенной строки.
- Номер номер выделенной строки.
- Новые данные новые данные.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IP IP адрес компьютера, на котором установлена база данных.
- DSN имя источника данных DSN.
- Database название базы данных, к которой необходимо произвести подключение.
- User пользователь (имя, введенное при установке MySQL).
- Password пароль пользователя.
- Table таблица, к которой производим подключение.
- Delimiter (|) текстовый разделитель столбцов (полей) базы данных.
- Column столбец, значения которого будут на выходе.
- Timestamp столбец с метками времени.
- ErrorKey1 ключевое слово ошибки 1.
- ErrorKey2 ключевое слово ошибки 2.
- ErrorKey3 ключевое слово ошибки 3.
- WarningKey1 ключевое слово предупреждения 1.
- WarningKey2 ключевое слово предупреждения 2.
- WarningKey3 ключевое слово предупреждения 3.
- ErrorKey1Color (ff0000) цвет выделения ошибки 1.
- ErrorKey2Color (ff0000) цвет выделения ошибки 2.
- ErrorKey3Color (ff0000) цвет выделения ошибки 3.
- WarningKey1Color (ffff00) цвет выделения предупреждения 1.
- WarningKey2Color (ffff00) цвет выделения предупреждения 2.
- WarningKey3Color (ffff00) цвет выделения предупреждения 3,
- Limit (100) лимит записей.
- SearchLimit (1000) лимит поиска.
- PanelVisible (true) видимость панели управления.
- PrimaryKeys первичные ключи.
- ShowPrimaryKeys отображать первичные ключи.
- PrintEnabled (true) возможность печати отчета.
- ExcelEnabled (true) возможность выгрузки данных в Excel.

- ColumnWidths ширина столбцов.
- AutoUpdate (true) автоматическое обновление данных.
- Servertype (MySQL) тип сервера базы данных.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

≻Параметры:

- Вход Значение вход служит для добавления строки в БД (текст).
- Поиск Значение поиск позволяет осуществлять поиск записей в БД (текст).
- Таблица Значение таблица устанавливает имя в таблице (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- BSTR IP Установка IP адреса компьютера, на котором установлена база данных (строка).
- BSTR DSN Установка имени источника данных DSN (строка).
- BSTR Database Установка и замена названия базы данных, к которой необходимо произвести подключение (строка).
- BSTR User Установка пользователя (имя, введенное при установке MySQL) (строка).
- BSTR Password Установка пароля пользователя (строка).
- BSTR Table Установка названия таблицы, к которой производим подключение (строка).
- BSTR Delimiter Установка текстового разделителя столбцов (полей) базы данных (строка).
- BSTR Column Установка столбца, значения которого будут на выходе (строка).
- BSTR Timestamp Установка столбца с меткам времени (string).
- BSTR ErrorKey1 Установка ключевого слова ошибки 1 (строка).
- BSTR ErrorKey2 Установка ключевого слова ошибки 2 (строка).
- BSTR ErrorKey3 Установка ключевого слова ошибки 3 (строка).
- BSTR WarningKey1 Установка ключевого слова предупреждения 1 (строка).
- BSTR WarningKey2 Установка ключевого слова предупреждения 2 (строка).
- BSTR WarningKey3 Установка ключевого слова предупреждения 3 (строка).

- LONG ErrorKey1Color Установка цвета выделения ошибки 1 (число).
- LONG ErrorKey2Color Установка цвета выделения ошибки 2 (число).
- LONG ErrorKey3Color Установка цвета выделения ошибки 3 (число).
- LONG WarningKey1Color Установка цвета выделения предупреждения 1 (число).
- LONG WarningKey2Color Установка цвета выделения предупреждения 2 (число).
- LONG WarningKey3Color Установка цвета выделения предупреждения 3 (число).
- LONG Limit Установка лимита записей (число).
- LONG SearchLimit Установка лимита поиска (число).
- VARIANT_BOOL PanelVisible Установка видимости панели управления: true - выходное значение выдается отображать панели управления; false - выходное значение выдается не отображать панели управления.
- BSTR PrimaryKeys Установка первичного ключа (строка).
- VARIANT_BOOL ShowPrimaryKeys Установка отображения первичных ключей: true - выходное значение выдается отображать первичные ключи; false - выходное значение выдается не отображать первичные ключи.
- VARIANT_BOOL PrintEnable Установка возможности печати отчета: true - выходное значение возможности печати отчета; false - выходное значение не возможности печати отчета.
- VARIANT_BOOL ExcelEnable Установка возможности выгрузки данных в Excel: true - выходное значение возможности выгрузки данных в Excel; false - выходное значение не возможности выгрузки данных в Excel.
- BSTR ColumnWidths Установка ширины столбцов (строка).
- VARIANT_BOOL AutoUpdate Установка автоматического обновления данных: true - возможность автоматического обновления данных включено; false - возможность автоматического обновления данных выключено.
- BSTR ServerType Установка поддержки серверов БД:MySQL/MariaDB; Firebird/Interbase (строка).

Установка и настройка базы данных MariaDB

Оглавление

Установка и настройка базы данных MariaDB 1183

Установка MariaDB

<u>Установка ОДВС-драйвера</u> 1192

Создание базы данных, создание таблицы БД, занесение полей h217

Последовательность действий

Настройка компонентов ZETView 1221

На ПК запустить файл-установщик «mariadb-10.0.5-win32.msi» либо «mariadb-10.0.5-winx64.msi» (зависит от разрядности установленной версии ОС Windows), после чего в окне «MariaDB (1)» (<u>Puc. 1.1</u>1184) активировать «Next».



Рис. 1.1 Окно «MariaDB (1)»

В окне «MariaDB (2)» (<u>Рис. 1.2</u> лачи) активировать «Next».

岗 MariaDB 10.0 Setup	X
End-User License Agreement Please read the following license agreement carefully	MariaDB
GNU GENERAL PUBLIC LICENSE	^
Version 2, June 1991	
Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Te Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA Everyone is to copy and distribute verbatim copies of this license documen changing it is not allowed.	emple permitted nt, but
Preamble	
The licenses for most software are designed to take away you	r freedom 🔻
Print Back Next	Cancel

Рис. 1.2 Окно «MariaDB (2)»

В окне «MariaDB (3)» (<u>Рис. 1.3</u> лактивировать «Next».

😸 MariaDB 10.0 Setup	
Custom Setup Select the way you want features to be installed.	MariaDB
Click the icons in the tree below to change the way	/ features will be installed.
Image: Server Image: Server <td< td=""><td>Install server This feature requires 158MB on your hard drive. It has 2 of 2 subfeatures selected. The subfeatures require 35MB on your hard drive.</td></td<>	Install server This feature requires 158MB on your hard drive. It has 2 of 2 subfeatures selected. The subfeatures require 35MB on your hard drive.
Location: C:\Program Files\MariaDB 10.0\	Browse
Reset Disk Usage	Back Next Cancel

Рис. 1.3 Окно «MariaDB (3)»

В окне «MariaDB (4)» (<u>Рис. 1.4</u> 1184) в поле «New root password» ввести пароль для root, после чего активировать «Next».

Custom Setup	
Select the way you want features to be installed.	Maria
Click the icons in the tree below to change the way	y features will be installed.
MariaDB Server Database instance Client Programs	Install server
Development Components Third party tools Third party tools Third party tools TheidiSQL X Y Debug Symbols	This feature requires 158MB on your hard drive. It has 2 of 2 subfeatures selected. The subfeatures require 35MB on your hard drive.
Location: C:\Program Files\MariaDB 10.0\	Browse
i in	

Рис. 1.4 Окно «MariaDB (4)»

В окне «MariaDB (5)» (<u>Рис. 1.5</u> [1184]) в поле «New root password» ввести пароль для root, после чего активировать «Next».



Рис. 1.5. Окно «MariaDB (5)»

В окне «MariaDB (6)» ввести значения полей в соответствии в приведенным примером (<u>Рис. 1.6</u> 1184), после чего активировать «Next».
🛃 Database settings	
Default instance properties MariaDB 10.0 database configuration	MariaDB
Service Name: MySQL	
TCP port: 3306	
Optimize for transactions (Uses transactional storage engine and "strict" SQL mode) Buffer pool size: 447	
<u>B</u> ack <u>N</u> ext	Cancel

Рис. 1.6. Окно «MariaDB (6)»

В окне «MariaDB (7)» (<u>Рис. 1.7</u> 1184) активировать «Next».

😸 MariaDB 10.0 Setup	•••
MariaDB 10.0 setup Submit usage information	MariaDB
Enable the Feedback plugin and submit anonyn Monty Program has created a Feedback plugin for Mar collects basic anonymous statistical information. This ir developers to improve MariaDB. Enabling this plugin is MariaDB development. Collected statistics, and more ir can be viewed at http://mariadb.org/feedback_plugin More Info	nous usage information iaDB which, if enabled, of formation is used by the an easy way to help with of formation on the plugin,
<u>B</u> ack	<u>N</u> ext Cancel

Рис. 1.7 Окно «MariaDB (7)»

В окне «MariaDB (8)» (<u>Рис. 1.8</u> 1184) активировать «Install».



Рис. 1.8 Окно «MariaDB (8)»

В окне «MariaDB (9)» (<u>Рис. 1.9</u> 1184) активировать «Finish».



Рис. 1.9 Окно «MariaDB (9)»

На ПК запустить файл-установщик «mysql-connector-odbc-5.1.11-win32.msi», после чего в окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (1)» (<u>Рис. 5.82</u>[192]) активировать «Next». Внимание: файл установщик «mysql-connector-odbc-5.1.11-win32.msi» следует запускать как для 32 разрядной так и для 64 разрядной версии операционной системы.

闘 MySQL Connector/ODBC 5.	1 - Setup Wizard	×
	Welcome to the Setup Wizard for MySQL Connector/ODBC 5.1 The Setup Wizard will install MySQL Connector/ODBC 5.1 release 5.1.11 on your computer. To continue, click Next.	
MySQL.	< Back Next > Cance	1

Рис. 1.10 Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (1)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (2)» (<u>Рис. 1.11</u> [1192]) выбрать «I accept the terms in the license agreement» после чего активировать «Next».

😸 MySQL Connector/ODBC 5.1 - Licen	se Agreement	×
License Agreement	6	
Please read the following license agree	ment carefully.	
	67 7.4 7 7.49W09	
Version 2,	June 1991	î.
Copyright (C) 1989, 1991 Free Son	ftware Foundation, Inc.,	
51 Franklin Street, Fifth Floor,	Boston, MA 02110-1301 USA	
Everyone is permitted to copy and	d distribute verbatim copies	
of this license document, but cha	anging it is not allowed.	
Preamb	ble	
The licenses for most software a freedom to share and change it. I License is intended to guarantee y softwareto make sure the software	are designed to take away your By contrast, the GNU General Public your freedom to share and change free re is free for all its users. This	Ŧ
A		
a accept the terms in the license agreen	lient	
I do not accept the terms in the license	agreement	
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > Canc	el
Рис. 1.11 Окно «MvSO	L Connector/ODBC 5.1 (2)»	

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (3)» (<u>Рис. 1.12</u> 1192) выбрать «Typical» после чего активировать «Next».

😸 MySQL Connector/ODBC 5.1 - Setup	Wizard	×
Ready to Install the Program		
The wizard is ready to begin installation	۱.	
If you want to review or change any ol exit the wizard.	f your installation settings, click Back. Click Car	ncel to
Current Settings:		
Setup Type:		
Typical		
Destination Folder:		
C:\Program Files\MySQL\Connecto	r ODBC 5.1\	
	< Back Install C	ancel

Рис. 1.12 Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (3)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (4)» (<u>Рис. 1.13</u> [192]) активировать «Install».

🛃 MySQL Connector/ODBC 5.1 - Setup Wizard 🛛 🛛 🛃
Ready to Install the Program
The wizard is ready to begin installation.
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard.
Current Settings:
Setup Type:
Typical
Destination Folder:
C:\Program Files\MySQL\Connector ODBC 5.1\
,
< <u>B</u> ack <u>I</u> nstall Cancel
$\mathbf{D} = 1.12 \mathbf{O} = \mathbf{M} \text{ GOL} \mathbf{C} = (-1) \mathbf{O} \mathbf{D} \mathbf{D} \mathbf{C} \mathbf{C} \mathbf{C} \mathbf{C} \mathbf{A}$

Puc. 1.13 Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (4)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (5)» (<u>Рис. 1.14</u> 1192)) активировать «Finish».

授 MySQL Connector/ODBC 5	.1 - Setup Wizard
	Wizard Completed Setup has finished installing MySQL Connector/ODBC 5.1. Click Finish to exit the wizard.
MySQL.	< <u>B</u> ack Finish Cancel

Puc. 1.14. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (5)»

Из системного окна «Выполнить» (вызывается по команде «Win+R») запустить программу «odbcad32.exe» (<u>Рис. 1.15</u>, а в случае использования 64-разрядной версии операционной системы запустить программу «odbcad32.exe» из директории C: \Windows\SysWOW64\.



Рис. 1.15 Запуск программы «odbcad32.exe»

В открывшемся окне программы «Администратор источников данных ODBC» на вкладке «Системный DSN» убедиться в наличии драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver». Если данный драйвер отсутствует, то следует выбрать команду «Добавить» (<u>Puc. 1.16</u>1192)).



Рис. 1.16 Окно программы «Администратор источников данных ОДВС»

В окне «Создание нового источника данных» выбрать драйвер «MySQL ODBC 5.1 Driver» и нажать «Готово» (<u>Рис. 1.17</u> [192]).

Выберите драйвер, для которого задается Имя Microsoft Text Driver (*.bd; *.csv) Microsoft Text-Treiber (*.bd; *.csv) Microsoft Visual FoxPro Driver Microsoft Visual FoxPro-Treiber MySQL ODBC 5.1 Driver SQL Server SQL Server SQL Server Native Client 10.0	источник. В ^ 6 1 1 5 6 Е 2
< < <u>Н</u> азад Готово	Отмена

Рис. 1.17 Выбор драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver»

В открывшемся окне «MySQL Connector/ODBC Data Source Configuration» произвести настройку драйвера в соответствии с <u>Рис. 1.18</u> [192].

MySQL Connector/ODBC [Data Source Configurati	on 🎫
Musque Connector/ODB	с	
Connection Parameters	s	
Data Source Name:	MySQL	
Description:		
TCP/IP Server:	127.0.0.1	Port: 3306
Named Pipe:		
User:	sksv_admin	
Password:	•••••	
Database:	sksv_local_db	Iest
Details >>	OK	⊆ancel <u>H</u> elp

Рис. 1.18 Настройка драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver»

Для проверки правильности произведенных настроек следует нажать кнопку

«Тест». При успешном результате выполнения теста программа выдаст сообщение (<u>Рис.</u> 1.19[192]).



Рис. 1.19 Сообщение об успешном выполнении теста

Для сохранения настроек следует нажать кнопки «ОК», «Применить».

При использовании 64-разрядной версии операционной системы вышеописанные действия выполняются аналогично, только приложение odbcad32.exe запускается из директории «C:\Windows\SysWOW64\».

Установка и настройка базы данных MySQL

Оглавление

<u>Установка и настройка базы данных MySQL</u> 1200

<u>Скачивание и установка MySQL</u> 1200

Настройка экземпляра MySQL 1202

<u>Установка ОДВС-драйвера</u> 1209

Создание базы данных, создание таблицы БД, занесение полей изл

Последовательность действий 1217

Настройка компонентов ZETView 1221

Двоичные файлы и установщик MySQL можно скачать с https://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.1.html Инструкции в этой статье основаны на MySQL версии 5.1 Community Edition, установленной с установщиком MSI Для Windows.

Запустите установщик и выберите вариант установки. Для большинства случаев типичной установки достаточно:

🛗 MySQL Serve	r 5.1 - Setup Wizard			×
Setup Type Choose the se	tup type that best suits y	our needs.		\bigcirc
Please select a	a setup type.			
• Typical	Common program featu general use.	res will be installed	I. Recommended for	,
C Complete	e All program features wi space.)	ll be installed. (Req	uires the most disk	
C Custom	Choose which program will be installed. Recom	features you want mended for advanc	installed and where ed users.	e they
		< Back	Next >	Cancel
	D 110			

Puc. 1.1 Окно «MySQL (1)»

Однако если вы хотите управлять установкой компонентов или использовать путь установки, отличный от используемого по умолчанию, выберите параметр Custom (Настраиваемый) *Рис. 1.2 Окно «MySQL (2)»*.

По завершении установки установите флажок "Настроить сервер MySQL сейчас". Откроется мастер настройки экземпляра сервера MySQL, который поможет вам выполнить настройку экземпляра MySQL.



Рис. 1.2 Окно «MySQL (2)»

Выполните следующие действия в мастере настройки экземпляра сервера MySQL, чтобы оптимизировать конфигурацию MySQL для задач, которые вы ожидаете выполнить.

На первой странице мастера выберите "Подробная конфигурация" *Puc. 1.3 Окно* «*MySQL (3)*»:

MySQL Server Instance Configuration Wizard	×
MySQL Server Instance Configuration Configure the MySQL Server 5.1 server instance.	\bigcirc
Please select a configuration type.	
Detailed Configuration Choose this configuration type to create the optimal server setu this machine.	up for
Standard Configuration Use this only on machines that do not already have a MySQL se installation. This will use a general purpose configuration for the server that can be tuned manually.	rver
< Back Next >	Cancel
Puc. 1.3 Окно «MySQL (3)»	

На следующей странице выберите параметр типа сервера *Puc. 1.4 Окно* «*MySQL (4)*»:

MySQL Server Instance Configuration Wizard
MySQL Server Instance Configuration Configure the MySQL Server 5.1 server instance.
Please select a server type. This will influence memory, disk and CPU usage.
Developer Machine
This is a development machine, and many other applications will be run on it. MySQL Server should only use a minimal amount of memory.
O Server Machine
Several server applications will be running on this machine. Choose this option for web/application servers. MySQL will have medium memory usage.
O Dedicated MySQL Server Machine
This machine is dedicated to run the MySQL Database Server. No other servers, such as a web or mail server, will be run. MySQL will utilize up to all available memory.
< Back Next > Cancel
Рис. 1.4 Окно «MySQL (4)»

Выберите параметр "Использование базы данных" Рис. 1.5 Окно «MySQL (5)»:

MySQL Server Inst	ance Configuration Wizard
MySQL Server In Configure the M	nstance Configuration ySQL Server 5.1 server instance.
Please select the	e database usage.
8	General purpose databases. This will optimize the server for the use of the fast transactional InnoDB storage engine and the high speed MyISAM storage engine.
O Transaction	nal Database Only
	Optimized for application servers and transactional web applications. This will make InnoDB the main storage engine. Note that the MyISAM engine can still be used.
Non-Transa	actional Database Only
2	Suited for simple web applications, monitoring or logging applications as well as analysis programs. Only the non-transactional MyISAM storage engine will be activated.
	< Back Next > Cancel
	Рис. 1.5 Окно « $MvSOL$ (5)»

Параметры использования базы данных определяют, какой тип ядра хранилища СУБД используется на сервере:

- MyISAM оптимизирован для высокопроизводительных операций SELECT. Он имеет низкие издержки с точки зрения использования памяти и использования диска, но за счет не поддержки транзакций
- InnoDB предоставляет полностью возможности транзакций ACID, но за счет более агрессивного использования дискового пространства и памяти

Подробное сравнение этих ядр субД см. в разделе "Архитектура ядра хранилица <u>MySQL</u>". Как общая рекомендация. Если веб-приложения на сервере требуют многофакторных транзакций, расширенных уровней изоляции и блокировки на уровне строк, ограничений внешнего ключа или других требований к функциям ACID, используйте InnoDB. В противном случае используйте MyISAM.

Затем выберите количество одновременных подключений к серверу *Puc. 1.6 Окно* «*MySQL (6)*»:

MySQL Server Ins	stance Configuration Wizard
MySQL Server Configure the I	Instance Configuration MySQL Server 5.1 server instance.
Please set the	approximate number of concurrent connections to the server.
Decision S	Support (DSS)/OLAP
-	Select this option for database applications that will not require a high number of concurrent connections. A number of 20 connections will be assumed.
O Online Tra	insaction Processing (OLTP)
- 🐉	Choose this option for highly concurrent applications that may have at any one time up to 500 active connections such as heavily loaded web servers.
O Manual Se	etting
20	Please enter the approximate number of concurrent connections.
	Concurrent connections: 15
	< Back Next > Cancel
	P_{112} 1.6 O_{1212} (Mr SOL (6))

Puc. 1.6 Окно «MySQL (6)»

На следующей странице выберите параметры сети *Puc. 1.7 Окно «MySQL (7)»*:

MySQL Server Instance Configuration Wizard	×
MySQL Server Instance Configuration Configure the MySQL Server 5.1 server instance.	
Please set the networking options. Finable TCP/IP Networking	
Enable this to allow TCP/IP connections. We connections through named pipes are allow Port Number: 3306 💌 🔽 Add first Add fi	hen disabled, only local red. rewall exception for this port
Please set the server SQL mode.	
Enable Strict Mode	
This option forces the server to behave mo database server. It is recommended to ena	re like a traditional able this option.
< Back	Next > Cancel

Рис. 1.7 Окно «MySQL (7)»

Если у вас есть mysql и веб-сервер на том же компьютере, возможно, вы не включите сеть TCP/IP и вместо этого используйте именованные каналы. Обратите внимание, что для некоторых приложений PHP может потребоваться TCP-подключение к MySQL. Обратитесь к документации приложения, чтобы проверить, поддерживает ли оно подключение именованных каналов к MySQL.

Выберите кодировку по умолчанию, используемую при создании новых баз данных *Puc. 1.8 Окно «MySQL (8)»*:

MySQL Server Instance Configuration Wizard	X
MySQL Server Instance Configuration Configure the MySQL Server 5.1 server instance.	\bigcirc
Please select the default character set.	
Standard Character Set	
Hellol Makes Latin 1 the default charset. This character set is suited for English and other West European languages.	
O Best Support For Multilingualism	
Make UTF8 the default character set. This is the recommended character set for storing text in many different languages.	
O Manual Selected Default Character Set / Collation	
Please specify the character set to use.	
Character Set: latin1	
< Back Next >	Cancel

Puc. 1.8 Окно «MySQL (8)»

Затем убедитесь, что MySQL будет настроен как служба Windows *Puc. 1.9 Окно* «*MySQL (9)*»:

MySQL Server Instance Co	nfiguration Wizard	×
MySQL Server Instance Configure the MySQL Serv	Configuration ver 5.1 server instance.	\bigcirc
Please set the Windows o	ptions.	
🔽 Install As Windows	Service	
This is the on Windo	e recommended way to run the MySQL server ws.	
Service N	lame: MySQL	
	☑ Launch the MySQL Server automatically	
🔽 Include Bin Directo	ry in Windows PATH	
Mysque. Check thi server / c so they c	s option to include the directory containing the dient executables in the Windows PATH variable an be called from the command line.	
	<back next=""></back>	Cancel
	$D_{\rm res} = 1.0 \ O_{\rm resc} = \sqrt{M_{\rm res} COL} \ (0)_{\rm res}$	

Puc. 1.9 Окно «MySQL (9)»

При необходимости можно добавить каталог bin MySQL в переменную среды Windows PATH. Это упрощает запуск средств MySQL из командной строки.

Наконец, укажите пароль для учетной записи администратора базы данных, которая называется root в MySQL. Убедитесь, что флажок "Создать анонимную учетную запись" снят *Puc. 1.10 Окно «MySQL (10)»*:

MySQL Server Instanc	e Configuration W	izard	×
MySQL Server Insta Configure the MySQ	nce Configuration	stance.	\bigcirc
Please set the securi	ty options.		
Modify Securit	y Settings		
New	root password:	******	Enter the root password.
root Con	firm:	******	Retype the password.
		Enable root a	ccess from remote machines
Create An Anony This note	mous Account option will create an a that this can lead to	nonymous account an insecure system	t on this server. Please 1.
		< Back	Next > Cancel

Рис. 1.10 Окно «MySQL (10)»

На следующей странице нажмите кнопку "Выполнить", чтобы применить все параметры конфигурации и запустить службу MySQL *Puc. 1.11 Окно «MySQL (11)»*:



Puc. 1.11 Окно «MySQL (11)»:

Теперь вы можете выполнить вход в MySQL, открыв окно командной строки и введя следующую команду *Puc. 1.12 Окно «MySQL (12)»*:

Консоль D Копировать mysql -u root -p Enter password: *****

Puc. 1.12 Окно «MySQL (12)»:

Если MySQL настроен правильно, отобразится запрос MySQL Puc. 1.13 *Окно «MySQL* (1)»:

Консоль Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g. Your MySQL connection id is 3 Server Version 5.1.32-community MySQL Community Server (GPL) Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer. mysql>

Puc. 1.13 Окно «MySQL (13)»:

На ПК запустить файл-установщик «mysql-connector-odbc-5.1.11-win32.msi», после чего в окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (1)» (<u>Рис. 5.82</u> [1208]) активировать «Next». Внимание: файл установщик «mysql-connector-odbc-5.1.11-win32.msi» следует запускать как для 32 разрядной так и для 64 разрядной версии операционной системы.



Рис. 1.10 Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (1)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (2)» (<u>Рис. 1.11</u> [1209]) выбрать «I accept the terms in the license agreement» после чего активировать «Next».

🛃 MySQL Connector/ODBC 5.1 - License Agreement 🛛 🛛 💌			
License Agreement			
Please read the following license agreement carefully			
Prease read the rollowing license agreement carerally.			
GNU GEMERAL PUBLIC LICENSE			
Version 2, June 1991			
Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.,			
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA			
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies			
of this license document, but changing it is not allowed.			
Preamble			
The licenses for most software are designed to take away your			
freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public			
License is intended to guarantee your freedom to share and change free			
Software-to make sure the Software is free for all its users. This			
I accept the terms in the license agreement			
I do not accept the terms in the license agreement			
< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > Cancel			

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (3)» (<u>Рис. 1.12</u> 1209) выбрать «Typical» после чего активировать «Next».

😸 MySQL Connector/ODBC 5.1 - Setup Wizard 🛛 💦
Ready to Install the Program
The wizard is ready to begin installation.
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard.
Current Settings:
Setup Type:
Typical
Destination Folder:
C:\Program Files\MySQL\Connector ODBC 5.1\
< <u>B</u> ack <u>I</u> nstall Cancel

Puc. 1.12 Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (3)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (4)» (<u>Рис. 1.13</u> 2009) активировать «Install».

😸 MySQL Connector/ODBC 5.1 - Setup Wizard 📃
Ready to Install the Program
The wizard is ready to begin installation.
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard.
Current Settings:
Setup Type:
Typical
Destination Folder:
C:\Program Files\MySQL\Connector ODBC 5.1\
< <u>B</u> ack Install Cancel

Puc. 1.13 Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (4)»

В окне «MySQL Connector/ODBC 5.1 (5)» (Рис. 1.14 дов) активировать «Finish».



Puc. 1.14. Окно «MySQL Connector/ODBC 5.1 (5)»

Из системного окна «Выполнить» (вызывается по команде «Win+R») запустить программу «odbcad32.exe» (<u>Рис. 1.15</u> (1209)), а в случае использования 64-разрядной версии операционной системы запустить программу «odbcad32.exe» из директории C: \Windows\SysWOW64\.



Рис. 1.15 Запуск программы «odbcad32.exe»

В открывшемся окне программы «Администратор источников данных ODBC» на вкладке «Системный DSN» убедиться в наличии драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver». Если данный драйвер отсутствует, то следует выбрать команду «Добавить» (<u>Puc. 1.16</u> 1209)).



Рис. 1.16 Окно программы «Администратор источников данных ОДВС»

В окне «Создание нового источника данных» выбрать драйвер «MySQL ODBC 5.1 Driver» и нажать «Готово» (<u>Рис. 1.17</u> [209]).

Microsoft Text Driver (*.bd; *.csv) Microsoft Text-Treiber (*.bd; *.csv)	6
Microsoft Visual FoxPro Driver Microsoft Visual FoxPro-Treiber MySQL ODBC 5.1 Driver SQL Server SQL Server Native Client 10.0	
< <u> </u>	4

Рис. 1.17 Выбор драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver»

В открывшемся окне «MySQL Connector/ODBC Data Source Configuration» произвести настройку драйвера в соответствии с <u>Рис. 1.18</u>

MySQL Connector/ODBC D	lata Source Configuration	n 🎫
Mysqu Connector/ODB	C	
Connection Parameters		
Data Source Name:	MySQL	
Description:		
TCP/IP Server:	127.0.0.1	Port: 3306
Named Pipe:		
User:	sksv_admin	
Password:	•••••	
Database:	sksv_local_db 🔹	Iest
Details >>	ОК	ancel <u>H</u> elp

Рис. 1.18 Настройка драйвера «MySQL ODBC 5.1 Driver»

Для проверки правильности произведенных настроек следует нажать кнопку

«Тест». При успешном результате выполнения теста программа выдаст сообщение (<u>Рис.</u> 1.19₁₂₀₉).



Рис. 1.19 Сообщение об успешном выполнении теста

Для сохранения настроек следует нажать кнопки «ОК», «Применить».

При использовании 64-разрядной версии операционной системы вышеописанные действия выполняются аналогично, только приложение odbcad32.exe запускается из директории «C:\Windows\SysWOW64\».

Создание базы данных, создание таблицы БД, занесение полей

Оглавление

Создание базы данных, создание таблицы БД, занесение полей изгл

Создание базы данных 1217

Настройка синхронизации базы данных изая

Настройка компонентов ZETView 1221

Запустить программу MariaDB активировав (двойным кликом) ярлык на рабочем столе OC Windows с логотипом «HS» (<u>Puc. 1.1</u> [1217]).



Рис. 1.1 Ярлык «HeidiSQL»

В открывшемся окне «Менеджер сеансов» (<u>Рис. 1.2</u> 1217)) активировать «Создать» для создания нового сеанса после чего задать имя сеансу.



Рис. 1.2 Окно «Менеджер сеансов»

В созданном сеансе ввести пароль для root и нажать кнопку «Открыть».

Во вкладку «Запрос» (<u>Рис. 1.3</u> 1217) следует скопировать и вставить текст, расположенный ниже:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS 'local db' /*!40100 DEFAULT CHARACTER
SET utf8 */;
   USE 'local db';
   CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'events' (
    `#` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `##` int(11) unsigned NOT NULL,
     'Дата и время' timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT TIMESTAMP ON
UPDATE CURRENT TIMESTAMP,
    'Событие' varchar(128) NOT NULL,
    'Источник' varchar(128) NOT NULL,
    'Оператор' varchar(64) NOT NULL,
    `Примечание` varchar(256) NOT NULL,
    PRIMARY KEY ('#', '##'),
    UNIQUE KEY '# UNIQUE' ('#','##')
   ) ENGINE=InnoDB AUTO INCREMENT=42075 DEFAULT CHARSET=utf8;
   GRANT ALL PRIVILEGES ON sksv local db.* TO 'admin'@'%' IDENTIFIED BY
'111111' WITH GRANT OPTION;
   GRANT REPLICATION SLAVE ON sksv local db.* TO 'replica'@'%' IDENTIFIED BY
'111111' WITH GRANT OPTION;
   SET PASSWORD FOR 'root'@'localhost' = PASSWORD('naponb');
```

```
SET PASSWORD FOR 'root'@'NPS-XXX' = PASSWORD('napoль');
SET PASSWORD FOR 'root'@'164.0.0.1' = PASSWORD('napoль');
SET PASSWORD FOR 'root'@':1' = PASSWORD('napoль');
SET PASSWORD FOR 'admin'@'%' = PASSWORD('napoль');
FLUSH PRIVILEGES;
```

<u>Примечание:</u> при настройке необходимо заменить текст «пароль» и «XX-XXX» на актуальные значения для данного компьютера.

После чего активировать символ ▶ «Выполнить» в окне программы, либо «F9» на клавиатуре.



Рис. 1.3 Вкладка «Запрос»

Закрыть программу MariaDB, при появлении сообщения с предложением сохранить файл выбрать вариант «Нет».

Открыть конфигурационный файл «my.ini», расположенный по директории: Для 32-х разрядной операционной системы – C:\Program Files\MariaDB 10.0\data Для 64-х разрядной операционной системы – С:\Program Files (x86)\MariaDB 10.0\data.

В конфигурационный файл «my.ini» следует скопировать и вставить текст, расположенный ниже.

[mysqld] datadir=C:/Program Files/MariaDB 10.0/data port=3306 sql_mode="STRICT_TRANS_TABLES,NO_ENGINE_SUBSTITUTION" default_storage_engine=innodb innodb_buffer_pool_size=254M innodb_log_file_size=50M character-set-server=utf8 server-id=XXX *log-bin* = C:/Program Files/MariaDB 10.0/data/binlog replicate-do-db = sksv_local_db [client] port=3306

Примечание:

В конфигурационном файле «my.ini» в секции [mysqld] необходимо указать уникальный идентификатор для данной сейсмостанции (server-id=XXX), где XXX – идентификатор соответствующий порядковому номеру сейсмостанции.

В конфигурационном файле «my.ini» в секции [mysqld] необходимо указать имя для лога:

Для 32-х разрядной OC: log-bin = C:/Program Files/MariaDB 10.0/data/binlog

Для 64-х разрядной OC: log-bin = C:/Program Files (x86)/MariaDB 10.0/data/binlog

В конфигурационном файле «my.ini» в секции [mysqld] необходимо указать базу данных для синхронизации (do-db = local db).

<u>Внимание!</u> Если слеши в файле «ту.ini» будут в обратную сторону, то не будет запускаться служба MySQL.

В результате изменений файл my.ini будет иметь примерный вид, как показано на примере (<u>Puc. 1.4</u> [1219]).

Рис. 1.4 «Конфигурационный файл «хх.ini»

Убедиться, что достаточно места на диске для бинарных логов.

Добавить пользователя replica, под правами которого будет производится репликация. Будет достаточно привилегии «replication slave». Для этого нужно выполнить запрос «SLAVE ON* TO 'rep'@'%' IDE BY '1'».

Перезагрузить службу MySQL;

Выполнить запрос «SHOW MASTER STATUS». Если настройка синхронизации прошла успешно, то запрос возвращает сообщение содержащее примерный вид:

- File: mysql-bin.021451;
- Position: 104;
- Binlog_Do_DB;
- Binlog_Ignore_DB.



пастраиваемые свриства		4 🔮
a), Obutee, coolicina (Is	8314 (Janning)	
Caption	База данных_1	
ToolTip		
VisibleInRun	True	
m_sHelpString	База данных_1	
🔁 Координата Л.Н.	97.000	
Left	-250	
Top	78	
Э. Массные спойства		
IP		
DSN		
Database		
User		
Password		
Table		
Delimiter	E.	
Column		
Timestamp		
ErrorKey1		
ErrorKey2		
ErrorKey3		
WarningKey1		
WarningKey2		
WarningKey3	1.041	
ErrorKey1Color	ff0000	
ErrorKey2Color	ff0000	
ErrorKey3Color	Ff0000	
WarningKey1Color	ffff00	
WarningKey2Color	ffff00	
WarningKey3Color	ffff00	
Limit	100	
SearchLimit	1000	
PanelVisible	False	
PrimaryKeys	#	
ShowPrimaryKeys	False	
PrintEnable	True	
ExcelEnable	True	
ColumnWidths		
AutoUpdate	True	
servertyne	MySOL	

Рис. 1.6,1 "Настройка параметров компонента "База данных""

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IP IP адрес компьютера, на котором установлена база данных.
- DSN имя источника данных DSN.
- Database название базы данных, к которой необходимо произвести подключение.
- User пользователь (имя, введенное при установке MySQL).
- Password пароль пользователя.
- Table таблица, к которой производим подключение.
- Delimiter ()) текстовый разделитель столбцов (полей) базы данных.
- Column столбец, значения которого будут на выходе.
- Timestamp столбец с метками времени.
- ErrorKey1 ключевое слово ошибки 1.
- ErrorKey2 ключевое слово ошибки 2.
- ErrorKey3 ключевое слово ошибки 3.
- WarningKey1 ключевое слово предупреждения 1.
- WarningKey2 ключевое слово предупреждения 2.
- WarningKey3 ключевое слово предупреждения 3.
- ErrorKey1Color (ff0000) цвет выделения ошибки 1.
- ErrorKey2Color (ff0000) цвет выделения ошибки 2.
- ErrorKey3Color (ff0000) цвет выделения ошибки 3.
- WarningKey1Color (ffff00) цвет выделения предупреждения 1.
- WarningKey2Color (ffff00) цвет выделения предупреждения 2.
- WarningKey3Color (ffff00) цвет выделения предупреждения 3,
- Limit (100) лимит записей.
- SearchLimit (1000) лимит поиска.
- PanelVisible (true) видимость панели управления.
- PrimaryKeys первичные ключи.
- ShowPrimaryKeys отображать первичные ключи.
- PrintEnabled (true) возможность печати отчета.
- ExcelEnabled (true) возможность выгрузки данных в Excel.
- ColumnWidths ширина столбцов.
- AutoUpdate (true) автоматическое обновление данных.
- ServerТуре Установка поддержки серверов БД:MySQL/MariaDB; Firebird/Interbase (строка).

Добавление новой записи в "Базу данных" из ZETView

Для добавления новой записи в Базу данных, с которой установлено соединение необходимо подать на вход компонента "Базу данных" текстовую строку в которой Delimeter (по умолчанию "|") будет разделять данные по столбцам таблицы (по полям).



Рис. 1.7.1 "Добавление новой записи (строки) Вид проектировщика.





Данный проект имеет "Текстовое поле", в котором находим строчку с разделителями. Данная строка попадает на вход "D-триггера" выполняющего сохранение введенной строки и "Кнопки без фиксации" нажимая на которую, сохраненная в "D-триггере" строка попадает на вход компонента "База данных" после чего заносится в виде новой записиси в базу данных, к которой выполнено подключение.
На примере видно, что в базу данных попала запись о датчике ВС тип 112 с пометкой 1.

31.2.Выбор каталога

Выбор каталога - компонент. Позволяет оператору выбирать папку на своем компьютере и передать адрес на выходной контакт. Таким образом можно, например, предоставить оператору возможность выбирать папку для автоматического сохранения отчётов.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Выбор каталога_1 В Импульс Синхро	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Импульс при поступлении управляющего импульса открывает указанную директорию и отправляет данные на выход.
- Синхро отправить имя директории.

≻Выходные

• Путь - получение имени директории.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

FolderName (С:\) - Установка имени директории.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные

контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

• BSTR FolderName - Установка имени директории (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView



При нажатии кнопки без фиксации, компонент Выбор каталога 205 получает управляющий импульс на вход и предлагает выбрать каталог, затем передает полученное значение с выхода "Путь", в данном примере результат просто отображается в текстовой метке. Обычно этот компонент используется совместно с компонентом "Отчет", для выбора директории сохранения отчетов.

Результат работы проекта



31.3.Выбор файла

Выбор файла - компонент. Предназначен для выбора оператором имени файла, передает путь файла.

Внешний вид компонента:



Параметры:

≻Входные:

- Импульс открывает проводник для выбора файла.
- Синхро передает путь к файлу на выход компонента.
- ▶Выходные:
- Файл поступает путь к выбранному файлу.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName Установка имени файла.
- Туре Установка типа: Открыть; Сохранить.
- Filter Установка фильтра.

Примечание:

Добавили Частное свойство Filter. В него через пробел можно добавлять разрешения файлов.

Например для строки: dtu dtx txt

В диалоговом окне выбора файла будет выбор по следующим расширениям .dtu, .dtx *.txt При пустой строке фильтр будет отключен (Тип файлов: Все файлы(*.*))

При необходимости добавить "Все файлы(*.*)" помимо заданных, следует написать в строке, например: dtu .



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR FileName Установка имени файла (строка)..
- BSTR Туре Установка типа: Открыть; Сохранить (строка)..
- BSTR Filter Установка фильтра (строка)..



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта





Пример № 2

Проект в SCADA ZETView

••• В данном примере используется произвольный txt-файл не включенный в состав примера. При запуске примера, чтобы увидеть результат его работы, необходимо выбрать любой txt-файл на компьютере с помощью кнопки "Open", путь к файлу отобразится ниже. А затем нажать кнопку "Прочитать файл". Результат может отличаться от представленного в данном примере в зависимости от содержимого выбранного txt-файла.



В данной схеме показана работа компонента Выбор файла 1226.

При нажатии <u>Кнопки без фиксации</u> (709) посылается импульс на вход компонента <u>Выбор файла</u> (326), вследствие чего открывается проводник для выбора файла. Путь к выбранному файлу отображается с помощью <u>Метки</u> (1102). Также, строка, содержащая путь к файлу, поступает на <u>Менеджер свойств</u> (1015), подключенный к компоненту <u>Чтение из файла</u> (1261). При получении управляющего импульса с <u>Кнопки без фиксации</u> (709), данный компонент производит чтение содержимого выбранного файла и выводит результат с помощью <u>Метки</u> (1102).

Для данного примера можно использовать любой txt-файл.

Результат работы проекта

Открыть проводник:

Open

Выбранный файл:

C:\Users\trebushkova\Desktop\HELP\MyFile.txt

Прочитать файл

Содержимое файла:

Hello World!

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

31.4.Вычисление хэш-функции

Вычисление хэш-функции - компонент. Предназначен для проверки целостности и подлинности файлов посредством вычисления контрольной суммы.

Внешний вид компонента: Режим проектировщика Режим оператора Вычисление хэш-функции 1 Не имеет Хэш Синхро Результат

Параметры:

▶Входные:

Синхро - передает сигнал на вычисление хэш-функции.

▶Выхолные:

- Хэш строка с хэш-суммой.
- Результат результат проверки.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName Установка имени файла для чтения хэш.
- HashType Установка типа вычисляемой хэш-функции: MD5.
- UseSalt Установка соль для MD5.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR FileName Установка имени файла для вычисления хэша (строка)..
- BSTR HashType Установка типа вычисляемой хэш-функции: MD5 (строка)..
- BSTR UseSalt Установка соль для MD5 (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView

В данном примере используется произвольная программа из состава ZETLab. При запуске примера, чтобы увидеть результат его работы.

Вычисление хэш-функции 1	Метка_2
Calingo Hash x300 ()-	—Ф Рисси Выход Ф
	Merka 4
	Trac. 🚰 Handi 🗘

Результат работы проекта

Выбранная программа

C:\ZETLab\multiSWvm.exe

Контрольная сумма

13efd1949b5024c44ed63ed04e071cc8

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

31.5.Запись в файл

Запись в файл - компонент. Предназначен для записи в файл.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Запись в файл_1	Не имеет
Ф Данные В Синхро	

Параметры:

≻Входные:

- Данные данные для записи в файл.
- Синхро команда на запись в файл.
- ≻Выходные:
- Импульс информирует об окончании записи в файл.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 183

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- fileName Установка имени файла для записи в файл.
- typeMode установка режима работы: По изменению; По импульсу.
- writeMode установка режима записи: Перезаписывать; Добавлять в конец.
- Encoding установка кодировки файла: UNICODE; ANSI; UTF-8; UTF-16,

≻Методы:

• void WriteFile() - Записать в файл.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные

контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR fileName Установка имени файла для записи в файл (строка)..
- BSTR typeMode Установка режима работы: По изменению; По импульсу (строка)..
- BSTR writeMode Установка режима работы записи: Перезаписывать; Добавлять в конец; (строка)..
- BSTR Encoding Установка кодировки файла: UNICODE; ANSI; UTF-8; UTF-16; (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта



Данные полученные в файле:

⊉айл	Правка	Фор
þ	0.449744	

Примечание: Если подать на компонент Сигнал, то в текстовом документе в первом столбце будет указана частота, а во втором его амплитуда.

Посмотреть пример непосредственно в ZETView

31.6.Запуск программы по названию

Запуск программы по названию - компонент. Позволяет запускать программы (или открывать файлы) непосредственно из проекта.

Режим проектировщика	Режим оператора
Запуск программы по названию_1 В Импульс Импульс Импульс В	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

• Импульс - запускает указанный файл.

≻Выходные

• Импульс - программа информирует об завершении работы.

Если на вход "Импульс" приходит "1", то запускается файл в новом процессе, если на вход приходит "0", то ранее запущенные файлы с указанным именем закрываются.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- fileName имя файла для запуска.
- fileParametr параметр для запускаемого файла.

≻Методы:

• StarProcessAndWait() - Запуск программы с ожиданием её завершения.

Данный компонент предназначен для запуска программ. Для этого в свойстве компонента "fileName" следует задать полное имя программы, т.е. путь и имя с расширением "exe", "bat" или "cmd". Свойство "fileParametr" задаёт командную строку запускаемого процесса. Для программ ПО ZetLab путь задавать не обязательно. По завершению работы проекта ZetView с данным компонентом, выполняющаяся программа будет закрыта. Если работа программы будет завершена до завершения работы проекта, то на выходной контакт компонента будет выдан импульс логической единицы. Точность времени выдачи импульса на выходной контакт ± 1 с.

этого, Кроме компонент позволяет запускать лля обработки файлы с зарегистрированными расширениями. Если не будет указан путь к этому файлу, то компонент будет считать, что указанный файл расположен в текущей директории (папке). Так, например: при задании свойству "fileName" текста "test.txt" будет запущена программа "Блокнот" (или иная программа, заданная для данного пользователя, как обрабатывающая файлы с расширением "txt"), в которую будет загружен из текущей папки файл "test.txt". При этом по завершению проекта программа, обрабатывающая этот файл закрываться не будет. Также не будет выдан сигнал на выходной контакт компонента в случае закрытия обрабатывающей программы до завершения работы проекта ZetView.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR fileName Установка имени файла для запуска (строка)..
- BSTR fileParametr Установка параметра к запускаемому файлу (строка).

≻Методы:

• StarProcessAndWait() - Запуск программы с ожиданием её завершения.



Пример № !

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

В компоненте Запуск программы по названию и правильно указать директорию и путь к исполняемой программе.

При нажатии <u>Кнопки без фиксации</u> посылается импульс на вход компонента <u>Запуск программы по названию</u> 235, вследствие чего произойдет запуск программы по названию.

Путь к исполняемой программе могжет отличаться при запуске поумолчанию, что может привести к неверной работе примера.





Пример №2



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта

В компоненте Запуск программы по названию 1235 нужно правильно указать директорию и путь к исполняемой программе.

При нажатии <u>Кнопки без фиксации</u> посылается импульс на вход компонента <u>Запуск программы по названию</u> (235), вследствие чего произойдет запуск программы по названию.

Путь к исполняемой программе могжет отличаться при запуске поумолчанию, что может привести к неверной работе примера.



31.7.Отчет

Отчет - компонент. Предназначен для записи различных величин в файл по пользовательскому шаблону.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Отчёт_1 В Показать	
Имя В Импульс В Показать	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

• Значение - запись значения в отчет. К этому контакту подключаются компоненты, значения которых требуется внести в отчет. Значения накапливаются до момента сохранения отчета, таким образом, в файл записывается последние значения,

пришедшие от каждого подключенного компонента. Контакт может образовывать множественные соединения. Интерфейс контакта "Любой тип соединений"

- Показ При получении значения "1" этим контактом, отображаются текущие значения.
- Имя При установленном флаге "Автоназвание" в окне настроек отчета, созданному файлу при сохранении в качестве имени присваивается значение, пришедшее на этот вход.
- Импульс При получении значения "1" этим контактом, накопленные значения сохраняются в файл.
- Показ При получении значения "1" этим контактом, открывается файл последнего сохраненного отчета.
- ≻Выходные:
- Импульс данный контакт рассылает значение "1" подключенным компонентам по окончанию формирования отчета. Время формирования отчёта зависит от объёма данных, которые необходимо записать в файл. Кроме того, в большинстве проектов отчеты создаются автоматически. Таким образом, для повышения информативности, в проект может быть добавлен индикатор создания отчета.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileTemplateName имя файла-шаблона для отчёта. Расширение файла шаблона должно совпадать с расширением будущего отчета. Т.е. если выставить свойство reporttype: " Microsoft Word (.doc)", то соответственно файл шаблона отчета должен иметь расширение *.doc. Добавление в возможности выбрать шаблон с расширением .xlsm
- Show (fake) показать отчёт после его формирования.
- Replace (false) заменить неиспользуемые идентификаторы в отчёте. Так как в шаблонах используется форма записи данных типа &1_Massiv1/& (потом подобные надписи заменяется значениями записанными в отчет), то, если например, в файл шаблона рассчитан на пять значений, а получит четыре, то оставшееся незаполненное значение будет заменено прочерком. Если свойство Replace установить "False", то лишние строки заменятся не будут. См.рис.

Так выглядит файл
шаблона отчета, в
формате *.doc

Так выглядит файл отчета, в формате *.doc если свойство Replace установлено True Так выглядит файл отчета, в формате *.doc если свойство Replace установлено False

1	&1_massiv1/&
2	&2_massiv1/&
3	&3_massiv1/&
4	&4_massiv1/&
5	&5_massiv1/&

 1
 23,86

 2
 13,55

 3
 14,18

 4
 27,11

 5

1	23,86
2	13,55
3	14,18
4	27,11
5	&5_massiv1/&

• Reset (false) - обнуление базы зафиксированных значений. Данное свойство используется, когда файл отчета необходимо перезаписать. Например, при первой записи в отчет было записано 40 значений, после отчет переформировали в тот же самый файл, записав в него 20 значений. Если при формировании отчета значение Reset было установлено "True", ZETView сотрет все предыдущие значения и запишет на их место новые. Если значение свойства выставлено "False" то данные будут просто заменены, результаты значения которых не менялись останутся нетронутыми.

- Precision (0) количество знаков после запятой в отчёт значений с плавающей запятой.
- AutoName (false) автоматическое присваивание имени отчёта.
- FolderName имя директории, куда будут помещаться автоматически сформированные отчёты.
- reporttype (Блокнот (.txt)) тип отчёта:
 - 1. Блокнот (.txt).
 - 2. Microsoft Word (.doc).
 - 3. Microsoft Word (.docx).
 - 4. Microsoft Excel (.xls/.xlsm).
 - 5. Microsoft Excel (.xlsx).
 - 6. Файл результатов (.dtu).
 - 7. HTML-файл (.html).
- BufferVar метка вставки информации из буфера обмена в отчёт при формировки отчёта.
- delimiter (Запятая) разделитель целой и дробной части.
 - 1. Запятая.
 - 2. Точка.
- ImageFile Имя файла изображения для замены изображения в отчёте. Свойство, в которое можно задать строку с именем файла изображения (или список файлов изображений, разделённых ";").

Отчёты в формате EXCEL-X и WORD-X должны по порядку заменить свои изображения на указанные пользователем.

• ReplaceZero - Заменить нулевые значения на специальный символ.

Примечание:

Типы отчёта "2. Microsoft Word (.doc)" и "4. Microsoft Excel (.xls/.xlsm)" могут работать также с шаблонами в формате *.docx и *.xlsx, но для их работы необходим установленные программы Microsoft Office Word и Excel.

Типы отчёта "3. Microsoft Word (.docx)" и "5. Microsoft Excel (.xlsx)" работают только с шаблонами в формате *.docx и *.xlsx, но для их работы не требуется обязательного наличия программ Microsoft Office.

Работа с отчётом:

Файл шаблона должен содержать строки вида "&helpstring/&", которые после сохранения отчёта будут заменены на значения из компонентов с соответствующим полем "m_sHelpString". Символы "&" и "/&" необходимы для выделения заменяемых строк. Для сохранения в отчёт текста необходимо в поле "m_sHelpString", компонента передающего строку, указать перед ключевым словом символ "&".

Для сохранения в отчёт массива чисел или строк в шаблоне необходимо задать множество строк вида "&i_helpstring/&", где i - это номер элемента в сохраняемом массиве, начиная с 1-го.

Для сохранения в отчёт чисел необходимо в компоненте просто указать соответствующее ключевое слово.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Значение Запись значения в отчет. К этому контакту подключаются компоненты, значения которых требуется внести в отчет. Значения накапливаются до момента сохранения отчета, таким образом, в файл записывается последние значения, пришедшие от каждого подключенного компонента. Контакт может образовывать множественные соединения (любой тип).
- Имя При установленном флаге "Автоназвание" в окне настроек отчета, созданному файлу при сохранении в качестве имени присваивается значение, пришедшее на этот вход (текст).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR FileTemplateName Установка имени файла-шаблона для отчета (строка).. Расширение файла шаблона должно совпадать с расширением будущего отчета. Т.е. если выставить свойство reporttype: " Microsoft Word (.doc).", то соответственно файл шаблона отчета должен иметь расширение *.doc.
- VARIANT_BOOL Show Установка отчёта по окончанию его формировки: true - включен отчёта по окончанию его формировки; false - выключен отчёт по окончанию его формировки.
- VARIANT_BOOL Replace Установка и замена неиспользованных идентификаторов в отчете:

true - включена замена неиспользованных идентификаторов в отчете;

- false выключена замена неиспользованных идентификаторов в отчете.
- VARIANT_BOOL Reset Установка и обнуление базы зафиксированных значений: true - включено обнуление базы зафиксированных значений; false - выключено обнуление базы зафиксированных значений.
- LONG Precision Установка количества знаков после запятой для записи в отчет значений с плавающей запятой (от 0 до 6).
- VARIANT_BOOL AutoName Установка и чтения автоматического присваивание имени отчета:

true - включено автоматическое присваивание имени отчета;

false - выключено автоматическое присваивание имени отчета.

- BSTR FolderName Установка имени директории, куда будут помещаться автоматически сформированные отчеты (строка).
- BSTR ReportType Установка типа отчета: Блокнот (.txt); Microsoft Word (.doc); Microsoft Word (.docx); Microsoft Excel (.xls); Microsoft Excel (.xlsx); Файл результатов (.dtu); HTML-файл (.html) (строка).
- BSTR BufferVar Установка метки вставки информации из буфера обмена в отчет при формировке отчета (строка).
- BSTR ReplaceZero Установка замены нулевых значений на специальный символ (строка).

≻Методы:

- void PasteFromBuffer(LPCTSTR name) Добавляет в отчет информацию из буфера обмена.
- void ShowReport(void) Показывает отчёт.
- void ClearReport(void) Очищает базу данных.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Сохранить	Индекс	Массив	
отчёт	4	28	
	5	28	
	6	38	
Ввод значений	7	48	
массива	8	58	
	9	57	
060	10	56	
	11	57	
	12	58	
	13	59	
	14	60	
CEnec			
Copoc			
	показ	ать	
	L Missingless	B Alexandria	
		D ZETVIOW	

31.8.Поиск файлов в директории

Поиск файлов в директории - компонент. Позволяет находить файлы в заданной директории, по расширению, указанному в маске.

Режим проектировщика	Режим оператора
Поиск файлов в директории_1 Т Путь Маска Файлы	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Путь название директории.
- Маска маска для поиска в директории. На этот вход подается текстовая информация о расширении фалов которые необходимо найти. В формате: "*txt" или "*.txt", без кавычек.

≻Выходные

• Файлы - перечисляются найденные файлы (с разделителем ;), указывается не просто имя файла, а абсолютный путь к каждому найденному файлу.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- DirectionName (c:\) название директории в которой будет производиться поиск файлов.
- FileExtension (*.txt) расширение файлов, поиск которых будет производиться. Указывается в формате *txt или *.txt.
- AddFolderName (true) добавлять имя папки к имени файла.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Путь Значение Путь содержит название директории (текст).
- Маска Значение Маска служит для поиска в формате: "*txt" или "*.txt", без кавычек.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

Настраиваемые частные свойства:

BSTR DirectionName - Установка названия директории в которой будет производиться поиск файлов (строка).

BSTR FileExtension - Установка расширение файлов, поиск которых будет производиться (строка).

VARIANT_BOOL AddFolderName - Установка добавления имя папки к имени файла: true - выходное значение выдается при добавления имя папки к имени файла; false - выходное значение не выдается при добавления имя папки к имени файла.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этом проекте пользователь выбирает каталог и расширение разыскиваемых файлов, после чего на экран выводятся все найденные по маске файлы в указанном каталоге. Выбор каталога осуществляется путем нажатия кнопки без фиксации с надписью "Выбор каталога". Кнопка передает управляющий импульс компоненту "Выбор каталога". При нажатии кнопки откроется стандартный проводник Windows в отдельном окне, и пользователю будет предложено выбрать каталог для поиска. Когда каталог выбран нажать кнопку "Ок" проводника. Тогда путь к выбранному каталогу появится в текстовой метке. Как видно из схемы, полученный компонентом "Выбор каталога" путь передается далее, в виде текстовой строки на компонент "Метка", который отображает выбранный пользователем путь, и на компонент "Поиск файлов в директории", указывая в какой директории производить поиск. Также к компоненту "Поиск файлов в директории" подключен комбинированный список, позволяющий пользователю выбрать необходимое расширение файла из списка. Результат поиска выводится на текстовую метку.

Результат работы проекта

NSI		
айлы с ра	сширение	M:
m:		
WS\OEW StreedLg	ABLog.txt;(U.Txt;	21
	WS\ айлы с ра т wS\OEW S\SchedLg	WS\ айлы с расширение т m: WS\OEWABLog.txt;(S\SchedLgU.Txt;

31.9.Пути ZETLab

Пути ZETLab - компонент. Позволяет устанавливать корневую директорию в ZETLab, директории содержащие файлы записанных сигналов, результаты обработки, файлы справки и т.д. данный компонент нужен для удобства использования стандартных директорий ZETLab, используется при работе с отчетами, для работы с файлами, когда, например, какие -либо данные сохраняются в директории по умолчанию.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
----------------------	-----------------

Пути ZE	TLab_1	
в Импульс	ZETLab Config Signals Result Correct Help ZETView ZETView	Не имеет

Параметры:

▶Вхолные:

- Импульс импульс на чтение путей ZETLab.
- ≻Выходные
- ZETLab корневая директория ZETlab.
- Config пусть к папке с текущим списком устройств.
- Signals путь к папке с записанными сигналами.
- Result путь к папке, где хранятся результаты обработки.
- Correct путь к папке, содержащей пользовательские поправки.
- Нер путь к файлам справки ZETLab.
- ZETView директория ZETView.
- ZETView справка ZETView,

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию): Не имеет.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163



Пример



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта

C:\P	rogram Files\ZETLab\
Cnuc	ок устройств.
C:IL	sers\trebushkova\Documents\ZETLab\config\
Сигн	anbi;
C:1U	lsers\Public\Documents\ZETLab\Trebushkova\signals\s120523_130734\s120806_13 <mark>5</mark> 039
Pesy	пьтаты обработки:
C:IU	sers\Public\Documents\ZETLab\Trebushkova\result\s120523_130734\s120806_135039\
Поль	зовательсике поправки.
C:\F	rogramData\ZETLab\correct\
ØðŰ	ы справки ZetLab.
C:\P	rogram Files\ZETLab\hlp\
Дире	ктория ZETView:
C:\F	rogram Files\ZETLab\scada\
Спра	exa ZETView:
C'V	Program Files\ZETLab\scada\HELP\

31.10.Структурная запись

Структурная запись - компонент. Компоненты "Структурная запись" и "Структурное чтение" предназначены для записи и воспроизведения данных, передаваемых между компонентами СКАДа ZETVIEW.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Структурная запись_1	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Данные поступают входные данные.
- Вкл \ Выкл включение\выключение записи структуры.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName имя файлов для записи структуры.
- WriteMethod (Добавлять в конец) установка и чтение режима записи: Добавлять в конец; Перезаписывать.
- WriteSQLite (false) записывать структуры в SQLite файл.



Алгоритм работы компонента "Структурная запись"

Структура файлов записи:

Структуры, приходящие на вход компонента "Структурная запись" записываются в файл как поток байт.

Передаваемые структуры должны соответствовать приведённым ниже схемам:



1. size - размер передаваемой структуры,

- 2. type номер описателя структуры, зарегистрированный в соответствующем документе,
- 3. seconds время в формате UNIX (целое число секунд с 1 января 1970 года),
- 4. nanoseconds количество наносекунд,
- 5. сгс32 контрольная сумма, рассчитанная по первым N-4 байтам, то есть по всей структуре не включая байты контрольной суммы.

Файл-индекс должен состоять из структур следующего вида:



- 1. offset смещение относительно начала файла, указывающее на начало структуры соответствующей индексу,
- 2. type номер описателя структуры, зарегистрированный в соответствующем документе,
- time время получения структуры по времени сервера в формате DATE (количество суток прошедших с полночи 30-го декабря 1899).

Алгоритм работы компонента "Структурная запись":

- При запуске проекта компонент должен открыть заданный в свойствах файл на запись. Также компонент должен создать (или открыть уже созданный) файл-индексов на запись. Файл-индекс должен располагаться в той же директории и иметь имя "имя_файла_записи" + "расширение_файла_записи" с расширением ".IDX".
- 2. При остановке проекта компонент должен закрывать файлы.
- 3. При включении компонента должен запускаться поток записи. При выключении компонента поток записи должен закрываться. Пока проект не запущен поток не запускается.
- 4. При поступлении очередной структуры на вход компонента структура должна записываться в конец очереди, чтобы не тормозить работу всей скады. Также при поступлении рассчитывается очередная структура индексации. Поступившая структура и её индекс должны лежать в очереди парой.
- 5. Во время очередного цикла работы потока записи из начала очереди должны быть извлечены структура и её индекс и записаны в соответствующие файлы. Если есть подозрения на ошибку в задании структуры (размер не соответствует), то структура и индекс должны быть извлечены из очереди без записи в файл.
- 6. Если очередь пуста, то поток должен простаивать.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Данные - Значение данные содержит входные данные для записи в структуру (любого типа).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

BSTR FileName - Установка имени файла для записи структур в файл произвольном формате *.*.(строка).

- BSTR WriteMethod (Добавлять в конец) установка и чтение режима записи: Добавлять в конец; Перезаписывать (строка).
- BSTR WriteSQLite (false) записывать структуры в SQLite файл (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

28.0
Вкл
Посмотреть пример непосредственно в ZETView

31.11.Структурное чтение

Структурное чтение - компонент. Компоненты "Структурная запись" и "Структурное чтение" предназначены для записи и воспроизведения данных, передаваемых между компонентами СКАДа ZETVIEW.

D			
к	нешнии	вил	компонентя.
-		ънд	Kommonen i a.

Режим проекти	Режим проектировщика Режим оператора			
Чтение стру	ктур_1	Не имеет		
 Вкл/Выкл Синхро 	Данные 🧐 Время D			

Параметры:

▶Входные:

- Вкл \ Выкл включение\выключение записи структуры.
- Синхро Внешние импульсы для синхронизации чтения структур.

≻Выходные

- Данные поступают выходные данные.
- Время Таймер времени по которому записаны структуры.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName имя файлов для чтения структуры в формате записи в структуру.
- ReadMode (По импульсу) установка и чтение режима запуска чтения: По импульсу; По изменению.
- SynchroMode (Равномерная подача) установка и чтение метода синхронизации: Время в структурах; Внешние импульсы; Равномерная подача.
- StartTime установка и чтение начального времени структуры (время записи структуры).
- FinishTime установка и чтение конечного времени структуры (время записи структуры).
- SortStructureTime (false) установка и чтение сортировки прочитанных структур по времени из заголовка структур.
- FilterProgramID установка и чтение фильтра по идентификаторам программ.
- FilterModulesID установка и чтение фильтра по идентификаторам модулей программ.
- FilterProgramNumber установка и чтение фильтра по номерам программ.
- FilterModuleNumber установка и чтение фильтра по номерам модулей программ.
- FilterTypeStructure установка и чтение фильтра по типам структур.



Алгоритм работы компонента "Структурное чтение"

- 1. При запуске проекта компонент должен открыть файл с записанными структурами и файл-индекс. В свойствах задаётся имя файла с записанными структурами, а имя файла-индексов определяется автоматически добавлением расширения ".IDX".
- 2. При остановке проекта компонент должен закрыть файлы.
- 3. При включении проекта необходимо запускать поток чтения. При выключении компонента поток должен останавливаться.
- Указатель на текущее место чтения должен оставаться неизменным при включении или выключении компонента. При остановке проекта указатель должен сбрасываться в начало файла.
- 5. Поток чтения первоначально должен читать файл-индекс, затем читать файл с записанными структурами. Очередной прочитанный индекс и очередная прочитанная структура должны соответствовать друг другу, то есть структура должна начинаться с места указанного в поле смещения структуры индекса. При несоответствии структур оба файла должны читаться в том же направлении до нахождения первого соответствия по времени.

- 6. Отправка прочитанных структур должна синхронизироваться с временем сервера. При первом включении компонента необходимо запомнить текущее время сервера и в дальнейшем вычитать его при вычислениях. Время отправки должно служить значение поля "time" структуры-индекса. Первое прочитанное время из структуры-индекса также должно запоминаться и вычитаться из следующих значений времени в индексах, чтобы можно было синхронизировать отправку данных в любое время и с любой скоростью работы сервера. До тех пор пока не наступит время указанное в этом поле, поток должен находиться в режиме ожидания.
- 7. При наступлении времени отправки очередной структуры, необходимо отправить структуру.
- 8. При достижении окончания одного из файлов компонент должен останавливаться.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- BSTR FileName имя файлов для чтения структуры в формате записи в структуру (строка).
- BSTR ReadMode (По импульсу) установка и чтение режима запуска чтения: По импульсу; По изменению (строка).
- BSTR SynchroMode (Равномерная подача) установка и чтение метода синхронизации: Время в структурах; Внешние импульсы; Равномерная подача (строка).
- BSTR StartTime установка и чтение начального времени структуры (время записи структуры) (строка).
- BSTR FinishTime установка и чтение конечного времени структуры (время записи структуры) (строка).
- BSTR SortStructureTime (false) установка и чтение сортировки прочитанных структур по времени из заголовка структур (строка).
- BSTR FilterProgramID установка и чтение фильтра по идентификаторам программ (строка).

- BSTR FilterModulesID установка и чтение фильтра по идентификаторам модулей программ (строка).
- BSTR FilterProgramNumber установка и чтение фильтра по номерам программ (строка).
- BSTR FilterModuleNumber установка и чтение фильтра по номерам модулей программ (строка).
- BSTR FilterTypeStructure установка и чтение фильтра по типам структур (строка).



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

3.0
Вкл
Посмотреть пример непосредственно в ZETView

31.12.Точка доступа

Точка доступа - компонент. Предназначен для выбора текущего пользователя, который является, например, оператором, диспетчером, инженером с последующим разграничением прав доступа, реализованных вне данного компонента. Имя выбранного пользователя, так же может заноситься при внесении сообщений в базу данных, при квитировании различных информационных сообщений сложных систем, либо заноситься в отчеты, создаваемые в результате обычной каждодневной операционной работы оператора.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Pez	жим оператора
Точка доступа_1	Имя: Группа:	Незарегистрированный Не задана
Тользователь Событие	Управлен	ие Выход

Параметры:

≻Выходные

- Пользователь устанавливаются данные о пользователе;
- Событие устанавливаются данные о событии.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IP IP адрес компьютера, на котором установлена база данных.
- DSN имя источника данных DSN.
- Database название базы данных, к которой необходимо произвести подключение.
- TableUsers таблица, к которой производим подключение пользователей.
- TableGroups таблица, к которой производим подключение групп пользователей.
- User пользователь (имя, введенное при установке MySQL).
- Password пароль пользователя.
- NeedLogin (false) окно авторизации при запуске.
- EnableExit (true) включить возможность выхода.
- ShowUsers (false) показывать список пользователей при входе
- ComplexPassword (true) требовать сложный пароль.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные

контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- BSTR IP Установка IP-адрес сервера (строка).
- BSTR DSN Установка источника данных (DSN) (строка).
- BSTR Database Установка названия базы данных (строка).
- BSTR TableUsers Установка названия таблицы пользователей (строка).
- BSTR TableGroups Установка названия таблицы групп (строка).
- BSTR User Установка имя пользователя (строка).
- BSTR Password Установка пароля пользователя (строка).
- VARIANT_BOOL NeedLogin Установка окна авторизации при запуске: true - окно авторизации при запуске включено; false - окно авторизации при запуске выключено.
- VARIANT_BOOL EnableExit Установка свойства запрета выхода: true - запрет выхода включено; false - запрет выхода выключено.
- VARIANT_BOOL ShowUsers Установка показывать список пользователей при входе: true - Состояние показывать список пользователей при входе включен; false - Состояние показывать список пользователей при входе выключен.
- VARIANT_BOOL ComplexPassword Установка требовать сложный пароль: true - Состояние требовать сложный пароль;

false - Состояние не требовать сложный пароль.



Алгоритм работы компонента "Точка доступа"

Компонент основан на применении базы данных MySQL. База данных MySQL настраивается на локальной или удаленной машине со следующими параметрами:

- ✓ Количество полей 4, первое поле целого типа INT, остальные символьные VARCHAR(64).
- ✓ Поле №1 ключевое индексное поле,
- ✓ Поле №2 Группа, к которой принадлежит пользователь (возможно должность),
- ✓ Поле №3 Имя пользователя,
- ✓ Поле №4 Пароль пользователя.

Colu	umn Name	Datatype	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI
1	#	[INT(10)	V	V	V	1	V	E	1
4	Имя	VARCHAR(64)	E	V		E	官	回	E
0	Группа	VARCHAR(64)		V		E	巴	目	E
0	Пароль	VARCHAR(64)	1	V	E	E	1	回	10

Пояснение к настройкам: РК – флаг принадлежности к главному ключу, NN – не нулевое поле, обязательно должно быть заполнено, UQ – флаг уникальности индекса, UN – флаг того, что значение является без знаковым целым типом, AI – автоинкрементное.

Настройка баз данных данном документе не рассматривается. Как правило, настройка баз данных производится администратором. Базу данных MYSQLможно настроить в консольном режиме с указанием специализированных команд в синтаксисе SQL, либо специализированной графической оболочке, в которой большинство действий реализуется с помощью графического пользовательского интерфейса. Примером такого по может служить MySQL Workbench.

#	Имя	Группа	Пароль
1	Иванов А.А.	Оператор	
2	Ковалев А.И.	Инженер АСУ ТП	
3	Устинов А.Ю.	Инженер АСУ ТП	
	0000		muu

Для корректной работы компонента необходимо завести базу Данных и настроить сам компонент на доступ к ней путем указания следующих настроек;

IP – Градрес компьютера, если является локалным компьютером, допускается вводить localhostили указать 127.0.0.1

DSN – название источника Базы данных

Database- название базы данных

User–имя администратора базы данных

Password- пароль администратора базы данных

Table - название таблицы, в которой перечислены имена пользователей с указанием Группы (должности) и пароля.

Имя:	Незарегистрированны	
Группа:	Гру	ппа не задана
Регистр	зция	Выход

В случае отсутствия базы данных всегда будет использоваться Незарегистрированный пользователь без указания Группы.

По нажатию на кнопку Регистрация утанавливается соединение с Базой данных, указанной в настройках компонента. При

Тользователь	l pynna -	
Незарегистрированный	Группа не задана	
/стинов А.Ю.	Инженер АСУ ТП	
Cosanes A.M.	Инженер АСУ TIT	
Изанов А.А.	Оператор	

нажатии на кнопку Выход произойдет переход к незарегистрированному пользователю автоматически, без необходимости выбора данного пункта из таблицы.

При выборе пользователя потребуется ввести его пароль. Зеленым цветом указывается выбранный на текущий момент пользователь. Синим – курсор.
31.13.Чтение из файла

Чтение из файла - компонент. Предназначен для чтения данных из указанного txtфайла и вывода их в качестве строки.

Режим проектировщика	Режим оператора	
Чтение из файла_1 Втеринарование Портисание Портис	Не имеет	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

• Импульс - открывает указанный файл и производит чтение данных, затем отправляет данные на выход.

≻Выходные:

• Данные - поступает текстовая строка из указанного txt-файла.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- FileName имя файла.
- codename (UTF-8) кодировка (UTF-8/ASCII).



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR fileName- Установка имени файла (строка)..
- BSTR CodeName Установка кодировки: ASCII; UTF-8 (строка)..



Пример

Проект в SCADA ZETView

• В данном примере используется произвольный txt-файл не включенный в состав примера. При запуске примера, чтобы увидеть результат его работы, необходимо выбрать любой txt-файл на компьютере с помощью кнопки "Open", путь к файлу отобразится ниже. А затем нажать кнопку "Прочитать файл". Результат может отличаться от представленного в данном примере в зависимости от содержимого выбранного txt-файла.



В данной схеме показана работа компонента Выбор файла 1226.

При нажатии <u>Кнопки без фиксации</u> ⁷⁰⁹] посылается импульс на вход компонента <u>Выбор файла</u> ¹²²⁶], вследствие чего открывается проводник для выбора файла. Путь к выбранному файлу отображается с помощью <u>Метки</u> ¹¹⁰²]. Также, строка, содержащая путь к файлу, поступает на <u>Менеджер свойств</u> ¹¹⁰⁵], подключенный к компоненту <u>Чтение из файла</u> ¹²⁶¹]. При получении управляющего импульса с <u>Кнопки без фиксации</u> ⁷⁰⁹], данный компонент производит чтение содержимого выбранного файла и выводит результат с помощью <u>Метки</u> ¹¹⁰²].

Для данного примера можно использовать любой txt-файл.

Open	
Выбранный фа	าบัก:
C:\Users\trebus	hkova\Desktop\HELP\MyFile.tx
Прочитать файл)
Содержимое ф	айла
Hello World!	

31.14. Чтение системного журнала

Чтение системного журнала Windows - компонент is contains information about events occurring on the computer. This information is useful for diagnosing problems, especially on servers. Designed for viewing and managing event logs. This is an indispensable tool for monitoring the performance of the system and troubleshooting problems that have arisen. The Windows service that manages event logging is called the "Zetlab event journal". In the event that it is running, Windows writes important data to the logs.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Чтение системного журнала_1 Дата/Время Событие Идентиф. Е	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

Не имеет

≻Выходные:

- Дата/Время поступает Дата/Время события.
- Событие поступает текстовая строка события из системного журнала Windows.
- Идентификатор поступает идентификатор события.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SourseName (ZET) название источника сообщений.
- Path (Application) источник считывания: Application; System.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Настраиваемые общие свойства:

Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR SourseName (ZET) Установка названия источника сообщений" (строка)..
- BSTR Path (Application) Установка источника считывания: Application; System (строка)..



Пример





Посмотреть пример непосредственно в ZETView

Глава 32.Цифровой порт

32.1.Цифровой порт

Цифровой порт - компонент. Позволяет работать с дискретными входными и выходными сигналами.

Контакты, которым соответствует в маске 0, находятся в состоянии готовом к приёму данных.

Контакты, которым соответствует в маске 1, находятся в состоянии готовом к передаче данных.

Примечание: когда маска равна 0, то на выходе контакта будет уровень логической "1" (3,3 В), а когда маска равна 1, то на выходе контакта будет уровень логического "0". Смотри "Руководство пользователя ПО ZETLAB" стр 288 "1.2.3 Цифровой порт"

• Для того, чтобы Вход X принимал и реагировал на цифровой сигнал как вход, необходимо в ZETLab в группе программ Сервисные выбрать пункт Диспетчер устройств и в нем установить тип порта Вход или Выход (на прием или на вывод). Компонент "Цифровой порт" с фиксированных количеством контактов равным 14.

Режим проектировщика			Режим оператора	
	Цифровой порт_1			
8	Вход 1 Вход 2		Выход 2	Не имеет
B	Вход 5 Вход 4 Вход 5		Выход 5	
6	Вход 5 Вход 6 Вход 7	5-1	Выход 6	
-00	Вход 8	PD	Выход 8	
6	Вход 10		Выход 10	
B	Вход 11 Вход 12		Выход 11 (В) Выход 12 (В)	
	Вход 13 Вход 14		Выход 13 В	
		1	n n	

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Вход 1 входной канал, на который поступает дискретный сигнал.
- .
- Вход 14 входной канал, на который поступает дискретный сигнал.

≻Выходные

• Выход 1 - выходной канал, на котором в зависимости от входного сигнала появляется высокий или низкий логические уровни.

•

• Выход 14 - выходной канал, на котором в зависимости от входного сигнала появляется высокий или низкий логические уровни.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Device (0) номер устройства.
- OutputMask (65535) маска вывода цифрового порта.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- LONG Device Установка номера устройства (число).
- LONG OutputMask Установка маски вывода цифрового порта (число).

≻Методы:

- void SetInd(LONG num, VARIANT_BOOL status) Устанавливает состояние цифрового пина.
- void SetAll(void) Устанавливает состояние логической единицы всех цифровых пинов.
- void ResetAll(void) Устанавливает состояние логического нуля всех цифровых пинов.
- void InvertPin(LONG num) Устанавливает инверсию цифрового пина.



Пример

Проект в SCADA ZETView



В этой схеме компонент <u>Цифровой порт</u> 1265 является мостом меж, цифровым входом и выходом. <u>Кнопка</u> 706 позволяет управлять состояниє входа. <u>Световой индикатор</u> 1841 указывает на состояние входа.

Результат работы проекта



Глава 33.ОРС

Подключение ZETSENSOR к сторонним системам



Как внедрить определенный вид измерительного оборудования в существующую измерительную систему? Один из вопросов, который мучает не одно поколение инженеров.

Эта задача не осталась незамеченной для нашей компании и решением этого вопроса являются интеллектуальные датчики ZET 7XXX с возможностью подключения в сторонние системы.

Коротко о главном

Основным требованием внедрения нового измерителя в распределенные системы является наличие универсального интерфейса для обмена данными. Самым распространенным открытым стандартом промышленной сети по-прежнему остается протокол Modbus, который может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, RS-422, RS-232, а также сети TCP/IP (Modbus TCP). Одним из преимуществ Modbus является отсутствие необходимости в специальных интерфейсных контроллерах, простота программной реализации и

элегантность принципов функционирования. А самым надежным и защищенным является протокол CAN, используемый в области промышленной автоматизации.

Поскольку в устройствах ZETSENSOR также используются протоколы Modbus и CAN, а передача данных организована по интерфейсам RS-485 и CAN, наши интеллектуальные датчики прекрасно подходят для автоматизации измерительных процессов в промышленных масштабах.

Общее описание и характеристики устройств

- возможность работы со сторонними системами;
- напряжение питания 9 24 B;
- интерфейсы связи RS-485, CAN;
- протоколы Modbus RTU, CAN;
- скорость работы 57 600;
- контроль четности включен;
- проверка паритета на нечетность;
- количество разрядов: 8;
- числовые данные с плавающей запятой.

Особенности управления интеллектуальными датчиками

Стандартный промышленный протокол Modbus упрощает работу с интеллектуальным датчиками, позволяя выводить и считывать данные с помощью сторонних программ Modbus, которых великое множество.

Вывод информации представляет из себя функцию записи числа в формате float в устройство с заданным адресом, до предела упрощая вывод информации. Также датчики могут быть использованы в составе большинства SCADA систем.

Подключение на аппаратном уровне



Рис. 1. Подключение интеллектуального датчика ZET 7010 к сторонней системе

Возможность подключения модулей с интерфейсом RS-485 к сторонним системам

Как говорилось выше, в устройствах ZETSENSOR реализован открытый коммуникационный протокол Modbus со стандартным набором команд.

В качестве ведущего устройства выступает контроллер, главной задачей которого является обеспечение операций чтения/записи, и управление структурой размещения данных. Контроллер имеет конечное количество входов и выходов, подключенных к ним датчиков. Его программирование, диагностика и обслуживание производится подключаемыми для этой цели персональными компьютерами или ноутбуками.

Модули ввода-вывода, а именно интеллектуальные датчики ZETSENSOR, являются ведомыми устройствами промышленной сети. Возможно подключение датчиков напрямую к контроллеру, использующему стандартные протоколы приема/передачи данных через интерфейсы RS-232 и RS-485, либо с использованием преобразователей интерфейсов.

Протокол выполняет чтение и запись данных в регистры контроллеров. Данные, необходимые для работы с устройством хранятся в его внутренней памяти в структурах языка С. Чтобы прочесть эти структуры, используются стандартные команды протокола Modbus для чтения (Read Holding Registers и Read Input Registers). Чтение производится с нулевого адреса.



Возможность подключения модулей с интерфейсом CAN к сторонним системам

Протокол реального времени CAN, используется для связи интеллектуальных датчиков в распределенных промышленных сетях и осуществляет передачу данных с очень высокой степенью надежности и защищенности.

Аналогично, Modbus протоколу в CAN применяется типа взаимодействия между передающим и принимающим устройством «ведущий/ведомый». В качестве ведущего необходимо использовать контроллерное оборудование для CAN, ведомыми являются датчики ZETSENSOR с интерфейсом связи CAN.

Подключение на программном уровне

Передача результатов в сторонние системы с помощью компонента SCADA ZETVIEW "OPC Сервер"

Сервер ОРС является широко используемым в промышленной автоматизации. Он обеспечивает обмен данными между клиентской программой и физическими устройствами.

В программном обеспечении ZETLAB предусмотрено три типа программ, организующих взаимодействие по OPC:

1. Программа «ModbusOPC» поддерживает обмен данными по протоколу Modbus. При подключении такого устройства к компьютеру автоматически запускается программа «ModbusOPC» из состава ZETLAB, являющаяся полноценным OPCсервером. Структурная схема, позволяющая понять принцип обмена данными представлена на рисунке 2.



2. OPC-сервер "ZET.OPC" из состава ZETLAВ предназначен для подключения аппаратуры к ПО сторонних производителей, если оно удовлетворяет стандарту OPC (рис.3).



3. SCADA-компонент ZETVIEW «Клиент OPC» - обмен данными по OPC. Упрощенный SCADA-проект, демонстрирующий возможности связи различных компонентов с OPC для предоставления результатов вычисления в другие системы.

Наш OPC-сервер позволяет, помимо обмена данными со SCADA, выполнять следующие полезные функции:

- создавать иерархическое представление имен тегов;
- наблюдать значения тегов.

Также в соответствии со стандартом, OPC-сервер во время инсталляции автоматически регистрируется в реестре Windows. Запуск сервера осуществляется так же, как и любой другой программы или автоматически из клиентской программы.

Клиентская программа и OPC-сервер могут быть установлены на одном и том же компьютере или на разных компьютерах сети Ethernet. Благодаря технологии DCOM, использующей удаленный вызов процедур (RPC - Remote Procedure Call) любой OPC-клиент с любого компьютера может обращаться к любому OPC-серверу. Например, SCADA на рис. 4 может обратиться за данными к модулю ввода-вывода по пути, указанному на рис. 4 шгриховой линией. ПК и контроллеры в такой архитектуре могут работать с разными промышленными сетями.



При использовании оборудования разных производителей на компьютере (контроллере) может быть установлено несколько ОРС-серверов разных производителей, но не стоит забывать, что ОРС-сервер монопольно занимает СОМпорт ПК (поскольку непрерывно выполняет обновление данных), поэтому количество портов должно быть равно количеству ОРС-серверов.

33.1.Исторические данные

Исторические данные - компонент. Предназначен для предоставления данных ОРС клиентам с устройств серии ZET70XX.

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Исторические данные_1 Вход Качество В Синхро	Не имеет

Параметры:

▶Входные:

- Вход добавление значения в Исторический сервер.
- Качество метка качества добавляемого значения.
- Синхро записать данные.
- ▶Выходные:

Не имеет

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IP (164.0.0.1) IP адрес сервера.
- DSN имя источника данных DSN.
- Database название базы данных, к которой необходимо произвести подключение.
- User пользователь (имя, введенное при установке MySQL).
- Password пароль пользователя.
- Table таблица, к которой производим подключение.
- type (Авто) тип синхронизации:
 - 1. Авто
 - 2. Вручную.

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход - Входное число для добавление значения в Исторический сервер (любое число).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке.

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR IP Установка IP адреса компьютера, на котором установлена база данных (строка).
- BSTR DSN Установка имени источника данных DSN (строка).
- BSTR Database Установка и замена названия базы данных, к которой необходимо произвести подключение (строка).
- BSTR User Установка пользователя (имя, введенное при установке MySQL) (строка).
- BSTR Password Установка пароля пользователя (строка).
- BSTR Table Установка названия таблицы, к которой производим подключение (строка).
- BSTR Туре Установка типа синхронизации: Авто; Вручную (строка).

33.2.Обмен данными с ОРС

Обмен данными OPC - компонент. Предназначен для подключения контроллеров и модулей преобразователей сторонних производителей по OPC технологии клиентсервер.

Позволяет передавать данные и качество одновременно на несколько ОРС-серверов в разные теги

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика



Параметры:

▶Входные:

- Тег данные для записи в тег.
- Качество- метка качества входных данных.

≻Выходные

- Выход чтение тега.
- Качество метка качества выходных данных.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке.

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- СиттТад название тега.
- CurrSrv название сервера.
- CurrHost название хоста.
- AutoUpdate (false) отдавать данные постоянно.



Алгоритм работы компонента "Обмен данными с ОРС"

В частных свойствах можно указать одновременно несколько хостов, серверов и тегов (число параметров должно быть одинаковым) через точку с запятой. Пример. Здесь данные кладутся на ОРС сервер ZET на хостах 192.168.0.10 и 164.172.12.27 в теги sample.Tagl и sample.Tag2.

Ha	страиваемые свойства	4 🔛	
	Общие свойства (Обмен дажными с ОРС)		
	Caption	Вход (ОРС)_1	
	VisibleInRun	True	
	m_sHelpString	Вход (ОРС)_1	
	🖅 Координата ЛН угла		
	Left	-134	
	Тор	288	
Ξ	Частные свойства		
	CurrTag	sample.Tag1;sample.Tag2	
	CurrSrv	Zet.OPC.1;Zet.OPC.1	
	CurrHost	192.168.0.10;192.168.0.20	
		Second State St	

Для демонстрации работы сервера ModbusOPC достаточно:

1) Подключить устройство70ХХк компьютеру.

2) Запустить SCADA-систему ZETView на другом компьютере и поместить на форму компонент «Обмен данными с ОРС»

2) Открыть окно свойств компонента и ввести параметры:

• СиттТад – полный путь до ОРС-тега.

Например:

ZET7070_0000000000273.ZET7021_268764889.Температура1.value

- CurrSrv программный идентификатор OPC-сервера ZET.ModbusOPC
- СurrHost ввести имя удаленного компьютера, к которому подключено устройство.

Например: 164.0.0.1

астраиваемые свойства	4
Общие свойства (окружение)	
Caption	Вход (ОРС)_2
m_sHelpString	Вход (ОРС)_2
🖂 Координата ЛВ угла	
Left	-199
Тор	57
Частные свойства	
CurrTag	ZET7070_00000000000025.ZET7020_1598359513.ZET7020 Nº4.value
CurrSrv	ZET.ModbusOPC
CurrHost	127.0.0.1

3) Подключить необходимые элементы к выходу компонента «Обмен данными с OPC» (например, цифровой индикатор, формировщик массивов, световой индикатор и т.д.).

4) После запуска проекта ZETView произойдет подключение к OPC-серверу и за пустится обмен данными.

Примечание:

Исправлена работы диалога работы с ОРС-серверами. Вкладка "Рабочая среда" - кнопка "Теги ОРС". Есть два сервера на компьютере HOST "192.168.0.56" SERVER1 "AP.OPCDAServer" SERVER2 "AP>OPCDAServer.1" Подключаемя, отключаемся, с помощью контекстного меню добавляем и редактируем теги, редактируем компонент "Обмен данными с ОРС".



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Тег- Значение тега данных для записи в тег (любой тип).

Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

Настраиваемые частные свойства:

- BSTR CurrTag Установка названия тега (строка).
- BSTR CurrSrv Установка названия ОРС сервера (строка).
- BSTR CurrHost Установка IP адреса или названия компьютера (строка).
- VARIANT_BOOL AutoUpdate Установка отдавать данные постоянно: true - Состояние отдавать данные постоянно включен; false - Состояние отдавать данные постоянно выключен.



Пример



Результат работы проекта



33.3.Обмен данными с ОРС UA

Обмен данными ОРС UA - компонент. Предназначен для подключения контроллеров и модулей преобразователей сторонних производителей по ОРС UA технологии клиент-сервер;

Позволяет передавать данные и качество одновременно на несколько ОРС-серверов в разные теги

Внешний вид компонента:

Режим проектировщика	Режим оператора
Обмен с ОРС UA_1 Данные ОРС Данные ОРС В ² Качество СПЕМТ Качество В	Не имеет

Параметры:

≻Входные:

- Тег данные для записи в тег.
- Качество- качество входных данных.
- ≻Выходные
- Данные значение данных из OP UA.
- Качество качества выходных данных.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Endpoint(localhost) IP адрес или название компьютера.
- NamespaceIndex(0) индекс адреса или название компьютера.
- NodeType(Numeric) тип ноды.
- NodeId(Server.ServerStatus.BuildInfo.ProductUri) название ноды.



Алгоритм работы компонента "Обмен данными с OPC UA"

В частных свойствах можно указать одновременно несколько хостов, серверов и тегов (число параметров должно быть одинаковым) через точку с запятой. Пример. Здесь данные кладутся на ОРС UA сервер ZET на хостах 192.168.0.10 и 164.172.12.27 в данные sample.Tag1 и sample.Tag2.

Hac	траиваемые свойства	4 🔝		
	Общие свойства (Обмен даннымих с ОРС)			
ł	Caption	Вход (ОРС)_1		
	VisibleInRun	True		
1	m_sHelpString	Вход (ОРС)_1		
1997	🖅 Координана ЛН угла			
	Left	-134		
	Тор	288		
8	Чистные свойства			
ł	CurrTag	sample.Tag1;sample.Tag2		
į	CurrSrv	Zet.OPC.1;Zet.OPC.1		
3	CurrHost	192.168.0.10;192.168.0.20		

Для демонстрации работы сервера обмена донными ОРС UA достаточно:

1) Подключить устройство70ХХк компьютеру.

2) Запустить SCADA-систему ZETView на другом компьютере и поместить на форму компонент «Обмен данными с OPC UA»

2) Открыть окно свойств компонента и ввести параметры:

• Endpoint – полный путь до OPC-тега UA.

Например:

ZET7070_0000000000273.ZET7021_268764889.Температура1.value

- NamespaceIndex(5) устновить индекс адреса или название компьютера.
- NodeType(Numeric) ввести тип ноды, к которому подключено устройство.
- NodeId ввести название ноды, к которому подключено устройство.

Например: 164.0.0.1

Настраиваемые свойства	4 >
🗐 Общие свойства (окружение)	
Caption	Вход (ОРС)_2
m_sHelpString	Вход (OPC)_2
🖂 Координата ЛВ угла	
Left	-199
Тор	57
🗄 Частные свойства	
CurrTag	ZET7070_00000000000025.ZET7020_1598359513.ZET7020 Nº4.value
CurrSrv	ZET.ModbusOPC
CurrHost	127.0.0.1

3) Подключить необходимые элементы к выходу компонента «Обмен данными с OPC» (например, цифровой индикатор, формировщик массивов, световой индикатор и т.д.).

4) После запуска проекта ZETView произойдет подключение к OPC-серверу и запустится обмен данными.

Примечание:

Исправлена работы диалога работы с ОРС-серверами. Вкладка "Рабочая среда" - кнопка "Теги ОРС". Есть два сервера на компьютере HOST "192.168.0.56" SERVER1 "AP.OPCDAServer" SERVER2 "AP>OPCDAServer.1" Подключаемя, отключаемся, с помощью контекстного меню добавляем и редактируем теги, редактируем компонент "Обмен данными с ОРС UA".



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Данные - Значение для записи в ОРС UA (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR Endpoint(localhost) Установка IP адреса или название компьютера.
- LONG NamespaceIndex(0) Установка индекса адреса или название компьютера.
- BSTR NodeType(Numeric) Установка типа ноды.
- BSTRNodeId(Server.ServerStatus.BuildInfo.ProductUri) Установка названия ноды.



Пример



Результат работы проекта



Глава 34.Modbus

34.1.Обмен данными с Modbus

Обмен данными Modbus - компонент. Предназначен для подключения контроллеров и модулей преобразователей сторонних производителей по Modbus технологии клиентсервер;

Позволяет передавать данные одновременно на несколько Modbus-серверов

Внешний вид компонента:

Режим оператора

1284 SCADA ZETView. User manual



Параметры:

▶Входные:

- Вход данные входного значения.
- Синхроимпульс импульс по которому идёт опрос сервера и выводится на выходной контакт.

≻Выходные

• Выход - чтение modbus.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- IP название IP-адреса.
- Порт название порта.
- Adress название адреса регистра данных.
- TypeVariable тип переменной для приёма данных.
- Slave(1) адрес устройства

В частных свойствах можно указывать IP адрес сервера, порта и адрес регистра данных.

Пример. Здесь данные кладутся на Modbus с IP 164.0.0.1, порт 502, адрес регистров данных 0, переменная типа float.

Had	страиваемые свойства	Ф 💽	
	Obuque croiterna (Obaen gamaana e Modbus)		
	Caption	Работа с регистрами Modb	
	ToolTip	True	
	VisibleInRun		
	m_sHelpString	Работа с регистрами Modb	
	🗄 Коордоната ЛН у	1742	
	Left	-224	
	Тор	270	
	Частные снойства.		
	IP	127.0.0.1	
	Port	502	
	Address	1	
	typevariable	float	



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

• Вход- Значение данных для передачи modbas (любой тип).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR IP Установка IP-адреса (строка).
- BSTR Port Установка номера порта (строка).
- BSTR Address Установка адреса регистра данных (строка).
- BSTR TypeVariable Установка типа переменной для приема данных:bool; float; double (строка).
- BSTR Slave(1) Установка адреса устройства.



Пример

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Считать и	нформацию			10.0
P. 132.111.7.16	Port:	502	Тип получаемой переменной	float
Адрес:	00000			

Глава 35. Ехсеі

35.1.Документ Ехсеі

Документ Excel - компонент, используется для подключения Excel-документа к проекту, на выходе передает указатель на Excel-файл со специального контакта.

Режим проектировщика	Режим оператора
Документ Excel_1 В Вкл/Выкл П Название Вкл/Выкл В Сохранить Ф	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Вкл\Выкл подключается/отключается к заданному Excel-файлу.
- Название название документа, к которому подключаться.
- Вкл\Выкл включается либо отключается отображение редактируемого Excelфайла.
- Сохранить при поступлении управляющего импульса на данный контакт, сохраняет подключенный документ.

≻Выходные

• Книга - поступает указатель на Excel-файл.

Настраиваемые свойства:

▶Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

• ExcelDocFileName - название документа, к которому подключаемся, если не указано, создается чистый документ.

- ExcelDocVisible (false) параметр, устанавливающий видимость редактируемого excel-файла. Принимает значения true/false. Если значение параметра = true, ZETView обратится к MSExcel и откроет указанный файл.
- Password_read строка, содержащая пароль на открытие указанного Excel-файла.
- Password_write строка, содержащая пароль на запись данных в указанный Excelфайл.

Описание:

Для записи данных в Excel-файл, используется совместно с компонентами <u>"Страница Excel"</u> и <u>"Ячейка Excel"</u> Соединять компоненты нужно в следующей последовательности:



Данный компонент скорее является составным блоком, нежели самостоятельным компонентом. Необходим при работе с excel-файлами. Несмотря на то, что компоненты <u>"Документ Excel" 1287</u>, <u>"Страница Excel" 1287</u> и <u>"Ячейка Excel" 1288</u> имеют входные и выходные контакты одного типа, с этих контактов поступают разнящиеся данные. С компонента <u>"Документ Excel" 1287</u> поступает указатель на книгу, а с компонента <u>"Страница Excel" 1287</u> указатель на страницу. Поэтому нельзя соединить <u>"Документ Excel" 1288</u> напрямую.

Компонент стабильно работает с версией Microsoft Office Excel 2007.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Название - Текстовое название документа к которому необходимо подключаться (текст).

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- BSTR ExcelDocFileName Установка названия документа, к которому подключаемся, если не указано, создается чистый документ (строка).
- VARIANT_BOOL ExcelDocVisible Установка показать или спрятать программу Excel: true - выходное значение выдается при включении показать программу Excel; false - выходное значение не выдается при включении спрятать программу Excel.
- BSTR Password read Установка пароля на открытие файла (строка)..
- BSTR Password_write Установка пароля на запись данных в файл (строка).

Примечание: ZETExcelDocument.ocx если файл указаный у него в свойствах необнаружен он будет пытаться найти его в директории с ехе проекта. если и там его нету он выдаст сообщение что файл не обнаружен в таком то месте и если нажать "Ок" вызовется filedialog с выбором файла для открытия. Предварительно нужно создать и положить в выбранную папку файл с расширением с названием и расширением *.xlsx.



Пример № 1



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта

Открыть		Веод данных с триггера:	Скрыть	
C.\mecm xlsx ✓ Check Через менеджер сеойс ✓ Check Через контакт	выключено	Строка: 004 Столбец: 030 Значение: 020 Ввод	Сохранить	Вывод
с\тест.xlsx Ввод		Веод данных без триггера: 051		
☑ Check Через менеджер свой	ств			
✓ Check Через контакт				
Посмотреть пример	непосредственн	IO B ZETView		



Пример № 2

Для формирования отчёта в Excel файле с помощью ZETView используются 3 компонента из вкладки Excel:

- 1. Документ Excel;
- 2. Страница Excel;
- 3. Ячейка Excel.

Для получения более подробной информации работы этих компонентов выделите интересующий вас компонент и нажмите F1.

Алгоритм сохранения отчета

 Для начала необходимо указать путь к файлу для отчета. Это может быть полный путь к файлу или же просто его название. Если вы укажете не полный путь, то программа будет искать файл в директории, где находится запущенный проект. Если файл в указанном месте отсутствует, то он будет создан автоматически.

- 2. Приступая к работе с документом для начала его необходимо открыть, подав на первый вход компонента «Документ Excel» значение «True».
- 3. Затем необходимо выбрать ячейку, в которую пользователь хочет записать данные, для этого нужно выбрать страницу в документе с помощью частного свойства компонента «Страница Excel» «SheetNumber». После чего с помощью частных свойств компонента «Ячейка Excel» «Line» и «Col» выбрать строку и колонку с ячейкой, в которую будет записана информация.
- 4. Для записи данных в ячейку необходимо подать на второй вход компонента «Ячейка Excel» текст, который будет записан в нее. После чего при необходимости можно сохранить изменения в документе, подав на 4 вход компонента «Документ Excel» импульс или сделать это позже при закрытии файла.
- 5. При завершении всех необходимых операций с документом в случае необходимости сохраните изменения в документе (подав на 4 вход компонента «Документ Excel» импульс) и необходимо закрыть его, подав на первый вход компонента «Документ Excel» значение «False».

Примечания

- 1. Файл можно открыть в скрытом режиме, для этого в свойствах компонента «Документ Excel» необходимо изменить свойство «ExcelDocVisible» на «False».
- Файл отчета можно сгенерировать заранее (шаблон), заполнив нужные поля и добавив необходимые макросы/форматирование в сам документ и после этого заносить данные в ячейки. Для этого перед открытием документа задайте имя документа как имя шаблона и перед сохранением изменений в нем поменяйте название

документа на то, под которым вы хотите сохранить отчет. Создастся новый файл с вашим отчетом.



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта



35.2.Страница Ехсеl

Страница Excel - компонент, используется для получения указателя на необходимую страницу Excel-файла, так же имеет функцию печати выбранной страницы.

Биснийн бид компонента.		
Режим проектировщика	Режим оператора	
Страница Excel_1 Е Книга Печать Страница Е	Не имеет	

Внешний вид компонента:

Параметры:

≻Входные:

- Книга получает указатель на Excel-файл.
- Печать отправляет указанную страницу на печать. Используется принтер, выбранный в системе по умолчанию.

≻Выходные

• Страница - передает указатель на страницу Excel.

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• Приведены по данной ссылке. 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- SheetNumber (1) номер страницы.
- Print_Copies (0) количество копий для печати.

Описание:

Для записи данных в Excel-файл, используется совместно с компонентами <u>"Документ Excel"</u> и <u>"Ячейка Excel"</u> Соединять компоненты нужно в следующей последовательности:



Данный компонент скорее является составным блоком, нежели самостоятельным компонентом. Необходим при работе с Excel-файлами. Несмотря на то, что компоненты <u>"Документ Excel" 1287</u>, <u>"Страница Excel" 1287</u> и <u>"Ячейка Excel" 1288</u> имеют входные и выходные контакты одного типа, с этих контактов поступают разнящиеся данные. С компонента <u>"Документ Excel" 1287</u> поступает указатель на книгу, а с компонента

<u>"Страница Excel"</u> указатель на страницу. Поэтому нельзя соединить <u>"Документ</u> Excel" 1287 и <u>"Ячейка Excel</u>" 1298 напрямую.

Также может использоваться для печати Excel-файла. Для этого достаточна конструкция: "Документ Excel"+ 1287 "Страница Excel" 1292

Компонент стабильно работает с версией Microsoft Office Excel 2007.



Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

▶Входные:

• Книга - получает указатель на Ехсеl-файл.

>Настраиваемые общие свойства:

• Приведены по данной ссылке. 163

>Настраиваемые частные свойства:

- SheetNumber (1) номер страницы.
- Print_Copies (0) количество копий для печати.

Примечание: ZETExcelDocument.ocx если файл указаный у него в свойствах необнаружен он будет пытаться найти его в директории с ехе проекта. если и там его нету он выдаст сообщение что файл не обнаружен в таком то месте и если нажать "Ок" вызовется filedialog с выбором файла для открытия. Предварительно нужно создать и положить в выбранную папку файл с расширением с названием и расширением *.xlsx.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Открыть	Веод данных с триггера:	Скрыть	
C:\mecm.xlsx	Строка:	документ	Вывод
	Столбец: 030	Coverance	0010
☑ Check Через менеджер свойств	Значение: 020	Сохранить	
✓ Check Через контакт	Ввод		2.
	Всод данных без триггера:		
Стиестики	051		
✓ Check Через менеджер свойств			
Посмотреть пример непосредст	венно в ZETView		



Пример № 2

Для формирования отчёта в Excel файле с помощью ZETView используются 3 компонента из вкладки Excel:

- 1. Документ Excel;
- 2. Страница Excel;

3. Ячейка Excel.

Для получения более подробной информации работы этих компонентов выделите интересующий вас компонент и нажмите F1.

Алгоритм сохранения отчета

- Для начала необходимо указать путь к файлу для отчета. Это может быть полный путь к файлу или же просто его название. Если вы укажете не полный путь, то программа будет искать файл в директории, где находится запущенный проект. Если файл в указанном месте отсутствует, то он будет создан автоматически.
- Приступая к работе с документом для начала его необходимо открыть, подав на первый вход компонента «Документ Excel» значение «True».
- 3. Затем необходимо выбрать ячейку, в которую пользователь хочет записать данные, для этого нужно выбрать страницу в документе с помощью частного свойства компонента «Страница Excel» «SheetNumber». После чего с помощью частных свойств компонента «Ячейка Excel» «Line» и «Col» выбрать строку и колонку с ячейкой, в которую будет записана информация.
- 4. Для записи данных в ячейку необходимо подать на второй вход компонента «Ячейка Excel» текст, который будет записан в нее. После чего при необходимости можно сохранить изменения в документе, подав на 4 вход компонента «Документ Excel» импульс или сделать это позже при закрытии файла.
- 5. При завершении всех необходимых операций с документом в случае необходимости сохраните изменения в документе (подав на 4 вход компонента «Документ Excel» импульс) и необходимо закрыть его, подав на первый вход компонента «Документ Excel» значение «False».
Примечания

- 1. Файл можно открыть в скрытом режиме, для этого в свойствах компонента «Документ Excel» необходимо изменить свойство «ExcelDocVisible» на «False».
- 2. Файл отчета можно сгенерировать заранее (шаблон), заполнив нужные поля и добавив необходимые макросы/форматирование в сам документ и после этого заносить данные в ячейки. Для этого перед открытием документа задайте имя документа как имя шаблона и перед сохранением изменений в нем поменяйте название документа на то, под которым вы хотите сохранить отчет. Создастся новый файл с вашим отчетом.



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта

Открыть документ	в документе
ICU	Запись в ячейку
1	Текст для записи в ячейку:
01	
01	
	ICU 1 01 01 01

35.3.Ячейка Excel

Ячейка Excel - компонент, используется для записи данных в указанную ячейку.

Режим проектировщика	Режим оператора
Ячейка Excel_1 Страница Данные Данные Данные	Не имеет

Внешний вид компонента:

Параметры:

▶Входные:

- Страница указатель на страницу Excel, в ячейки которой будет производиться запись значений.
- Данные данные любого типа, которые будут записаны в указанную ячейку.
 > Выходные
- Данные выводятся данные, находящиеся в ячейке (текст).
- Данные выводятся данные, находящиеся в ячейке (bool).
- Данные выводятся данные, находящиеся в ячейке (float).

Настраиваемые свойства:

≻Общие свойства (окружение):

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Частные свойства (в скобках значение, установленное по умолчанию):

- Line (1) номер строки, в которую производиться запись.
- Col(1) номер столбца, в которую производиться запись.

Описание:

Данный компонент имеет некоторую особенность работы. Если, компонент получает одновременно 3 параметра: номер строки, номер столбца и значение которое необходимо записать, то независимо от количества изменений номера строки или номера столбца компонент не перейдет к нужной ячейке пока не получит значение на вход "Данные". То есть, если записать значение "3" в ячейку (1,2), а затем не меняя значение поменять номер ячейки, например (2,3), ничего не изменится. Но если, допустим подать на вход "Данные" значение 4, то компонент запишет в указанный ехсеl-файл в ячейку (2,3), или в ту которая указана, значение 4.

Компонент "<u>Ячейка Excel</u>" специфичен и является составным блоком, а не самостоятельным компонентом. Для записи данных в Excel-файл, необходимо использовать данный компонент совместно с компонентами "<u>Страница Excel</u>" и "<u>Документ Excel</u>" Соединять компоненты нужно в следующей последовательности:



Несмотря на то, что компоненты <u>"Документ Excel"</u> 287, <u>"Страница Excel"</u> 282 и <u>"Ячейка</u> <u>Excel"</u> 288 имеют входные и выходные контакты одного типа, с этих контактов поступают разнящиеся данные. С компонента <u>"Документ Excel"</u> 287 поступает указатель на книгу, а с компонента <u>"Страница Excel"</u> 287 указатель на страницу. Поэтому нельзя соединить <u>"Документ Excel"</u> 288 и <u>"Ячейка Excel"</u> 288 напрямую.

Примечание: ZETExcelDocument.ocx если файл указаный у него в свойствах необнаружен он будет пытаться найти его в директории с ехе проекта. если и там его нету он выдаст сообщение что файл не обнаружен в таком то месте и если нажать "Ок" вызовется filedialog с выбором файла для открытия. Предварительно нужно создать и положить в выбранную папку файл с расширением с названием и расширением *.xlsx.

P

Программирование

При использовании компонента в сценарии и программируемом компоненте (скрипте) необходимо учитывать диапазоны значений, подаваемых на входные контакты компонента, диапазоны значений свойств компонента, а также диапазоны значений параметров методов компонента.

Параметры:

≻Входные:

- Страница указатель на страницу Excel, в ячейки которой будет производиться запись значений.
- Данные данные любого типа, которые будут записаны в указанную ячейку.

>Настраиваемые общие свойства:

• <u>Приведены по данной ссылке.</u> 163

>Настраиваемые частные свойства:

- Line (1) номер строки, в которую производиться запись.
- Col(1) номер столбца, в которую производиться запись.

Примечание: ZETExcelDocument.ocx если файл указаный у него в свойствах необнаружен он будет пытаться найти его в директории с ехе проекта. если и там его нету он выдаст сообщение что файл не обнаружен в таком то месте и если нажать "Ок" вызовется filedialog с выбором файла для открытия. Предварительно нужно создать и положить в выбранную папку файл с расширением с названием и расширением *.xlsx.



Пример № 1

Проект в SCADA ZETView



Результат работы проекта

Открыть	Beod da	анных с триггера:	Скрыть	
C:\mecm.xlsx	Выключено Строка:	004	документ	Вывод
	Столбе	<i>t</i> 030	Coverance	0940
✓ Check Через менеджер свойств	Значение	0.20	Сохранить	
☑ Check Через контакт		Ввод		27
C/trect.xlsx	Beod da	анных без триггера: 051		
Ввод				
✓ Check Через менеджер свойств				
✓ Check Через контакт				
Посмотреть пример непос	редственно в ZET	View		



Пример № 2

Для формирования отчёта в Excel файле с помощью ZETView используются 3 компонента из вкладки Excel:

- 1. Документ Excel;
- 2. Страница Excel;

3. Ячейка Excel.

Для получения более подробной информации работы этих компонентов выделите интересующий вас компонент и нажмите F1.

Алгоритм сохранения отчета

- Для начала необходимо указать путь к файлу для отчета. Это может быть полный путь к файлу или же просто его название. Если вы укажете не полный путь, то программа будет искать файл в директории, где находится запущенный проект. Если файл в указанном месте отсутствует, то он будет создан автоматически.
- Приступая к работе с документом для начала его необходимо открыть, подав на первый вход компонента «Документ Excel» значение «True».
- 3. Затем необходимо выбрать ячейку, в которую пользователь хочет записать данные, для этого нужно выбрать страницу в документе с помощью частного свойства компонента «Страница Excel» «SheetNumber». После чего с помощью частных свойств компонента «Ячейка Excel» «Line» и «Col» выбрать строку и колонку с ячейкой, в которую будет записана информация.
- 4. Для записи данных в ячейку необходимо подать на второй вход компонента «Ячейка Excel» текст, который будет записан в нее. После чего при необходимости можно сохранить изменения в документе, подав на 4 вход компонента «Документ Excel» импульс или сделать это позже при закрытии файла.
- 5. При завершении всех необходимых операций с документом в случае необходимости сохраните изменения в документе (подав на 4 вход компонента «Документ Excel» импульс) и необходимо закрыть его, подав на первый вход компонента «Документ Excel» значение «False».

Примечания

- 1. Файл можно открыть в скрытом режиме, для этого в свойствах компонента «Документ Excel» необходимо изменить свойство «ExcelDocVisible» на «False».
- 2. Файл отчета можно сгенерировать заранее (шаблон), заполнив нужные поля и добавив необходимые макросы/форматирование в сам документ и после этого заносить данные в ячейки. Для этого перед открытием документа задайте имя документа как имя шаблона и перед сохранением изменений в нем поменяйте название документа на то, под которым вы хотите сохранить отчет. Создастся новый файл с вашим отчетом.



Проект в SCADA ZETView

Результат работы проекта

1304 SCADA ZETView. User manual

Открытие / Закрытие документа	Открыть документ	в документе
Название документа:		
Выбор ячеек для запис	<i>u</i>	Запись в ячейку
Номер страницы в	1	Текст для записи в ячейку:
Номер строки с		Записа
ячейкой для записи:	01	
Номер столбца с ячейкой для записи:	01	
	COORCEDOUUS 5 ZETVIOW	

Часть 5. Проекты ZETView доступные в ZETLab

Глава 1. Метрология

1.1.Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (АС)

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерения переменного значения)" предназначена для проведения измерений амплитудно-частотной характеристики и может применяться для:

- снятия АЧХ первичных преобразователей электрическим методом или на вибростенде,
- снятия АЧХ мономорфных пьезоэлементов,
- снятия АЧХ вибростендов,
- и т.д.

При снятии АЧХ на выходе генератора формируется сигнал с заданными параметрами. На входных каналах анализатора спектра регистрируется ответная реакция проверяемого тракта. Результаты измерений и регистрируемые сигналы отображаются в программе в режиме реального времени.

Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и обработка результатов** открывается в графическом и численном виде



Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерение переменного значения)

Программа Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерения переменного значения) реализована в SCADA системе ZETVIEW. При запуске программы Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерения переменного значения) в скрытом режиме запускаются программы Генератор сигналов (один экземпляр) и Вольтметр переменного тока (от 1 до 9 экземпляров - по количеству каналов измерения). Для снятия АЧХ используется частотно-модулированный сигнал с логарифмической (ЛогЧМ) разверткой по частоте.

Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо:

- выбрать канал генератора если к компьютеру подключено несколько анализаторов спектра, необходимо выбрать задающий генератор;
- задать начальную и конечную частоту измерений следует помнить, что измерения в установленном диапазоне частот будут проводиться с одним и тем же значением усреднения данных, поэтому измерения, например, в диапазоне от 0,1 до 1000 Гц лучше проводить в 2 этапа: в диапазоне от 0,1 до 20 Гц с усреднением 10 секунд и в диапазоне от 10 до 1000 Гц с усреднением 0,1 с;
- задать уровень сигнала генератора в процессе измерений на выходе генератора будет формироваться сигнал заданным напряжением (СКЗ) с плавно изменяющейся частотой от начального значения до конечного;
- задать скорость снятия АЧХ определяет скорость изменения частоты сигнала генератора;
- длительность проведения измерений будет рассчитана автоматически по значениям начальной и конечной частот и скорости снятия АЧХ. При изменении значения длительности автоматически будет пересчитано значение скорости снятия АЧХ.

Примечание: при изменении начальной или конечной частоты изменяется длительность проведения измерений, при изменении длительности изменяется скорость снятия АЧХ, при изменении скорости меняется длительность проведения измерений.

Также перед запуском измерений следует выбрать измерительный канал - один или несколько - в программе Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерения переменного значения) измерения можно проводить по 8 каналам одновременно.

Для проведения относительных измерений следует также выбрать опорный канал и установить флаг в строке "Опорный канал".

Примечание:

- при проведении абсолютных измерений результатом измерений является напряжение сигнала по измерительному каналу
- при проведении *относительных измерений* результатом измерения является отношение напряжения сигнала по измерительному каналу к напряжению сигнала по опорному каналу.

Уровень 0 дБ задает нулевой уровень при отображении результатов в дБ. Например, при проведении относительных измерений с параметром *уровень 0 дБ* равным 1, результат измерений U_{изм}/U_{оп}=1 будет зафиксирован на графике в точке 0.

Программа Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерения переменного значения) позволяет проводить измерения с усреднением 0.1, 1 или 10 секунд, рассчитывая СКЗ, пиковое или амплитудное значение сигнала, представляя результат в линейном или логарифмическом масштабе по оси Y.

В процессе измерений отображаются временные реализации сигналов по измерительным и опорному каналам (на осциллограммах сверху), текущая частота и время, оставшееся до окончания измерений (на индикаторах слева) и строится график АЧХ

Результаты измерений можно сохранить в файл для просмотра в программах отображения (в графическом и численном виде) и печати.

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (АС)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.1.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лог (AC).

	Метрология 🗾 Авт	оматизация
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (с выбором внешнего го	енератора АС)
VIEW	Снятие АЧХ лог. (DC)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (AC/DC)	
VIEW	Снятие АЧХ лин. (АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лин. (DC)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (Selective)	
VIEW	Снятие ФЧХ лог.	
VIEW	Снятие ФЧХ лин.	
VIEW	Снятие КНИ лог.	
VIEW	Снятие АЧХ по фикс. ряду (АС)	
VIEW	Метрологический самоконтроль ZET7хо	t
₽	Аттестация вибростенда	

Рисунок 5.1.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лог (АС) (рисунок 5.1.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной

уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);

- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в выпадающем списке «Расчёт значений» выбрать метод измерения: «СКЗ» для измерения среднеквадратичных значений, «Амплитуда» для измерения амплитудных значений или «Пиковое» для измерения пиковых значений;
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси У» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.1.2. Окно программы «Измерение АЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема АЧХ с логарифмической разверткой

1.2.Снятие АЧХ лог. (с выбором внешнего генератора АС)

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (с выбором внешнего генератора AC) предназначена для снятия АЧХ с использованием в качестве задающего устройства

внешнего генератора, а не генератором, который запускается в ПО Zetlab. Например, это очень актуально при снятии АЧХ вибростенда при его аттестации, где управление вибростендом осуществляется внешним генератором, а аттестация проводится на оборудовании выпускаемоемым предприятием ООО "ЭТМС".

Результаты измерений сохраняются в файл формата .dtu, который в программе Просмотр и обработка результатов открывается в графическом и численном виде



Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (с выбором внешнего генератора АС)

Программа Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (с выбором внешнего генератора AC) реализована в SCADA системе ZETVIEW. При запуске программы Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (с выбором внешнего генератора AC) нужно запустить внешний Генератор и подключить к оборудованию выпускаемое предприятием ООО "ЭТМС" с помощью кабелей.

Для снятия АЧХ используется частотно-модулированный сигнал с логарифмической (ЛогЧМ) разверткой по частоте.

Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо:

- выбрать канал задающего воздействия если к компьютеру подключено несколько анализаторов спектра, необходимо выбрать задающий канал задающего воздействия;
- задать текущую частоту на внешнем генераторе;
- задать тип измерения с помощью флага (ручное или нет);

Также перед запуском измерений следует выбрать измерительный канал - один или несколько - в программе Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (с выбором внешнего генератора АС) измерения можно проводить по 8 каналам одновременно.

Для проведения относительных измерений следует также выбрать опорный канал и установить флаг в строке "Опорный канал".

Примечание:

• при проведении абсолютных измерений результатом измерений является напряжение сигнала по измерительному каналу

 при проведении относительных измерений результатом измерения является отношение напряжения сигнала по измерительному каналу к напряжению сигнала по опорному каналу.

Уровень 0 дБ задает нулевой уровень при отображении результатов в дБ. Например, при проведении относительных измерений с параметром *уровень 0 дБ* равным 1, результат измерений U_{изм}/U_{оп}=1 будет зафиксирован на графике в точке 0.

Программа Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (с выбором внешнего генератора АС) позволяет проводить измерения с усреднением 0.1, 1 или 10 секунд, рассчитывая СКЗ, пиковое или амплитудное значение сигнала, представляя результат в линейном или логарифмическом масштабе по оси Y.

В процессе измерений отображаются временные реализации сигналов по измерительным и опорному каналам (на осциллограммах сверху), текущая частота и время, оставшееся до окончания измерений (на индикаторах слева) и строится график АЧХ.

Результаты измерений можно сохранить в файл для просмотра в программах отображения (в графическом и численном виде) и печати.

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ лог (с выбором внешнего генератора АС)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП.

Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.1.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лог (с выбором внешнего генератора АС).



Рисунок 5.1.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лог (с выбором внешнего генератора AC) (рисунок 5.1.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной

уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);

- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в выпадающем списке «Расчёт значений» выбрать метод измерения: «СКЗ» для измерения среднеквадратичных значений, «Амплитуда» для измерения амплитудных значений или «Пиковое» для измерения пиковых значений;
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси У» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.1.2. Окно программы «Измерение АЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема АЧХ с логарифмической разверткой

1.3.Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (DC)

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерение постоянного значения)" предназначена для определения амплитудно-частотной характеристики при измерении амплитуды постоянной составляющей сигнала. Измерения могут проводиться по 8 каналам одновременно. Для проведения измерений используется сертифицированное оборудование - анализатор спектра типа ZET 017 или типа A19 и SCADA ZETVIEW.

Для воспроизведения тестирующего сигнала (синусоидальный сигнал с плавно изменяющейся частотой) используется встроенный генератор анализатора спектра. Этот сигнал подается на вход проверяемого устройства или на вход испытательного оборудования (зависит от схемы измерения). Тестируемые сигналы подключаются к входным каналам анализатора спектра. Измерение параметров сигнала осуществляется вольтметром постоянного тока. На графике строится амплитудно-частотная характеристика в абсолютных или относительных единицах.

Результаты измерений сохраняются в файл формата .dtu, который в программе **Просмотр и обработка результатов** открывается в графическом и численном виде



Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерение постоянного значения)

Для проведения проверки оператор задает параметры тестирующего сигнала: начальную и конечную частоты генерируемого сигнала, уровень сигнала (СКЗ) и скорость измерения частоты а также выбирает измерительные каналы. Для проведения относительных измерений необходимо выбрать опорный канал. В программе "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерение постоянного значения)" предусмотрен выбор времени усреднения данных и отображение результатов в линейном/логарифмическом масштабе по оси Y.

На протяжении измерений в программе "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (измерение постоянного значения)" отображаются осциллограммы измерительных и опорного канала, текущая частота и ведется обратный отсчет времени до конца измерений. Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе Просмотр и обработка результатов открывается в графическом и численном виде.

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (DC)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.2.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лог (DC).



Рисунок 5.1.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лог (DC) (рисунок 5.2.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси Y» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.2.2. Окно программы «Измерение АЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема АЧХ с логарифмической разверткой

1.4.Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (AC/DC)

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (AC/DC)" предназначена для определения амплитудно-частотной характеристики по частоте по 4 каналам вольтметром постоянного тока и по 4 каналам вольтметром переменного тока.

Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и** обработка результатов открывается в графическом и численном виде



Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (AC/DC)

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (AC/DC)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.3.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лог (AC/DC).



Рисунок 5.3.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лог (AC/DC) (рисунок 5.3.2) необходимо задать:

• в выпадающем списке «Канал генератора» - канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);

- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в выпадающем списке «Расчёт значений» выбрать метод измерения: «СКЗ» для измерения среднеквадратичных значений, «Амплитуда» для измерения амплитудных значений или «Пиковое» для измерения пиковых значений;
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси У» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.3.2. Окно программы «Измерение АЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема АЧХ с логарифмической разверткой

1.5.Снятие АЧХ в линейном масштабе (АС)

Программа "Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерения переменного значения)" предназначена для проведения измерений амплитудно-частотной характеристики и может применяться для:

проведения измерений амплитудно-частотной характеристики и может применяться для:

- снятия АЧХ первичных преобразователей электрическим методом или на вибростенде,
- снятие АЧХ мономорфных пьезоэлементов,
- снятия АЧХ вибростендов,
- и т.д.

При снятии АЧХ на выходе генератора формируется сигнал с заданными параметрами. На входных каналах анализатора спектра регистрируется ответная реакция проверяемого тракта. Результаты измерений и регистрируемые сигналы отображаются в программе в режиме реального времени.

Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и обработка результатов** открывается в графическом и численном виде.



Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерение переменного значения)

Программа Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерения переменного значения) реализована в SCADA системе ZETVIEW. При запуске программы Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерения переменного значения) в скрытом режиме запускаются программыГенератор сигналов (один экземпляр) и Вольтметр переменного тока (от 1 до 9 экземпляров - по количеству каналов измерения). Для снятия АЧХ используется частотномодулированный сигнал с линейной (ЛинЧМ) разверткой по частоте.

Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо:

- выбрать канал генератора если к компьютеру подключено несколько анализаторов спектра, необходимо выбрать задающий генератор;
- задать начальную и конечную частоту измерений следует помнить, что измерения в установленном диапазоне частот будут проводиться с одним и тем же значением усреднения данных, поэтому измерения, например, в диапазоне от 0,1 до 1000 Гц лучше проводить в 2 этапа: в диапазоне от 0,1 до 20 Гц с усреднением 10 секунд и в диапазоне от 10 до 1000 Гц с усреднением 0,1 с;
- задать уровень сигнала генератора в процессе измерений на выходе генератора будет формироваться сигнал заданным напряжением (СКЗ) с плавно изменяющейся частотой от начального значения до конечного;
- задать скорость снятия АЧХ определяет скорость изменения частоты сигнала генератора;
- длительность проведения измерений будет рассчитана автоматически по значениям начальной и конечной частот и скорости снятия АЧХ. При изменении значения длительности автоматически будет пересчитано значение скорости снятия АЧХ.

Примечание: при изменении начальной или конечной частоты изменяется длительность проведения измерений, при изменении длительности изменяется скорость снятия АЧХ, при изменении скорости меняется длительность проведения измерений.

Также перед запуском измерений следует выбрать измерительный канал - один или несколько - в программе Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерения переменного значения) измерения можно проводить по 8 каналам одновременно.

Для проведения относительных измерений следует также выбрать опорный канал и установить флаг в строке "Опорный канал".

Примечание:

• при проведении *абсолютных измерений* результатом измерений является напряжение сигнала по измерительному каналу

• при проведении *относительных измерений* результатом измерения является отношение напряжения сигнала по измерительному каналу к напряжению сигнала по опорному каналу.

Уровень 0 дБ задает нулевой уровень при отображении результатов в дБ. Например, при проведении относительных измерений с параметром *уровень 0 дБ* равным 1, результат измерений U_{изм}/U_{оп}=1 будет зафиксирован на графике в точке 0.

Программа Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерения переменного значения) позволяет проводить измерения с усреднением 0.1, 1 или 10 секунд, рассчитывая СКЗ, пиковое или амплитудное значение сигнала, представляя результат в линейном или логарифмическом масштабе по оси Y.

В процессе измерений отображаются временные реализации сигналов по измерительным и опорному каналам (на осциллограммах сверху), текущая частота и время, оставшееся до окончания измерений (на индикаторах слева) и строится график АЧХ.

Результаты измерений можно сохранить в файл для просмотра в программах отображения (в графическом и численном виде) и печати.

Аппаратная поддержка

Программа Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерения переменного значения) поставляется с анализаторами спектра (например, ZET 017-U2, ZET 017-U4, ZET 017-U8, A19) при наличии SCADA ZETVIEW.

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ в линейном масштабе (АС)" входит состав следующего ПО: ·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП.

Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы и пример работы программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.4.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лин (AC).



Рисунок 5.4.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лин (АС) (рисунок 5.4.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной

уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);

- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в выпадающем списке «Расчёт значений» выбрать метод измерения: «СКЗ» для измерения среднеквадратичных значений, «Амплитуда» для измерения амплитудных значений или «Пиковое» для измерения пиковых значений;
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси У» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



АЧХ (8 каналов) Настройки проекта с линейной разверткой

Пример. Определение резонансной частоты подвески

.Резонансные частоты определяются по АЧХ ускорения или перемещения, снятым при постоянном значении параметра возбуждения. При этом поддерживаемый постоянным параметр возбуждения устанавливается таким, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений, а для электромеханических вибростендов перемещение должно быть минимальным.

Резонансная частота подвески соответствует первому по частоте пику ускорения не менее чем в 1,5 раза превышающему ускорение на частоте 400 Гц для электродинамических вибростендов; на частоте, равной приблизительно fн, для электромеханических вибростендов и на частоте, равной приблизительно (fн * fв)1/2 — для других видов вибростендов.

Для измерения параметров АЧХ предназначены программы Снятие АЧХ лин. и Снятие АЧХ лог. (программы реализованы в SCADA ZETVIEW). На Рис. 5.4.3 показан внешний вид программы с уже снятой АЧХ поверяемого вибростенда.



Рис. 5.4.3 Внешний вид программы с уже снятой АЧХ поверяемого вибростенда.

Для снятия АЧХ вибростенда необходимо задать частотный диапазон, выходной уровень с генератора, который будет подаваться на вибростенд и тип сигнала: линейно-частотно модулированный с линейной (ЛинЧМ) или логарифмической (ЛогЧМ) разверткой по частоте. Программа позволяет снимать АЧХ по 8 контролируемым точкам одновременно. Отображение АЧХ может быть как в линейном, так и в логарифмическом масштабе. В нашем случае использовался сигнал с линейной разверткой по частоте (ЛинЧМсигнал) от 20 Гц до 2,5 кГц. Благодаря удобным свойствам графического компонента Grid, используемого в программе снятия АЧХ, результаты измерения АЧХ можно записать в файл результатов, который имеет расширение DTU. Открыть файл с результатами можно с помощью программы **Просмотр результатов** (см. Рис. 5.4.4).





Существует также и другой метод оценки резонансных частот не только виброустановок, но и различных конструкций, оснасток для крепления изделий на вибростенд и т.п. Данный метод основан на применении модального анализа для определения динамических характеристик конструкций на основе результатов измерений и анализа вынужденных механических колебаний. Для этого необходимо запустить программу <u>Модальный анализ</u> входящую в состав ZETLAB.

Для проведения модального анализа необходимо использовать ударный молоток (см. Рис. 5.4.5). Ударный молоток представляет собой конструкцию, очень похожую на обычный молоток, но только на конце ударной части прикреплен вибродатчик. Рукоять заканчивается кабелем и разъёмом для подключения к входным каналам анализаторов спектра.



Рис. 5.4.5 Ударный молоток.

Для получения ударного воздействия можно также воспользоваться программой Генератор ударных импульсов, которая позволяет воспроизводить на виброустановке импульсы синусоидальной, треугольной и прямоугольной формы с заданной длительностью и амплитудой.

На Рис. 5.4.6 показано главное окно программы **Модальный анализ** после воспроизведения удара при помощи программы **Генератор ударных импульсов**. Форма импульса показана на верхнем графике. На нижнем графике показана форма сигнала, полученного с контрольного вибродатчика, установленного на вибростоле. Синхронизация и остановка графиков по времени происходит автоматически, а порог срабатывания синхронизации настраивается по желанию пользователя.



Рис. 5.4.6 Главное окно программы Модальный анализ

При нажатии на кнопку Спектр в программе Модальный анализ открывается дополнительное окно (Рис. 5.4.7), показывающее формы узкополосного спектра ударного импульса (верхний график) и сигнала с контрольного вибродатчика (нижний график). В правой части окна Спектр показаны рассчитанные значения добротностей — декрементов затухания. Чем больше декремент затухания, тем дольше остаточное явление в контролируемой точке от ударного воздействия. Данная величина будет полезна для конструкторских отделов, которые при разработке (доработке или модернизации) могут вносить изменения в конструкции для уменьшения низкочастотных или высокочастотных резонансов, их смещения за границу рабочего частотного диапазона.



Рис. 5.4.7 Открывается дополнительное окно Спектр

Проведя визуальное и численное сравнение, можно убедиться, что «картинки» на Fig.5.4.3 и нижний график на Fig.5.4.7 совпадают, т.е. совпадают значения резонансных частот, полученных двумя способами: при использовании программы снятия АЧХ и программы Модальный анализ. Это позволяет говорить о применимости двух методов и достоверности результатов при исследовании частотных характеристик вибростендов.

Как видно из рисунков 5.4.4 и 5.4.7 графики для различных методов оценки резонансных частот совпадают. Метод с использованием ударного молотка позволяет быстро измерять резонансные характеристики не только вибростендов, но и любых других конструкций. Всего один удар молотком — и картина готова — налицо рабочий частотный диапазон и резонансные частоты исследуемой конструкции.

1.6.Снятие АЧХ в линейном масштабе (DC)

Программа "Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерение постоянного значения)" предназначена для определения амплитудно-частотной характеристики при измерении амплитуды постоянной составляющей сигнала. Измерения могут проводиться по 8 каналам одновременно. Для проведения измерений используется сертифицированное оборудование - анализатор спектра типа ZET 017 или типа A19 и SCADA ZETVIEW.

Для воспроизведения тестирующего сигнала (синусоидальный сигнал с плавно изменяющейся частотой) используется встроенный генератор анализатора спектра. Этот сигнал подается на вход проверяемого устройства или на вход испытательного оборудования (зависит от схемы измерения). Тестируемые сигналы подключаются к входным каналам анализатора спектра. Измерение параметров сигнала осуществляется вольтметром постоянного тока. На графике строится амплитудно-частотная характеристика в абсолютных или относительных единицах.

Результаты измерений сохраняются в файл формата .dtu, который в программе **Просмотр и** обработка результатов открывается в графическом и численном виде



Снятие АЧХ в линейном масштабе (измерение постоянного значения)

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ в линейном масштабе (DC)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЩП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП.

Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.5.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лин (DC).

	Метрология		Автоматизация	đ
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (с вы	бором внеш	него генератора АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (DC)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС/І	DC)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (АС)			
VIEW	Снятие АЧХ лин. (DC)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (Selec	ctive)		
VIEW	Снятие ФЧХ лог.			
VIEW	Снятие ФЧХ лин.			
VIEW	Снятие КНИ лог.			
VIEW	Снятие АЧХ по фикс. ј	ряду (АС)		
VIEW	Метрологический сам	иоконтроль 2	ZET7xxx	
P	Аттестация вибростен	ца		

Рисунок 5.5.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лин (DC) (рисунок 5.5.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси Y» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.2.2. Окно программы «Измерение АЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема АЧХ с линейной разверткой
1.7.Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (Selective)

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (селективные

измерения)" предназначена для определения амплитудно-частотной характиристики с помощью селективного вольтметра. Измерения селективным вольтметром позволяют нивелировать вклад случайной составляющей в результирующий сигнал, таким образом, обеспечивается высокая точность измерений в условиях сильных помех.

Используемый в программе снятия АЧХ селективный вольтметр производит измерения в узкой полосе частот (задаваемой пользователей или автонастраиваемой). Измерения могут проводиться по нескольким каналам одновременно (до 8).

Для проведения измерений АЧХ также используется генератор синусоидального сигнала. Частота генератора изменяется в заданом диапазоне по логарифмическому закону.

SCADA-система ZETVIEW c:\zetlab\afc_logarithm_selective.ex Снятие АЧХ Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе Выход из программы Генератор 1 Воем Канал генератора 5000 0000003.00 Начальная частота. Гц 00010000.00 Конечная частота, Гц Y 01.000 Уповень сигнала В Скорость снятия, окт/мин 005.8 -5000 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 0.3 0.35 0.4 0.45 0.5 0.55 0.6 0.65 0.7 0.75 0.8 0.85 0.9 0.95 Длительность, с 0120 Амплитудно-частотная характеристика Текущая частота. Гц 18.96 тота = 3.16 Гц ZET 017U8 879 3 = 197 MB/MB ZET 017U8 879 2 = 196 MB/MB ZET 017U8 879 1 = 0 MB/M ZET017U8 Sig 1 5 200 ZE101708 Sig_1_6 ZE101708 Sia 1 7 150 Sia 1 8 ia 1 4 Опорный канал **В**//Ви 0000.10 Уровень 0 дБ: Усреднен 50 00001000.00 Селективная частота, Гц: 00000100.00 Селективная полоса, Гц: ПАвтоподстройка селективно фильтра Гµ^{4.504} 3.634 3.868 4.168 4.804 5.14 5.507 5.875 6.309 3.165 3.366 94 Осталось до окончания Автомасштаб по оси частот И Автомасштаб по оси уровней Сохранить. 🗌 Настроя́ка цвета графиков ПРОЦЕСС

Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и обработка результатов** открывается в графическом и численном виде.

Снятие АЧХ с логарифмическом масштабе (селективные измерения)

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ в логарифмическом масштабе (селективные измерения)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект

пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.6.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ лог (Selective).

	Метрология		Автоматизация	đ
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС))		
VIEW	Снятие АЧХ лог. (с вы	ыбором внеш	него генератора АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (DC))		
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС)	/DC)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (АС)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (DC)		
VIEW	Снятие АЧХ лог. (Sele	ective)		
VIEW	Снятие ФЧХ лог.			
VIEW	Снятие ФЧХ лин.			
VIEW	Снятие КНИ лог.			
VIEW	Снятие АЧХ по фикс.	ряду (АС)		
VIEW	Метрологический са	моконтроль Z	'ET7xxx	
2	Аттестация вибросте	нда		

Рисунок 5.6.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ лог (Selective) (рисунок 5.6.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
 - в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;
 - в селекторе «Селективная частота, Гц» селективную частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
 - в селекторе «Селективная полоса, Гц» селективную полосу частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
 - флаг «Автоподстройка селективного фильтра"- используется для автоподстройки селективного фильтра.
 - в выпадающем списке «Развёртка по оси Y» представление результатов измерений в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.6.2. Окно программы «Измерение АЧХ (8 каналов)»

1.8.Снятие ФЧХ в логарифмическом масштабе

Программа "Снятие ФЧХ в логарифмическом масштабе" предназначена для определения фазочастотной характеристики в заданном диапазоне частот. Измерения могут проводиться по 8 каналам одновременно.

В программе **Снятие ФЧХ в логарифмическом масштабе** используется генератор синусоидального сигнала, который даёт тестирующее воздейтсвие, и фазометры, определяющие разность фаз между измерительными и опорным каналами. График зависимости разности фаз от частоты сигнала отображается на поле "Фазочастотная характеристика". В программе предусмотрены следующие возможности: абсолютные или относительные измерения, различные развертки шкал графиков, задание начальной и конечной частоты, а также скорость снятия и длительность измерений, измерения в градусах или радианах. Дополнительно в процессе измерений отображается осциллограмма сигнала генератора, время до конца измерений и текущая частота.



Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и обработка ре**зультатов открывается в графическом и численном виде.

Снятие ФЧХ в логарифмическом масштабе

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие ФЧХ в логарифмическом масштабе" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.7.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие ФЧХ лог.

	Метрология		Автоматизация	đ
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (с выбо	ром внеши	него генератора АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (DC)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (AC/DC	.)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (АС)			
VIEW	Снятие АЧХ лин. (DC)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (Selectin	ve)		
VIEW	Снятие ФЧХ лог.			
VIEW	Снятие ФЧХ лин.			
VIEW	Снятие КНИ лог.			
VIEW	Снятие АЧХ по фикс. ря	ду (AC)		
VIEW	Метрологический само	контроль Z	'ET7xxx	
P	Аттестация вибростенда	9		

Рисунок 5.7.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие ФЧХ лог. (рисунок 5.7.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
- в выпадающем списке «Расчёт значений» выбрать метод измерения: «Градусы» или «Радианы» для измерения значений;
- в выпадающем списке «Развёртка по оси Х» представление результатов измерений по Х в равномерном или логарифмическом масштабе, долеоктавная.
- в выпадающем списке «Развёртка по оси Y» представление результатов измерений по Y в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.7.2. Окно программы «Измерение ФЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема ФЧХ с логарифмической разверткой.

1.9.Снятие ФЧХ в линейном масштабе

Программа "Снятие ФЧХ в линейном масштабе" предназначена для определения фазо-частотной характеристики.

Для измерений используются анализаторы спектра (ZET 017-U2, ZET 017-U8, A19, A23) - со встроенного генератора выдается тестирующий сигнал, тестируемые сигналы подключаются ко входа. Программа Снятие ФЧХ в линейном масштабе позволяет проводить измерения по 8 каналам одновременно.

Испытательное напряжение подается с выхода генератора в установленном оператором диапазоне частот с линейным изменением значения частоты. Измерение разности фаз производятся относительного выбранного опорного канала. В процессе снятия ФЧХ отображается текущая частота, осцилограмма сигнала генератора, время до окончания измерений и строится фазо-частотная характеристика. Результаты могут быть представлены в градусах/радианах (при абсолютных измерениях) или в дБ (при относительных измерениях).

График ФЧХ сохраняется в файл для последующего отображения (в графическом или табличном виде) и печати.



Для работы программы требуется установленная SCADA ZETVIEW.

Снятие ФЧХ в линейном масштабе

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие ФЧХ в линейном масштабе" входит состав следующего ПО: ·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.8.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие ФЧХ лог.

	Метрология	Автоматизация	đ
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС)		
VIEW	Снятие АЧХ лог. (с выбором вн	нешнего генератора АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (DC)		
VIEW	Снятие АЧХ лог. (AC/DC)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (АС)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (DC)		
VIEW	Снятие АЧХ лог. (Selective)		
VIEW	Снятие ФЧХ лог.		
VIEW	Снятие ФЧХ лин.		
VIEW	Снятие КНИ лог.		
VIEW	Снятие АЧХ по фикс. ряду (АС)	Ŕ	
VIEW	Метрологический самоконтро	ль ZET7ххх	
P	Аттестация вибростенда		

Рисунок 5.8.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие ФЧХ лин (рисунок 5.8.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
- в выпадающем списке «Расчёт значений» выбрать метод измерения: «Градусы» или «Радианы» для измерения значений;
- в выпадающем списке «Развёртка по оси Х» представление результатов измерений по Х в равномерном или логарифмическом масштабе, долеоктавная.
- в выпадающем списке «Развёртка по оси У» представление результатов измерений по У в линейном или логарифмическом масштабе, или линейно в децибелах.

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.8.2. Окно программы «Измерение ФЧХ (8 каналов)» Проект в процессе съема ФЧХ с линейной разверткой

1.10.Снятие КНИ в логарифмическом масштабе

Программа "Снятие зависимости КНИ от частоты в логарифмическом масштабе" предназначена для определения коэффициента нелинейных искажений в выбранном частотном диапазоне.

Для проведения измерений используется сертифицированное оборудование анализатор спектра типа **ZET 017** или типа **A19** и SCADA **ZETVIEW**.

На выходе генератора формируется синусоидальный сигнал заданной амплитудой. Частота сигнала изменяется в заданном диапазоне с заданной скоростью в логарифмическом масштабе. Сигнал с генератора подается на вход тестируемого устройства или испытательного оборудования. Тестируемый сигнал подключается ко входу измерительного устройства и проводится **анализ нелинейных искажений**. Результат измерений отображается в виде графика зависимости коэффициента нелинейных искажений (КНИ) от частоты. Дополнительно в процессе измерений отображается график сигнала генератора, текущая частота, время до окончания измерений.



Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и обработка результатов** открывается в графическом и численном виде.

Снятие зависимости КНИ от частоты

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие зависимости КНИ от частоты в логарифмическом масштабе" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП. Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.9.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие КНИ лог.

	Метрология		Автоматизация	đ
VIEW	Снятие АЧХ лог. (АС)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (с выбо	ром внеши	него генератора АС)	
VIEW	Снятие АЧХ лог. (DC)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (AC/DC	.)		
VIEW	Снятие АЧХ лин. (АС)			
VIEW	Снятие АЧХ лин. (DC)			
VIEW	Снятие АЧХ лог. (Selectin	ve)		
VIEW	Снятие ФЧХ лог.			
VIEW	Снятие ФЧХ лин.			
VIEW	Снятие КНИ лог.			
VIEW	Снятие АЧХ по фикс. ря	ду (AC)		
VIEW	Метрологический само	контроль Z	'ET7xxx	
P	Аттестация вибростенда	9		

Рисунок 5.9.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие КНИ лог (рисунок 5.9.2) необходимо задать:

- в выпадающем списке «Канал генератора» канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);
- в селекторе «Начальная частота, Гц» начальную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;
- в селекторе «Конечная частота, Гц» конечную частоту частотного диапазона, в котором будет производиться снятие АЧХ;

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Длительность, с» длительность развертки в секундах;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Усреднение» временной интервал, за который будет считаться одна точка на графике;

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Рисунок 5.9.2. Окно программы «Измерение КНИ (8 каналов)»

1.11.Снятие АЧХ по фиксированному ряду (АС)

Программа "Снятие АЧХ по фиксированному ряду (измерения переменного значения)" предназначена для проведения измерений амплитудно-частотной характеристики и может применяться для:

- снятия АЧХ первичных преобразователей электрическим методом или на вибростенде,
- снятия АЧХ мономорфных пьезоэлементов,
- снятия АЧХ вибростендов,
- и т.д.

При снятии АЧХ на выходе генератора формируется сигнал с заданными параметрами. На входных каналах анализатора спектра регистрируется ответная реакция проверяемого тракта. Результаты измерений и регистрируемые сигналы отображаются в программе в режиме реального времени.

Результаты измерений сохраняются в файл формата .*dtu*, который в программе **Просмотр и обработка результатов** открывается в графическом и численном виде



Снятие АЧХ по фиксированному ряду

Поддерживаемое оборудование

Программа "Снятие АЧХ по фиксированному ряду (АС)" входит состав следующего ПО:

·ZETLAB ANALIZ - программное обеспечение, поставляемое с анализаторами спектра, опция ZETView покупается отдельно

·ZETLAB VIBRO - программное обеспечение, поставляемое с системой управления вибростендами, опция ZETView входит в состав.

Примечание 1. При разности частоты дискретизации АЦП и ЦАП устройства, используемого для генерации сигнала, более чем в 10 раз проявляется эффект пропадания одной точки из виртуального сигнала в ZETLAB. При этом генерируемый сигнал полностью соответствует заданным параметрам. Поэтому при таких настройках виртуальный сигнал не может использоваться для расчётов, например, с помощью арифмометра, или в качестве сигнала опорного канала в программе Тензометр. Если использование виртуального канала необходимо, следует снизить частоту дискретизации ЦАП или увеличить частоту дискретизации АЦП.

Примечание 2. При подключении устройств к ПК по Ethernet частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100 кГц. Если устройство имеет несколько выходов ЦАП, то частота дискретизации ЦАП не должна превышать 100/N кГц, где N - количество задействованных генераторов.

Интерфейс программы

Для запуска программы по снятию АЧХ ускорения необходимо из меню Метрология (рисунок 5.10.1) панели управления ZETLab нажать кнопку Снятие АЧХ по фикс. ряду (AC).



Рисунок 5.10.1. Список программ меню «Метрология»

В открывшемся окне программы Снятие АЧХ по фикс. ряду (АС) (рисунок 5.10.2) необходимо задать:

 в выпадающем списке «Канал генератора» - канал генератора, который будет использован при измерении АЧХ (по умолчанию это генератор, запущенный программой измерения АЧХ);

- в окошке «Уровень сигнала, В» напряжение выходного сигнала в вольтах с генератора анализатора, который будет подаваться на вибростенд (выходной уровень остаётся постоянным и устанавливается на такую величину, чтобы ускорение и перемещение не превышали предельно допустимых значений.);
- в окошке «Частотный ряд» выбрать *.dtu документ с перечнем необходимых частот;
- в выпадающем списке «Измерительные каналы» выбрать измерительные каналы и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в выпадающем списке «Опорный канал» выбрать опорный канал и поставить флаг задействования канала в проекте;
- в селекторе «Уровень 0, дБ» выставляется уровень равный 0, дБ;
- в выпадающем списке «Масштаб значений по оси Y» представление результатов измерений в линейном или децибельном масштабе.
- в выпадающем списке «расчёт значений по оси Y» выбрать метод измерения: «СКЗ» для измерения среднеквадратичных значений, «Амплитуда» для измерения амплитудных значений или «Пиковое» для измерения пиковых значений;

Для выбора каналов, по которым будет проводится измерение АЧХ, необходимо установить галочки напротив элементов для выбора каналов и выбрать канал. После выбора элемент изменит свой цвет на зелёный.

После настройки программы необходимо нажать кнопку «Пуск», расположенную в нижнем левом углу программы. По окончании измерения программа остановиться, а в поле графика будет отображена кривая АЧХ ускорения.



Снятие АЧХ по фиксированному ряду

Глава 2. Многоканальные измерения

1) SCADA-проект «Многоканальная измерительная система» поставляется отдельным установочным файлом (для работы проекта необходима <u>SCADA система</u> <u>ZETVIEW</u> [1352]).

2) SCADA-проект «Многоканальная система мониторинга» поставляется отдельным установочным файлом (для работы проекта необходима <u>SCADA система ZETVIEW</u> [1352]).

3) SCADA-проект «Многоканальная тензометрия» поставляется отдельным установочным файлом (для работы проекта необходима <u>SCADA система ZETVIEW</u> 1352).

2.1. Многоканальная измерительная система

Пользователям ZETLAB часто требуется проводить измерения сразу по нескольким каналам, например снимать показания вольтметра постоянного тока единовременно с большого количества датчиков. Кроме мониторинга показаний пользователю может понадобиться статистика показаний каждого датчика, а также может возникнуть потребность в сохранении показаний в отдельный файл для постобработки данных. Для удобства пользователя был разработан специальный проекты под названием "Многоканальная измерительная система" и "Многоканальная тензометрия", который позволяет справиться со всеми этими задачами.

	Измерение Отображение
\sim	Вольтметр переменного тока
e	Вольтметр постоянного тока
	Селективный вольтметр
	Измеритель мощности
E	Частотомер
P	Фазометр
۲	Тахометр
B-	Торсиограф
Et	Энкодер
C	Термометр термосопротивления
C	Термометр термопары
Ł	Тензометр
dh-	Виброметр
1	Мультиметр Agilent 34401A
-	Весы ВР05тс
e/	Блок питания LPS305
CH)	Блок питания PSM2010
VEW	Многоканальная тензометрия
VIEW	Многоканальная измерительная система

"Многоканальная измерительная система" и "Многоканальная тензометрия" Для удобства пользователя проект разделен на 4 вкладки: текущие значения: настройка измерений, самописец температуры, самописец скорости.

- а) Текущие значения. На данной вкладке пользователь может выбрать количество каналов с которыми будет работать проект, выбрать сами каналы, посмотреть показания приборов в данный момент и сохранить их в файл для пост обработки. Внешний вид вкладки "Текущие значения" представлен на рис. 2.
- Проект универсальный, нет разграничения на датчики скорости и температуры. Кол-во каналов до 48. После выбора датчика, рядом с окошком значений появится соответствующая ему единица измерения.

	,Da	cause in ene			State rooms	ay .
Corporative Intercorport Tool (assumed in Codam		Appropriation and access a dealers of dealers a submittee (free)	00000.1 (Decements)		Rest-Actival variance	48
				James .		
28 T210 Wridts						
ZETZIO 1AMS.01	0.00000	.mC*	14.2.1	0.00000	Sec.3.3	0.00000
21:1210 1445 02	0.00000	×0	1422	0.00000	56.3.5	0.00000
21:1210 1446 02	0.00000	×0	14.2.3	0.00000	96.3.5	0.00000
zitzin ikes iz	0.00000	-0	142.4	0.00000	96.3.5	0.00000
ATT THE OF	0.00000		Dall S	0.00000	199,3.5	0.00000
ZET PITRY WOOK 2	0.00000		Dis.L.B.	0.00000	No.U	0.00000
No. C.T.	0.00000		Pa.J.1	0.00000	Ne.U	0.00000
10 10 C	0.00000		PLU .	0.00000	ta A.	0.00000
Data 1	0.00000		(a.t.)	0.00000	24.4.1	0.00000
Date: 1	0.00000		Pa.4.1	0.00000	84,4,1	0.00000
Date 1	0.00000		Pa.4.1	0.00000	24,4,1	0.00000
DU.A.F.	0.00000		Pa.4.1	0.00000	24,4,1	0.00000
NUAL T	0.00000	-	00.4.1	0.00000	89,4,3	0.00000
Se A.L	0.00000	-	50.4.1	0.00000	34.4.1	0.00000
Sec.4.1	0.00000		50.4.1	0.00000	3q.4_1	0.00000
Sec. 4. 1	0.00000		Sec. 4.1	0.00000	20141	0 00000

Рис. 2 Вкладка "Текущие значения"

- б) Настройка измерений. На данной вкладке пользователь может произвести настройку одновременно нескольких измерительных приборов. Внешний вид вкладки "Настройка измерений" представлен на рис. 3.
- Для работы с датчиками, необходимо выбрать их в окне "Текущие значения". Затем в окне "Настройка измерений" отметить галочками те датчики, показания с которых мы хотим записывать, выбрать желаемое усреднение, убедиться, что состояние работы в положении "вкл", после чего нажать на "Применить для выбранных" (рис 3).

ovcrewe ZETVEW cluster/programmer-u-Adea	top/multi-channel_measuring_systelm.exe				* 0
per providium / Postpoints etimopount (in	owert	Harmonia			
		The Company	and an and a second sec		
Cocmoskue pationtal Ben		Усресменье.	1 cex •		Применить для выбранных
		- D	répars acé		
2ET210_1465_01	E Sig_2_1	Sig_3_1	Sig_4_1	E Sig_4_1	E Sig_4_1
ZET210_1465_02	Sig_2_2	Sig_3_1	Skg_4_1	🗆 Sig_4_1	Sig_4_1
ZET210_1465_03	🗆 Sig_2_3	Sig_3_1	🖂 Sig_4_1	E Sig_4_1	🖾 Sig_4_1
2ET210_1465_02	E Sig_2_4	Sig_3_1	E Sig_4_1	E Sig_4_1	E Sig_4_1
2ET210_1465_06	E 51g_2_5	Sig_3_1	Sig_4_1	□ Sig_4_1	Sig_4_1
2ET 7156 Velocity	Sig_2_6	Sig_3_1	Sq.4.1	E Sig_4_1	Sig_4_1
Sig. 1.7	11 Sig. 2. 7	Sig. 3.1	Sig. 4.1	E 56.4.1	Sig. 4.1
E Sha L B	Title 2.8	E 51 A A	ElSia 4.1	Elsia d 1	She d 1
E sq. O	0.9475.4	[] ad[2]1	[] 34[_4_1	0.94740	[] asg_4_1

рис. 3. Вкладка "Настройка измерений"

- в) Самописец температуры и самописец скорости. Данные вкладки предназначены для того, чтобы пользователь мог проследить изменения показаний приборов в зависимости от времени. Данные отображаются в виде графика, их можно сохранять в файл для постобработки.
- Самописец один. Минимальное значение периода обновления данных 0.05 с. Самописец пишет данные по датчиками, выбранным в окне "Настройка измерений" (рис 4).



Рис. 4 Самописец пишет данные по датчиками, выбранным в окне "Настройка измерений"

Изменения относительно старого проекта:

- 1) Было две группы датчиков (скорость и температура), теперь универсальный проект;
- 2) Было два самописца, теперь один;
- Добавлена единица измерения по датчику в окне "Текущие значения", окно "Самописец", а также при выводе информации в файл;
- 4) В окне "Самописец" подкорректировано значение "Период обновления данных". Раньше минимальное значение отображалось нулем, теперь оно точно определенно (0.05 с).

Пример работы с проектом можно посмотреть в наших видео по ссылкам: <u>Автоматизации</u> процесса аттестации камеры тепла и холода <u>https://www.youtube.com/watch?v=zCdzq-W6P6A</u>

Краткое содержание процесса аттестации климатической камеры

https://www.youtube.com/watch?v=NTuqxcYIKPw

Также вы можете модернизировать и подстраивать этот проект в зависимости от ваших нужд, файл со SCADA проектом находится по адресу: "\ZETLab\SCADA\Samples\Multi-channel measuring system.zvx".

2.2.Многоканальная тензометрия

Тензоизмерительная система

для обработки 128 измерительных каналов



Разработана многоканальная тензоизмерительная система на базе <u>тензостанции ZET</u> <u>017-Т</u>, которая позволяет одновременно обрабатывать до 128 измерительных каналов! Для настройки измерительных каналов и проведения измерений применяется программа <u>«Многоканальный тензометр»</u>, которая входит в состав ПО ZETLAB.

Термины и определения

Основные термины и определения приведены в таблице (<u>Таблица 21.1</u> (1356)). Таблица 21.1

Q - фактор	В физике и технике, то коэффициент качества или Q - фактор является безразмерным параметром , который описывает , как underdamped в генератор или резонатор находится. Он приблизительно определяется как отношение начальной энергии, запасенной в резонаторе, к энергии, потерянной за один радиан цикла колебаний. В качестве альтернативы коэффициент добротности определяется как отношение центральной частоты резонатора к его ширине полосы при воздействии осциллирующей движущей силы. Эти два определения дают схожие, но не идентичные результаты. Высшее Q указывает на меньшую скорость потери энергии, и колебания затухают медленнее. Маятник, подвешенный на качественном подшипнике, колеблющийся на воздухе, имеет высокую добротность, а маятник, погруженный в масло, - низкую. Резонаторы с высокими показателями качества имеют низкое демпфирование, поэтому они дольше звонят или вибрируют.
Акселерограмма	Запись перемещения, скорости или ускорения как функции времени
Акселерометр	Первичный преобразователь (датчик), формирующий электрический сигнал пропорциональный регистрируемому ускорению
Амплитуда	Наибольшее (по модулю) из мгновенных значений, определяющих сигнал за период усреднения
Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)	Зависимость амплитуды установившихся колебаний выходного сигнала некоторой системы от частоты её входного гармонического сигнала. АЧХ — один из

	видов «частотного отклика» системы наряду с ФЧХ и АФЧХ.
Антирезонанс	Частота при которой реакция на сигнал управления (генератора) резко уменьшается (очень мала). Следует избегать установки датчиков, которым будет назначен статус "Контроль" (канал обратной связи) в зонах объекта испытания с большой величиной антирезонансов. В случаях наличия антирезонансов имеющих высокие значения возможно использование многоточечного управления (выбрав в предтесте режим контроля по среднему либо по максимальному) по нескольким датчикам со статусом "Контроль" антирезонансы на которых не совпадают по частоте. Это отдельный компонент, который составляет секцию
Лопатки газотурбинных двигателей(SDS)	турбины газовой турбины или паровой турбины <159.>. Лопасти отвечают за извлечение энергии из высокотемпературного газа под высоким давлением, вырабатываемого камерой сгорания . Лопатки турбины часто являются ограничивающим элементом газовых турбин.
Газотурбинных двигателей (ГТД)	Это двигатель работающий за счет нагревания сжатого газа, который в свою очередь подается на вал газовой турбины. Сжатый атмосферный воздух из компрессора поступает в камеру сгорания, затем туда подаётся топливо, которое, сгорая, образует большое количество продуктов сгорания под высоким давлением. Затем в газовой турбине энергия газообразных продуктов сгорания преобразуется в механическую работу за счёт вращения струёй газа лопаток, часть которой расходуется на сжатие воздуха в компрессоре. Остальная часть работы передаётся на приводимый агрегат. Работа, потребляемая этим агрегатом, является полезной работой двигателя. Газотурбинные двигатели имеют самую большую удельную мощность среди ДВС, до 6 кВт/кг. В качестве топлива может быть все что горит, от бензина до измельченного угля.
Граничные точки	Точки используемые при построении профилей виброиспытаний для синусоидальной и

	широкополосной вибрации
Вибрационная установка	Оборудование включающее в себя вибростенд в комплекте с усилителем мощности.
Воображаемая контрольная точка	Условная точка, которой приписан некоторый сигнал, сформированный по сигналам вибрации с нескольких проверочных точек (измерительным каналам которых присвоен статус "Контроль") и используемый для управления режимом испытаний (многоточечное управление) таким образом, чтобы удовлетворить заданным в испытаниях требованиям.
Воспроизводимость	Близость результатов измерений одной и той же величины с одним и тем же значением, проводимых: разными методами, с разными первичными преобразователями (датчиками), разными операторами, в разных испытательных лабораториях, в разные моменты времени интервал между которыми значительно больше времени проведения одного измерения.
Время усреднения	Временной интервал, в течении которого из регистрируемого потока производится выборка в массив мгновенных значений сигнала, с целью дальнейшей обработки массива.
Граничные точки	Точки, используемые при построении профилей виброиспытаний для синусоидальной и широкополосной вибрации
Действующая вибрация	Вибрация, характеризуемая сигналом с датчика, установленного в контрольной точке.
Децибел (дБ)	Единица измерения физической величины относительно выбранного опорного значения, выраженная как логарифм lg (по основанию 10) отношения значения физической величины к опорному значению. В системе управления виброиспытаниями производства ZETLAB опорное значение равно единице поэтому для перевода значений в линейных физических величин "х" в дБ формула имеет вид дБ = 20lg(x), а в случае физических величин, имеющих

	размерность мощности "x2" формула имеет вид дБ=10lg(x2)
Динамический диапазон измерительного канала	Определяется как соотношение максимального уровня регистрируемых сигналов к минимальному регистрируемому уровню. Теоретический предел для 24 разрядного АЦП равен 140 дБ, однако реальный динамический диапазон снижается в связи с влиянием помех и искажений в системе.
Динамический диапазон сигнала управления	Определяется как соотношение максимального значения сигнала формируемого на канале управления к его минимальному значению. Для режима синусоидальной вибрации, в случае если сигнал управления меняется в диапазоне от 1 мВ до 10 В, динамический диапазон составляет 10000 раз = 80 дБ. Для режима широкополосной случайной вибрации (ШСВ) максимальные и минимальные значения сигнала управления измеряются по спектральной плотности мощности. Динамический диапазон вибрационной системы в целом определяется не только динамическим диапазоном ЦАП контроллера СУВ, но в каждом конкретном испытании может ограничиваться прочими факторами: уровнем шума на столе вибростенда (регистрируемым при отсутствии сигнала управления), динамическим диапазоном вибрационной установки, предельным допустимым уровнем вибрации в испытании и т.п.
Длительность ударного импульса	Временной интервал от начала до окончания ударного импульса являющейся значимой частью акселерограммы
Добротность	Является мерой остроты резонанса и обратно пропорциональна логарифмическому декременту затухания. При проведении испытаний на синусоидальное воздействие изделий, имеющих резонансы с высокой добротностью, устанавливайте высокие значения частотного разрешения (большое число частотных полос) и снижайте скорость развертки по частоте

Единицы измерения	Контроллеры СУВ позволяют подключать к своим входам датчики, регистрирующие различные физические величины такие как: ускорение (м/c ² , мм/c ² , g), перемещение (м, мм, мкм), скорость (м/c, мм/c), поэтому для получения корректных результатов измерительным каналам следует назначать единицы измерения, соответствующие типам подключаемых датчиков. <u>Примечание:</u> единицы измерения для первичных преобразователей (акселерометров) приводятся в соответствующих им паспортах.
Значимая часть акселерограммы	Для классического удара: часть акселерограммы между двумя моментами времени, когда сигнал в первый раз достигает уровня 10 % пикового значения и когда он в последний раз опускается ниже этого уровня Для виброудара: часть акселерограммы между двумя моментами времени, когда сигнал в первый раз достигает уровня 25 % пикового значения и когда он в последний раз опускается ниже этого уровня
Измерительный канал (контроль/слежение/обзор)	Входной канал (канал АЦП) контроллера СУВ с подключенным первичным преобразователем, используемым при проведении виброиспытаний. Измерительным каналам при проведении виброиспытаний могут быть назначены статусы "контроль", "слежение" и "обзор". Статус контроль определяет, что данные с измерительного канала используются для формирования сигнала управления в том числе и формировании аварийной остановки виброиспытаний по превышению критериев, определяемых во вкладке "Профиль" окна редактора профиля испытаний. Статус слежение определяет, что данные с измерительного канала используются для формирования аварийной остановки виброиспытаний. Статус слежение определяет, что данные с измерительного канала используются для формирования аварийной остановки виброиспытаний по превышению критериев, определяемых во вкладке "Остановка" окна редактора профиля испытаний. Статус обзор определяет, что данные с измерительного канала не каким образом не участвуют в управлении

	виброиспытаниями и используются лишь для визуализации регистрируемых сигналов.
Инструментальная погрешность	Совокупность погрешностей, вносимых как аналоговыми устройствами, подключенными ко входам контроллера, так и самим контроллером СУВ.
Истинная спектральная плотность ускорения	Спектральная плотность ускорения, воздействующая на испытываемое изделие.
Канал обратной связи	Канал системы управления, который обеспечивает оцифровку сигнала в контрольной точке, процедуру обработки сигнала и преобразование обработанного сигнала в аналоговую форму для подачи на усилитель мощности вибрационной установки.
Канал управления	Канал генератора контроллера СУВ, задействованный для формирования сигнала управления.
Коэффициент нелинейных искажений (КНИ, ТНD)	Коэффициент нелинейных искажений (КНИ) или Total Harmonic Distorsions (THD) – показатель, характеризующий степень отличия формы сигнала от синусоидальной, так же можно сказать это – величина для количественной оценки нелинейных искажений периодического сигнала. Коэффициент безразмерный, но обычно умножается на 100% для получения значения в %.
Кнопка аварийной остановки	Кнопка расположенная справа на передней панели контроллера СУВ и предназначенная для экстренной остановки (режим СТОП) передачи сигнала управления на вибрационную установку.
Контроллер СУВ	Устройства моделей ZET 024 либо ZET 028, имеющих по одному выходному каналу управления (ЦАП) и соответственно четыре, либо восемь измерительных каналов (АЦП).
Контрольная точка	Одна из проверочных точек (измерительному каналу которой назначен статус "Контроль"), сигнал с которой используют для управления режимом испытаний (одноточечное управление) таким образом, чтобы удовлетворить заданным в испытаниях требованиям.

Коррекция	Процедура приведения к минимуму погрешности воспроизведения спектральной плотности ускорения
Максимальное напряжение управления	Предельное значение напряжения на выходе канала управления (генератора) контроллера СУВ
Мгновенное значение сигнала	Значение амплитуды сигнала, зарегистрированное за один отсчет АЦП.
Многоточечное управления	Управление по сигналам, усредняемым аналоговым или другим подходящим способом, регистрируемым по измерительным каналам с датчиков вибрации, установленным в нескольких проверочных точках.
Наблюдаемая спектральная плотность ускорения	Визуализируемая спектральная плотность ускорения на мониторе СУВ, включающая в себя инструментальную погрешность и смещение.
Нормативно-Техническая Документация (НТД)	Государственный стандарт, стандарт предприятия, технические условия, технические описания, рецептуры и другая документация, закрепляющая требования к качеству продукции
Объект испытаний	Изделие, подвергаемое вибрационным испытаниям.
Одноточечное управление	Управление по сигналу, регистрируемому с измерительного канала от датчика вибрации, установленного в контрольной точке, для поддержания вибрации в этой точке на заданном уровне.
Отсечка задающего сигнала	Ограничение максимального задающего сигнала на уровне, определяемом значением пик-фактора.
Первичные преобразователи	Датчики, преобразовывающие различные физические величины (ускорение, скорость, перемещение, деформацию, температуру и т.п.) в электрический сигнал пропорциональный воздействию физической величины.
Пик фактор	Отношение пикового значения к среднеквадратичному значению сигнала.
Погрешность воспроизведения спектральной плотности ускорения	Разность между заданной спектральной плотностью ускорения и спектральной плотностью ускорения сигнала управления.

Поперечная вибрация	Вибрация, действующая в направлении, отличном от заданного (определяемая обычно в двух ортогональных осях, расположенных в плоскости, перпендикулярной к заданному направлению движения. Обратите внимание на то что поперечная вибрация должна измеряться вблизи точек крепления.
Предпочтительные направления воздействия вибрации	Три взаимно-ортогональных направления, выбираемых таким образом, чтобы при воздействии вибрации в этих направлениях вероятность повреждения объекта испытаний была максимальной.
Предтест	Программа обеспечивающая регистрацию амплитудно- частотных характеристик, а также других параметров необходимых для проведения испытаний, по всем доступных имерительным каналам СУВ путем регистрации с измерительных каналов сигналов отклика на сформированное по каналу управление воздействие в виде шумового сигнала в установленном частотном диапазоне с малым уровнем спектральной плотности ускорения. В результате программа в автоматическом режиме формирует рекомендации и указывает на возможные ошибки допущенные при подготовке к проведению испытаний
Проверочная точка	Точки установки датчиков (измерительным каналам которых назначен статус "Слежение") на крепежном приспособлении, на вибростоле или на объекте испытаний, расположенные как можно ближе к точкам крепления объекта испытаний (соединенные с ними жесткой связью) и служат для контроля соблюдения требований, предъявленных к испытаниям.
Профиль виброиспытаний	Определяет требуемый условиями испытания профиль, который должен быть обеспечен при проведении виброиспытаний путем формирования необходимого сигнала по каналу управления. Для испытаний широкополосной случайной вибрацией и синусоидальной вибрацией профиль определяется в частотной области, а при испытаниях в режиме удар – во временной области.

Разрешение по частоте	Ширина интервала приращения частоты в представлении спектральной плотности ускорения (выражаемая в герцах)
Регистрация	Процесс обработки совокупности отсчетов (зарегистрированных с измерительных каналов через равные промежутки времени), при помощи процедуры быстрого преобразования Фурье.
Режим контроля (по одному, по среднему, по максимальному)	Существует три режима контроля на основе которых формируется сигнал управления: в режиме «по одному» сигнал управления формируется на основе данных, регистрируемых по одному контрольному каналу. В режиме «по среднему» сигнал управления формируется по средним значениям, зарегистрированным по выбранной в качестве контрольных группе каналов. В режиме «по максимальному» сигал управления формируется по максимальным значениям, зарегистрированным по выбранной в качестве контрольных группе каналов. Режимы по среднему и по максимальному относятся к многоточечному управлению.
Режим СТОП	Режим, при котором нажата кнопка аварийной остановки расположенная справа на передней панели контроллера СУВ.
Резонанс	Частота при которых реакция на сигнал управления (генератора) резко возрастает (очень велика). При исследовании усталостных характеристик изделия проводят выдержку на резонансных частотах.
Результаты предтеста	Список параметров сохраненных по результатам проведении предтеста и актуальных до следующего его проведения или до истечения времени суток в которые предтест был проведен
Сегмент профиля	Участок профиля виброиспытаний ограниченный соседними по частоте граничными точками
Сигнал управления	Напряжение на выходе канала управления (генератора) контроллера СУВ, используемое для возбуждения вибростенда

Система управления виброиспытаниями (СУВ)	является аппаратно-программным комплексом, обеспечивающим генерирование сигналов управления на вход усилителя вибростенда в соответствии с заданными профилями испытания, а также регистрацию сигналов отклика с датчиков, устанавливаемых как на подвижной платформе вибростенда, так и объекте испытаний.
Скорость затухания сигналов	При остановке виброиспытаний необходимо чтобы сигнал управления (генератора) уменьшался плавно, в противном случае объект испытаний может подвергнуться ударному воздействию. Степень снижения уровня сигнала управления можно выбрать из диапазона от 20 до 60 дБ/с
Случайная погрешность	Погрешность оценки спектральной плотности ускорения, изменяющаяся от одного измерения к другому и обусловленная конечным временем усреднения сигнала и конечной шириной полосы фильтрации
Спад на высоких частотах	Участок спектральной плотности ускорения на частотах больших чем верхняя граница эффективного диапазона частот испытаний
Спад на низких частотах	Участок спектральной плотности ускорения на частотах меньших чем нижняя граница эффективного диапазона частот испытаний
Спектральная плотность ускорения (СПУ)	Функция частоты, определяемая как предельное отношение среднего квадрата значения сигнала ускорения после его прохождения через узкополосный фильтр, среднегеометрическая частота которого совпадает с заданной, к ширине полосы фильтра при стремлении ширины полосы к нулю, а времени усреднения — к бесконечности.
Спектральная плотность ускорения сигнала управления	Спектральная плотность ускорения сигнала, измеренного в контрольной точке (реальной или воображаемой)
Среднеквадратичное значение сигнала	Квадратный корень от суммы квадратов мгновенных значений сигнала, зарегистрированных за время усреднения
Стандартное отклонение	Характеристика случайного временного сигнала, которая для сигнала вибрации совпадает со среднеквадратичным значением
--	---
Статическая степень свободы	Величина, характеризующая свойства оценки спектральной плотности ускорения, получаемой по случайным отсчетам методом усреднения по времени, и зависящая от разрешения по частоте и времени усреднения.
Стрелково-пушечного воздействие (СПВ)	Для испытаний изделий на устойчивость к воздействию случайной вибрации в режиме
Статическая точность	Отношение истинной спектральной плотности ускорения к наблюдаемой
Точка измерения отклика	Точки установки датчиков (измерительным каналам которых назначен статус "Обзор") на объекте испытаний, сигналы с которых не участвуют в управлении виброиспытаниями, а используются лишь для исследования его частотной характеристики.
Точка крепления	Часть объекта испытаний, находящаяся в контакте с крепежным приспособлением или вибростолом в том месте, где его обычно закрепляют при эксплуатации. В случае если при испытаниях для установки объекта испытаний используют устройство, применяемое при его эксплуатации, то точку крепления определяют на этом устройстве, а не на объекте испытаний.
Управление по максимальному значению	Способ определения сигнала при многоточечном управлении путем выбора максимального значения контролируемого параметра для каждой частотной составляющей по не менее чем двум проверочным точкам измерительным каналам которых назначен статус "Контроль"
Управление по среднему значению	Способ определения сигнала при многоточечном управлении путем усреднения для каждой частотной составляющей по не менее чем двум проверочным точкам измерительным каналам которых назначен статус "Контроль".

Ускорение	Векторная величина, определяющая степень изменения скорости во времени.
Ускорение свободного падения	Ускорение свободного падения, округлено до ближайшего целого числа, т.е. до 10 м/с2.
Усреднение (линейное/экспоненциальн ое)	Временной интервал, в течении которого из регистрируемого потока данных производится выборка в массив мгновенных значений сигнала, с целью дальнейшей обработки массива. Применяется с целью повышения статистической точности или для подавления помех. При линейном усреднении каждый элемент данных вносит одинаковый вклад в среднее значение. Линейное усреднение как правило используется на ограниченных временных интервалах, так как при больших временных интервалах последние добавляемые значения фактически перестают влиять на результирующее усреднение значение. При экспоненциальном усреднении каждое последнее усредняемое значение имеет больший вес чем те, что принимали в усреднении ранее, поэтому его можно применять на бесконечных интервалах. Среднее значение будет динамически отражать влияние новых регистрируемых значений, участвующих в усреднении, а влияние предыдущих по мере их старения будет уменьшаться. Степень экспоненциального усреднения определяется весовым коэффициентом, который рассчитывается как обратная величина к числу усреднений.
Фазо-частотная характеристика (ФЧХ)	Зависимость разности фаз между выходным и входным сигналами от частоты сигнала. Для линейной электрической цепи, зависимость сдвига по фазе между гармоническими колебаниями на выходе и входе этой цепи от частоты гармонических колебаний на входе. Часто ФЧХ используют для оценки фазовых искажений формы сложного сигнала, вызываемых неодинаковой задержкой во времени его отдельных гармонических составляющих при их прохождении по цепи.

ЦСМ (Центральный статистический момент)	Моменты случайной величины — это некоторые функции, которые численно описывают характеристики распределения данной случайной величины. Существуют начальные, центральные, абсолютные, центрально абсолютные и факториальные моменты. Центральный момент соответствует дисперсии распределения, он показывает разброс вокруг среднего значения (то есть вокруг математического ожидания или первого момента).
Частота	Число колебаний или циклов в единицу времени. Единица измерения Гц.
Частота выборки	Число выборочных значений сигнала в единицу времени (в секунду) при представлении сигнала в цифровом виде
Частота дискретизации (выборки)	По отношению к измерительным каналам - количество выполняемых аналого-цифровых преобразований в секунду по каждому регистрируемому измерительному каналу, по отношению к сигналу управления - количество цифро-аналоговых преобразований в секунду при формировании сигнала управления. Программам ZETLAB, выполняющим обработку цифрового сигнала, требуется массив данных из последовательности зарегистрированных мгновенных значений амплитуды обрабатываемого сигнала накапливаемый за время усреднения, при этом частота регистрации мгновенных значений определяется частой дискретизации. Таким образом, чем выше частота дискретизации. Таким образом, чем выше частота дискретизации, тем больше становится размер массива при одном и том же времени усреднения. Достоверность результатов измерения напрямую связано с тем насколько правильно подобраны параметры время усреднения и частота дискретизации. Наилучшие результаты измерения достигаются в том случае, когда при обеспечении необходимой детализации исключается ее избыточность. Для СУВ с количеством каналов не превышающем 48 каналов приняты значения частот дискретизации: 25 кГц для измерительных каналов и 50 кГц для каналов в диапазоне 49160 каналов приняты значения частот

	дискретизации: 2,5 кГц для измерительных каналов и 5 кГц для каналов управления.
Частота резонанса	Значение частоты, характерное для объекта подверженного вибрации, при которой регистрируются: увеличение амплитуды колебаний объекта и разница фаз между фазой вибрационного воздействия и фазой колебания объекта равная 90 градусам
Частотный диапазон испытаний	Диапазон между нижней и верхней границей в частотной области определенный в профиле испытаний.
Число степеней свободы	Указывает на число независимых переменных, используемых при вычислении среднего. Используется в усреднении при управлении широкополосной случайной вибрацией. Каждое усреднение добавляет две степени свободы. Чем больше степеней свободы, тем более точно рассчитывается спектральная плотность мощности широкополосного сигнала
Ширина пика на уровне минус 3 дБ	Ширина полосы частот между двумя точками частотной характеристики, расположенными на уровне 0,708 от ее максимального значения, в предположении, что частотная характеристика в данной полосе частот
	описывает пик одиночного резонанса
Широкополосная случайная вибрация (ШСВ)	Формируемый на канале управления сигнал (при испытаниях ШСВ) представляет из себя шум, распределенный случайным образом по широкому диапазону в области частот
Широкополосная случайная вибрация (ШСВ) Этап испытаний	 Формируемый на канале управления сигнал (при испытаниях ШСВ) представляет из себя шум, распределенный случайным образом по широкому диапазону в области частот Элемент программы испытаний, занимающий одну строку в таблице расписания



Contact information

LLC "Electronic technologies and metrological systems"

Please notify us using any communication of your convenience on any issues and faults occurring during ZETLab software installation and operation.

Manufacturer's address: 14 Konstruktora Lukina str. build.12, Zelenograd, 124460, Moscow, Russia.

GPS COORDINATES 56.008067, 37.153907

Telephone/fax: +7 (495) 739-39-19 (Multichannel) Technical support: INFO@ZETLAB.COM for issues relating to purchase of standard products Web site: ZETLAB@ZETLAB.COM information on Company products

OFFICE HOURS Mon-Fri: 9 a.m.–6 p.m (MSK time)

For issues relating to publications and advertising proposals, please, contact:

reklama@zetlab.com

Technical support

Should you have any questions regarding equipment selection, use and maintenance, you can

contact us by E-mail or in the forum of our website. Our specialist will provide you with

informational support.

In order to receive information concerning equipment operation from our specialists, you should prepare a list of the source data. Taking into consideration the source data volume, it is better to send it by E-mail. It is hardly reasonable to try to submit this information over the phone.

We need the following details:

- your name and contacts;
- name and serial number of the instrument;
- information about your PC (processor, memory, video card) and operating system;
- ZETLAB software version and configuration. Date of the previous software update;

• the program settings – sampling frequency, number of channels, amplification ratios, co-phase and differential channels;

• external connection scheme – text description, technical drawing, photo of the connected device or a schematic drawing;

- contact contact numbers, connections length, type of cable used: shielded, twisted pair;
- signal sources used: inner impedance levels;

• Evaluation of signal levels at the device input, signal type used (specific signal parameters (if any) – impulse, sine, random, periodical, frequency band width);

• Operating environment of the instrument (laboratory, manufacturing facility);

• Describe grounding chains of the PC, grounding of signal sources – if they are used, describe them;

• It is also necessary to describe the interference factors – cross-channel mixing or any other negative effects together with some quantitative characteristics! It is also desirable to attach several print-screens.

In the case if you provide our technical specialist with this source information, it will allow us to provide you with the necessary information as soon as possible!

