

**ЦИФРОВОЙ ГЕНЕРАТОР  
ZET 7060-G, ZET 7160-G**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЭТМС.421425.001-60-G РЭ**

*ООО «ЭТМС»*

## Оглавление

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | Назначение и технические характеристики .....                 | 3  |
| 1.1.   | Назначение генераторов .....                                  | 3  |
| 1.2.   | Условия эксплуатации .....                                    | 3  |
| 1.3.   | Технические характеристики .....                              | 4  |
| 2      | Внешний вид и назначение разъемов .....                       | 5  |
| 2.1.   | Внешний вид генераторов .....                                 | 5  |
| 2.2.   | Обозначение контактов генераторов.....                        | 6  |
| 2.2.1. | Лабораторное исполнение.....                                  | 6  |
| 3      | Подготовка к конфигурированию .....                           | 8  |
| 3.1.   | Подключение генераторов.....                                  | 8  |
| 3.2.   | Программа «Диспетчер устройств».....                          | 8  |
| 4      | Конфигурирование генераторов .....                            | 9  |
| 4.1.   | Конфигурирование интерфейсной части генераторов .....         | 9  |
| 4.2.   | Назначение и состав вкладок для управления генераторами ..... | 10 |
| 4.2.1. | Вкладка «Измерения» .....                                     | 10 |
| 4.2.2. | Вкладка «Настройки» .....                                     | 12 |
| 4.2.3. | Вкладка «Управление» .....                                    | 14 |
| 5      | Режимы работы светодиодной индикации .....                    | 15 |

# 1 Назначение и технические характеристики

## 1.1. Назначение генераторов

Цифровые генераторы ZET 7x60-G предназначены для формирования сигналов с возможностью изменения скважности от 0 до 100%. В цифровом генераторе реализована возможность устанавливать настройки генератора по умолчанию, а также запускать генератор по внешнему импульсу.

Генераторы ZET 7x60-G могут применяться для управления различными процессами, как самостоятельно, так и в системах управления и автоматизации.

## 1.2. Условия эксплуатации

Генераторы ZET 7x60-G в зависимости от назначения и места эксплуатации имеют два варианта исполнения:

1. Лабораторное исполнение – применяется при возможности использовать генераторы в мягких условиях эксплуатации.
2. Промышленное исполнение – генераторы предназначены для эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Условия эксплуатации генераторов ZET 7x60-G представлены в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Условия эксплуатации ZET 7x60-G

| Параметр                            | Лабораторное исполнение  | Промышленное исполнение  |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Температура окружающего воздуха, °С | 5...40                   | -30...55                 |
| Относительная влажность воздуха, %  | Не более 90 <sup>1</sup> | Не более 98 <sup>2</sup> |
| Атмосферное давление, мм. рт. ст.   | 630-800                  | 495-800                  |

<sup>1</sup> при температуре воздуха 25 °С без конденсации влаги.

<sup>2</sup> при температуре воздуха 35 °С.

### 1.3. Технические характеристики

Основные технические характеристики генераторов ZET 7x60-G представлены в Табл. 1.2.

Табл. 1.2 Технические характеристики ZET 7x60-G

| Параметр   | Значение   |            |
|--|------------|------------|
|  | ZET 7060-G | ZET 7160-G |
| Количество выходов                               | 2          |            |
| Уровень сигнала, В                               | 5          |            |
| Частота дискретизации, МГц                       | 1          |            |
| Скважность сигнала, %                            | 0...100    |            |
| Частота обновления данных, Гц                    | 1          |            |
| Интерфейс передачи данных                        | RS-485     | CAN 2.0    |
| Диапазон напряжения питания, В                   | 9...24     |            |
| Потребляемая мощность, Вт                        | 0,5        |            |
| Габаритные размеры (лабораторное исполнение), мм | 71x39x17   |            |
| Масса (лабораторное исполнение), г               | 30         |            |

## 2 Внешний вид и назначение разъемов

### 2.1. Внешний вид генераторов

На Рис. 2.1 представлен внешний вид генератора ZET 7x60-G, выполненного в лабораторном исполнении. Внутри генератора, на нижней грани, расположен магнит, что позволяет, при необходимости, установить генератор на металлической поверхности в удобном для пользователя положении.



*Рис. 2.1 Внешний вид цифрового генератора в лабораторном исполнении*

На Рис. 2.2 представлен внешний вид генератора ZET 7x60-G, выполненного в промышленном исполнении.



*Рис. 2.2 Внешний вид цифрового генератора в промышленном исполнении*

## 2.2. Обозначение контактов генераторов

### 2.2.1. Лабораторное исполнение

Генераторы ZET 7x60-G, выполненные в лабораторном исполнении, имеют две группы клемм. Первая группа из 4-х клемм предназначена для подключения генератора к измерительной сети, а вторая группа из 6-х клемм предназначена для управления и выдачи сигналов генератора.

На Рис. 2.3 отображено обозначение клемм генератора ZET 7060-G, выполненного в лабораторном исполнении.



Рис. 2.3 Обозначение клемм ZET 7060-G в лабораторном исполнении

В Табл. 2.1 отображено назначение клемм генератора ZET 7060-G для выдачи заданного сигнала с каналов генератора.

Табл. 2.1 Назначение клемм ZET 7060-G для выдачи заданного сигнала генератора

| Маркировка | Обозначение                   | Назначение   |
|------------|-------------------------------|--|
| 1          | Земля                         | Земля  |
| 2          | Начальное значение генератора | Начальное значение генератора 0/5В.  |
| 3          | Начало работы генератора      | Начало работы генератора по внешнему импульсу (5 VDC).                           |
| 4          | Выход второго генератора      | На вывод поступает сигнал второго генератора.                                    |
| 5          | Выход первого генератора      | На вывод поступает сигнал первого генератора.                                    |
| 6          | Питание датчика               | Питание датчика +5 В. Вывод предназначен для электропитания внешнего устройства. |

В Табл. 2.2 отображено обозначение клемм генератора ZET 7060-G для подключения к измерительной сети.

Табл. 2.2 Обозначение клемм ZET 7060-G для подключения к измерительной сети

| Номер контакта | Маркировка     | Обозначение                  |
|----------------|----------------|------------------------------|
| 1              | Оранжевый      | + (9...24) В                 |
| 2              | Синий          | RS-485 линия «В» или «DATA-» |
| 3              | Бело-синий     | RS-485 линия «А» или «DATA+» |
| 4              | Бело-оранжевый | GND                          |

На Рис. 2.4 отображено обозначение клемм генератора ZET 7160-G, выполненного в лабораторном исполнении.



Рис. 2.4 Обозначения клемм ZET 7160-G в лабораторном исполнении

В Табл. 2.3 отображено назначение клемм генератора ZET 7160-G для выдачи заданного сигнала с каналов генератора.

Табл. 2.3 Назначение клемм ZET 7160-G для выдачи заданного сигнала генератора

| Маркировка | Обозначение                   | Назначение   |
|------------|-------------------------------|--|
| 1          | Земля                         | Земля  |
| 2          | Начальное значение генератора | Начальное значение генератора 0/5В.  |
| 3          | Начало работы генератора      | Начало работы генератора по внешнему импульсу (5 VDC).                           |
| 4          | Выход второго генератора      | На вывод поступает сигнал второго генератора.                                    |
| 5          | Выход первого генератора      | На вывод поступает сигнал первого генератора.                                    |
| 6          | Питание датчика               | Питание датчика +5 В. Вывод предназначен для электропитания внешнего устройства. |

В Табл. 2.4 отображено обозначение клемм генератора ZET 7160-G для подключения к измерительной сети.

Табл. 2.4 Обозначение клемм ZET 7160-G для подключения к измерительной сети

| Номер контакта | Маркировка     | Обозначение       |
|----------------|----------------|-------------------|
| 1              | Оранжевый      | + (9...24) В      |
| 2              | Синий          | CAN 2.0 линия «H» |
| 3              | Бело-синий     | CAN 2.0 линия «L» |
| 4              | Бело-оранжевый | GND               |

### 3 Подготовка к конфигурированию

#### 3.1. Подключение генераторов

Перед началом работы с генераторами их следует подключить к компьютеру с использованием преобразователей интерфейсов см. Табл. 3.1.

*Примечание:* необходимо чтобы преобразователи интерфейсов были сконфигурированы в режимы, обеспечивающие работу с цифровыми датчиками (см. «Руководство по конфигурированию ZET7070», «Руководство по конфигурированию ZET 7076»).

Табл. 3.1 Подключение ZET 7х60-G к преобразователям интерфейса

| Тип цифрового датчика | Преобразователь интерфейса | Порт на компьютере |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| ZET 7060-G            | ZET7070                    | USB 2.0            |
|                       | ZET7076                    | Ethernet           |
| ZET 7160-G            | ZET7174                    | USB 2.0            |
|                       | ZET7176                    | Ethernet           |

На компьютере, при помощи которого будет производиться конфигурирование генераторов, должна быть установлена операционная система Windows, а также установлено и запущено программное обеспечение ZETLAB.

#### 3.2. Программа «Диспетчер устройств»

Конфигурирование генераторов производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (Рис. 3.1).



Рис. 3.1 Панель ZETLAB

В левой части окна располагается дерево иерархии устройств, подключенных к ПК. Верхний уровень иерархии составляют преобразователи интерфейса и устройства, подключаемые непосредственно к ПК. Во втором уровне иерархии отображаются цифровые датчики, подключенные к выбранному преобразователю интерфейса.

Если выбран режим подробного отображения, то в правой части окна отображаются основные параметры измерительных каналов в виде таблицы.

Выбор генератора, подлежащего конфигурированию, осуществляется двойным кликом левой кнопкой мыши по его наименованию. (Для более подробного ознакомления см. «Программное обеспечение ZETLAB. Руководство пользователя»).



## 4 Конфигурирование генераторов

*Внимание!* Производитель оставляет за собой право на изменение версии программного обеспечения генератора. Порядок обновления генератора до текущей версии программного обеспечения описан в документе «*PO\_Сервисная работа с ZET7xxx.pdf*», расположенном по директории <https://file.zetlab.com/Document/>.

### 4.1. Конфигурирование интерфейсной части генераторов

Конфигурирование интерфейсной части проводится в соответствии с методикой, приведенной в документе «Конфигурирование интерфейсной части интеллектуальных модулей серии ZET7xxx».

Следует обратить особое внимание, что во вкладках «Информация» в поле «Адрес (node) от 2 до 63», каждого цифрового датчика, должен устанавливаться уникальный адрес устройства в измерительной цепи. Обязательным условием исправной работы измерительной цепи является наличие разных адресов у всех устройств, входящих в состав данной цепи. Адреса устройств следует устанавливать в диапазоне от 3 до 63.

## 4.2. Назначение и состав вкладок для управления генераторами

### 4.2.1. Вкладка «Измерения»

Вкладка «Измерения» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.1.

Табл. 4.1 Параметры вкладки «Измерения»

| Параметр                              | Возможность изменения | Допустимые значения                             | Описание   |
|---------------------------------------|-----------------------|---|--|
| Текущее измеренное значение, ед. изм. | –                     | В пределах диапазона измерений                  | Отображает измеренное значение на канале, зафиксированное на момент открытия вкладки.                |
| Частота обновления данных, Гц         | –                     | –   | С данной частотой выдается состояние работы генератора.  |
| Единица измерения                     | –                     | –   | Соответствует состоянию работы генератора.   |
| Наименование датчика                  | Да                    | Любая последовательность символов (не более 32) | Назначается произвольно.   |
| Минимальное значение ед. изм.         | –                     | –   | В ячейке отображается минимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком.  |
| Максимальное значение ед. изм.        | –                     | –   | В ячейке отображается максимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком. |
| Опорное значение для расчета, дБ      | –                     | –   | Отображается опорное значение, необходимое для пересчета измеренного значения в дБ.                  |
| Чувствительность В/ед. изм.           | –                     | –   | Отображается значение чувствительности   |
| Порог чувствительности ед. изм.       | –                     | –   | Параметр указывает на точность измерений и зависит от выбранной единицы измерения.                   |

На Рис. 4.1 приведен пример вкладки «Измерения».

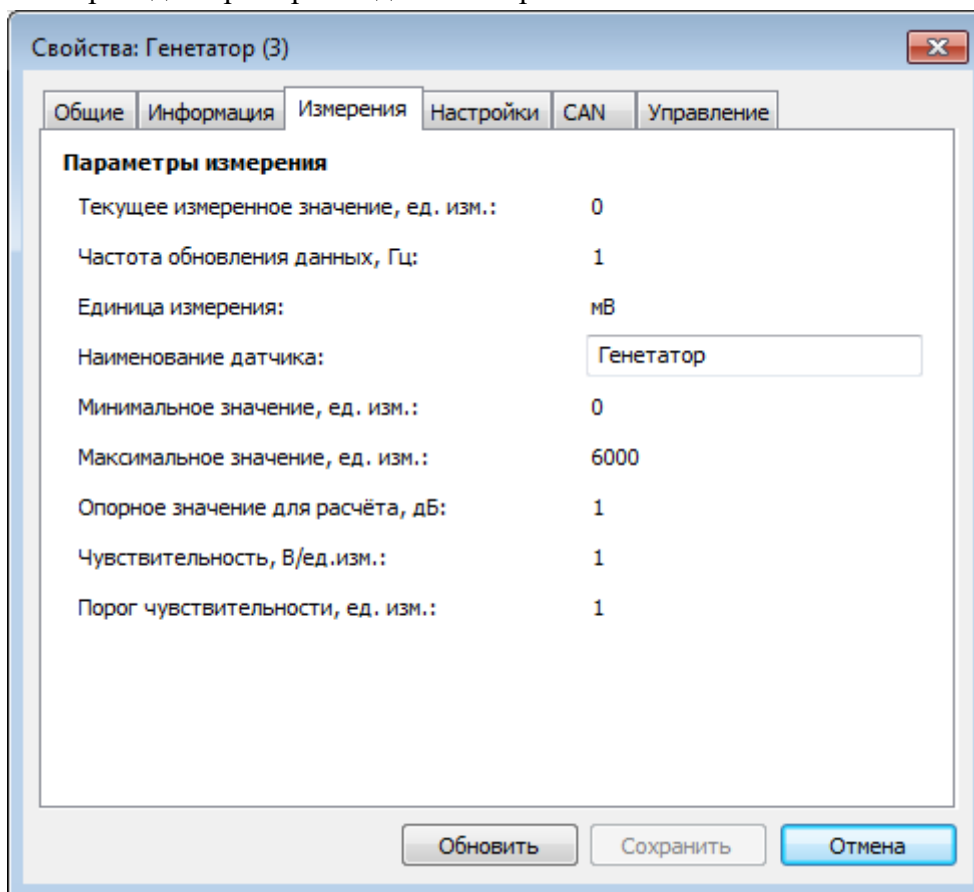


Рис. 4.1 Вкладка «Измерения»

#### 4.2.2. Вкладка «Настройки»

Вкладка «Настройки» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.2.

Табл. 4.2 Параметры вкладки «Настройки»

| Параметр                              | Возможность изменения | Допустимые значения       | Описание   |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|
| Частота генерируемого сигнала, Гц     | Да                    | 1...10 <sup>6</sup>       | Частот дискретизации сигнала генератора.   |
| Начальное значение генератора 1       | Да                    | 0<br>1                    | Начальное положение сигнала выхода первого генератора.   |
| Начальное значение генератора 2       | Да                    | 0<br>1                    | Начальное положение сигнала выхода второго генератора.   |
| Режим генерируемых импульсов          | Да                    | Одиночный<br>Бесконечный  | Параметр устанавливает режим работы генератора.<br>При выборе режима «Одиночный» генератор воспроизведет один импульс и остановится.<br>При выборе режима «Бесконечный» генератор будет постоянно воспроизводить сигнал. |
| Режим запуска генератора              | Да                    | Программный<br>Аппаратный | Программный режим запуска – запуск генератора со вкладки «Управление».<br>Аппаратный режим запуска – запуск генератора по внешнему импульсу. Внешний импульс (5 VDC) подается на клемму с маркировкой «3».               |
| Задержка запуска 1-го генератора, мкс | Да                    | –                         | Задержка включения выхода первого генератора.  |
| Задержка запуска 2-го генератора, мкс | Да                    | –                         | Задержка включения выхода второго генератора.  |

На Рис. 4.2 приведен пример вкладки «Настройки».

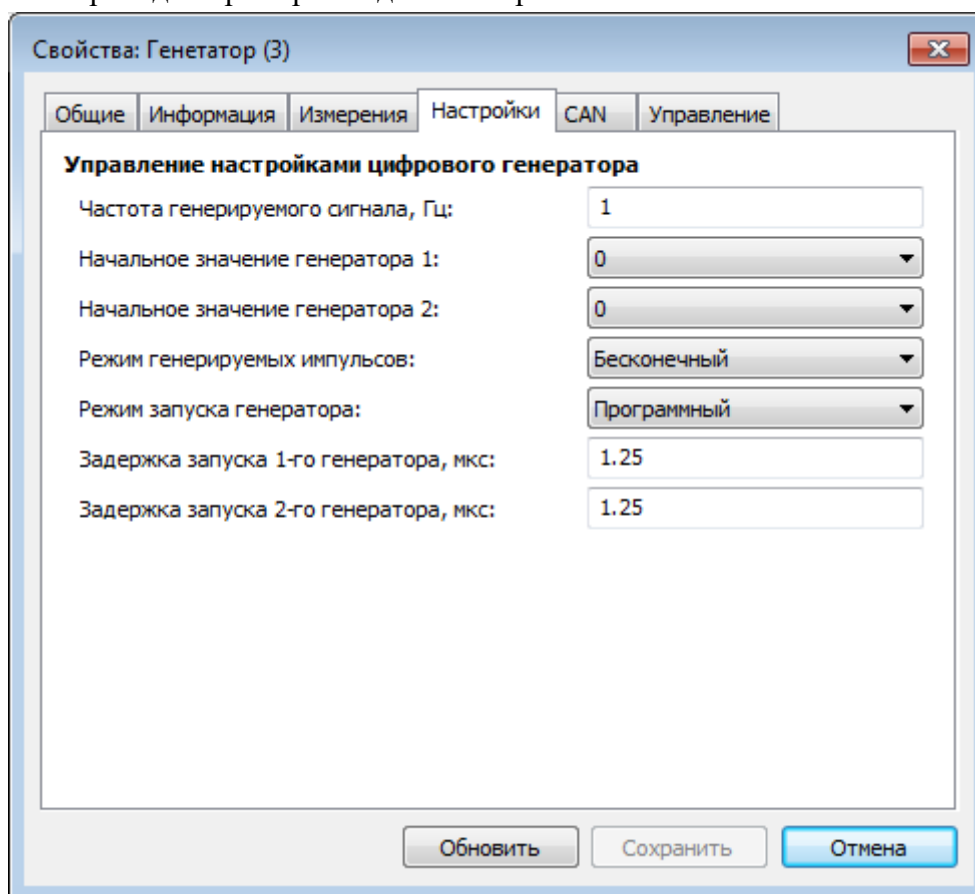


Рис. 4.2 Вкладка «Настройки»

### 4.2.3. Вкладка «Управление»

Вкладка «Управление» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.3.

Табл. 4.3 Параметры вкладки «Управление»

| Параметр                            | Возможность изменения | Допустимые значения | Описание   |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|--|
| Скважность генератора 1 (от 0 до 1) | Да                    | 0...1               | Параметр устанавливает скважность сигнала первого выхода генератора. |
| Скважность генератора 2 (от 0 до 1) | Да                    | 0...1               | Параметр устанавливает скважность сигнала второго выхода генератора. |
| Генератор 1 – Старт/Стоп            | Да                    | Стоп<br>Старт       | Программное вкл/выкл. первого выхода генератора.                     |
| Генератор 2 – Старт/Стоп            | Да                    | Стоп<br>Старт       | Программное вкл/выкл. второго выхода генератора.                     |

На Рис. 4.3 Вкладка «Управление» приведен пример вкладки «Управление».

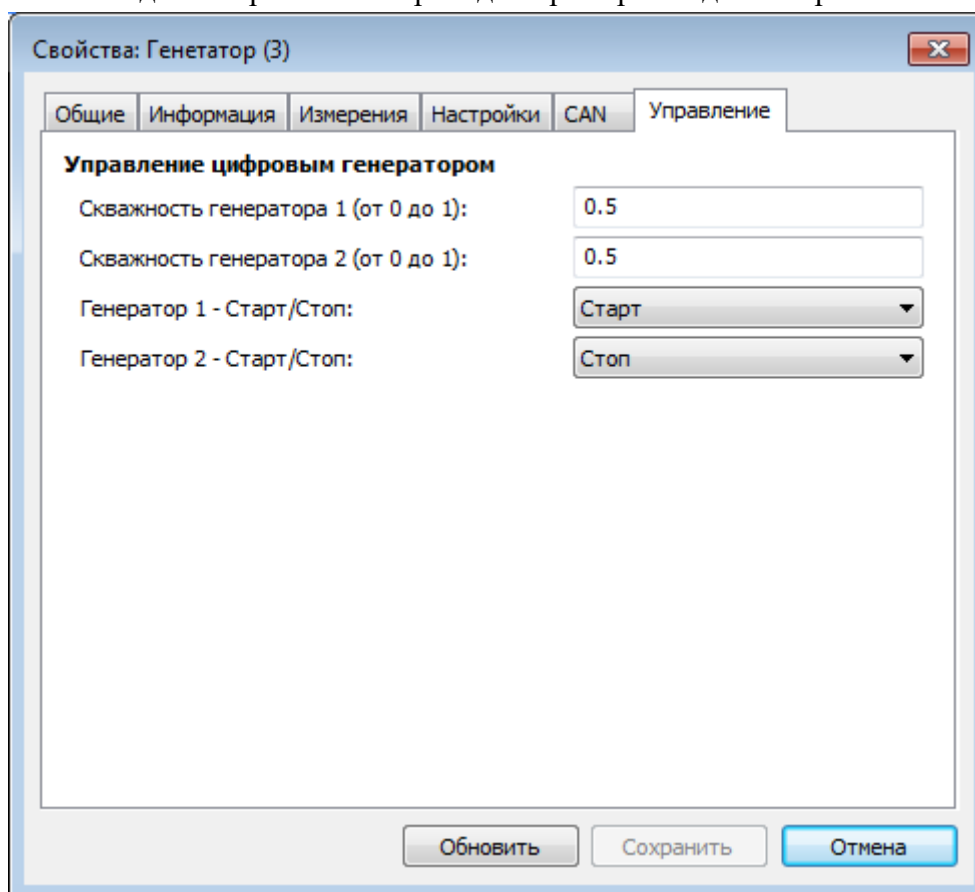


Рис. 4.3 Вкладка «Управление»

## 5 Режимы работы светодиодной индикации

В Табл. 5.1 представлена информация о режимах работы светодиодной индикации, расположенной на верхней панели корпуса генератора. В зависимости от совместных режимов работы синего и зеленого светодиодов существует возможность контролировать состояние устройства и диагностировать неисправности.

Табл. 5.1 Состояние светодиодной индикации

| Состояние индикации                       | Форма индикации в течении 2-х секунд  | Описание работы светодиодной индикации |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Выделение устройства или сохранение       | <table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 1                                      |  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Синий – горит постоянно<br>Зеленый – горит постоянно                     |
| 1   |   |  |  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ошибка (нет связи или неисправный датчик) | <table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 1                                      |  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Синий – горит постоянно<br>Зеленый – горит 500 мс за 1 секунду           |
| 1   |   |  |  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Заводские настройки (адрес 2)             | <table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 1                                      |  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Синий – горит постоянно<br>Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды           |
| 1   |   |  |  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Скрытый протокол (только для RS-485)      | <table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 1                                      |  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Синий – горит 500 мс за 1 секунду<br>Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды |
| 1   |   |  |  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Штатный режим                             | <table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | 1                                      |  |   |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Синий – горит 100 мс за 2 секунды<br>Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды |
| 1   |   |  |  | 2 |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |