

**ЦИФРОВОЙ ДАТЧИК  
ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ  
ZET 7111-L**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЭТМС.421425.001-111L РЭ**

***ООО «ЭТМС»***

## Оглавление

1	Назначение и технические характеристики .....	3
1.1.	Назначение цифровых датчиков .....	3
1.2.	Условия эксплуатации .....	3
1.3.	Технические характеристики .....	4
2	Внешний вид и назначение разъемов .....	5
2.1.	Внешний вид цифровых датчиков .....	5
2.2.	Обозначение контактов цифровых датчиков .....	6
2.2.1.	Лабораторное исполнение .....	6
2.2.2.	Промышленное исполнение .....	7
2.3.	Схема подключения при построении измерительной цепи .....	8
3	Подготовка к конфигурированию .....	9
3.1.	Подключение цифровых датчиков .....	9
3.2.	Программа «Диспетчер устройств» .....	9
4	Конфигурирование цифровых датчиков .....	10
4.1.	Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков .....	10
4.2.	Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых датчиков .....	11
4.2.1.	Вкладка «Измерения» .....	11
4.2.2.	Вкладка «Настройки» .....	13
4.3.	Конфигурирование цифровых датчиков .....	15
5	Режимы работы светодиодной индикации .....	16

# 1 Назначение и технические характеристики

## 1.1. Назначение цифровых датчиков

Цифровые датчики серии ZET 7111-L (цифровые LVDT-датчики) предназначены для измерения линейных перемещений на базе дифференциального трансформатора. Цифровые LVDT-датчики состоят из первичного преобразователя (LVDT-датчик) и измерителя (модуль ZET 7111-L). LVDT-датчик преобразует линейное перемещение объекта, с которым он связан механически, в электрический сигнал. Измеритель преобразует сигнал с LVDT-датчика в значения перемещения и измеренные значения перемещения передает в цифровом виде по интерфейсу CAN 2.0.

Типичная область применения цифровых датчиков перемещения:

- Машины;
- Сервоприводы;
- Двигатели;
- Испытательные стенды;
- Производственные линии.

## 1.2. Условия эксплуатации

Цифровые датчики серии ZET 7111-L в зависимости от назначения и места эксплуатации имеют два варианта исполнения:

1. Лабораторное исполнение – применяется при возможности использовать цифровые датчики в мягких условиях эксплуатации.

2. Промышленное исполнение – цифровые датчики предназначены для эксплуатации в жестких условиях, что позволяет применять их в неблагоприятных условиях окружающей среды, выдерживая большие механические нагрузки и вибрации.

Условия эксплуатации цифровых датчиков представлены в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Условия эксплуатации ZET 7111-L

Параметр	Значение	
	Лабораторное исполнение	Промышленное исполнение
Температура окружающего воздуха, °С	5...40	-40...80
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 цифровых датчиков представлены в Табл. 1.2.

Табл. 1.2 Технические характеристики ZET 7111-L

Параметр	Значение
Типы подключаемых ПП	LVDT-датчик
Измеряемая физическая величина	Перемещение
Диапазон измерений	Зависит от типа ПП
Диапазон измерений электрических напряжений от подключаемых ПП, мВ/В	-7...7
Порог чувствительности, мВ/В	0,0001
Частота обновления данных, Гц	50, 250, 625, 1250
Питание, подаваемое на ПП	Переменное напряжение: $3\pm 0,5$ В Частота: $1250\pm 10$ Гц Максимальный ток: $10\pm 1,5$ мА
Интерфейс передачи данных	CAN 2.0
Диапазон напряжения питания устройства, В	9...24
Потребляемая мощность устройства, Вт	0,5
Габаритные размеры (лабораторное исполнение), мм	71x39x17
Масса (лабораторное исполнение), г	30

## 2 Внешний вид и назначение разъемов

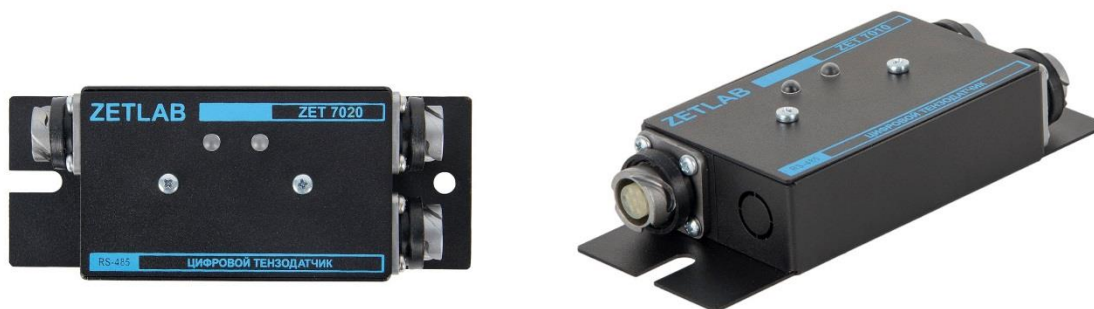
### 2.1. Внешний вид цифровых датчиков

На Рис. 2.1 представлен внешний вид цифрового датчика ZET 7111-L, выполненного в лабораторном исполнении. Внутри цифрового датчика, на нижней грани, расположен магнит, что позволяет, при необходимости, установить датчик на металлической поверхности в удобном для пользователя положении.



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

На Рис. 2.2 представлен внешний вид цифрового датчика ZET 7111-L, выполненного в промышленном исполнении. Цифровой датчик крепится на объекте измерений по двум точкам, через отверстие  $\varnothing 6,2$  мм на одной стороне датчика и паз шириной 6,2 мм на другой стороне датчика, позволяющий производить крепление цифрового датчика с базовым расстоянием  $125 \pm 5$  мм. При установке цифровых датчиков на бетонные поверхности следует использовать анкерные шпильки, либо анкера с внутренней резьбой М6. Установку на металлические поверхности производить на приварные шпильки М6, либо болтами М6 к крепежным отверстиям.



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

## 2.2. Обозначение контактов цифровых датчиков

### 2.2.1. Лабораторное исполнение

Цифровые датчики серии ZET 7111-L, выполненные в лабораторном исполнении, имеют две группы клемм. Группа из 4-х клемм предназначена для подключения цифровых датчиков к измерительной сети, а группа из 6-и клемм предназначена для подключения первичного преобразователя.

На Рис. 2.3 отображено обозначение контактов цифровых датчиков ZET 7111-L, выполненного в лабораторном исполнении.



Рис. 2.3 Обозначении контактов ZET 7111-L в лабораторном исполнении

## 2.2.2. Промышленное исполнение

Цифровые датчики серии ZET 7111-L, выполненные в промышленном исполнении, имеют два 4-контактных разъёма FQ14-4ZK-S для подключения к измерительной сети и один 7-контактный разъем FQ14-7ZK-S для подключения первичного преобразователя.

На Рис. 2.4 отображено обозначение контактов разъема FQ14-4ZK-S, предназначенного для подключения цифровых датчиков к измерительной сети.



Номер контакта	Подключение к измерительной сети
1	9...24 В
2	CAN 2.0 линия «Н»
3	CAN 2.0 линия «L»
4	GND

Рис. 2.4 Обозначение контактов разъема для подключения измерительной сети

На Рис. 2.5 отображено обозначение контактов разъема FQ14-7ZK-S, предназначенного для подключения первичного преобразователя.



Номер контакта	Подключение первичных преобразователей
1	Питание +
2	Вход +
3	Вход -
4	Контроль питания +
5	Контроль питания -
6	Питание -
7	Не задействован

Рис. 2.5 Обозначение контактов разъема для подключения ПП

### 2.3. Схема подключения при построении измерительной цепи

При построении измерительной сети, цифровые датчики ZET 7111-L подключаются последовательно. Образовавшаяся измерительная цепочка из цифровых датчиков, подключается к компьютеру при помощи преобразователя интерфейса (Табл. 3.1). На Рис. 2.6 представлены измерительные сети, построенные на базе цифровых датчиков ZET 7111-L.

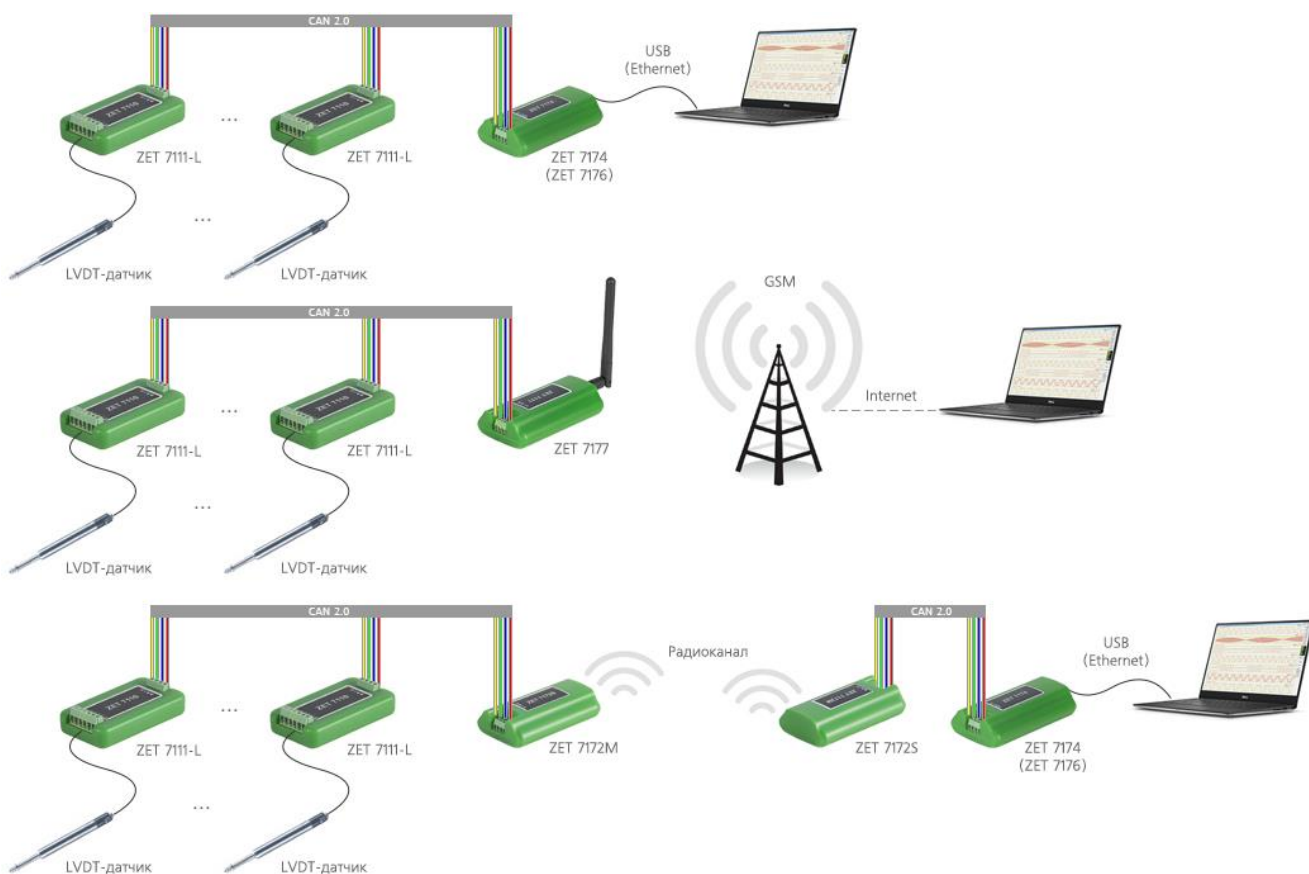


Рис. 2.6 Схема подключения

На последнем цифровом датчике ZET 7111-L, в конце измерительной цепи, необходимо установить заглушку с терминальным сопротивлением 120 Ом. При использовании цифровых датчиков в промышленном исполнении заглушка устанавливается на свободный (незадействованный) разъем FQ14-4ZK-S последнего в измерительной цепи цифрового датчика ZET 7111-L.



### 3 Подготовка к конфигурированию

#### 3.1. Подключение цифровых датчиков

Перед началом работы с цифровыми датчиками 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 ZET7076»).

Табл. 3.1 Подключение к преобразователям интерфейса

Тип цифрового датчика	Преобразователь интерфейса	Порт на компьютере
ZET 7111-L	ZET7174	USB 2.0
	ZET7176	Ethernet

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

#### 3.2. Программа «Диспетчер устройств»

Конфигурирование цифровых датчиков 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 цифрового датчика, подлежащего конфигурированию, осуществляется двойным кликом левой кнопкой мыши по его наименованию. (Для более подробного ознакомления см. «Программное обеспечение ZETLAB. Руководство пользователя»).

## **4 Конфигурирование цифровых датчиков**

*Внимание!* Производитель оставляет за собой право на изменение версии программного обеспечения цифрового датчика. Порядок обновления цифрового датчика 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 цифровых датчиков**

Конфигурирование интерфейсной части проводится в соответствии с методикой, приведенной в документе «Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков 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 конфигурирования измерительной части цифровых датчиков

### 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 датчика (в ед. изм.)	–	В пределах диапазона измерений	Отображает измеренное значение на канале, зафиксированное на момент открытия вкладки.
Частота обновления данных, Гц	–	–	Соответствует текущей частоте обновления данных. Определяется значением, установленным для параметра «Частота обновления данных» во вкладке «Настройки».
Единица измерения	–	–	Соответствует текущей единице измерений. Определяется значением, установленным для параметра «Единица измерений» во вкладке «Настройки».
Наименование датчика	Да	Любая последовательность символов (не более 32)	Назначается произвольно.
Минимальное значение (в ед. изм.)	–	–	В ячейке отображается минимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком.
Максимальное значение (в ед. изм.)	–	–	В ячейке отображается максимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым датчиком.
Опорное значение для расчета в дБ	–	–	Отображается опорное значение необходимое для пересчета измеренного значения в дБ.
Чувствительность (в ед. изм.)	–	–	Отображается значение чувствительности.
Порог чувствительности (в ед. изм.)	–	–	Параметр указывает на точность измерений.

На Рис. 4.1 приведен пример вкладки «Измерения».

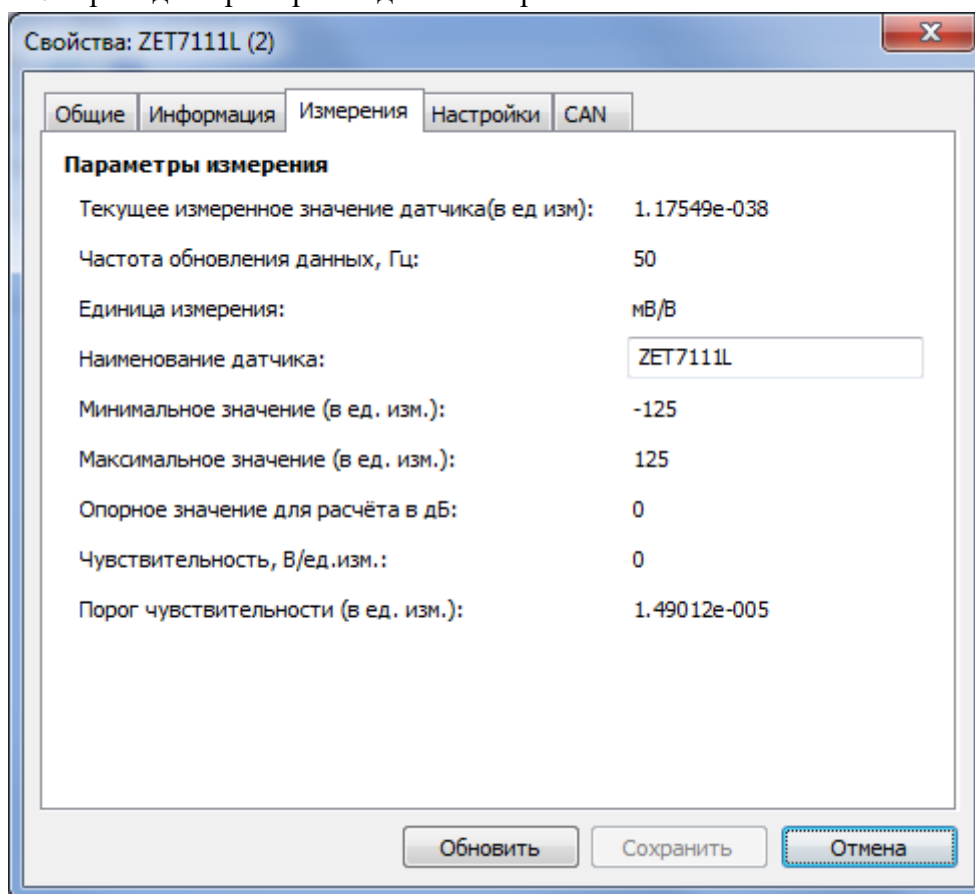


Рис. 4.1 Вкладка «Измерения»

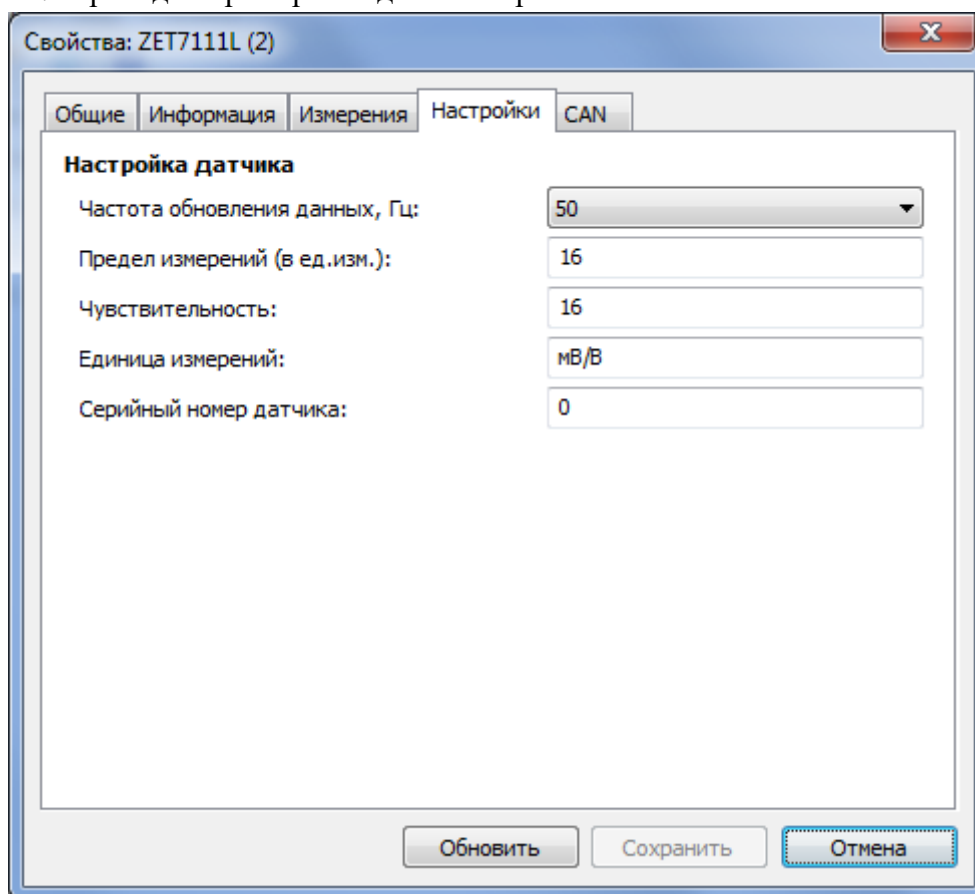
#### 4.2.2. Вкладка «Настройки»

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

Табл. 4.2 Параметры вкладки «Настройки»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Частота обновления данных, Гц	Да	50 250 625 1250	Частота дискретизации для цифровых датчиков ZET 7111-L.
Предел измерений (в ед. изм.)	Да	–	Параметр определяет максимальный диапазон измерения первичного преобразователя. Параметр указывается в паспорте на первичный преобразователь.
Чувствительность	Да	–	Параметр определяет чувствительность первичного преобразователя. Параметр указывается в паспорте на первичный преобразователь.
Единица измерений	Да	–	Указываемые единицы измерений для идентификации физических единиц в которых производится измерение не используется цифровым датчиком ни для каких преобразований.
Серийный номер датчика	Да	–	Параметр устанавливается только при необходимости идентификации серийного номера первичного преобразователя, подключенного к цифровому датчику серии ZET 7111-L.

На Рис. 4.2 приведен пример вкладки «Настройки».



*Рис. 4.2 Вкладка «Настройки»*

### **4.3. Конфигурирование цифровых датчиков**

Цифровые датчики ZET 7111-L требуют наличия внешних первичных преобразователей (LVDT-датчики). При этом диапазон допустимых измерений определяется характеристиками подключенного первичного преобразователя.

Для конфигурирования цифровых датчиков ZET 7111-L необходимо во вкладке «Настройки» в полях «Предел измерений» и «Чувствительность» установить значения, в соответствии с паспортными данными на подключенный первичный преобразователь. В поле «Единица измерения» задать требуемую единицу измерения.

## 5 Режимы работы светодиодной индикации

В Табл. 5.1 представлена информация о режимах работы светодиодной индикации, расположенной на верхней панели корпуса цифрового датчика. 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 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 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 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 Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														