

**ООО «Росен»**

**Сигнализатор PeRoX**  
**Руководство по эксплуатации**  
**РТМВ.418319.004 РЭ.**



**Москва 2023**

Россия, 127299, город Москва, ул. Клары Цеткин, д. 4, этаж 5 офис 31

+7 (495) 004-50-14

mail@rosensor.com

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Оглавление   | 2  |
| ВВЕДЕНИЕ   | 3  |
| 1. Назначение  | 3  |
| 2. Описание  | 4  |
| 3. Правила транспортирования и хранения  | 5  |
| 4. Утилизация  | 6  |
| 5. Технические характеристики  | 7  |
| 6. Указание мер безопасности   | 8  |
| 7. Рекомендации по монтажу и эксплуатации  | 9  |
| 8. Порядок работы  | 10 |
| 9. Комплектность   | 11 |
| 10. Гарантии предприятия–изготовителя  | 12 |
| 11. Предприятие-изготовитель   | 12 |
| 12. Техническое обслуживание   | 12 |
| 13. Типичные неисправности и способы их устранения   | 13 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ   | 14 |
| Приложение 1. Настройка прибора  | 14 |
| Приложение 2. Работа с сигнализатором по цифровому интерфейсу EIA/TIA-485 (RS-485), протокол Modbus RTU. | 16 |

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации описывает сигнализатор Perox.

Сигнализатор Perox (далее - «сигнализатор», «прибор») представляет собой стационарный прибор для измерения паров пероксида водорода.

Руководство содержит описание устройства сигнализатора, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и поддержания прибора в постоянной готовности к работе.

Обозначения в документации и при заказе на поставку сигнализатора:

«Сигнализатор паров пероксида водорода "Perox",  
0 - 5000 ppm, РТМВ.418319.004».

К работе с сигнализатором допускается персонал, тщательно изучивший данное руководство по эксплуатации и паспорт на прибор.

С документами можно ознакомиться на сайте изготовителя, либо получить копии от изготовителя по запросу.

## ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИГНАЛИЗАТОРА

### 1. Назначение

- 1.1. Сигнализатор Perox предназначен для непрерывного мониторинга технологических процессов, в которых используется перекись водорода.

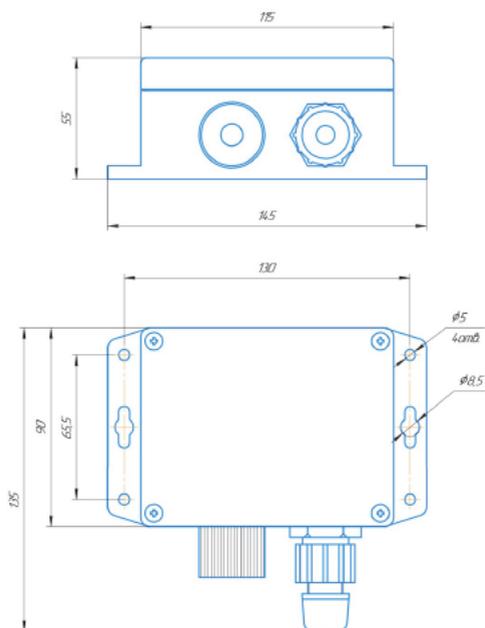
Таблица 1

| Наименование ГА                               | Измеряемый газ/ диапазон измерений | Формула                       |
|---|------------------------------------|-------------------------------|
| Сигнализатор паров пероксида водорода "Perox" | Пероксид водорода<br>0 – 5000 ppm  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |

## 2. Описание

- 2.1. Конструктивно прибор выполнен в корпусе из поликарбоната с прозрачной крышкой. Габаритный чертеж прибора приведен на рис.1. На корпусе прибора имеются: разъем для подключения питания и шины EIA/TIA-485 (RS-485) (Разъем RJ45), защитный колпачок с отверстием для доступа воздуха к сенсору, фланцы с отверстиями для крепления. В корпусе прибора размещены: основная печатная плата и плата трансмиттера.
- 2.2. В сигнализаторе используется амперометрический сенсор. В процессе анализа газ проходит сквозь мембрану, вступает в контакт с активным электродом и окисляется на его поверхности. Чувствительный сенсор преобразует концентрацию контролируемого газа в электрический сигнал, а вычислительная схема определяет концентрацию газа, и по запросу ведущего устройства сообщает эти данные. Пороги срабатывания записаны в сигнализатор. Ведущее устройство может опрашивать прибор и о концентрации газа, и о срабатывании по порогам.
- 2.3. Питание прибора осуществляется от внешнего источника. Номинальное напряжение питания 24 В.
- 2.4. Соединение с источником питания и внешними устройствами производится через разъем, расположенный на корпусе прибора.

Рисунок 1. Габаритный чертеж прибора



### 3. Правила транспортирования и хранения

Транспортирование упакованных сигнализаторов может производиться всеми видами транспорта без ограничения расстояния, скорости и высоты. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать разделу 10 условиям 3 ГОСТ 15150. При перевозке открытым транспортом приборы в упаковке должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков. При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на транспорте соответствующего вида.

Условия хранения прибора должны соответствовать условиям хранения в закрытых неотапливаемых помещениях (ГОСТ 15150-69, раздел 10, условия хранения 3). В окружающем воздухе не должно содержаться коррозионно-активных газов и паров. В зимнее время вскрытие транспортной упаковки должно производиться только после их выдержки в течение 2 часов в сухом отапливаемом помещении.

#### **4. Утилизация**

По истечении установленного срока службы сигнализаторы не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

Утилизация приборов проводится в соответствии с правилами, действующими в эксплуатирующей организации.

## 5. Технические характеристики

Таблица 2

| Параметр  | Характеристика   |
|---|--|
| <b>Сигнализация</b>   |  |
| Световая  | Два светодиода   |
| Звуковая  | Нет  |
| <b>Выходной сигнал</b>  |  |
| Цифровой  | EIA/TIA-485 (RS-485), протокол ModbusRTU, Параметры по умолчанию 9600.8E1 Адрес 17 |
| Дискретные выходы   | Нет  |
| <b>Электрические характеристики</b>   |  |
| Напряжение питания (от устройства контроля или внешнего источника постоянного напряжения) | 24 В – Номинальное   |
|   | от 8 до 24 В – Рабочее   |
| Потребляемая мощность, не более   | 0,5 Ватт   |
| <b>Габаритные размеры</b>   |  |
| Высота  | 135 мм   |
| Ширина  | 145 мм   |
| Длина   | 55 мм  |
| <b>Масса</b>  |  |
| Не более  | 300 г  |
| <b>Защита корпуса</b>   |  |
| Степень защиты оболочки   | IP54   |
| <b>Условия эксплуатации</b>   |  |
| Температура   | -10°C ... +40°C  |
| Давление  | от 84 до 120 кПа   |
| Влажность   | от 5 до 95 % без конденсации влаги   |

## 6. Указание мер безопасности

Сигнализатор следует оберегать от ударов по корпусу, вибраций и механических повреждений. Не допускается бросание и падение прибора с высоты более 0,2 м.

При эксплуатации не допускайте попадания пыли, грязи и влаги в отверстия для доступа воздуха к газочувствительному сенсору сигнализатора. Следует периодически удалять загрязнения струёй сухого сжатого воздуха.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ протирка корпуса сигнализатора спиртом или спиртосодержащими составами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать сигнализатор в местах с повышенными концентрациями кислых и щелочных паров (выше ПДК на эти компоненты) и паров кремнийорганических веществ.

Не рекомендуется эксплуатировать сигнализатор при концентрациях контролируемых газов, превышающих указанные диапазоны измерения (см. таблицу 1).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация сигнализатора с поврежденным корпусом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация сигнализатора во взрывоопасных зонах.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа сигнализатора:

- при повышенных концентрациях сернистых газов и паров (более 10 ПДК);
- в присутствии водорода выше 1000 мг/м<sup>3</sup>;
- в присутствии паров этилового и других спиртов, паров кремнийорганических соединений.

## 7. Рекомендации по монтажу и эксплуатации

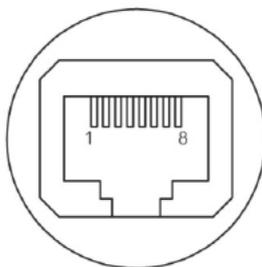
- 7.1. Прибор устанавливают в произвольном положении (с учетом возможности последующего обслуживания) в местах наиболее вероятного появления контролируемых газов, крепят на стене или другой плоской поверхности, при помощи шурупов или винтов через соответствующие отверстия во фланцах корпуса.
- 7.2. Сигнализатор соединяют с источником питания, внешними устройствами контроля и автоматики с помощью кабеля U/FTP с токопроводящей жилой диаметром 0,5 – 0,65 мм. Для этого необходимо:
  - Пропустить кабель сквозь защитный колпачок разъема прибора.
  - Провести зачистку наружной изоляции кабеля.
  - После зачистки развести провода витой пары в одной плоскости в определенном порядке. Используются только 4 провода.
  - Затем провести заправку проводников в разъем и запрессовку.
  - Вставьте разъем RJ-45 в ответную корпусную часть и закрутите герметичный колпачок.
  - Если сигнализатор устанавливается крайним в шине EIA/TIA-485 (RS-485), то необходимо вскрыть прибор, открутив 4 винта крышки и переключателем S1 выставить нужное сопротивление согласующего резистора. Его величина должна быть равной волновому сопротивлению кабеля.
- 7.3. Правильное размещение сигнализатора является залогом его эффективной работы.
- 7.4. Приборы устанавливают вблизи зоны возможного выделения измеряемого газа. Высота установки прибора зависит от физических свойств газов и характера работы персонала. Для контроля токсичных газов сигнализаторы располагают на уровне дыхания человека: для сидящего в операторной – 150 см, для идущего по проходу – 180 см.
- 7.5. Располагать сигнализаторы необходимо так, чтобы осуществлять легкий доступ для ремонта и проверки работоспособности. При расположении приборов надо стремиться обеспечить минимальное время задержки при транспортировании газовых примесей воздушными потоками от источника до сигнализатора, а значит, необходимо учитывать особенности воздушных потоков в конкретном помещении. Наличие принудительной вентиляции или системы кондиционирования воздуха полностью меняют естественное направление потоков и, следовательно, места расположения сигнализаторов. При постоянно работающей вытяжной вентиляции, все воздушные потоки скоростью более 0,1 м/с. направят воздух с примесями в место вытяжки по кратчайшему расстоянию от места утечки, независимо от плотности газа.

## 8. Порядок работы

- 8.1. Прибор включается при подаче на него напряжения постоянного питания в диапазоне от 8 до 24 В, при этом появляется световая индикация на приборе. Выход на рабочий режим происходит в течение 1 – 5 минут.
- 8.2. Каждый прибор имеет свой адрес (сетевой адрес), изменение адреса производится при помощи специальной программы.
- 8.3. Для подключения прибора к питанию и к сети передачи данных используется разъем на корпусе прибора. Назначение контактов смотри рис. 2.
- 8.4. Прибор работает по интерфейсу EIA-485, используя протокол Modbus RTU.
- 8.5. Равномерное моргание зеленого светодиода с частотой 1,25 Гц свидетельствует о работе прибора в нормальном режиме. Красный светодиод моргает с частотой 1 Гц при срабатывании по первому порогу, и с частотой 2 Гц – по второму.

**Рисунок 2. Коммутационный разъем**

*Разъем RJ45 серии 3351  
на корпусе прибора*



|                    |            |            |             |            |
|--------------------|------------|------------|-------------|------------|
| <i>Pin on RJ45</i> | 4          | 5          | 7           | 8          |
| <i>Name</i>        | <i>B -</i> | <i>A +</i> | <i>+24V</i> | <i>GND</i> |

## 9. Комплектность

Комплект поставки:

- Сигнализатор
- Кабельная часть коммутационного разъема
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации
- Упаковка

Дополнительные принадлежности:

- Поверочная насадка
- Носитель с ПО«SETPARAM»
- Кабель витая пара UUTP4-C5E
- Клещи обжимные RJ-45

Примечание. По желанию заказчика комплект заказа может быть изменён или дополнен.

## **10. Гарантии предприятия–изготовителя**

- 10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие сигнализаторов требованиям эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных эксплуатационной документацией.
- 10.2. Гарантийный срок эксплуатации сигнализатора – 12 месяцев.
- 10.3. Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления сигнализаторов.
- 10.4. Назначенный срок службы – 10 лет.
- 10.5. Гарантия изготовителя на выполненные работы при ремонте, составляет три месяца со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при ремонте детали.

## **11. Предприятие-изготовитель**

ООО «Росен»

Адрес:

Россия, 127299, город Москва, ул. Клары Цеткин, д. 4, этаж 5 офис 31;

Тел.: +7 (495) 004-50-14;

E-mail: mail@rosensor.com

## **12. Техническое обслуживание**

Если возникают какие-либо технические проблемы с Вашим прибором, или потребуется ремонт, обратитесь к изготовителю или в нашу сервисную службу, и обязательно укажите наименование Вашего прибора, его основные характеристики, заводской номер и год изготовления.

**ВНИМАНИЕ:** Прежде чем вызывать специалиста, проверьте с помощью этого руководства, можете ли Вы самостоятельно устранить причины возникновения неисправности.

### 13. Типичные неисправности и способы их устранения

В приведенной таблице 4 указаны типичные неисправности, которые могут появиться во время работы прибора, их причины и способы устранения. В случае иных неисправностей необходимо связаться с производителем, продавцом или с представителем сервисной службы.

Самостоятельный ремонт до окончания гарантии запрещен, т.к. это ведет к потере гарантийных условий.

Таблица 3

| Типичные неисправности                                    | Вероятная причина                                   | Способ устранения   |
|---|---|---|
| Контроллер или другая автоматика не обнаруживает прибор   | Обрыв соединительного кабеля или нарушение контакта | Проверить кабель и места его соединения с прибором и контроллером |
| Прибор не реагирует на газ, показания хаотически меняются | Нарушение контакта разъемов подключения сенсора     | Проверить контакты, при необходимости укрепить разъем на плате.   |

## ПРИЛОЖЕНИЯ

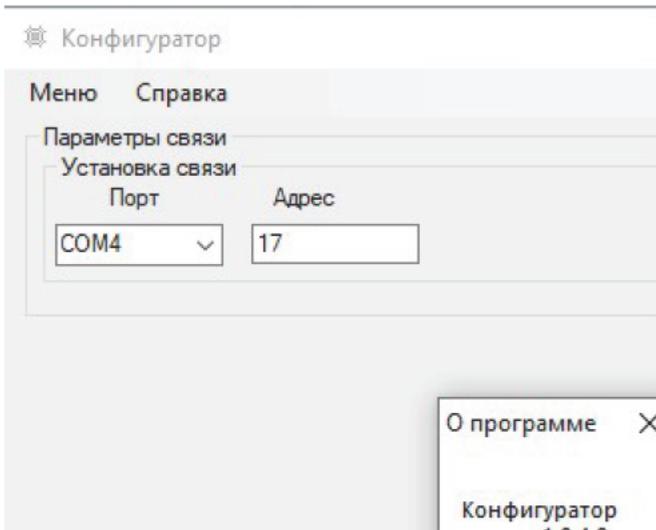
### Приложение 1. Настройка прибора

Настройка сигнализатора проводится изготовителем, конечному потребителю прибор поставляется настроенным.

Для настройки сигнализатора необходимо подключить его к компьютеру. Для связи с компьютером нужен преобразователь интерфейсов EIA/TIA-485 (RS-485)←→USB. Программа для связи с компьютером предоставляется по запросу.

После установки соединения с сигнализатором в окне программы будет отображаться текущая концентрация газа с единицами измерения.

Рисунок 3. Окно программы конфигуратора



Выдержать работающий прибор в нормальных условиях не менее одного часа. Откалибровать нулевую точку нажатием кнопки ZERO. Подать ПГС-ГСО на прибор при помощи поверочной насадки, дождаться стабилизации сигнала сенсора. В поле калибровка по значению ввести значение концентрации подаваемой смеси на сигнализатор. Нажать кнопку SPAN. Отсоединить поверочную насадку, убедиться в возврате показаний к начальным значениям.

Возможна калибровка по двум значащим точкам, для этого при калибровке нуля в соответствующее поле нужно записать подаваемую концентрацию газа.

Рисунок 4. Материнская плата прибора

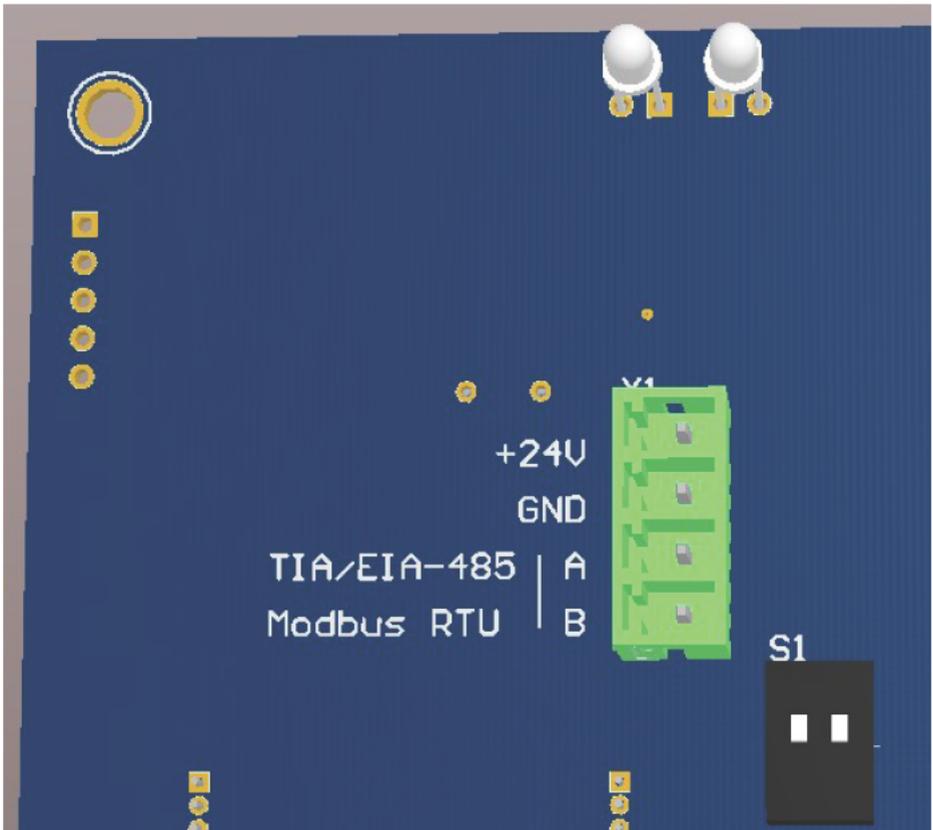


Таблица 4. Описание органов управления сигнализатора

| Условное обозначение | Наименование  |
|----------------------|---|
| X1                   | Разъём подключения питания и EIA/TIA-485 (RS-485). В базовом случае он подключен к разъему RJ45 на корпусе прибора.   |
| S1                   | Переключатель терминатор. Согласующий резистор.<br>Включением одного переключателя «120» сопротивление 120 Ом.<br>Включением одного переключателя «620» сопротивление 620 Ом.<br>Включением двух переключателей сопротивление 100 Ом. |

## Приложение 2. Работа с сигнализатором по цифровому интерфейсу EIA/TIA-485 (RS-485), протокол Modbus RTU.

1. Прибор имеет следующие параметры для настройки работы по цифровому интерфейсу EIA/TIA-485 (RS-485) протокол ModbusRTU:
  - адрес сигнализатора в сети Modbus
2. Перед включением сигнализатора в линию Modbus, необходимо предварительно настроить указанные выше параметры, см. приложение 2 настоящего руководства. Адрес “Slave” у прибора выбирается из числа не занятых адресов в диапазоне от 1 до 247.
3. Настройки сигнализатора по умолчанию:
  - скорость передачи данных - 9600 бит/с.
  - Slave адрес сигнализатора – 17.
  - режим четности - Even.
  - количество стоповых бит - 1 стоп-бит.
4. Таблицы регистров Modbus
  - 4.1. InputRegisters – регистры ввода. Доступны только для чтения.  
Доступные функции
    - «ReadInputRegister», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 04 (0x04).

Таблица 9. Регистры ввода

| Регистр     | Описание   | Диапазон                             |
|-------------|--|--------------------------------------|
| 1000 - 1001 | Текущее значение концентрации                                      | Вещественное число 32 бита - float32 |
| 1002 - 1003 | Текущее значение сигнала в милливольтгах                           | Вещественное число 32 бита - float32 |
| 1004 - 1005 | Текущее значение температуры в °С                                  | Вещественное число 32 бита - float32 |
| 1006 - 1009 | Зарезервировано  |                                      |
| 1010 - 1011 | Текущее напряжение питания в Вольтах                               | Вещественное число 32 бита - float32 |
| 1012-1013   | Служебные данные версия встроенного программного обеспечения (ВПО) | Строковый тип – String               |
| 1013-1063   | Зарезервировано  |                                      |

4.2. HoldingRegisters – регистры хранения. Данные регистры доступны для чтения и записи.

Доступные функции

- «ReadHoldingRegister», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 3 (0x03);
- «WriteSingleRegister», запись значения в один регистр хранения. Код функции 6 (0x06);
- «WriteMultipleRegister», запись значений в несколько регистров хранения. Код функции 16 (0x10);

Таблица 10. Регистры хранения

| Регистр     | Описание   | Диапазон                             |
|-------------|--|--------------------------------------|
| 2256-2257   | Калибровочная концентрация газа первой точки     | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2258        | ADC1   | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2259-2260   | Калибровочная концентрация газа второй точки     | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2261        | ADC1   | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2262-2263   | Температура в момент калибровки второй точки, °C | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2264-2265   | Порог включения защиты от высоких концентраций   | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2266-2267   | Порог 1  | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2268-2269   | Порог 2  | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2270        | Условия срабатывания <sup>1</sup>                | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2271        | Единица измерения <sup>2</sup>                   | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2272        | Тип канала <sup>3</sup>                          | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2273-2274   | Гистерезис                                       | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2275-2276   | Разрешение канала                                | Вещественное число 32 бита – float32 |
| 2277-2278   | Скорость передачи                                | Целое число 32 бит - uint32          |
| 2279        | Адрес прибора                                    | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2280        | Количество стоп бит                              | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2281        | Паритет четности                                 | Целое число 16 бит - uint16          |
| 2282-2283   | Серийный номер                                   | Целое число 32 бит                   |
| 2284-2285   | Командные регистры                               | Целое число 32 бит                   |
| 2286 - 2319 | Зарезервировано                                  |                                      |

<sup>1</sup> Условия срабатывания: 1 – выше порогов, 2 - ниже, 3 - вне, 4 – внутри.

<sup>2</sup> Единица измерения: 1 - % проценты объема, 2 – мг/м<sup>3</sup>, 3 – г/м<sup>3</sup>, 4 – ppm.

<sup>3</sup> Пероксид водорода H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - 156

4.3. DiscreteInputs – дискретные входы. Данные регистры доступны только для чтения.

Доступные функции

- «ReadDiscreteRegister», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 2 (0x02);

Таблица 12. Дискретные входы

| Регистр     | Описание                      | Диапазон | Примечание  |
|-------------|-------------------------------|----------|---|
| 3000        | Прогрев прибора               | bool     | Истина с момента старта до полного включения всех функций |
| 3001        | Неисправность                 | bool     | Истина при неисправности                                  |
| 3002        | Порог 1                       | bool     | Истина при срабатывании по порогу 1                       |
| 3003        | Порог 2                       | bool     | Истина при срабатывании по порогу 2                       |
| 3004        | Статус калибровки нуля        | bool     | Истина, если не откалиброван ноль                         |
| 3005        | Статус калибровки по значению | bool     | Истина, если не откалиброван по значению                  |
| 3006        | Статус ошибки питания         | bool     | Истина, если питание меньше 10 вольт                      |
| 3007 – 3015 | Зарезервировано               |          |   |