

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--------|------|--------|--|-------------------|--|--|----------|----------|-------|------|--|--|--|--|
| Перв. примен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div>Введение.....1</div> <div>1. Описание и работа изделия.....1</div> <div>1.1 Назначение изделия.....1</div> <div>1.2 Технические характеристики.....2</div> <div>1.3 Устройство и работа.....2</div> <div>1.4 Маркировка и пломбирование.....4</div> <div>2. Использование по назначению.....4</div> <div>2.1 Эксплуатационные ограничения.....4</div> <div>2.2 Меры безопасности.....5</div> <div>2.3 Подготовка изделия к использованию.....5</div> <div>2.4 Использование изделия.....5</div> <div>3. Техническое обслуживание.....5</div> <div>4. Хранение.....5</div> <div>5. Транспортирование.....6</div> <div>Приложение А. Габаритный чертеж.....6</div> <div>Приложение Б. Схема подключения.....6</div> <div>Приложение В. Карта памяти прибора.....6</div> |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| Справ. №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| <div>Введение</div> <p>Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала производящего монтаж и обслуживание с устройством, принципом работы, конструкцией и техническим обслуживанием прибора "Контроллер USB-1W" АМКО.405546.018, (далее по тексту "прибор").</p> <div>1 Описание и работа изделия</div> <div>1.1 Назначение изделия</div> <p>Контроллер USB-1W предназначен для построения распределенных систем измерения температуры на предприятиях пищевой, металлургической, аграрной, горнодобывающей промышленности. Прибор применяется в системах контроля температуры SmartTermMobile.</p> <p>Прибор считывает температуру с датчиков по однопроводному интерфейсу "1-Wire".Полученные данные сохраняются в оперативной памяти прибора и могут быть считаны по интерфейсу USB.</p> <p>Основные функции прибора:</p> <div><div>- считывание температуры с датчиков по однопроводному интерфейсу "1-Wire"</div><div>- сохранение данных в оперативной памяти</div><div>- передача, по запросу, данных по интерфейсу USB</div></div> <p>Возможности при настройке и использовании прибора</p> <div><div>- изменение периода опроса датчиков</div><div>- изменение количества опрашиваемых датчиков</div><div>- переключение между автоматическим и командным режимом опроса датчиков</div><div>- сохранение заданных параметров в энергонезависимой памяти</div><div>- определение короткого замыкания в цепи питания +5V и датчиков DQ</div></div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| Подп. и дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Подп. и дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">АМКО.405546.018РЭ</td></tr><tr><td>Изм.Лист</td><td>№ Докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td><td colspan="3"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |              |                   |        |      |        |  | АМКО.405546.018РЭ |  |  | Изм.Лист | № Докум. | Подп. | Дата |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |              | АМКО.405546.018РЭ |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| Изм.Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | № Докум.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подп.        | Дата         |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| Инв. № подл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |              |              | Контроллер USB-1W | Литера | Лист | Листов |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Пров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |              |              |                   |        | 1    | 6      |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Н. контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Утв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |              |                   |        |      |        |  |                   |  |  |          |          |       |      |  |  |  |  |

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Общие характеристики прибора

- Прибор выполнен в климатическом исполнении УХЛ1.1, с диапазоном рабочих температур -30...+70 °С.
- Степень защиты корпуса прибора IP54.
- Масса прибора, не более 70г.
- Габариты, не более 76х35х35мм.
- Электрическая изоляция между разъемами X1 и X2, не менее 1500В
- Режим работы продолжительный, непрерывный.
- Средняя наработка на отказ 10 000 часов.
- Срок службы 8лет.

### 1.2.2 Характеристики прибора при подключении датчиков

- Все цепи розетки X1 защищены от КЗ.
- Длина линии датчиков DQ, не менее 100м
- Выходной ток цепи +5V, не менее 100мА

### 1.2.3 Характеристики прибора при подключении к шине USB

- Интерфейс связи USB 2.0
- Длина кабеля USB, не более 3м
- Потребляемая мощность, не более 0,5Вт.
- Напряжение питания Vbus от 4,5 до 5,5В постоянного тока.

## 1.3 Устройство и работа

### 1.3.1 Устройство

Конструкция прибора представляет собой ударопрочный корпус, габаритные размеры прибора приведены в Приложении А. С двух сторон прибора расположены разъемы: 2РМД18КПН4Г5В1 для подключения к датчикам и USB-B-1J для подключения к КПК или ноутбуку. Схема подключения прибора приведена в Приложении Б.

Прибор работает как ведущий на шине датчиков.

Прибор работает как ведомый на шине USB. Для работы необходимо установить драйвера, из комплекта поставки. После установки драйверов на КПК или ноутбуке появляется виртуальный COM порт. Протокол обмена данными через COM порт: MODBUS-RTU, прибор работает как ведомый, скорость обмена данными 9600 бит/с, один стоп бит, контроль четности "четный" (even), адрес устройства 0xAA.

В приборе реализованы две функции MODBUS: чтение (код функции 0x03) и запись (код функции 0x10) внутренних регистров. Путем считывания и записи во внутренние регистры осуществляется настройка прибора и работа по шине датчиков.

Карта памяти прибора приведена в Приложении В. Регистры доступные по шине MODBUS обладают следующими общими свойствами:

- Все регистры доступны для чтения, в любом режиме работы
- Регистр с адресом 0x0280 доступен для записи в любом режиме работы.
- Регистры с адресом 0x0281 и старше доступны для записи только в командном режиме работы.
- Регистры с адресами 0x0281-0x0291 и 0x0295 предназначены для работы в командном режиме.
- Регистры с адресами 0x0296-0x0315, 0x2101-0x211A и 0x2800-0x29FF предназначены для работы в автоматическом режиме.
- Регистры с адресами 0x0292-0x0294 и 0x2100 предназначены для сервисных функций и позволяют анализировать стабильность работы прибора.
- Регистры с адресами 0x2100 и старше типа энергонезависимая память и сохраняют свое значение при выключенном питании. Количество циклов перезаписи не менее 10000. Остальные регистры типа оперативная память.

Наименования регистров, адрес на шине MODBUS и описание индивидуальных особенностей приведены ниже.

#### Регистр переключения режимов (0x0280)

- Бит 0 выбор режима.

Если бит сброшен, то прибор переходит в режим автоматического считывания данных с датчиков. При этом, по интерфейсу MODBUS, не может быть изменено содержимое каких либо регистров, кроме регистра переключения режимов.

Если бит установлен, то прибор переходит в режим настройки и командного управления. При этом, по интерфейсу MODBUS, становятся доступными все регистры.

-Бит 1 при установке этого бита в приборе производится внутренний сброс с установками, такими же, как при включении питания. При этом прибор отключается от шины MODBUS максимум на 0,1сек.

|      |                   |      |       |          |      |      |
|------|-------------------|------|-------|----------|------|------|
| Лист | АМКО.405546.018РЭ |      |       |          |      |      |
| 2    |                   |      |       |          |      |      |
|      |                   | Дата | Подп. | № Докум. | Лист | Изм. |

-Бит 2 — Управление цепью питания.

При установке выключается питание цепи +5В, на разъеме X1.

При сбросе включается питание цепи +5В, на разъеме X1.

-Бит 3 - Контроль цепи питания.

Сбрасывается если в цепи +5В, разъема X1, напряжение более 1,5В.

Устанавливается если в цепи +5В, разъема X1, напряжение менее 1,5В.

Этот бит позволяет обнаруживать КЗ в цепи питания.

-Бит 4 - Управление линией SCK

При установке на линию SCK розетки X1 выводится лог.1

При сбросе на линию SCK розетки X1 выводится лог.0

#### **Регистр управления шиной датчиков (0x0281)**

-Бит 0 - Флаг готовности передатчика

Устанавливается после а) начальной инициализации, б) после передачи последнего бита из буфера, в) перехода из автоматического режима в командный.

Сбрасывается при запуске на передачу массива битов, или сигнала сброс.

Необходимо устанавливать совместно с битом 4 и битом 5.

-Бит 1 - Признак правильного тайм-слота на шине 1-Wire

Сбрасывается если обнаружены не нормальные таймауты на линии

Устанавливается после начальной инициализации, и сигнала сброс

-Бит 2 - Флаг присутствия подчиненных на шине 1-Wire

Устанавливается после сигнала сброс если обнаружен сигнал присутствие.

Сбрасывается а) после начальной инициализации, б) при подаче сигнала сброс.

-Бит 3 - Контроль цепи DQ.

Сбрасывается если в цепи DQ, разъема X1, напряжение более 1,5В.

Устанавливается если в цепи DQ, разъема X1, напряжение менее 1,5В.

Этот бит позволяет обнаруживать КЗ в цепи DQ.

-Бит 4 - Управление передачей данных, необходимо установить, совместно с битом №0, для передачи битов по шине 1-Wire. Сбрасывается после передачи битов, или начальной инициализации.

-Бит 5 - Управление передачей сигнала сброс, необходимо установить, совместно с битом №0, для передачи сигнала сброс. Сбрасывается после передачи сигнала сброс, или начальной инициализации.

-Бит 6 - Зарезервирован, должен быть лог.0

-Бит 7 - Управление цепью DQ. При установке бита цепь DQ замыкается на GND, на разъеме X1, при этом перестает работать приемопередатчик 1-Wire, биты №4 и №5 должны быть сброшены. При сбросе бита приемопередатчик 1-Wire работает в нормальном режиме.

-Биты 8-15 количество передаваемых бит, значение 0 соответствует 1 биту, а 255 соответственно 256 битам.

#### **Регистры данных шины датчиков (0x0282-0x0291)**

Эти шестнадцать регистров образуют массив из 256 битов, которые могут передаваться по шине датчиков.

При этом первыми передаются младшие биты массива. Количество бит которые будут переданы

устанавливается в регистре управления шиной данных.

#### **Регистры времени работы (0x0292-0x0293)**

Пара регистров образует 32х битовое число содержащее время в секундах с момента последней

перезагрузки прибора. В регистре по адресу 0x0292 находятся младшие биты.

#### **Регистр температуры внутри корпуса (0x0294)**

Регистр содержит значение температуры внутри корпуса прибора. Значение температуры в градусах Кельвина умноженное на 16, температура в градусах Цельсия [(значение регистра)/16-273,15].

#### **Регистр выбора линии датчиков (0x0295)**

-Биты 0-4 номер линии датчиков которая выбрана для обмена данными.

-Биты 5-15 зарезервированы, должны быть лог.0

При записи значения от 1 до 24 включительно выбирается соответствующая линия датчиков. При записи нуля все линии датчиков отключаются от приемопередатчика 1-Wire.

#### **Регистры данных датчиков (0x0296-0x0315)**

Массив из 128 регистров в которые записываются данные с датчиков в автоматическом режиме работы.

Очередность данных в этих регистрах соответствует очередности следования адресов в регистрах адреса датчиков. Значение температуры в градусах Кельвина умноженное на 16, температура в градусах Цельсия [(значение регистра)/16-273,15]. При начальной инициализации во все регистры записываются нули. Если не удастся прочитать данные с датчика, то в соответствующий регистр записывается 0x8000.

#### **Регистр количества перезагрузок (0x2100)**

Регистр содержит количество перезагрузок контроллера. При перезагрузке содержимое регистра увеличивается на единицу.

#### **Регистр времени преобразования датчика (0x2101)**

Содержит значение времени в миллисекундах которое прибор оставляет датчику для преобразования температуры. Значение времени должно быть не менее, чем указано в паспорте на датчики.

|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | приемопередатчик 1-Wire работает в нормальном режиме.<br>-Биты 8-15 количество передаваемых бит, значение 0 соответствует 1 биту, а 255 соответственно 256 битам.<br><b>Регистры данных шины датчиков (0x0282-0x0291)</b><br>Эти шестнадцать регистров образуют массив из 256 битов, которые могут передаваться по шине датчиков. При этом первыми передаются младшие биты массива. Количество бит которые будут переданы устанавливается в регистре управления шиной данных.<br><b>Регистры времени работы (0x0292-0x0293)</b><br>Пара регистров образует 32х битовое число содержащее время в секундах с момента последней перезагрузки прибора. В регистре по адресу 0x0292 находятся младшие биты.<br><b>Регистр температуры внутри корпуса (0x0294)</b><br>Регистр содержит значение температуры внутри корпуса прибора. Значение температуры в градусах Кельвина умноженное на 16, температура в градусах Цельсия [(значение регистра)/16-273,15].<br><b>Регистр выбора линии датчиков (0x0295)</b><br>-Биты 0-4 номер линии датчиков которая выбрана для обмена данными.<br>-Биты 5-15 зарезервированы, должны быть лог.0<br>При записи значения от 1 до 24 включительно выбирается соответствующая линия датчиков. При записи нуля все линии датчиков отключаются от приемопередатчика 1-Wire.<br><b>Регистры данных датчиков (0x0296-0x0315)</b><br>Массив из 128 регистров в которые записываются данные с датчиков в автоматическом режиме работы. Очередность данных в этих регистрах соответствует очередности следования адресов в регистрах адреса датчиков. Значение температуры в градусах Кельвина умноженное на 16, температура в градусах Цельсия [(значение регистра)/16-273,15]. При начальной инициализации во все регистры записываются нули. Если не удастся прочитать данные с датчика, то в соответствующий регистр записывается 0x8000.<br><b>Регистр количества перезагрузок (0x2100)</b><br>Регистр содержит количество перезагрузок контроллера. При перезагрузке содержимое регистра увеличивается на единицу.<br><b>Регистр времени преобразования датчика (0x2101)</b><br>Содержит значение времени в миллисекундах которое прибор оставляет датчику для преобразования температуры. Значение времени должно быть не менее, чем указано в паспорте на датчики. |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |      |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | АМКО.405546.018РЭ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  | 3    |
| Изм.         | Лист         | № Докум.     | Подп.        | Дата         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |      |

### Регистр периода опроса всех датчиков (0x2102)

Содержит время в секундах, через которое начинается очередной опрос датчиков. Если значение времени в этом регистре окажется больше, чем минимально необходимое, то в оставшееся время прибор переходит в режим ожидания. Если же значение слишком мало, то содержимое регистра игнорируется и прибор будет опрашивать датчики необходимое для этого время.

### Регистры датчиков на линиях (0x2103-0x211A)

Массив из 24 регистров в которые записываются данные о количестве датчиков на каждой линии. Регистр с младшим адресом соответствует первой линии. Каждый регистр содержит число датчиков на соответствующей линии.

### Регистры адреса датчиков (0x2800-0x29FF)

Массив из 512 регистров, условно разделен на 128 ячеек по 4 регистра. В каждую ячейку записывается паспортный адрес датчика. Младшие адреса соответствуют первой линии датчиков. Данные передаются в линию 1-Wire младшим битом вперед.

### 1.3.2 Принцип действия

Прибор имеет два режима работы, автоматический и настройки (командный).

После подачи питания прибор переходит в режим автоматического считывания данных с датчиков. Из регистров (энергонезависимой памяти) считываются, предварительно записанные настройки о количестве датчиков, их адреса и т.п.

В автоматическом режиме поочередно выбирается одна из линий датчиков, и считывается информация с датчиков установленных на ней. Информация полученная с датчиков сохраняется в регистрах (оперативной памяти) прибора. Данные из регистров прибора могут быть переданы пользователю по шине MODBUS, для дальнейшего использования.

Алгоритм работы обеспечивает устойчивость прибора к пропаданию питания, и помехам приводящим к зависанию и перезагрузке.

При необходимости, можно перевести прибор в режим настройки и изменить параметры работы в автоматическом режиме. Кроме того, возможно производить побитовый обмен данными с датчиками, их настройку и поиск на шине датчиков.

Переключение между режимами производится записью соответствующего бита в регистр переключения режимов.

### 1.3.3 Взаимодействие с другими изделиями

Прибор работает как ведущий на шине датчиков "1-Wire" и иницирует обмен данными с датчиками. Прибор считывает температуру с датчиков типа DS18B20, DS18S20, DS1920 фирмы Dallas Semiconductor их аналогов и приборов на основе этих датчиков. Обеспечивается работа с термоподвесками "ТП16 АМК0.405546.003" и "ТП12 АМК0.405546.005", подключенными через блок коммутации "БК" АМК0.426433.002. В режиме настройки и командного управления прибор может обмениваться данными с любыми подчиненными устройствами поддерживающим протокол "1-Wire".

## 1.4 Маркировка и пломбирование

На корпус прибора нанесены:

- Серийный номер прибора.
- Условное обозначение прибора,
- Маркировка разъема для подключения датчиков
- Параметры обмена по интерфейсу MODBUS-RTU.

## 2. Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации контроллера не допускается выход параметров за пределы указанные в табл.2.1.1

- Температура окружающей среды (-40...+80)
- Интерфейс USB
- Напряжение питания Vbus (-0,5...6) В
- Напряжение между цепями D+ и D- и землей (-0,5...3,8) В
- Интерфейс 1-Wire
- Напряжение между цепями DQ, SCK, +5V и GND, -5...+10 В
- Импульсное напряжение между линией DQ и GND, не более, при длительности импульса 0,1мс 400 В

ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Эксплуатировать прибор с поврежденными или загрязненными контактами разъемов, (это может привести к выходу из строя сопрягаемой аппаратуры)

|      |                   |      |       |          |      |      |
|------|-------------------|------|-------|----------|------|------|
| Лист | АМК0.405546.018РЭ |      |       |          |      |      |
| 4    |                   |      |       |          |      |      |
|      |                   | Дата | Подп. | № Докум. | Лист | Изм. |

## 2.2 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 0 по ГОСТ12.2.007-75.

При работе с прибором не требуются дополнительные меры электробезопасности. Для работы прибора используется низкое напряжение до 5В и токи до 100мА.

## 2.3 Подготовка к использованию

### 2.3.1 Установка драйверов

На ведущее устройство (КПК или ноутбук) необходимо установить драйвера, обеспечивающие работу с виртуальным COM портом. Драйвера и инструкция по их установке входят в комплект поставки прибора.

### 2.3.2 Подключение прибора

**ВНИМАНИЕ.** Перед подключением прибора необходимо убедиться в отсутствии повреждений и загрязнений на разъемах и контактах прибора. При необходимости очистить контакты разъема кисточкой или потоком воздуха. Не допускается очистка контактов твердыми или абразивными предметами.

Прибор подключается через разъемы с одной стороны к портативной ЭВМ через кабель USB, а с другой к датчикам или коммутирующей аппаратуре через разъем 2РМД18КПН4Г5В1.

При эксплуатации прибор многократно подключается к соответствующей аппаратуре, очередность подключения и отключения разъемов не важна. Сочленение разъемов должно выполняться без особого усилия (до 4 кгс).

### 2.3.3 Настройка изделия

Настройку прибора достаточно выполнить один раз перед вводом прибора в эксплуатацию.

Для настройки параметров работы прибора в автоматическом режиме необходимо:

- Подключить прибор к ЭВМ через кабель USB
- Перевести прибор в режим настройки, записав лог.1 в бит0 регистра переключения режимов (0x0280)
- Задать количество датчиков на каждой линии датчиков. Записать в регистры датчиков на линиях (0x2103-0x211A) соответствующие значения (количество датчиков должно указываться в паспорте на соответствующую линию). Для линий которые не подключены или не опрашиваются должны записываться нули.
- Задать время отводимое каждому датчику на преобразование температуры. Записать в регистр времени преобразования датчика (0x2101) значение не менее, чем соответствующее максимальному из всех датчиков.
- Задать время, через которое начинается очередной опрос датчиков. Записать в регистр периода опроса всех датчиков (0x2102) значение, не менее чем, общее количество датчиков умноженное на на время преобразования, предусмотреть запас не менее 5%.
- Записать восьмибайтные адреса датчиков на шине (включая код CRC8 и код семейства) в регистры адреса датчиков (0x2800-0x29FF). Младшие адреса соответствуют первой линии датчиков. Значение адреса должно быть приведено в паспорте на датчик или указано на его корпусе.
- Отключить прибор от кабеля USB.

## 2.4 Использование изделия

Перед использованием прибор необходимо настроить, произвести подключение как указано в пп.2.3.1 и 2.3.3 настоящего руководства.

Работа с прибором осуществляется с помощью прикладных программ, через чтение и запись в регистры прибора необходимых данных. Программа работает с прибором через драйвер COM порта по интерфейсу MODBUS-RTU.

После окончания работы прибор необходимо отключить.

## 3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора осуществляется с целью предотвращения накопления пыли и грязи на корпусе и разъемах прибора.

## 4 Хранение

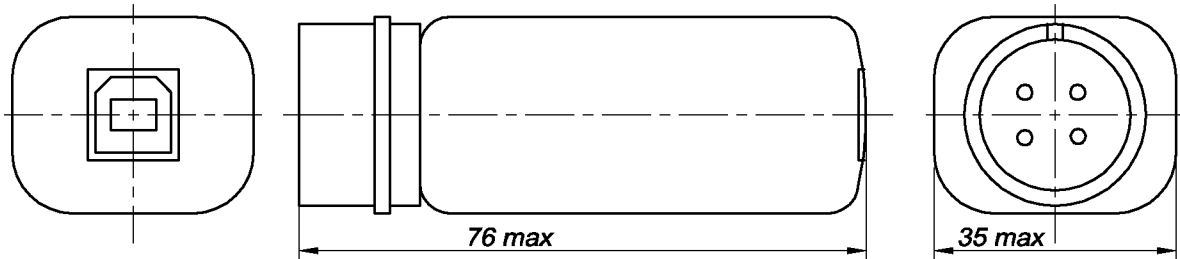
Хранить изделие необходимо в соответствии с условиями хранения "С", по ГОСТ 15150

|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                   |           |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|-------------------|-----------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № Докум. | Подп. | Дата | АМКО.405546.018РЭ | Лист<br>5 |
|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                   |           |
|              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                   |           |

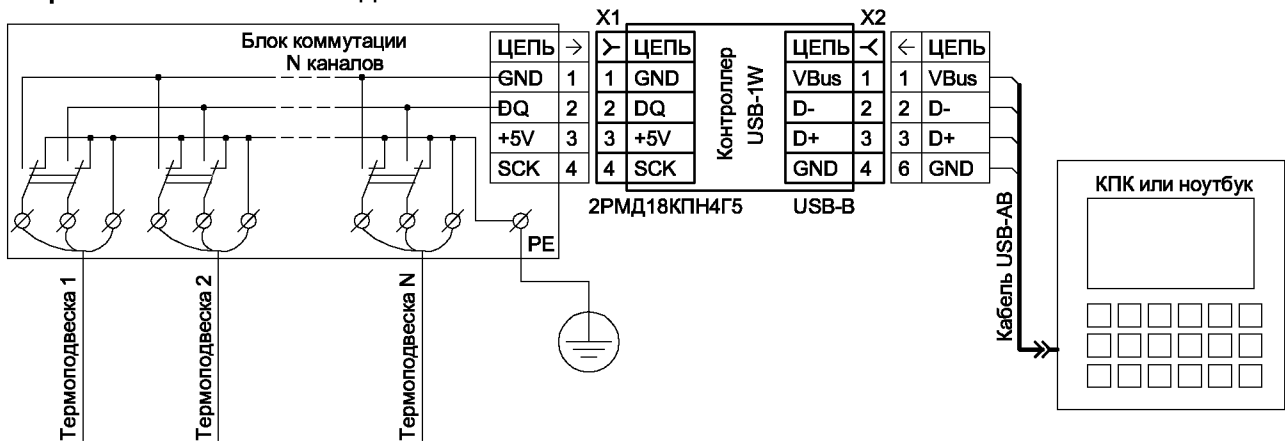
5 Транспортирование

Транспортировать изделие необходимо в соответствии с условия транспортирования "Ж", по ГОСТ23216.

Приложение А. Габаритный чертеж.



Приложение Б. Схема подключения.



Приложение В. Карта памяти прибора.

| Наименование регистров                 | Адрес рег.    | Кол-во рег. 16 битных | Тип памяти | Начальное значение | Примечание                                 |
|----------------------------------------|---------------|-----------------------|------------|--------------------|--------------------------------------------|
| Регистр переключения режимов           | 0x0280        | 1                     | RAM        | (0x0000)           |                                            |
| Регистр управления шиной датчиков      | 0x0281        | 1                     | RAM        | (0x0001)*          | *                                          |
| Регистры данных шины датчиков          | 0x0282-0x0291 | 32                    | RAM        | (0x0000)           | *                                          |
| Регистры времени работы                | 0x0292-0x0293 | 2                     | RAM        | (0x0000)           | Увеличивается на 1 каждую секунду          |
| Регистр температуры внутри корпуса     | 0x0294        | 1                     | RAM        | (0x2951)           |                                            |
| Регистр выбора линии датчиков          | 0x0295        | 1                     | RAM        | (0x0000)           | *                                          |
| Регистры данных датчиков               | 0x0296-0x0315 | 128                   | RAM        | (0x0000)           | *                                          |
| Регистр количества перезагрузок        | 0x2100        | 1                     | EEPROM     | (0x0000)           | Увеличивается на 1 при каждой перезагрузке |
| Регистр времени преобразования датчика | 0x2101        | 1                     | EEPROM     | (0xFFFF)           | **                                         |
| Регистр периода опроса всех датчиков   | 0x2102        | 1                     | EEPROM     | (0xFFFF)           | **                                         |
| Регистры датчиков на линиях            | 0x2103-0x211A | 24                    | EEPROM     | (0xFFFF)           | **                                         |
| Регистры адреса датчиков               | 0x2800-0x29FF | 512                   | EEPROM     | (0xFFFF)           | **                                         |

Примечания:  
\*. Начальное значение может измениться менее чем за 0,1секунду в автоматическом режиме работы.  
\*\*. Начальное значение этих конфигурационных регистров может быть изменено, по требованию потребителя, (в зависимости от конфигурации системы).