

**ИСО 9001**



**КОМПЛЕКТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ  
И ВЛАЖНОСТИ  
"КВТ-10", "КВТ-20", "КВТ-40", "КВТ-60"**

**Руководство по эксплуатации**

АЦДР.421442.001 РЭп

2026

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....                                      | 4  |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                           | 4  |
| 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....                                       | 6  |
| 4 КОНСТРУКЦИЯ, МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ..... | 7  |
| 4.1 Конструкция .....                                       | 7  |
| 4.2 Монтаж.....                                             | 8  |
| 4.3 Подключение.....                                        | 9  |
| 4.4 Меры безопасности.....                                  | 11 |
| 5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....                            | 11 |
| 6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ .....                                    | 12 |
| 7 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ .....                          | 17 |
| 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....                    | 18 |
| 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....      | 19 |
| 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ .....            | 20 |
| 11 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....                              | 20 |
| 12 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО КОМПОНЕНТОВ.....   | 20 |

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Комплект измерения температуры и влажности «КВТ» (далее комплект или изделие), предназначен для автоматического измерения температуры и влажности в десяти «КВТ-10», двадцати «КВТ-20», сорока «КВТ-40» и шестидесяти «КВТ-60» точках, входящими в комплект датчиками температуры и влажности «С2000-ВТ» и дальнейшей обработки, хранения с привязкой по времени и подготовки этой информации для отображения.

Комплект предназначен для мониторинга температурно-влажностного режима в медицинских, спортивных, торговых, выставочных и культурно-развлекательных центрах, на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности, в производственных цехах, на складах медикаментов, удобрений, пиломатериалов, мебели, в мебельных салонах и т.д.

Комплект позволяет:

- запитывать датчики и считывать информацию с датчиков по двухпроводной линии связи контроллера «С2000-КДЛ Modbus»;
- формировать во встроенной СКАДА-системе визуальный образ получаемых параметров температуры и влажности для передачи на внешние устройства отображения;
- передавать числовые значения температуры и влажности во внешнюю локальную (глобальную) сеть через любой (кроме Internet Explorer) браузер.

В комплект заложен потенциал для разностороннего развития функционала непосредственно пользователем. При соответствующей доработке пользователем комплект позволяет:

- формировать во встроенной СКАДА-системе пользовательские сценарии обработки получаемых данных с генерированием сигналов во внешние сети по интерфейсам Ethernet, RS-485;
- подключать приборы сторонних производителей по четырём гальванически развязанным интерфейсам RS-485 в различных открытых протоколах, поддерживаемых встроенным ПО MasterSCADA-4D.

Для обеспечения устойчивости функционирования систем в конструкции комплекта присутствует разделение на группы проводных соединений, гальванически развязанных между собой:

- клеммы вводов питания 220 Вольт,
- разъём ETHERNET,
- клеммы интерфейсов «RS-485» контроллера «М3000-Т Инсат»,
- клеммы интерфейсов «RS-485» контроллера «С2000-КДЛ-Modbus»,
- клеммы ДПЛС.

1.2 Конструкция комплекта не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики комплекта приведены в Таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Основные технические характеристики прибора**

| Наименование характеристики                                           | Значение                         |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Точностные характеристики датчиков комплекта *</b>                 |                                  |
| Точность измерения температуры, °С                                    | ± 0,5                            |
| Диапазон измеряемой влажности, %                                      | от 0 до 100                      |
| Точность измерения влажности, %                                       | ±5 (в диапазоне от 20 % до 80 %) |
| Разрешение                                                            |                                  |
| - влажность, %                                                        | 1                                |
| - температура, °С                                                     | 0,1                              |
| Диапазон измерения относительной влажности воздуха, %                 | до 93 при +40 °С                 |
| Диапазон измерения температур, °С                                     | от минус 30 до +55               |
| <b>Питание</b>                                                        |                                  |
| Напряжение питания от сети переменного напряжения диапазон (Вольт) ** | 150 ... 253 50Гц                 |
| Количество вводов питания **                                          | 1                                |
| Стабилизированное напряжение питания приборов комплекта (Вольт) **    | 13,6 ± 0,6                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Номинальный ток нагрузки при подключении дополнительных приборов (А) **                                                                                                                                                                                                           | 1                                          |
| Максимальный ток нагрузки (кратковременно до 2 мин, с интервалом не менее 1 ч.) (А) **                                                                                                                                                                                            | 1,5                                        |
| Максимальный ток потребления от сети: **<br>- при минимальном напряжении в сети (150 В) не более (А);<br>- при максимальном напряжении в сети (253 В) не более (А).                                                                                                               | 0,25<br>0,15                               |
| Максимальная потребляемая от сети мощность – не более (В·А) *                                                                                                                                                                                                                     | 45                                         |
| Пульсации стабилизированного напряжения (пик-пик) при номинальном токе нагрузки – не более (мВ) **                                                                                                                                                                                | 100                                        |
| <b>Программное обеспечение</b> ***                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Операционная система                                                                                                                                                                                                                                                              | Linux                                      |
| Среда разработки                                                                                                                                                                                                                                                                  | MasterSCADA 4D                             |
| Языки программирования                                                                                                                                                                                                                                                            | FBD/SFC/LD/ST/IL<br>(Стандарт МЭК 61131-3) |
| Web-визуализация                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| OPC UA сервер/клиент                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| Количество поддерживаемых одновременных web клиентов ****                                                                                                                                                                                                                         | 1                                          |
| <b>Ресурсы</b> ***                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Центральный процессор                                                                                                                                                                                                                                                             | Cortex™-A9 Core 1.0 GHz                    |
| Объем оперативной памяти                                                                                                                                                                                                                                                          | 512MB                                      |
| Объем энергонезависимой памяти общий                                                                                                                                                                                                                                              | 4188 MB                                    |
| <b>Интерфейсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| - RS-485 универсальный, (шт.) ***                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                          |
| - RS-485 «ОРИОН» ведущий / ведомый, (шт.) *****                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                          |
| - RS-485 Modbus ведомый, (шт.) *****                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                          |
| - RS-232 (отладка и диагностика контроллера «М3000-Т Инсат»), (шт.) ***                                                                                                                                                                                                           | 1                                          |
| - RS-202TD (для связи по радиоканалу «Риф Стринг RS-202TD»), (шт.) ***                                                                                                                                                                                                            | 1                                          |
| - ETHERNET, (шт.) ***                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                          |
| - USB, (шт.) ***                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                          |
| - ДПЛС, (шт.) *****                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                          |
| <b>ДПЛС</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| Максимальная длина ДПЛС (м)                                                                                                                                                                                                                                                       | 1000                                       |
| Максимальный выходной ток ДПЛС (мА)                                                                                                                                                                                                                                               | не более 100                               |
| Максимальное суммарное токопотребление подключенных АУ до (мА)                                                                                                                                                                                                                    | 64                                         |
| Количество адресуемых входов по двухпроводной линии связи (информационная емкость) / (используется)                                                                                                                                                                               |                                            |
| КВТ-10                                                                                                                                                                                                                                                                            | 127 / 20                                   |
| КВТ-20                                                                                                                                                                                                                                                                            | 127 / 40                                   |
| КВТ-40                                                                                                                                                                                                                                                                            | 127 / 80                                   |
| КВТ-60                                                                                                                                                                                                                                                                            | 127 / 120                                  |
| <b>Прочие характеристики</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 50009                                                                                                                                                                                                                           | 3 степени жесткости испытаний              |
| По устойчивости к климатическим воздействиям шкаф комплекта соответствует исполнению УХЛ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69, но для работы в диапазоне температур от 263 до 313 К (от минус 10 до +40 °С) и относительной влажности до 90 % при температуре 298 К (+25 °С). |                                            |
| По устойчивости к механическим воздействиям шкаф комплекта соответствует группе исполнения LX по ГОСТ 12997-84 – вибрация в диапазоне частот от 1 до 35 Гц при ускорении до 4,9 м/с <sup>2</sup> (0,5 g).                                                                         |                                            |
| Время технической готовности комплекта к работе после включения питания                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| КВТ-10                                                                                                                                                                                                                                                                            | не более 30 с                              |
| КВТ-20                                                                                                                                                                                                                                                                            | не более 30 с                              |
| КВТ-40                                                                                                                                                                                                                                                                            | не более 40 с                              |
| КВТ-60                                                                                                                                                                                                                                                                            | не более 50 с                              |
| Средняя наработка комплекта на отказ                                                                                                                                                                                                                                              | не менее 80000 ч                           |
| Вероятность безотказной работы                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,98758                                    |

|                                                             |               |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| Средний срок службы комплекта                               | 10 лет        |
| Масса комплекта (кг)                                        | не более 1,7  |
| Габаритные размеры комплекта (мм)                           | 280x200x100   |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (по ГОСТ 14254-96) | IP30          |
| Максимальное напряжение гальванической изоляции (Вольт)     | не более 500  |
| Время непрерывной работы прибора                            | круглосуточно |

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, – IP30 согласно ГОСТ 14254-96.

\* При комплектации датчиками «С2000-ВТ». Точностные характеристики при комплектации датчиками «С2000-ВТ исп.01» подробно приведены в Руководстве по эксплуатации «Адресные измерители влажности и температуры «С2000-ВТ», «С2000-ВТ исп.01» АЦДР.413614.001 РЭп (полная версия), выложенном на сайте <http://bolid.ru>.

\*\* Назначение, состав, характеристики подробно приведены в документе РИП-12 исп.20 (РИП-12-1/7М2-Р) Руководстве по эксплуатации АЦДР.436534.020 РЭп (полная версия), выложенной на сайте <http://bolid.ru>.

\*\*\* Назначение, состав, характеристики подробно приведены в Руководстве по эксплуатации «М3000-Т Инсат» АЦДР.421455.003 РЭп, выложенном на сайте <http://bolid.ru>.

\*\*\*\* В данной комплектации MasterSCADA 4D. Увеличение числа одновременно поддерживаемых клиентов возможно приобретением соответствующей лицензии в компании ИНСАТ.

\*\*\*\*\* Назначение, состав, характеристики подробно приведены в Руководстве по эксплуатации «С2000-КДЛ-Modbus» АЦДР.421442.001 РЭп, выложенном на сайте <http://bolid.ru>.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки изделия приведен в Таблице 3.1.

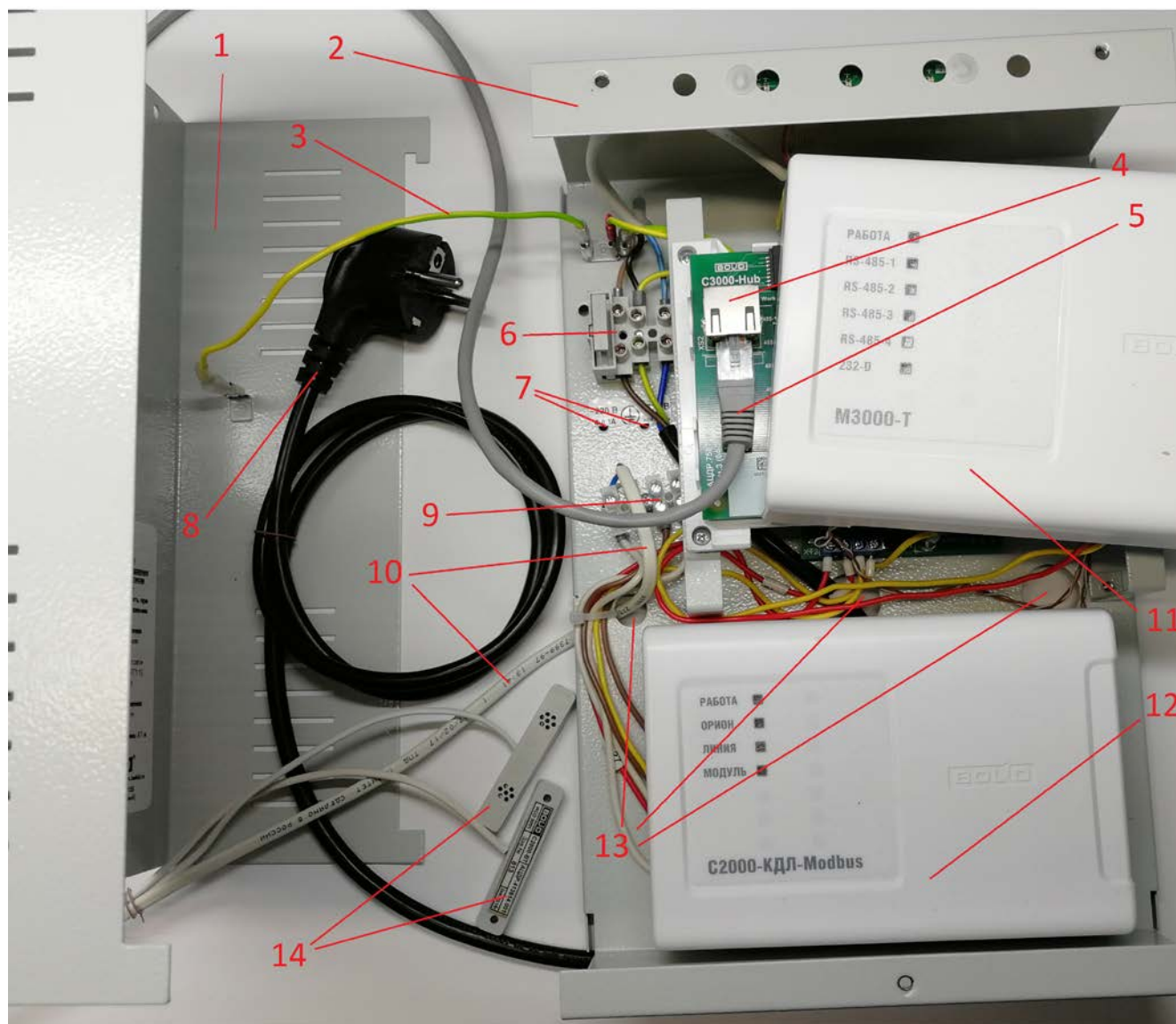
Таблица 3.1 – Комплект поставки прибора

| Наименование                                                                                                                    | Количество, шт.               |                               |                               |                               | Примечание |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
|                                                                                                                                 | КВТ-10<br>АЦДР.42<br>1442.001 | КВТ-20<br>АЦДР.42<br>1442.002 | КВТ-40<br>АЦДР.42<br>1442.003 | КВТ-60<br>АЦДР.42<br>1442.004 |            |
| Шкаф со шнуром питания сетевым с евровилкой (шт.)                                                                               | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |
| Адресные измерители влажности и температуры «С2000-ВТ» (шт.)                                                                    | 10                            | 20                            | 40                            | 60                            |            |
| «КВТ» Руководство по эксплуатации АЦДР.421442.001 РЭ (шт.)                                                                      | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |
| Адресные измерители влажности и температуры «С2000-ВТ», «С2000-ВТ исп.01». Руководство по эксплуатации АЦДР.413614.001 РЭ (шт.) | 10                            | 20                            | 40                            | 60                            |            |
| Вставка плавкая ВПТ6-5 (0,5А) (шт.)                                                                                             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |
| Втулка ШЛИГ.711143.001 полиэтиленовая                                                                                           | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |
| Втулка проходная резиновая                                                                                                      | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |
| Шуруп 1-4x40.019 ГОСТ 1144-80 (крепление шкафа)                                                                                 | 3                             | 3                             | 3                             | 3                             |            |
| Дюбель 8x40 S 80 (крепление шкафа)                                                                                              | 3                             | 3                             | 3                             | 3                             |            |
| Нейлоновая стяжка (крепление ETHERNET-кабеля)                                                                                   | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |
| Винт-саморез 3x25 ГОСТ 11652-80 (крепление датчика)                                                                             | 20                            | 40                            | 80                            | 120                           |            |
| Дюбель 5x25 (крепление датчика)                                                                                                 | 20                            | 40                            | 80                            | 120                           |            |
| Упаковка (датчика)                                                                                                              | 10                            | 20                            | 40                            | 60                            |            |
| Упаковочная тара (комплекта)                                                                                                    | 1                             | 1                             | 1                             | 1                             |            |

## 4 КОНСТРУКЦИЯ, МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

### 4.1 Конструкция

4.1.1 Конструктивно комплект выполнен на базе резервного источника питания РИП-12 исп.20 (РИП-12-1/7М2-Р), который обеспечивает питанием приборы и служит местом их монтажа. Фото комплекта со снятой крышкой шкафа и снятой крышкой контроллера «М3000-Т Инсат» приведено ниже. Контроллер «М3000-Т Инсат» установлен на специальные П-образные уголки, закрепленные внутри корпуса РИП. Контроллер «С2000-КДЛ-Modbus» установлен ниже непосредственно на плату шкафа внутри корпуса РИП. Монтаж датчиков температуры и влажности производится пользователем на объекте. Подключение двухпроводной линии связи производится к разъёму ХТ4, расположенному внутри корпуса комплекта на плате.



**Фото 1.** Комплект в разобранном виде.

- 1 – крышка шкафа комплекта;
- 2 – шкаф комплекта со снятой крышкой;
- 3 – провод заземления крышки шкафа (при поставке с завода-изготовителя провод подключен к основанию шкафа и отключен от крышки шкафа);
- 4 – разъём XS2 контроллера «М3000-Т Инсат», с подключенным ETHERNET-кабелем;
- 5 – ETHERNET-кабель;
- 6 – разъём XT1 для подключения к сети питания 220 Вольт с подключенным сетевым шнуром питания с евровилкой;

- 7 – монтажные отверстия для установки нейлоновой стяжки (стяжка не показана) фиксации сетевого кабеля в шкафу;
- 8 – шнур питания сетевой с евровилкой;
- 9 – разъём ХТ4 шкафа с подключенным кабелем ДПЛС;
- 10 – кабель ДПЛС;
- 11 – контроллер «М3000-Т Инсат» со снятой крышкой;
- 12 – контроллер «С2000-КДЛ-Modbus»;
- 13 – монтажные отверстия для ввода кабелей в шкаф (втулки не показаны);
- 14 – термогигрометры «С2000-ВТ» (2 штуки);
- 10 – кабель ДПЛС.

4.1.2 Конструкция комплекта даёт возможность гальванически развязать между собой линии питания, интерфейсов RS-485, интерфейса RS-232, интерфейса Modbus, ETHERNET и ДПЛС. Гальваническая развязка позволяет избежать создания электрических контуров, исключить протекание токов, выравнивающих потенциалы разных частей системы, повысить надёжность системы.

## **4.2 Монтаж**

4.2.1 Комплект устанавливается на стенах или других конструкциях помещения в местах, защищённых от воздействия атмосферных осадков, механических повреждений и доступа посторонних лиц.

4.2.2 Снять крышку шкафа. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- открутить два винта на верхней части крышки корпуса и один на нижней части крышки;
- если провод заземления крышки шкафа подключен к крышке и корпусу, то его нужно отключить (при поставке с завода-изготовителя провод подключен к основанию шкафа и отключен от крышки шкафа);
- снять крышку с основания корпуса;
- установить втулки из ЗИП в отверстия для подвода проводов ETHERNET (Рис.2: поз.2) и ДПЛС (Рис.1: поз. 1); (втулка для ввода сетевого кабеля 220 Вольт установлена на заводе-изготовителе);
- завести в отверстия для провода проводов с установленными в них втулками и зафиксировать подручными средствами провода ДПЛС (Рис.2: поз.1); кабель ETHERNET (Рис.2: поз.2) и сетевой кабель (если это необходимо См. п. 4.3 настоящего Руководства).

4.2.3 Закрепить комплект на стене в удобном месте, для чего необходимо выполнить следующие действия:

- в заранее просверленные в стене два горизонтальных отверстия, отстоящих друг от друга на расстоянии 140 мм (См. Рис. 1) установить дюбели 8Х40 S 80 (входят в комплект поставки);
- закрутить в установленные дюбели шурупы 1-4х40.019 ГОСТ 1144-80 (входят в комплект поставки);
- вставить основание шкафа местами крепления (См. Рис. 1 поз.3) в шурупы и опустить вниз до упора.

4.2.4 Установка крышки шкафа (производится после подключения шкафа). Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- подключить провод заземления крышки шкафа к крышке шкафа и к основанию шкафа;
- зафиксировать крышку шкафа на основании шкафа и прикрутить винтами В2.М3 6gx6.48.016 DIN 798580 (входят в комплект поставки) - два винта на верхней части крышки корпуса и один на нижней.

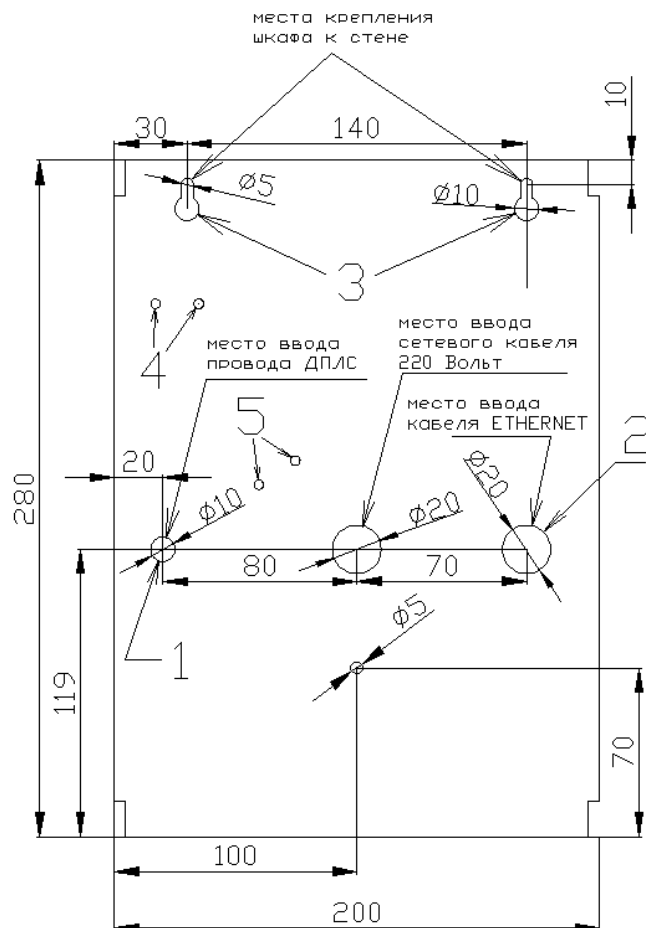


Рис. 1. Габаритно-установочные размеры комплекта

#### 4.3 Подключение

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация комплекта с подключением к сети 220В без заземления запрещена. При подключении проводов внешнего питающего напряжения 220 В к сетевой колодке необходимо соблюдать правильность подключения «фаза» и «нейтраль».

**ВНИМАНИЕ!** Перед включением прибора провод заземления крышки шкафа должен быть подключен к основанию шкафа. Эксплуатация прибора без защитного заземления крышки запрещена. Подключение цепей к КВТ производить в соответствии со схемой подключения комплекта.

Комплект поставляется потребителю с подключенным сетевым шнуром с евровилкой. Предохранитель F1 установлен в колодку разъёма XT1 (См. схему подключения комплекта) и прибор может быть запитан включением вилки в розетку с защитным заземлением.

Если длина сетевого шнура недостаточна, то производится демонтаж шнура питания, поставляемого заводом-изготовителем.

**ВНИМАНИЕ!** Демонтаж сетевого шнура производится только при вынутой из розетки вилке.

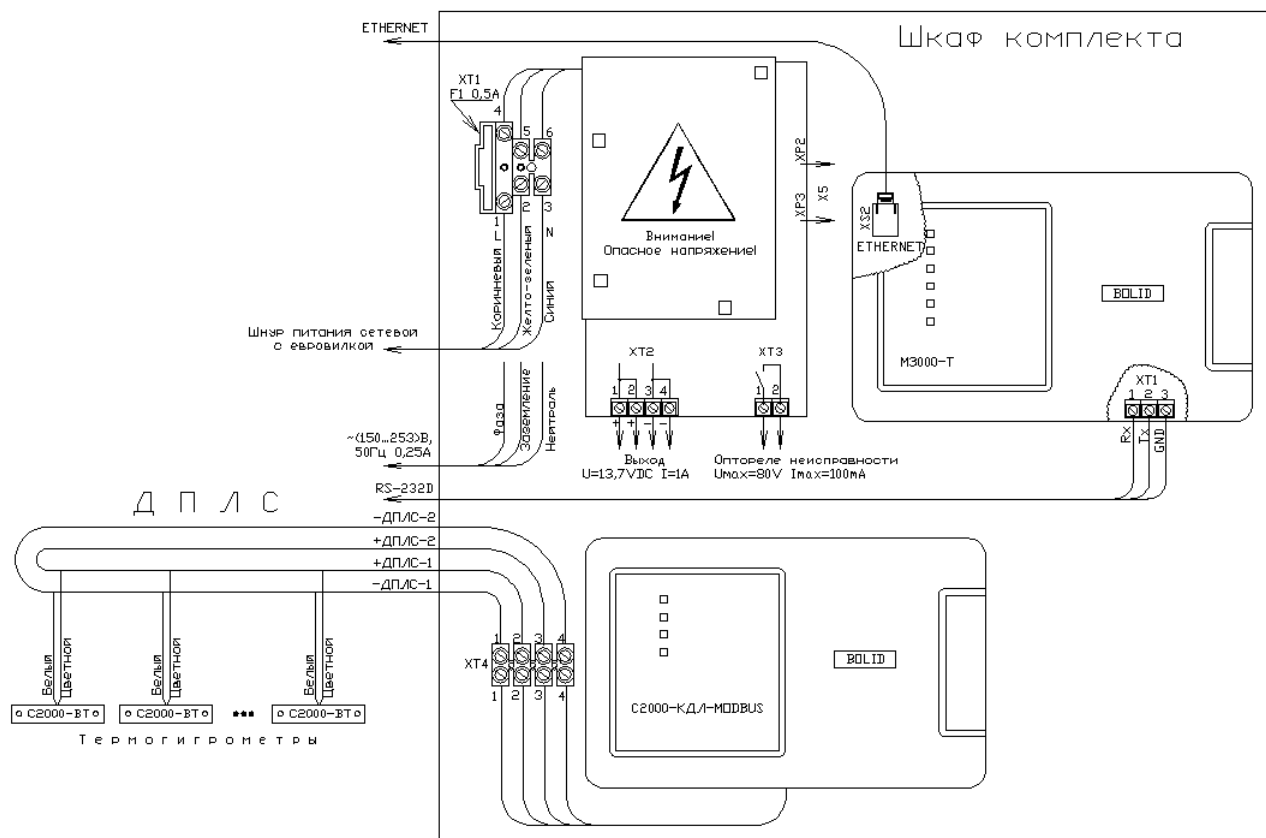


Рис. 2. Схема подключения комплекта КВТ

Комплект поставляется потребителю с подключенным сетевым шнуром с евровилкой. Предохранитель F1 установлен в колодку разъёма XT1 и прибор может быть запитан включением вилки в розетку с защитным заземлением. Если длина сетевого шнура недостаточна, его можно заменить, для чего производится демонтаж штатного шнура питания, поставляемого заводом-изготовителем.

4.3.1 Коричневый, жёлто-зелёный и синий провода шнура питания с евровилкой отключаются от разъёма XT1. Фиксирующая нейлоновая стяжка, заведённая через монтажные отверстия в плате (Рис. 1, поз. 4), перекусывается и шнур демонтируется. Монтаж силового кабеля производится через то же отверстие в основание шкафа, через которое был заведён ранее демонтированный шнур и фиксируется, если в этом есть необходимость, нейлоновой стяжкой (в комплект поставки не входит).

4.3.2 **Заземлить корпус комплекта**, соединив контакт « $\perp$ », находящийся на входной колодке (XT1/2), с контуром заземления.

4.3.3 Подключить сетевые провода к входной колодке фаза (к XT1/1) и нейтраль (к XT1/3), при этом предохранитель F1 (0,5 A) должен быть изъят из колодки.

4.3.4 Зафиксировать кабель нейлоновой стяжкой, если в этом есть необходимость.

4.3.5 Подключить сетевой кабель ETHERNET к разъёму XS2 контроллера «М3000-Т Инсат», предварительно сняв с него верхнюю крышку.

4.3.6 Зафиксировать кабель через монтажные отверстия (Рис. 1, поз. 5) нейлоновой стяжкой, входящей в комплект поставки.

4.3.7 Подключение датчиков температуры и влажности производится на объекте с учётом полярности, толщины и типа провода и уровнем электромагнитных помех. Для повышения живучести ДПЛС можно применить блоки разветвительно-изолирующие (БРИЗ), которые позволят отключать короткозамкнутые участки цепи (на схеме не показаны, в комплект поставки не входят, приобретаются отдельно). На Рис.2 показано кольцевое подключение ДПЛС с одновременным использованием ДПЛС1 и ДПЛС2. Допускается и раздельное использование ДПЛС1 или ДПЛС2 также как и различные другие варианты топологии сети. Более подробно особенности подключения ДПЛС к контроллеру изложены в Руководстве

по эксплуатации «С2000-КДЛ-Modbus» АЦДР.421442.001 РЭп, выложенном на сайте <http://bolid.ru>.

4.3.8 Подключение кабеля Ethernet производится в разъём XS2 прибора «М3000-Т Инсат», при снятой крышке прибора. Сетевые настройки комплекта выбираются исходя из сетевых настроек на объекте. Заводские сетевые настройки адреса комплекта: ip адрес 192.168.0.50 маска подсети 255.255.255.0 .

4.3.9 Убедившись в правильности подключения и надёжной фиксации проводов, а так же удовлетворении требованиям ПУЭ, вставить предохранитель F1 (0,5 А), закрыть дверцу шкафа, и прикрутив три винта, подать питание 220В на комплект.

#### 4.4 Меры безопасности

4.4.1 Источником опасности в КВТ являются токоведущие цепи, имеющие соединение с сетью 220 В, а так же корпус шкафа комплекта с винтами крепления крышки. Эти цепи на плате закрыты защитным кожухом;

4.4.2 Мерами предосторожности являются:

а) исправность вставки плавкой и её номинал, указанный в эксплуатационной документации;

б) запрет вскрытия комплекта без отключения от сети;

в) запрет снятия защитного кожуха.

4.4.3 Монтаж, установку и техническое обслуживание комплекта производить только при отключённом от прибора сетевом напряжении.

4.4.4 Монтаж и техническое обслуживание комплекта должны производиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

### 5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1 Комплект представляет собой законченное изделие, не требующее инсталляции ПО, программирования, настройки, калибровки, юстировки. Требуется только конфигурирование.

5.2 Комплект переходит в рабочий режим при подаче сетевого напряжения.

5.3 Данные по температуре и влажности в измеряемых точках доступны для просмотра на компьютере пользователя (лей) по сети ETHERNET любым (кроме Internet Explorer) браузером по сетевому адресу <http://192.168.0.50/> (см. Рис. 3).



Рис. 3. Начальный вид окна просмотра параметров температуры и влажности в браузере

5.4 Структурно комплект представляет собой двухуровневую распределённую технологическую систему.

5.4.1 На нижнем (полевом) уровне производится опрос датчиков «С2000-ВТ», подключённых по двухпроводной линии связи к контроллеру «С2000-КДЛ-Modbus», смонтированный в шкафу комплекта.

5.4.2 На верхнем (коммуникационном) уровне контроллер «М3000-Т Инсат», смонтированный в шкафу комплекта, производит опрос контроллера «С2000-КДЛ-Modbus» и транслирует полученные данные в СКАДА-систему MasterSCADA 4D, которая на нём установлена.

5.4.3 Веб-сервер, входящий в состав СКАДА-системы предоставляет пользователю доступ к полученным данным любым (кроме Internet Explorer) браузером по сети ETHERNET по сетевому адресу <http://192.168.0.50/>.

5.4.4 При подключении КВТ к точке доступа сети Internet доступ к данным по температуре и влажности в измеряемых точках будут доступны для просмотра на компьютере (смартфоне/планшете) пользователя любым (кроме Internet Explorer) браузером по интернет-адресу и настройкам, предоставленными провайдером.

## 6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ

6.1 Конфигурирование прибора сводится к изменению его сетевых настроек (если в этом возникает необходимость), установке текущей даты и времени (если в этом возникает необходимость) и «привязке» начального вида окна просмотра параметров температуры и влажности в браузере к требуемому пользователем (например «Первый» заменить на «Сушильная камера».

6.1.1 Изменение сетевого адреса комплекта через браузер

Сетевые настройки комплекта выбираются исходя из сетевых настроек на объекте. Заводские сетевые настройки адреса комплекта: ip адрес 192.168.0.50 маска подсети 255.255.255.0.

В случае необходимости, либо сброса на заводские сетевые настройки возможно изменение сетевого адреса комплекта с использованием браузера:

Настройка контроллера через браузер производится записью в поисковой строке браузера командой вида [http://ip\\_device:8090](http://ip_device:8090)

где ip\_device – текущий сетевой адрес прибора, по умолчанию 192.168.0.50/24

Логин: «root» пароль: «p@ssw0rd1234»

После ввода пароля и логина в окне авторизации Рис. 4 появляется окно конфигурирования прибора Рис. 5 или аналогичное, в зависимости от используемого браузера.

Рис. 4. Окно авторизации

Update from device

Device ip address

192.168.0.50

Device subnet mask

255.255.255.0

Device gateway

192.168.0.1

Save and reload

**Рис. 5.** Окно конфигурирования прибора

В контроллере предусмотрена возможность изменения некоторых конфигурационных параметров при помощи набора комбинации коротких и длинных нажатий датчика вскрытия корпуса (тампера), расположенного на плате:

- Длинное нажатие (тире) – это удержание датчика вскрытия корпуса в состоянии «Нажато» в течение более 0,5 сек, но менее 6 сек.
- Кратковременное нажатие (точка) – это удержание тампера в состоянии «Нажато» в течение 0,02...0,5 сек. Пауза между нажатиями должна быть не менее 0,02 сек.
- Не нажатое в течение более 2 сек. состояние тампера является признаком конца набора комбинации.
- Нажатое более 6 сек. состояние тампера аннулирует комбинацию нажатий.

Для сброса настроек необходимо при запуске контроллера дожидаться начала входа в процедуру изменения версии ПО, которая индицируется «перемигиванием» светодиодов «RS-485-1» и «RS-485-2» оранжевым и зелёным цветом, и произвести комбинацию нажатий тампера: «тире» – «тире» – «тире» – «точка».

#### 6.1.2 Установка текущей даты и времени

Дата и время комплекта хранятся в операционной системе контроллера М3000-Т ИНСАТ. Даже в том случае, когда шкаф не подключен к питающему напряжению часы и календарь «поддерживаются» контроллером часов реального времени, питаемым литиевой батареей, расположенной внутри контроллера. Для изменения даты и времени необходимо подключиться к контроллеру. Установка связи с контроллером производится по интерфейсу RS-232-D по СОМ-порту или по сети Ethernet программами «HyperTerminal», «PuTTY» или их аналогами. Установка связи с контроллером подробно описана в одноименном разделе в Руководстве по Эксплуатации полном на контроллер М3000-Т ИНСАТ, выложенном на сайте компании.

Подключившись к контроллеру надо ввести команду вида:

**date -s "2018-08-19 11:14:00"**

где

**2018** – год

**08** – месяц

**19** – день

**11-14** – время

После чего наблюдать изменение времени.

### 6.1.3 Конфигурирование окна просмотра параметров и датчиков

В начальном окне просмотра параметров пользователю предоставляется возможность изменять, как некоторые параметры датчиков, так и вид окна отображения.

#### 6.1.3.1 Для изменения параметров датчиков необходимо в начальном окне просмотра

Рис. 3 нажать кнопку «Настройка датчиков», после чего открывается окно, представленное на Рис. 6.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Сушильная камера"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="1,2"/> | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Шестой"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="11,12"/>  |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Второй"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="3,4"/>           | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Седьмой"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="13,14"/> |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Третий"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="5,6"/>           | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Восьмой"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="15,16"/> |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Четвертый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="7,8"/>        | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Девятый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="17,18"/> |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Пятый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="9,10"/>           | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Десятый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="19,20"/> |

Рис. 6. Окно настройки датчиков

На этой форме выведены конфигурационные параметры каждого датчика и пользователю предоставляется возможность изменять каждый из них независимо от других. Каждый датчик имеет своё название, верхние и нижние границы значений температуры и влажности, при нарушении которых формируется событие и два смежных адреса. Для изменения названия датчика (или места его расположения) необходимо в поле «Название датчика» заменить надпись «Первый» на «Сушильная камера». Аналогично выполняется и установка верхней и нижней границ температуры и влажности, а так же статуса датчика. Параметр «Статус» у каждого датчика означает нужно или не нужно выводить информацию о работоспособности этого датчика. Если у датчика установлен статус, то в окне просмотра параметров у этого датчика появляется имитатор красной лампы, отражающей его аварийную работу. Если датчик исправен, то имитатор лампы окрашен в белый цвет. Если статус не установлен, то имитатор не отображается. После заполнения соответствующих окон по каждому датчику нажимается клавиша «Применить».

На Рис.7 приведён пример заполнения названия и статусов датчиков.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Сушильная камера"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input checked="" type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="1,2"/> | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Шестой"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="11,12"/>             |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Второй"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input checked="" type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="3,4"/>           | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Седьмой"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="13,14"/>            |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Третий"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="5,6"/>                      | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Восьмой"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="15,16"/>            |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Четвертый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="7,8"/>                   | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Девятый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input checked="" type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="17,18"/> |
| <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Пятый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="9,10"/>                      | <b>Название датчика</b> <input type="text" value="Десятый"/> <input type="button" value="Применить"/> Статус <input checked="" type="checkbox"/><br>Верхняя граница температуры <input type="text" value="28"/> Верхняя граница влажности <input type="text" value="80"/><br>Нижняя граница температуры <input type="text" value="15"/> Нижняя граница влажности <input type="text" value="20"/> Адреса <input type="text" value="19,20"/> |

Рис. 7. Пример конфигурирования

В приведённом примере произведены изменения:

- наименования первого термогигрометра (новое название – «Сушильная Камера»)  
(адреса 1,2);

- задание статусов первого и второго прибора (адреса 3,4), девятого (адреса 17, 18) и десятого (адреса 19, 20) приборов.

После возврата в начальное окно, получаем модифицированное название датчика 1 и четыре индикатора статуса первого, второго, девятого и десятого датчиков (см. Рис.8).

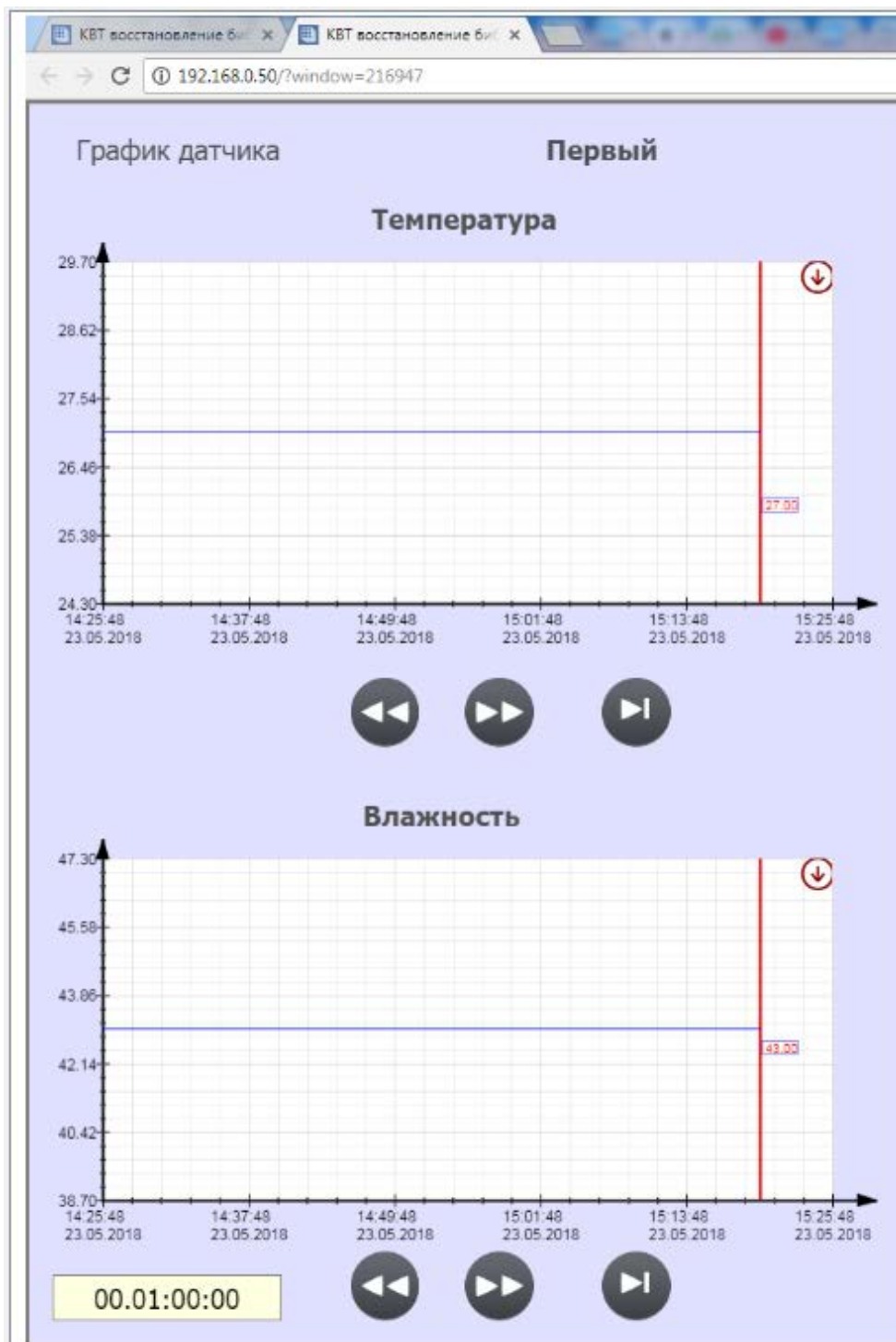
| ВОЛД  |    |    |                  | 31-05-2018 10:31 |  | Настройка датч |  |
|-------|----|----|------------------|------------------|--|----------------|--|
| 1,2   | 24 | 32 | Сушильная камера |                  |  |                |  |
| 3,4   | 25 | 35 | Второй           |                  |  |                |  |
| 5,6   | 24 | 35 | Третий           |                  |  |                |  |
| 7,8   | 24 | 36 | Четвертый        |                  |  |                |  |
| 9,10  | 24 | 36 | Пятый            |                  |  |                |  |
| 11,12 | 24 | 37 | Шестой           |                  |  |                |  |
| 13,14 | 24 | 35 | Седьмой          |                  |  |                |  |
| 15,16 | 24 | 31 | Восьмой          |                  |  |                |  |
| 17,18 | 25 | 27 | Девятый          |                  |  |                |  |
| 19,20 | 25 | 29 | Десятый          |                  |  |                |  |

Рис. 8. Модифицированное окно просмотра параметров

В приведённом примере в модифицированном окне просмотра параметров отображается факт аварийного состояния девятого («Девятый», адреса 17, 18) и десятого («Десятый», адреса 19, 20) термогигрометров. При этом в окне просмотра отображаются значения температуры и влажности от этих приборов, соответствующие последним данным, полученным до их аварийного отключения от системы. Датчики первый («Сушильное помещение», адреса 1, 2) и второй («Второй», адреса 2, 3) - в норме.

6.1.3.2 В окне просмотра параметров в строке каждого датчика присутствует группа кнопок, предназначенных для редактирования этого окна.

6.1.3.3 Кнопка предназначена для вывода на экран показаний датчика, находящегося в этой же строке. При нажатии этой кнопки появляется график температуры и влажности выбранного датчика Рис. 9.



**Рис. 9.** Экран просмотра показаний датчика

На графиках по оси X отображаются время и дата, по оси Y - температура в градусах Цельсия и влажность в процентах. Группа кнопок  (работает только в Google Chrome) служат для «прокрутки» графиков по времени и сдвигают графики на период «До», «После» и в «Текущее» соответственно.

Кнопка  предназначена для отображения на экран или скрытия легенды (наименование выводимого параметра).

6.1.3.4 Кнопка  предназначена для вывода на экран показаний датчика на фоне окна просмотра параметров. При нажатии этой кнопки появляется график температуры и влажности выбранного параметра на фоне окна отображения параметров Рис. 10.

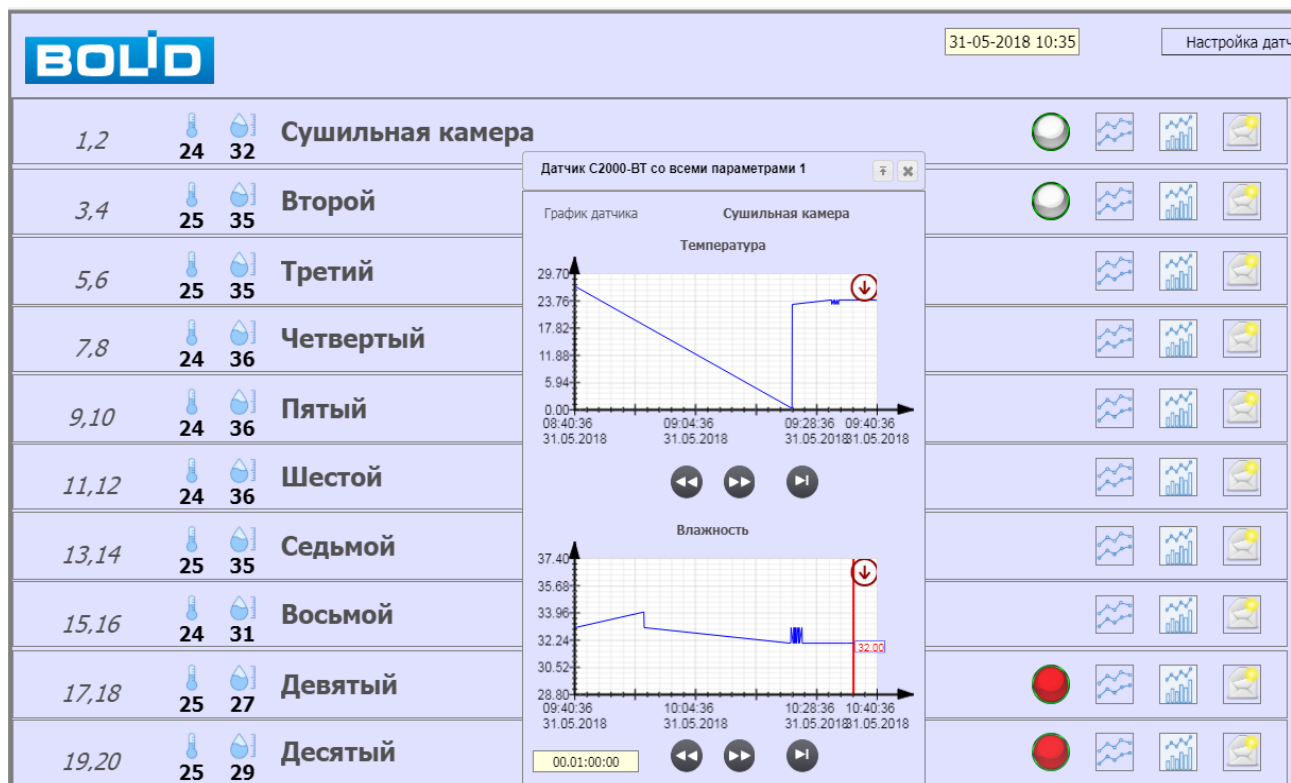


Рис. 10. Комбинированный экран просмотра параметров

## 7 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

### 7.1 Проверка технического состояния изделия

7.1.1 Настоящая методика предназначена для инженерно-технических работников и электромонтеров, обслуживающего персонала, имеющего разрешения на работы с электротехническим оборудованием, осуществляющей проверку технического состояния (входной контроль), и включает в себя проверку работоспособности комплекта с целью выявления дефектов и оценки его технического состояния. Несоответствие изделия требованиям, указанным в данной методике, является основанием для предъявления претензий предприятию-изготовителю и вызова его представителя для продолжения проверки и решения вопроса об устранении дефектов.

7.1.2 Проверка технического состояния комплекта производится на объекте обслуживающим персоналом, изучившим принцип работы изделия.

7.1.3 Проверку комплекта проводить в следующей последовательности:

- проверить состояние упаковки и распаковать комплект;
- проверить комплект поставки в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, наличие и состав ЗИП;
- убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса комплекта;
- встряхиванием комплекта убедиться в отсутствии внутри него посторонних предметов;
- проверить крепление клеммных колодок;
- проверить номер комплекта и дату выпуска на соответствие с указанными в руководстве по эксплуатации.

7.1.4 Проверка общего функционирования комплекта:

- подключить комплект к сети переменного напряжения 220 Вольт и к локальной сети по ETHERNET и подключиться к нему любым (кроме Internet Explorer) браузером, набрав в адресной строке <http://192.168.0.50/>;
- проверить ток потребления комплекта;
- убедиться в появлении графического изображения и показаний температуры и влажности на пользовательском устройстве отображения <sup>1</sup>;

г) последовательно изменяя температурно-влажностный режим каждого отдельного датчика температуры и влажности (например, зажав в ладони) убедиться в изменении показаний температуры и влажности <sup>2</sup> на пользовательском устройстве отображения <sup>3</sup>.

#### 7.1.5 Проверка уровней напряжения ДПЛС:

Измерение и контроль уровней напряжения ДПЛС позволит диагностировать неисправности как электрических цепей ДПЛС комплекта и адресных устройств, так и неисправности, связанные с качеством монтажа двухпроводной линии связи. При отсутствии или неустойчивости ответов от датчиков температуры и влажности, а также при событиях состояния ДПЛС (короткое замыкание, повышение напряжения) необходимо провести замер и наблюдение за значениями напряжений ДПЛС.

Допустимые значения уровней напряжения ДПЛС, методика проверки и анализ полученных значений приведены в Руководстве по Эксплуатации на контроллер «С2000-КДЛ-Modbus», выложенном на сайте <http://bolid.ru>.

#### **Примечания:**

1) Все проверки проводятся с учётом времени технической готовности комплекта и количества датчиков не более 50 с.

2) Все проверки проводятся с учетом инерционности датчиков температуры и влажности.

3) Точность измерения показаний системы не оценивается. Фиксируются не количественные, а качественные изменения в показаниях.

## **8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

8.1 Техническое обслуживание устройства производится по планово-предупредительной системе, которая предусматривает годовое техническое обслуживание. Работы по годовому техническому обслуживанию выполняются работником обслуживающей организации и включают:

- проверку внешнего состояния устройства;
- проверку работоспособности согласно разделу 7.1 настоящего руководства;
- проверку надежности крепления устройства, состояния внешних монтажных проводов, контактных соединений.

#### 8.2 Ежегодное техническое обслуживание

Ежегодные работы по техническому обслуживанию включают:

- а) проверку целостности корпуса комплекта, надёжности креплений, контактных соединений;
- б) очистку контактных соединений и корпуса контроллера от пыли, грязи и следов коррозии;
- в) проверку работоспособности согласно п. 7 настоящего документа.

#### 8.3 Текущий ремонт

8.3.1 Ремонт комплекта должен производиться в условиях технической мастерской персоналом, имеющим квалификацию не ниже 4 разряда. При выполнении ремонтных операций необходимо соблюдать требования по защите интегральных микросхем от статического электричества согласно ОСТ 11 073.062-84. Опасное значение электрического потенциала – +100 В.

8.3.2 Схема электрическая принципиальная и перечень элементов поставляются по отдельному заказу.

8.3.3 Неисправный комплект подлежит ремонту на предприятии-изготовителе или в сертифицированных ремонтных центрах. При направлении изделия в ремонт к нему обязательно должен быть приложен акт с описанием возможной неисправности.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Претензии без приложения акта предприятие-изготовитель не принимает.**

8.3.4 Выход комплекта из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или эксплуатации не является основанием для рекламации и гарантийного ремонта.

### ВНИМАНИЕ!

Не пытайтесь снять печатные платы приборов комплекта, это автоматически аннулирует гарантийные обязательства.

8.3.5 Рекламации направлять по адресу:

АО НВП «Болид», Россия, 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, 4.

Тел.: +7 (495) 775-71-55. E-mail: [info@bolid.ru](mailto:info@bolid.ru)

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

141006, Московская обл., г. Мытищи, Ярославское ш., 120Б, стр. 3.

8.3.6 При затруднениях, возникших при эксплуатации комплекта, рекомендуется обращаться в техническую поддержку по телефону +7 (495) 775-71-55 или по электронной почте [support@bolid.ru](mailto:support@bolid.ru).

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Внешнее проявление неисправности и дополнительные признаки                                                                                                        | Вероятная причина                                                                            | Метод устранения                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Комплект подключен к локальной сети и опрашивается браузером, но отсутствует графика и информация от датчиков                                                  | Отсутствие напряжения питания                                                                | Проверить наличие и величину напряжения питания в сети                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                   | Перегорел предохранитель                                                                     | Заменить предохранитель                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                   | Не подключен сетевой ETHERNET-кабель                                                         | Убедиться в подключении и исправности сетевого ETHERNET-кабеля                                                                                           |
| 2. Комплект подключен к локальной сети и опрашивается браузером, присутствует графика но информация от датчиков отсутствует                                       | Отсутствует связь датчиков и контроллера. Обрыв цепи ДПЛС                                    | Восстановить связь. Устранить обрыв цепи ДПЛС                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                   | Отсутствует связь датчиков и контроллера. Короткое замыкание в цепи ДПЛС                     | Восстановить связь. Устранить короткое замыкание в цепи ДПЛС                                                                                             |
|                                                                                                                                                                   | Отсутствует связь датчиков и контроллера. Неисправность контроллера «С2000-КДЛ-Modbus»       | Обратиться в сервисный центр                                                                                                                             |
| 3. Комплект подключен к локальной сети и опрашивается браузером, присутствует графика, но информация от отдельных датчиков отсутствует или периодически пропадает | Плохой контакт в месте подключения отдельного датчика                                        | Восстановить плохой контакт в месте подключения отдельного датчика                                                                                       |
|                                                                                                                                                                   | Высокий уровень электромагнитных помех на объекте                                            | Принять меры к уменьшению уровня электромагнитных помех на объекте. Изменить прокладку ДПЛС на объекте с целью уменьшения влияния электромагнитных помех |
|                                                                                                                                                                   | Превышена длина ДПЛС, недостаточное сечение кабеля или используется не подходящий тип кабеля | Привести длину ДПЛС, сечение и тип провода к рекомендуемым для ДПЛС значениям <sup>1</sup>                                                               |

Допустимые значения уровней напряжения ДПЛС, методика проверки и анализ полученных значений приведены в Руководстве по Эксплуатации на контроллер «С2000-КДЛ-Modbus», входящем в комплект поставки и в Руководстве по Эксплуатации полном на контроллер «С2000-КДЛ-Modbus» выложенном на сайте.

**Примечание** - Рекомендуемые соотношения длины ДПЛС, сечения и типа провода ДПЛС приведены в Руководстве по Эксплуатации на контроллер «С2000-КДЛ-Modbus», входящем в комплект поставки и выложенном на сайте.

## **10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ**

### **10.1 Транспортирование**

10.1.1 Транспортирование упакованных изделий должно производиться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах, в соответствии с требованиями следующих документов:

- «Уставом автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» (от 08.11.2007 N 259-ФЗ);
- «Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом» (от 15.04.2011 г. N 272);
- «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах» (от 27.05.2003 N ЦМ-943);
- «Кодексом внутреннего водного транспорта Российской Федерации» (от 07.02.2001 г. N 24-ФЗ);
- «Общими правилами воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей» (от 28.06.2007 N 82)»; и другими правилами, действующими для конкретного вида транспорта.

10.1.2 Условия транспортирования комплекта должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

### **10.2 Хранение**

10.2.1 Хранение комплекта в потребительской таре должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

10.2.2 В помещениях для хранения комплекта не должно быть паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

### **10.3 Утилизация**

10.3.1 Утилизация комплекта производится с учётом отсутствия в нём токсичных компонентов.

10.3.2 Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).

10.3.3 Содержание цветных металлов: не требует учёта при списании и дальнейшей утилизации изделия.

## **11 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие комплекта требованиям настоящего руководства при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска изготовителем.

## **12 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО КОМПОНЕНТОВ**

12.1 Комплекты измерения температуры и влажности «КВТ-10», «КВТ-20», «КВТ-40» и «КВТ-60» соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеют декларацию о соответствии ЕАЭС № RU Д-РУ.РА01.В.71546/22.

12.2 Производство комплектов «КВТ-10», «КВТ-20», «КВТ-40» и «КВТ-60» АЦДР.421442.001 имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещён на сайте <https://bolid.ru> в разделе «О компании».

12.3 Контроллер двухпроводной линии связи с гальванической изоляцией с протоколом Modbus «С2000-КДЛ-Modbus» АЦДР.426469.047 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеет декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.47036/22.

12.4 Производство контроллеров «С2000-КДЛ-Modbus» АЦДР.426469.047 имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте <https://bolid.ru> в разделе «О компании».

12.5 Резервированный источник питания РИП-12 исп.20 (РИП-12-1/7М2-Р) соответствует требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» и имеет сертификат соответствия: № ЕАЭС RU С-RU.ПБ68.В.01370/22.

12.6 РИП-12 исп.20 (РИП-12-1/7М2-Р) соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеет декларацию о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА03.В.09179/22.

12.7 Производство РИП-12 исп.20 (РИП-12-1/7М2-Р) имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте <https://bolid.ru> в разделе «О компании».

12.8 Контроллер технологический «М3000-Т Инсат» соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеет декларацию о соответствии ЕАЭС № RU-Д RU.РА03.В.04350/21.

12.9 Производство контролера технологического «М3000-Т Инсат» АЦДР.421455.003 имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте <https://bolid.ru> в разделе «О компании».

12.10 Адресные измерители температуры и влажности «С2000-ВТ», «С2000-ВТ исп.01» входят в состав системы измерения и мониторинга температуры и относительной влажности воздуха «С2000-ВТ».

Тип систем измерения и мониторинга температуры и относительной влажности воздуха «С2000-ВТ» имеет сертификат о регистрации в государственном реестре средств измерений № 41389-09.

12.11 Адресные измерители температуры и влажности «С2000-ВТ», «С2000-ВТ исп.01» соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», имеют декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.РА02.В.19683/22.

12.12 Адресные измерители температуры и влажности «С2000-ВТ», «С2000-ВТ исп.01» соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники», имеют декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.РА11.В.96585/24.

12.13 Производство «С2000-ВТ» имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте <https://bolid.ru> в разделе «О компании».