

**Блок мониторинга базовых станций
и климатических телекоммуникационных шкафов
КУБ-БС**

Т.200.01.09.038

*Руководство по эксплуатации
Редакция 3.4.*



Всего листов – 63



*Декларация соответствия
техническим регламентам
Таможенного союза
ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011*

Пермь, 2026

© ООО «Техноэроникс»

Изделие разработано и произведено обществом с ограниченной ответственностью «Техноэроникс» и является частью АПК «Ценсор-Техноэроникс».

Изделие является в соответствии с частью IV Гражданского кодекса РФ, Федеральным законом «О коммерческой тайне» № 98-ФЗ от 29.07.2004 г. интеллектуальной собственностью и коммерческой тайной ООО «Техноэроникс» и защищено патентами и свидетельствами, выданными Роспатентом.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами изделия, как в целом, так и по отдельным составляющим (аппаратной и программной частей) может осуществляться только по лицензии ООО «Техноэроникс».

Любое введение в хозяйственный оборот или хранение с этой целью неправомерно изготовленных изделий запрещается.

Нарушения влекут за собой гражданскую и/или уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием изделия и ПО, могут быть не отражены в тексте настоящего издания документа.

ООО «Техноэроникс» является правообладателем товарного знака
(свидетельство на товарный знак №302270)



Оглавление

1. Назначение.....	5
2. Область применения прибора	6
3. Общие технические характеристики	7
3.1 Узел контроля вторичного электропитания БС	8
Характеристика аналогового входа:	9
Параметры МКА	9
Параметры датчиков тока	10
3.2.Узел климатки (кондиционирования и контроля температурно-влажностного режима)	12
3.2 Узел контроля силового питания БС	13
3.3 Узел охранно-пожарной сигнализации БС (ОПС)	14
3.4 Узел мониторинга «интеллектуальных установок»	17
3.5 Узел мониторинга «неинтеллектуальной» ДГУ	17
3.6 Узел питания	18
3.7 Взаимодействие с системой мониторинга	18
4. Подключение и настройка	20
4.1 Питание устройства	20
4.2.Каналы связи	21
Настройка Ethernet-канала	21
Настройка GSM-канала*	23
Настройка работы устройства с ПО ТехноТроникс.SQL	25
Настройка работы устройства по SNMP	28
Маршрутизатор (коммутатор)	28
Телепорты	29
4.3.Контроль электропитания БС	30
Контроль АКБ	30
Контроль тока заряда/разряда АКБ	33
Калибровка датчиков постоянного тока	35
Контроль малых токов.	37
Контроль энергопараметров	38
4.4 Охранно-пожарная и аварийная сигнализация	40
Подключение датчиков и конфигурирование	40
Авторизация доступа	41
Пожарная сигнализация	43
4.5. Контроль климатических параметров и ротация кондиционеров	45
Подключение датчиков	45
Узел ротации кондиционеров (УРК)	46
Регулирование температуры на объекте	50
Управление климатическим оборудованием с учетом наружной температуры	51
4.6 Дополнительные функции	52
5. Хранение и транспортировка	54
6. Гарантийные обязательства	54

7. Утилизация	54
Приложение 1. Функциональная схема КУБ-БС	55
Приложение 2. Структурная схема подключений к КУБ-БС	56
Приложение 3. Перечень основных конфигурационных параметров КУБ-БС и их значение при поставке (заводская конфигурация)	57
Приложение 4. Коды системного журнала	58
Приложение 5. Основные команды Telnet	60
Приложение 6. Расположение джамперов, разъемов и индикаторов (КУБ-БС вер.5)	61
Приложение 7. Декларация о соответствии техническим регламентам Таможенного союза	62
Приложение 8. Ссылки на скачивание утилит для настройки	63

Список сокращений:

АКБ – аккумуляторная батарея;
АПС - автоматическая пожарная сигнализация;
АРМ – автоматизированное рабочее место;
БС – базовая станция;
ДТ– датчик тока
ДЦ – диспетчерский центр;
КЗ – короткое замыкание;
ЛВС – локальная вычислительная сеть;
НЗ- нормально-замкнутый (закрытый);
НР- нормально разомкнутый;
НО- нормально-открытый;
ОУ- объектовое устройство;
ПИ– пожарный извещатель;
ПК- персональный компьютер;
ПО– программное обеспечение;
ШОС– шлейф охранной сигнализации;
ШПС – шлейф пожарной сигнализации;

1. Назначение

«Блок мониторинга базовых станций и климатических телекоммуникационных шкафов КУБ-БС» (далее прибор, КУБ-БС) выполняет контроль состояния объекта посредством подключенных датчиков и «интеллектуальных устройств сбора информации», осуществляет включение/отключение некоторых устройств инженерного оборудования объекта дистанционно или автоматически в соответствии с заложенным алгоритмом, выполняет функции прибора приемно-контрольного охранно-пожарного и обеспечивает взаимодействие с АРМ системы мониторинга по каналу Ethernet, GSM* или обоим совместно.

* С 1 декабря 2018 года узел GSM является опциональным.

Предназначен для мониторинга:

- ✓ подсистемы вторичного электропитания 24–60 вольт, включая контроль токов заряда (разряда) групп аккумуляторных батарей и контроль симметрии напряжения и температуры 12-вольтовых секций в составе этих групп;
- ✓ подсистемы кондиционирования из двух кондиционеров и автоматической ротации их работы с целью обеспечения равномерной выработки обоих;
- ✓ температурно-влажностного режима внутри БС посредством датчиков температуры и влажности и управления нагревателем либо охладителем для поддержания параметров температуры в необходимых пределах (до 3-х контуров);
- ✓ подсистемы силового питания БС (телекоммуникационного шкафа);
- ✓ состояния пожарных или охранных извещателей (ОПС), а также проводных шлейфов связи с ними с контролем цепей на «обрыв» или «КЗ»;
- ✓ «интеллектуальных» электро-преобразовательной (ЭПУ), дизель-генераторной (ДГУ) и (или) иных установок посредством предоставления «прозрачных» каналов связи этих установок со сторонними АРМами (каналы «Ethernet-RS232» либо «Ethernet-RS485», так называемые «телепорты»);
- ✓ «неинтеллектуальной» ДГУ по сигналам, снимаемым с «сухих» контактов ее оборудования, контроля напряжения и температуры аккумулятора ДГУ и дистанционной коммутации реле, производящего

запуск ДГУ.

Кроме того, КУБ-БС позволяет:

- ✓ автоматически или вручную дистанционно выдавать команду управления инженерным оборудованием (включение, отключение);
- ✓ автоматически выдавать команду управления инженерным оборудованием при пожаре (отключение вентиляционных и иных систем, прикрытие вентиляционных задвижек и др.);
- ✓ производить прием сигналов от устройств контроля доступом (при авторизации), управлять электрозамком входных дверей БС и внешним оповещателем охранно-пожарной сигнализации;
- ✓ выдавать состояние ОПС во внешние цепи путем автоматической коммутации встроенных слаботочных оптореле;
- ✓ производить контроль устойчивости работы Ethernet-канала путем периодического «пингования» установленного IP-адреса с возможностью автоматической коммутации контактов встроенного в КУБ-БС реле для перезапуска соответствующего оборудования при обнаружении неполадок;
- ✓ отображать состояние прибора и сопряженного с ним оборудования на встроенных световых индикаторах и звуковом сигнализаторе;
- ✓ взаимодействовать с сервером (серверами или удаленным компьютером АРМ) по проводному интерфейсу Ethernet 100Base-T, 10Base-T в соответствии с протоколами HTTP (Web-сервер), ICMP (ping), UDP (настройка), закрытому протоколу системы «Цензор» (на базе TCP/IP) либо открытому протоколу SNMP (при специальной прошивке) для передачи контролируемых параметров и конфигурирования (настройки) переменных параметров или уставок. Кроме того, обеспечивается работа КУБ-БС по радиоканалу GSM* в качестве резервного либо основного канала связи с системой мониторинга. При этом используются режимы GPRS, SMS. Обеспечивается возможность автоматического или ручного дистанционного переключения между основным и резервным каналами.;
* Узел GSM является опциональным.
- ✓ сохранять все конфигурируемые параметры КУБ-БС, его состояние и значимые события (журнал), происходящие на оборудовании объекта, в энергонезависимой памяти, с возможностью последующего их дистанционного считывания.

2. Область применения прибора

Область применения КУБ-БС – комплексные системы мониторинга объектов с электротехническим оборудованием внутри закрытых помещений. Прибор является многофункциональным, программируемым, контролируемым, восстанавливаемым, обслуживаемым.

Прибор должен использоваться внутри закрытых отапливаемых помещений и рассчитан на круглосуточный режим работы. Устанавливается в 19” конструктив, высота блока в зависимости от модификации прибора 1U или 2U.

Изделие по устойчивости к воздействию внешних климатических факторов относится к группе УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69 и должно работать при: температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C, относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °C, атмосферном давлении от 430 до 800 мм. рт. ст.

Конструкция прибора не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях. Степень защиты оболочки – IP20 по ГОСТ 14254–96.

3. Общие технические характеристики



а)



б)



в)

Рис.1 Внешний вид изделия спереди (а-без роутера, б- с роутером) и сзади (в).

Таблица 1. Общие технические характеристики КУБ-БС

Наименование характеристики	Величина
Напряжение питания (зависит от модификации):	15 VDC; 18...36 VDC; 36...72 VDC
Напряжение резервного источника питания (АКБ) (опция)	12 VDC
Макс. ток выхода питания внешних устройств 12V (X22 .1)	0,8 А
Потребляемая мощность	- не более 3 Вт для варианта без резервной АКБ 12В и роутера - дополнительно не более 2 Вт для варианта с резервной АКБ 12В. - Дополнительно не более 6 Вт для варианта с роутером*.
Гальваническая связь общей цепи датчиков (GND) с полюсом источника питания: 36...72В (КУБ-БС мод.1 плата вер.3) 18...36В (КУБ-БС мод.2 плата вер.3) 18...72В переключается перемычками на плате изделия (КУБ-БС мод.4 и 5 плата вер. ≥5)	«+» «-» - Отсутствует (режим при поставке прибора, измерение питающего напряжения не производится) «+» или «-»
Гальваническая связь общей цепи датчиков (GND) с полюсом источника питания 15В (12В)	«-»
Время технической готовности к работе после подачи питания, сек.	не более 5
Диаметр (сечение) подключаемых проводников, мм.	0,32–1,6 (0,08-2,0 мм ²)
Масса прибора (без учета аккумулятора), кг	не более 0,5
Габаритные размеры прибора с внешней резервной АКБ 12В 1,2...7 А/ч или без нее (ШхГхВ), мм	480х203х43 (1U)

*опционально (под заказ)

3.1 Узел контроля вторичного электропитания БС

Производится при помощи промежуточных устройств: Модулей Контроля Аккумулятора (МКА) и датчиков постоянного тока (ДТ), производимых ООО «ТехноТроникс».

Входы для датчиков тока являются универсальными и кроме датчиков тока могут быть использованы для подключения различных устройств с выходом по напряжению: ЭПУ-микро (контроль напряжения в сети 220В), делителей напряжения, дополнительных датчиков температуры, влажности. Параметры датчиков тока приведены ниже.

Характеристика аналогового входа:

Для КУБ-БС

- Диапазон измерения, мВ – 0–4095
- Входное сопротивление, кОм – 100

Для МКА-БС

- Диапазон измерения, мВ – 0–12500;
- Результат измерения меньше входного напряжения в $3,0625 \pm 2\%$ раз
- Входное сопротивление, КОм - 50

В случае недостаточного верхнего значения диапазона измерения необходимо применить внешний делитель напряжения. При этом для получения истинных показаний потребуется корректировка множителя передаточного коэффициента в ПО.

Имеется 3 варианта МКА: МКА6/12, МКА-БС и МКА4+. Питание МКА осуществляется от контролируемых АКБ. АКБ могут быть номиналом 2, 6 или 12 В. Они komponуются в блоки из однородных АКБ с общим напряжением 12 В. В случае 12-вольтовых АКБ производится поэлементный контроль каждого АКБ; в случае 6-вольтовых - контроль суммарного напряжения пары АКБ и температуры одной АКБ из пары; в случае 2-вольтовых - контроль суммарного напряжения цепочки из 6 АКБ, контроль температуры в этом случае имеет небольшое практическое значение. Общее напряжение группы определяется путем программного суммирования напряжений блоков. МКА обеспечивает стыковку с измерительными кабелями, имеющими клеммы с интегрированными датчиками температуры, которые подключаются к борнам АКБ для контроля напряжения и температуры последних благодаря хорошему тепловому контакту с ними. Кроме этого, изделие МКА-БС позволяет контролировать ток потребления в двух независимых цепях.

Для взаимодействия с МКА на КУБ-БС используются интерфейсные порты, их общее количество составляет 4 шт. По запросу от КУБ-БС происходит передача полученных данных по двухпроводному нестандартному интерфейсу. Линии интерфейса на МКА гальванически развязаны от цепей питания и контроля. Каждый интерфейсный порт и каждый МКА снабжены оптическим индикатором для отображения следующих состояний:

- индикатор не светится – порт не используется (на МКА - нет запросов данных от КУБ-БС);
- индикатор периодически вспыхивает – идет обмен данными КУБ-БС-МКА;
- индикатор на КУБ-БС светится постоянно – МКА не отвечает на запрос.

Параметры МКА

Параметры МКА6/12:

Устройство содержит 2 полностью независимых идентичных канала.

Параметр	Значение
Количество контролируемых АКБ	2 шт.
Контролируемое напряжение АКБ	от 6 до 7,5 В либо от 6 до 15 В с дискретностью приблиз. 0,02 В
Погрешность измерения напряжения	не хуже $\pm 0,1$ В
* Выбор контролируемого напряжения производится независимыми переключателями («джамперами») на плате устройства	
Диапазон измеряемой температуры	от -50 °С до +55 °С, с дискретностью 1 °С
Погрешность измерения температуры	не хуже ± 2 °С
Ток потребления от АКБ	не более 5 мА
Количество используемых интерфейсных портов КУБ-БС	2 шт.

Параметры МКА-БС:

Параметр	Значение
Количество контролируемых АКБ	две группы до 48В (в случае 12-вольтовых блоков); Минусовые клеммы обеих групп должны быть соединены между собой
Контролируемое напряжение блока АКБ	от 6 до 15 В с дискретностью приближ. 0,1 В
Погрешность измерения напряжения	не хуже $\pm 0,3$ В
Количество точек контроля температуры	8 шт.
Диапазон измеряемой температуры	от -50 °С до +55 °С, с дискретностью 1 °С
Погрешность измерения температуры	не хуже ± 2 °С
Напряжение питания*	12В $\pm$ 15%
*требуется внешний источник, например «Микроблок ЭПУ-Фемто-12» производства ООО «ТехноТроникс» с входным диапазоном 15–90 В при соединении GND с минусом группы батарей , в противном случае любой другой с гальванической развязкой между выходом и входом	
Имеется возможность контролировать ток заряда/разряда каждой группы в отдельности посредством внешних датчиков тока (ДТ):	
Количество подключаемых ДТ	Не более 2
Тип ДТ	CSL
Параметры ДТ	Подраздел «Параметры датчиков тока»
Ток потребления без учета ДТ	Не более 20 мА
Ток потребления с учетом 2-х ДТ	Не более 60 мА
Ток потребления «спящем режиме»	не более 2 мА
Количество используемых интерфейсных портов	2 шт.

Параметры МКА4+:

Параметр	Значение
Количество контролируемых АКБ	группа до 48В (в случае 12-вольтовых блоков)
Контролируемое напряжение блока АКБ	для АБ 2В: 1,4–2,7 В; АБ 6В: 5,6–7,6 В; АБ 12В: 10–15 В
Погрешность измерения напряжения	для АБ 2В: $\pm 0,02$ В; АБ 6В: $\pm 0,06$ В; АБ 12В: $\pm 0,12$ В
Количество точек контроля температуры	5 шт. (4 шт. в случае настройки на гибридный режим работы)
Диапазон измеряемой температуры	от -55 °С до +100 °С с дискретностью 0,1 °С
Погрешность измерения температуры	не хуже ± 2 °С
Напряжение питания*	от 8 до 95 В
* питание МКА4+ производится от контролируемых АБ, либо от КУБа БС, либо от внешнего источника постоянного напряжения	
Имеется возможность контролировать ток заряда/разряда группы посредством внешнего датчика тока (ДТ): Не реализовано на момент выпуска данного РЭ	

Параметры датчиков тока

Датчик тока с контролируемой цепью взаимодействует бесконтактно – при помощи преобразователя с открытой магнитной системой на базе эффекта Холла. Проводник с контролируемым током должен быть пропущен сквозь магнитопровод датчика. Выходной сигнал датчика - аналоговое напряжение, пропорциональное измеренному току (и величине напряжения питания в случае ДТ типа CSL). Благодаря

смещению выходного сигнала относительно нуля, имеется возможность измерять ток в проводнике в обоих направлениях (например, в режиме заряд/разряд). Имеется возможность ручной программной корректировки разброса параметров каждого экземпляра датчика для обеспечения повышенной точности измерений. Погрешность измерения после корректировки – не более $\pm 1-2\%$.

Питается ДТ от управляющего устройства (КУБ-БС или МКА-БС). Количество ДТ, подключаемых непосредственно к КУБ-БС - не более 2.

Начиная с прошивки х.10 и выше имеется возможность применения ДТ помимо типа CSL также и других типов, отличающихся разнообразием номинальных токов и конструкций, а также стабилизированным напряжением питания 5В (см. ниже). Выбор режима питания производится джампером J34|J35 на плате КУБ-БС вер.5 (либо подключения цепи питания к выходу +5В в случае платы КУБ-БС вер.3).

ПРИМЕЧАНИЕ: в прошивках $\leq x.10$ измеряемый ток программно ограничен на уровне не более 50 А.

Имеется способ устранения такого ограничения (см. пп. 4.3.4).

Датчики тока могут быть установлены:

- в выходную цепь ЭПУ;
- в общую цепь заряда/разряда групп АКБ;
- в цепь заряда/разряда каждой группы АКБ;
- в цепь нагрузки ЭПУ.

Вариант подключения фиксируется при конфигурировании ПО для обеспечения корректности вычислений и отображаемых результатов измерения.

Параметры ДТ типа CSL:

Параметр	Значение
диапазон измеряемых токов	от 0,5 А до 50 А с дискретностью 0,1А
диаметр токового проводника с изоляцией	не более 10,9 мм
напряжение питания ДТ	от 9 до 15 В
выходное напряжение при отсутствии силового тока	половина напряжения питания
ток потребления при напряжении питания 12 В	не более 20 мА (линейно зависит от питания)

Параметры ДТ типа Лхх: (хх-цифры, определяющие модификацию)

Параметр	Значение
Напряжение питания	5 $\pm$ 0,25 В
Ток потребления	не более 25мА (типично 19 мА)
Выходное напряжение при отсутствии силового тока	2,5В
Зона нечувствительности	0,01 от предела измеряемого тока
Дискретность отсчета измеряемой величины	0,002 от предела измеряемого тока

ДТ типа Л0х:(х-цифра, определяющая модификацию)

Параметр	Значение
Предел измеряемого тока разряда	от 150А (Л00) до 1100А (Л05)
Токовый проводник	медная шина шириной 20 мм, длиной 120мм, толщиной от 3 мм (Л00) до 7 мм (Л05)

ДТ типа Л1х: (х-цифра, определяющая модификацию)

Параметр	Значение
Предел измеряемого тока разряда	20А (Л10), 25А (Л11), 62,5А (Л12)
Токовый проводник	многожильный проводник сеч. 16 кв. мм длиной 150 мм, оконцован под болт М8.

ДТ типа Л20

Параметр	Значение
Предел измеряемого тока разряда	от 10А до 500А (зависит от расстояния между датчиком и проводником).
Токовый проводник	многожильный или одножильный провод достаточного сечения либо шина

Крепление ДТ Л20 производится непосредственно к проводнику. В случае недостаточности верхнего предела измеряемой величины может потребоваться установка изолирующей прокладки соответствующей толщины.

ПРИМЕЧАНИЕ: для тока заряда АКБ предусмотрен меньший диапазон измеряемого тока, обусловленный особенностями проектирования КУБа-БС.

3.2. Узел климатики (кондиционирования и контроля температурно-влажностного режима)

Начиная с прошивки х.09 контроллер позволяет контролировать и поддерживать температуру в нескольких независимых контурах. 2 контура состоят из датчика температуры, верхнего и нижнего программируемого порога нормального состояния температуры на объекте контроля, алгоритма включения нагревателя (или охладителя, по выбору), исполнительного реле. Привязка датчиков и реле программируется. Третий контур аналогичен первым двум, но дополнительно имеет возможность осуществлять кондиционирование воздуха посредством управления питанием двух кондиционеров с автоматической либо ручной ротацией их для равномерной выработки ресурса. Модель кондиционера должна обладать функцией «авторестарта», т. е. возвратом в тот режим работы, который был установлен до отключения питания. При необходимости может использоваться только один кондиционер.

Для целей мониторинга производится измерение средней температуры в помещении БС, температур в выходном воздушном потоке каждого из двух кондиционеров (либо внутренних блоков сплит-систем). Начиная с прошивки х.09 возможно отключение контроля температуры выходного потока и использование высвободившихся термодатчиков для других целей, например терморегулирования в двух независимых контурах (см. выше). При этом теряется возможность отслеживания неисправности кондиционера по потере термопроизводительности.

Также контроллером производится учет времени наработки по каждому кондиционеру отдельно. Интервал ротации программируется. Помимо этого, производится автоматическая подача питания на оба кондиционера в случае превышения температуры в помещении сверхустановленного предела либо при обесточивании или аппаратной неисправности КУБ-БС. Автоматическое снятие питания с обоих кондиционеров происходит в случае понижения этой температуры ниже установленного предела (например, зимний режим) либо при выполнении целой группы настраиваемых условий, в частности при срабатывании пожарной сигнализации. В любой момент возможно дистанционное управление с АРМ обоими кондиционерами, которое является более приоритетным по отношению к автоматическому управлению.

Кроме того, имеется дополнительный вход контроллера, к которому может подключаться датчик относительной влажности либо температуры, например, внутри помещения БС или снаружи. При

использовании наружного датчика температуры его показания могут влиять на алгоритм кондиционирования (настраивается).

Контролируемые параметры:

Параметр	Значение
Количество подключаемых датчиков температуры (типа ДТ-ЛМ-К)	До 4
Количество управляющих реле	До 6
Диапазон измеряемой температуры	от -55 °С до +125 °С с дискретностью 1 °С
Погрешность измерения	не хуже ± 2 °С
Программируемых температурных порогов	до 2 (прошивка менее x.09)
Программируемых температурных порогов	до 4 (прошивка x.09 и более)
Количество подключаемых датчиков влажности	1
Диапазон измеряемой относительной влажности	от 0 до 100% с дискретностью 1%
Погрешность измерения в диапазоне от 0 до 60%	не хуже $\pm 5\%$
Погрешность измерения в диапазоне от 60 до 100%	не хуже $\pm 8\%$;
Интервал времени работы до ротации, час	от 1 до 254 (программируется);
Время «наработки» кондиционера, час	не более 65535

Тип силового коммутатора - электромагнитное реле с переключающим контактом:

Параметр	Значение
Напряжение коммутации не более	75VDC, 277VAC
Нагрузочная способность не более	3 А

3.2 Узел контроля силового питания БС

Для мониторинга силового питания используется «интеллектуальный» электросчетчик «Меркурий 230» с выходным интерфейсом RS-485. КУБ-БС периодически опрашивает счетчик по данному интерфейсу и фиксирует необходимые параметры. Конструктивно интерфейс объединен с интерфейсом RS-485 «Телепорта №1». Микропрограммное решение позволяет использовать этот интерфейс совместно, отдавая приоритет телепорту.

Контролируемые параметры:

Параметр	Значение
напряжение в каждой фазе	от 0 до 400 В с дискретностью 0,01 В
ток в каждой фазе	от 0 до 100 А с дискретностью 0,001 А
Частота питающей сети	от 40 до 60 Гц с дискретностью - 0,01 Гц
Суммарная активная и реактивная энергия	от 0 до 4,295 МВтч (МВарч) с дискретностью 0,001 КВтч (КВарч)

При использовании обмена по телепорту перечень считываемых параметров ограничивается только возможностями счетчика.

3.3 Узел охранно-пожарной сигнализации БС (ОПС)

Состоит из двух частей: охранной сигнализации (ОС) с контролем доступа и пожарной сигнализации (ПС).

Охранная сигнализация

Постановка под охрану производится поднесением ЧИП-ключа или проксимити карточки к считывателю, устанавливаемому снаружи или внутри помещения БС. Поддерживается только протокол TouchMemory. Код поднесенного ключа передается в систему мониторинга. Кроме этого, он сравнивается со списком разрешенных ключей, записанным в память прибора, и, при совпадении, раздается несколько коротких звуковых сигналов встроенного в КУБ-БС зуммера (и внешнего звукового оповещателя при необходимости). Начинает отработываться программируемая «задержка на выход». По окончании этой задержки и нахождении в «норме» всех контролируемых охранных извещателей (ОИ) объект встает под охрану, о чем свидетельствует засвечивание выносного индикатора (не поставляется по умолчанию), монтируемого в удобном для наблюдения месте. При наличии сработавших ОИ вырабатывается сигнал «Ошибка постановки», эквивалентный сигналу «Тревога». Работа сопровождается передачей соответствующих сообщений в систему мониторинга. Программирование списка ключей производится с АРМ системы мониторинга либо через Web-интерфейс прибора.

Охранная сигнализация осуществляет контроль охранного шлейфа (ШОС) и дискретного порта (одного или нескольких), сконфигурированного как «охранный» вход с подключенными к ним ОИ. ОИ должны отслеживать все предполагаемые способы проникновения нарушителя на объект. При срабатывании любого из ОИ происходит:

- размыкание их внутренних контактов;
- сигнал о срабатывании передается в систему мониторинга;
- непрерывно работает встроенный в КУБ-БС звуковой сигнализатор (и внешний звуковой оповещатель, подключаемый при необходимости, не поставляется по умолчанию).
- Начиная с прошивки х.09 продолжительность звучания программируется в диапазоне от 1 до 255 сек.;
- размыкаются контакты встроенного в КУБ-БС оптореле ПЦН1.
- Такая ситуация сохраняется до снятия БС с охраны.

Снятие с охраны производится аналогичным постановке образом, только при этом раздается один продолжительный (2 сек) звуковой сигнал, отработывается «задержка на вход» и светодиод «Охрана» гаснет.

Имеется возможность производить постановку/снятие с охраны дистанционно по команде с АРМ диспетчера.

Для защиты от саботажа шлейф охранной сигнализации оборудован оконечным резистором и контролируется на «обрыв» и «КЗ» при нахождении объекта под охраной. В случае таких нарушений вырабатывается сигнал, аналогичный «Проникновению».

Имеется возможность автоматического управления электрозамком входной двери БС

Параметры охранной сигнализации:

Параметр	Значение
шлейфов сигнализации	1 шт.
напряжение в шлейфе	от 9,8 В до 13,5 В
величина оконечного резистора	4,7 кОм±10%
протяженность шлейфа	не более 100 м
дискретный порт	4 шт. (параметры см. в п. 3.6);

вход для подключения устройств авторизации, поддерживающих протокол 1-WireTouchMemory (ЧИП-ключи DS1990, проксимити карты MatrixII...IVu ир.)	1 шт.
количество разрешенных ключей авторизации	не более 40
продолжительность «задержки на выход»	от 0 до 254 сек
продолжительность «задержки на вход»	от 0 до 254 сек
выход для подключения внешних устройств звукового оповещения о постановке на охрану, снятии с охраны, тревоге проникновения	1 шт.
напряжение выхода	10–15 В
выходной ток	не более 0,05 А
выход для питания охранных датчиков	1 шт.
напряжение выхода	10–15 В
выходной ток	не более 0,05 А
выход для подключения внешнего светодиода «Охрана»	1 шт.
напряжение выхода	Не более 5 В
выходной ток	не более 0,02 А
выход состояния охраны ПЦН1	1 шт. (2 контакта)
коммутируемое напряжение выхода	не более 400 В (AC/DC)
коммутируемый ток	не более 0,13 А
сопротивление выхода в замкнутом состоянии	не более 20 Ом (соответствует «Норме» при нахождении объекта под охраной)
сопротивление выхода в разомкнутом состоянии	не менее 20 КОм (соответствует «Тревоге» при нахождении объекта под охраной либо снятию с охраны)
выход управления электрозамком	1 шт. (параметры аналогичны п.п. 3.2.2.)

Пожарная сигнализация

- Пожарная сигнализация осуществляет контроль шлейфа (ШПС) с подключенными к нему пожарными извещателями (ПИ). ПИ должны отслеживать наиболее вероятные признаки возникновения пожара. По характеру сигнала при срабатывании применяемые ПИ должны быть однотипными (увеличение потребляемого тока, замыкание внутренних контактов – т. н. «двухпроводные ПИ» либо размыкание внутренних контактов – т. н. «четырёхпроводные ПИ»). При формировании признака «Пожар» сигнал об этом передается в систему мониторинга, снимается питание с обоих кондиционеров, замыкаются контакты встроенного в КУБ-БС оптореле ПЦН2, возможна программно-конфигурируемая коммутация встроенного электромеханического реле. Такое состояние будет сохраняться до дистанционной подачи команды на кратковременное отключение пожарного шлейфа, позволяющей привести в исходное положение ПИ по окончании действия признаков пожара либо для ручного сброса срабатывания. Шлейф пожарной сигнализации оборудован оконечным резистором и контролируется на «обрыв» и «КЗ».
- Начиная с прошивки вер. х.09 доступен выбор алгоритма работы ШПС и ряда его параметров. Алгоритм с «Перезапросом», обеспечивает защиту от ложных срабатываний и возможность двухступенчатой реакции на срабатывание ПИ (в случае выбора параметра «Внимание, Пожар»). В этом режиме при обнаружении сработавшего извещателя вырабатывается состояние «Сработка датчика», которое,

как и все последующие передается в систему мониторинга. Затем ШПС автоматически обесточивается на 5 сек. После этого на шлейф вновь подается питание. Через программируемый интервал «Время на восстановление ШПС» начинается повторный анализ состояния ШПС. Если в течение не более 50 сек. обнаруживается сработавший ПИ, то состояние «Сработка датчика» переходит в состояние «Внимание». В таком состоянии ШПС может находиться сколь угодно долго. В противном случае «Сработка датчика» сбрасывается, ШПС возвращается в «Норму», т. е. считается кратковременным случайное ложное срабатывание ПИ. При наличии состояния «Внимание» и срабатывании последующих ПИ немедленно вырабатывается состояние «Пожар.». Однако для защиты от неверного срабатывания системы временной интервал между «Вниманием» и «Пожаром» ограничен величиной не более xxx минут. Считается, что этого интервала достаточно для обнаружения фактического пожара при любой реальной скорости его распространения. Рекомендуется в случае продолжительного неоднократного нахождения в состоянии «Внимание» без соответствующих признаков пожара принять меры к выявлению местоположения сработавшего ПИ, выяснению обстоятельств его срабатывания (например, запыление дымовой камеры, попадание в нее насекомых, отказ ПИ и пр.) и их устранению.

- Кроме этого, возможна работа ШПС с перезапросом, но без сигнала «Внимание». Для этого должен быть выбран параметр алгоритма ШПС «Пожар». В этом случае при повторном срабатывании даже одного ПИ вырабатывается состояние «Пожар». Выбор алгоритма «С перезапросом» кроме всего вышесказанного позволяет подключать в ШПС до шести ПИ: двухпроводных, либо «четырёхпроводных». При выборе алгоритма «Без перезапроса» поведение КУБ-БС такое же, как в прошивке менее x.09. При этом не имеют значения параметры «Пожар, «Внимание»; «Пожар», «Время на восстановление ШПС».

Параметры пожарной сигнализации:

Параметр	Значение
шлейфов сигнализации	1 шт.
напряжение в шлейфе	от 9,8 В до 13,5 В
величина оконечного резистора для «2-х проводных» ПИ	3,9 кОм±10%
количество «2-х проводных» ПИ в шлейфе	Не более 2
величина оконечного резистора для «4-х проводных» ПИ	1,5 кОм±10%;
количество «4-х проводных» ПИ в шлейфе	Не более 2
Начиная с прошивки x.09 в алгоритме ШПС «С перезапросом»:	
величина оконечного резистора	2,4 кОм± 5%
количество ПИ в шлейфе	не более 6 независимо от их типа
протяженность шлейфа	Не более 50 м
выход состояния «пожар» (ПЦН2)	1 шт.
коммутируемое напряжение выхода	не более 400 В (AC/DC)
выходной ток	не более 0,13 А
сопротивление контакта в замкнутом состоянии	не более 20 Ом (соответствует «Норме» ШПС)
сопротивление контакта в разомкнутом состоянии	не менее 20 КОм (соответствует состоянию ШПС «Пожар»)
Начиная с прошивки x.09 состояние «Пожар» в ШПС транслируется на выход для подключения внешних устройств звукового оповещения охранной сигнализации (ОС). При этом, в отличие от непрерывного сигнала «Тревога ОС», сигнал «Пожар» носит прерывистый характер.	

Продолжительность работы «Сирены» для ОС и ПС общая	не более 255 мин. (настраивается)
--	-----------------------------------

3.4 Узел мониторинга «интеллектуальных установок»

КУБ-БС имеет возможность предоставлять «прозрачные» каналы связи – телепорты - для взаимодействия различных АРМ с оборудованием, установленным на БС или в непосредственной близости от нее. Телепорты работают только при наличии связи по Ethernet-интерфейсу. КУБ-БС никак не модифицирует передаваемые по телепорту данные, лишь «пробрасывает» их туда и обратно. Данные должны передаваться блоками. Признаком окончания блока считается отсутствие данных в течение некоторого интервала времени (таймаута).

Параметры телепортов:

Параметр	Значение
Общее количество телепортов	3 шт.
Протяженность линии интерфейса	не более 10 м
Протяженность линии интерфейса RS-485	не более 100 м
Гальваническая развязка	отсутствует
Скорость обмена по интерфейсам RS-232 или RS-485	стандартная от 2400 до 115200 бод
Формат посылки	настраиваемый
Продолжительность таймаута	от 10 мС до 2540 мС

Начиная с КУБ-БС вер.5 имеется возможность отключать работу приемника RS-232, RS-485 либо обоих снятием соответствующих джамперов на плате изделия индивидуально для каждого «телепорта».

3.5 Узел мониторинга «неинтеллектуальной» ДГУ

Для контроля данной установки могут быть задействованы программируемые порты (DP1...DP4), входы типа «Сухой контакт» (DI1...DI8), интерфейсный порт для подключения модуля МКА6/12 и встроенное электромагнитное реле для дистанционного запуска ДГУ. К программируемым портам и входам СК могут быть подключены блок-контакты автоматических выключателей ДГУ, датчик вскрытия помещения ДГУ, датчик аварийного уровня топлива и пр. Никакой логической связи между состояниями различных входов не предусматривается. При конфигурировании дискретного порта в режим «охранный» он анализируется только в состоянии КУБ-БС «под охраной».

Любые программируемые порты могут быть сконфигурированы как «дискретный выход». Управление выходом производится дистанционно по команде из ДЦ.

Контролировать напряжение и температуру аккумулятора ДГУ позволяет МКА6/12, параметры которого приведены выше.

Имеется возможность программно устанавливать продолжительность подачи питания на реле запуска от 1 до 50 сек. Параметры реле аналогичны п.п. 3.2.

Параметры входа «Сухой контакт (СК)» и программируемого порта в режиме вход:

Параметр	Значение
напряжение в состоянии «разомкнуто»	не более 5 В
напряжение в состоянии «замкнуто»	не более 1 В
ток короткого замыкания порта на цепь GND	не более 50 мкА
гальваническая развязка	отсутствует

Параметры программируемого порта в режиме «дискретный выход»:

Параметр	Значение
напряжение в состоянии «отключено»	не более 0,05 В
напряжение в состоянии «включено» без нагрузки	от 4,8 до 5,2 В
внутреннее сопротивление порта	300 Ом
допускается короткое замыкание порта на цепь GND	
гальваническая развязка	отсутствует

3.6 Узел питания**Может быть пяти типов в зависимости от модификации прибора:**

- 1 - 15В с общим минусом (КУБ-БС плата любой версии)
- 2 - 48В (36...75В) с общим плюсом (КУБ-БС плата вер.3)
- 3 - 24В (18...36В) с общим минусом (КУБ-БС плата вер.3)
- 4-4 - 48В (36...75В) с переключаемым общим (КУБ-БС плата вер. ≥5)
- 5 - 24В (18...36В) с переключаемым общим (КУБ-БС плата вер. ≥5)

Во всех типах, кроме первого, питание подается на встроенный DC/DC конвертор с гальванической развязкой и широким диапазоном входного напряжения. В первом типе применяется внешний источник постоянного тока номинальным напряжением не менее 15 В в случае потребности резервирования питания аккумулятором 12В, либо допускается источник 12В при работе без резервирования (при этом на 1,5 В снижаются напряжения в ШОС, ШПС и 12Vout). Это является первой ступенью питания, которая используется для обеспечения заряда резервной АКБ 12В (встроенной или внешней) и/или питания второй ступени. Вторая ступень выполнена на импульсных преобразователях с выходными напряжениями 5В и 3,3В для питания всех составных частей платы КУБ-БС и защиты от перегрузки и КЗ.

При наличии резервной АКБ производится ее управляемый подзаряд и периодическая проверка степени заряженности путем коммутации на встроенную фиксированную нагрузку. При пропадании входного питания происходит без скачкового перехода на питание от АКБ. Восстановление питания возобновляет нормальную работу. Обеспечена защита АКБ от глубокого разряда.

Контролируемые параметры:

Параметр	Значение
Входное напряжение	от 30 до 75 В, либо от 15 до 30В с дискретностью-0,2 В
Напряжение 1 ступени	от 9 до 17В
Дискретность	0,2 В
Напряжение АКБ (при наличии)	от 10,0 до 15 В
Дискретность	0,2 В
Напряжение перехода КУБ-БС в режим «сна»	менее 10,1 В

3.7 Взаимодействие с системой мониторинга

Для взаимодействия с системой мониторинга при анализе контролируемых параметров, управлении оборудованием или конфигурировании (настройке) переменных параметров КУБ-БС используются Ethernet и (или) GSM* каналы связи. Основным является Ethernet. При потере связи по основному каналу данные могут передаваться по резервному (GSM в режиме GPRS). Критерием целостности канала Ethernet являются

ООО «ТехноТроникс» Т.200.01.09.038 РЭ КУБ-БС. Ред. 3.4. от 3.09.2026

«квитанции на пакеты данных», отправляемые сервером системы мониторинга в ответ на данные КУБ-БС. При восстановлении связи по основному каналу, резервный канал становится неактивным, при этом SIM-карта GSM-модуля остается зарегистрированной в сети GSM. GSM-канал может выступать основным или единственным каналом связи. При этом возможна кроме GPRS, работа посредством кодированных SMS-сообщений специального формата. Однако такой способ взаимодействия характеризуется высокой стоимостью, потребностью в дополнительном оборудовании (GSM-модемов составе АРМ системы мониторинга), ограниченной информативностью в плане контроля за текущими параметрами, низким временем реакции на нарушение канала связи, негарантированной доставкой сообщений и, как следствие, не рекомендуется для использования. * Узел GSM является опциональным.

В процессе работы используются следующие протоколы:

- TCP– для обмена данными с ДЦ по закрытому протоколу «ТехноТроникс»;
- TCP - для конфигурирования через службу «Telnet», обмена данными с телепортами;
- UDP– для конфигурирования специальной утилитой «EtherSearch», выполнения некоторых команд, работы по протоколу SNMP;
- HTTP (Web-интерфейс) – для считывания контролируемых параметров, конфигурирования, считывания системного журнала;
- ICMP– для автоматической проверки состояния подключения к СПД Ethernet.

Работа по TCP-протоколу (для обоих каналов) возможна:

- в режиме клиента, когда КУБ-БС подключается сам на запрограммированные IP-адрес и порт;
- в режиме сервера, когда КУБ-БС ожидает подключения на запрограммированный порт.

Обмен данными осуществляется следующими способами, (независимо от режима установления соединения - клиент или сервер):

- периодическая выдача контролируемых параметров в ДЦ через равные программируемые интервалы времени - от 1 до 254 секунд для Ethernet, GPRS (опционально);
- немедленно при изменении какого-либо контролируемого дискретного входа, наступлении события или поступлении команды от ДЦ;
- периодическая отправка контрольных сообщений для проверки канала связи SMS (опционально) через равные программируемые интервалы времени - от 1 до 24 часов (не происходит при работающем Ethernet-канале).

Все переменные параметры (включая счетчик перезагрузок управляющего микроконтроллера), хранятся в энергонезависимой памяти. При поставке прибора память содержит заводские установки. Имеется возможность проверять и изменять эти параметры путем считывания/записи конфигурации соответствующими командами с АРМ диспетчера. Количество циклов перезаписи конфигурации составляет 100000.

КУБ-БС поддерживает удаленное конфигурирование собственных настроек через стандартное ПО «ТехноТроникс.SQL» (включая опциональный режим SMS), Web-интерфейс, часть настроек – через программу «Telnet» и настройки канала связи – через утилиту «EtherSearch».

Также поддерживается возможность дистанционной «перепрошивки» программы микроконтроллера КУБ-БС по СПД Ethernet без дополнительного оборудования.

КУБ-БС может хранить в своей энергонезависимой памяти и передавать в ДЦ по запросу информацию о последних 64 событиях в виде системного журнала с указанием даты и времени события. При переполнении журнала фиксируется новое событие, а самое старое - стирается. В системном журнале сохраняются такие события, как:

- изменение состояния любого входа - «сухой контакт», «охрана», «пожар», и пр.;
- при конфигурировании параметров – изменение сетевых настроек, интервала выдачи пакетов, системного времени и (или) даты, команда на перезагрузку КУБ-БС и т. д.
- перезагрузка КУБ-БС, вход в режим обновления прошивки.

Полный список событий, заносящихся в системный журнал, и соответствующие им коды и статусы приведены в Приложении. Дата и время учитываются независимо от наличия питающего напряжения благодаря

аппаратной реализации часов/календаря с автономной батареей со сроком работы не менее 5 лет.

КУБ-БС может определять пропадание связи с СПД Ethernet посредством протокола «ICMP» (периодический «ping» до заданного IP). При фиксации этого события КУБ-БС перезагрузит собственный микроконтроллер и/или питание внешнего оборудования при помощи встроенного реле, если в настройках КУБ-БС заданы соответствующие установки.

4. Подключение и настройка

4.1 Питание устройства

Питание устройства может осуществляться по одному из двух вариантов, представленных на рис. 2 (зависит от модификации КУБ-БС).

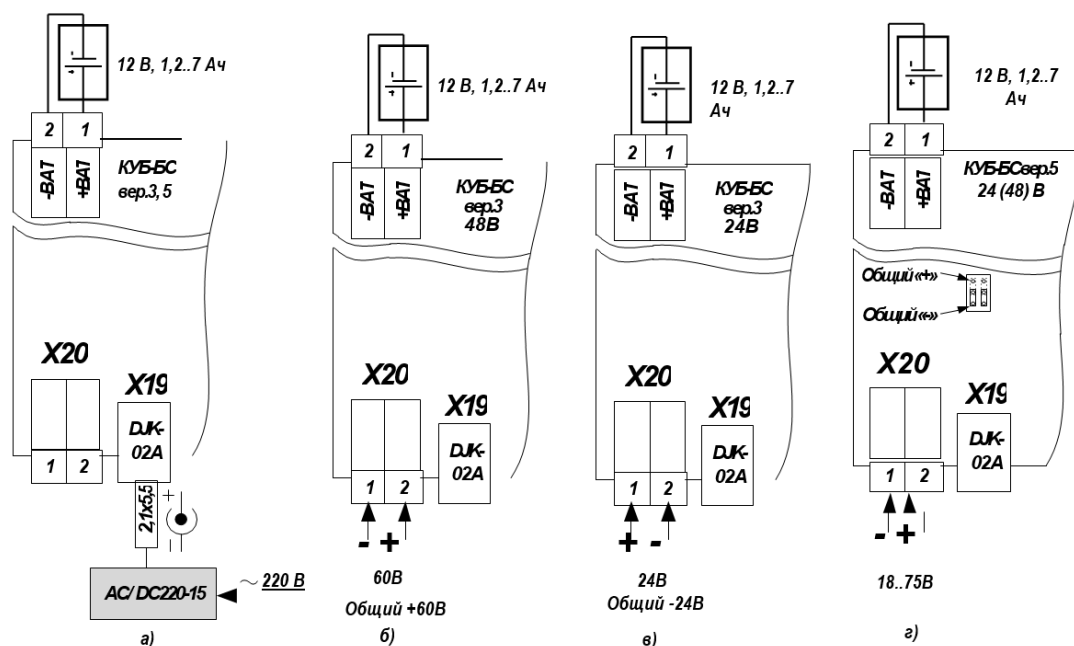


Рис.2. Питание КУБ-БС вариант 1 (а) и 2 (б, в, г)

Первый вариант питания устройства от внешнего блока AC/DC доступен в любой модификации изделия.

Резервная АКБ возможна только одна. Для работы с ней на плате прибора требуется установить джампер «BAT».

Второй вариант доступен только в конкретной модификации. Использование обоих вариантов одновременно не имеет смысла и не рекомендуется.

4.2. Каналы связи

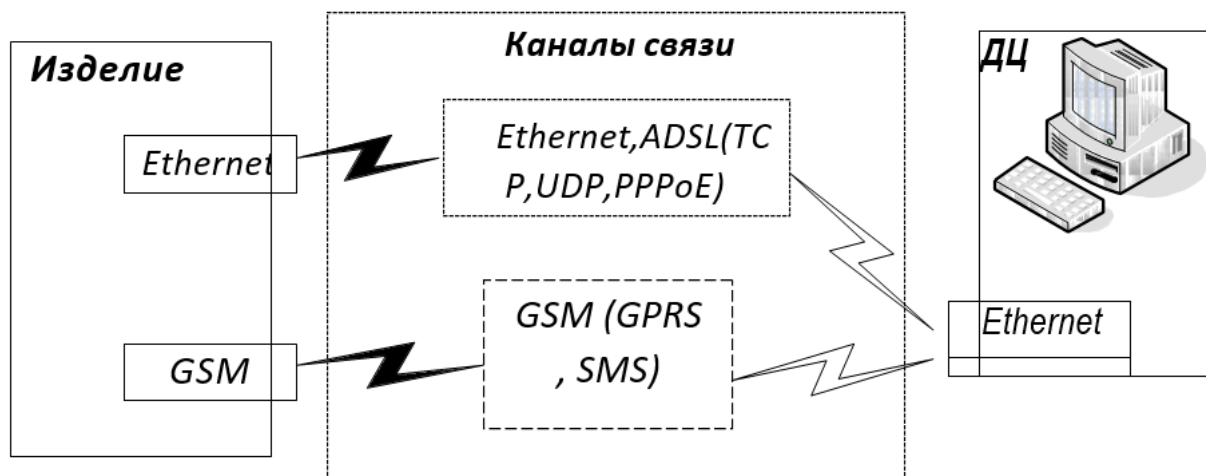


Рис.3. Каналы связи изделия с ДЦ*

* С 1 декабря 2018 года узел GSM является опциональным!

Настройка Ethernet-канала

Первоначальная настройка Ethernet-канала производится специальной утилитой «EtherSearch» (см. рисунок 4) либо через Web-интерфейс (см. рисунок 5). Запустите утилиту «EtherSearch» на компьютере, подключенном по Ethernet к той же сети, что и изделие. В утилите выполните «Поиск по IP» с указанием значения «192.168.0.160» (по умолчанию для нового устройства) либо просто просмотрите найденный список и выберите то устройство, которое появляется при подключении изделия к ЛВС (КУБ-БС отображается как КУБ-Мини). Выделите найденное изделие и измените его сетевые настройки на нужные Вам. Примените их, нажав кнопку «Изменить» (внизу окна).

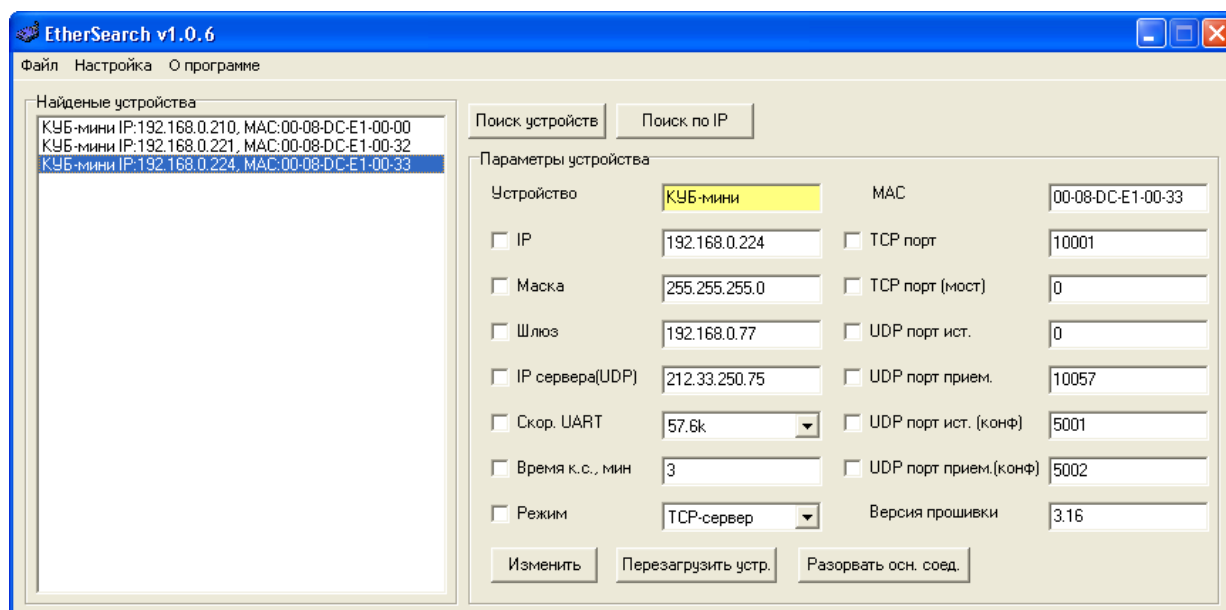


Рис. 4. Окно утилиты «EtherSearch»

Для настройки КУБ-БС через WEB откройте любой браузер и введите в строке поиска IP адрес и номер порта (по умолчанию 192.168.0.160:9080). Если все введено верно, WEB-сервер попросит ввести Логин: admin и пароль (по умолчанию: 5555). Откроется веб-страница «Состояние/Входы выходы» (см. рис. 5.). Зеленым цветом выделены пояснения.

ВНИМАНИЕ! Не подключена батарея(внутр.разъем 'BAT')

КУБ-БС F1.10 b0001 2018/10/19 11:18:37

Текущая Дата, время

Версия прошивки

Страницы

Состояние

Ethernet

GSM

Связь с ПО

Сервис

Входы/Выходы | Напряжение | ОПС | Настройка реле | Интерфейсные порты | Меркурий 230 | Аналоговые входы(Ток) | Кондиционеры | БРиК

Входы/Выходы

Темп.	--°C	датчик:
Темп. 1	--°C	LM19 ▼

Рис. 5 Веб-страница «Состояние/Входы-выходы» (фрагмент)

При запуске нового устройства в поле «Дата, время» может отображаться 1 января 2000 года 0 часов 0 минут 80 секунд. При первом подключении к ПО должно установиться точное реальное время и в дальнейшем оно будет сохраняться благодаря встроенной батарее. Для навигации по страницам нужно выбрать главу, при этом обновятся наименования вложенных страниц. В дальнейшем в тексте документа при описании веб-страниц указывается название главы, затем через прямой слеш название страницы. Изделие не производит автоматического обновления страниц. Некоторые браузеры позволяют это делать.

На рис. 6 представлен пример настройки сетевых параметров в WEB. После задания необходимых параметров нажмите кнопку «Сохранить». Изменения настроек вступят в силу только после перезагрузки прибора, которую можно произвести отключением питания или дистанционно в главе «Сервис» WEB-интерфейса КУБ-БС.

Если не удастся получить доступ к КУБ-БС и его настройкам ни одним способом, то следует произвести процедуру сброса сетевых настроек. Для сброса необходимо отключить питание КУБ-БС, зажать кнопку сброса на задней панели изделия, подать питание и, дожидаясь серии из трех звуковых сигналов от прибора (или периодического синхронного моргания светодиода «режим»), после чего отпустить кнопку. Перезагрузить КУБ-БС кратковременным снятием питания. После выполнения вышеописанных действий КУБ-БС устанавливает настройки:

IP-адрес	192.168.0.160
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1
Пароль Telnet/WEB	5555

- Происходит отключение PPPoE или DHCP (если данный режим был ранее включен)

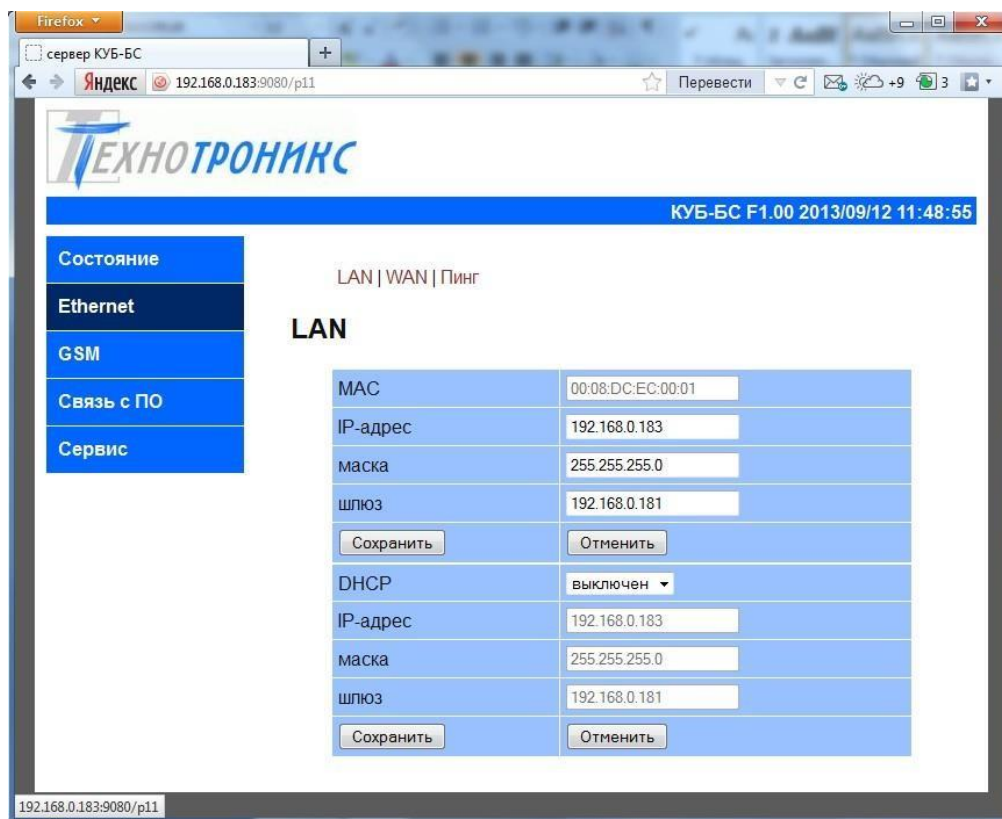


Рис. 6. Web-страница «Ethernet/LAN»

Настройка GSM-канала*

* Узел GSM является опциональным.

По умолчанию GSM-канал связи в КУБ-БС отключен. Чтобы его активировать, нужно установить SIM-карту, требуемый режим передачи данных (GPRS, SMS) и включить GSM модуль. Устанавливаемая SIM-карта должна быть с отключенным PIN-кодом и поддерживать требуемый режим передачи данных (должна быть активирована услуга GPRS/SMS). На рис. 7 представлен вариант настройки GPRS в WEB-интерфейсе.

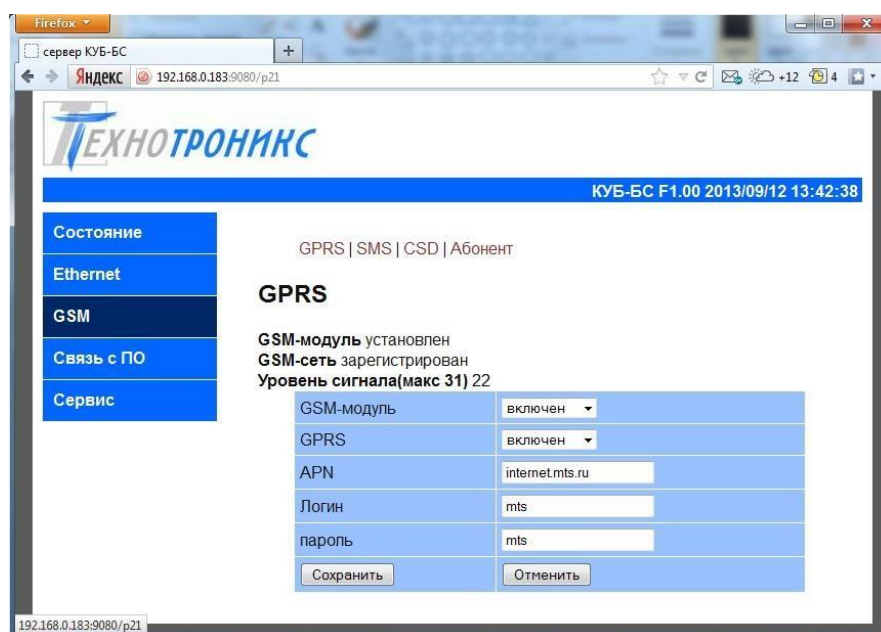


Рис. 7. Web-страница «GSM/GPRS»

После задания необходимых параметров, полученных у оператора сотовой связи, нажмите кнопку «Сохранить». Изменения вступят в силу только после перезагрузки прибора.

Настроить данный канал прибора можно также с помощью службы Telnet (во время работы по TelnetWeb-интерфейс прибора не доступен). Для этого подключитесь службой «Telnet» к устройству по его IP-адресу и Порту 9080, например: telnet 192.168.0.183 9080. Далее нажмите «0», и на сообщение о вводе пароля введите «5555» (по умолчанию). На экране появится Telnet-меню (см. рисунок 8). Нажмите «8» (пункт «Command» в меню). В ответ введите команду gsm on. Получив OKcom>, можно считать, что команда выполнена. Список других доступных по Telnet команд представлен в приложении.

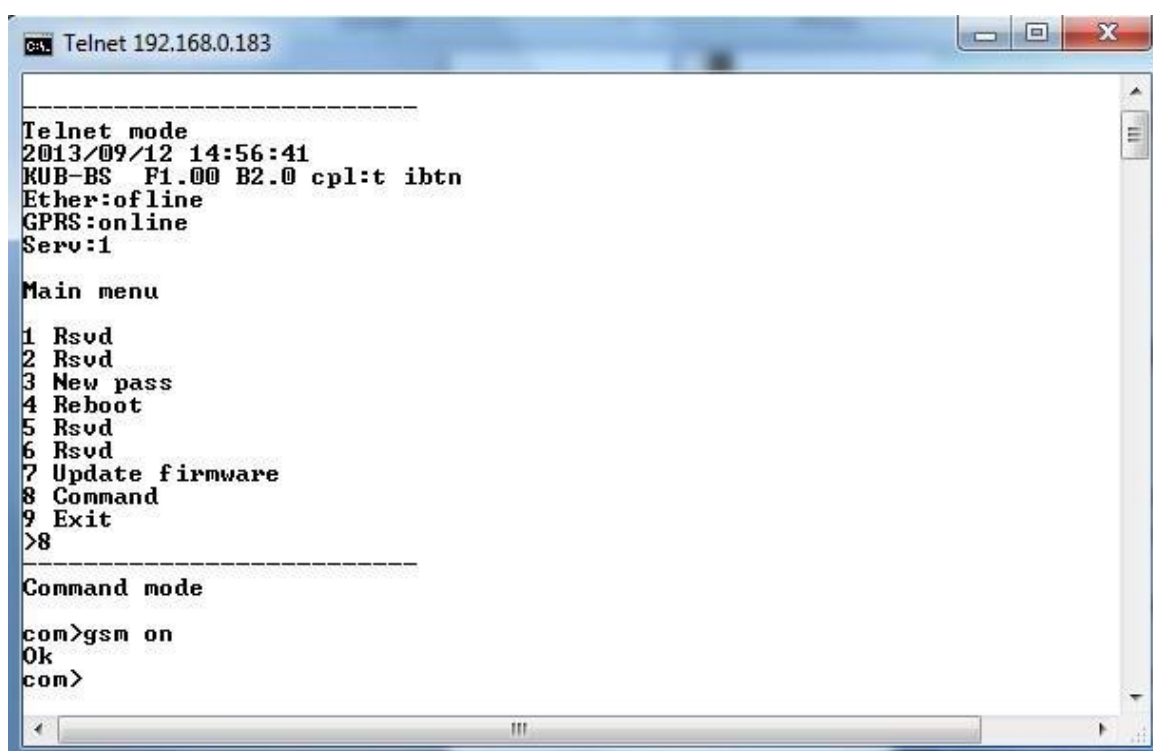


Рис. 8. Пример включения GSM-модуля прибора с помощью Telnet

В том, что GSM модуль включился, можно убедиться по индикатору «GSM» на передней панели прибора (при нормальной работе индикатор будет периодически вспыхивать зеленым светом). После включения GSM модуля нужно убедиться, что он успешно зарегистрировался в сети и поддерживает уровень сигнала не менее 6 единиц.

Если используется технология передачи SMS, то требуется задать телефонные номера абонентов (рис 9). Прибор будет отсылать равнозначные данные всем абонентам, имеющим непустой номер по порядку, начиная с №1. Рекомендуется номер наиболее приоритетного получателя прописать в №1. Также следует обратить внимание, что телефонный номер требует строгий формат ввода «+» и далее от 5 до 15 цифр. При попытке сохранить номер телефона не по формату в WEB интерфейсе появится подсказка (рис. 9). Для исключения номера из работы, необходимо очистить поле ввода номера и нажать кнопку «Сохранить».

Для корректной и наиболее быстрой работы изделия рекомендуется выключать неиспользуемые режимы передачи.

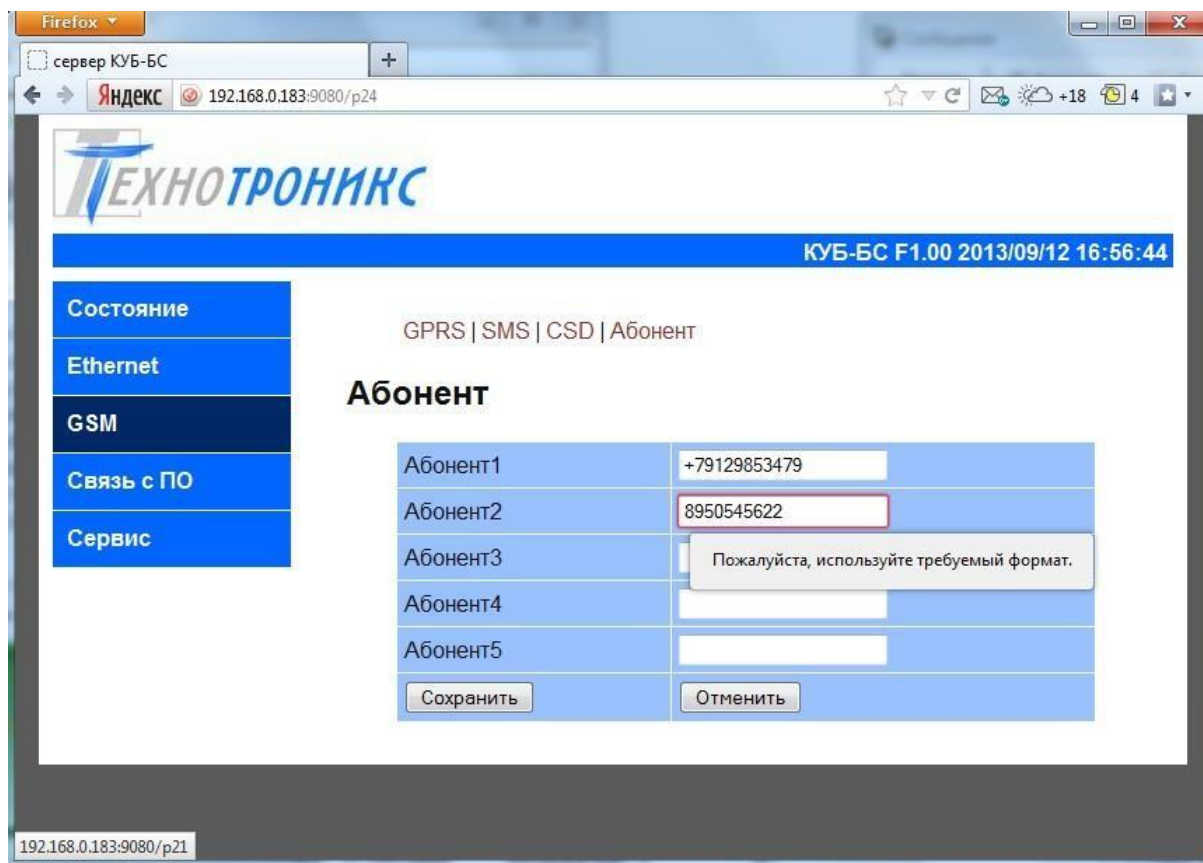


Рис. 9. Веб-страница «GSM/Абонент» для ввода номеров абонентов режима SMS

Настройка работы устройства с ПО ТехноТроникс.SQL

Для наладки работы КУБ-БС с ПО требуется настройка, как самого прибора, так и ПО.

В WEB-интерфейсе во вкладке «Связь с ПО» следует указать TCP-режим работы устройства:

- в случае «TCP-сервера» ввести номер локального порта, на который будет ожидать подключение ПО;
- в случае «TCP-клиента» указать IP-адрес и номер порта сервера 1 (и/или сервера 2 при необходимости), на котором установлена программа «Опрос» ПО и к которым будет подключаться прибор;
- при необходимости изменить период сеансов обмена данными (в диапазоне от 3 до 254 сек.);
- при необходимости настроить аналогичные параметры резервного канала связи по GPRS (следует учитывать, что в качестве IP-адреса выступает «белый» IP организатора сервера, «выставленный» в публичную сеть internet, с которого данные должны «пробрасываться» на реальный IP и порт, собственно, самого сервера средствами ЛВС);
- Нажать соответствующие кнопки «Сохранить»;
- Выполнить перезагрузку устройства

На рис. 10 показан пример настройки КУБ-БС для работы с ПО. При такой конфигурации по каналу Ethernet устройство будет ждать подключения от ПО на порт 10001, а по резервному каналу GPRS самостоятельно подключаться на сервер с IP адресом 178.161.134.158, портом 6526.

После того, как прибор сконфигурирован, нужно запустить программу «Настройка», авторизоваться в ней пользователем с правами администратора. Для добавления в ПО нового устройства следует выполнить следующие действия:

- В главном окне программы в дереве системы мониторинга найти группу устройств, в которую должно быть добавлено вновь вводимое устройство.

- В строке пиктограмм выбрать кнопку «Добавить элемент» (крупный знак «+» в синем круге). В открывшемся окне выбрать из предлагаемого списка модуль КУБ-БС и нажать экранную кнопку «Далее». В составе указанной группы контроллеров появится новая запись «КУБ-БС». Запомнить номер записи для последующей работы с программой «Опрос».
- На открывшейся вкладке «Общие параметры» будет указан предполагаемый идентификатор объекта, которые при необходимости следует изменить. Необходимо убедиться в установке «галочки» возле надписи «Контроллер включен»;

КУБ-БС F1.10 b0001 2018/11/07 11:59:58

Состояние

Ethernet

GSM

Связь с ПО

Сервис

Основное соединение | Телепорт

Основное соединение

Ethernet	
TCP режим	TCP-сервер ▼
Локальный порт	10001
сервер	255.255.255.255
Удаленный порт	65535
Период сеансов,сек	5
Сохранить Отменить	
GPRS	
TCP режим	TCP-клиент ▼
Локальный порт	10001
сервер	178.161.134.158
Удаленный порт	6526
Период сеансов,сек	10
Сохранить Отменить	

Рис. 10 Веб-страница «Связь с ПО/Основное соединение» (прошивка F1. Хх работа с ПО)

- Перейти на вкладку «Каналы передачи», субвкладку «Основной». Установить «галочку» возле надписи «Включен», выбрать режим «TCP-клиент» (противоположный настроенному в приборе), ввести IP-адрес КУБ-БС в поле «Удаленный узел», номер порта 10001 в поле «Удаленный порт», (в случае выбора режима «TCP-сервер» требуется в поле «локальный порт» ввести уникальный номер порта для данного КУБа);
- Добавить еще один «Канал передачи» «Резервный», для этого кликнуть по знаку «+», находящемуся справа от субвкладки «Основной». В открывшейся вкладке установить «галочку» возле надписи «Включен», выбрать режим TCP-сервер (противоположный настроенному в приборе), в поле «локальный порт» ввести номер порта, на который «пробрасываются» данные с порта 6526;
- Для фиксации результата работы необходимо нажать экранную кнопку «Запомнить» на этой же вкладке;
- Для того чтобы вновь введенное устройство стало доступно для мониторинга, необходимо в строке пиктограмм выбрать кнопку «Оповестить» (крупный знак громкоговорителя-мегафона).

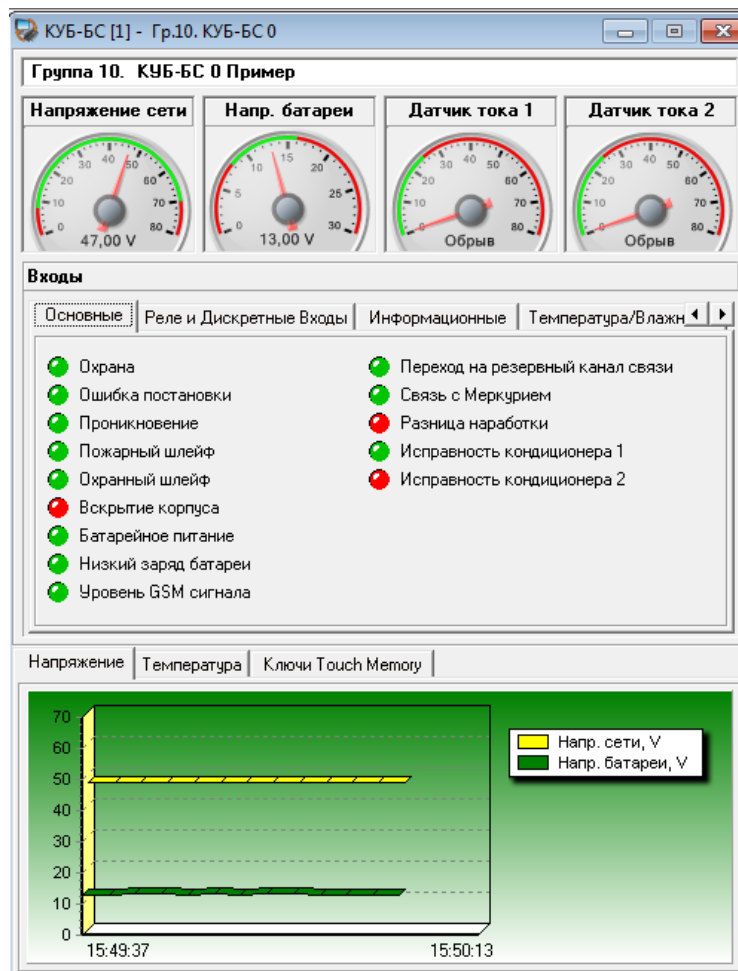


Рис. 11 Окно КУБ-БС в программе «Опрос» с настройками по умолчанию

- Запустить программу «Опрос», если она ранее не была запущена.
- Выбрать проверяемый КУБ-БС (меню «Работа» — «Новое окно БИК/внешнего устройства БИК...» — В появившемся окне «БИК», выбрать группу ОУ (запомненную при работе с программой «Настройка»), в группе выбрать нужный прибор). Появится окно просмотра состояния устройства (См. рис. 11).
- В данном окне отображаются все текущие параметры устройства. Нажатием на вкладки (Основные, Реле и дискретные входы, Информационные..., Напряжение, Температура...) можно выбирать нужные группы параметров. Данные на экране периодически самостоятельно обновляются (период задается конфигурацией прибора). Необходимо убедиться, что состояние прибора и его входов-выходов отображаются корректно.
- После проверки работы по Ethernet каналу следует промоделировать пропадание основного канала (физически разорвать Ethernet-соединение) и убедиться, что данные в окне программы «Опрос» обновляются и по GSM каналу (Опционально). Поступление новых данных от КУБ-БС удобно наблюдать во вкладке «Информационные», там периодически должен нарастать счетчик принятых пакетов.

После того, как налажена связь КУБ-БС с ПО, становится доступным конфигурирование прибора из программы «Настройка». Данная возможность позволяет конфигурировать прибор не только по Ethernet-каналу, как например через WEB/Telnet, но и по GSM (Опционально). Программа «Настройка» позволяет изменить настроенные по умолчанию наименования любых сигналов для отражения принятой на конкретном объекте мониторинга терминологии. Для верного отображения напряжений питания его вариант должен быть установлен в соответствии с используемой модификацией прибора. Из программы «Настройка» также можно подавать команды управления прибором.

Настройка работы устройства по SNMP

Работа по SNMP возможна только в специализированной модификации микропрограммы КУБ-БС (Версия прошивки 2.xx), при этом в такой модификации нет возможности работы со стандартным ПО «Технотроникс.SQL. Работа по SNMP возможна только по Ethernet-каналу. На рис. 12 представлена WEB-страница «Связь с ПО» для SNMP-модификации прибора. КУБ-БС поддерживает работу по SNMPv1, список всех переменных и их свойства перечислены в MIB - файле.

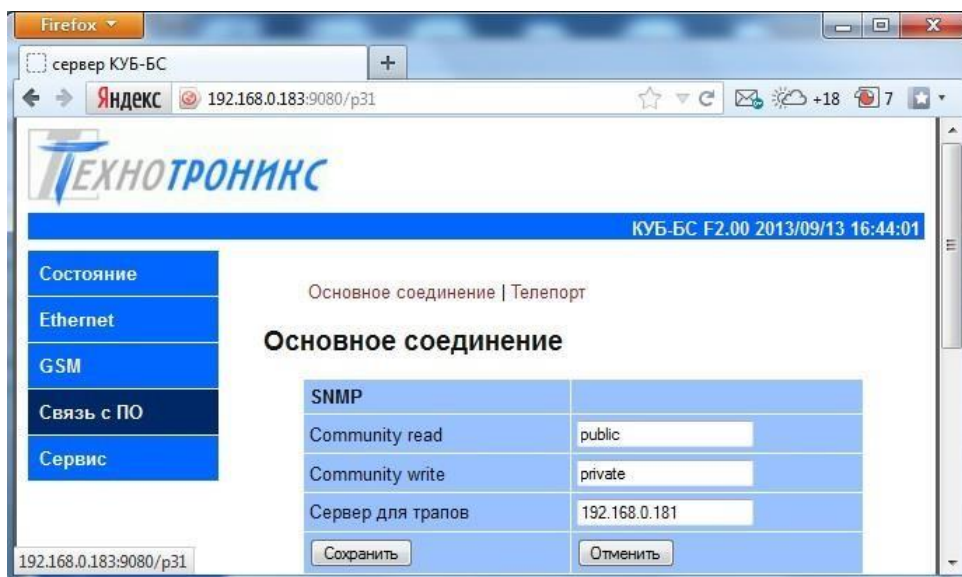


Рис. 12. Веб-страница «Связь с ПО/Основное соединение» (прошивка F2...xx работа с SNMP)

Маршрутизатор (коммутатор)

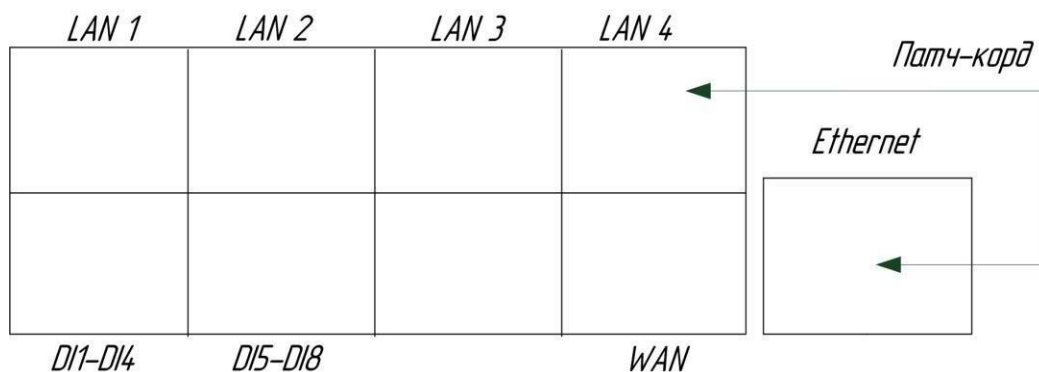


Рис. 13 Назначение разъемов патч-панели в модификации КУБ-БС с маршрутизатором

Для обеспечения надежности связи по Ethernet в контроллере предусмотрена функция пингования заданного IP-адреса и перезапуска роутера (кратковременным автоматическим отключением его питания) при отсутствии пинга. По умолчанию пингуется шлюз (в большинстве случаев это IP-адрес роутера). Параметры функции пингования можно настроить в Web-интерфейсе (см. рис. 14). В режиме пингования шлюза настройка «Перезагрузка» не имеет никакого значения, КУБ в любом случае будет отправлять пинги на IP-адрес шлюза и, при отсутствии ответа, будет перезагружать либо роутер, либо роутер + перезагружаться сам (см. поле настройки «перезагружать»). В режиме пингования «IP для пинга» требуется дополнительно разрешить перезагрузку в поле «Перезагрузка» и задать пингуемый IP.

Также можно вручную удаленно перезагрузить роутер из ПО или Web. В Web в меню «Сервис»> «Перезагрузка роутера»> «Перезагрузить». После подачи команды, с маршрутизатора снимется питание на 5 сек, и контроллер будет недоступен в течение 10–15 сек. Основные характеристики маршрутизатора и настройки по умолчанию приведены в приложении.

Состояние
Ethernet
GSM
Связь с ПО
Сервис

LAN | WAN | Пинг

Пинг

Режим пингования	шлюз ▾
Перезагрузка	выключен ▾
перезагружать	роутер ▾
IP для пинга1	255.255.255.255
IP для пинга2	255.255.255.255
пауза между перезагрузками, мин	2
количество перезагрузок	10
пауза между сериями перезагрузок, часы	1
Сохранить	Отменить

Рис. 14 Веб-страница «Ethernet/Пинг»

Телепорты

Функция «Телепорт» позволяет подключать любые устройства, имеющие внешний интерфейс либо RS-485, либо RS-232, либо CAN к КУБ-БС. Контроллер при этом выступает только в качестве организатора канала связи без какой-либо обработки данных от этих устройств. Как правило, формирователем запросов и получателем данных служит любое стороннее приложение, «понимающее» формат данных и способное обмениваться ими по TCP-соединению.

Подключение по RS-232 интерфейсу производится через стандартный разъем DB-9 (задействованы контакты: 2(RxD), 3(TxD), 5(GND)). Подключение по RS-485 производится на клеммы контроллера (см. рис. 15 для Телепорта 1, остальные - аналогично).

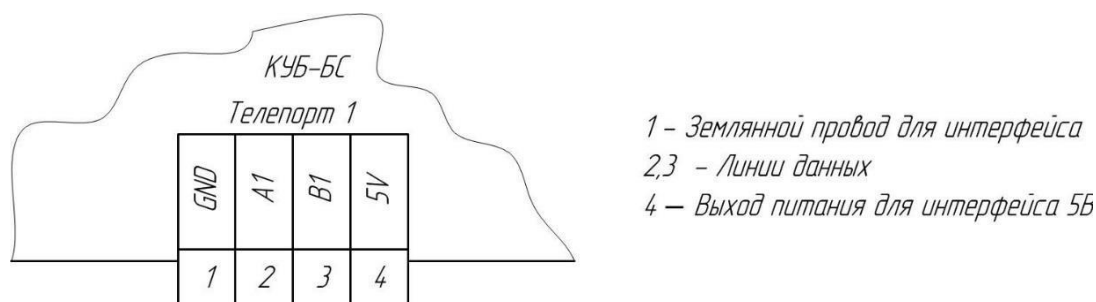


Рис.15. Назначение контактов клеммников интерфейса RS-485

КУБ-БС имеет три независимых «Телепорта», каждый из которых настраивается в отдельности. Настройку можно произвести в WEB-интерфейсе в меню «Связь с ПО»> «Телепорт». Для работы требуется включить требуемый канал и разрешить TCP-соединение (см. рис. 16).

Телепорт

канал	Ethernet ▾
Телепорт 1	включен ▾
Телепорт 2	выключен ▾
Телепорт 3	выключен ▾
TCP-соединение 1	включен ▾
TCP-соединение 2	выключен ▾
TCP-соединение 3	выключен ▾
Сохранить Отменить	

Рис. 16 Веб-страница «Связь с ПО/Телепорт» (верхняя часть)

После данной настройки требуется перезагрузить контроллер. На этой же вкладке нужно настроить параметры соединения (TCP-режим, порт, IP-адрес сервера) и формат данных по 485/232 интерфейсу. Доступны настройки скорости передачи данных (стандартные от 2400 до 115200 бит/с), режим паритета (отключен/четность/нечетность), количество стоп бит, формат данных (от 5 до 9 бит). Признаком окончания данных по интерфейсу является пауза в данных, для обнаружения которой служит программируемая задержка (Таймаут), настраиваемая от 10 до 2540 мс с шагом 10мс.

В каждом интерфейсе телепорту изделия предусмотрены джамперы, которые могут потребоваться для совместимости с некоторыми устройствами. Джампер «RSn.1» (где n-номер телепорта) подключает резистор 120 Ом между линиями An и B интерфейса RS485 для обеспечения согласованности с линией связи, как правило устанавливается в начале и в конце ее. Джамперы «RSn.2» и «RSn.3» подключают резисторы 750 Ом между линиями Aни +5В, Bни GND для повышения помехоустойчивости. По умолчанию эти джамперы не установлены.

Начиная с платы вер.5 в каждом телепорту имеются джамперы, снятие которых позволяет отключить работу приемников RS485, RS232 или обоих при необходимости, например, в случае возникновения помех или отказа неиспользуемого интерфейса. По умолчанию эти джамперы установлены.

4.3. Контроль электропитания БС

Контроль АКБ

Мониторинг производится при помощи промежуточных устройств (МКА6/12, МКА-БС или МКА4+), производимых ООО «Технотроникс», и подключаемых к интерфейсным портам 1...4 КУБ-БС (см. рис. 17,18)

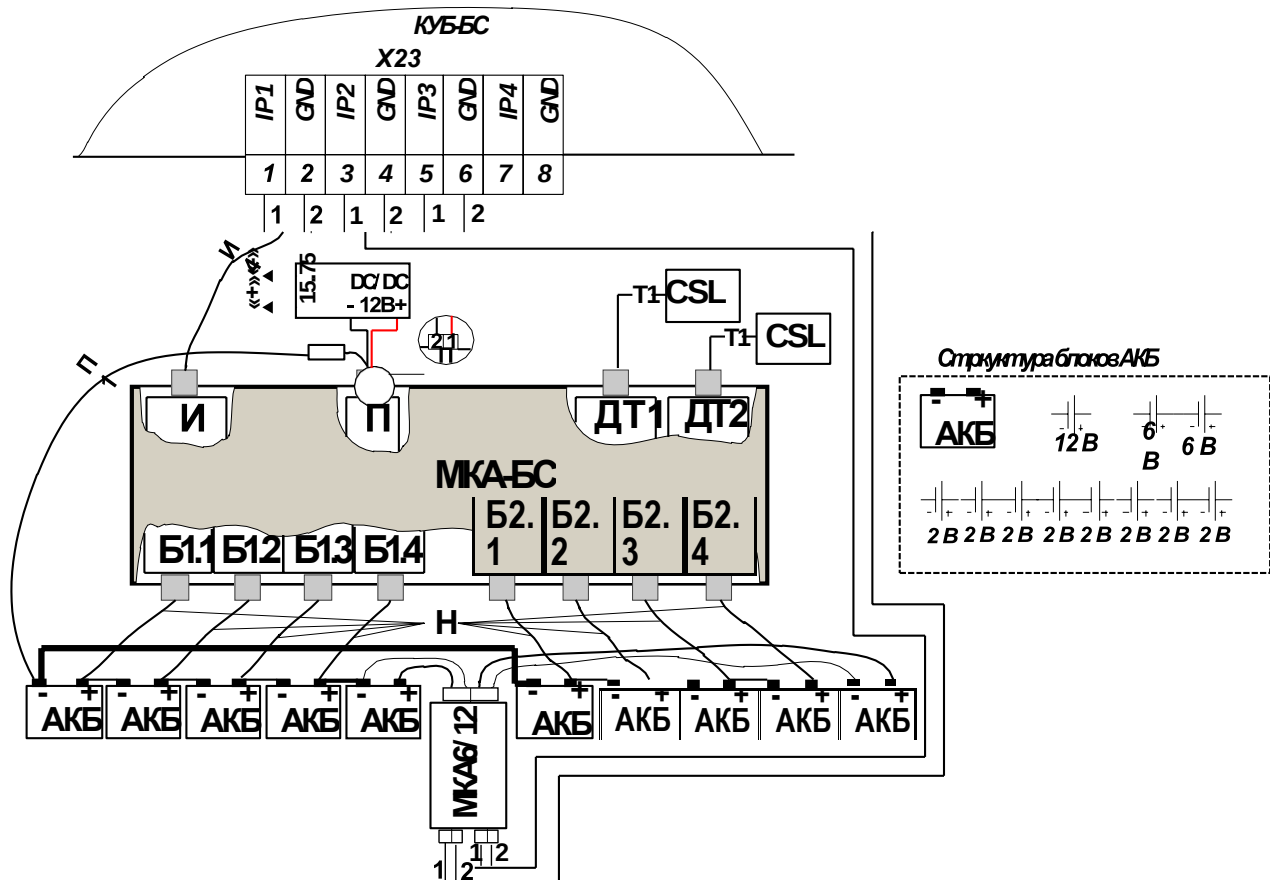


Рис. 17 Условная схема контроля АКБ посредством МКА-БС и МКА6/12

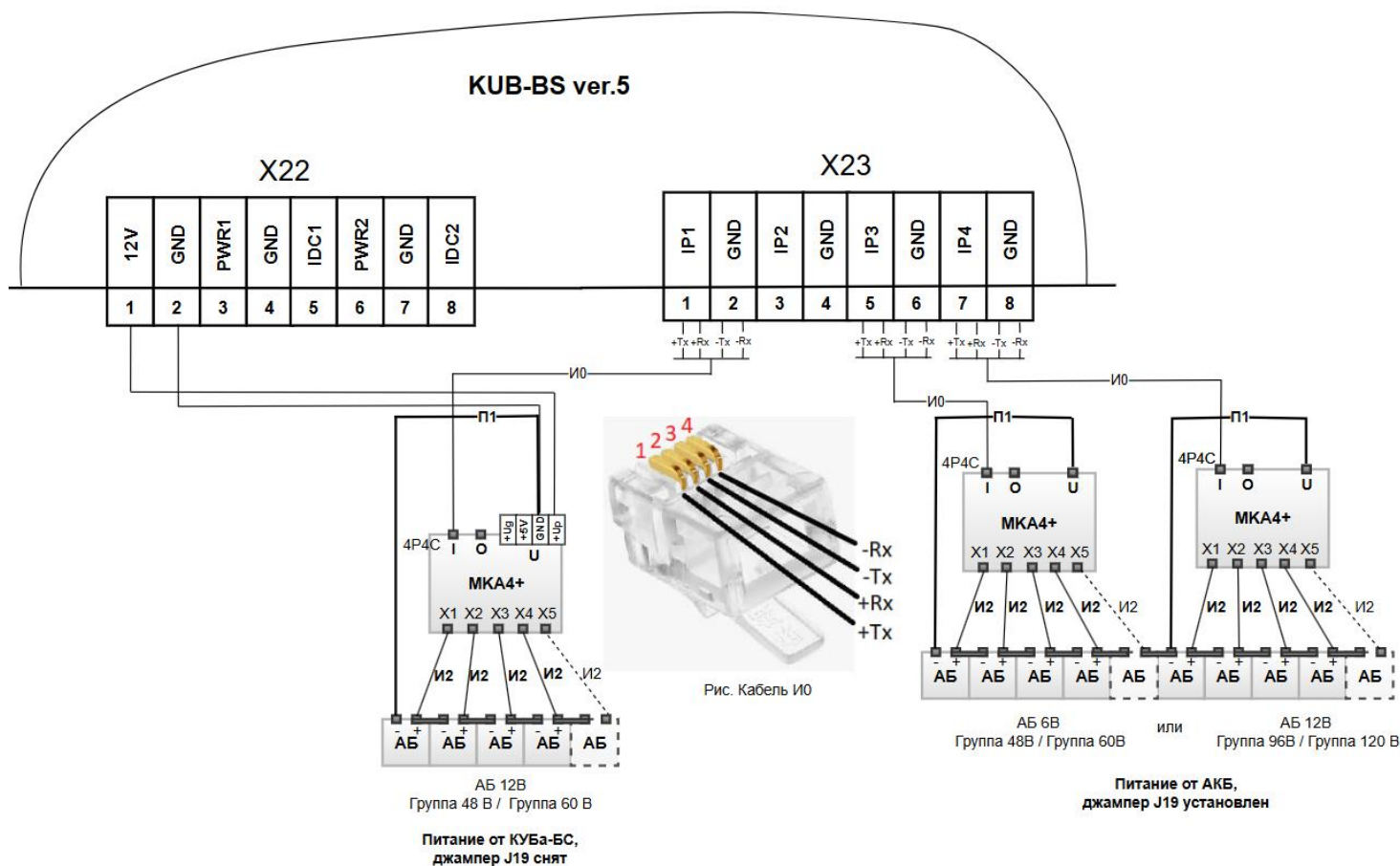


Рис. 18 Условная схема контроля АКБ посредством МКА4+ (без датчиков тока)

Для подключения к батареям и датчикам тока используются кабели, обозначенные аббревиатурами и поставляемые комплектно при заказе.

Для начала работы с МКА, требуется настроить соответствующий интерфейсный порт. Настройка порта в Web-интерфейсе представлена на рис.19.

В поле «Настройка» требуется из выпадающих списков выбрать группу и тип модуля* для каждого интерфейсного порта согласно реальному подключению. Привязка к группе имеет условный характер и может быть переопределена средствами ПО при идентификации групп АКБ на объекте. При правильной работе в WEB-интерфейсе появятся значения напряжений и температур на батареях. Значения токов отражаются на веб-странице «Состояние/Аналоговые входы (ДТ)», ее описание приведено ниже. Правильность обмена данными между МКА и КУБ-БС визуально можно наблюдать по индикации на передней панели контроллера. Светодиод соответствует группе АБ, подключенной к используемому интерфейсному порту, и находится над данной частью клеммника. Он будет периодически вспыхивать. Если обмен не удается, то светодиод будет постоянно гореть до удачной попытки.

*Обращаем внимание, что вследствие особенности реализации, при работе с МКА4+ необходимо в списке модулей выбирать МКА-БС.

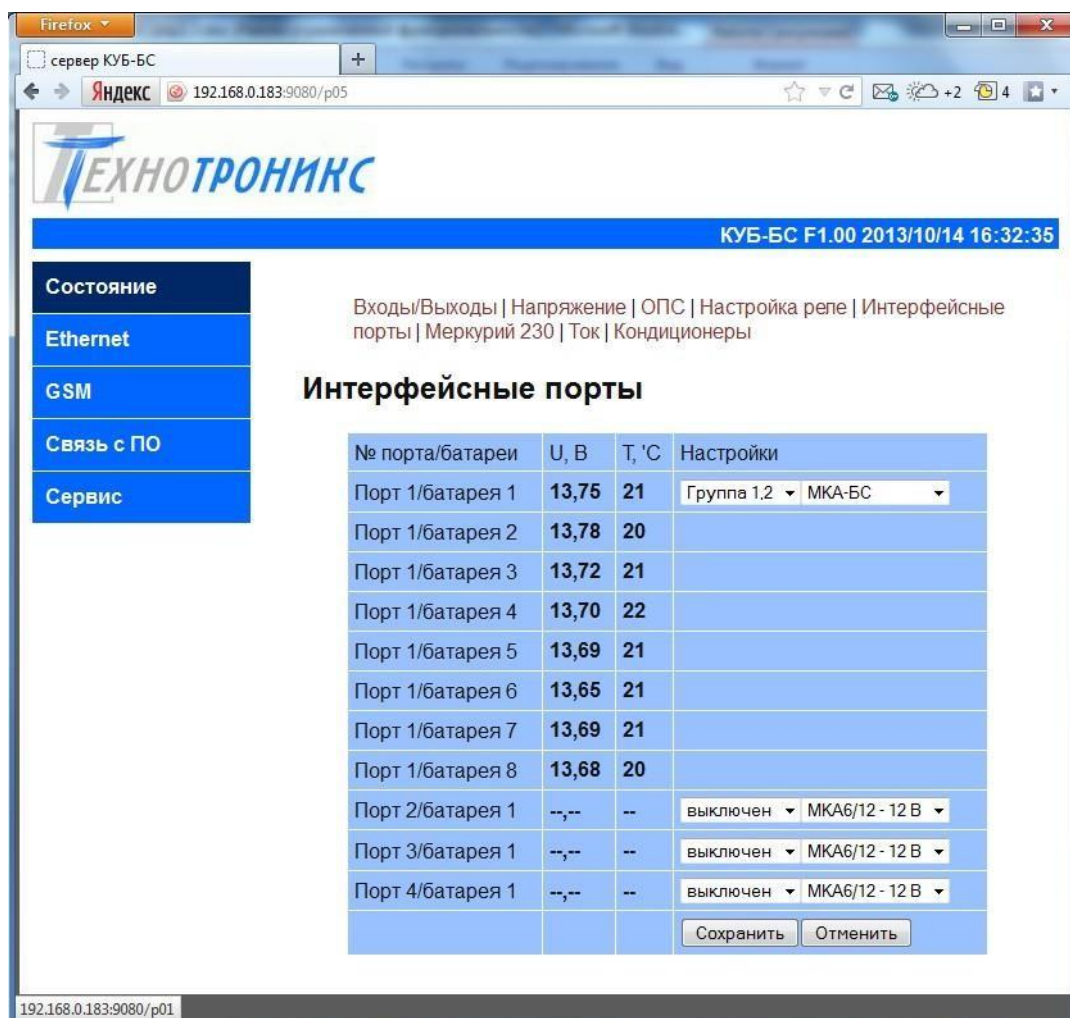


Рис. 19. Веб-страница «Состояние/Интерфейсные порты» на примере МКА-БС

Контроль тока заряда/разряда АКБ

Контроль тока заряда/разряда осуществляется с помощью «Датчиков постоянного тока». Один датчик может бесконтактно контролировать величину протекающего через силовую цепь тока как в прямом, так и в обратном направлении. Датчики могут подключаться непосредственно к КУБ-БС, и (или) к дополнительному модулю МКА-БС. **Примечание:** Подключение датчика тока к модулю «МКА4+ в режиме имитации МКА-БС» пока не реализовано.

Датчики имеют аналоговый выход, напряжение на котором, прямо пропорционально величине контролируемого тока относительно, так называемой, «средней точки», при которой ток отсутствует. Следует отметить, что вследствие особенности реализации, диапазон измеряемого отрицательного тока (тока разряда) больше, чем диапазон положительного тока (тока заряда). Начиная с прошивки x.10 имеется возможность подключения датчиков типа Лхх (где х - это цифра, указывающая на модификацию). Внешний вид всех датчиков приведен на рисунке 20). Кроме того, нужно учитывать, что к КУБ-БС и к модулям МКА-БС можно подключать до 2 датчиков тока любого из вышеперечисленных типов. Но, при этом, не допускается одновременно применять датчики серии CSL и любые из серии Лхх.

Типовые схемы подключения к КУБ-БС представлены на рис. 21 а) и б).

Питание датчиков производится от КУБ-БС, МКА-БС. **Категорически запрещается датчики типа Лхх питать от напряжения 12В!!** Поэтому перед их подключением следует убедиться в отсутствии джампера J34, а также верной установке джампера J35 на плате КУБ БС.

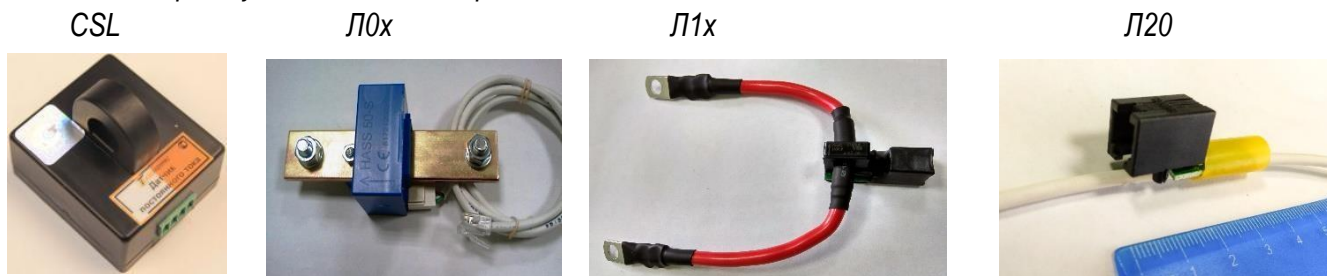


Рис. 20 Внешний вид датчиков постоянного тока

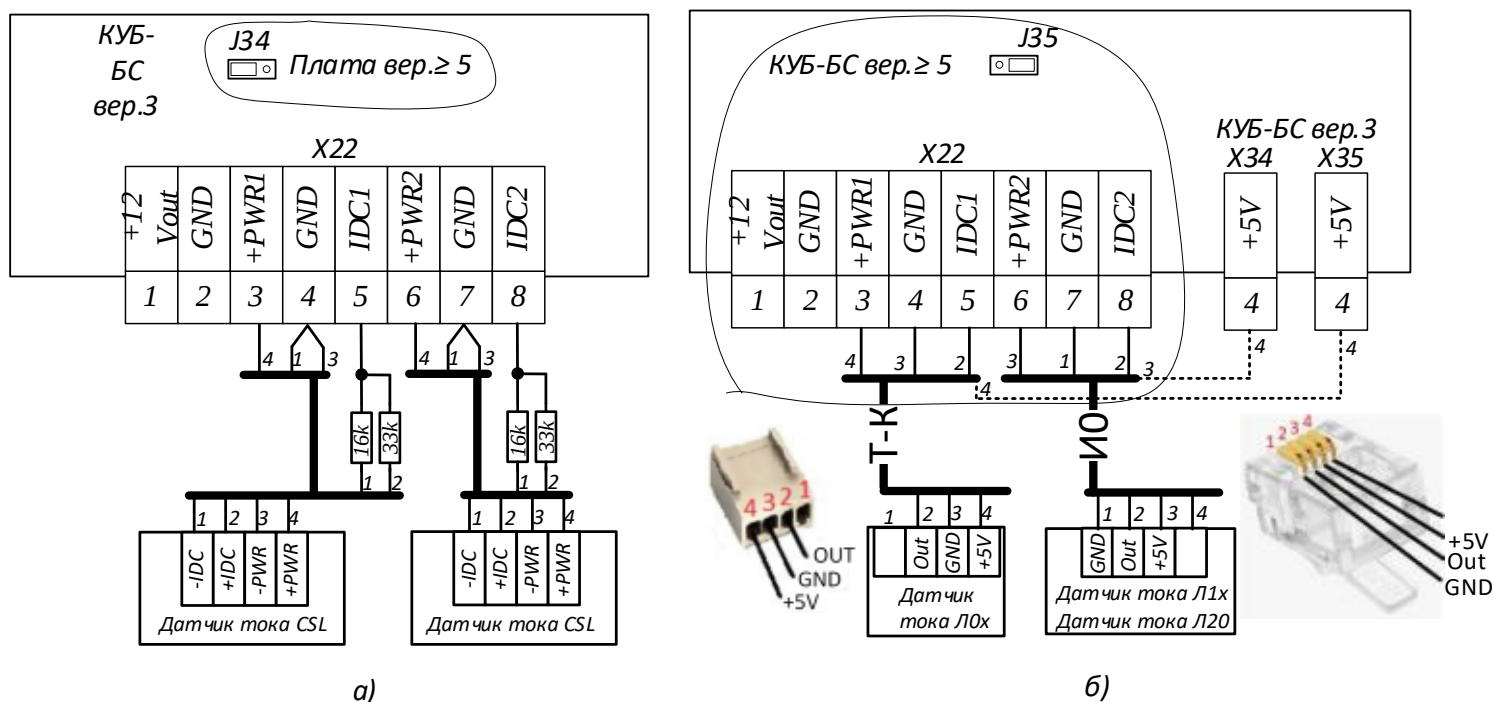


Рис. 21 Подключение к контроллеру датчиков тока серий CSL (а), и Лхх (б). Т-К и ИО – комплектные кабели. Выбор напряжения для питания датчиков тока 5В – J35, или 12В - J34.

Перед началом работы нужно настроить КУБ-БС. Это можно произвести из WEB-интерфейса КУБ-БС, либо из стандартного ПО (алгоритм работы в таком случае приведен в соответствующей документации на ПО).

На WEB-странице «Состояние», в подзаголовке «Аналоговые входы (ДТ)» (см. рис. 22), в поле «Источник данных» из выпадающего списка нужно выбрать устройство, к которому подключен сам датчик, и нажать кнопку «Сохранить» двумя полями ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ: для модулей МКА4+ нет отдельного типа источника данных. Следует всегда выбирать МКА-БС.

ВНИМАНИЕ! Не подкл. батарея(внутр.разъем 'BAT')

КУБ-БС F1.12 b0001 2000/01/01 00:00:80

Состояние

Ethernet

GSM

Связь с ПО

Сервис

Входы/Выходы | Напряжение | ОПС | Настройка реле | Интерфейсные порты | Меркурий 230/ЭПУ485в3 | Аналоговые входы (ДТ) | Кондиционеры | БРиК

Аналоговые входы (ДТ)

Источник данных	КУБ-БС	КУБ-БС МКА-БС Порт 1 МКА-БС Порт 2 МКА-БС Порт 3 МКА-БС Порт 4
Режим работы	Калибровка вх.1	
Сохранить Отменить		
Показания датчиков		
Ток 1, А	3152	
Аналоговый вход 2, мВ	----	
Параметры калибровки		
Напряжение в точке 1, мВ	2500	
Ток в точке 1	0	
Напряжение в точке 2, мВ	4096	
Ток в точке 2	12000	
Аналоговый вход 1	ДТ Л(00-02) * 100	ДТ Л(00-02) * 100 ДТ Л(03-04) * 10 ДТ Л(10-12, 20) * 1000 ДТ CSL * 1000 Напряжение
Аналоговый вход 2	Напряжение	
Сохранить Отменить		

Рис. 22 Веб-страница «Состояние/Аналоговые входы (ДТ)» на примере датчика тока Л00... Л02.

Затем в поле «Аналоговый вход 1» (либо «Аналоговый вход 2», если настраиваемый датчик подключен к нему) выбрать строку с типом используемого датчика и нажать кнопку «Сохранить» двумя полями ниже.

В поле «Режим работы» выбрать «Калибровка Вх.1» (либо «Калибровка Вх.2» для второго датчика). Сопоставить данные, отображаемые в полях: «Напряжение в точке 1, мВ», «Ток в точке 1», «Напряжение в точке 2, мВ», «Ток в точке 2», с данными в столбцах «Напряжение в т1», «Ток в т1», «Напряжение в т2» «Ток в т2» **соответственно из табл.2 (см. ниже) для выбранного вами типа датчика.** В случае расхождений необходимо внести верные значения в соответствующие поля веб-страницы. Это расчетные коэффициенты, их можно вводить или корректировать в любой момент времени, используя режим «Калибровка вх.1» либо «Калибровка вх.2» соответственно 2-му датчику, установив их величины в соответствующих полях и нажав кнопку «Сохранить». Коэффициенты применяются немедленно после нажатия «Сохранить» без дополнительного предупреждения и прежние коэффициенты нигде не запоминаются, поэтому к их корректировке нужно подходить осознанно и с осторожностью.

Затем вновь нажать кнопку «Сохранить», обновить тем самым страницу. Убедиться в правильном

сохранении введенных данных. В поле «Режим работы» для требуемого датчика выбрать «Измерение» и нажать кнопку «Сохранить» двумя полями ниже. Несколько раз обновить страницу вследствие небыстрого обновления информации в устройстве. В поле «Ток 1, А» (или «Ток 2, А» для второго датчика) должны отобразиться показания измеренного тока (или штрихи при получении недостоверных результатов).

При этом вне зависимости от используемых датчиков в полях : «Напряжение в точке 1, мВ», «Ток в точке 1», «Напряжение в точке 2, мВ», «Ток в точке 2» отображаются коэффициенты для датчика 2.

Таблица 2 Параметры калибровки датчиков тока

Тип датчика	Предел тока	Напряжение в т1	Ток в т1	Напряжение в т2	Ток в т2*
CSL	50	6300	0	12600	50000
Л00	150	2500	0	4095	11962
Л01	300	2500	0	4095	23925
Л02	600	2500	0	4095	47850
Л03	900	2500	0	4095	7177
Л04	1100	2500	0	4095	9570
Л05	1100	2500	0	3967	1100
Л10	20	2500	0	4095	15950
Л11	25	2500	0	4095	19937
Л12	62.5	2500	0	4095	49844
Л20 (Ø1,5)	13	2500	0	4095	10367
Л20 (Ø3)	25	2500	0	4095	19937
Л20 (Ø5)	40	2500	0	4095	31900
Л20 (Ø8)	60	2500	0	4095	47850
Для датчиков Л20 в скобках указан внешний диаметр круглого токового проводника типа ПВ-3 по изоляции. Этот диаметр является определяющим. Сечение меди должно быть таким, чтоб выдерживать максимальный ток в длительном режиме.				* Величина приведена в относительных единицах	

Показания данного датчика должны отображать значения, близкие к реальным. В случае удовлетворительных показаний допускается не выполнять калибровку датчика.

При наличии нескольких датчиков, подключенных к источникам данных, следует аналогичным способом настроить и проверить их поочередно.

В случае недостаточной точности показаний может потребоваться калибровка датчика (датчиков).

Калибровка датчиков постоянного тока

Начиная с прошивки $\geq x.13$ изменен порядок калибровки.

Процесс калибровки производится по двум точкам: т1 с минимальным, а т2 – с максимальным током. Вследствие особенностей реализации, калибровка производится только при положительном токе, соответствующем режиму «заряд». Наиболее удобно использовать точку с нулевым током (отсутствие нагрузки) и точку с максимально возможным током заряда. При этом калибровка будет произведена с наилучшей точностью. Хотя алгоритм способен работать с любыми другими точками положительного (зарядного) тока.

Перед началом калибровки необходимо проверить правильность подключения датчика тока по знаку направления тока (в виде стрелочки) нанесенному на его корпус, т.к. неверное направление не может быть в дальнейшем откорректировано и показания будут недействительными. Направление стрелочки датчика должно совпадать с направлением тока при заряде аккумуляторных батарей.

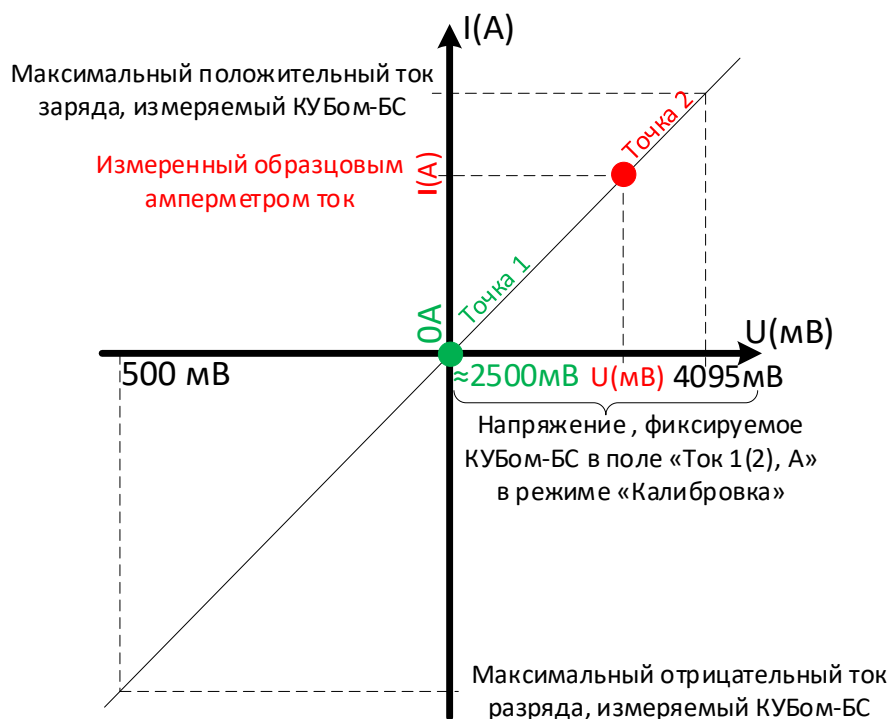


Рис. 23 Иллюстрация параметров калибровки

Ниже приведен пример калибровки с датчиком тока, подключенным ко входу №1.

Калибровка по точке 2

В поле «Режим работы» выбрать значение «Калибровка вх.1», затем нажать кнопку «Сохранить». Обеспечить протекание по датчику тока максимальной величины. Замерить его образцовым прибором. При наличии колебаний показаний следует понаблюдать за ними и вычислить среднее значение. Это значение тока в амперах (к примеру, 49 А), нужно умножить на коэффициент, указанный в конце поля с типом датчика (например 100, см. рис 24).

Аналоговый вход 1

ДТ Л(00-02) * 100

Рис. 24 Отображение множителя тока в веб-интерфейсе

Целое значение результата умножения нужно занести в поле «Ток в точке 2» (4900 в примере на рис. 25).

В режиме «Калибровка вх.1» в поле «Ток 1, А» будет отображаться не ток, а **напряжение** в милливольтках аналогового входа, которое необходимо использовать для следующих этапов калибровки. Вручную обновить страницу несколько раз. Вычислить среднее значение показаний напряжения. (Следует учитывать периодичность обновления информации на веб-странице для модулей МКА-БС и МКА4+, которая составляет несколько (3-15) сек). Занести среднее значение показаний напряжения в поле «Напряжение в точке 2, мВ» (в примере 3152, см. рис. 25).

Нажать кнопку «Сохранить» в нижней части страницы. Обновить страницу и убедиться, что **введенные параметры** сохранились в точности.

Источник данных	КУБ-БС
Режим работы	Калибровка вх.1
Сохранить Отменить	
Показания датчиков	
Ток 1, А	3152
Аналоговый вход 2, мВ	----
Параметры калибровки	
Напряжение в точке 1, мВ	2500
Ток в точке 1	0
Напряжение в точке 2, мВ	3152
Ток в точке 2	4900
Аналоговый вход 1	ДТ Л(00-02) * 100
Аналоговый вход 2	Напряжение
Сохранить Отменить	

Рис. 25 Замер и ввод параметров «Напряжение в точке 1, мв», «Ток в точке 1», «Напряжение в точке 2, мв», «Ток в точке 2»

В поле «Режим работы» выбрать «Измерение», сохранить, обновить страницу. Значение в поле «Ток 1, А» должно быть равно показаниям измерительного прибора при максимальном токе. Если точность устраивает, можно закончить калибровку. В противном случае повторить данный пункт (калибровка по точке 2).

Калибровка по точке 1

Снова в поле «Режим работы» выбрать значение «Калибровка вх.1», затем нажать кнопку «Сохранить». Обеспечить протекание по датчику тока минимальной величины (как было сказано выше, предпочтительно его полное отсутствие). Замерить его образцовым прибором и при его колебаниях, вычислить среднее значение. Это значение нужно умножить на коэффициент, указанный в конце поля с типом датчика (например 100, см. рис 24). Целое значение результата умножения нужно занести в поле «Ток в точке 1» (0 в примере на рис 25),

В режиме «Калибровка вх.1» в поле «Ток 1, А» будет отображаться не ток, а **напряжение** в милливольтках аналогового входа, которое необходимо использовать для следующих этапов калибровки. Вручную обновить страницу несколько раз. Вычислить среднее значение показаний этого напряжения и занести его в поле «Напряжение в точке 1, мВ» (в примере 2500 см. рис. 24).

Нажать кнопку «Сохранить» в нижней части страницы. Обновить страницу и убедиться, что введенные параметры сохранились в точности.

Выбрать в поле «Режим работы», - «Измерение», сохранить, обновить страницу. Значение в поле «Ток 1, А» должно быть равно показаниям измерительного прибора при минимальном токе. Если точность устраивает, можно закончить калибровку. В противном случае повторить данный пункт (калибровка по точке 1).

Процесс калибровки носит итерационный характер, возможно потребуется повторить калибровку заново для получения наилучших результатов.

Калибровка датчика подключенного ко второму аналоговому входу производится аналогично, только при этом выбирается режим «Калибровка вх.2».

Контроль малых токов.

В случае контроля токов существенно ниже предельных возможностей применяемого датчика, для получения приемлемой разрешающей способности измерений можно использовать следующий прием. Пропустить сквозь

ООО «ТехноТроникс» Т.200.01.09.038 РЭ КУБ-БС. Ред. 3.4. от 3.09.2026

сердечник не один проводник, а намотать его в виде катушки. Количество витков определяется делением предельного для датчика тока на максимальный ток, протекающий в контролируемой цепи. Например, для измерения токов не более 2 А, следует сделать 25 витков (при датчике на 50А). Диаметр провода должен обеспечивать протекание максимального тока в длительном режиме без перегрева и повреждения. При этом магнитный поток, протекающий через датчик, будет эквивалентен тому, который создается при протекании тока 50 А в одновитковом варианте. Поэтому в настройках нужно использовать реальный ток, умноженный еще и на количество витков. Отображение в веб-интерфейсе также будет больше реального значения во столько раз, сколько витков содержит катушка. Увидеть реальные значения тока можно только в ПО, в которое введен соответствующий понижающий коэффициент.

Входы для датчиков тока являются универсальными и могут быть использованы для подключения различных датчиков с выходом по напряжению. Для этого на веб-странице «Состояние/Аналоговые входы (ДТ)» в поле «Аналоговый вход №» следует выбрать функцию «Напряжение». При этом в поле «Режим работы» должно быть обязательно «Измерение». Напряжение, подаваемое на измерительный вход КУБ-БС или МКА-БС (МКА4+), отображается в милливольтках. Никаких корректирующих коэффициентов не предусмотрено.

Контроль энергопараметров

Для контроля энергопараметров к 485 интерфейсу «Телепорта №1» КУБ-БС подключается электросчетчик «Меркурий 230» со встроенным интерфейсом RS-485 (см. Рис. 26).

Примечание: В специальной прошивке (по заказу) к КУБ-БС вместо электросчетчика может быть подключен **один** Внешний Модуль Расширения **ЭПУ 485 в.3**. О его возможностях см. соответствующее ему РЭ.

Контроллер периодически (1 раз в 5 сек.) опрашивает счетчик и фиксирует значения энергопараметров (Ток, напряжение и др.).

К КУБу-БС можно подключить только **один** счетчик «Меркурий 230».

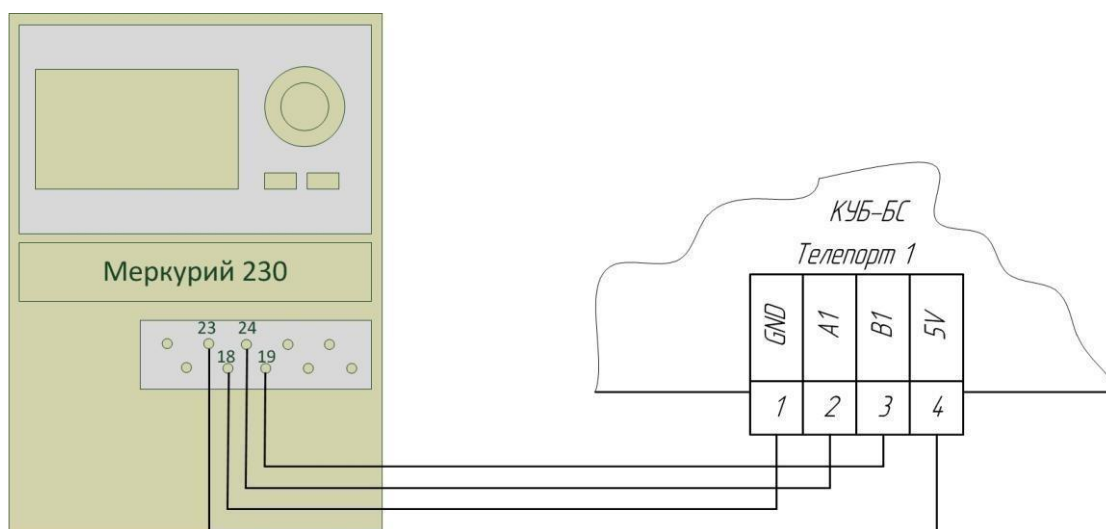


Рис. 26 Подключение счетчика к КУБ-БС

Настройку работы со счетчиком можно произвести на WEB-странице «Состояние»/«Меркурий 230» (Рис. 27).

Энергопараметры	
Активная энергия, кВт ч	-----,---
Реактивная энергия, кВАр ч	-----,---
Напряжение по фазе 1, В	---,--
Напряжение по фазе 2, В	---,--
Напряжение по фазе 3, В	---,--
Ток по фазе 1, А	--,--
Ток по фазе 2, А	--,--
Ток по фазе 3, А	--,--
Частота сети, Гц	--,--
Параметры счетчика	
Адрес	1
Пароль(Уровень 2)	22222
Режим работы	выключен
Сохранить Отменить	

Рис. 27 WEB-страница «Состояние»/ «Меркурий 230»

Для работы требуется перевести режим работы в положение «включен», задать адрес (последние две цифры номера на лицевой панели счетчика) и пароль второго уровня доступа (в пароле могут быть только цифры, по умолчанию 22222), сохранить. Если все настроено правильно, то при последующем обновлении страницы вместо прочерков будут отражаться значения параметров, считанных со счетчика. Если работа с «Меркурием 230» включена, а связи с устройством нет, то по истечении 3 минут в ПО сформируется сигнал «Нет связи со счетчиком».

При настройке следует обратить внимание на скорость и формат данных по интерфейсу. При установлении связи со счетчиком контроллер принудительно конфигурирует счетчик на скорость 9600 бит/с, отключен контроль паритета, устанавливается флаг повтора запроса в ответе. Телепорт 1 контроллера при этом должен быть настроен на такой же формат (9600, откл. Чет/нечет, 8 бит, 1 стоп). В случае, когда счетчик имеет другие параметры связи (но заведомо известные), нужно привести Телепорт

1 к такому же формату, дать время контроллеру переконфигурировать счетчик (15–20 сек) и затем вручную вернуть настройки телепорта к указанным выше (9600, откл. Чет/нечет, 8 бит, 1 стоп). В случае, когда формат обмена неизвестен, в том числе и пароль, нужно воспользоваться утилитами производителя счетчика для выяснения этого формата или приведения его к нужному виду.

4.4 Охранно-пожарная и аварийная сигнализация

Подключение датчиков и конфигурирование

Для подключения различных датчиков аварийной сигнализации в КУБ-БС предусмотрено 4 программируемых порта (см. рис 28) и 8 входов «Сухой контакт». Сухие контакты подключаются по-разному в зависимости от модификации контроллера: при отсутствии роутера подключение датчиков осуществляется к клеммникам X39 и X40, при наличии роутера – к двум разъемам 8p8c, выделенным в составе патч-панели ЛВС-подключений (см. рис 29).

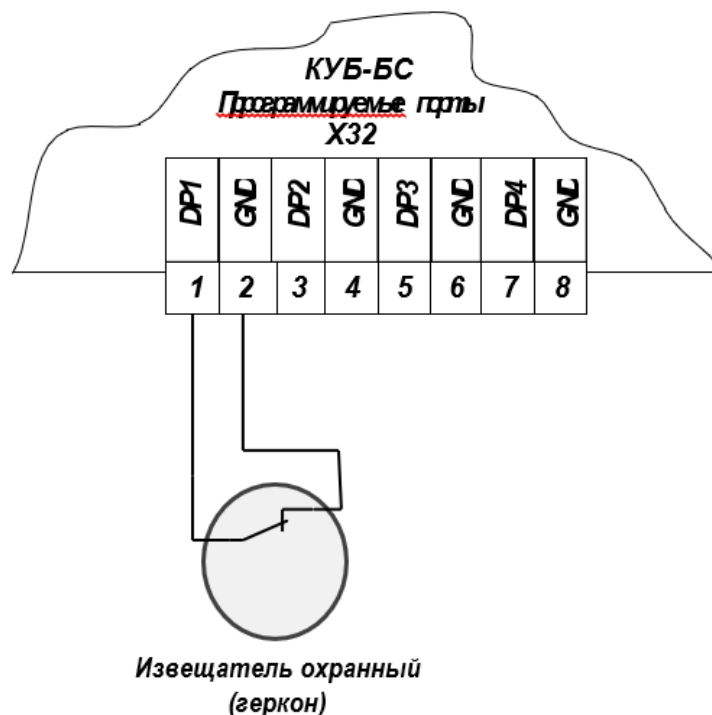


Рис. 28 Подключение датчика к программируемому порту

Программируемый порт может быть сконфигурирован как «Вход круглосуточный», «Вход охранный», «Выход». Сконфигурировать порты можно в WEB, меню «Состояние» вкладка «Входы/Выходы». После конфигурации требуется перезагрузить контроллер. Порты, сконфигурированные как входы, также, как и входы «Сухой контакт» предназначены для подключения датчиков типа СК, фиксируемые состояния которого: замкнут (малое сопротивление), разомкнут (большое сопротивление). При изменении состояния датчика немедленно формируется и отправляется пакет данных в ДЦ. При использовании датчиков с полярным выходом (оптрон, транзистор) при подключении необходимо соблюдать полярность, при этом нечетный («DPx») контакт входа является положительным, четный - («GND») отрицательным.

Если вход сконфигурирован как «Охранный», то состояние подключенных к нему датчиков не анализируется в состоянии КУБ-БС «Снят с охраны». Порты, сконфигурированные как выходы, предназначены для управления внешними устройствами по командам из ПО.

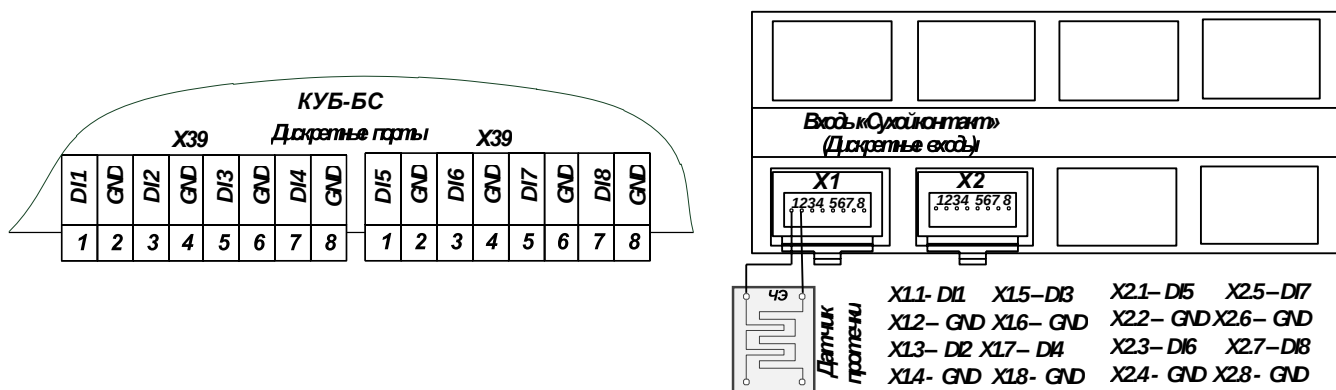


Рис. 29 Подключение датчиков к входам «Сухой контакт» (слева без роутера, справа – с роутером)

КУБ-БС имеет 1 шлейф охранной сигнализации, который можно настроить как охранный или как круглосуточный. На рис. 30 изображена типовая схема подключений для организации охранной функции с авторизацией доступа на объекте.

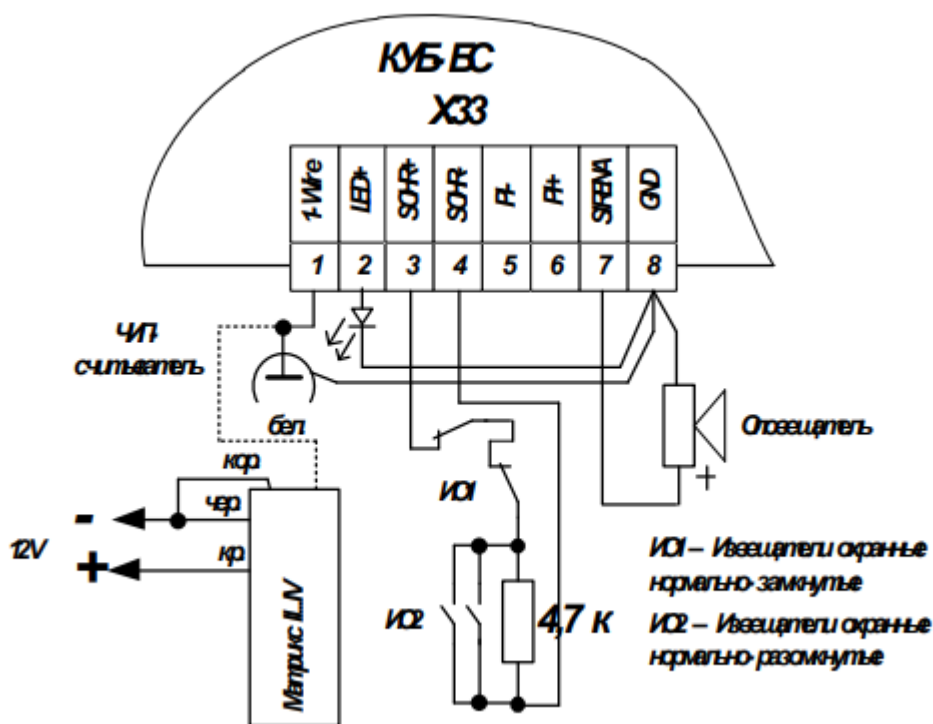


Рис. 30 Подключение датчиков в охранный шлейф, считывателей и оповещателя

Авторизация доступа

Настройку функции «Охрана» можно произвести в WEB, меню «Состояние» вкладка «ОПС» (рис. 31).

Контроллер имеет 4 состояния охраны:

- Снят с охраны
- На охране
- Проникновение
- Ошибка постановки

Объект может быть снят или поставлен на охрану либо ключом (заранее прописанным в память контроллера), либо дистанционно по команде диспетчера. Сигнал «ошибка постановки» формируется при постановке на охрану

в случае отсутствия нормализации охранных входов к моменту истечения задержки «Время на выход». Сигнал «проникновение» формируется при нарушении хотя бы одного из охранных входов и отсутствии снятия объекта с охраны после истечения задержки «Время на вход». В таблице 3 представлены варианты звуковой, светодиодной индикации, выхода ПЦН 1 при различных состояниях охраны.

Кроме этого, предусмотрена возможность управления электрозамком при постановке или снятии с охраны, подключенным к выходам реле №3. Реле может быть настроено на 4 различных алгоритма (см. табл. 4).

Следует обратить внимание, что алгоритм №4 (прошивка $\geq x.09$) работает существенно иначе, нежели 3 других. Реле №3 включается на 10 секунд в следующих случаях:

- При поднесении ключа к считывателю
- При отправке команды из ПО «Дистанционно снять с охраны»
- При отправке команды из WEB-интерфейса «Снять с охраны»

По истечению 10 секунд реле №3 возвращается в состояние «Выключено», т. е. замок должен закрыться. В случае повторного поднесения ключа или отправки команды до истечения 10 секундного интервала происходит переустановка таймера заново. Чтобы поставить объект под охрану, нужно поднести ключ к считывателю и удерживать его в течение не менее 5 секунд. Процесс постановки завершится подачей звуковых сигналов и закрытием замка. Кроме этого, алгоритм №4 изменяет характер звукового оповещения. При «Проникновении» или «Ошибке постановки», вместо звукового сигнала 1 раз в 3 секунды, сирена будет звучать непрерывно в течение установленного в WEB-интерфейсе времени (Вкладка Состояние/ОПС, строка «Время сирены»)

При конфигурировании следует избегать ситуации, когда на одно реле назначается две разных функции, что будет приводить к алгоритмическим конфликтам.

Таблица 3. Индикация состояний охранной сигнализации

<i>Состояние охраны</i>	<i>Светодиод «Охрана»</i>	<i>Звук</i>	<i>ПЦН 1</i>
<i>На охране</i>	<i>горит</i>	<i>нет</i>	<i>замкнут</i>
<i>Снят с охраны</i>	<i>не горит</i>	<i>нет</i>	<i>замкнут</i>
<i>Проникновение/Ошибка постановки</i>	<i>мигает</i>	<i>Звуковой сигнал 3 раза в сек.</i>	<i>разомкнут</i>
<i>Задержка на вход/выход</i>	<i>предыдущее состояние</i>	<i>Звуковой сигнал 1 раз в сек.</i>	<i>замкнут</i>
<i>Постановка на охрану</i>	<i>–</i>	<i>3 коротких звуковых сигнала</i>	<i>–</i>
<i>Снятие с охраны</i>	<i>–</i>	<i>1 звуковой сигнал длительностью 2 сек.</i>	<i>–</i>
<i>Считан неизвестный ключ</i>	<i>–</i>	<i>1 звуковой сигнал длительностью 1 сек.</i>	<i>–</i>
<i>Считан известный ключ</i>	<i>–</i>	<i>2 коротких звуковых сигнала</i>	<i>–</i>

КУБ-БС F1.10 b0001 2018/10/18 1

Состояние

Ethernet

GSM

Связь с ПО

Сервис

Входы/Выходы | Напряжение | ОПС | Настройка реле | Интерфейсы
порты | Меркурий 230 | Аналоговые входы(Ток) | Кондиционеры | Е

ОПС

Охрана

ШПС(Пожарный шлейф)

ПЦН 1

ПЦН 2

Время на вход, сек

Время на выход, сек

Алгоритм реле 3

Время сирены,сек

Время на восстановление ШПС,сек

Алгоритм ШПС

снят с охраны

обрыв

включен

выключен

30

30

нет

5

80

Пожар

Без перезапроса

2-х проводный

Сохранить

Отменить

Поставить на охрану

Снять с охраны

Стереть ключ

Отменить

Записать ключ

Отменить

Последний считанный ключ: 00-00-00-00-00-00

Список ключей

01: FF-FF-FF-FF-FF-FF

02: FF-FF-FF-FF-FF-FF

03: FF-FF-FF-FF-FF-FF

нет

нет

1

2

3

4

Пожар

Внимание и пожар

Без перезапроса

С перезапросом

2-х проводный

4-х проводный

Рис. 31 Веб-страница «Состояние/ОПС» (фрагмент), прошивка $\geq$ x.09

Таблица 4. Состояния реле №3 при управлении электрозамком, прошивка $\geq$ x.09

Состояние охраны	Алгоритм 1		Алгоритм 2	Алгоритм 3	Алгоритм 4
	Реле №3 "Замок"				
На охране	Включено		Выключено	Включено	Выключено
Снят с охраны	Выключено		Включено	Выключено	Выключено
Проникновение/Ошибка постановки	Включено		Выключено	Выключено	Выключено

Пожарная сигнализация

Для контроля пожарного шлейфа к КУБ-БС могут подключаться активные пожарные извещатели (ПИ), работающие как по двухпроводной схеме (питание по шлейфу), так и по четырехпроводной схеме, а также непитающиеся пассивные с нормально разомкнутыми или нормально-замкнутыми контактами (см. рис. 32–33).

- Начиная с прошивки вер. x.09 доступен выбор алгоритма работы ШПС и ряда его параметров. Алгоритм

с «Перезапросом», обеспечивает защиту от ложных срабатываний и возможность двухступенчатой реакции на срабатывание ПИ (в случае выбора параметра «Внимание, Пожар»). В этом режиме при обнаружении сработавшего извещателя вырабатывается состояние «Сработка датчика», которое, как и все последующие передается в систему мониторинга. Затем ШПС автоматически обесточивается на 5 сек. После этого на шлейф вновь подается питание. Через программируемый интервал «Время на восстановление ШПС» начинается повторный анализ состояния ШПС. Если в течение не более 50 сек. обнаруживается сработавший ПИ, то состояние «Сработка датчика» переходит в состояние «Внимание». В таком состоянии ШПС может находиться сколь угодно долго. В противном случае «Сработка датчика» сбрасывается, ШПС возвращается в «Норму», т. е. считается кратковременным случайное ложное срабатывание ПИ. При наличии состояния «Внимание» и срабатывании последующих ПИ немедленно вырабатывается состояние «Пожар.». Однако для защиты от неверного срабатывания системы временной интервал между «Вниманием» и «Пожаром» ограничен величиной не более xxx минут. Считается, что этого интервала достаточно для обнаружения фактического пожара при любой реальной скорости его распространения. Рекомендуется в случае продолжительного неоднократного нахождения в состоянии «Внимание» без соответствующих признаков пожара принять меры к выявлению местоположения сработавшего ПИ, выяснению обстоятельств его срабатывания (например, запыление дымовой камеры, попадание в нее насекомых, отказ ПИ и пр.) и их устранению.

- Кроме этого, возможна работа ШПС с перезапросом, но без сигнала «Внимание». Для этого должен быть выбран параметр алгоритма ШПС «Пожар». В этом случае при повторном срабатывании даже одного ПИ вырабатывается состояние «Пожар». Выбор алгоритма «С перезапросом» кроме всего вышесказанного позволяет подключать в ШПС до шести ПИ, двухпроводных либо «четырёхпроводных». При выборе алгоритма «Без перезапроса» поведение КУБ-БС такое же, как в прошивке менее x.09. При этом не имеют значения параметры «Пожар, «Внимание»; «Пожар», «Время на восстановление ШПС».

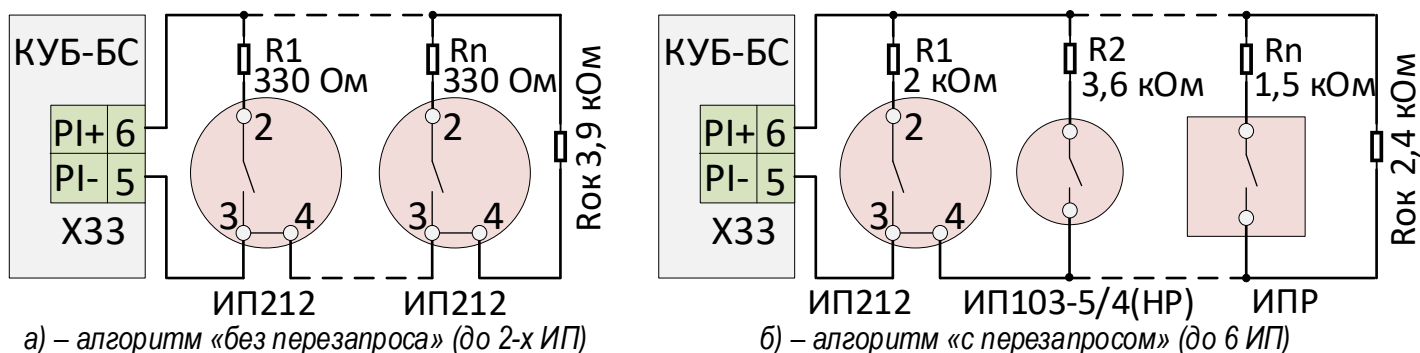
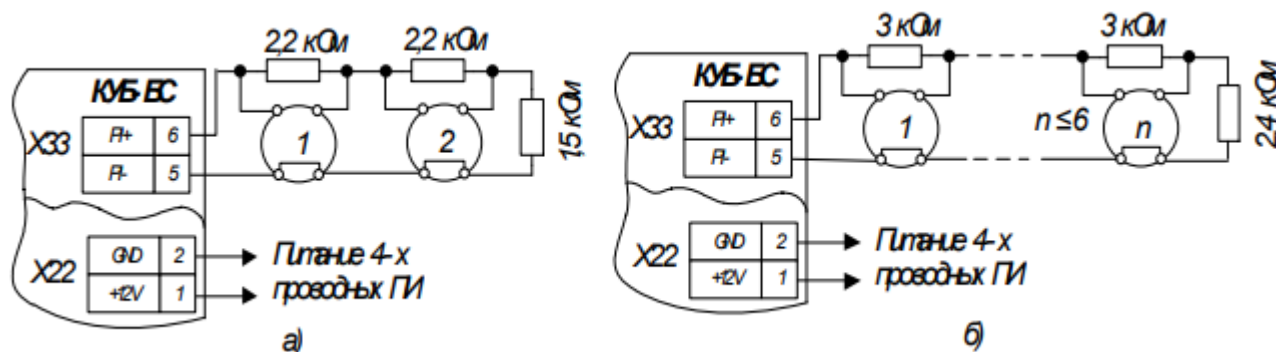


Рис. 32 Подключение активных и пассивных ИП с Нормально Разомкнутыми контактами по двухпроводной схеме. (Номера контактов извещателей указаны для ИП212-141, 41М, 45 и т.н.)

Добавочные резисторы, устанавливаемые последовательно с извещателями, могут варьироваться в зависимости от типа ПИ. Указанные на схеме номиналы справедливы для большинства ПИ. Наименование контактов ПИ приведено условно, т. к. они не стандартизированы у некоторых производителей. Двухпроводная схема позволяет осуществлять одновременно контроль целостности шлейфа, цепей питания и является наиболее предпочтительной. По умолчанию контроллер сконфигурирован для работы по двухпроводной схеме ПИ. Ток потребления всех извещателей в шлейфе не может превышать 1–2 мА в дежурном режиме. В случае большего потребления следует использовать четырехпроводную схему. Подключение цепей питания к ПИ в этом случае производится согласно документации производителя. Подключение цепей питания к КУБ-БС приведено на рис. 33. При использовании четырехпроводной схемы следует принимать во внимание, что возможное нарушение в цепи питания нескольких или всех извещателей приведет к их неработоспособности, но не может быть автоматически диагностировано при указанной

При работе фиксируются состояния шлейфа: «Норма», «Пожар», обрыв шлейфа, К.З. (короткое замыкание). Для работы по четырех проводной схеме необходимо сконфигурировать КУБ-БС: программа «Настройка»/Соответствующий КУБ-БС/вкладка «Конфигурирование КУБ»/подкладка «Входы»- поставить галочку «4-х проводной тип пожарного извещателя». Затем в списке выбрать команду «Записать конфигурацию».



Цель пожарного шлейфа может быть отключена (разорвана) и включена с АРМ-мониторинга по команде (программа «Настройка»)/<Соответствующий КУБ-БС>/вкладка «Конфигурирование КУБ»/подвкладка «Управление»). Если используется двухпроводная схема, при отключении шлейфа питание с ПИ снимается, при подключении питание подается. Таким образом, ПИ работающие по двухпроводной схеме, могут быть перезапущены в любой момент дистанционно по команде. Для коммутации питания ПИ в случае четырехпроводных извещателей штатного инструмента не предусмотрено (можно использовать одно из 6 имеющихся реле).

Для передачи своего состояния в стороннюю систему пожарной сигнализации в контроллере предусмотрен выход ПЦН 2 (клеммы ROUT1, ROUT2 разъема X36). В состоянии «Пожар» контакты оптореле ПЦН 2 замыкаются.

Изделие позволяет осуществлять контроль относительной влажности воздуха в одной точке, контроль температуры в трех или четырех точках, управлять внешним оборудованием по поддержанию температуры в заданном диапазоне в нескольких (до 3) точках (на объектах). В двух точках возможно задание отдельных диапазонов срабатывания, а также управление нагревателем или охладителем с их сезонным механическим переключением. В одной точке возможно задание общего диапазона для работы нагревателя, охладителя, кондиционера (кондиционеров). При наличии двух кондиционеров возможна автоматическая коммутация их к питающей сети с настраиваемой продолжительностью для обеспечения равномерной выработки ресурса или параллельная работа для увеличения термопроизводительности. Кроме того, имеется возможность организовать работу оборудования этой точки с учетом настраиваемого диапазона температуры окружающего воздуха и различных блокировок.

Управление климатическим электрооборудованием производится посредством встроенных электромагнитных реле с переключающими контактами. Взаимосвязь датчиков и реле программируется по принципу «любой с любым свободным». Для исключения «дребезга» реле применяется общий для всех точек настраиваемый температурный гистерезис срабатывания/отпускаания.

КУБ-БС имеет 4 входа для подключения датчиков температуры ДТ-ЛМ-К. Первый из этих входов может быть дополнительно переконфигурирован для работы с датчиком влажности типа ДВ-К. Датчик температуры

наружного воздуха имеет условный номер 1 и должен подключаться к входу TEMP1. Датчик температуры помещения или шкафа, оборудованного кондиционером (кондиционерами), имеет условный номер 4 и должен подключаться к входу TEMP4. Далее для определенности будет считаться, что контролируемым объектом является помещение. Датчики, устанавливаемые в выходных потоках кондиционеров 1 или 2, имеют условные номера 2 или 3 соответственно (должны подключаться к входам TEMP2 или TEMP3 соответственно). Допускается не устанавливать эти датчики в выходные потоки, а применять их для контроля температуры в других помещениях или шкафах (см. ниже). Просмотр показаний производится на веб-странице «Состояние»/«Входы/Выходы». (Также показания отображаются на веб-странице «Состояние»/«Кондиционеры», корректная работа которой гарантируется только в состоянии, отличном от «Узел отключен»). На рис. 34 представлена схема подключения датчиков.

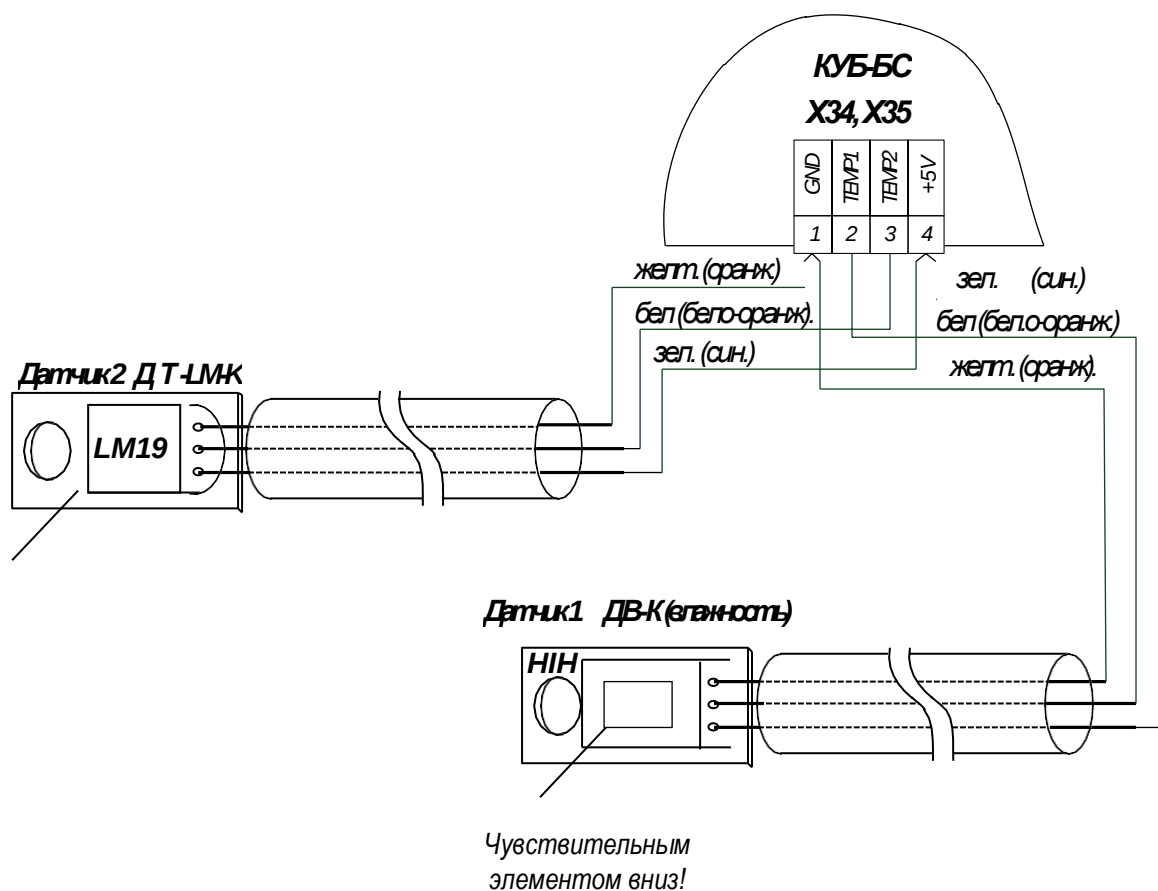


Рис. 34 Пример подключения датчиков температуры и влажности к КУБ-БС

Узел ротации кондиционеров (УРК)

Алгоритм ротации кондиционеров обеспечивает попеременное чередование работы двух кондиционеров с заданным периодом (время ротации), либо параллельную работу обоих кондиционеров при повышенной тепловой нагрузке для обеспечения нужной температуры в помещении. Кондиционеры автоматически поддерживают температуру в помещении согласно их настройкам. Ротация обеспечивает равномерную выработку ресурса кондиционеров (периодической сменой основного и резервного кондиционера, происходит только в «Автоматическом» режиме). В случае обнаружения значительного расхождения в наработке (при нарушении цикличности из-за перебоев в питающей сети, неполадках кондиционеров или повышенной тепловой нагрузке) возможно автоматическое проведение выравнивания наработки. Это происходит путем соответствующего увеличения времени работы сверх времени ротации (но не дольше тройного времени ротации для исключения перегрузки работавшего кондиционера). Для управления работой кондиционеров используется датчик температуры воздуха в контролируемом помещении. Кроме того, два дополнительных датчика могут измерять температуру выходного потока воздуха кондиционеров, что позволяет

своевременно обнаружить отказ кондиционера, цепей его питания или существенное падение холодопроизводительности. Типовая схема подключений для работы с кондиционерами представлена на рис. 35. Необходимо использовать НЗ-контакты реле на КУБ-БС, что позволит обеспечить питанием кондиционеры даже в случае обесточивания КУБ-БС. Поэтому на веб-странице «Состояние/Кондиционер» работающий кондиционер имеет состояние «Включен», но на веб-странице «Состояние/Входы-выходы» соответствующее ему реле, наоборот, «Отключено». Такой вариант включения является универсальным. В случае наличия у кондиционеров специальных сигнальных входов для включения и отключения, рекомендуется выходы реле напрямую подключать к ним. При этом ресурс реле КУБ-БС становится практически неограниченным.

Настройку функции «Ротация» можно произвести в WEB меню «Состояние» вкладка «Кондиционеры» (рис. 36).

Параметры конфигурации:

- Время ротации (от 2 до 254 ч.).
- Температура *min* (настраивается от минус 55 до +40°C). Порог температуры, ниже которого снимается питание с обоих кондиционеров и полностью исключается их работа, например в зимнее время, при работоспособном КУБ-БС.
- Температура *max* (настраивается от минус 55 до +40°C). Порог температуры, выше которого подается питание на оба кондиционера.

При конфигурации порогов температур следует обратить внимание, что *T_{max}* должно быть, как минимум на 5 °C больше, чем *T_{min}*. При некорректном вводе контроллер самостоятельно примет ближайшее корректное значение, которое не позволит нарушить логику работы.

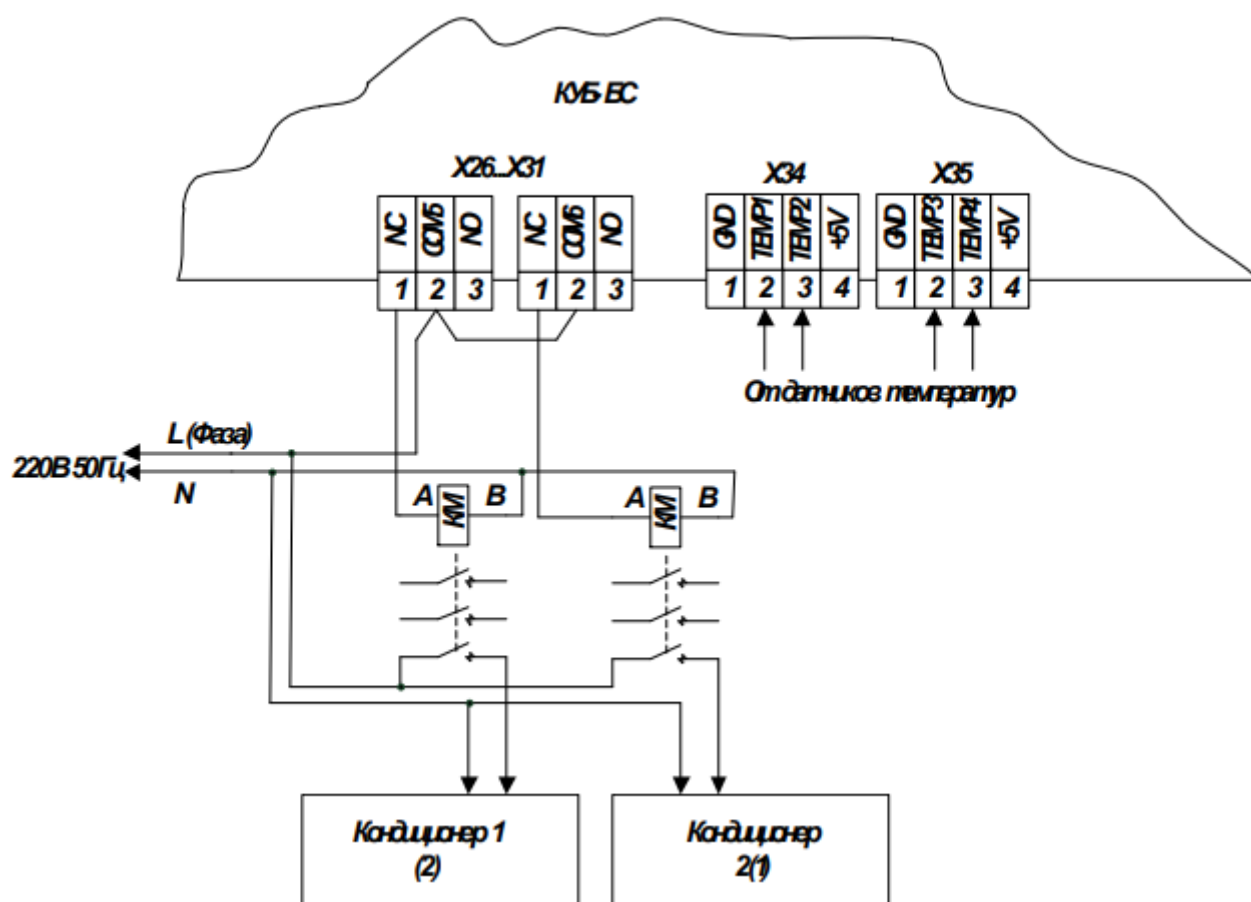


Рис. 35 Подключение кондиционеров к КУБ-БС

По умолчанию установлен режим работы «Узел отключен». В таком режиме вся логика работы с кондиционерами не функционирует, назначенные реле становятся свободными для применения в других ООО «Технотроникс» Т.200.01.09.038 РЭ КУБ-БС. Ред. 3.4. от 3.09.2026

функциях. Однако для обеспечения корректности алгоритма следует явно установить значение - «нет» в строках «Кондиционер 1» и в строке «Кондиционер 2».

Для включения функции ротации требуется:

- Шаг 1. Сконфигурировать параметры ротации (время, пороги температуры).
- Шаг 2. Перевести режим работы из положения «Узел отключен» в положение «Ручной».
- Шаг 3. Из ПО включить один из кондиционеров (программа «Настройка»/«Соответствующий КУБ-БС»/вкладка «Конфигурирование КУБ»/подкладка «Управление»). Аналогичную операцию можно выполнить в программе «Квитирование» либо «Просмотр»: выбрать любой сигнал от данного контроллера, правой кнопкой мыши выбрать «Управление устройством». Затем в открывшемся списке нужно найти требуемый кондиционер и подать команду на включение.
- Шаг 4. Перевести режим работы из положения «Ручной» в положение «Автоматический».

Следует обратить внимание, что контроллер не разрешит перевести режим работы из положения «Узел отключен» сразу же в положение «Автоматический» минуя «Ручной» режим. В «Ручном» режиме вкл/откл кондиционеров осуществляет диспетчер, например по сигналу превышения разницы в наработке, самостоятельно отслеживая все последствия процесса управления. В «Автоматическом» режиме контроллер сам независимо от диспетчера управляет кондиционерами. При этом включение в работу кондиционера – это не простое переключение реле, а процесс, состоящий из следующих этапов:

- 1. По истечении времени до ротации (либо первоначально по команде от диспетчера) на включаемый кондиционер подается питание, при этом с кондиционера, который на данный момент был в работе (включен), питание не снимается.
- 2. В течение 15 мин ожидается снижение температуры в выходном потоке включаемого в работу кондиционера на 2 °С. Как только это происходит, включаемый кондиционер считается работоспособным, снимается питание с ранее работавшего кондиционера (это происходит только в «Автоматическом» режиме). Ротация считается завершенной и следующие этапы не выполняются.
- 3. Если указанное время истекло, а снижения температуры не произошло, то с включаемого кондиционера на 1 минуту снимается питание (предполагается сбой в работе кондиционера),
- 4. В течение еще 15 мин аналогично ожидается снижение температуры в выходном потоке включаемого в работу кондиционера на 2 °С. Если время истекло, снижение температуры не произошло, но при этом температура в помещении в пределах нормы, кондиционер считается включенным, и снимается питание с того кондиционера который до этого был в работе. Если температура в помещении вышла за пределы нормы, то включаемый кондиционер принимается неисправным и управление из «Автоматического режима» переходит в «Ручной», так как ротация с одним исправным кондиционером невозможна. В дальнейшем в случае перевода контроллера в режим «Автоматический» сигнал «Неисправность» данного кондиционера исчезнет (если был однократный сбой), либо вновь возникнет при не устранённой неисправности.

В прошивке $\geq x.09$ предусмотрена возможность включения более простого режима ротации, для этого требуется в поле «Датчики темп. Кондиционеров» выбрать состояние «выключено». В этом состоянии не будет проводиться проверка кондиционеров, следовательно, по истечению времени до ротации, на включаемый кондиционер, сразу подается питание, а с выключаемого – питание снимается. При этом не будет проводиться проверка на исправность кондиционеров. Высвобождаемые 2 датчика температуры можно использовать для дополнительных алгоритмов регулирования.

Показания датчиков	
Температура наружная	--'C
Температура кондиционера 1	28'C
Температура кондиционера 2	28'C
Температура помещения	25'C
Параметры ротации	
Датчики темп. кондиционеров	включен ▼
Наработка кондиционера 1, ч	05174
Наработка кондиционера 2, ч	05173
Время до ротации, ч	00001
Кондиционер 1	выключен
Кондиционер 2	включен
Состояние температуры в помещ.	Норма
Время ротации, ч	2
Температура min	20
Температура max	40
Режим работы	Автоматический ▼
Команда	Нет ▼
Кондиционер 1	Реле 1 ▼
Кондиционер 2	Реле 4 ▼

Рис. 36 Веб-страница «Состояние/Кондиционеры» (фрагмент) пример настройки для автоматического режима

Если узел ротации включен (в «Ручном» или «Автоматическом» режиме), на объекте осуществляется контроль температуры воздуха в помещении (t) и по порогам выделяются следующие состояния, которые отображаются в веб-интерфейсе и в ПО:

- «Ниже порога» при t менее минус 55°C
- «Холодно» при t менее значения в поле «Температура min»
- «Норма» при t в диапазоне от «Температура min+1» до «Температура max»
- «Жарко» при t в диапазоне от «Температура max+1» до + 40 °C
- «Перегрев» при t в диапазоне от + 41°C до + 50 °C
- «Пожар» при t в диапазоне от + 51°C до + 84°C
- «Выше порога» при t более + 85°C

Переход между состояниями осуществляется с учетом конфигурируемого гистерезиса (см. рис. 40).

В логику управления кондиционерами также заложены следующие алгоритмы:

- Отключение всех климатических приборов в состоянии «Пожар» и/или при сигнале «Пожар» в пожарном шлейфе;
- Отключение всех климатических приборов в состоянии «Ниже порога» или «Выше порога»;
- Отключение кондиционеров при аварии в охранном шлейфе (дополнительно конфигурируется);
- Отключение кондиционеров при снятии с охраны (дополнительно конфигурируется);
- Отключение кондиционеров при размыкании дискретных входов (дополнительно конфигурируется).

Возврат в исходное состояние перечисленных климатических приборов возможен только после устранения всех соответствующих условий.

Условие откл. кондиционеров	Дискретный вход 6 ▾
Условие откл. кондиционеров	Охранный шлейф ▾

Рис. 37 Веб-страница «Состояние/Кондиционеры» (фрагмент)
пример настройки условий отключения кондиционеров

Регулирование температуры на объекте

В КУБ-БС предусмотрена функция поддержания требуемой температуры на объекте. Помимо кондиционеров, работа которых описана выше, возможно управление (подача\снятие питания) нагревателем и охладителем (как совместное использование, так и отдельное). Данную функцию можно настроить на любые не занятые в других алгоритмах контроллера реле (см. рис. 38.).

Нагреватель	Реле 3 ▾
Охладитель	Реле 4 ▾

Рис. 38 Веб-страница «Состояние/Кондиционеры» (фрагмент)
пример настройки реле для управления нагревателем и охладителем

Контроллер обеспечивает следующий алгоритм работы:

- Если температура в помещении в норме, то и нагреватель, и охладитель отключены (нормально-замкнутые контакты реле замкнуты)
- Если температура в помещении выше нормы, то включен только охладитель
- Если температура в помещении ниже нормы, то включен только нагреватель

Для определения состояния температуры в помещении применяется тот же алгоритм и те же пороги, что и при ротации.

Так же предусмотрена возможность использования дополнительных алгоритмов с гибкой настройкой параметров включения/выключения дополнительных нагревателей и охладителей (см. рис. 39).

- Установка отдельных от алгоритма ротации порогов температуры min/max
- Выбор датчика температуры, на котором будет завязан алгоритм
- Выбор управляющего реле

Данные алгоритмы, можно настроить на любые (не занятые в других алгоритмах контроллера) реле.

Принцип работы дополнительных алгоритмов аналогичный:

- Если температура на выбранном датчике, выше минимальной, но ниже максимальной, то и нагреватель, и охладитель отключены
- Если температура на выбранном датчике, ниже минимальной, то включен только нагреватель
- Если температура на выбранном датчике, выше максимальной, то включен только охладитель

Алгоритм регулирования 1	Да ▼
Выбор датчика темп.	Темп. помещения ▼
Охладитель ▼	Реле 3 ▼
Температура min	10
Температура max	20
	Сохранить Отменить
Алгоритм регулирования 2	Да ▼
Выбор датчика темп.	Темп. помещения ▼
Охладитель ▼	Реле 2 ▼
Температура min	-50
Температура max	-45
	Сохранить Отменить

Рис. 39 Веб-страница «Состояние/Кондиционеры» (фрагмент) пример настройки дополнительных алгоритмов регулирования

Следует обратить внимание, что при подаче команды управления реле из ПО, которая не соответствует логике работы алгоритмов Нагревателя/Охладителя, алгоритмы прекратят свою работу до тех пор, пока из ПО не будет подана соответствующая логике команда. Например, контроллер сконфигурирован таким образом, что в данный момент Нагреватель должен быть выключен, а из ПО подана команда на включение реле, на которое установлен Нагреватель, то он будет включен до тех пор, пока не будет подана команда, соответствующая логике алгоритма.

Управление климатическим оборудованием с учетом наружной температуры

В КУБ-БС имеется возможность управлять кондиционерами, нагревателем и охладителем с учетом температуры наружного воздуха, управление не распространяется на алгоритм регулирования 1–2. Соответствующий датчик подключается на вход «TEMP1». Настройка данной функции осуществляется в WEB меню «Состояние» вкладка «Кондиционеры» (рис. 40).

Задействовать дат. наруж. темп.	Да ▼
Гистерезис, 'C	2
Температура наружная min	10
Температура наружная max	10
Состояние температуры наруж.	Жарко
	Сохранить Отменить

Рис. 40 Веб-страница «Состояние/Кондиционеры» (фрагмент) пример учета температуры наружного воздуха

Температуры наружного воздуха с учетом настраиваемых порогов и гистерезиса может иметь три состояния:

- «Холодно» - температура ниже порога «min»
- «Норма» - температура выше порога «min» но ниже порога «max»
- «Жарко» - температура выше порога «max»

В состоянии «Холодно» блокируется работа кондиционеров, температура на объекте регулируется только

с помощью нагревателя и охладителя. В состоянии «Норма» разрешена работа всего климатического оборудования. В состоянии «Жарко» блокируется работа нагревателя и охладителя, температура на объекте регулируется только с помощью кондиционеров. Допускается пороги «max» и «min» устанавливать одинаковыми, в таком случае исключается состояние «Норма».

4.6 Дополнительные функции

Настройка реле

В КУБ-БС имеется возможность настроить сработку реле №1 на различные события. Настройку можно произвести только в WEB-интерфейсе, меню «Состояние» вкладка «Настройка реле» (рис.41). В случае если не требуется автоматическое выключение реле через заданное время, то параметр «выкл. по таймеру» нужно установить в 0сек. После конфигурации требуется перезагрузить контроллер.

Настройка реле

Автом.включение реле 1

взятие на охрану	выключен ▼
наруш.охран.раздела	включен ▼
считан неизвестный ключ	выключен ▼
считан известный ключ	выключен ▼
ошибка снятия охраны	выключен ▼
пожар тревога	выключен ▼
нет пинга	выключен ▼
пропадание внеш.питания	выключен ▼
Сохранить	Отменить

Автом.выключение реле 1

снятие с охраны	выключен ▼
появление внеш.питания	выключен ▼
выкл.по таймеру,сек	30
Сохранить	Отменить

Рис. 41 Веб-страница «Состояние/Настройка реле»

Следует обратить внимание, что при конфигурировании на одно реле двух разных функций, поведение реле будет неустойчивым из-за конфликта алгоритмов.

Системное время и журнал событий

КУБ-БС оснащен энергонезависимыми часами реального времени. Часы синхронизируются с сервером при каждом сеансе связи. В случае расхождения во времени с сервером, КУБ-БС принимает время сервера.

Все события контроллера заносятся в системный журнал. Емкость журнала – 64 последних события. Журнал храниться в энергонезависимой памяти. Вывод журнала осуществляется через WEB, Telnet и ПО. Коды системного журнала приведены в приложении.

Сброс сетевых настроек

Процедуру сброса сетевых настроек необходимо производить тогда, когда не удастся получить доступ к КУБ-БС и его настройкам ни одним способом. Для сброса необходимо отключить питание КУБ-БС, зажать кнопку сброса (Reset) на 5 сек, включив сразу после нажатия кнопки питание, дождаться серии из трех звуковых сигналов (или периодичного моргания светодиода «режим»). Далее перезагрузить КУБ-БС в обычном режиме (кнопка сброса должна быть отпущена). При выполнении вышеописанных действий контроллер сбрасывает настройки с присвоением им значений:

- IP-адрес: 192.168.0.160
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Шлюз: 192.168.0.1
- Пароль Telnet/WEB: 5555
- Происходит отключение PPPoE или DHCP (если данный режим был включен)

Блок расширения и коммутации БРиК

В случае необходимости можно расширить возможности КУБ-БС с помощью блока расширения и коммутации БРиК. Он предназначен для контроля состояния 16 дискретных входов, 2-х аналоговых входов и управления 8-ю дискретными выходами. БРиК подключается к КУБ-БС по интерфейсу RS-485 через телепорт 2 (при этом функция телепорт должна быть отключена в WEB-интерфейсе в меню «Связь с ПО»> «Телепорт2» для исключения конфликта). Обмен информацией осуществляется в формате 9600 бод, 8 бит, без контроля, один стоповый бит. Протокол обмена закрытый. К одной линии интерфейса можно подключить не более 2-х БРиК.

Режим работы	БРиК 1 Узел отключен БРиК 1 БРиК 1 и БРиК 2 Задать	
БРиК 1	Связь с модулем : Нет	
Вход 1	1 бит	Замкнут
Вход 2	1 бит	Замкнут
Вход 3	1 бит	Замкнут
Вход 4	1 бит	Замкнут
Вход 5	1 бит	Замкнут
Вход 6	1 бит	Замкнут
Вход 7	1 бит	Замкнут
Вход 8	1 бит	Замкнут
Вход 9	1 бит	Замкнут
Вход 10	1 бит	Замкнут
Вход 11	1 бит	Замкнут
Вход 12	1 бит	Замкнут
Вход 13	1 бит	Замкнут
Вход 14	1 бит	Замкнут
Вход 15	1 бит	Замкнут
Вход 16	1 бит	Замкнут
	Аналоговый вход 1 ,мВ : 0000 Аналоговый вход 2 ,мВ : 0000 Сохранить Отменить	

Рис. 42 Веб-страница «Состояние/БРиК»

Настройку работы с БРиК можно осуществить на веб-странице «Состояние/БРиК» (рис. 42.), где в поле «Режим работы» нужно выбрать «БРиК1» или «БРиК1 и БРиК2». Правильное взаимодействие КУБ-БИ и БРИК отображается в поле «Связь с модулем» - «Есть». Каждый дискретный вход БРИК может быть настроен на однобитный или двухбитный режим контроля. Аналоговый вход представляет только поданное напряжение в диапазоне от 0 до 4095 мВ. Перевод ее в реальную величину производится на стороне ПО.

5. Хранение и транспортировка

Изделие следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при следующих условиях:

- температура хранения, С° - от 0 до +50;
- относительная влажность воздуха при температуре +35С°, до 80%;
- отсутствие паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Транспортировка изделия в упаковке возможна в закрытых транспортных средствах любого вида. Условия транспортировки:

- температура окружающего воздуха, С° от -50 до +85;
- относительная влажность воздуха до 98% при температуре +35С°
- вибрация в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения до 0,35 мм.

После транспортировки при отрицательных температурах или повышенной влажности воздуха перед включением прибор должен быть выдержан без упаковки в нормальных условиях не менее 24 ч.

6. Гарантийные обязательства

Устройство входит в состав АПК «Ценсор-Технотроникс».

Изготовитель гарантирует работоспособность изделий в течение 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

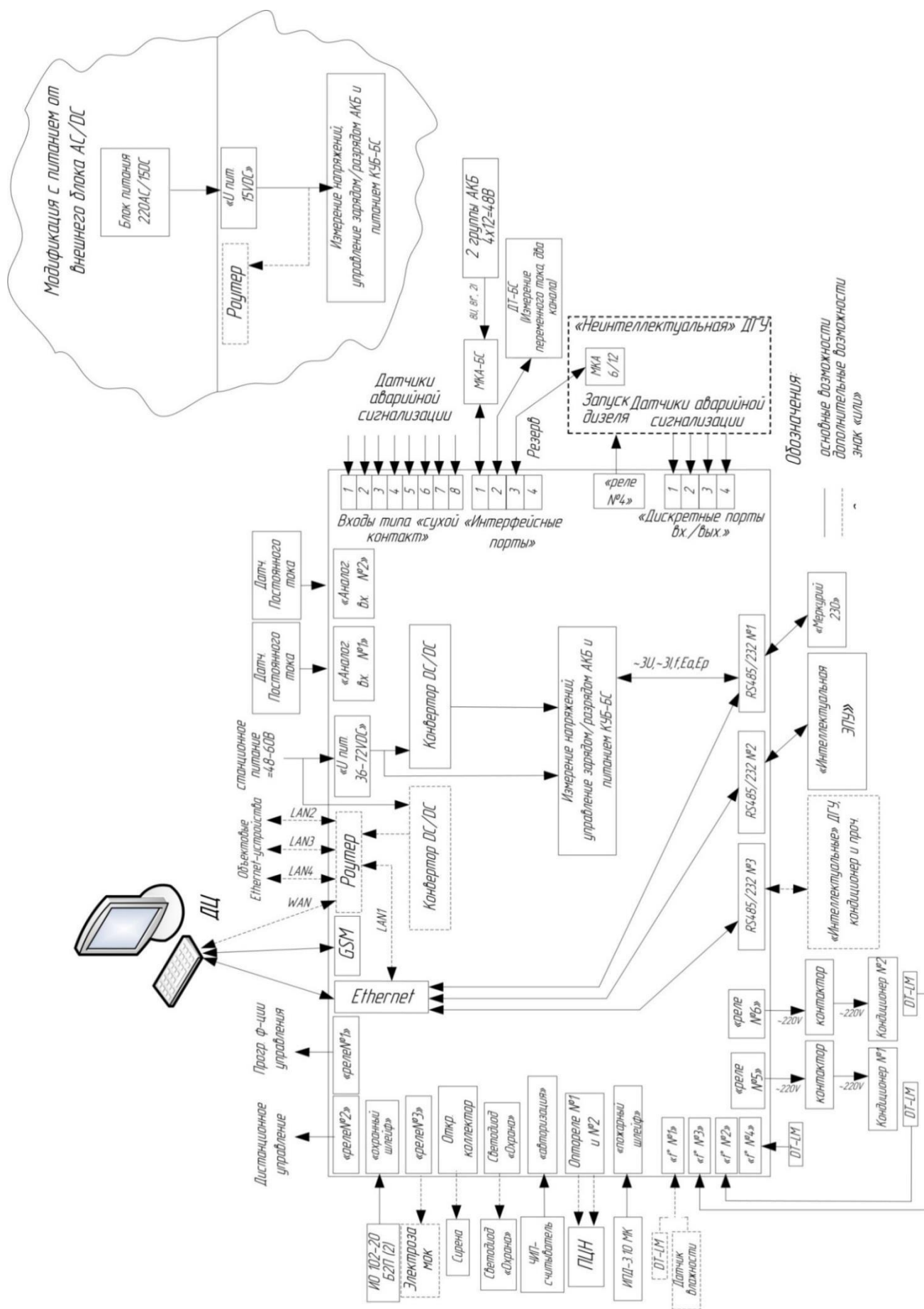
Гарантийный срок хранения составляет 12 месяцев.

Дата изготовления указана на обратной стороне изделия.

7. Утилизация

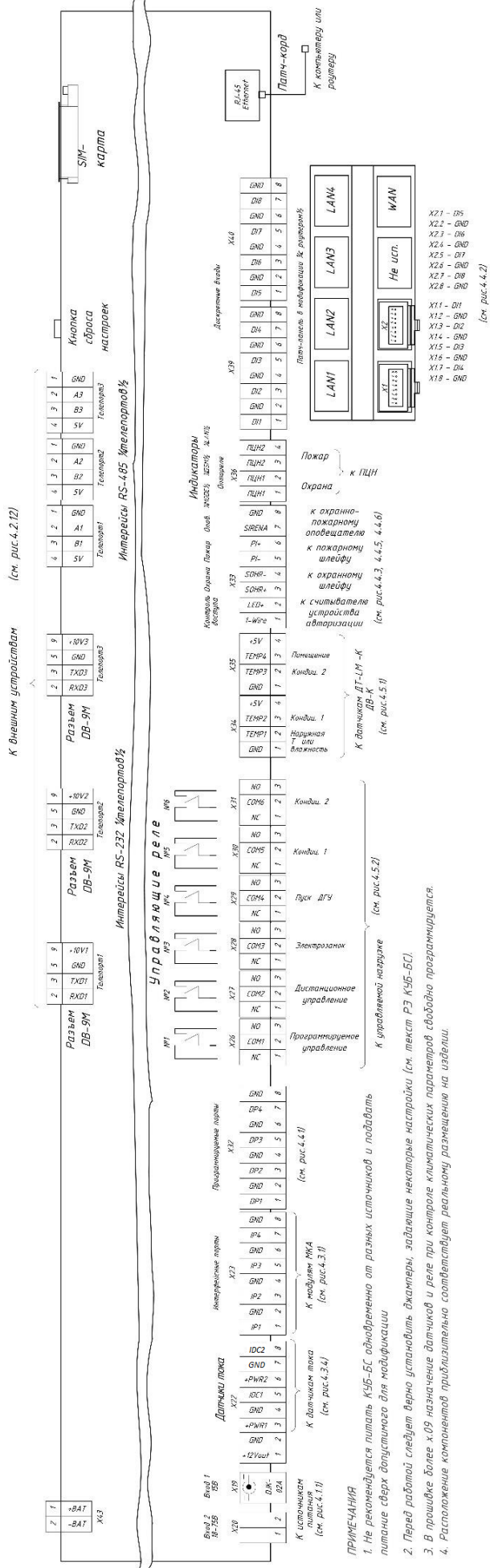
Утилизация изделия производится в специальных учреждениях, указанных правительственными или местными органами власти.

**Разработчик и изготовитель: ООО "ТЕХНОТРОНИКС",
ул. Героев Хасана, 9, г. Пермь, РФ, 614010.
Тел.: +7 (342) 256-60-05.**



Примечание: Узел GSM является опциональным.

Приложение 2. Структурная схема подключений к КУБ-БС



ПРИМЕЧАНИЯ

2. Перед работой следует верно установить датчики, задающие некоторые параметры.
3. В прошлые более 4,0 назначенные датчиков и реле при контроле климатических параметров.
4. Расположение компонентов приблизительно соответствует реальному размещению

Приложение 3. Перечень основных конфигурационных параметров КУБ-БС и их значение при поставке (заводская конфигурация)

№	Выполняемая функция	Значение
1	IP-адрес устройства	192.168.0.160
2	IP-адрес шлюза	192.168.0.1
3	Маска подсети	255.255.255.0
4	IP-адрес сервера с ПО «ТехноТрониксSQL»	255.255.255.255
5	Логин	admin
6	Пароль	5555
7	MAC-адрес	Уникальный*
8	Порт сервера в режиме клиент	10002
9	Локальный порт в режиме сервер	10001
10	Интервал отправки пакетов	3 сек.
11	Дата и время	Текущие
12	Порт Telnet/Web	9080*
13	Тип пожарного извещателя	2-х проводный
14	Адрес счетчика	1
15	Пароль доступа к счетчику	222222
16	Узел ротации	Выключен
17	GSM модуль**	Выключен
18	GPRS**	Выключен
19	SMS**	Выключен
20	CSD**	Выключен
21	Время контрольных сеансов SMS и CSD	24 ч.
22	”Телепорт” 1-3	Выключен
23	Скорость передачи” Телепорт” 1-3	9600 бит/с
24	Формат данных” Телепорт” 1-3	8 бит, 1 стоп, без чет/нечет
25	Тип питания прибора	15 В

* - данные параметры не могут быть изменены

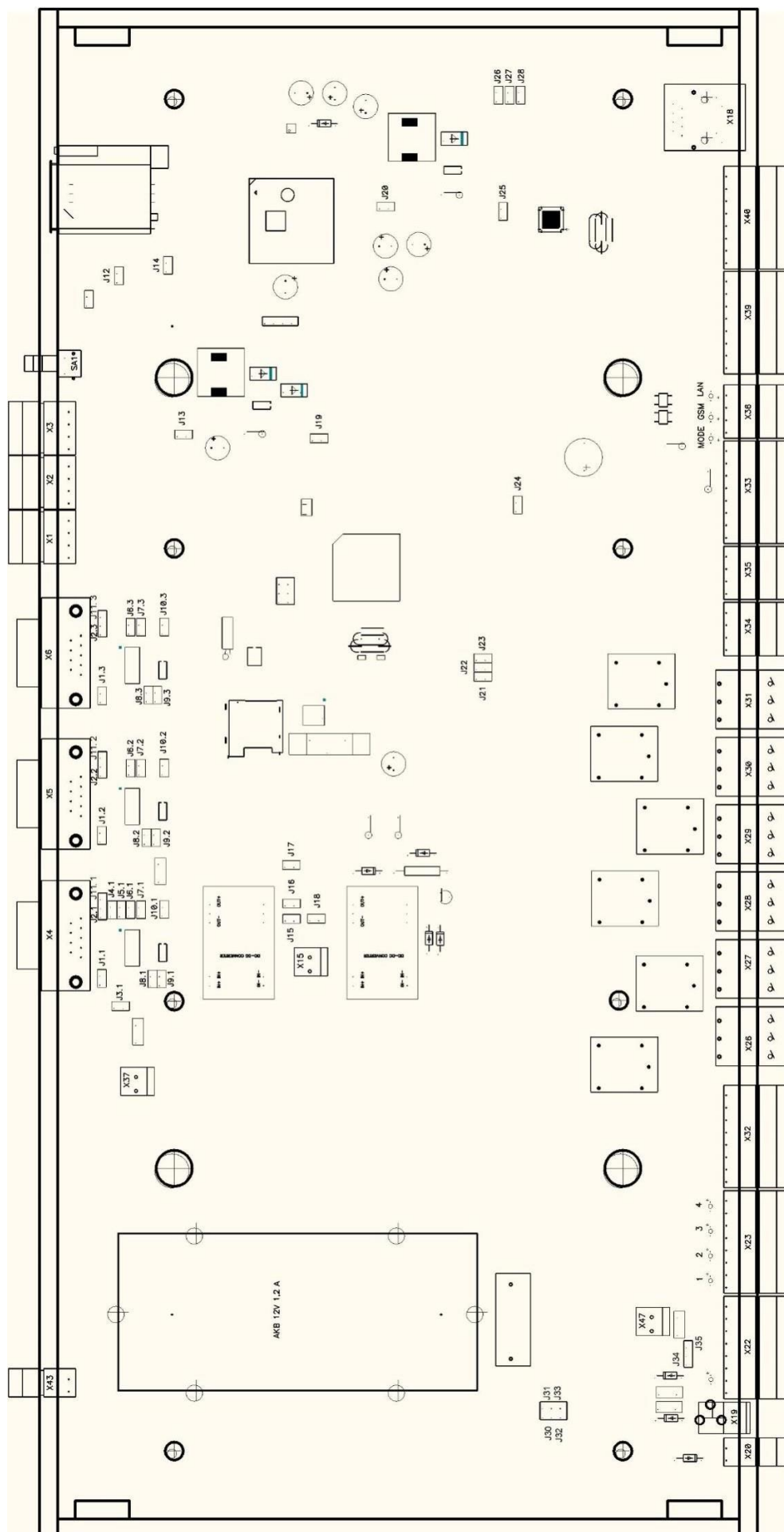
** - Узел GSM является опциональным.

Приложение 4. Коды системного журнала

Код события	Статус события	Событие
100	Код команды	Команда от ПО или EtherSearch
101	108+	Коррекция часов из Telnet
101	107	Переход в режим перепрошивки из Telnet
101	102	Изменение пароля из Telnet
101	103	Разрешение конфигурации в EtherSearch из Telnet
101	104	Запрет конфигурации в EtherSearch из Telnet
110	Код перезагрузки	Перезагрузка GSM-модуля
101	18	Перезагрузка КУБ-БС из Telnet
102	OID переменной	Конфигурирование по SNMP
110	10	Включение GSM канала при пропадании Ethernet
110	11	Отключение GSM канала при появлении Ethernet
103	18	Перезапуск по отсутствию пинга
103	0	Старт платы
103	1	Переход в спящий режим
103	2	Выход из спящего режима
3	0 – замкнут 1 - разомкнут	Состояние дискретного порта 1
4	0 – замкнут 1 - разомкнут	Состояние дискретного порта 2
5	0 – замкнут 1 - разомкнут	Состояние дискретного порта 3
6	0 – замкнут 1 - разомкнут	Состояние дискретного порта 4
7	0 – от АКБ 1 - внешнее	Питание
8	0 – Норма 1– Сработка 2– Обрыв 3 - КЗ	Пожарный шлейф
104	0 – На охране 1– Проникновение 2– Авария постан. 3 – Снят с охраны	Состояние охраны
11	0 – исправен 1 – неисправен	Исправность кондиционера 1
12	0 – исправен 1 – неисправен	Исправность кондиционера 2
13	0 –ниже порога 1 - холод 2- норма 3- жарко 4 - перегрев 5- пожар 6 –вышепорога	Состояние температуры в помещении

14	0 – Узел отключен 1 – Ручной 2 – Автоматический	Режим работы кондиционеров
15	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 1
16	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 2
17	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 3
18	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 4
19	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 5
20	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 6
21	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 7
22	0 – замкнут 1 - разомкнут	Дискретный вход 8
9	0 – Норма 1 – Размыкание 2 – Замыкание	Охранный шлейф
107	Код страницы	Конфигурация через WEB
24-39	0-замыкнут (КЗ) 2-норма 3-разомкнут(обрыв)	Дискретный вход 1-16 БРиК 1
40-55	0-замыкнут (КЗ) 2-норма 3-разомкнут(обрыв)	Дискретный вход 1-16 БРиК 2
56	0-связь есть 1-связи нет	Наличие связи с модулем БРиК 1
57	0-связь есть 1-связи нет	Наличие связи с модулем БРиК 2

set yy	Задать год
set mm	Задать месяц
set dd	Задать день
set ho	Задать часы
set mi	Задать минуты
set se	Задать секунды
set ipad	задать IP-адрес контроллера
set mask	Задать сетевую маску
set getw	Задать сетевой шлюз
set srvr	задать IP-адрес сервера
set prtd	Задать порт назначения сервера
set prts	Задать порт источника
set tcpSrv	Задать режим TCP-сервер
set tcpClnt	Задать режим TCP-клиент
set guser	задать имя для режима GPRS (16 символов)
set gpass	задать пароль для режима GPRS (16 символов)
set gapnm	задать точку доступа для режима GPRS (32 символа)
set gtim	задать время контрольных сеансов GPRS(сек)
set stim	задать время контрольных сеансов SMS(часы)
set ctim	задать время контрольных сеансов CSD(часы)
set ipsmtcpSrv	задать режим TCP-сервер GPRS
set ipsmtcpClnt	задать режим TCP-клиент GPRS
set ips1	задать IP-адрес сервера GPRS
set pts1	задать порт назначения сервера GPRS
set tout	задать время на выход (сек)
set tent	задать время на вход (сек)
get net	Считать сетевые настройки
get ginf	Статус регистрации GSM модуля
get gprf	считать GSM настройки
logclr	Чистка системного журнала
get log	Считать журнал событий
gsmlog	GSM лог
elog	Лог контроллера
gsmlvl	Уровень сигнала GSM
gprsd	Разорвать соединение по GPRS
gsm on/off	GSM
gprs on/off	GPRS
sms on/off/test/del	SMS
csd on/off	CSD
r	Повтор предыдущей команды get
exit	выход в главное меню





ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОТРОНИКС", Место нахождения: 614010, РОССИЯ, ПЕРМСКИЙ КРАЙ, Г ПЕРМЬ, УЛ ГЕРОЕВ ХАСАНА, Д. 9, ЭТАЖ 4, ОФИС 419, ОГРН: 1055901608432, Номер телефона: +7 3422566005, Адрес электронной почты: manager@ttronics.ru

В лице: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР СТАРЦЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

заявляет, что Контроллер управляющий блочный КУБ-БС. Контроллер управляющий блочный КУБ-БС, описание продукции: ГОСТ 12.2.007-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности", ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний", разделы 4, 6-9.

Изготовитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОТРОНИКС", Место нахождения: 614010, РОССИЯ, ПЕРМСКИЙ КРАЙ, Г ПЕРМЬ, УЛ ГЕРОЕВ ХАСАНА, Д. 9, ЭТАЖ 4, ОФИС 419, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 614054, РОССИЯ, край Пермский, г Пермь, ул Чкалова, дом 7

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Контроллер управляющий блочный КУБ-БС. Технические условия, номер: ТУ 26.51.66-016-75504215-2024

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800

Серийный выпуск

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования; ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Декларация о соответствии принята на основании протокола № SIR-025/03572 выдан 07.02.2025 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория «Качество Продукции»";
Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 06.02.2030 включительно


(подпись)

СТАРЦЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии:

ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.79487/25

Дата регистрации декларации о соответствии:

12.02.2025

Приложение 8. Ссылки на скачивание утилит для настройки

Утилита	Ссылка
<i>Массовая прошивка</i>	http://files.ttronics.ru/owncloud/s/Lr9JaFZOwDJmIWC
<i>Pic-search</i>	http://files.ttronics.ru/owncloud/s/MlbJHdUYxEB0Cpr
<i>Ethersearch</i>	http://files.ttronics.ru/owncloud/s/WOuj5JQ0fXL32mX