ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ТЕХНОТРОНИКС"

Программируемый контроллер КУБ-Микро/60
Руководство по эксплуатации

редакция 4.2.

Т.200.01.10.033 РЭ



Всего листов – 67

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

Пермь, 2026

© ООО «Технотроникс»

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

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 «Технотроникс» 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 «Технотроникс».

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

Содержание

Назначение 5

Функциональные элементы 6

Технические характеристики 7

Заводские настройки 11

Утилита «EtherSearch» 12

Утилита «picSearch» 13

Доступ к веб-интерфейсу 14

Сетевые настройки 15

Вход сухой контакт 17

Вход датчика фазы 18

Вход датчика температуры 20

Вход пожарного шлейфа 21

Вход счетчика импульсов 23

Вход датчика вибрации/удара 25

Выход управления 12 В (Открытый коллектор) 26

Выход Реле 28

Перезапуск по пингу 30

Интерфейс BMP 32

Преобразователь интерфейсов «Телепорт» 34

Измерение напряжения питания 40

Подстройка измерения напряжения питания 41

Журнал событий 42

SNMP 43

Включение трапов. 47

ПО «Технотроникс.SQL» 51

Добавление изделия в ПО 52

Программные настройки сигналов 53

Аппаратные настройки 55

Запрос журнала событий 56
Управление выходами 57
Проверка связи 58
Проверка состояния по индикаторам 59
Назначение функциональных элементов 60
Чертеж корпуса 62
Порядок монтажа 62
Рекомендации по решению проблем 63
Техническое обслуживание 64
Меры безопасности 64
Хранение и транспортировка 64
Гарантийные обязательства 64
Утилизация 65
Приложение 1. Декларация о соответствии техническим регламентам Таможенного союза 66
Приложение 2. Ссылки на скачивание утилит для настройки. 67

Настоящий документ предназначен для изучения изделия программируемого контроллера КУБ-Микро/60, входящего в состав аппаратно-программный комплекс «Ценсор-Технотроникс». Изделие также может быть применено отдельно от АПК «Ценсор-Технотроникс» в другой системе мониторинга, использующей для связи с контроллерами стандартный протокол SNMP.

Руководство по эксплуатации содержит основные сведения по составу, техническим характеристикам, устройству, принципам работы, эксплуатации, обслуживанию изделия. Документ не распространяется на модификации изделия. Данное руководство по эксплуатации соответствует изделию с платой не ниже версии 14 и с прошивкой не ниже версии 7.0.

По способу защиты от поражения электрическим током изделие выполнено по классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007-75.

Изготовитель может внести в изделия изменения, которые не отражены в данном руководстве, но не ухудшают работу изделия.

***Внимание!** Перед вводом в эксплуатацию каждое изделие следует обязательно настроить под задачи эксплуатации и местную сеть передачи данных, а затем протестировать с новыми настройками.*

Сокращения

АПК – аппаратно-программный комплекс
ВМР – внешний модуль расширения
Изделие – КУБ-Микро/60
ОК – открытый коллектор
ПО – программное обеспечение
DKF – датчик контроля фазы

Назначение

Изделие программируемый контроллер КУБ-Микро/60 (далее – изделие) предназначено для контроля и управления на различных объектах через сеть передачи данных Ethernet 10 Mbps. Изделие работает от источника постоянного напряжения 12 В, а с опцией «Конвертер DC/DC» сможет работать от постоянного напряжения 36…72 В. Изделие способно измерять величину напряжения собственного питания 12 В или 36…72 В. Изделие оснащено входами сухой контакт, входом датчика фазы, входом датчика температуры, входом пожарного шлейфа, входом счетчика импульсов, входом датчика вибрации/удара, выходом управления 12 В, выходом Реле, интерфейсом для внешних модулей расширения (ВМР), преобразователем интерфейсов «Телепорт», выходом питания 12 В, выходами слаботочного питания 3.3 и 5 В, датчиком вскрытия корпуса. Изделие можно использовать как для управления по команде, так и для автоматического перезапуска по питанию зависающего, каналообразующего Ethernet-оборудования. Изделие оснащено веб-интерфейсом для настройки всех параметров работы, контроля текущего состояния входов/выходов и управления. Изделие может использоваться с программным обеспечением изготовителя – ПО «Технотроникс.SQL», а также его можно использовать со сторонними программными системами по стандартному протоколу SNMP.

Функциональные элементы

Таблица 1. Список функциональных элементов изделия. Подробнее о назначении функциональных элементов см. в таблице 10.

Элементы	Кол-во	Примечание
Входы сухой контакт	4	
Вход датчика фазы	1	
Вход датчика температуры	1	
Вход пожарного шлейфа	1	
Вход счетчика импульсов	1	
Вход датчика вибрации/удара	1	
Выход управления 12 В	1	
Выход Реле	1	
Интерфейс BMP	1	Подключение до 14 BMP (адрес 14 зарезервирован только для МСИ)
Преобразователь интерфейсов «Телепорт»	1	RS485 или RS232 в Ethernet
Выход питания 12 В	1	
Выход слаботочного питания 5 В	1	
Выход слаботочного питания 3.3 В	1	
Датчик вскрытия корпуса	1	
Связь через сеть передачи данных Ethernet	1	
Питание от 12 В постоянного тока. Измерение величины напряжения питания	1	
Питание от 36…72 В постоянного тока. Измерение величины напряжения питания		Работает только при наличии опции «Конвертер DC/DC»

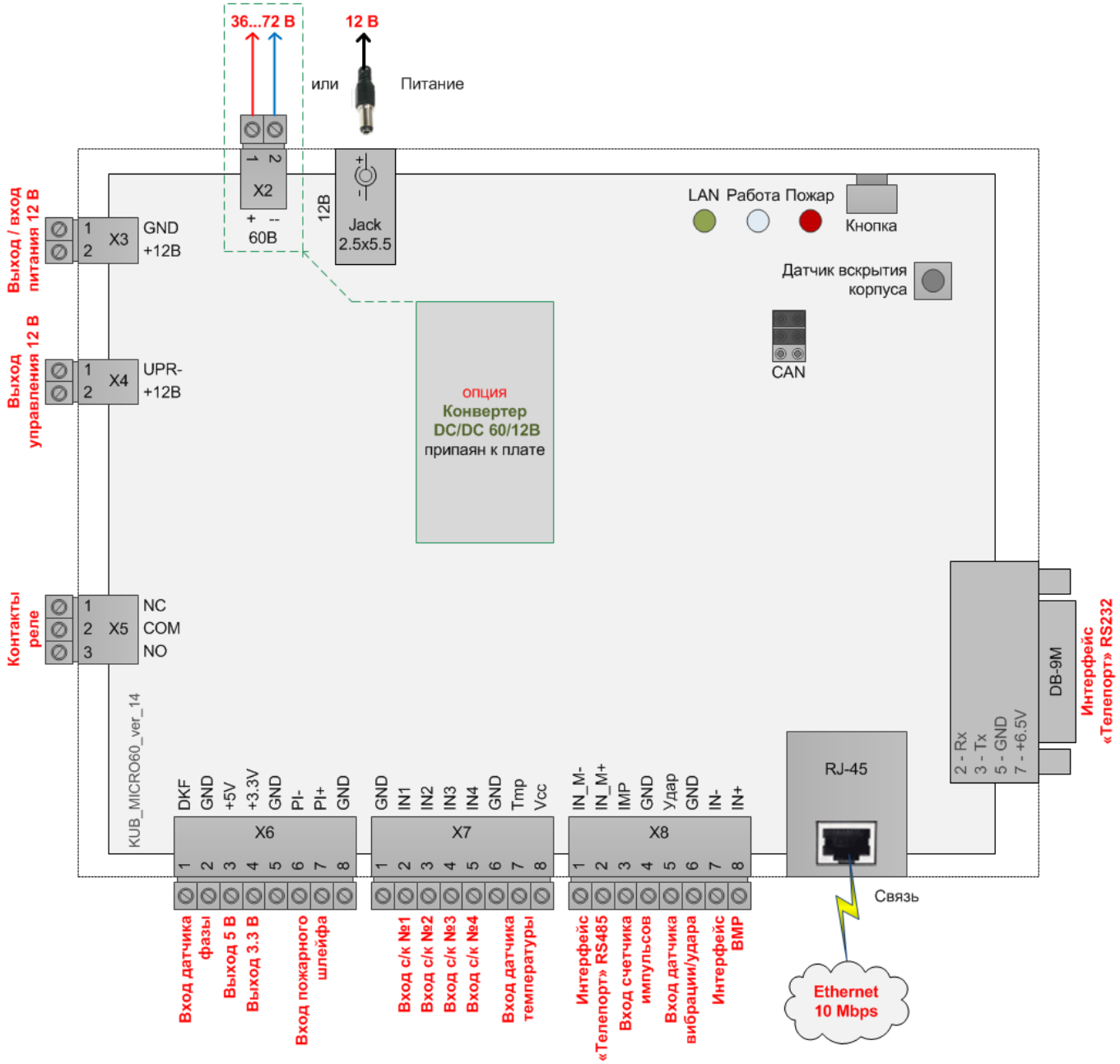


Рис. 1. Функциональные элементы изделия

Технические характеристики

Параметр	Значение
Источник питания	
*Минимальная мощность, ток источника питания с **учетом подключаемых к изделию BMP***	*18 Вт, 1.5 А*
Собственное потребление изделия	
Напряжение питания постоянного тока	*базовое 12 В; опциональное 36…72 В*
Макс. мощность, ток собственного потребл изделия	*3.6 Вт, 300 мА*
Разъем питания	*базовый: KLS1-DCP-0,2-2,5A (Jack 2,5x5,5); опциональный : 15EDGK-3.5-02P*
Ethernet интерфейс	
Количество портов	*1*

Стандарт физического канала	*10Base-T (IEEE 802.3i)*
Основные параметры	*10 Mbps, auto MDI/MDIX (работает с любым стандартным сетевым кабелем: обычным или кроссоверным)*
Требования к скорости передачи данных канала	*не менее 32 кбит/с*
Разъем	*RJ-45*
Программное обеспечение	
Основные сетевые протоколы	*IP v4, ICMP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SNMP v1; v2c*
Инструменты настройки	*WEB-интерфейс*
Инструменты мониторинга	*ПО «Технотроникс.SQL», SNMP v1; v2c*
Инструменты управления	*ПО «Технотроникс.SQL», WEB-интерфейс*
Локальные порты сетевых подключений изделия	*(см. таблицу 2)*

Таблица 2. Локальные порты изделия

Порт	***Назначение***
TCP 80	*Веб-интерфейс*
TCP 10001	*Обмен данными с ПО «Технотроникс.SQL». Порт можно изменить*
TCP 10010	*Преобразователь интерфейсов «Телепорт». Порт можно изменить*
UDP 5001	*Запросы утилиты «EtherSearch», которая ищет IP изделия в сети*
UDP 161	*Запросы SNMP*
UDP 69	*Переход в режим обновления прошивки*

Параметр	***Значение***
Вход сухой контакт	
Количество	*4*
Состояния	*замкнут (не более 3 кОм), разомкнут (не менее 9 кОм)*
Максимальная длина соединительного кабеля	*50 м*
Вход датчика фазы	
Количество	*1*
Состояния	*замкнут (не более 4 кОм), разомкнут (не менее 10 кОм)*
Максимальная длина соединительного кабеля	*50 м*
Вход датчика температуры	
Количество	*1*
Совместимые датчики	*LM19, ДТ-LM-K, ДТ-LM-K IP65*
Измеряемая температура	*от –55 до +120 °C*
Погрешность измерения	*±2.5 °C при 30 °C*
Максимальная длина соединительного кабеля	*5 м*
Вход пожарного шлейфа	
Количество	*1*
Состояния	*Норма, пожар, обрыв шлейфа, короткое замыкание шлейфа*
Параметры входа	*(см. таблицу 3)*

Таблица 3. Параметры входа пожарного шлейфа

Параметр	Тип пожарных датчиков	
	2-проводные	4-проводные
Максимальное количество датчиков в шлейфе	3	2
Напряжение в шлейфе, В	11…11.5	
Ток в шлейфе при состоянии «Обрыв шлейфа», не более, мА	0.2	0.2
Ток в шлейфе при состоянии «Норма», мА	0.2…5	4.2…40
Ток в шлейфе при состоянии «Пожар», мА	5…40	0.2…4.2
Ток в шлейфе при состоянии «Короткое замыкание шлейфа», не менее, мА	40	40
Оконечное сопротивление, кОм	3.9	1.5
Токо-ограничительное сопротивление, кОм	0.3	2.2
Максимальная длина шлейфа, м	50	

Параметр	Значение
Вход счетчика импульсов	
Количество	1
Минимальная длительность импульса	5 мс
Амплитуда	5 В
Максимальная частота импульсов	100 Гц
Погрешность измерения	1 импульс (за период работы в нормальных условиях с момента последнего включения изделия)
Максимально значение счетчика	4 294 967 294 импульсов (после переполнения счетчик обнуляется, и отсчет начинается снова)
Максимальная длина соединительного кабеля	10 м
Вход датчика вибрации/удара	
Количество	1
Состояния	авария (при вибрации, тряске), норма (в спокойном режиме)
Принцип действия входа	реагирует на серию быстротечных коротких замыканий
Диапазон чувствительности	от 1 (макс.) до 90 (мин.) замыканий/сек.
Максимальная длина соединительного кабеля	10 м
Вход управления 12 В	
Количество	1
Тип выхода	открытый коллектор (NPN), коммутирует землю питания
Состояния	включен (12 В ±15%), отключен (не более 0.1 В)
Максимальный ток нагрузки	100 мА
Максимальная длина соединительного кабеля	50 м
Выход Реле	
Количество	1
Тип реле	электромеханическое, с перекидным контактом COM–NC/NO
Максимальный ток коммутации	3 А для переменного напряжения 220 В 50 Гц (резистивная нагрузка); 2 А для постоянного напряжения 0…42 В

Интерфейс BMP	
Количество	1
Интерфейс	RS485, протокол нестандартный и закрытый
Максимальное кол-во BMP на шине интерфейса	14 (адрес 14 зарезервирован только для МСИ)
Максимальная длина шины интерфейса	100 м
Преобразователь интерфейсов «Телепорт»	
Количество	1
Преобразователь интерфейсов	RS232/RS485 <> Ethernet
Параметры	(см. таблицу 4)

Таблица 4. Параметры преобразователя интерфейсов

Параметр	Значение
Формат данных	
Количество бит данных	8
Количество стоповых бит	1
Контроль четности	четность, нечетность, без контроля
Аппаратный контроль потока	отсутствует
Программный контроль потока	отсутствует
Скорость	2400…115200 бит/с
Рабочие контакты интерфейса	
RS-232	Rx (pin 2), Tx (pin 3), GND (pin 5)
RS-485	A, B, GND

Параметр	Значение
Выход питания 12 В	
Количество	1
Напряжение	12 В ±15%
Максимальный ток нагрузки	300 мА при питании изделия от 36…72 В (зависит только от первичного источника питания при питании изделия от 12 В)
Особенность	напрямую соединен с разъемом Jack питания 12В изделия
Выход питания 5 В	
Количество	1
Напряжение	5 В ±10%
Максимальный ток нагрузки	25 мА
Выход питания 3.3 В	
Количество	2
Напряжение	3.3 В ±10%
Максимальный ток нагрузки	10 мА
Измерение напряжения питания	
Измерение	во всем диапазоне напряжения питания для 36…72 В или для 12 В
Погрешность измерения	±0.2 В
Подстройка	программная, через утилиту «EtherSearch»
Стандартный протокол SNMP	
Версия	v1; v2c

Read Community	*public*
Write Community	*private*
Порт изделия для запросов	*UDP 161*
Порт приемника трапов от изделия	*UDP 162*
Корпус	
Материал	*ABS-пластик*
Габариты	*с подключенными разъемами: 156 x 126 x 35 мм. без подключенных разъемов: 140 x 110 x 35 мм.*
Вес	*не более 0.5 кг*
Способ крепления	*настенный, на 2 монтажных отверстия, опционально можно заказать с креплением на DIN-рейку 35 мм*
Степень защиты оболочки	*IP30*
Условия эксплуатации	
Температура	*от +5 до +40°C*
Влажность воздуха	*от 5 до 95% (без конденсата)*
Средний срок службы	*не менее 10 лет*
Наработка на отказ	*не менее 50 тыс. часов*

Изделие предназначено для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях. Не допускается использовать изделие в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

Конструктивное исполнение изделия позволяет производить все подключения без вскрытия корпуса.

В качестве соединительного кабеля для входов изделия рекомендуется использовать UTP cat.3/4/5 или аналоги с диаметром сечения жилы не более 1.5 мм. Например, допустимо использовать кабели МКШ 2х0.35(0.5) и аналоги.

Входы изделия имеют защиту от переполюсовки входного напряжения. Напряжение защиты – не более 3.3 В, ток – не более 10 мА. Входы/выходы не имеют гальванической развязки от основного блока электроники изделия.

Изделие поддерживает обновление собственной прошивки через сетевое подключение, без использования программатора. При необходимости выполнить данную задачу следует отправить запрос для получения инструкции и файлов обновления прошивки на адрес support@ttronics.ru с указанием контактов (ФИО, организация, город).

Заводские настройки

Все настройки изделия доступны в веб-интерфейсе. Для его загрузки следует знать основные данные подключения и авторизации. Заводские значения этих данных перечислены ниже.

Сетевые параметры	
IP изделия	*192.168.0.160*
Маска подсети	*255.255.0.0*
IP шлюза	*192.168.0.1*

Авторизация	
Имя пользователя	*admin (не доступно для изменения)*
Пароль	*5555*

Изделие оснащено аппаратной кнопкой сброса в заводские значения параметров сети и параметров авторизации.

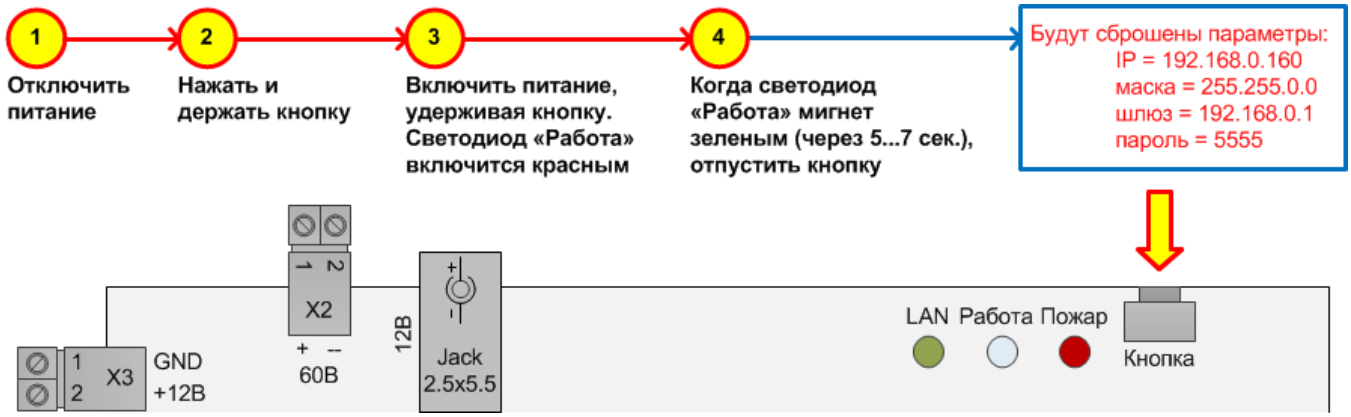
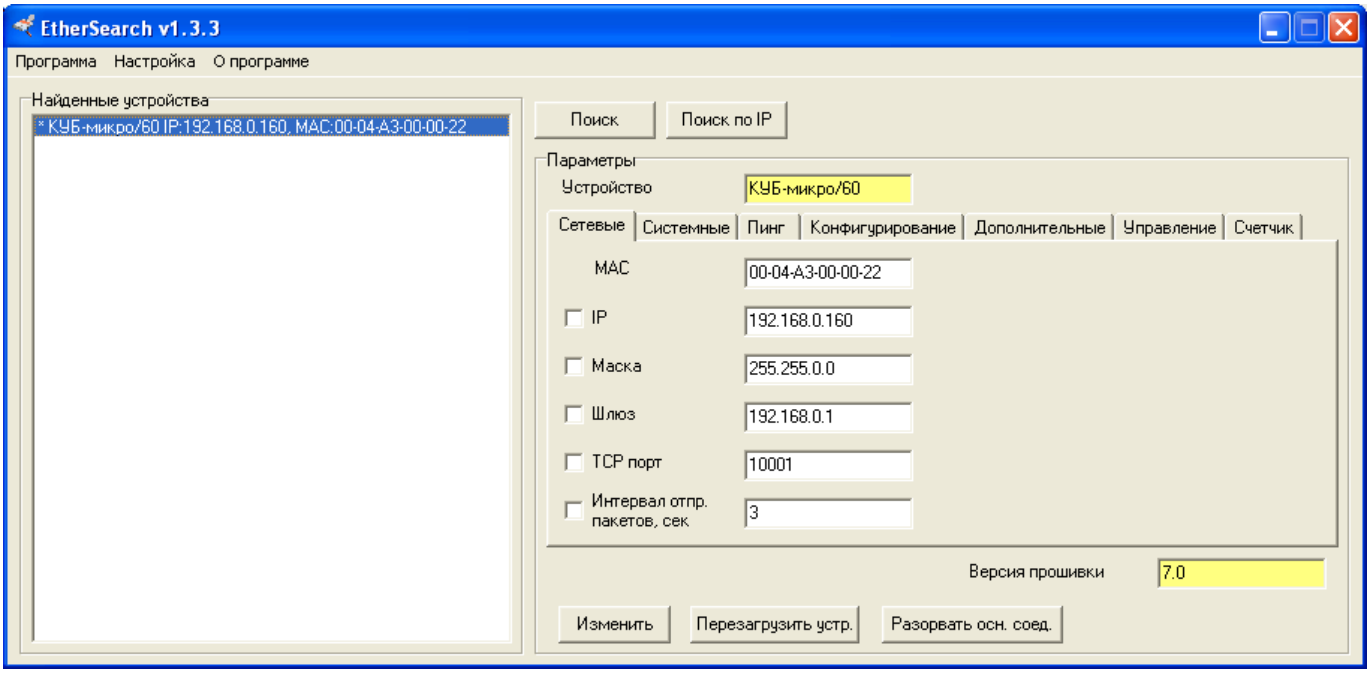


Рис. 2. Возврат к заводским настройкам

Утилита «EtherSearch»

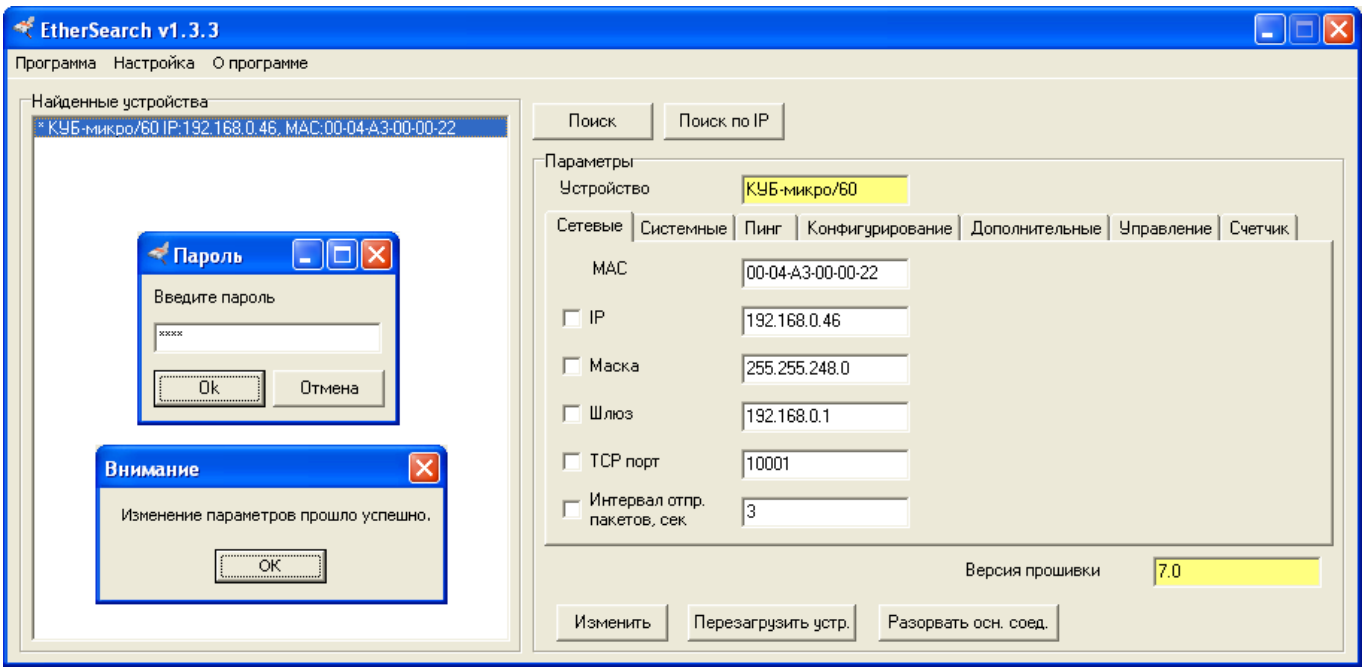
С помощью утилиты «EtherSearch» можно найти IP изделия в локальной сети, если его значение находится в одной подсети с IP компьютера, на котором запущена эта утилита.



Примечание. *Утилиту можно получить, отправив запрос на адрес support@ttronics.ru. Чтобы на запрос была выслана утилита, следует в письме указать свои контакты (ФИО, организация, город).*

При нажатии на кнопку [Поиск] утилита отправляет широковещательный запрос на UDP-порты 5001. По кнопке [Поиск по IP] запрос будет адресным, на указанный пользователем IP. Если запрос достигает изделия, то оно высылает ответ на UDP-порт 5002, открытый в утилите.

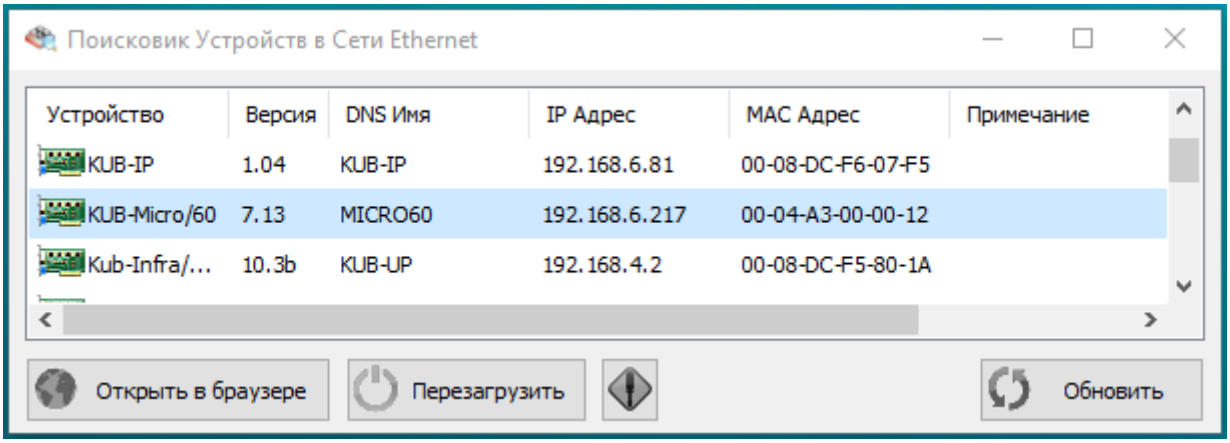
После нахождения IP изделия утилита позволяет изменить его основные сетевые параметры. Для этого нужно выделить строку найденного изделия в поле [Найденные устройства], затем ввести новое значение в поле нужного параметра и нажать кнопку [Изменить]. В открывшемся окне «Пароль» ввести пароль (см. раздел «Заводские настройки»). При успешном изменении должно прийти подтверждение «Изменение параметров прошло успешно».



По кнопке [Перезагрузить устр.] можно перезагрузить изделие, а по кнопке [Разорвать осн. соед.] принудительно отключить текущее TCP-соединение между изделием и ПО.

Утилита «picSearch»

Начиная с версии прошивки 7.xx изделие может работать с утилитой «picSearch». С помощью утилиты «picSearch» можно считать у прибора сетевые настройки IP, MAK и т.п., отправлять команду перезагрузки прибора, а так же обновлять микропрограмму устройства.



Примечание. *Утилиту «picSearch» можно получить на e-mail по запросу на адрес support@ttronics.ru (в запросе следует также указать ФИО, название организации и город).*

Инструкция по работе с утилитой «picSearch»

*Для того чтобы утилита смогла найти прибор в сети и отобразить его настройки, IP прибора и IP компьютера с утилитой должны быть в **одной подсети**. Также должен быть доступен порт 30303 по протоколу UDP.*

Запустить утилиту. Нажать кнопку «Обновить». В списке найденных устройств должны появиться одна или несколько записей с IP всех найденных приборов. Выделить строку с искомым IP и названием прибора. Нажать кнопку «Открыть в браузере». Появится окно с запросом логина (по умолчанию admin) и пароля (по умолчанию 5555).

После этого должна отобразиться главная страница веб-интерфейса. Чтобы просмотреть и (или) изменить настройки прибора нужно выбирать соответствующие страницы (см. ниже). Сохранение новых параметров происходит после нажатия кнопки «Сохранить». В некоторых случаях потребуется и перезагрузка устройства (программно на соответствующей странице или аппаратно кратковременным отключением питания).

Утилита позволяет обновлять микропрограмму устройства (т. н. «перепрошивка»). Для перепрошивки устройства, находящегося за роутером, необходимо обеспечить проброс порта 69 по протоколу tftp до устройства и обратно. Затем следует в утилите «picSearch» выбрать устройство, потом нажать значок в виде ромба справа от кнопки «Перезагрузить». Далее в открывшемся окне найти и выбрать строчку «Обновить микропрограмму в устройстве из файла», указать путь к файлу «прошивки» с расширением. hex. Не рекомендуется данный файл располагать по пути, включающем в себя буквы русского алфавита. При перепрошивке устройства, находящегося за роутером, рекомендуется снять галку «Включить DHCP», установить логин и пароль (если уже запускалась перепрошивка, логин и пароль запоминаются и доступны при нажатии на кнопки с зелеными стрелками). Далее следовать инструкциям на экране.

Более подробную инструкцию по перепрошивке можно получить по запросу в службу технической поддержки.

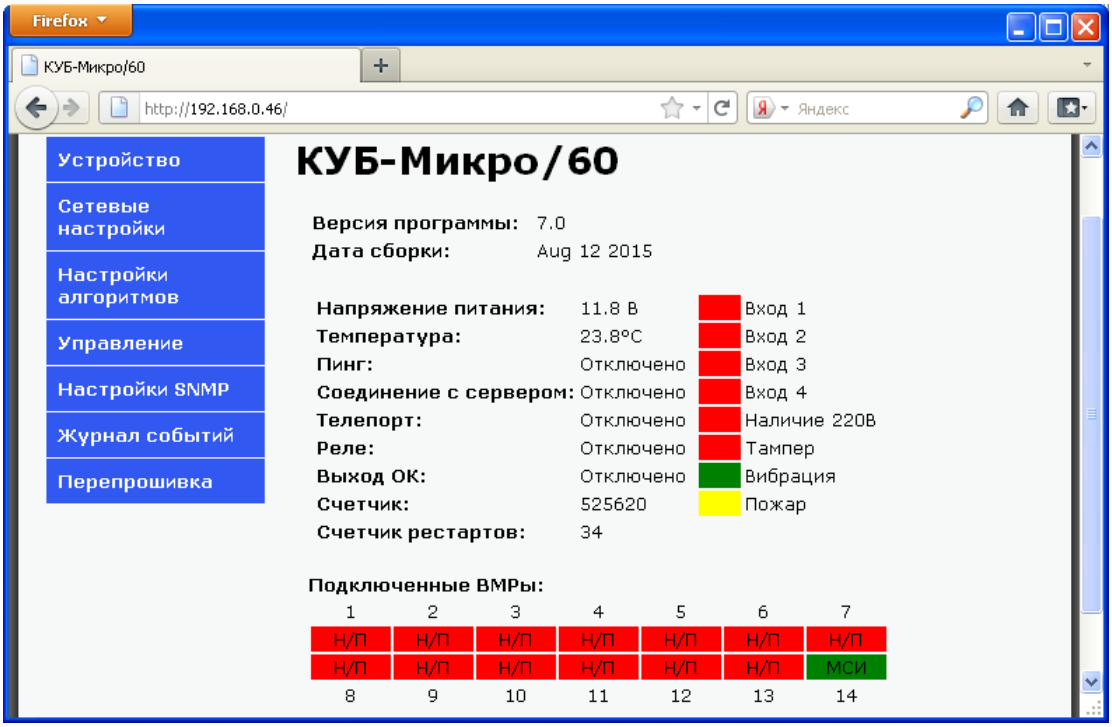
Доступ к веб-интерфейсу

Изделие оснащено веб-интерфейсом, который отображает пользователю информацию о работе изделия, предоставляет все настройки изделия, а также позволяет управлять выходами изделия.

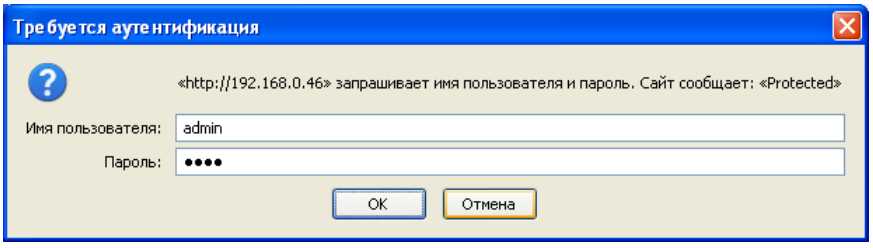
Для подключения к веб-интерфейсу следует знать IP адрес изделия. Если IP не известен, то следует сбросить его в заводское значение. Зная IP изделия, следует ввести его в строку адреса интернет-браузера и нажать «Enter».

Для полной загрузки веб-интерфейса изделия требуется современная версия одного из стандартных браузеров: Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer. В настройках браузера должен быть включен JavaScript. Если через какой-либо браузер подключиться к веб-интерфейсу не удается, следует использовать другой браузер.

Должна загрузиться главная страница «Устройство» веб-интерфейса, которая отображает текущие состояния всех входов/выходов изделия, а также версию его прошивки. Эта страница единственная в веб-интерфейсе, содержимое которой обновляется автоматически каждые 0.5 секунд. Все остальные страницы нужно обновлять вручную (на клавиатуре это выполняет, как правило, клавиша «F5»).



Доступ к остальным страницам веб-интерфейса потребует авторизации – ввести имя пользователя и пароль (см. раздел «Заводские настройки»).

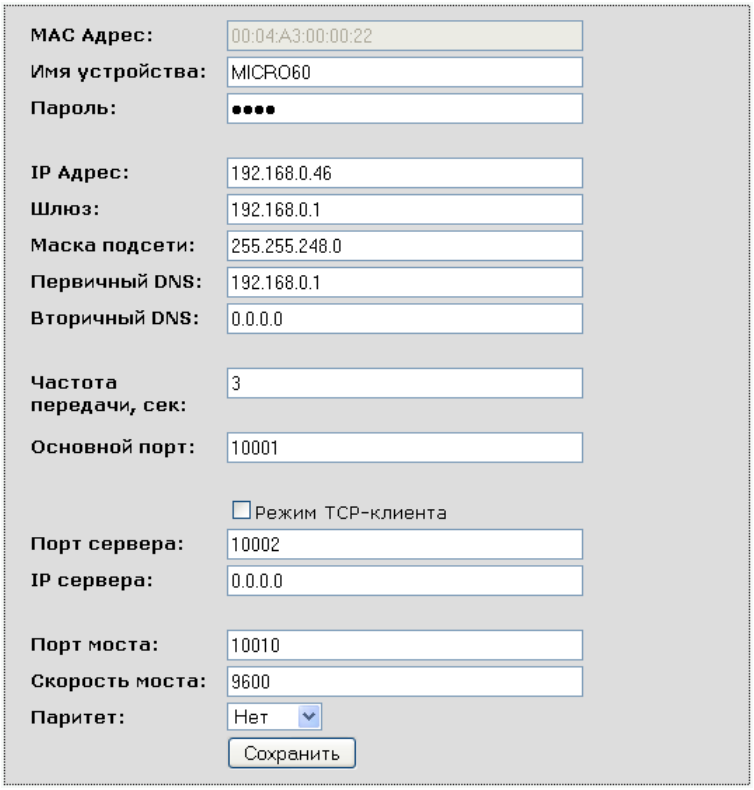


После успешной авторизации станут доступны все страницы веб-интерфейса, переход между которыми выполняется через блок меню в левой части текущей страницы.

Назначение других страниц веб-интерфейса будет описано далее по тексту.

Сетевые настройки

Настройки подключения изделия к сети Ethernet доступны на странице «Сетевые настройки» веб-интерфейса.



На этой странице расположены следующие поля.

[MAC Адрес] – показывает физический уникальный сетевой адрес (MAC) изделия

[Имя устройства] – показывает и позволяет изменить символьное имя изделия для идентификации в сети с работающим DNS-сервером. В изделии работает DNS-клиент.

[Пароль] – показывает и позволяет изменить пароль авторизации в веб-интерфейсе и утилите «EtherSearch».

[IP Адрес] – показывает и позволяет изменить IP изделия.

[Шлюз] – показывает и позволяет изменить IP шлюза.

[Маска подсети] – показывает и позволяет изменить маску подсети изделия.

[Первичный DNS], [Первичный DNS] – показывает и позволяет изменить IP DNS-сервера, необходимый для работы встроенного DNS-клиента изделия.

[Частота передачи, сек] – показывает и позволяет изменить периодичность отправки контрольных пакетов данных от изделия в ПО. Этот параметр можно изменять от 1 до 254. Контрольные пакеты содержат информацию о текущем состоянии всех входов/выходов изделия, но главная их функция – это информировать ПО о наличии связи с изделием. Если ПО зафиксирует долгое отсутствие пакетов данных изделия, то оно выдаст аварию связи. Следует учитывать, что кроме отправки контрольных пакетов через равные интервалы времени, изделие сразу, не дожидаясь контрольного времени, отправит пакет данных в ПО, когда зафиксирует изменение состояния любого своего входа.

[Режим TCP-клиента] задает один из двух режимов установки подключения между изделием и ПО «Технотроникс.SQL»:

1) режим «TCP-сервер» при снятой галочке [Режим TCP-клиента]. В изделии будет открыт TCP-порт [Основной порт]. Для установки связи ПО должно будет выполнить подключение на этот порт и IP изделия.

2) режим «TCP-клиент» при установленной галочке [Режим TCP-клиента]. Для установки связи само изделие будет сам выполнять подключение на IP сервера [IP сервера] и TCP-порт [Порт сервера], который должен быть открыт на указанном сервере, в ПО для конкретного изделия.

[Порт моста] – показывает и позволяет изменить TCP-порт, отдельно выделенный для функции «Телепорт».

[Скорость моста] – показывает и позволяет изменить скорость интерфейса функции «Телепорт» изделия для стыковки с подключенным интерфейсом стороннего устройства.

[Паритет] – показывает и позволяет изменить контроль четности в формате передачи данных по интерфейсу функции «Телепорт».

По кнопке [Сохранить] происходит сохранение настроек в память изделия и его перезагрузка, чтобы сразу, после загрузки изделие работало по новым настройкам.

Соответственно, если нужно перезагрузить изделия из веб-интерфейса можно воспользоваться указанной кнопкой [Сохранить]. При этом не обязательно менять какие-то параметры, перезагрузка будет выполнена в любом случае после нажатия кнопки.

Вход сухой контакт

Вход сухой контакт изделия предназначен для подключения датчика или внешнего оборудования с выходом сухой контакт, нормально-замкнутым или нормально-разомкнутым.

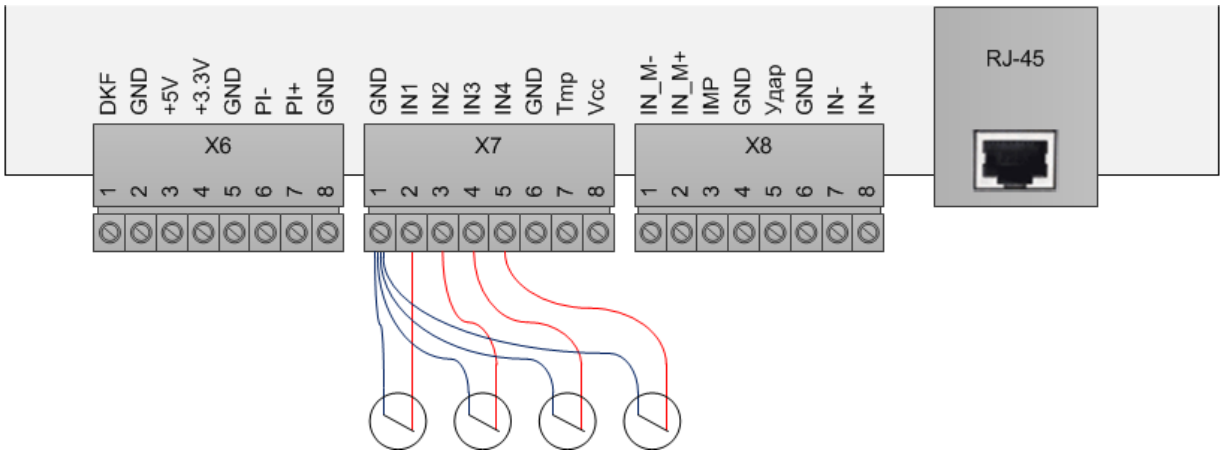
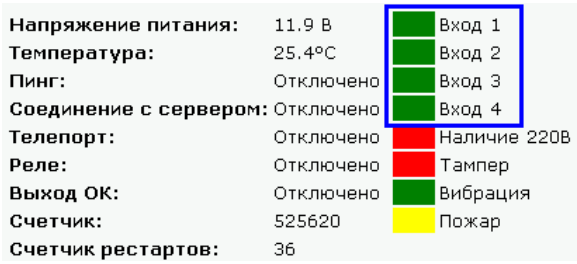


Рис. 3. Вход «сухой контакт»

При подключении датчиков с полярным выходом требуется соблюдать полярность. Клемма «INx» x={1,2,3,4} входа будет соответствовать плюсу, а общая клемма «GND» – минусу.

Функции в веб-интерфейсе

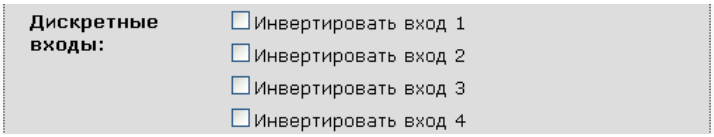
Посмотреть текущие состояния входов можно на странице «Устройство».



Цвет индикатора входа обозначает его состояние:

- *зеленый – «Норма»;*
- *красный – «Авария».*

Состояния каждого входа можно инвертировать. Это делается на странице «Настройки алгоритмов» установкой галочки [Инвертировать вход…] нужного входа:



- *при снятой галочке замыканию входа соответствует состояние «Норма», размыканию – состояние «Авария»;*
- *при установленной галочке замыканию входа соответствует состояние «Авария», размыканию – состояние «Норма».*

Вход датчика фазы

Вход датчика фазы изделия предназначен для подключения следующих датчиков: «Переходный кабель Фаза» и Датчик «Фаза» (производства ООО «Технотроникс»). Эти датчики определяют наличие фазного напряжения в диапазоне от 130 до 270 В. Если напряжение находится в этом диапазоне, то выход датчика замкнут. Иначе, его выход разомкнут.

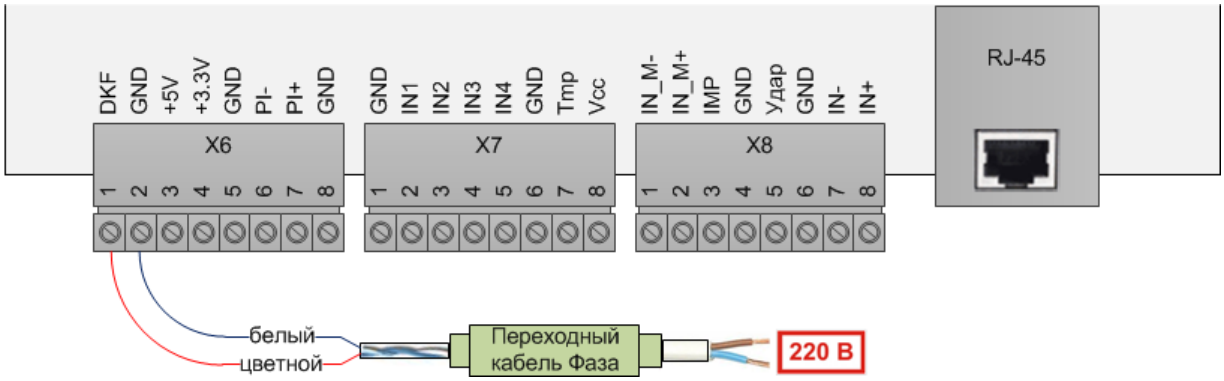


Рис. 4. Вход «датчика фазы»

Требуется соблюдать полярность подключения датчика к изделию. Белый тонкий провод датчика будет соответствовать клемме «GND», цветной тонкий провод – клемме «DKF». При неправильной полярности выход датчика всегда будет замкнут.

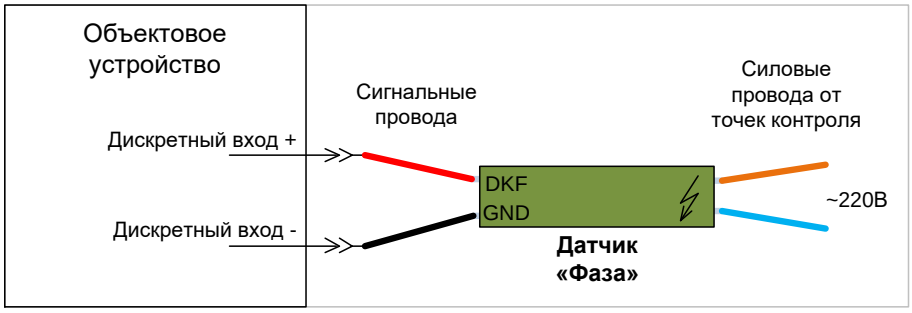


Рис. 5. Подключение датчика «Фаза» к объектовому устройству

Полярность подключения фазы и нуля к самому датчику не имеет значения.

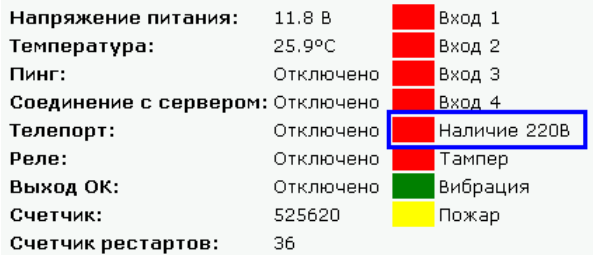
Внимание! *Запрещено напрямую подключать фазу к изделию, от этого оно сразу выйдет из строя, а выполняющий подключение сотрудник может получить опасное поражение электрическим током!*

Примечание 1. Если одного датчика фазы недостаточно, то можно подключить дополнительные датчики фазы на свободные входы сухой контакт. Но следует учитывать, что с входами сухой контакт изделия совместима только последняя модификация датчиков в термоусадке зеленого цвета; старая модификация в черно/красной термоусадке не будет нормально работать.

Примечание 2. Если не требуется подключать датчик фазы, то его вход на изделии (клеммы «DKF/GND») можно использовать как дополнительный вход сухой контакт. По схемотехнике вход датчика фазы отличается от входа сухой контакт только наличием конденсатора, который отфильтровывает кратковременные сработки входа длительностью до 1 сек.

Функции в веб-интерфейсе

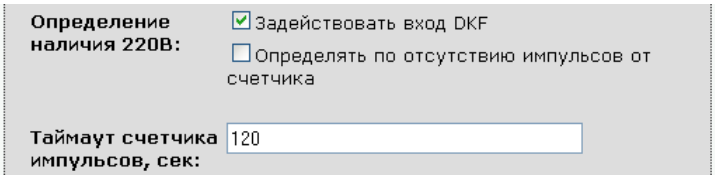
Посмотреть текущее состояние входа можно на странице «Устройство».



Цвет индикатора входа обозначает его состояние:

- *зеленый – «Норма», наличие фазы;*
- *красный – «Авария», отсутствие фазы.*

Вход можно отключить и перенастроить его сигнал о фазе на другой алгоритм. Это делается на странице «Настройки алгоритмов».



Снятие галочки [Задействовать вход DKF] и нажатие кнопки [Сохранить] отключат опрос входа датчика фазы. По умолчанию эта галочка установлена, вход опрашивается, и сигнал фазы определяется состоянием входа.

Установка галочки [Определять по отсутствию импульсов от счетчика] и нажатие кнопки [Сохранить] включают алгоритм сигнала о фазе по активности входа счетчика импульсов. Сигнал фазы будет в состоянии «Норма» пока указанный вход будет фиксировать импульсы. Когда ни одного импульса не будет как минимум в течение заданного в настройке [Таймаут счетчика импульсов, сек] времени, то сигнал фазы перейдет в состояние «Авария». При появлении следующего импульса сигнал фазы перейдет в состояние «Норма».

Вход датчика температуры

Вход датчика температуры изделия предназначен для подключения одного аналогового датчика температуры LM19 для измерения температуры воздуха.

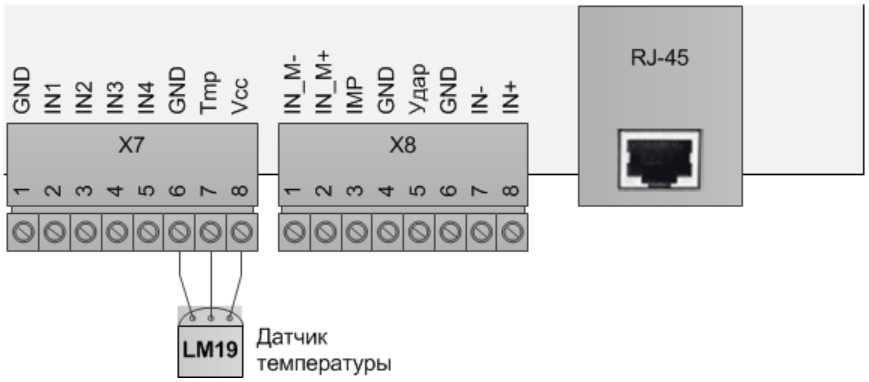


Рис. 6. Вход датчика температуры – вариант 1

Вместо LM19 можно использовать его модификацию с удлинителем, ДТ-LM-K (производства ООО «Технотроникс»). Такой датчик имеет варианты разной длины встроенного соединительного кабеля от 10 см до 5 м, определяемой при заказе. Самостоятельное удлинение датчика (LM19 или ДТ-LM-K) не рекомендуется свыше 5 м, т.к. его аналоговый сигнал будет значительно подвержен искажению от помех окружающей среды.

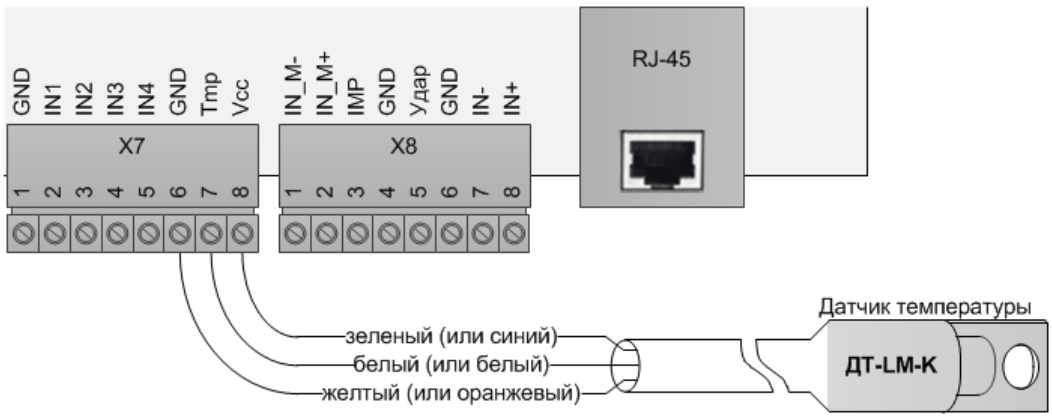


Рис. 7. Вход датчика температуры – вариант 2

Следует соблюдать полярность подключения датчика. Если используется LM19, то он должен располагаться плоской стороной вверх относительно лицевой стороны изделия. При использовании ДТ-LM-К нужно ориентироваться по цвету его проводов, как показано на рисунке выше.

***Внимание!** Если включить изделие с подключенным неправильной полярностью датчиком, то датчик безвозвратно выйдет из строя. При этом само изделие не пострадает, но и не включится, пока датчик не будет удален.*

Функции в веб-интерфейсе

Посмотреть текущее состояние входа можно на странице «Устройство». Если датчик температуры подключен к входу, то будет показана измеренная температура.



Для входа датчика температуры можно задать аварийные температурные пороги. Это делается на странице «Настройки алгоритмов».



Как только измеренная температура выйдет из диапазона этих порогов, изделие сделает отметку в своем журнале событий и немедленно отправит трап в SNMP-программу.

Вход пожарного шлейфа

Вход пожарного шлейфа предназначен для подключения одного или нескольких пожарных датчиков (извещателей) в один шлейф. Могут быть подключены любые стандартные автоматические и ручные пожарные датчики. Количество датчиков в шлейфе ограничено, как и длина самого шлейфа. Все датчики в шлейфе неадресные, сработка любого приведет к сработке всего шлейфа. Возможны 4 состояния шлейфа: «Норма», «Пожар», «Обрыв шлейфа», «Короткое замыкание шлейфа». Не поддерживается сигнал «Внимание», т.е. состояние «Пожар» даже одного датчика в шлейфе сразу привет к сигналу «Пожар».

Датчики подключаются в шлейф через токо-ограничительные резисторы, а сам шлейф замыкается оконечным резистором. Номиналы этих резисторов и схема их подключения зависит от типа проводного подключения датчика. Поддерживается подключение как 2-проводных датчиков, так и 4-проводных датчиков. Одновременное подключение разнотипных датчиков не поддерживается.

Ниже показана общая схема подключения 2-проводных датчиков.

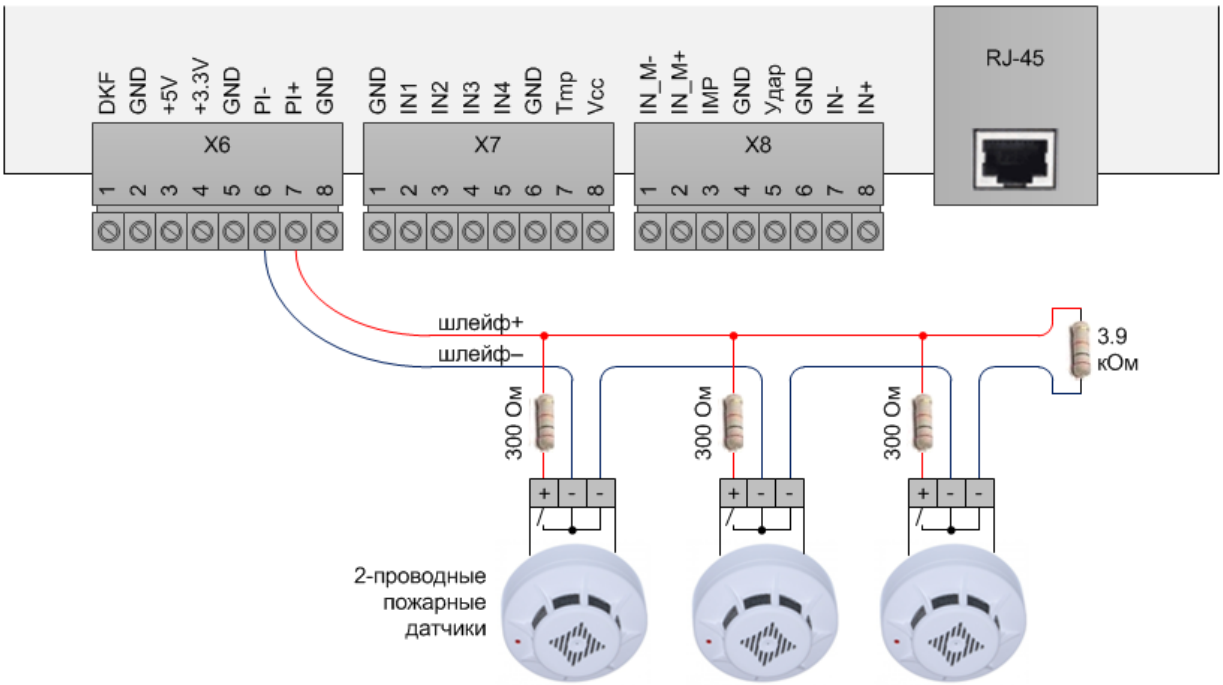


Рис. 8. Общая схема подключения 2-проводных датчиков

Ниже показана общая схема подключения 4-проводных датчиков.

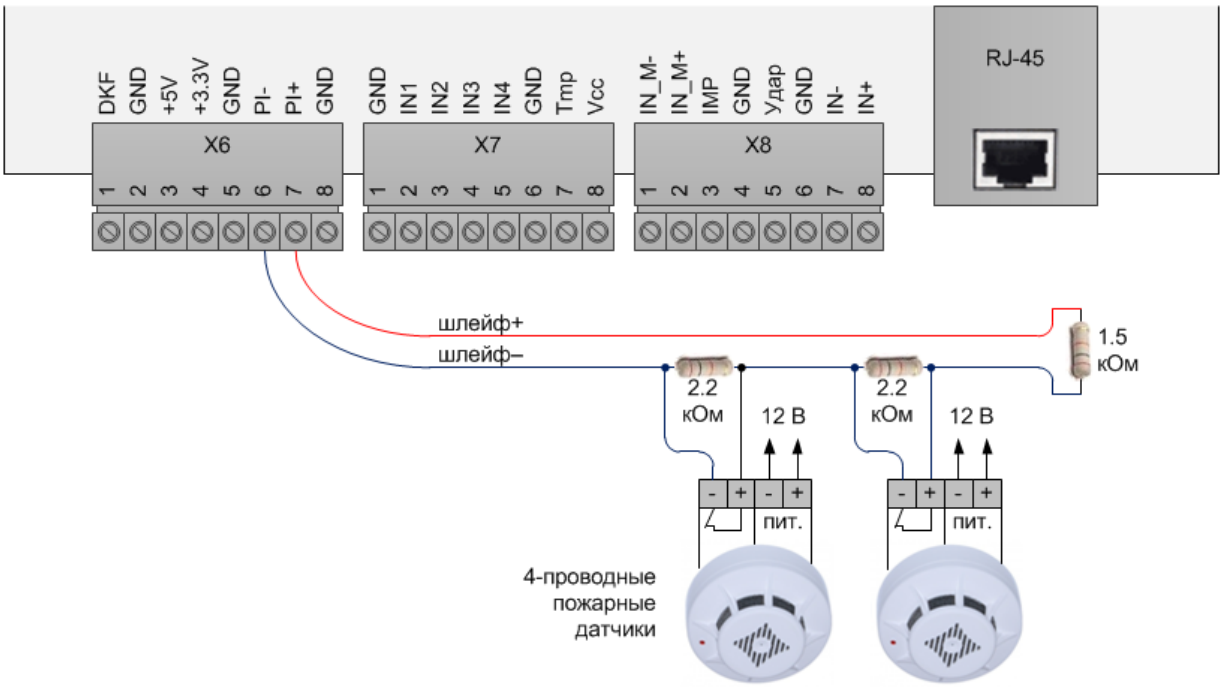


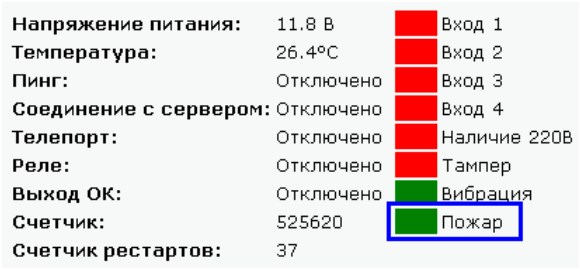
Рис. 9. Общая схема подключения 4-проводных датчиков

Примечание. 2-проводные пассивные датчики (не требующие питания, срабатывающие от теплового расширения контактов) следует подключать по схеме 4-проводных.

Точный способ подключение датчика зависит от его модели и определяется по его паспорту, здесь были приведены схемы подключения в обобщенном виде.

Функции в веб-интерфейсе

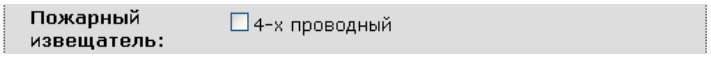
Посмотреть текущее состояние входа можно на странице «Устройство».



Цвет индикатора входа обозначает его состояние:

- *зеленый – «Норма»;*
- *красный – «Пожар»;*
- *желтый – «Обрыв шлейфа»;*
- *синий – «Короткое замыкание шлейфа».*

Тип датчиков на входе можно переключить. Это делается на странице «Настройки алгоритмов».



В блоке [Пожарный извещатель] по умолчанию снята галочка [4-х проводный], и вход может работать только с 2-проводными датчиками. Если установить эту галочку и нажать кнопку [Сохранить], то вход переключится на работу только с 4-проводными датчиками.

Вход счетчика импульсов

Вход счетчика импульсов способен фиксировать и подсчитывать импульсы (размыкания/ замыкания на вход контакта GND). Если к входу подключить импульсный (телеметрический) выход с внешнего расходомера, то можно организовать дистанционный съем его показаний. Эта система будет состоять из изделия, подсчитывающего импульсы, и ПО, пересчитывающего сумму импульсов в итоговую величину расхода.

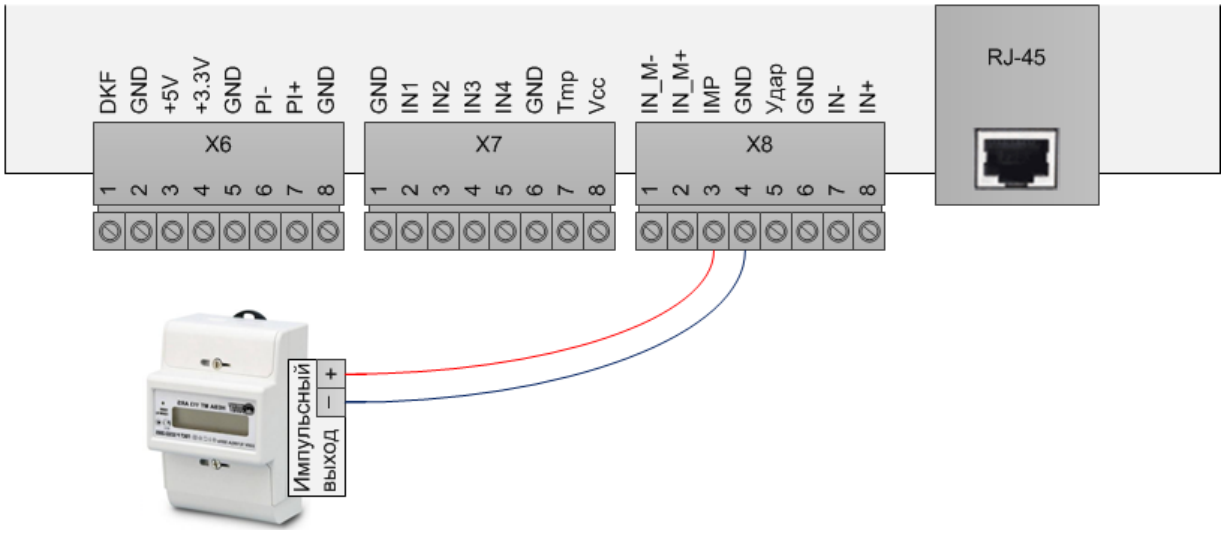


Рис. 10. Вход счетчика импульсов

Для нормального подсчета импульсов необходимо придерживаться следующих условий:

- *соблюдать полярность*
  - *плюс импульсного выхода подключить к клемме «IMP»;*
  - *минус импульсного выхода подключить к клемме «GND»;*
- *не превышать длину соединительного кабеля более 10 м;*
- *защитить соединительный кабель от наводок и помех*
  - *в качестве соединительного кабеля применять экранированную витую пару, экран которой подключить к клемме «GND» изделия;*
  - *не прокладывать соединительный кабель вблизи силовых линий;*
- *обеспечить резервируемое питание изделия.*

Если не обеспечить изделию стабильное резервируемое питание, то оно не сможет обеспечить точный подсчет импульсов! В изделии нет своего источника резервного питания. Поэтому все импульсы, поступившие на вход изделия во время отсутствия его питания или во время восстановления работы изделия после кратковременных сбоев питания, будут потеряны.

*Пересчет насчитанной суммы импульсов в единицы расходуемой величины выполняет ПО. Само изделие этого не делает. В настройках ПО для входа счетчика импульсов изделия нужно задать коэффициент пересчета (сколько импульсов приходится на единицу ресурса). Этот коэффициент, обычно, указан в паспорте расходомера, а в некоторых случаях прямо на его корпусе (например, единицы «imp/kW*h» для электросчетчиков).*

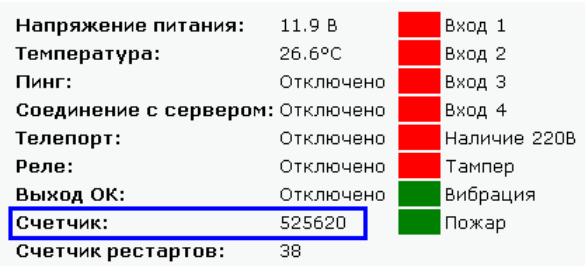
Следует учитывать физические ограничения импульсных выходов – это не цифровой интерфейс. Один такой выход может передавать информацию только по одной величине. Например, многотарифные электросчетчики, как правило, имеют один импульсный выход, с которого невозможно получить информацию о расходе ресурса по отдельным тарифам, доступна только информация о суммарном расходе электроэнергии.

Сохранение в память изделия счетчиков импульсов происходит в следующих случаях:

- *каждые 30 минут;*
- *при сигнале «Авария» с входа датчика фазы (клеммы «DKF/GND»);*
- *после отсутствия импульсов непрерывно в течение заданного в настройке [Таймаут счетчика импульсов, сек] времени (веб-интерфейс, страница «Настройки алгоритмов»).*

<u>Функции в веб-интерфейсе</u>

Посмотреть текущее состояние входа можно на странице «Устройство». Там показана сумма насчитанных импульсов входа.



Настройка входа на алгоритм косвенного определения фазы описана выше, в функциях веб-интерфейса раздела «Вход датчика фазы».

Вход датчика вибрации/удара

Вход датчика вибрации/удара изделия предназначен для подключения одного датчика вибрации/удара (производства ООО «Технотроникс»). Указанный датчик реагирует на серию ударов или вибрацию, формируя на своем выходе серию импульсов. Изделие подсчитывает количество импульсов за секунду с выхода датчика. Если импульсов будет больше заданного в настройках значения (чувствительность сработки), то генерируется сигнал о вибрации.

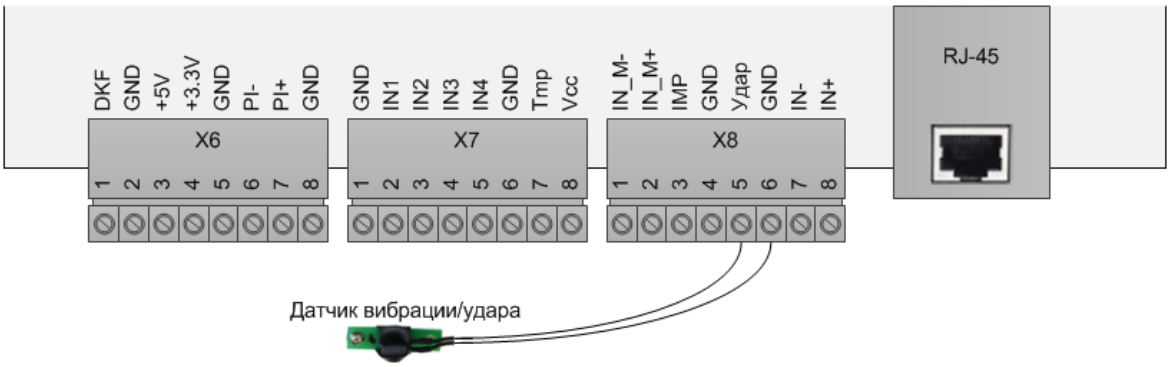
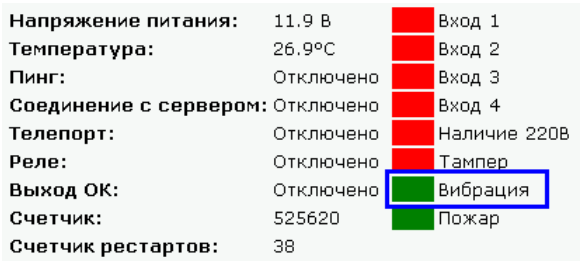


Рис. 11. Вход датчика вибрации/удара

Полярность подключения датчика не важна.

<u>Функции в веб-интерфейсе</u>

Посмотреть текущее состояние входа можно на странице «Устройство».

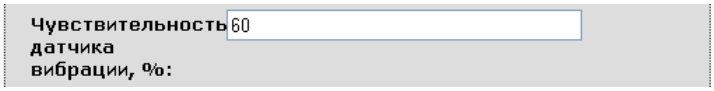


Цвет индикатора входа обозначает его состояние:

- *зеленый – «Норма»;*
- *красный – «Вибрация».*

Пока нет вибрации, состоянием входа будет «Норма». При вибрации состояние изменится на «Авария». После прекращения вибрации состояние «Авария» через 1 мин. автоматически сменится состоянием «Норма».

Чувствительность входа на сработку датчика вибрации можно изменить. Это делается на странице «Настройки алгоритмов». Можно менять чувствительность от 1 (максимальная чувствительность) до 90 (минимальная чувствительность).



Выход управления 12 В (Открытый коллектор)

Выход управления 12В изделия предназначен для управления каким-либо исполнительным устройством по командам пользователя, а также в автоматическом режиме, задаваемом в ПО, где осуществляется привязка его срабатывания от входов «Сухой контакт» 1 - 4,

Выход управления 12 В является транзисторным (Открытый коллектор) и может управлять ограниченной нагрузкой, например, электромагнитной катушкой внешнего блока реле, который в свою очередь включает/отключает питание внешней, более мощной нагрузки. Рекомендуется совместно с выходом управления изделия использовать блок реле БР-1 (производства ООО «Технотроникс»).

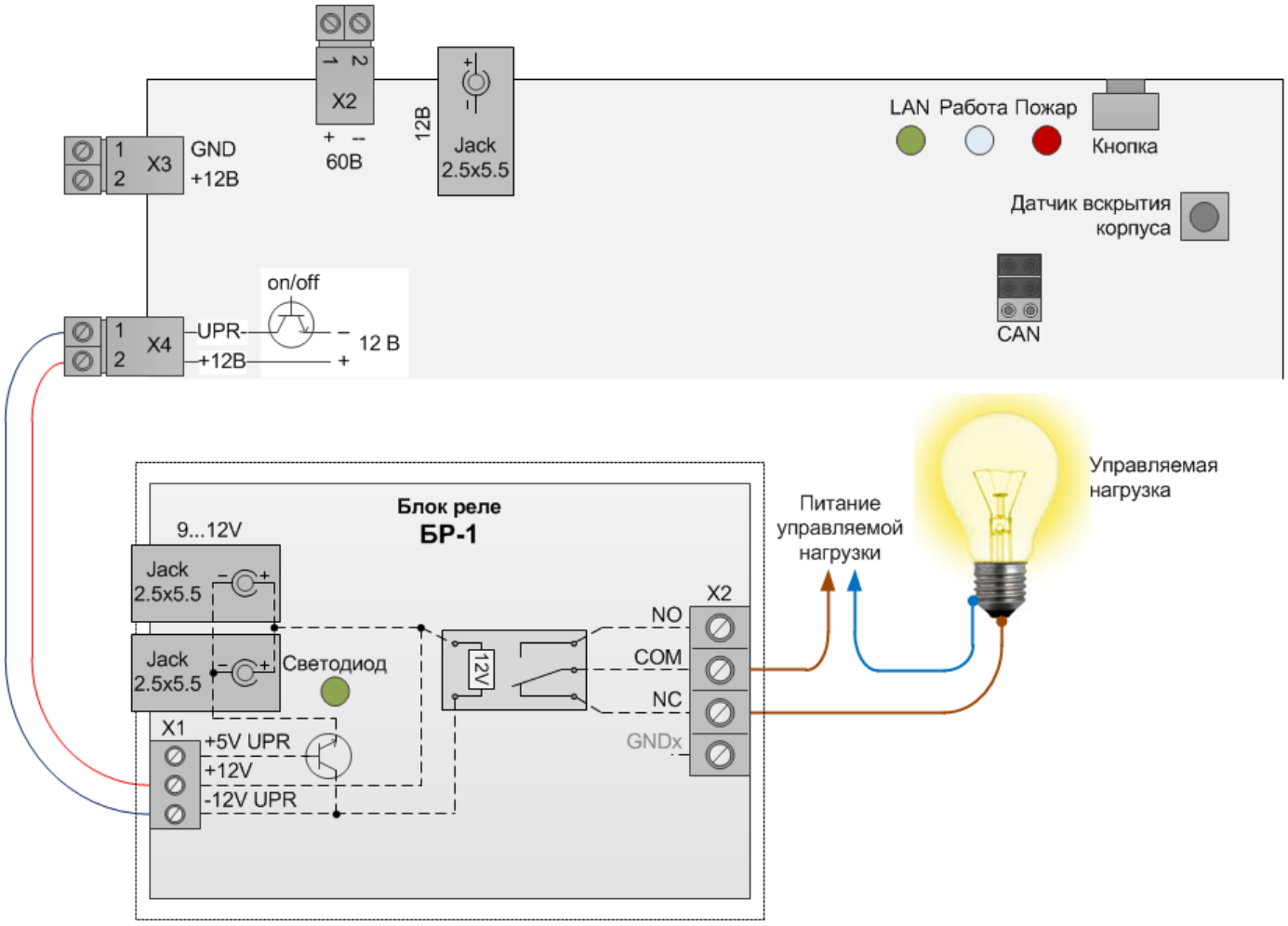


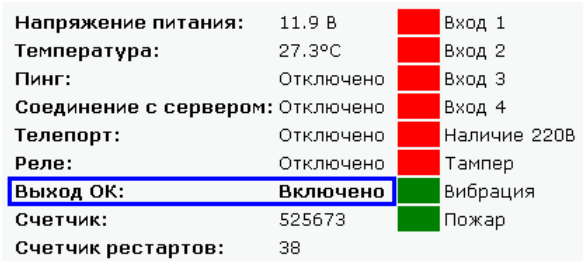
Рис. 12. Выход управления 12 В

На выход, вместо катушки реле, можно напрямую подключить нагрузку с питанием 12 В (постоянное напряжение) и управлять ее включением. При этом следует учитывать, что мощность такой нагрузки не должна превышать максимальной мощности выхода.

Требуется соблюдать полярность подключения к выходу управления. Клемма «UPR-» соответствует минусу, а клемма «+12В» (на наклейке может быть «UPR+») плюсу.

Функции в веб-интерфейсе

Посмотреть текущие состояния выхода можно на странице «Устройство».



Состояние выхода («ОК» - открытый коллектора) может быть следующим:

- *«Отключено» – на выходе нет напряжения;*
- *«Включено» – на выходе есть напряжение.*

Выходом можно управлять из веб-интерфейса. Это делается на странице «Управление».



Нажатие на кнопку [Вкл.] приведет к подаче напряжения на выход. Нажатие на кнопку [Выкл.] приведет к снятию напряжения с выхода. Кнопка [Вкл. на время, сек] выполнит то же самое, что кнопка [Вкл.], но через указанное в правом поле ввода количество секунд (от 1 до 255) выход управления автоматически выполнит действие кнопки [Выкл.].

Конфигурация логики автоматической работы Выхода управления 12В (ОК) производиться в Настройке ПО «Технотроникс SQL» (см.главу «ПО Технотроникс SQL» раздел «управление выходами» стр.56)

Выход Реле

Выход Реле изделия предназначен для управления подачей питания на внешнюю нагрузку. Выход Реле может работать как в ручном, так и в автоматическом режиме (алгоритм задается в WEB-интерфейсе). Реле имеет перекидной контакт, который можно использовать как в нормально-замкнутых…,

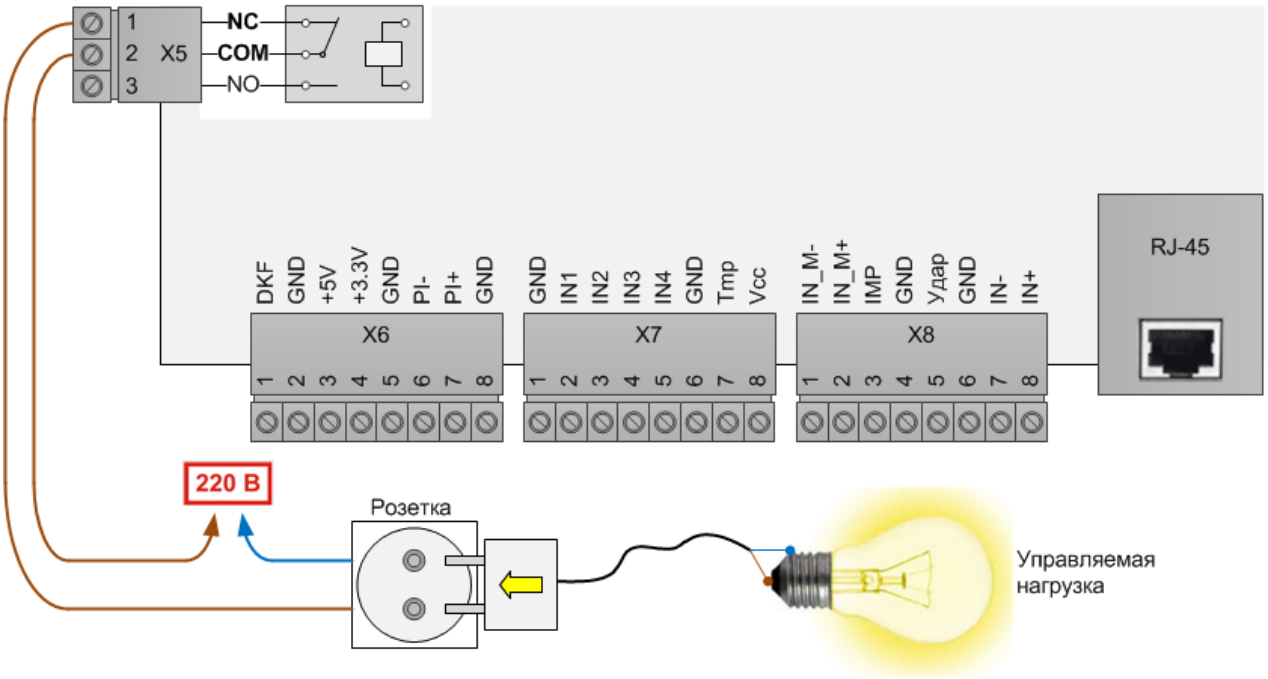


Рис. 13. Реле в нормально-замкнутых цепях питания

…так и в нормально-разомкнутых цепях питания.

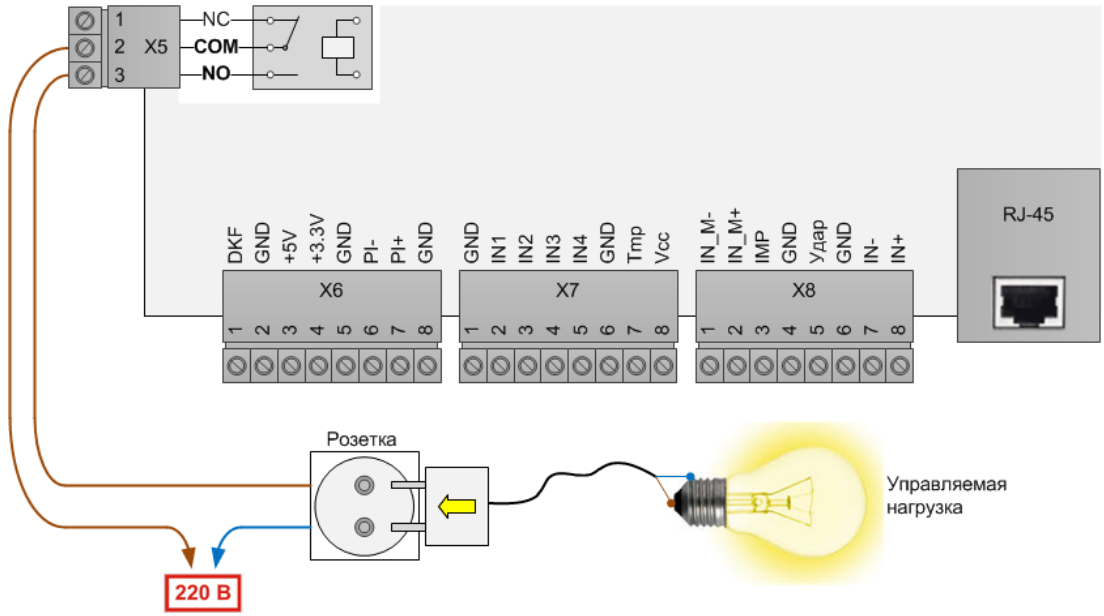


Рис. 14. Реле в нормально-разомкнутых цепях питания

Следует учитывать, что мощность нагрузки не должна превышать максимальной коммутируемой мощности реле. Иначе, подключение следует выполнять через подобранный по мощности нагрузки контактор.

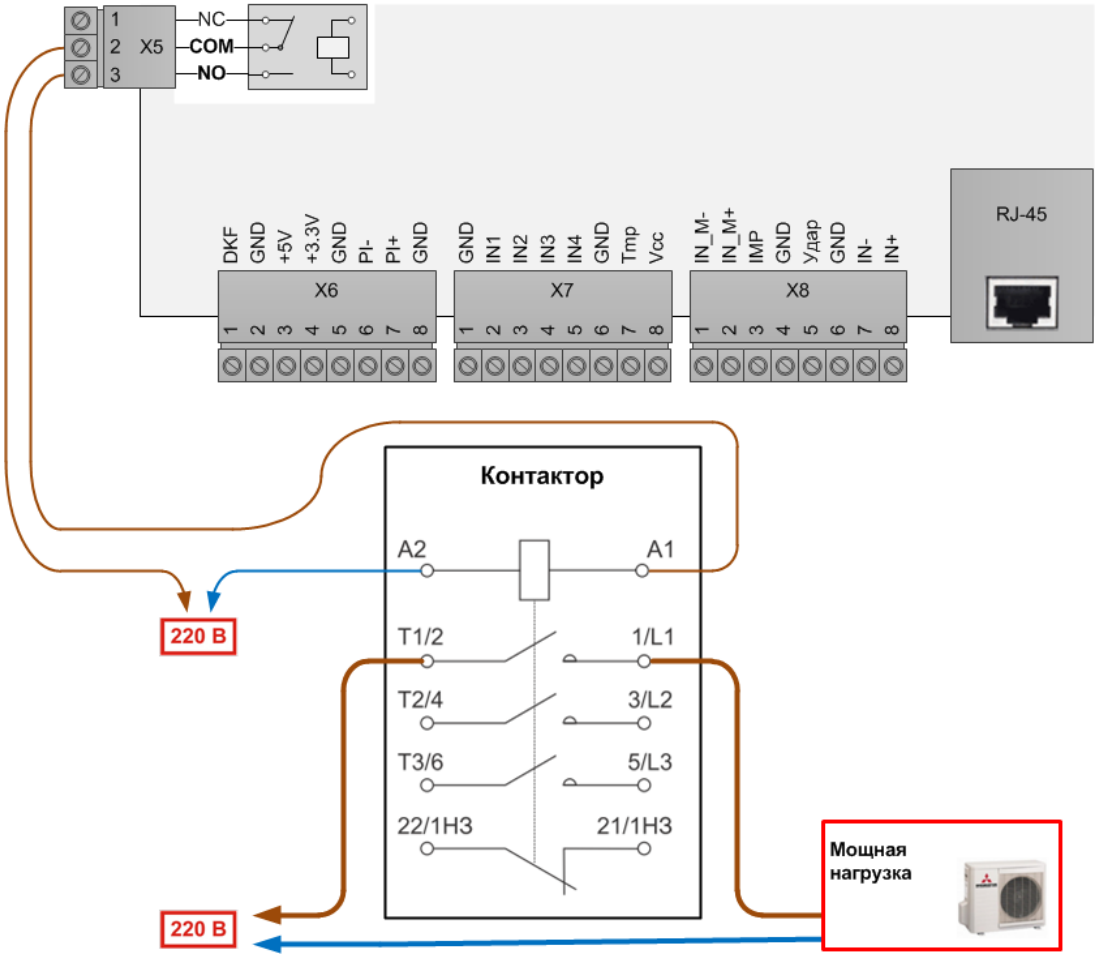


Рис. 15. Подключение нагрузки через контактор

<u>Функции выхода Реле в веб-интерфейсе</u>

Посмотреть текущие состояния реле можно на странице «Устройство».

Напряжение питания:	11.9 В		Вход 1
Температура:	27.5°C		Вход 2
Пинг:	Отключено		Вход 3
Соединение с сервером:	Отключено		Вход 4
Телепорт:	Отключено		Наличие 220В
Реле:	**Включено**		Тампер
Выход ОК:	Отключено		Вибрация
Счетчик:	525673		Пожар
Счетчик рестартов:	38		

Состояние реле может быть следующим:

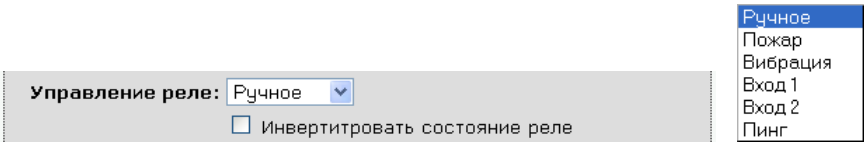
- *«Отключено» – контакт «COM» замкнут на «NC» и разомкнут от «NO»;*
- *«Включено» – контакт «COM» разомкнут от «NC» и замкнут на «NO».*

Реле можно управлять из веб-интерфейса. Это делается на странице «Управление».

Реле:	**Включено**	Вкл.	Выкл.	10	Вкл. на время
Выход ОК:	Отключено	Вкл.	Выкл.	10	Вкл. на время
Пожарный шлейф:	Отключено	Вкл.	Выкл.		

Нажатие на кнопку [Вкл.] переведет реле в состояние «Включено». Нажатие на кнопку [Выкл.] переведет реле в состояние «Отключено». Кнопка [Вкл. на время, сек] выполнит то же самое, что кнопка [Вкл.], но через указанное в правом поле ввода количество секунд (от 1 до 255) реле автоматически выполнит действие кнопки [Выкл.].

Реле можно инвертировать, а также включить один из его режимов автоматического управления. Это делается на странице «Настройки алгоритмов».



При снятой галочке [Инвертировать состояние реле] (по умолчанию) реле работает в обычном режиме. Т.е. после включения изделия контакты реле не меняют своего состояния, «COM» замкнут на «NC» и разомкнут от «NO». Такое же состояние будет после команде [Выкл.]. После команды [Вкл.] состояние изменится, «COM» разомкнется от «NC» и замкнется на «NO».

При установки галочки [Инвертировать состояние реле] и нажатии на кнопку [Сохранить] реле будет инвертировано. Т.е. после включения изделия контакты реле изменят свое состояние, «COM» разомкнется от «NC» и замкнется на «NO». Такое же состояние будет после команды [Выкл.]. После команды [Вкл.] состояние изменится, «COM» разомкнется от «NO» и замкнется на «NC».

В раскрывающемся списке [Управление реле] можно выбрать вариант работы реле:

- *«Ручное» – управление реле вручную, по команде оператора;*
- *«Пожар» – управление реле автоматическое, по сработке входа пожарного шлейфа. Реле будет включаться и оставаться включенным, когда на этом входе любое состояние, кроме «Норма». При переходе входа в состояние «Норма», реле отключится.*
- *«Вибрация» – управление реле автоматическое, по сработке входа датчика вибрации/удара. Реле будет включаться и оставаться включенным, когда на входе состояние «Авария». При переходе входа в состояние «Норма», реле отключится.*
- *«Вход 1» или «Вход 2» – управление реле автоматическое, по сработке входа сухой контакт №1 или №2. Реле будет включаться и оставаться включенным, когда на входе состояние «Авария». При переходе входа в состояние «Норма», реле отключится.*
- *«Пинг» – управление реле автоматическое, по пингу (см. раздел «Перезапуск по пингу»).*

После изменения варианта работы реле, следует применить новую настройку, нажав кнопку [Сохранить].

Перезапуск по пингу

Выход Реле изделия можно использовать как для управления по команде, так и для автоматического перезапуска по питанию зависающего, каналообразующего Ethernet-оборудования. Зависание контролируется по ответам на периодичные пинги изделием внешнего IP-адреса. По умолчанию эта функция отключена, ее включение и настройку можно выполнить через веб-интерфейс.

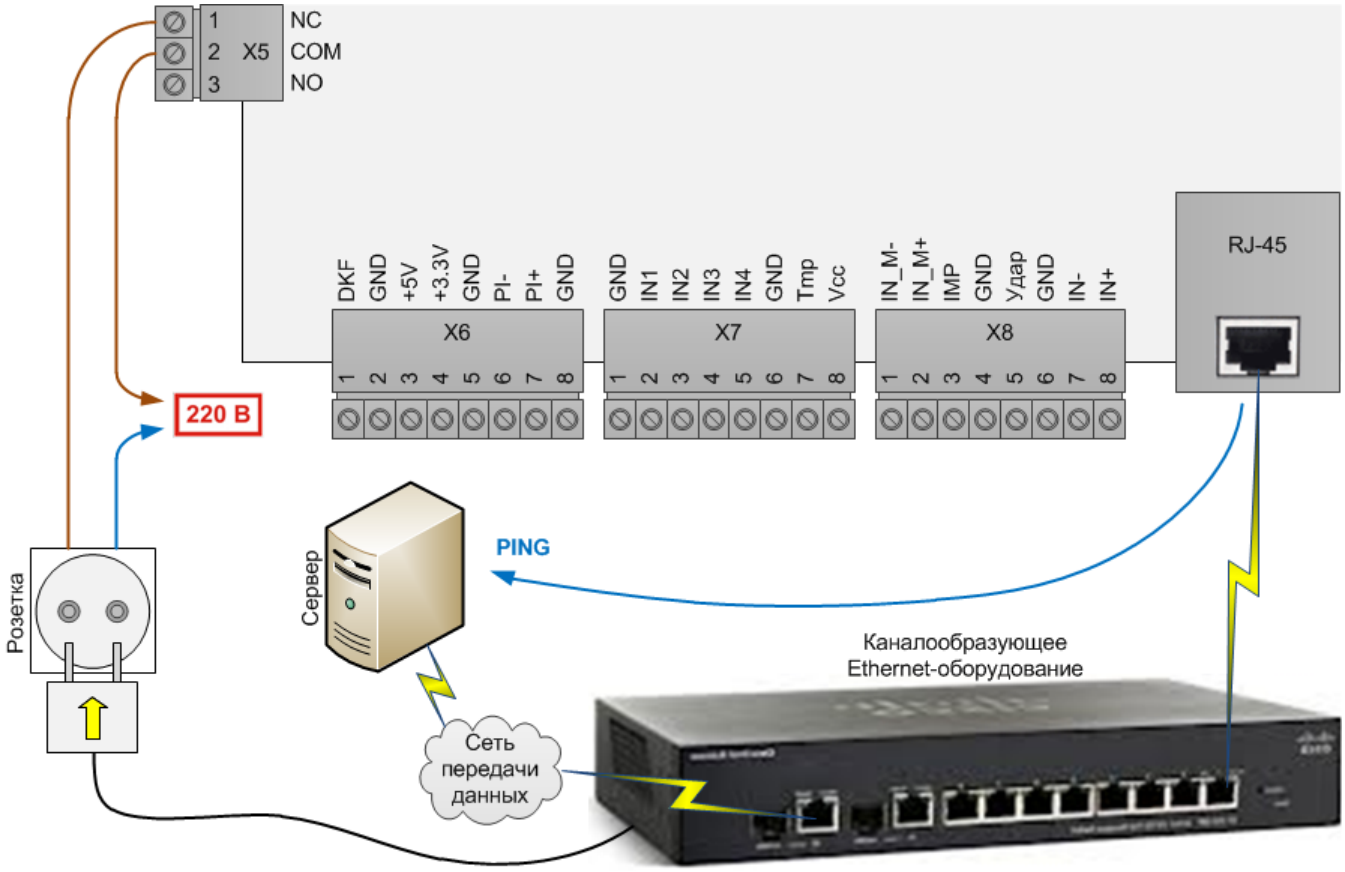
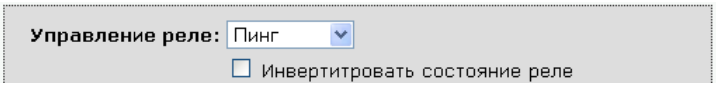


Рис. 16. Перезапуск по пингу

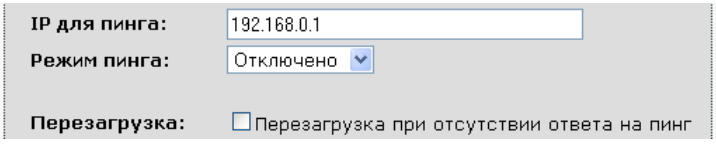
Функции в веб-интерфейсе

На странице «Настройки алгоритмов» находятся настройки функции перезапуска по пингу. Для включения функции следует выполнить следующее:

В раскрывающемся списке поля [Управление реле] выбрать «Пинг».



В раскрывающемся списке поля [Режим пинга] выбрать либо «Пинг IP», либо «Пинг шлюза».



Если выбран «Пинг IP», то в поле [IP для пинга] ввести IP, который должен быть всегда активен и доступен изделию для ответов на его периодичные пинги.

Если выбран «Пинг шлюза», то на странице «Сетевые настройки» в поле [Шлюз] проверить наличие заданного IP шлюза. Этот IP должен быть действующим и способным отвечать на пинг от изделия.

После выбора всех настроек нажать кнопку [Сохранить]. С этого момента изделие будет каждую минуту отправлять пинг на IP, определяемый полем [Режим пинга]. Если ответа на пинг не будет в течение 5 секунд, то изделие повторит пинг еще 4 раза. Если в течение этих попыток не будет ни одного ответа, то изделие на 5 сек. включит реле, цепь питания которого обесточит подключенную внешнюю розетку. По

истечению указанного времени реле автоматически выключится, и соответственно вернет питание на подключенную внешнюю розетку. Если к такой розетке подключить блок питания каналообразующего Ethernet-оборудования, которое обеспечивает связь изделия с удаленным сервером, то это оборудование при зависании (определяется отсутствием ответов на пинг изделия) будет перезагружено по питанию. Количество таких перезагрузок не ограничено.

Если поставить галочку [Перезагрузка при отсутствии ответа на пинг], то по пингу будет перезагружаться само изделие. Но в этом случае в поле [Управление реле] не следует выбирать «Пинг», т.к. одновременно две этих функции работают некорректно.

Интерфейс ВМР

Интерфейс ВМР – это отдельный RS485, предназначенный исключительно для обмена данными между изделием и подключенными к нему внешними модулям расширения (производства ООО «Технотроникс»), которые нужны для расширения функционала изделия. ВМР существует несколько типов, и каждый тип выполняет собственные функции (см. следующую таблицу). Подробная информация по всем ВМР указана в отдельных в руководствах по эксплуатации. ВМР не имеют собственного канал связи с компьютером, свои данные могут передавать только через канал связи изделия.

Таблица 5. Список ВМР

ВМР	Функции
8СК485	*8 дискретных входов*
ДВТ485	*Датчик температуры и опционально: датчик влажности или второй датчик температуры*
ИС-Микро	*Вход для нормально-замкнутых охранных датчиков и считыватель ключей Touch Memory для авторизации и постановки/снятия охраны*
ИС485	*Вход для нормально-замкнутых или нормально-разомкнутых охранных датчиков и считыватель ключей Touch Memory для авторизации и постановки/снятия охраны. А так же – реле для управления по команде или для автоматического управления электрозамком*
4ОПС485	*4 входа пожарных шлейфов и реле для отключения вентиляции при пожаре. Кроме этого блок охраны – те же функции, что у ВМР ИС-Микро*
ПСТ485	*2 входа пожарных шлейфов (расширенная реализация: до 6 датчиков на шлейф и добавлен сигнал «Внимание»), 2 выхода управления включением оповещателей, 2 входа контроля линий на обрыв и короткое замыкание, выход пуска системы пожаротушения и реле отключения вентиляции при пожаре*
МСИ485-6Р	*6 входов счетчиков импульсов и элемент резервного питания для них*
РТ485	*Датчик температуры и 2 реле для управления по команде или для автоматики регулятора температуры*
УМ485	*1 реле для управления по команде*
ЭПУ485	*Измерение напряжения от 1 до 3 фаз и вход счетчика импульсов*
ЭПУ485 В2	*Те же функции, что у ВМР ЭПУ485. А так же входы для подключения 3 датчиков переменного тока, 2 датчиков постоянного тока и вход измерения постоянного напряжения*
АКБ485	*Измерением напряжения и температуры на отдельных аккумуляторах в батарее*
МУН485	*6 дискретных входов, датчик наличия фазы, измерение постоянного напряжения и 2 реле для управления по команде или для автоматики по сработке любого из входов*

К изделию может быть подключен от 1 до 14 ВМР одного или разных типов (адрес 14 зарезервирован только для ВМР Модуль Счетчика Импульсов – «МСИ»). Подключение ВМР выполняется параллельно к общей шине. Идентификация ВМР на шине работает за счет уникального адреса, который следует обязательно задать на специальном блоке из 4 переключателей в каждом ВМР.

Передача данных от ВМР в изделие выполняется только по запросу последнего. Изделие отправляет запросы последовательно на все возможные адреса ВМР. Если ВМР получает запрос, в котором адрес совпадает с ним, то в ответ высылает свой пакет данных. Изделие, собрав пакеты данных всех подключенных изделий, добавляет их к своему пакету данных и отправляет такой расширенный пакет в ПО. Все запросы и пакеты данных в этом процессе сформированы по нестандартному, закрытому протоколу.

Для подключения ВМР требуется 2 пары проводов: для связи с изделием и для питания от 12 В. Питание ВМР можно взять с выхода 12 В изделия, если его мощности достаточно для всех подключенных ВМР. Иначе следует предусмотреть отдельный источник питания 12 В для ВМР, но при этом нужно обязательно объединить земли питания этого источника и изделия (клемма «GND»).

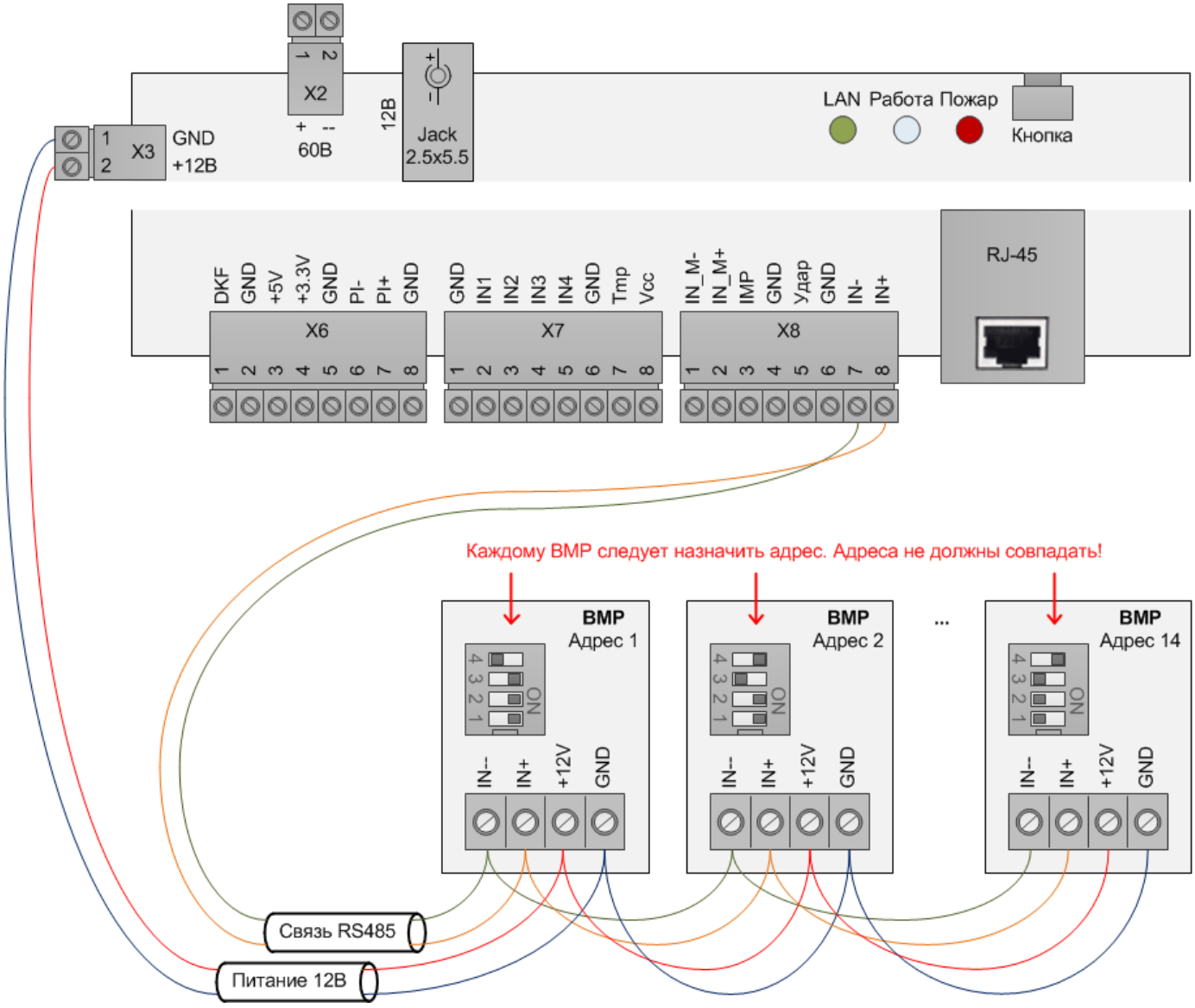
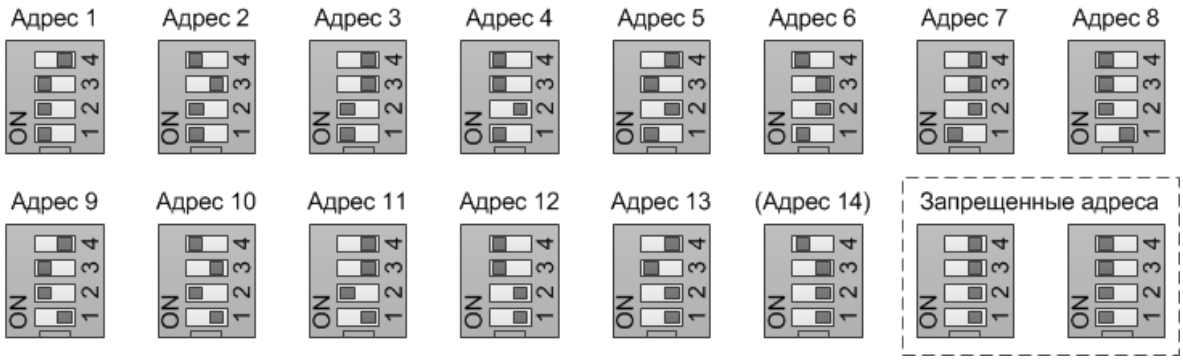


Рис. 17. Подключение к изделию ВМР

Для нормальной работы модуля необходимо строго придерживаться следующих условий подключения:

- *соблюдать полярность*
  - *клемму «IN+» от ВМР подключить к клемме «IN+» изделия;*
  - *клемму «IN--» от ВМР подключить к клемме «IN-» изделия;*
- *тип соединения RS485 должен быть выполнен только в виде шины, ответвления от магистрали шины не рекомендуются;*
- *не превышать суммарную длину соединительных кабелей всех ВМР свыше 100 м;*
- *защитить соединительный кабель от наводок и помех*
  - *в качестве соединительного кабеля применять экранированную витую пару, экран которой подключить к клемме «GND» изделия (не ВМР);*
  - *не прокладывать соединительный кабель вблизи силовых линий;*
- *соблюдать адресацию*
  - *адрес ВМР должен быть в диапазоне от 1 до 14 (адрес 14 зарезервирован только для ВМР Модуль Счетчика Импульсов - МСИ);*
  - *если к изделию подключено более одного ВМР, то у каждого из них должен быть установлен свой, неповторяющийся адрес.*

Варианты задания адресов ВМР с помощью встроенного блока из 4 переключателей:



**** в приоритете считать адреса указанные в РЭ на ВМР***

Преобразователь интерфейсов «Телепорт»

Преобразователь интерфейсов «Телепорт» изделия – это аппаратный шлюз между последовательным интерфейсом RS232 или RS485 произвольного устройства и сетью передачи данных Ethernet. Такой механизм позволяет использовать канал связи изделия (Ethernet) для удаленного подключения и работы с произвольным сторонним устройством, оснащенным интерфейсом RS232 или RS485. Работа с таким устройством, подключенным через изделие, может выполняться только через специальное ПО от производителя устройства, поддерживающее работу по сетевому протоколу TCP/IP.

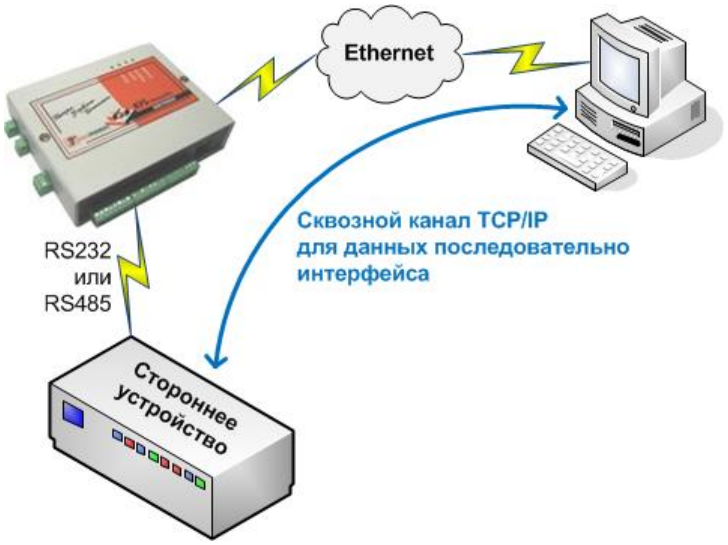


Рис. 18. Преобразователь интерфейсов «Телепорт»

Не следует к изделию одновременно подключать и RS232, и RS485, можно использовать только один из них!

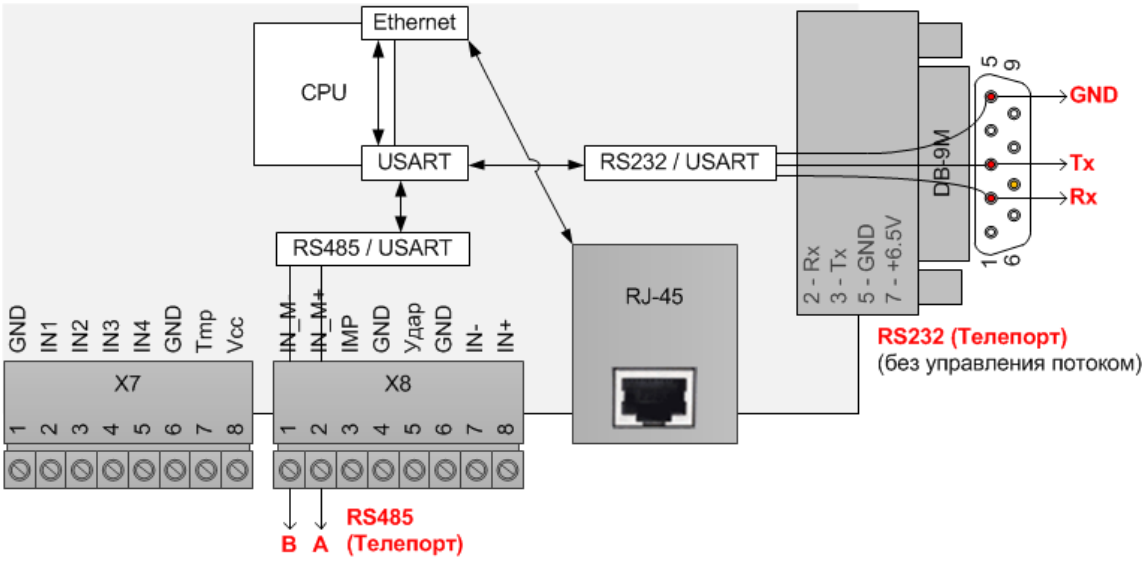


Рис. 19. Интерфейсы RS232 и RS485 изделия

В изделии интерфейс RS232 имеет только контакты приема и передачи данных, в нем отсутствует какое-либо аппаратное и программное управление потоком!

Подключение интерфейсов RS232/RS485 для последующей нормальной работы требует выполнения следующих условий:

- *соблюдать полярность подключения;*
- *не превышать длину соединительного кабеля более 10 м;*
- *защитить соединительный кабель от наводок и помех*
  - *в качестве соединительного кабеля применять экранированную витую пару, экран которой подключить к клемме «GND» изделия;*
  - *не прокладывать соединительный кабель вблизи силовых линий;*
- *объединять земли питания изделия и интерфейса устройства (только для постоянного напряжения и однополюсных земель питания).*

Изделие осуществляет двустороннее преобразование сигналов между RS232/RS485 и Ethernet, никак не воздействуя на содержание самих данных. Удаленное подключение к устройству с RS232/RS485 по такой схеме реализовано с помощью сетевого протокола TCP/IP.

После физического подключения выбранного устройства к изделию следует установить на компьютере программу этого устройства. Как правило, серийные устройства с интерфейсом для связи поставляются вместе с программой, умеющей работать с этим интерфейсом. Иначе такую программу следует запрашивать у производителя выбранного устройства.

От программы устройства требуется поддержка подключения через TCP/IP. Для такого подключения нужно знать IP адрес прибора и TCP-порт, выделенный в изделии для функции «Телепорт». Если же программа устройства не поддерживает TCP/IP, а умеет работать только с COM-портом, то придется дополнительно организовывать программную конвертацию данных из TCP/IP в виртуальный COM-порт. Для этого существуют сторонние программы. Один из примеров таких программ, найденных в Интернет – «HW Virtual Serial Port» www.HW-group.com. За качество работы любых сторонних программ изготовитель изделия не отвечает.

Пример подключения к «Телепорт» изделия электросчетчика Меркурий 200.02:

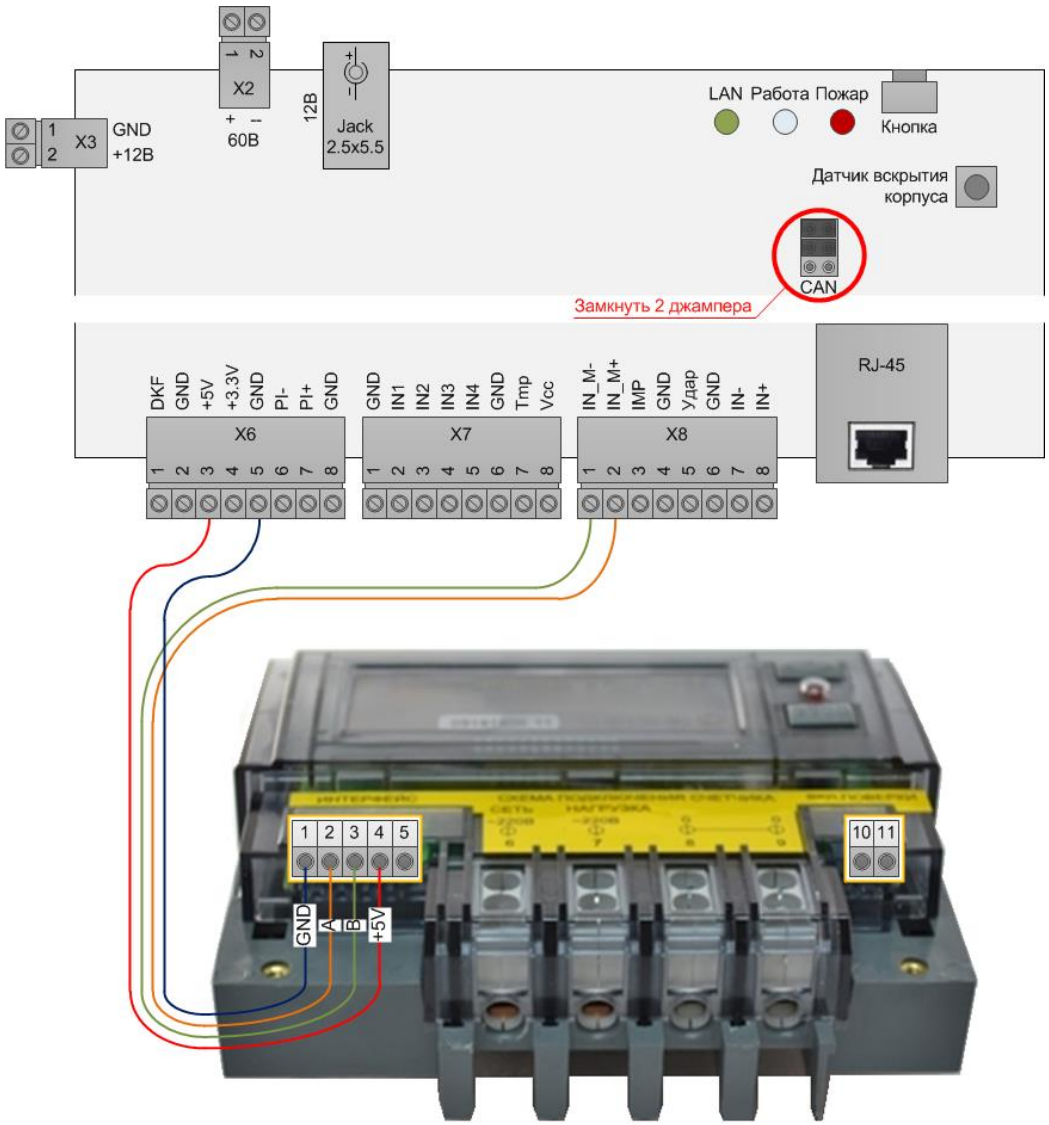


Рис. 20. Пример подключения к «Телепорт» изделия электросчетчика Меркурий 200.02:

Пример подключения к «Телепорт» изделия электросчетчика Меркурий 230 AR - *R*:*

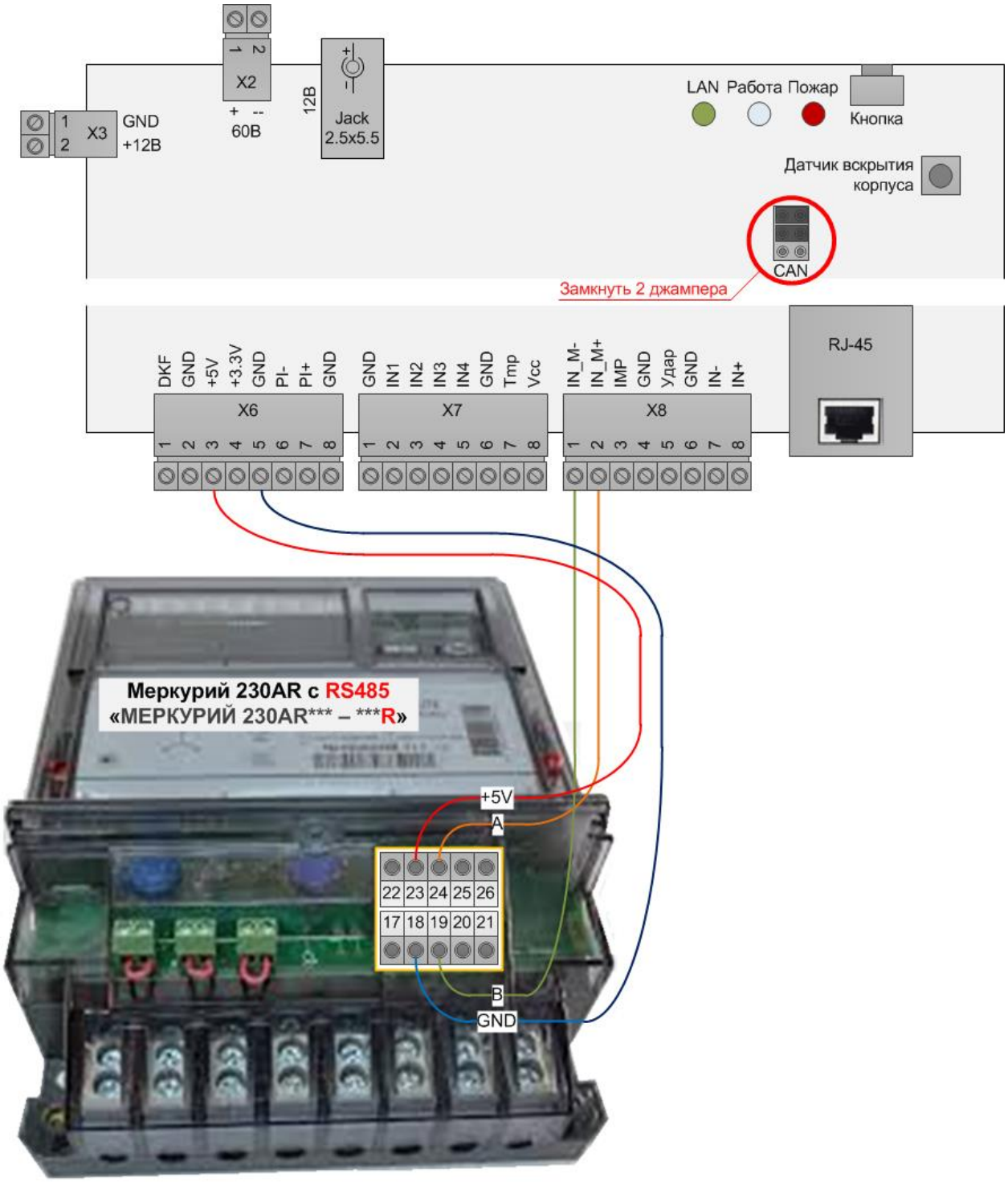


Рис. 21. Пример подключения к «Телепорт» изделия электросчетчика Меркурий 230 AR - *R**

Пример подключения к «Телепорт» изделия электросчетчика Меркурий 203.2T R:

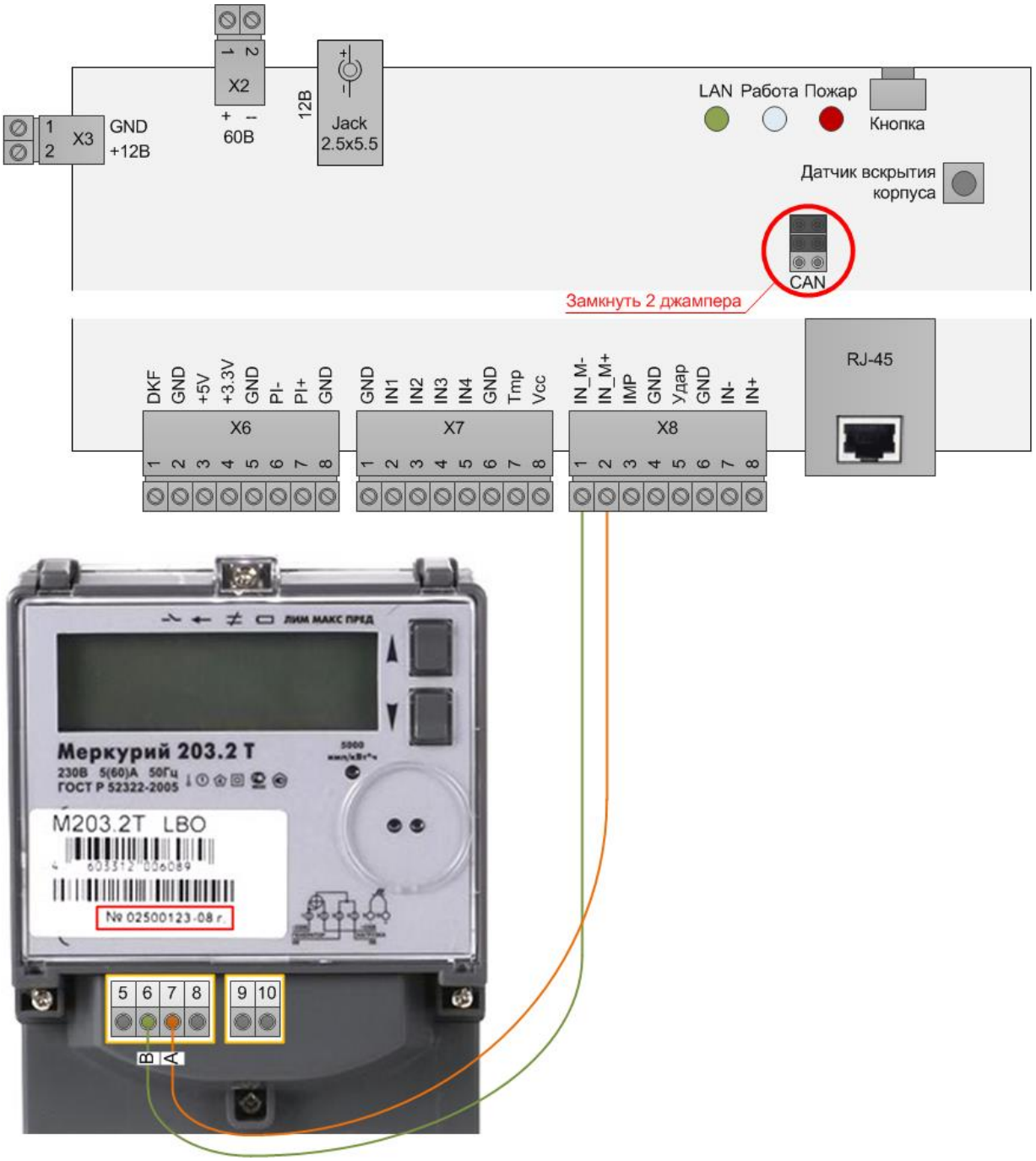


Рис. 22. Пример подключения к «Телепорт» изделия электросчетчика Меркурий 203.2T R

Пример подключения к «Телепорт» изделия модуля МСИ-6Р (производства ООО «Технотроникс», модификация под «Телепорт», а не ВМР):

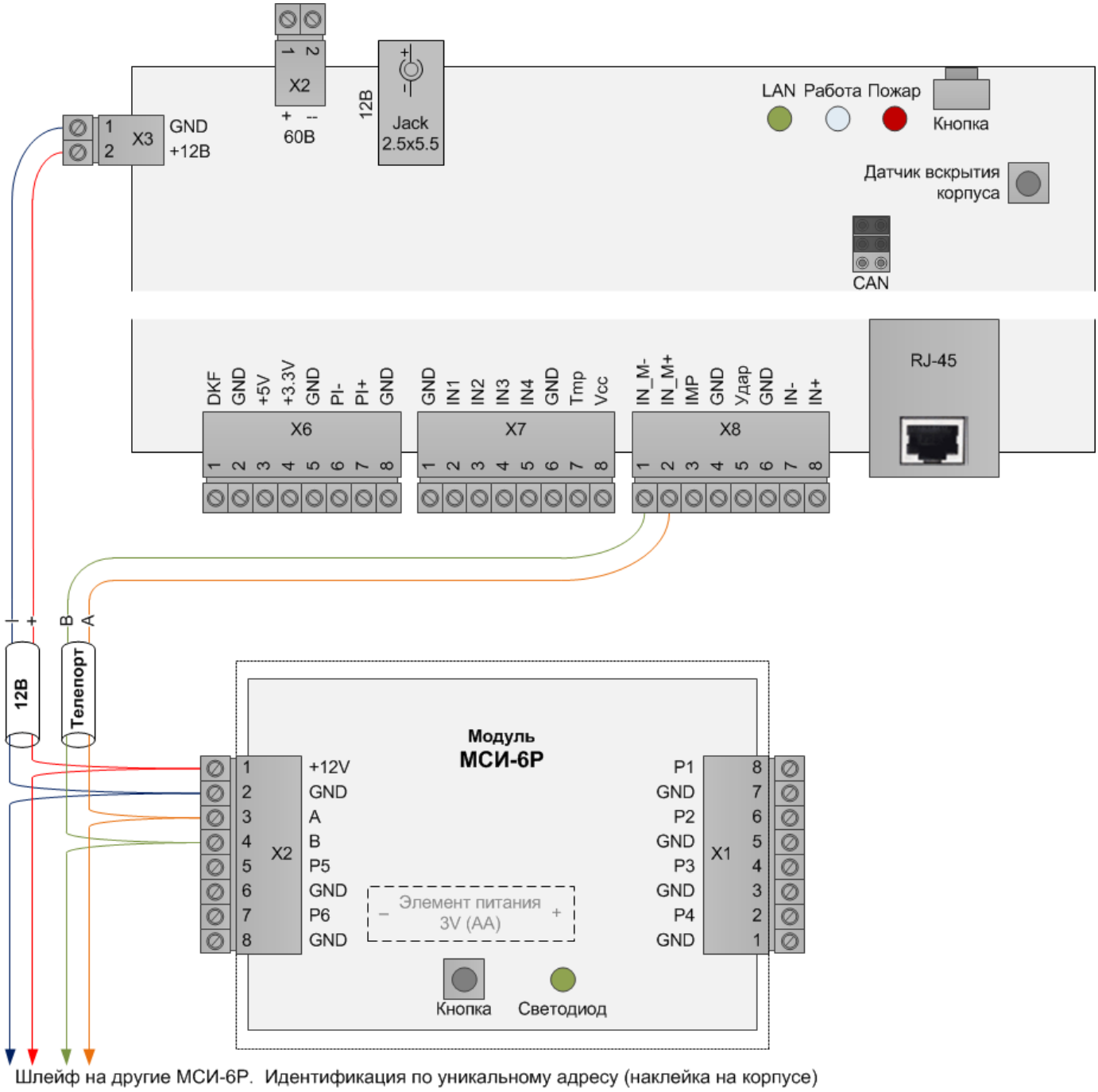


Рис. 23. Пример подключения к «Телепорт» изделия модуля МСИ-6Р

Пример подключения к «Телепорт» изделия фоторегистратора «MS-NC485TC»:

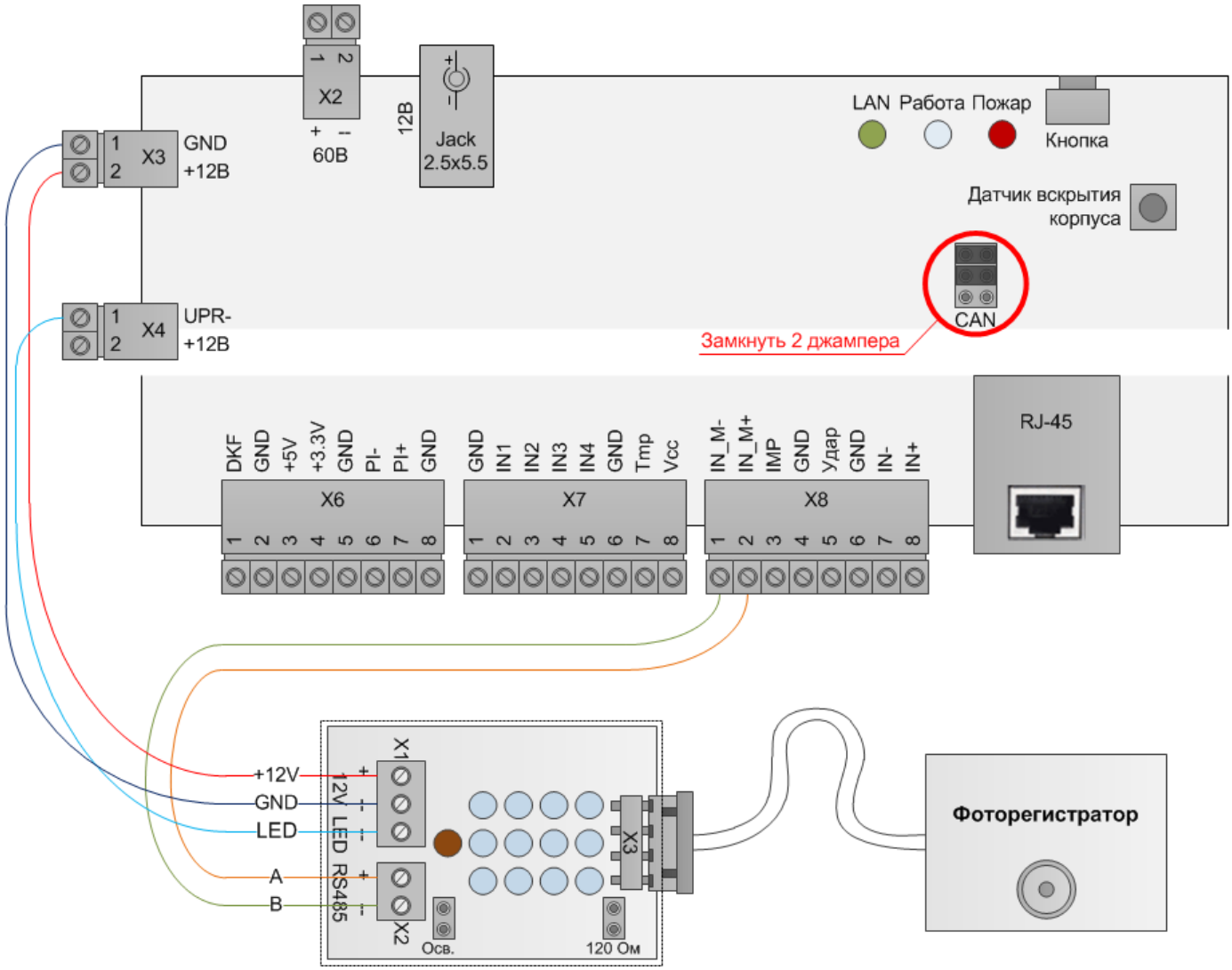


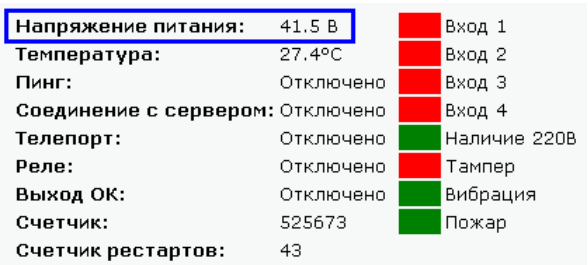
Рис. 24. Пример подключения к «Телепорт» изделия фоторегистратора «MS-NC485TC»:

Измерение напряжения питания

Изделие способно измерять величину напряжения собственного питания как 12 В, так и 36…72 В, но не одновременно. Результат измерения можно получить с помощью веб-интерфейса, ПО «Технотроникс.SQL» и SNMP. Подстройка измерения возможна только с помощью утилиты «EtherSearch» (см. следующий раздел).

Функции в веб-интерфейсе

Текущее значение измеренного напряжения можно посмотреть на странице «Устройство».



Подстройка измерения напряжения питания

Если изделие измеряет уровень напряжения собственного питания с отклонением больше 0.2 В, то следует сделать корректировку. Для этого нужно подключить изделие к компьютеру через сеть Ethernet, а на компьютере запустить утилиту «EtherSearch» версии не ниже 1.3.2.

В утилите нажать кнопку [Поиск по IP], ввести действующий IP изделия, нажать кнопку [ОК]. В списке [Найденные устройства] должна появиться строка «КУБ-Микро-60…» с его IP. Нажать на эту строку. Перейти на вкладку [Дополнительные].

*На клавиатуре в английской раскладке нажать сочетание трех клавиш **«Ctrl» + «Alt» + «a»**, после этого в утилите появятся четыре новых поля: [60В калиб. смещ.], [60В калиб. коэф.], [12В калиб. смещ.], [12В калиб. коэф.].*

Если прибор запитан от 48 или 60 В, то далее следует использовать поле [60В калиб. смещ.] (обозначим его как рабочее поле) в остальных полях [60В калиб. коэф.], [12В калиб. смещ.], [12В калиб. коэф.] нужно задать значение 128. А если прибор запитан от 12 В, то далее нужно использовать поле [12В калиб. смещ.] (обозначим его как рабочее поле) в остальных полях [12В калиб. коэф.], [60В калиб. смещ.], [60В калиб. коэф.] нужно задать значение 128.

В рабочее поле нужно задать новое значение, руководствуясь следующим принципом:

- *значение 128 соответствует смещению 0.0 В;*
- *увеличение значения 128 на 10 (т.е. 138) смещает напряжение на плюс 1 В;*
- *уменьшение значения 128 на 10 (т.е. 118) смещает напряжение минус 1 В.*

Пример №1, значение 100, заданное в рабочем поле, будет соответствовать смещению на минус 2.8 В (=[100-128]]/10). Т.е., если до этой подстройки прибор измерял, например, 64.9 В, то после подстройки будет измерять 62.1 В.

Пример №2, значение 150, заданное в рабочем поле, будет соответствовать смещению на плюс 2.2 В (=[150-128]/10). Т.е., если до этой подстройки прибор измерял, например, 59.3 В, то после подстройки будет измерять 61.5 В.

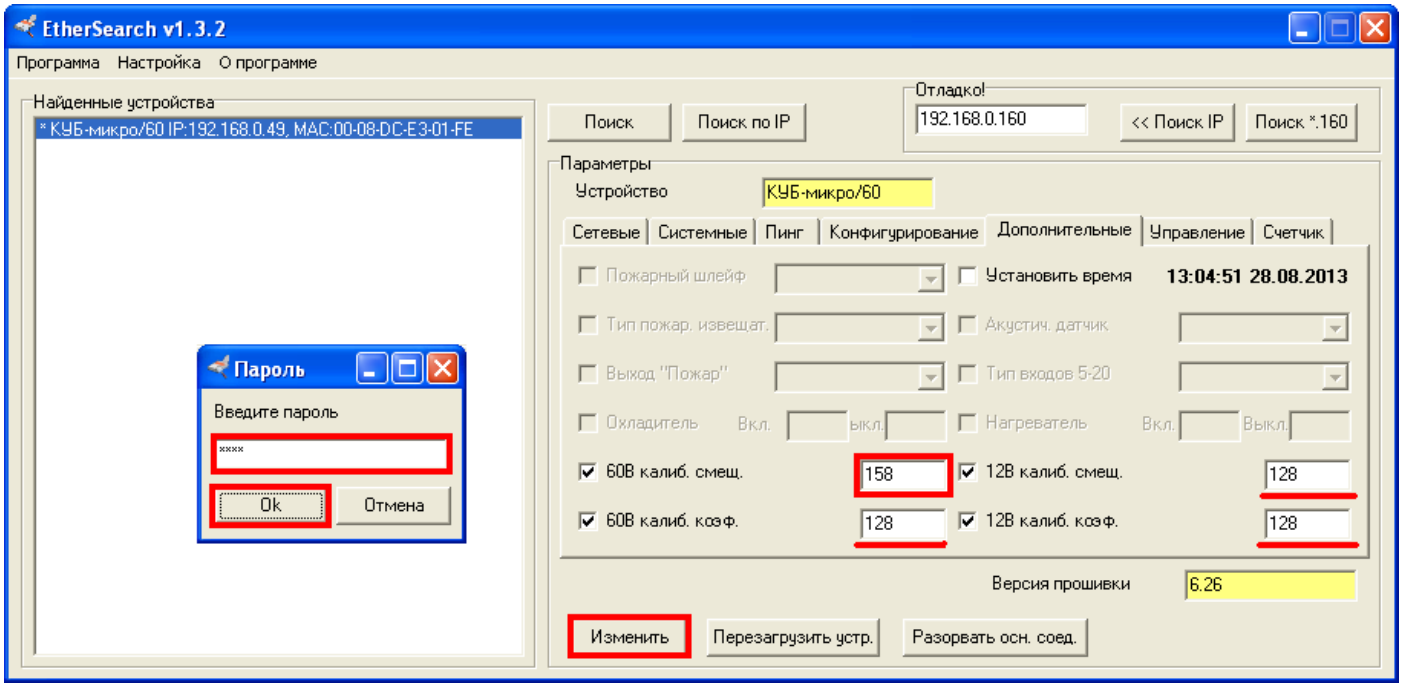
Если ранее было задано неправильное или ненужное смещение, то для его аннулирования следует в рабочем поле задать 128.

Задать в рабочее поле вычисленное значение X по формуле:

$$X = 10 * [\text{нужное смещение со знаком плюс или минус в вольтах}] + 128$$

В остальные три поля задать 128. Нажать кнопку [Изменить]. В окне запроса пароля ввести 5555 (это пароль по умолчанию). Нажать кнопку [ОК]. Должно прийти подтверждение. На рисунке П2, приведен пример подстройки напряжение 48 или 60 В на плюс 3 В (т.е. ранее прибор измерял напряжение меньше на 3 В от действительного).

Для проверки, что настройки применились, в утилите следует снова выполнить поиск. И проверить, что в ранее заполненных полях остались заданные значения. Далее следует проверить измеренное значение напряжения в ПО.



Примечание. Если при первом использовании изделия с утилитой для корректировки напряжения, в утилите вместо 128 поля заполнены 255, то это не ошибка, а признак, что после наладки изготовителем в изделии больше ни разу не проводили корректировку. Нужно вместо 255 установить вычисленные коэффициенты по принципу, описанному выше, а в остальных полях ввести 128.

Журнал событий

Изделие ведет в своей памяти журнал событий, в котором делает записи при определенных событиях с указанием даты и времени. Емкость журнала 250 записей. При переполнении журнала новые записи затирают самые старые.

Журнал доступен из веб-интерфейса на странице «Журнал событий». Там же расположена кнопка, которой можно очистить журнал от всех записей.



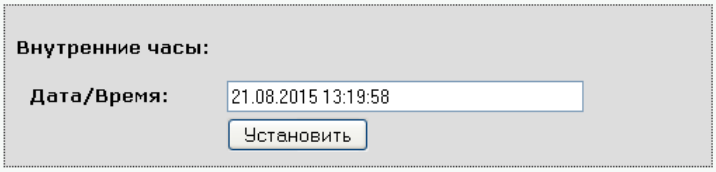
Записи событий в журнале вписаны короткими кодами. Расшифровка кодов приведена ниже в таблице.

Таблица 6. Коды событий в журнале

Код	Статус	Описание
103	100	Начало работы изделия после включения
107	108	Коррекция времени (время до коррекции) через веб-интерфейс
107	109	Коррекция времени (время после коррекции) через веб-интерфейс
100	108	Коррекция времени (время до коррекции) через ПО
100	109	Коррекция времени (время после коррекции) через ПО

0	*температура*	*Нормализация температуры*
1	*128*	*Обрыв датчика температуры*
3	*0*	*Норма входа сухой контакт №1*
	1	*Авария входа сухой контакт №1*
4	*0*	*Норма входа сухой контакт №2*
	1	*Авария входа сухой контакт №2*
5	*0*	*Норма входа сухой контакт №3*
	1	*Авария входа сухой контакт №3*
6	*0*	*Норма входа сухой контакт №4*
	1	*Авария входа сухой контакт №4*
7	*0*	*Норма входа датчика фазы*
	1	*Авария входа датчика фазы*
8	*0*	*Норма входа пожарного шлейфа*
	1	*Пожар входа пожарного шлейфа*
	2	*Обрыв шлейфа входа пожарного шлейфа*
	3	*Короткое замыкание входа пожарного шлейфа*
9	*1*	*Авария входа датчика вибрации/удара*
	0	*Норма входа датчика вибрации/удара*
10	*1*	*Авария входа датчика вскрытия корпуса*
	0	*Норма входа датчика вскрытия корпуса*
100	*код команды*	*Изделие получило команду от ПО*
107	*107*	*Перепрошивка изделия через веб-интерфейс*
107	*1*	*Неудачная авторизация в веб-интерфейсе*
107	*2*	*Очистка журнала событий через веб-интерфейс*
107	*3*	*Управление реле через веб-интерфейс*
107	*5*	*Управление входом пожарного шлейфа через веб-интерфейс*
107	*6*	*Изменение на странице «Сетевые настройки» веб-интерфейса*
107	*7*	*Изменение на странице «Настройки алгоритмов» веб-интерфейса*
107	*8*	*Изменение на странице «Настройки SNMP» веб-интерфейса*

Дата и время записей событий в журнале берутся в момент события из внутреннего таймера изделия. Этот таймер работает пока включено изделие, не работает при отключении изделия, авто синхронизируется при подключении к ПО «Технотроникс.SQL», вручную его можно задать через веб-интерфейс на странице «Конфигурация» по шаблону «дд.мм.гггг чч:мм:сс».



SNMP

Изделие поддерживает передачу своих данных по стандартному протоколу SNMP v1; v2c. В изделии постоянно работает неотключаемая функция ответов на запросы GET (считать). Список запросов приведен ниже в таблице 7. Запросы выполняются после проверки авторизации, параметры которой задаются из веб-интерфейса, на странице «Настройки SNMP».

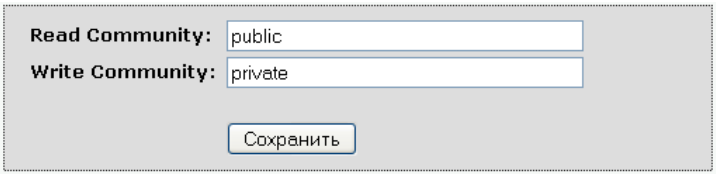


Таблица 7. Список запросов SNMP

OID	Описание	Запрос	
		GET	SET
Системные запросы			
.1.3.6.1.2.1.1.1.0	Наименование изделия	+	-
.1.3.6.1.2.1.1.2.0	Выдает «kub»	+	-
.1.3.6.1.2.1.1.3.0	Время работы изделия после последнего включения	+	-
.1.3.6.1.2.1.1.4.0	Выдает «admin»	+	-
.1.3.6.1.2.1.1.5.0	Выдает «Technotronics»	+	-
.1.3.6.1.2.1.1.6.0	Выдает «office»	+	-
.1.3.6.1.2.1.1.7.0	Выдает «7» (уровень сетевого протокола)	+	-
Функциональные запросы			
.1.3.6.1.3.55.1.1.0	Текущая температура, умноженная на 10. Полученное значение нужно разделить на 10	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.2.0	Текущее напряжение питания, умноженное на 10. Полученное значение нужно разделить на 10	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.3.0	Состояние входа сухой контакт №1. 0 – норма, 1 – авария	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.4.0	Состояние входа сухой контакт №2. 0 – норма, 1 – авария	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.5.0	Состояние входа сухой контакт №3. 0 – норма, 1 – авария	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.6.0	Состояние входа сухой контакт №4. 0 – норма, 1 – авария	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.7.0	Состояние входа датчика фазы. 0 – норма, 1 – авария	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.8.0	Состояние входа пожарного шлейфа. 0 – норма, 1 – пожар, 2 – обрыв шлейфа, 3 – короткое замыкание шлейфа	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.9.0	Состояние входа датчика вибрации/удара. 0 – норма, 1 – авария	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.10.0	Насчитанная сумма импульсов входа счетчика импульсов	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.11.0	Счетчик перезагрузок изделия	+	-
.1.3.6.1.3.55.1.12.0	MAC адресс контроллера, V*10	+	-
Запросы некоторым BMP, поддержка по SNMP которых заложена в изделии			
.1.3.6.1.3.55.2.1.1.x	Адрес BMP	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.2.x	Тип BMP	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.3.x	Измеренная температура1	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.4.x	Измеренная влажность воздуха	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.5.x	Измеренное напряжение на входе фазы №1	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.6.x	Измеренное напряжение на входе фазы №2	+	-

.1.3.6.1.3.55.2.1.7.x	*Измеренное напряжение на входе фазы №3*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.8.x	*Насчитанная сумма импульсов на входе счетчика импульсов №1*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.9.x	*Насчитанная сумма импульсов на входе счетчика импульсов №2*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.10.x	*Счетчик перезагрузок ВМР*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.11.x	*Состояние входа датчика двери (охранного шлейфа). 0 – открыт, 1 – закрыт*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.12.x	*Состояние охраны. 0 – снят с охраны, 1 – поставлен на охрану*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.13.x	*Код приложенного ключа Touch Memory*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.14.x	*Измеренный переменный ток входа датчика переменного тока №1, умноженный на 10. Полученное значение нужно разделить на 10*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.15.x	*Измеренный переменный ток входа датчика переменного тока №2, умноженный на 10. Полученное значение нужно разделить на 10*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.16.x	*Измеренный переменный ток входа датчика переменного тока №3, умноженный на 10. Полученное значение нужно разделить на 10*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.17.x	*Измеренное постоянное напряжение 48/60В, умноженное на 10. Полученное значение нужно разделить на 10*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.18.x	*Измеренный постоянный ток входа датчика постоянного тока №1, умноженный на 10. Полученное значение нужно разделить на 10*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.19.x	*Измеренный постоянный ток входа датчика постоянного тока №2, умноженный на 10. Полученное значение нужно разделить на 10*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.38.x	*Состояние входов 8СК485, 16-ти битовое представление, каждым двум битам соответствует один вход, младшие два бита - вход №1, 00 - замыкание, 01 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.39.x	*Измеренная температура2 (ДВТ485,РТ485)*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.40.x	*Вход 8СК №1, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.41.x	*Вход 8СК №2, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.42.x	*Вход 8СК №3, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.43.x	*Вход 8СК №4, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.44.x	*Вход 8СК №5, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.45.x	*Вход 8СК №6, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.46.x	*Вход 8СК №7, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.47.x	*Вход 8СК №8, 00 - замыкание, 10 - норма, 11 - обрыв*	+	-
.1.3.6.1.3.55.2.1.48.x	*Частота сети, Гц*10*	+	-
x = адрес ВМР(1..14)			

Изделие может самостоятельно отправлять на заданный IP адрес сообщения SNMP (трапы) по некоторым событиям. По умолчанию трапы отключены. Включение выполняется запросами SET на разрешение трапов и задание IP их получателя. Список трапов изделия приведен в таблице 8.

Таблица 8. Работа с трапами

OID	Описание
.1.3.6.1.3.55.16.1.1.0	Индекс приёмника трапов
.1.3.6.1.3.55.16.1.2.0	Указывает, включена ли отправка трапов, Да (1), Нет (0)
.1.3.6.1.3.55.16.1.3.0	IP адрес получателя трапов
.1.3.6.1.3.55.16.1.4.0	Community, который будет использован при отправке трапов

Таблица 9. Трапы

Spec.	OID	Описание
1	.1.3.6.1.3.55.1.1.0	Выход измеренной температуры за пороги. В качестве значения передает текущую температуру, умноженную на 10
2	.1.3.6.1.3.55.1.3.0	Изменение состояния входа сухой контакт №1. 0 – норма, 1 – авария
3	.1.3.6.1.3.55.1.4.0	Изменение состояния входа сухой контакт №2. 0 – норма, 1 – авария
4	.1.3.6.1.3.55.1.5.0	Изменение состояния входа сухой контакт №3. 0 – норма, 1 – авария
5	.1.3.6.1.3.55.1.6.0	Изменение состояния входа сухой контакт №4. 0 – норма, 1 – авария
6	.1.3.6.1.3.55.1.7.0	Изменение состояния входа датчика фазы. 0 – норма, 1 – авария
7	.1.3.6.1.3.55.1.8.0	Изменение состояния входа пожарного шлейфа. 0 – норма, 1 – пожар, 2 – обрыв шлейфа, 3 – короткое замыкание шлейфа
8	.1.3.6.1.3.55.1.9.0	Изменение состояния входа датчика вибрации/удара. 0 – норма, 1 – авария

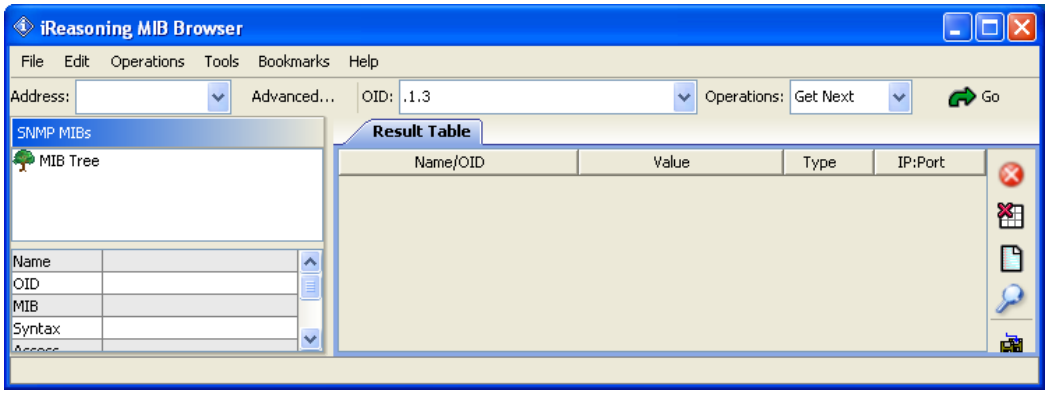
Описание SNMP изделия приведено также в MIB-файле.

Примечание. MIB-файл может быть выслан на e-mail по запросу на адрес support@ttronics.ru. Чтобы на запрос был выслан MIB-файл, следует в письме указать свои контакты (ФИО, организация, город).

Далее для примера приведена инструкция настройки и работы SNMP изделия в сторонней программе «iReasoning MIB Browser», которая доступна для загрузки из Интернет: http://ireasoning.com/mibbrowser.shtml.



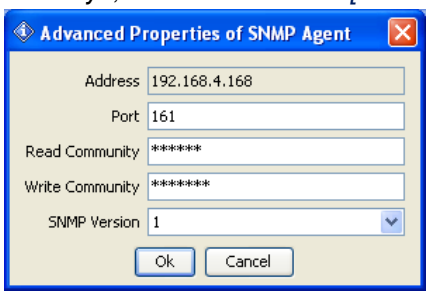
Запустить программу с помощью файла «..\mibbrowser\bin\browser.bat».



Указать IP изделия в поле [Address].

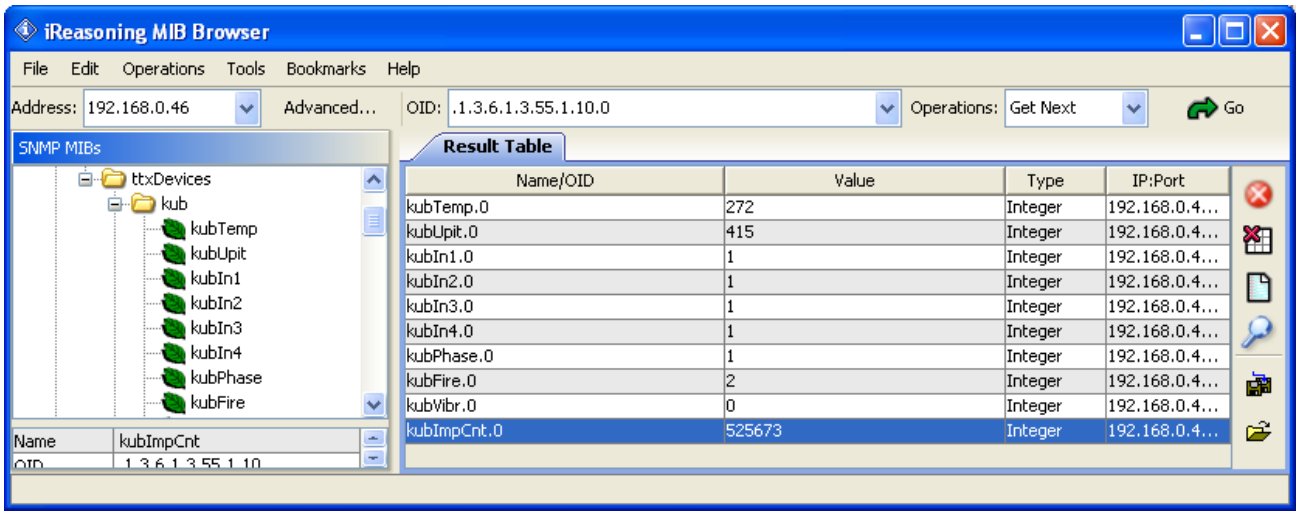
Открыть MIB файл изделия через меню [File / Load MIBs…].

Указать параметры авторизации «community», вызвав по кнопке [Advanced…] окно их ввода.



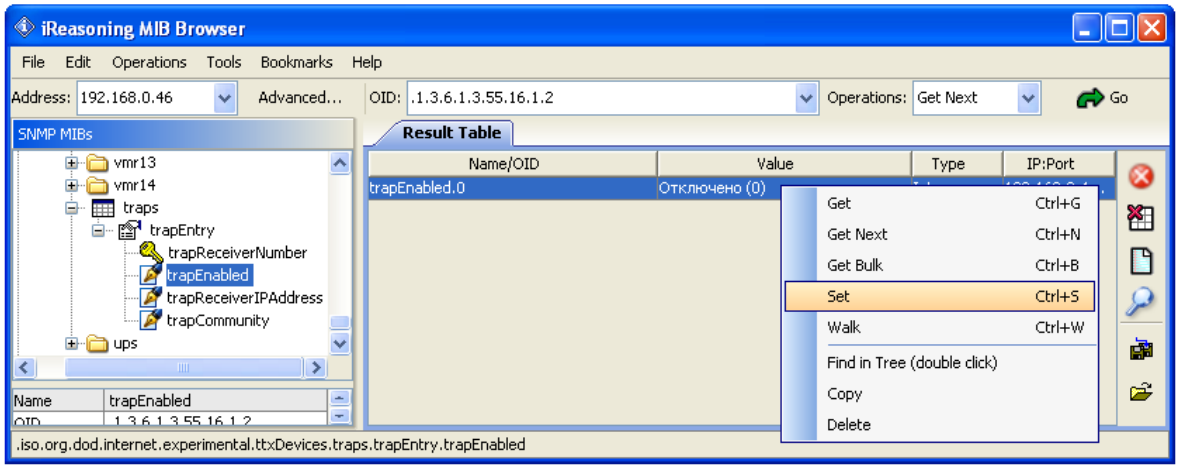
Чтобы выполнить запрос чтения GET, следует выбрать «GET» в поле [Operations:]. Ввести OID запроса в поле [OID:] и нажать кнопку [Go]. То же самое можно сделать, дважды кликнув левой кнопкой мыши на нужную ветку раскрытого дерева переменных MIB-файла.

Ниже на рисунке показан результат выполнения запросов по входам изделия.

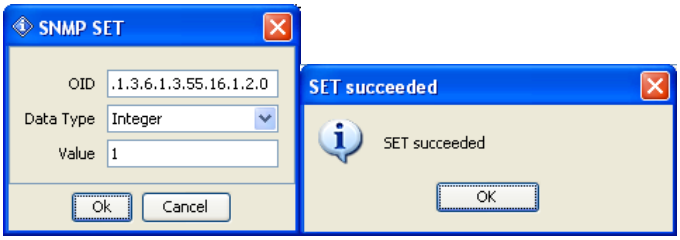


Включение трапов.

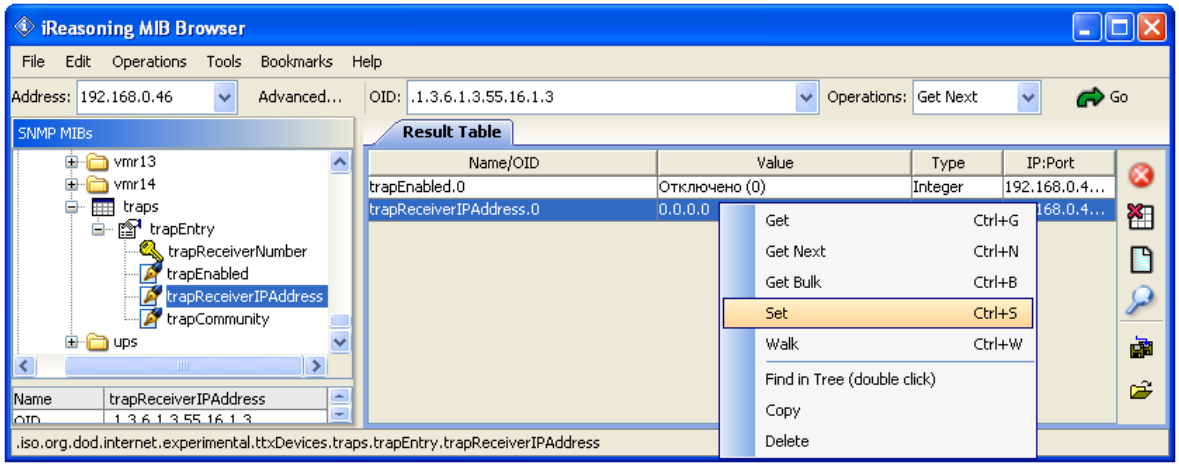
Ниже показан пример из скриншотов включения трапов и задание IP на одного получателя трапов. В дереве MIB найти ветку «trapEnabled». Дважды нажать по ней. В поле «Result Table» появится строка «trapEnabled.0». Из ее контекстного меню вызвать окно «SNMPSET». (Либо выбрать «GET» в поле [Operations:]. Ввести OID запроса в поле [OID:] и нажать кнопку [Go].)



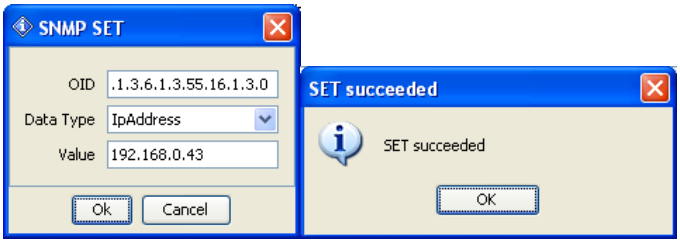
Задать «Value» =1, нажать «Ok». Этим будут разрешена отправка трапов прибором.



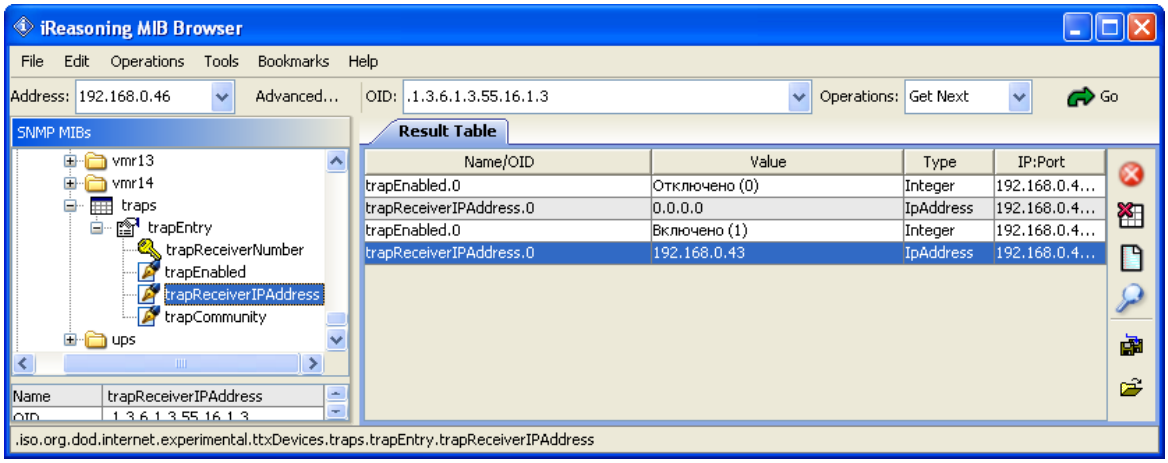
В дереве MIB найти ветку «trapReceiverIPAddress». Дважды нажать по ней. Появится строка «trapReceiverIPAddress.0». Из ее контекстного меню вызвать окно «SNMPSET». (Либо выбрать «GET» в поле [Operations:]. Ввести OID запроса в поле [OID:] и нажать кнопку [Go].)



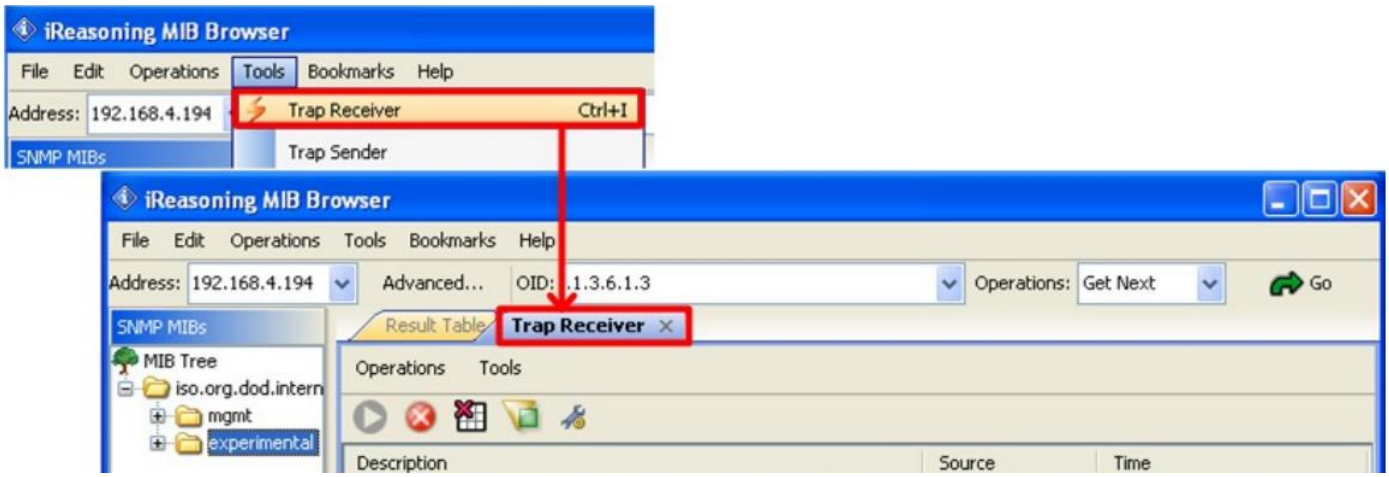
Задать «Value» =IP адресу сервера-приемника трапов, нажать «Ok».



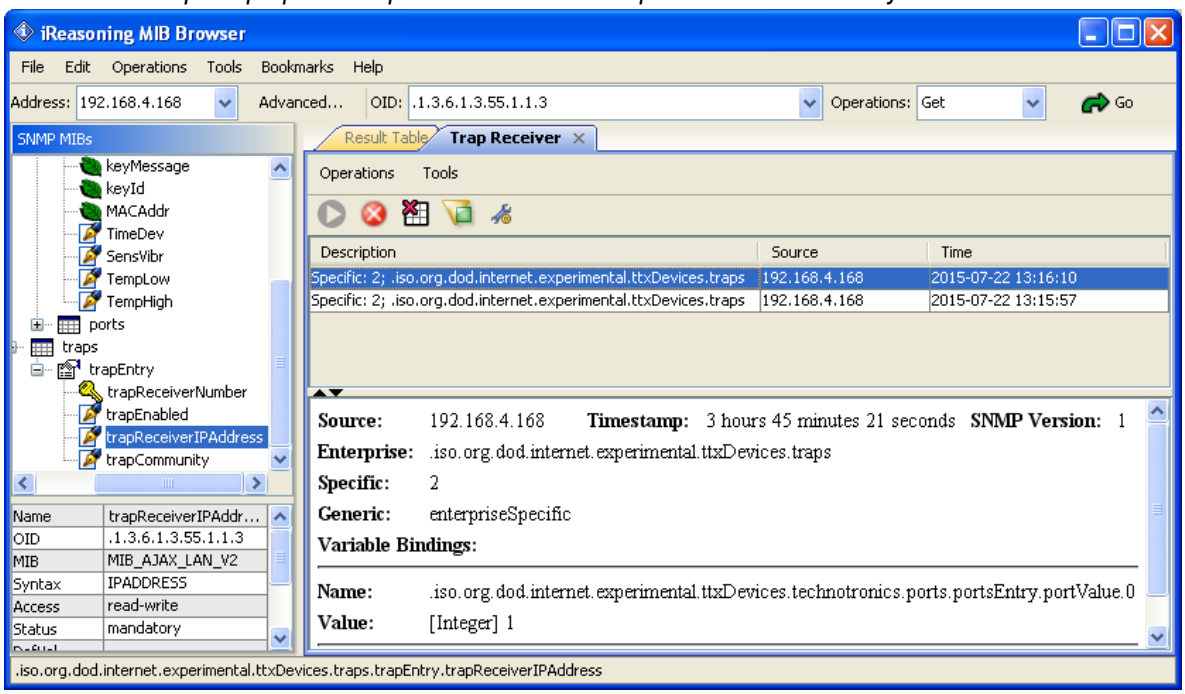
После этих действий убедиться, что новые параметры записаны корректно, сделав повторный запрос GET на обе ветки «trapEnabled» и «trapReceiverIPAddress». Если все правильно, то изделие начнет отправлять трапы по событиям на указанный IP адрес и UDP порт 162.



Открыть интерфейс приемника трапов в программе можно через меню [Tools / Trap Receiver]. Откроется окно «Trap Receiver»



При изменении состояния входов прибора в этом окне будут появляться соответствующие сигналы. Ниже показан пример приема трапа изделия после размыкания входа сухой контакт №1.



Остальные запросы и трапы изделия работают аналогично приведенным здесь примерам.

Примечание. Полное описание SNMP запросов и трапов приведено в MIB-файле.

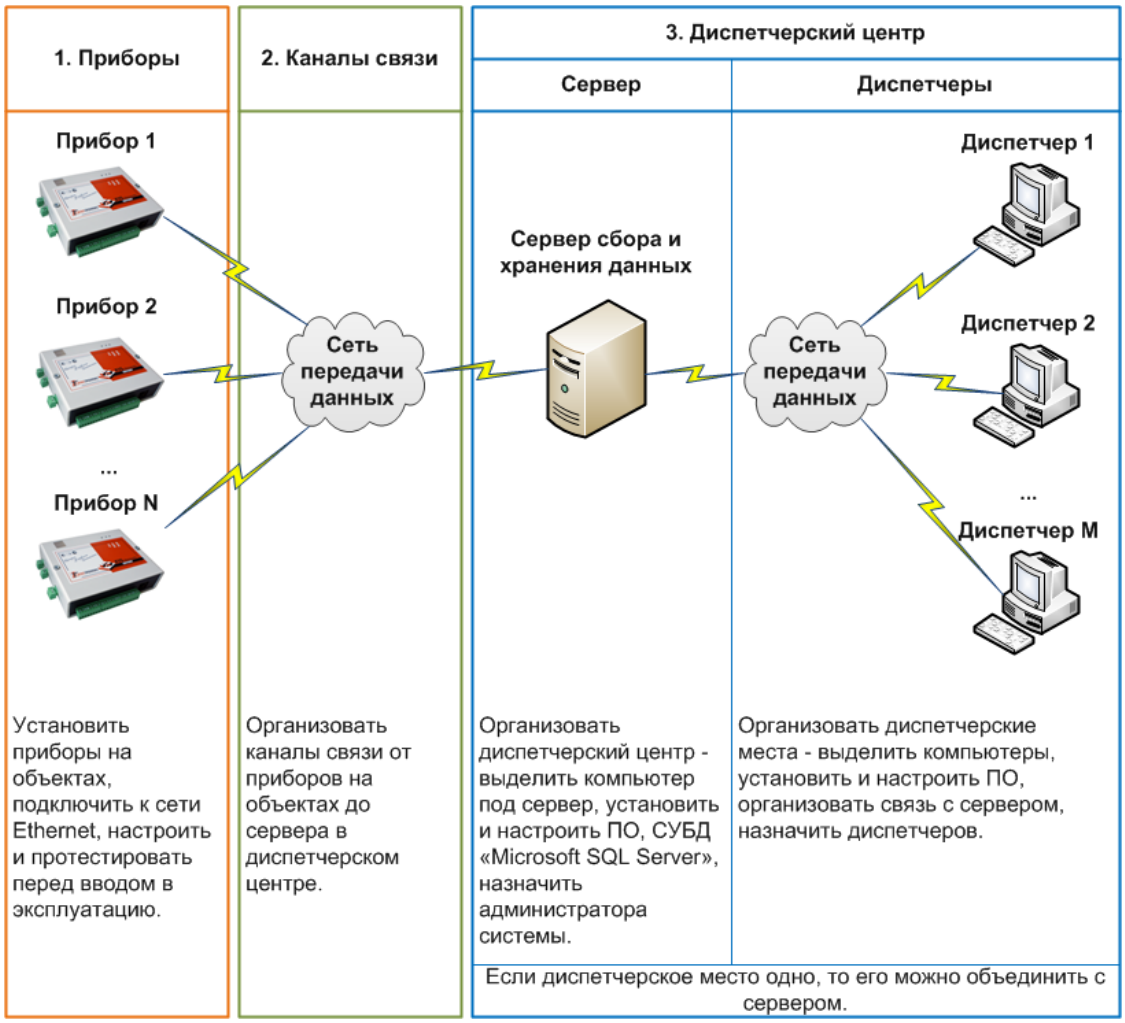


Рис. 25. Схема работы системы

ПО может контролировать как одно изделие, так и множество изделий одновременно. Данные о максимальном количестве изделий на один сервер с ПО и системные требования на этот сервер приведены на сайте изготовителя http://ttronics.ru/?menu=ttxsql_requirements.

Примечание. ПО является платным продуктом. Для демонстрации возможно предоставление демо-версии ПО. Вопросы такого плана следует направлять в коммерческий отдел изготовителя или на e-mail manager@ttronics.ru.

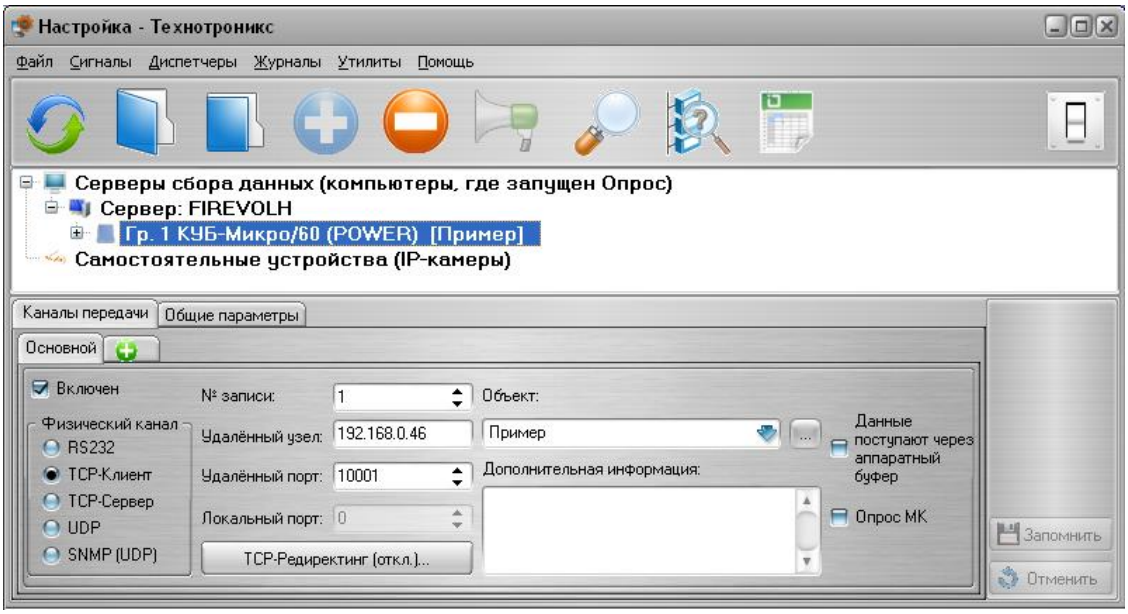
Примечание. Перед использованием ПО с изделием рекомендуется обновить ПО до последней версии. Обновление свободно доступно для загрузки на сайте изготовителя http://ttronics.ru/?menu=updatesnewversion. После перехода по ссылке  *загрузится форма, в которой обязательно нужно указать правильный адрес электронной почты, т.к. на этот адрес должна будет прийти прямая ссылка на загрузку обновления.*

ПО имеет собственное руководство по эксплуатации, поэтому далее будут приведены только основные сведения о применении изделия в ПО.

Добавление изделия в ПО

Для добавления нового изделия в ПО требуется открыть программу «Настройка», авторизовавшись в ней как администратор.

Выделить строку с именем сервера и нажать кнопку [Добавить элемент] (на панели инструментов синяя кнопка «+»). В открывшемся окне «Добавление элемента» выбрать наименование изделия и нажать кнопку [Далее]. В главном окне должна появиться новая строка с наименованием изделия. Далее следует задать параметры сетевого подключения в соответствии с параметрами на странице «Сетевые настройки» веб-интерфейса изделия.



Выделить строку прибора. Перейти на вкладку «Каналы передачи / основной» внизу того же окна.

Если в веб-интерфейсе снята галочка [Режим TCP-клиента], то в поле [Физический канал] выбрать [TCP-Клиент]. В поле [Удаленный узел] ввести IP изделия. В поле [Удаленный порт] ввести значение параметра [Основной порт] из веб-интерфейса.

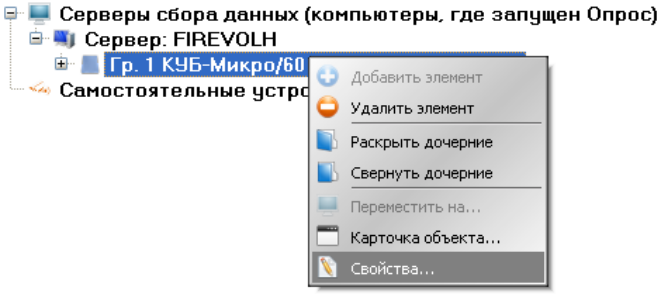
Если в веб-интерфейсе поставлена галочка [Режим TCP-клиента], то в поле [Физический канал] выбрать [TCP-Сервер]. В поле [Локальный порт] ввести значение параметра [Порт сервера] из веб-интерфейса. Следует проверить, что в параметре [IP сервера] в веб-интерфейсе задан IP сервера, на котором работает программа «Опрос».

После задания настроек нажать кнопки [Запомнить] и [Оповестить] (на панели инструментов, в виде мегафона), чтобы изменения применились.

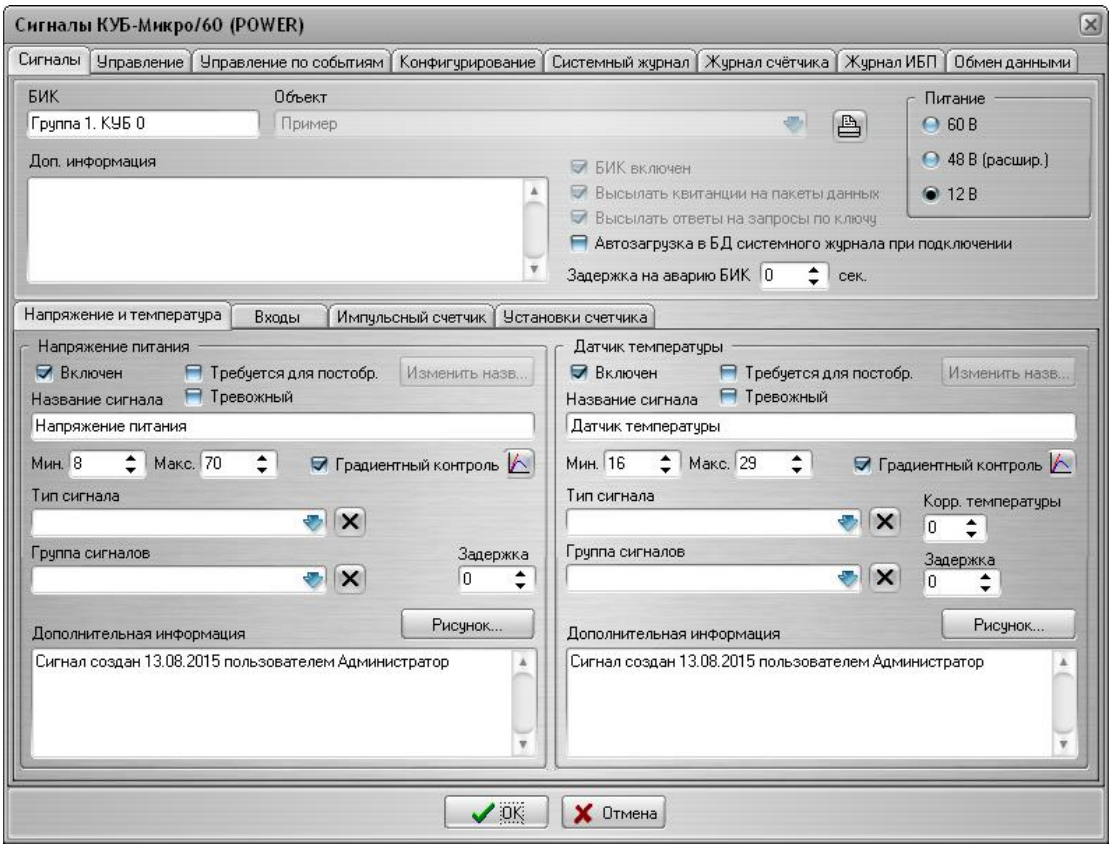
Далее следует в соответствии с руководством на ПО «Технотроникс.SQL» присвоить наименование объекта новому изделию и назначить его сигналы диспетчерам. Без этого доступна лишь отладка одного-двух изделий одновременно из программы «Опрос», а массовый мониторинг в диспетчерской части ПО останется не доступным.

Программные настройки сигналов

В программе «Настройка» сигналы прибора можно переименовать, отключить, изменить пороговые значения (для аналоговых сигналов) и т.п. Эти настройки доступны из окна свойств отдельно для каждого добавленного в ПО изделия.



В открывшемся окне все настройки сигналов расположены на вкладке «Сигналы».



Практическое значение имеют следующие настройки.

Поле [Питание] делает выбор в формуле расчета напряжения питания изделия. [12 В] нужно выбирать, если изделие запитано от 12 В. [48 В (расшир.)] нужно выбирать, если изделие запитано от 36…72 В. А [60 В] выбирать не следует, он предназначен для старых версий изделия с платами версии 13 и ниже.

Галочки [Включен] и поля [Вкл.] на подвкладках «Напряжение и температура», «Входы» и «Импульсный счетчик» включают/отключают обработку и вывод сигналов в ПО. По умолчанию галочки установлены, а в полях установлено [Вкл.]. Если такую галочку снять или в поле установить [Откл.], то ПО больше не будет показывать соответствующий сигнал, независимо от его появления и других настроек.

Поля [Название сигнала] на подвкладках «Напряжение и температура», «Входы» и «Импульсный счетчик» задают наименование каждого доступного сигнала изделия. При возникновении сигнала диспетчеру среди прочей информации будет выведена эта строка.

Поля [Мин.] и [Макс.] на подвкладке «Напряжение и температура» задают пороги контроля для аналоговых сигналов: напряжения питания и температуры измеренной подключенным датчиком. При выходе аналоговой величины за эти пороги ПО формирует сигнал об аварии.

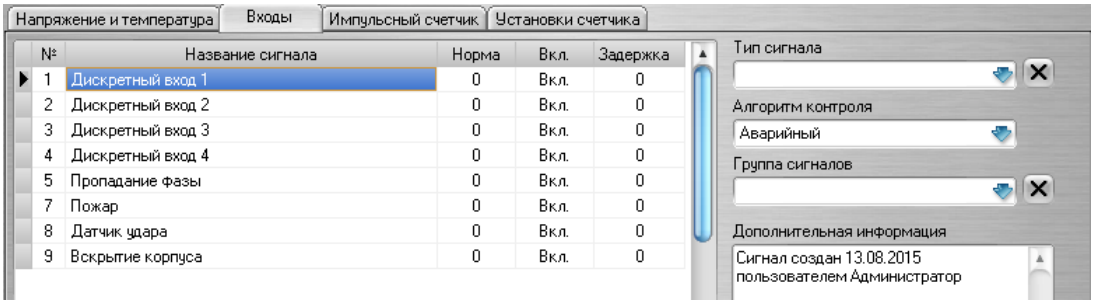
Поля [Задержка] на подвкладках «Напряжение и температура» и «Входы» задают фильтр на кратковременные аварии. Если изменение сигнала происходит с частотой меньшей значения этого поля, то сигнал не будет показан диспетчеру.

Поле [Корр. температуры] на подвкладке «Напряжение и температура» задает программную корректировку измеренной температуры. Выводимая в ПО температура будет увеличена на величину этого поля. Чтобы температуру уменьшить, в поле нужно задать отрицательную величину.

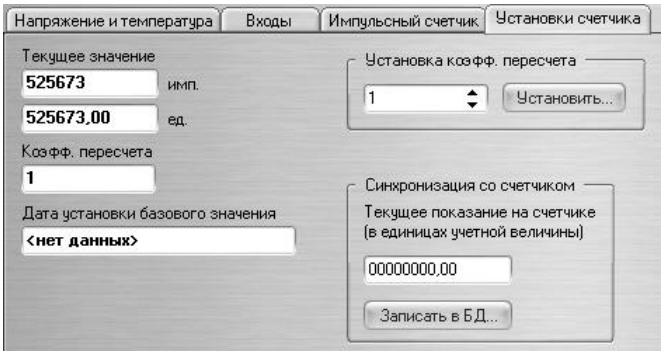
Галочка и кнопка [Градиентный контроль] на подвкладке «Напряжение и температура» включают и настраивают дополнительный сигнал излишне быстрого роста/снижения аналоговой величины.

Поля [Алгоритм контроля] на подвкладках «Напряжение и температура» и «Входы» могут задать программную защелку сигнала. По умолчанию защелка отключена, в поле установлено [Аварийный]. Если поставить [Охранный], то при следующем появлении аварии сигнала, он будет заморожен (защелкнут). В таком состоянии авария сигнала будет оставаться неизменной, не зависимо от последующей нормализации сигнала в реальности. Сигнал будет аварийным до тех пор, пока диспетчер вручную не снимет защелку сигнала.

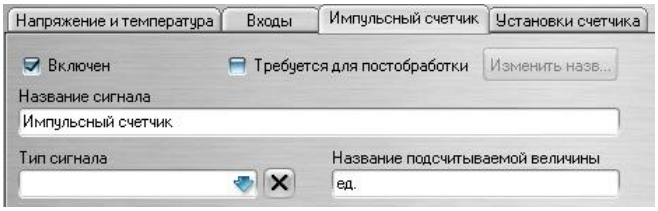
Поля [Норма] на подвкладке «Входы» задают интерпретацию дискретного сигнала, состоящего из двух состояний. По умолчанию установлено 0 – норма, если вход замкнут, авария, если вход разомкнут; 1 – норма, если вход разомкнут, авария, если вход замкнут. Не рекомендуется что-то менять в этой настройке для изделия, т.к. у него есть аналогична аппаратная настройка [Инвертировать вход], доступная из веб-интерфейса. Иначе, эти настройки могу наложиться, и возникнет путаница.



*Поля [Установка коэфф. пересчета] и [Синхронизация со счетчиком] на подвкладке «Установки счетчика» предназначены для пересчета импульсов, насчитанных входом счетчика импульсов, в показания расхода. Сначала нужно задать коэффициент (взять из паспорта расходомера). Затем во второе поле ввести текущее показание расходомера в единицах расхода (кВт*ч, куб.м и т.п.) и нажать кнопку [Записать в БД].*



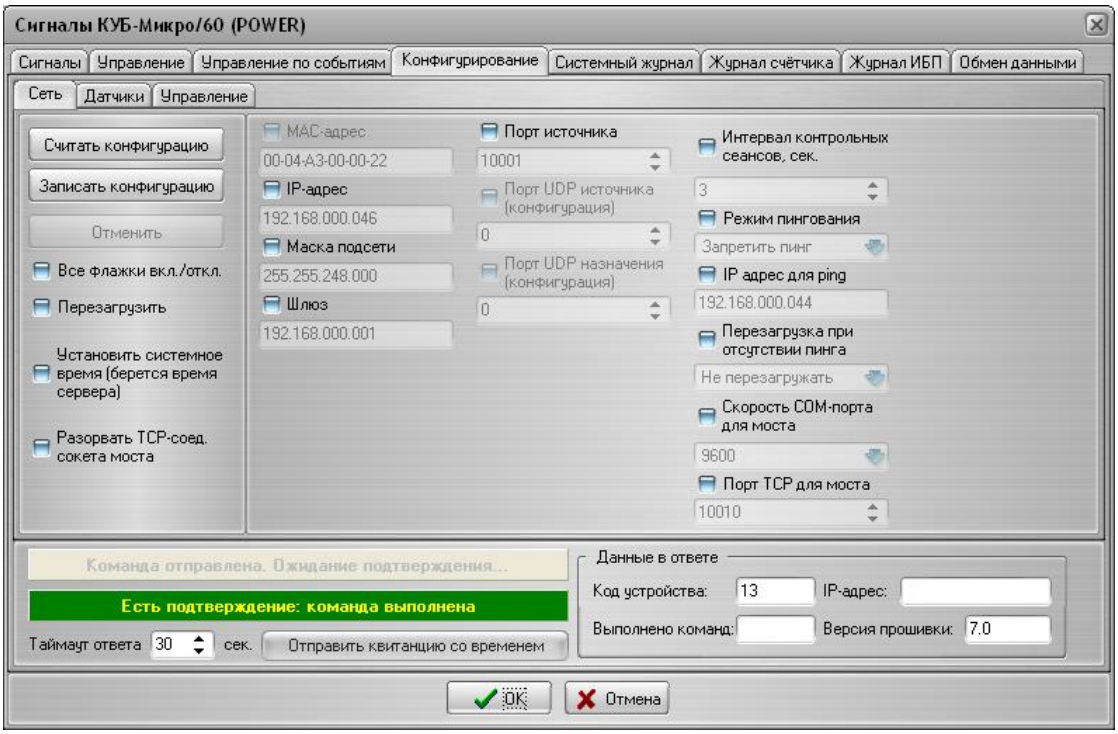
Поле [Единицы измерения] на подвкладке «Импульсный счетчик» задает наименование единицы данных счетчика импульсов, которые будут показаны диспетчеру.



Аппаратные настройки

Часть аппаратных настроек изделия, которые сохраняются в его памяти, а не в ПО можно выполнить через ПО. Но следует помнить, что все настройки изделия доступны только в веб-интерфейсе, а в ПО продублированы только некоторые из них.

Для таких настроек нужно открыть программу «Настройка», в ней открыть окно свойств изделия. Перейти на вкладку [Конфигурирование / Сеть].



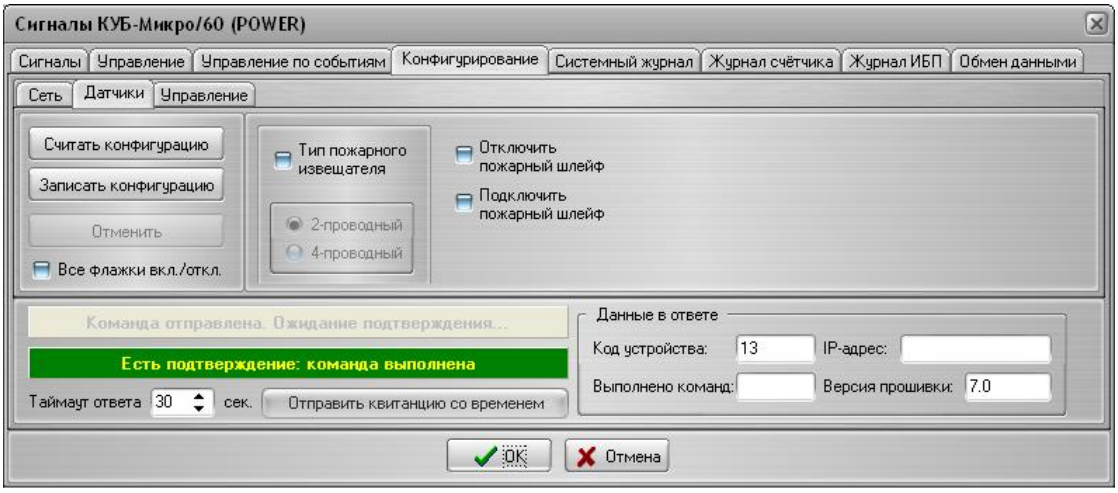
На этой вкладке расположены следующие настройки:

- *сетевые: IP, маска подсети, шлюз;*
- *подключения с ПО: TCP-порт для работы с ПО, периодичность контрольных сеансов связи с ПО (отправки пакетов данных);*

- *пинг: режим пингования, IP для пинга, выбор действия при отсутствии ответов на пинг (перезагружать себя или внешнюю нагрузку через реле);*
- *функции «Телепорт»: скорость последовательного интерфейса, TCP-порт для сквозного канала.*

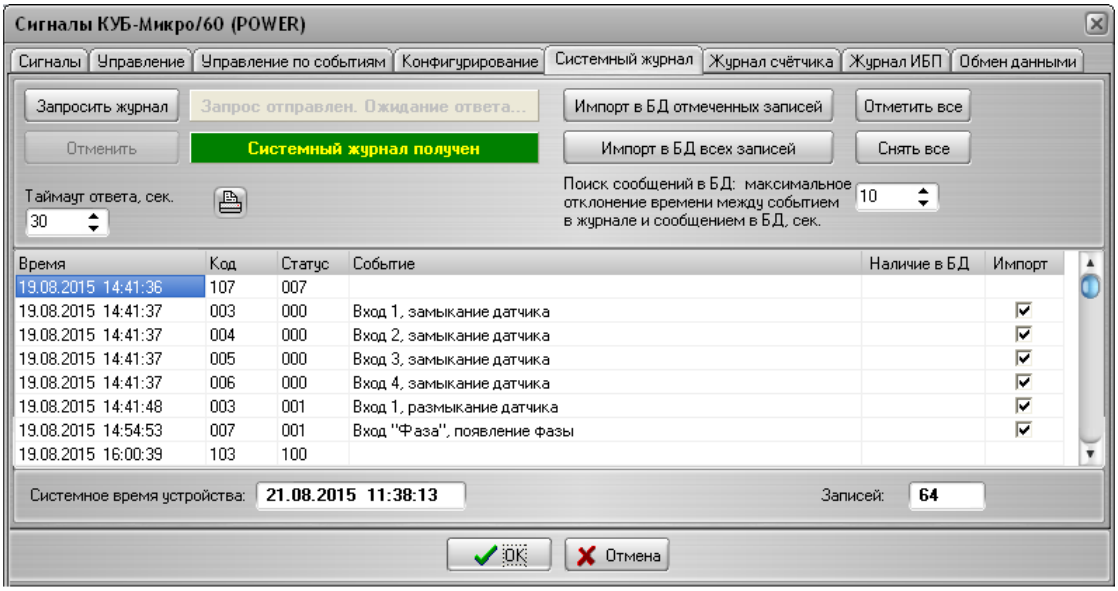
Чтобы считать текущее значение этих настроек, нужно нажать кнопку [Считать конфигурацию] и дождаться подтверждения – зеленого индикатора «…команда выполнена». Чтобы изменить нужную настройку, нужно поставить галочку напротив нее, ввести ее новое значение, нажать кнопку [Записать конфигурацию] и дождаться подтверждения – зеленого индикатора «…команда выполнена». Рекомендуется после этого проверить, что новое значение записано в память, повторно считав конфигурацию.

На вкладке [Конфигурирование / Сеть] доступно изменить тип датчиков для работы входа пожарного шлейфа. Здесь также доступно управление этим входом, его можно отключать и включать обратно для перезагрузки шлейфа с 2-проводными датчиками. Текущее значение настройки можно получить по кнопке [Считать конфигурацию]. Задано новое значение настройки или управлять входом можно по кнопке [Записать конфигурацию].



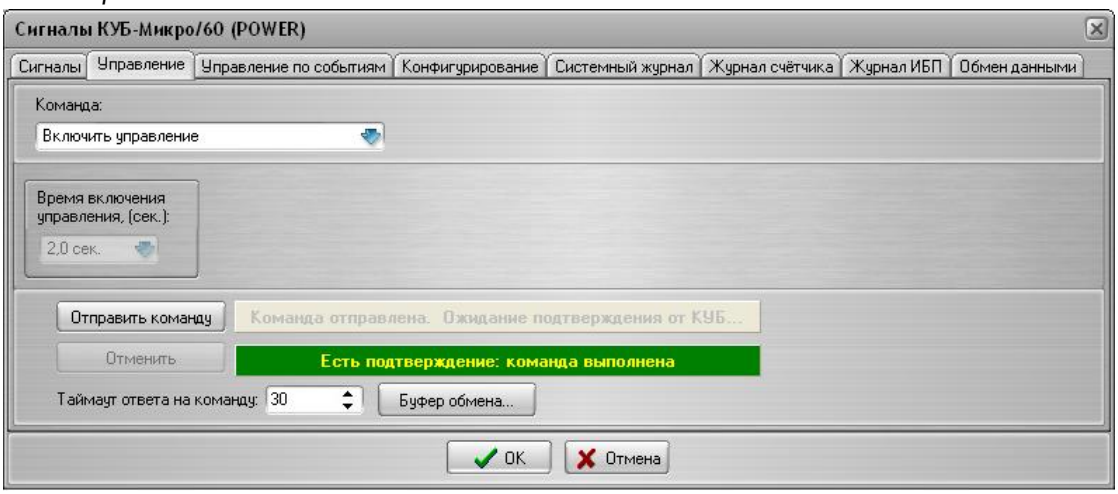
Запрос журнала событий

Чтобы запросить журнал событий изделия нужно открыть программу «Настройка», в ней открыть окно свойств изделия. Перейти на вкладку [Системный журнал], нажать кнопку [Запросить журнал] и дождаться подтверждения – зеленого индикатора «…команда выполнена».

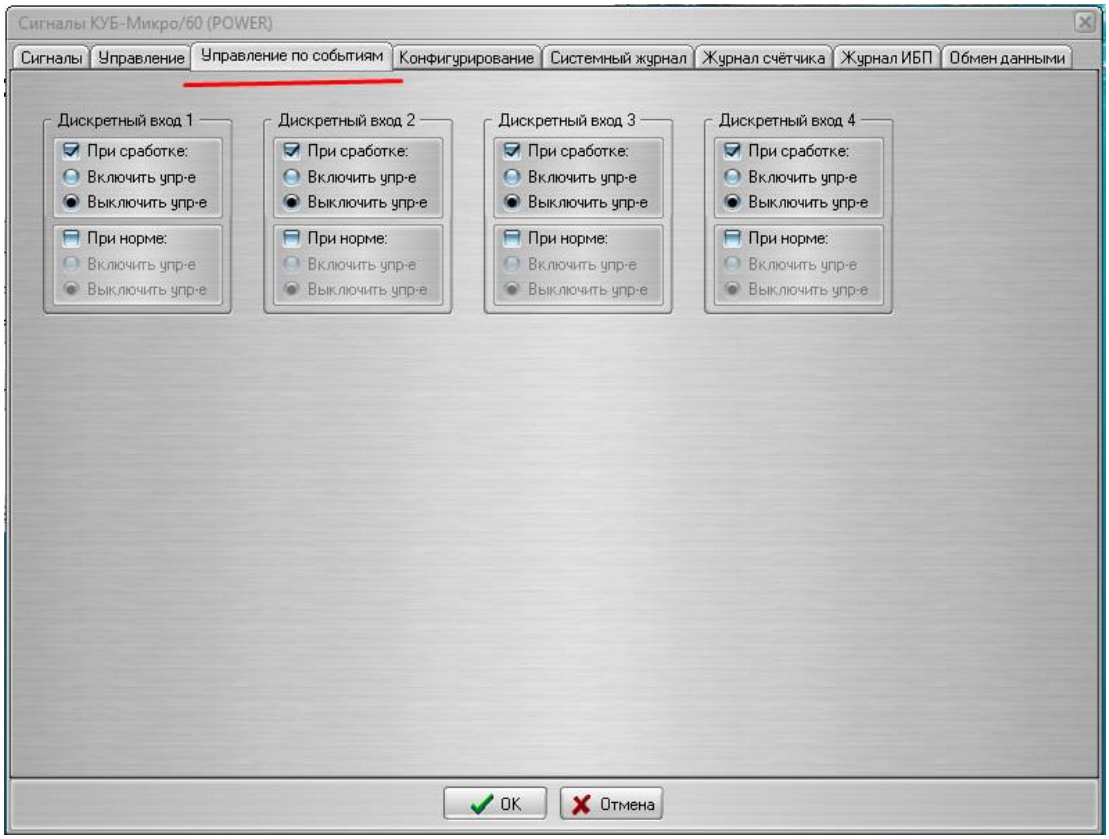


Управление выходами

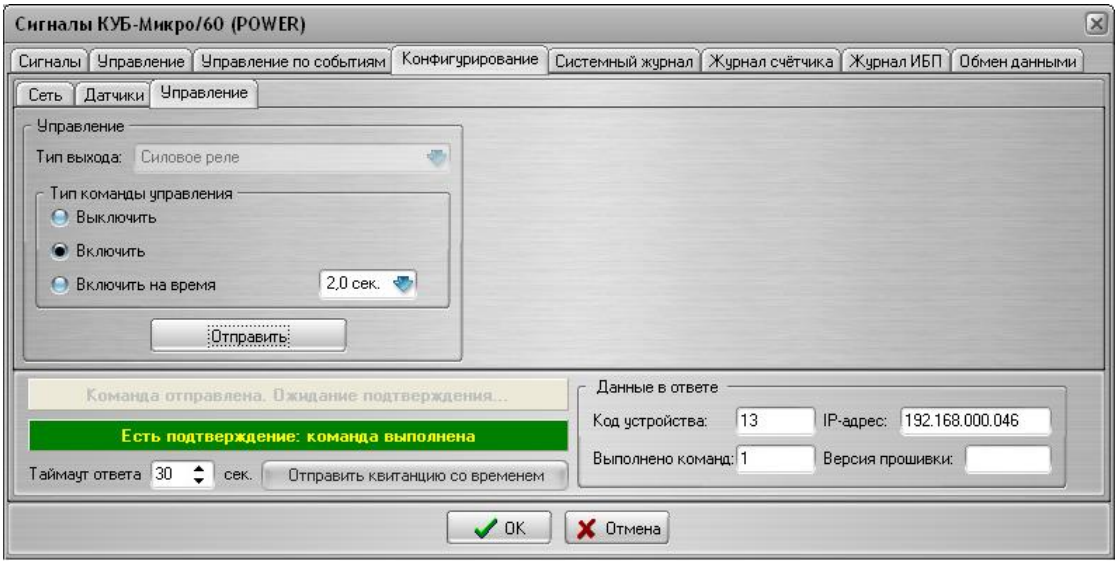
Команды управления выходами изделия можно отправлять из программы «Настройка». В ней следует открыть окно свойств изделия. Для ручного управления выходом 12 В следует перейти на вкладку [Управление], выбрать команду управления и нажать кнопку [Отправить]. Дождаться подтверждения – зеленого индикатора «…команда выполнена».



Для создания алгоритма автоматической работы Выхода 12 В (ОК) необходимо перейти на вкладку «Управление по событиям» и выбрать необходимые параметры срабатывания в зависимости от сработки дискретных (сухих) входов 1-4.



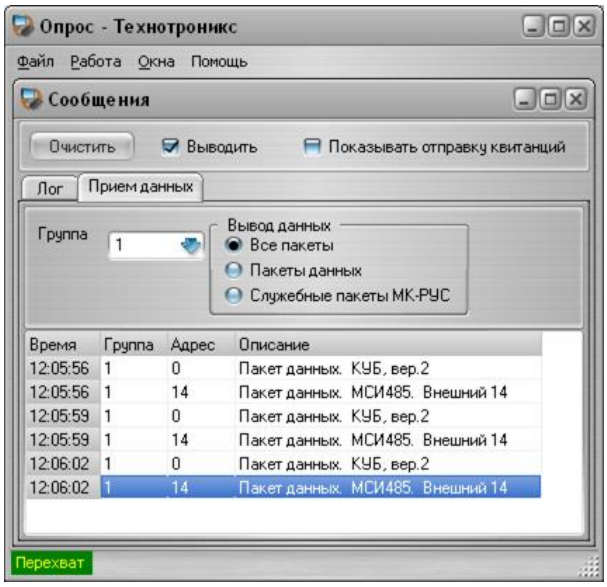
Для ручного управления Выходом Реле следует перейти на вкладку [Конфигурирование / Управление], выбрать команду управления и нажать кнопку [Отправить]. Дождаться подтверждения – зеленого индикатора «…команда выполнена».



Проверка связи

Сначала следует выяснить программный номер изделия. Он указан в программе «Настройка», на вкладке [Каналы передачи / Основной], в поле [№ записи].

Затем запустить программу «Опрос». Открыть меню [Работа / Окно сообщений…]. Будет открыто окно «Сообщения», выбрать программный номер изделия в поле [Группа]. При успешном подключении в таблице ниже будут появляться строки пакетов данных.

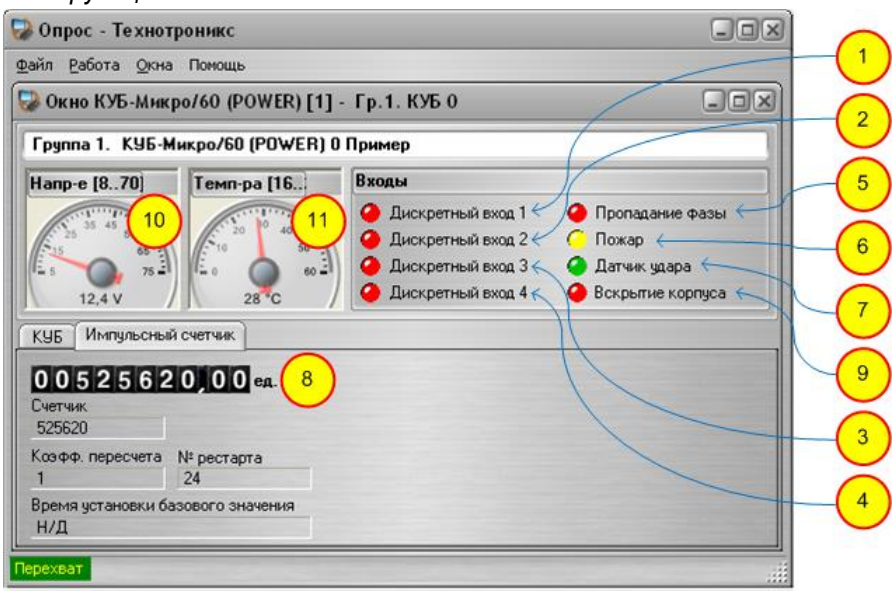


Когда начнут бесперебойно и периодично приходить пакеты данных изделия, то можно считать, что связь между изделием и ПО работает нормально. Следует учитывать, что после включения или перезагрузки изделия программа «Опрос» не может сразу же установить подключение, на это может потребоваться время, до 1 минуты.

Примечание. Среди пакетов данных «КУБ» будут идти пакет данных «МСИ485» с адресом 14. Это не реальный ВМР, а встроенный в изделие, отвечающий за работу его входа счетчика импульсов.

Проверка состояния по индикаторам

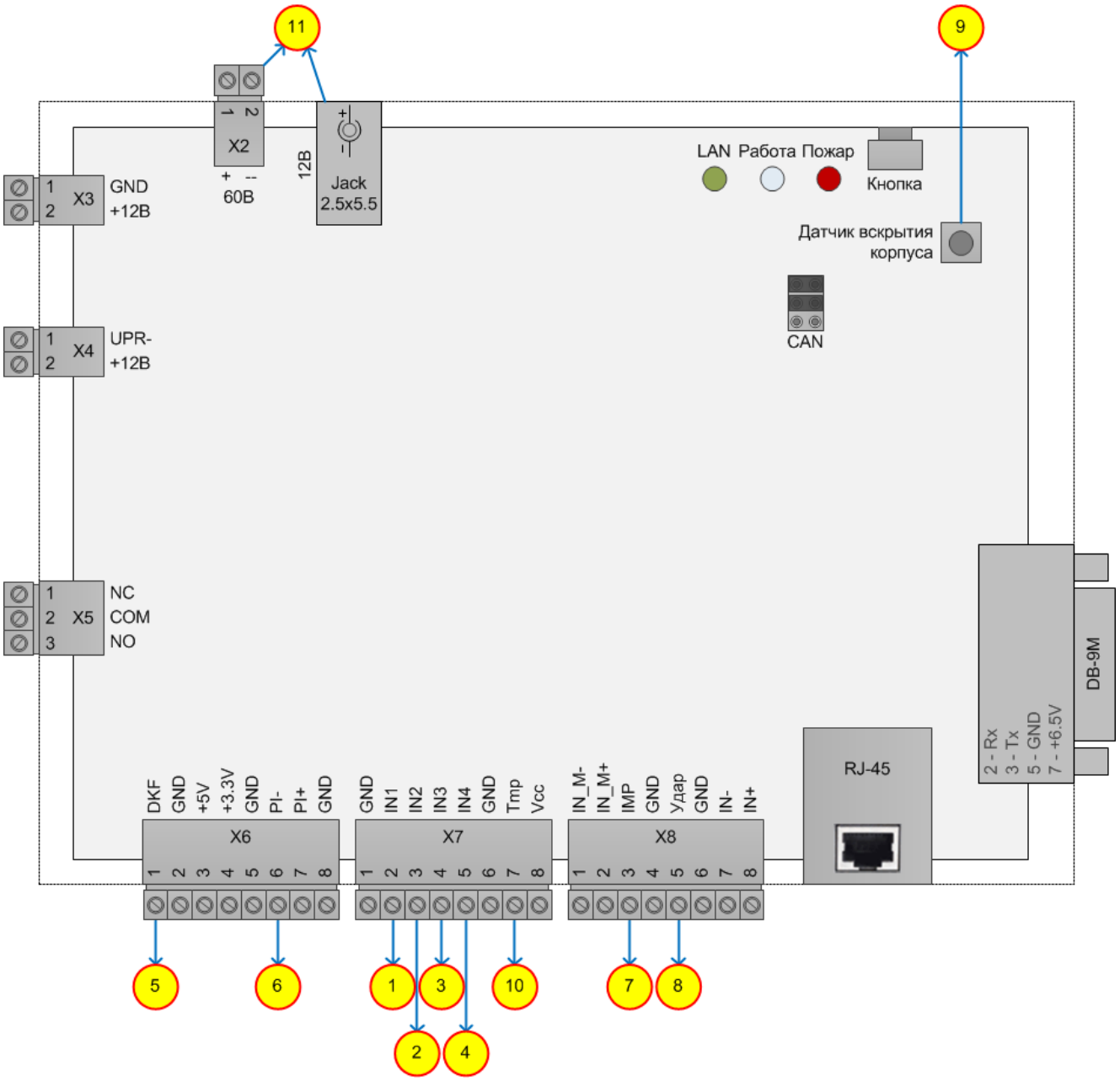
В программе «Опрос» открыть меню [Файл / Новое окно БИК / Внешнего устр-ва БИК…]. В открывшемся окне «БИК» найти по имени объекта или программному номеру строку нужного изделия. Выделить подстроку «БИК 0…» и нажать кнопку «ОК». Откроется окно индикаторов изделия, отображающее текущее состояние его функциональных элементов.



В строке статуса программы «Опрос» есть цветной индикатор связи со всеми подключенными в ПО устройствами, в том числе с изделием. Значения этого индикатора следующее:

- *[Перехват] – есть связь со всеми устройствами, подключенными к ПО*
- *[Сбой] – нет связи с каким-то устройством, подключенным к ПО*

На следующем рисунке показано соответствие индикаторов изделия в программе «Опрос» физическим функциональным элементам изделия.



Назначение функциональных элементов

Таблица 10. Назначение клемм и разъемов

Элемент	Назначение
	Клеммы
X2 / 1 и 2	*Питание изделия от 36…72 В. 1 – плюс (GND), 2 – минус*
X3 / 1 и 2	*Выход питания 12 В. Можно использовать в качестве входа питания 12 В самого изделия. 1 – минус (GND), 2 – плюс*
X4 / 1 и 2	*Выход управления 12 В. 1 – минус (GND), коммутируемый открытым коллектором, 2 – плюс*
X5 / 1, 2 и 3	*Контакты реле. 1 – NC (нормально-замкнутый выход), 2 – COM (вход), 3 – NO (нормально-разомкнутый выход)*
X6 / 1	*Вход датчика фазы*
X6 / 2	*Общий контакт GND*
X6 / 3	*Выход слаботочного питания, +5 В*

X6 / 4	*Выход слаботочного питания, +3.3 В*
X6 / 5	*Общий контакт GND*
X6 / 6	*Вход пожарного шлейфа, минусовой контакт*
X6 / 7	*Вход пожарного шлейфа, плюсовой контакт. Выход +12 В*
X6 / 8	*Общий контакт GND*
X7 / 1	*Общий контакт GND*
X7 / 2	*Вход сухой контакт №1*
X7 / 3	*Вход сухой контакт №2*
X7 / 4	*Вход сухой контакт №3*
X7 / 5	*Вход сухой контакт №4*
X7 / 6	*Общий контакт GND*
X7 / 7	*Вход датчика температуры, измерительный контакт*
X7 / 8	*Выход слаботочного питания, +3.3 В*
X8 / 1	*RS485 функции «Телепорт», контакт B*
X8 / 2	*RS485 функции «Телепорт», контакт A*
X8 / 3	*Вход счетчика импульсов*
X8 / 4	*Общий контакт GND*
X8 / 5	*Вход датчика вибрации/удара*
X8 / 6	*Общий контакт GND*
X8 / 7	*RS485 интерфейса BMP, минусовой контакт*
X8 / 8	*RS485 интерфейса BMP, плюсовой контакт*
Разъемы	
RJ-45	*Связь изделия через сеть передачи данных Ethernet*
Jack 2.5x5.5	*Разъем питания 12 В изделия*
DB-9M	*Разъем RS232 функции «Телепорт».4 из 9 его контактов в работе: 2 – контакт Rx, 3 – контакт Tx, 5 – GND, 7 – постоянное напряжение +6.5 В*

Таблица 11. Назначение кнопок и светодиодов

Элемент	***Назначение***
Кнопки и перемычки (джамперы)	
Сброс	*Сбрасывает параметры сети и авторизации изделия в заводские значения*
Датчик вскрытия корпуса	*Если зажат крышкой корпуса, то его сигнал в состоянии «Норма». Если корпус вскрыт, кнопка отпущена, то в состоянии «Авария»*
CAN (джампер)	*Улучшение работы интерфейса RS-485 (подтяжка A и B к «+» и «-») внутренними резисторами*
Светодиоды	
LAN	*Не светит, если нет подключения к сети Ethernet.* *Мигает при сетевой активности, повторяет индикацию зеленого светодиода Ethernet-разъема RJ-45*
Работа	*После установки соединения с ПО «Технотроникс.SQL» светит зеленым постоянно. При отсутствии соединения не светит.*
Пожар	*Светит, если вход пожарного шлейфа в состоянии «Пожар», при других состояниях не светит*

Чертеж корпуса

Корпус изделия в минимальной комплектации для крепления имеет 2 монтажных отверстия в основании корпуса.

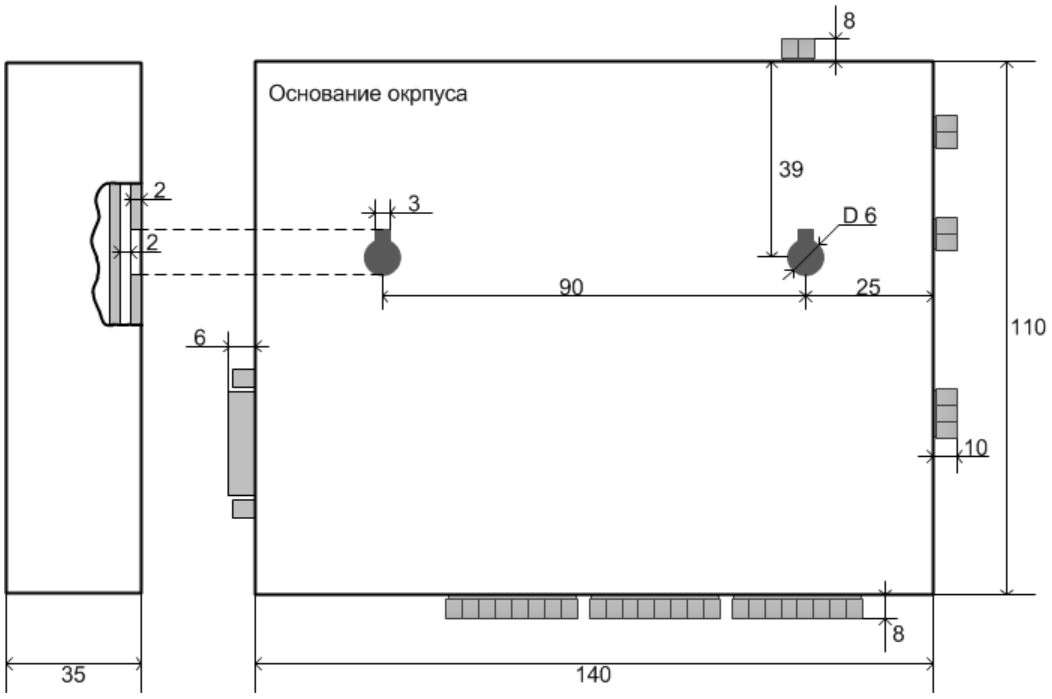


Рис. 26. Основание корпуса изделия с монтажными отверстиями

Если изделие заказано с опциональным креплением на DIN-рейку, то это крепление будет привинчено к основанию его корпуса.



Рис. 27. Основание корпуса изделия с креплением на DIN-рейку

Порядок монтажа

Перед установкой изделия в эксплуатацию следует изучить данное руководство, настроить изделие и проверить его работоспособность.

1. *Установить изделие в месте, обеспечивающем пригодные условия его эксплуатации, удобство монтажа, подвода кабелей.*
2. *Подключить к изделию нужные совместимые датчики или выходы с внешнего оборудования, соблюдая все условия подключений.*
3. *Подключить изделие к сети передачи данных Ethernet 10 Мбит/с.*
4. *Подключить изделие к совместимому источнику питания.*
5. *Проверить по светодиодной индикации работоспособность изделия.*
6. *Проверить устойчивость связи изделия с компьютером при помощи пинга.*
7. *Проверить загрузку веб-интерфейса изделия с помощью интернет браузера на компьютере.*
8. *При необходимости изменить настройки входов/выходов изделия с помощью веб-интерфейса.*
9. *При необходимости изменить сетевые настройки изделия с помощью веб-интерфейса.*
10. *Проверить работу всех нужных функций изделия.*

При обнаружении каких-либо несоответствий выявить и устранить их причины. От тщательного выполнения всех пунктов монтажа в соответствии со всеми сведениями данного руководства зависит полноценность дальнейшей эксплуатации изделия.

Рекомендации по решению проблем

Если нет сетевого подключения

Если утилита «EtherSearch» не находит IP изделия, то следует сбросить кнопкой изделие в заводские настройки, подключить изделие напрямую к сетевой карте компьютера. Предварительно компьютеру нужно задать статичный IP 192.168.0.2 и маску 255.255.255.0. Перезагрузить компьютер. После загрузки Windows проверить активность подключения локальной сети (Ethernet).

Если сеть не активная, то изделие следует отправить в ремонт.

Если сеть активная, то попробовать найти IP изделия утилитой «EtherSearch». Если утилита нашла IP изделие, то проблема решена, далее следует подключиться к веб-интерфейсу и задать изделию необходимые сетевые настройки.

Другие возможные причины отсутствия сетевого подключения:

- *на изделие не подано питание или питание нестабильное, несоответствующее характеристикам изделия;*
- *изделие физически не подключено к каналу связи или сетевой кабель поврежден;*
- *завис или неисправен LAN-порт маршрутизатора, к которому подключено изделие;*
- *должным образом не настроен сам маршрутизатор – отключен трафик или отдельные порты TCP, UDP, отключены ответы на пинг (ICMP), заблокирован MAC-адрес изделия, или он не находится в списке разрешенных MAC-адресов маршрутизатора;*
- *конфликт в ARP-таблице (таблице MAC-адресов) на любом из активных участков сети между изделием и ПО на сервере. Такое бывает, если на объекте меняют изделия, и новому изделию сразу присваивают IP старого. Решение: вручную скорректировать или сбросить ARP-таблицу на сервере (на компьютере с Windows это делается командой «arp») и при необходимости на других активных участках сети;*
- *маршрутизатору не известен MAC-адрес изделия, он может получить его только после сетевой активности изделия или после специальной настройки самого маршрутизатора. Без этого доступ к*

изделию через маршрутизатор не возможен. Решение: в настройках изделия включить пинг (в качестве IP для пинга указать IP маршрутизатора).

При возникновении неразрешимых трудностей, связанных с изделием, следует обращаться в тех. поддержку изготовителя:

сайт электронных заявок	*https://support.ttronics.ru*
e-mail	*support@ttronics.ru*

Техническое обслуживание

Для нормальной длительной эксплуатации изделия требуется не реже 1 раза в год проводить технический осмотр изделия и его подключений с целью проверить надежность крепления и целостность кабеля питания, кабеля связи и соединительных кабелей с подключенными к изделию устройствами. Так же осмотреть изделие на наличие видимых неисправностей: целостности корпуса и клеммников, штатной работы светодиодов, отсутствие перегрева.

Меры безопасности

Монтажные и эксплуатационные работы, а также техническое обслуживание изделия должны производиться в соответствии с действующими правилами эксплуатации электроустановок.

Любые подключения к изделию, замены устройств, подключенных к нему, и манипуляции с кабелями, связанными с изделием, должны производиться при отключенном питании изделия.

Без внимательного изучения этого руководства не следует приниматься за работу с изделием, иначе неправильные действия могут привести к неисправности изделия и подключенных к нему устройств.

Хранение и транспортировка

Изделие должно храниться в отапливаемом помещении при температуре воздуха от +5 до +40° С, при относительной влажности воздуха не более 80 %; при содержании в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающих норм, установленных в ГОСТ 12.1.005-88.

Транспортирование изделия должно осуществляться в транспортной упаковке изготовителя в закрытых транспортных средствах. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия должны строго выполняться требования предупредительных надписей на коробках и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности изделия. В транспортных средствах перевозки, упакованные изделия должны быть надежно закреплены.

После транспортировки изделия при отрицательных температурах необходима выдержка при комнатной температуре в течение 24 часов.

Гарантийные обязательства

Устройство входит в состав АПК «Ценсор-Технотроникс».
Изготовитель гарантирует работоспособность изделия в течение 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения составляет 24 месяца.

Дата изготовления указана на обратной стороне изделия.

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.
+7 (342) 256-60-05.

Приложение 1. Декларация о соответствии техническим регламентам Таможенного союза

EAC

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 ТИХОНОВА ЕВГЕНИЯ АРКАДЬЕВНА

заявляет, что КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЯЮЩИЙ БЛОЧНЫЙ , КУБ-МИКРО/60

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: 614064, РОССИЯ, Пермский край, г Пермь, ул Чкалова, дом 7

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: ТУ 26.51.66-003-75504215-2023

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 0161В выдан 16.01.2024 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Тест-ГРУПП".", Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 12.2.007.0-75, Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности; Стандарты и иные нормативные документы: 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; Стандарты и иные нормативные документы: 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; Условия и сроки хранения: Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 15.01.2029 **включительно**

М.П. ТИХОНОВА ЕВГЕНИЯ АРКАДЬЕВНА

(подпись) (Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.15584/24

Дата регистрации декларации о соответствии: 16.01.2024

Приложение 2. Ссылки на скачивание утилит для настройки.

Утилита	***Ссылка***
Массовая прошивка	*http://files.ttronics.ru/owncloud/s/Lr9JaFZOwDJmlWC*
Pic-search	*http://files.ttronics.ru/owncloud/s/MlbJHdUYxEB0Cpr*
Ethersearch	*http://files.ttronics.ru/owncloud/s/WOuJ5JQ0fXL32mX*