ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ТЕХНОТРОНИКС"



Программируемый контроллер АКБ-Мини
Руководство по эксплуатации
редакция 2.2.
Т.200.01.10.120 РЭ

Всего листов – 38

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 «Цензор-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

1. Назначение 4

2. Технические характеристики 4

3. Варианты использования и характеристики интерфейсов RS-485 7

4. Вход по напряжению (U24, U12) 8

5. Входы для датчиков температуры (T24, T12) 12

6. Дискретный выход – оптореле 15

7. Подключение датчика тока 15

8. Заводские настройки 20

9. Утилита «picSearch» 20

10. WEB-интерфейс 21

11. SNMP 27

12. Порядок монтажа 29

13. Назначение функциональных элементов 29

14. Техническое обслуживание 31

15. Меры безопасности 31

16. Хранение и транспортировка 31

17. Гарантийные обязательства 31

18. Утилизация 31

Приложение 1. Способ крепления прибора 32

Приложение 2. Пример настройки и использования SNMP 33

Приложение 3. Регистры ModBus 36

Приложение 4. Декларация о соответствии техническим регламентам Таможенного союза 37

Приложение 5. Ссылки на скачивание утилит для настройки. 38

Сокращения

Прибор	*АКБ-Мини*
ИБП	*источник бесперебойного питания*
ЛВС	*Локальная вычислительная сеть*
ПО	*программное обеспечение*
АПК	*Аппаратно-программный комплекс*
АБ	*Аккумуляторная батарея*
АПК	*Аппаратно-программный комплекс*

1. Назначение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для прибора «АКБ-Мини» (далее – прибор) и относится к версиям плат начиная с ver_1.6_rev_2 , имеющим функцию гальванической развязки по питанию. (К версиям плат АКБ-Мини_ver_1.6_rev_1 и ниже данное РЭ не относится, так как в них не была реализована функция гальванической развязки по питанию).

Прибор предназначен для мониторинга напряжения, температуры, протекающего тока в аккумуляторных батареях, состоящих из отдельных аккумуляторов моноблочной конструкции (АБ). Предусмотрено подключение через сеть передачи данных Ethernet 10 Mbps и интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU). Все опрошенные данные доступны по протоколу SNMPv1 и SNMPv2C. Данные отображаются в веб-интерфейсе прибора.

Прибор поддерживается кроссплатформенной версией ПО «АКБ-Мониторинг» (протокол Modbus TCP).

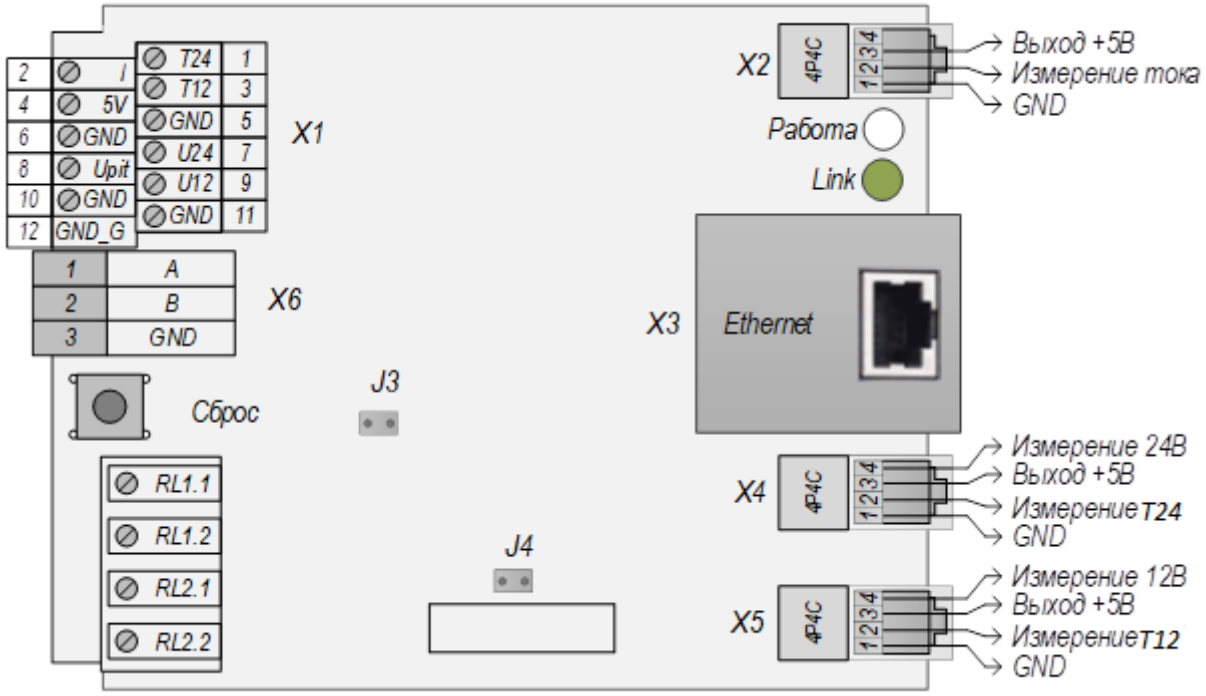


Рис.1.1. Функциональные элементы изделия. (Назначение функциональных элементов см. в п.13).

Изделие поставляется в пластиковом корпусе. Все внешние подключения к изделию осуществляются без вскрытия корпуса.

2. Технические характеристики

2.1. Основные характеристики прибора указаны в табл.2.1. Прибор оснащен входами измерения напряжения, температуры и тока, перечисленных в табл.2.2. Характеристики функций входов и выходов указаны в табл.2.3. Так же прибор оснащен интерфейсом RS-485, описание и характеристики приведены в разделе 3.

Таблица.2.1. Технические характеристики

№	Характеристика	Значение
	Интерфейсы	
1	Физический интерфейс для связи	Ethernet 10Base-T
2	Программные интерфейсы для мониторинга	SNMP, Modbus

3	*Программные интерфейсы для настройки*	*WEB*
4	*Функциональные интерфейсы*	*RS-485*
	Вход датчика температуры	
5	*Количество*	*2*
6	*Совместимые датчики*	*LM19, ДТ-LM-K*
7	*Измеряемая температура, °С*	*от -43 до +120*
8	*Точность измерения, °С*	*2.5*
9	*Максимальная длина кабеля для выноса датчика от прибора, м*	*5*
	Вход измерения напряжения аккумуляторов	
10	*Напряжение 12В*	*DC, 6…18 В*
11	*Напряжение 24В*	*DC, 18…30 В*
12	*Точность измерения, мВ*	*115*
	Питание от внешнего источника **(клемма Upit)**	
13	Напряжение постоянного тока	10-30 В
14	Максимальная потребляемая мощность изделия	1.5 Вт
15	Расстояние до источника питания	не более 50 м при сечении провода не менее 0,2 кв. мм
	Прочие характеристики	
16	*Средний срок службы, лет*	*не менее 10*
17	*Наработка на отказ, часов*	*не менее 50 тыс.*
18	*Габаритные размеры корпуса, мм*	*90 x 70 x 58*
19	*Вес, кг*	*не более 0.3*
20	*Способ крепления (Приложение 1)*	*на DIN-рейку*

Таблица.2.2. Контакты устройства

№	Элемент	Назначение
1	*Разъём X2*	*Подключение датчика тока (альтернативный вариант – клемма I и GND на разъёме X1)*
2	*Разъём X4*	*Подключение датчиков ДТ-ЛМ хх температуры (альтернативный вариант – клемма T24 и GND на разъёме X1)*
3	*Разъём X5*	*Подключение датчиков ДТ-ЛМ хх температуры (альтернативный вариант – клемма T12 и GND на разъёме X1)*
4	*Разъём X3*	*Подключение Ethernet*
5	*Клеммы RL1.1, RL1.2*	*Управление внешней нагрузкой через оптореле*
6	*Клеммы RL2.1, RL2.2*	*Управление внешней нагрузкой через оптореле*

Таблица.2.3. Характеристики функций входов и выходов

№	Параметр	Значение
	Вход по напряжению	
1	*Измеряемое постоянное напряжение, В*	*от 0 до 3*
2	*Точность измерения, мВ*	*4*

№	Параметр	Значение
3	Максимальная длина соединительного кабеля, м	10
	Вход датчика тока	
4	Измеряемое постоянное напряжение, В	от 0 до 3
5	Точность измерения, мВ	4
6	Максимальная длина соединительного кабеля, м	10
7	Характеристика преобразования напряжения в ток	Линейная (по двум крайним точкам)
8	Диапазон преобразования, А	-300..+75 (от средней точки 2,5В)
	Управляемый выход (оптореле)	
9	Максимально допустимое напряжение (AC или DC) при 50мкА, В	400
10	Максимально допустимый ток, мА	130
11	Максимальная рассеиваемая мощность, мВт	500
12	Максимальная длина соединительного кабеля, м	10

2.2. Входы имеет защиту от переполюсовки подаваемого напряжения, напряжение защиты – не более 3.3 В, ток – не более 10 мА. Входы не имеют гальванической развязки от основного блока электроники прибора. Выходы "Реле 1" и "Реле 2" имеют гальваническую развязку, т.к. там используются оптореле.

2.3. Прибор предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях при соблюдении условий, указанных в табл.2.4. Не допускается использовать прибор в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях. Степень защиты оболочки – IP30 по ГОСТ 14254-96.

Таблица.2.4. Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура,°С	от -40 до +60
Относительная влажность, %	до 95 при 25 °С
Атмосферное давление, мм.рт.ст.	от 430 до 800

*2.4. Прибор может подключаться к питанию одним из двух способов - от измеряемых аккумуляторов или от внешнего источника питания. От внешнего источника плюс питания подключается к клемме «Upit», на клеммнике X1. Диапазон напряжения - от 10 до 30В. **ВАЖНО**: при подключении по схеме «Питание отдельно, измерение напряжений отдельно» необходимо перемычку J3 **убрать**, а J4 **установить** (клеммы GND и GND_G становятся замкнутыми).*

Функция гальванической развязки осуществляется при подключении минуса питания к клемме GND_G и размыкании перемычки J4 (клеммы GND и GND_G становятся разомкнутыми). Если перемычка J4 замкнута, то на клемме GND_G гальванической развязки по питанию нет, так как эта клемма становится замкнутой с клеммами GND. Схема подключения на рисунке 2.1.

В веб-интерфейсе на странице «Состояние» отображается значение напряжения, подаваемого на клемму «Upit».

*Питание прибора от измеряемых аккумуляторов осуществляется через разъем X4 или через клемму U24 на клеммнике X1, при этом должна быть **установлена** перемычка J3, но рекомендуется использовать данные входы только для измерения+.*

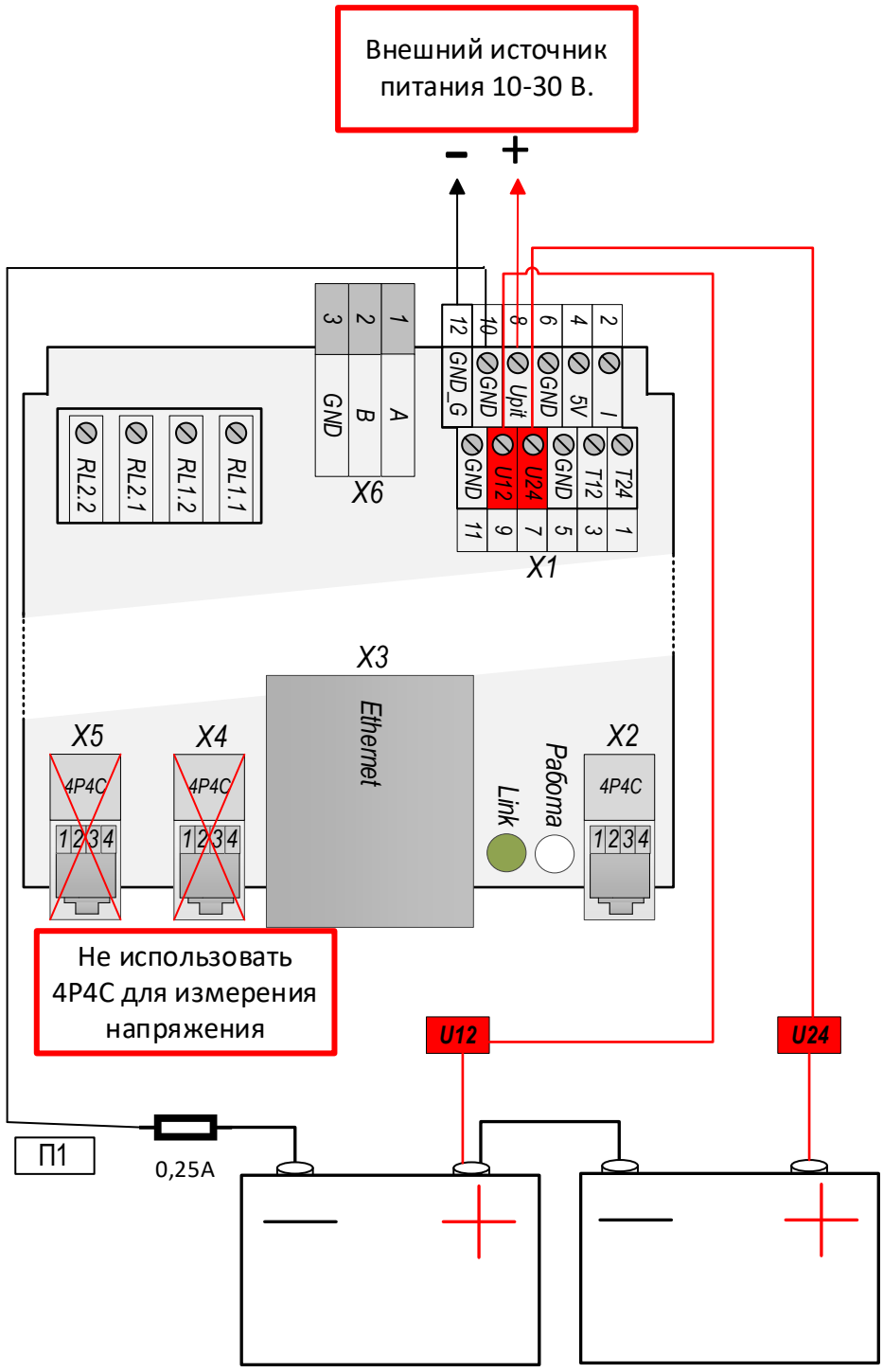


Рис.2.1. Пример подключения питания от внешнего источника с гальванической развязкой

3. Варианты использования и характеристики интерфейсов RS-485

3.1. Прибор оснащен интерфейсом RS-485 и использует протокол передачи данных типа Modbus. Тип соединительного кабеля для RS-485: витая пара UTP не более 100 м. Подключение внешних устройств смотрите на рисунке ниже. Для работы с интерфейсом RS-485 см. ***Приложение 3. Регистры ModBus***

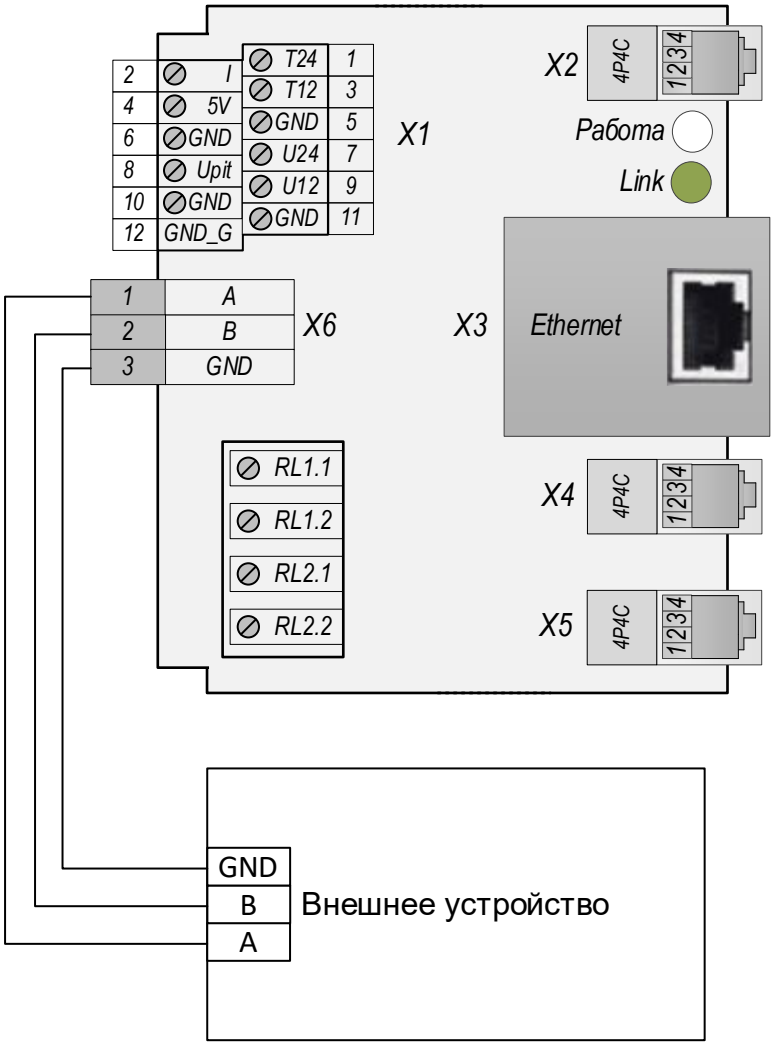


Рис. 3.1. Подключение внешних устройств

3.2. Если подключение пошло не так, можно проверить работоспособность самой платы.

Чтобы зайти в режим проверки, заходим в веб-интерфейс, на вкладку «Сетевые настройки».

1. Отключаем все датчики и клемму X6. Должны остаться только питание и ethernet.
2. Нажимаем кнопку на устройстве
3. Нажимаем кнопку в веб-интерфейсе «Сохранить»
4. Тут же отпускаем кнопку.

Устройство перейдёт в режим проверки. Будут по очереди загораться светодиоды. Если светодиод всё время моргал зелёным, то связь по RS-485 исправна. Если светодиод горел красным, то произошла поломка и необходимо обратиться в тех.поддержку и сообщить об этом.

4. Вход по напряжению (U24, U12)

4.1. Требуется соблюдать полярность подключения. Клемма «U24» («U12») входа соответствует плюсу, клемма «GND» – минусу.

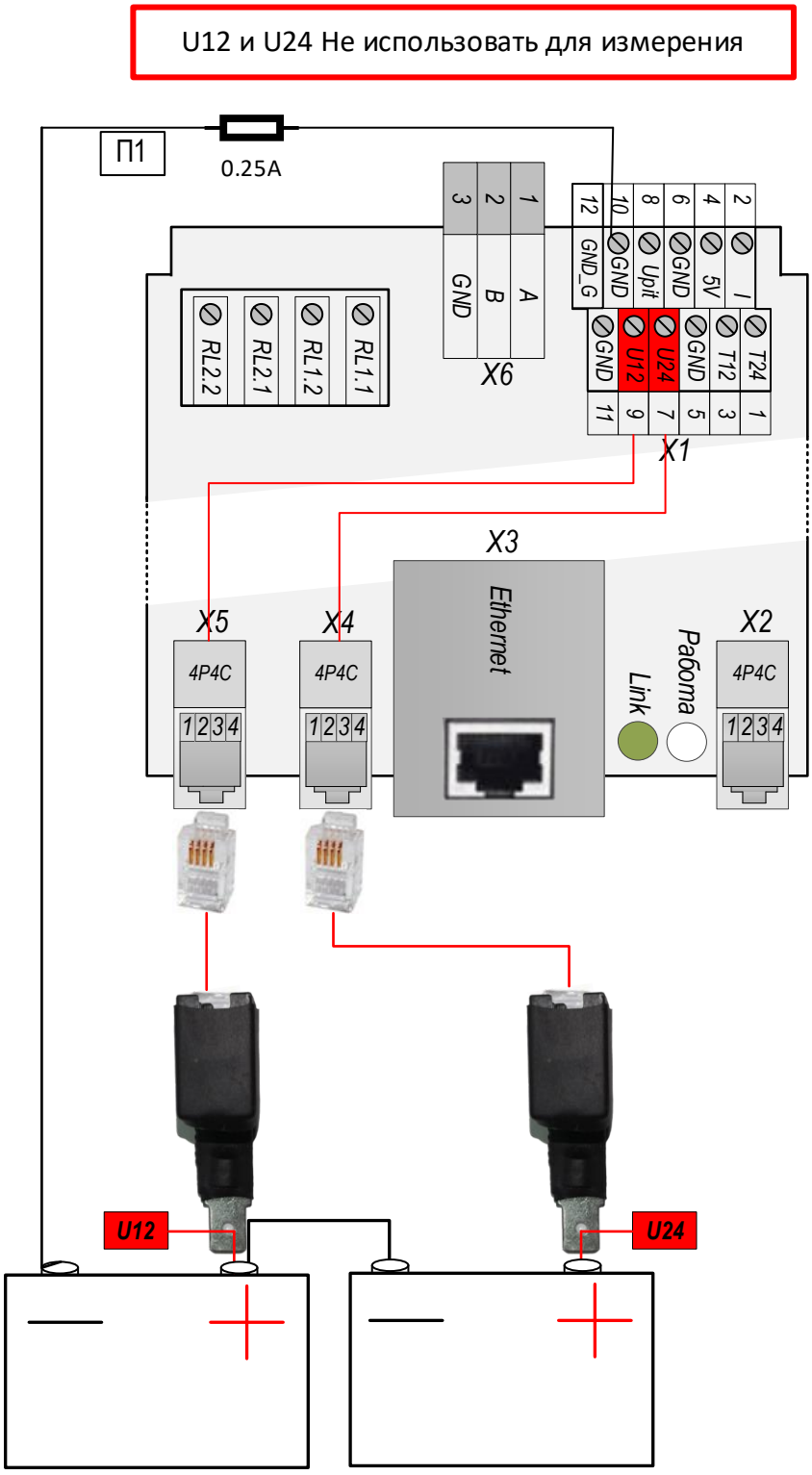


Рис.4.1. Схема подключения двух АБ 12В к разъемам X5, X4 (измерение напряжения и температуры)

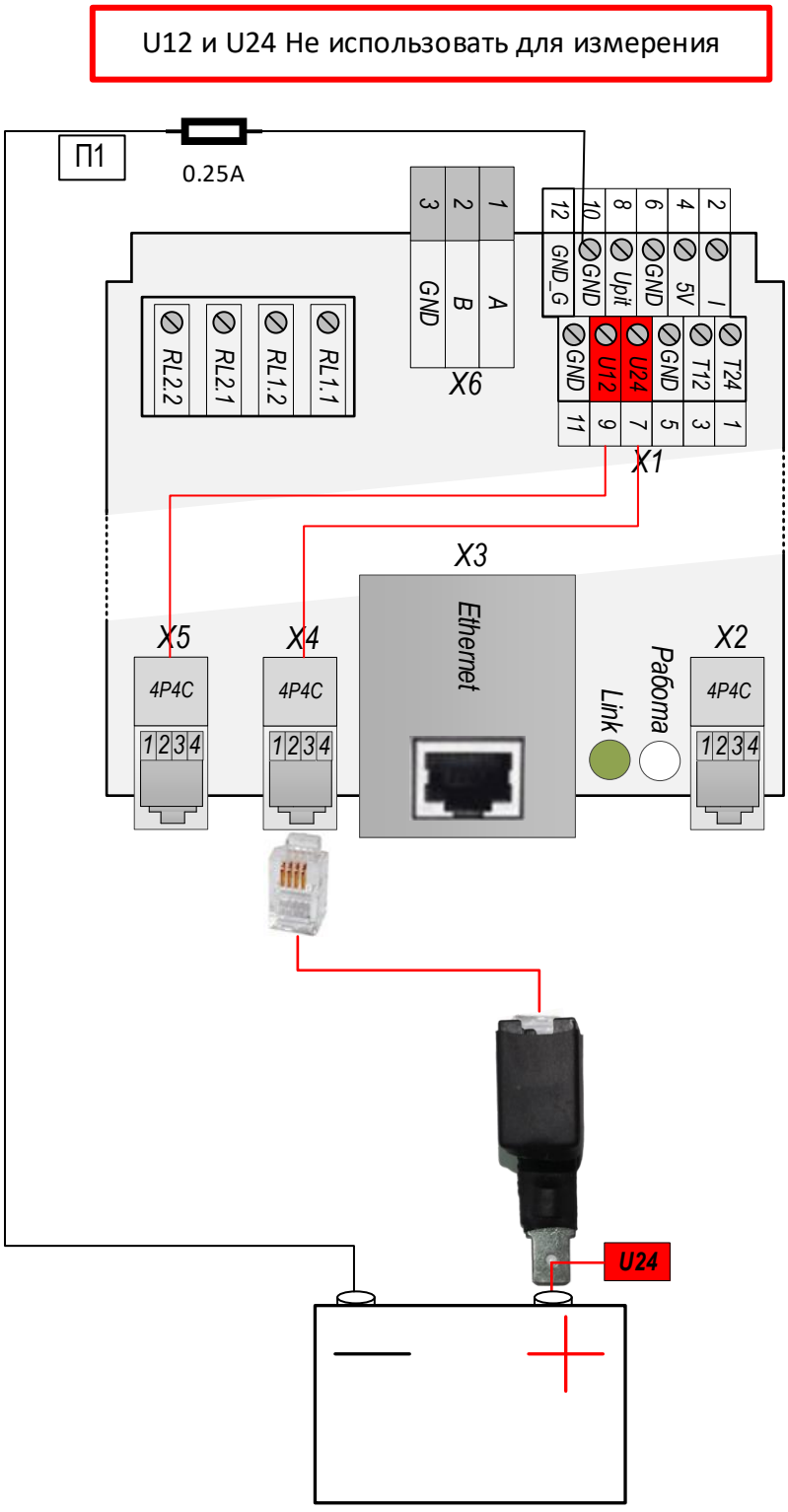


Рис.4.2. Схема подключения одной АБ 12В к разъему X4 (измерение напряжения и температуры)

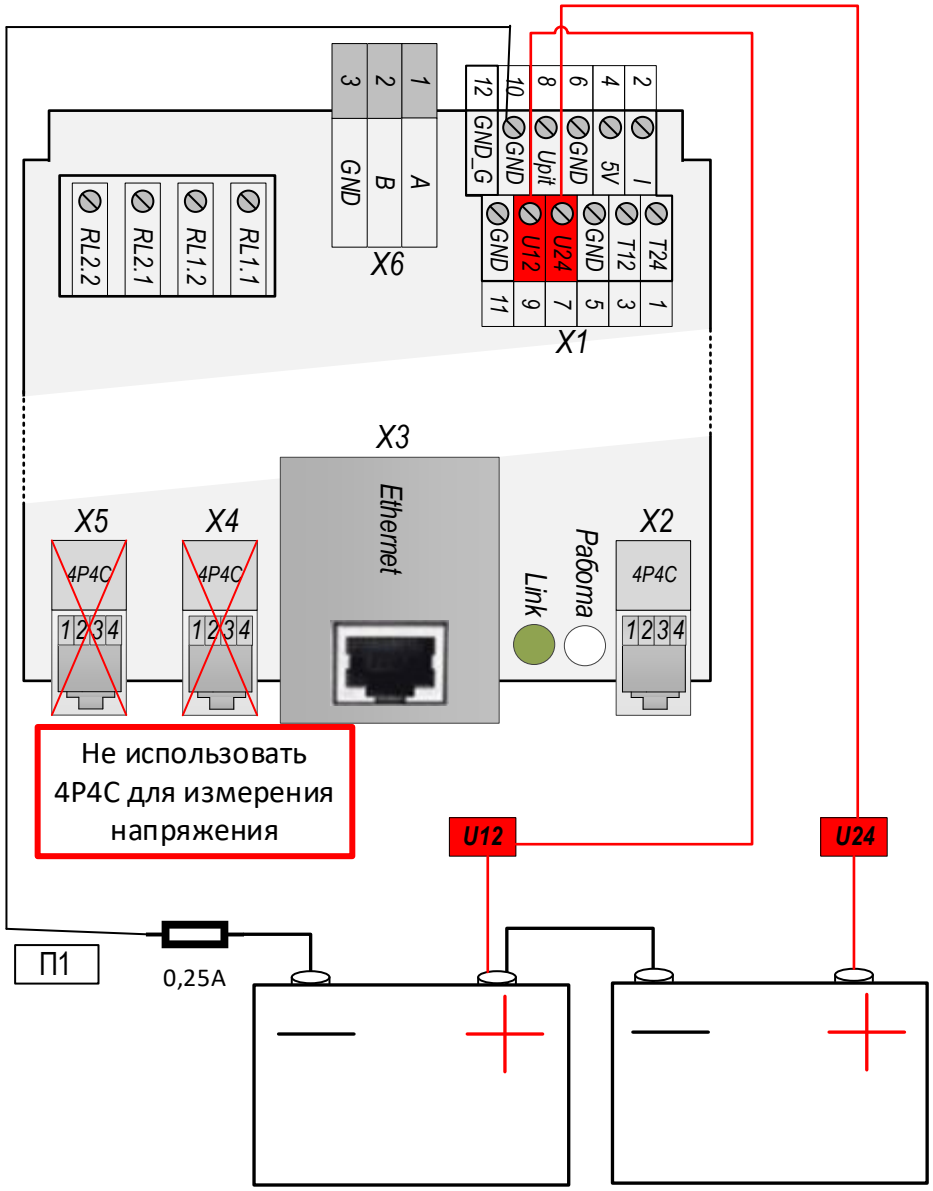


Рис.4.3. Схема подключения двух АБ 12В к разъему X1 (измерение напряжения)

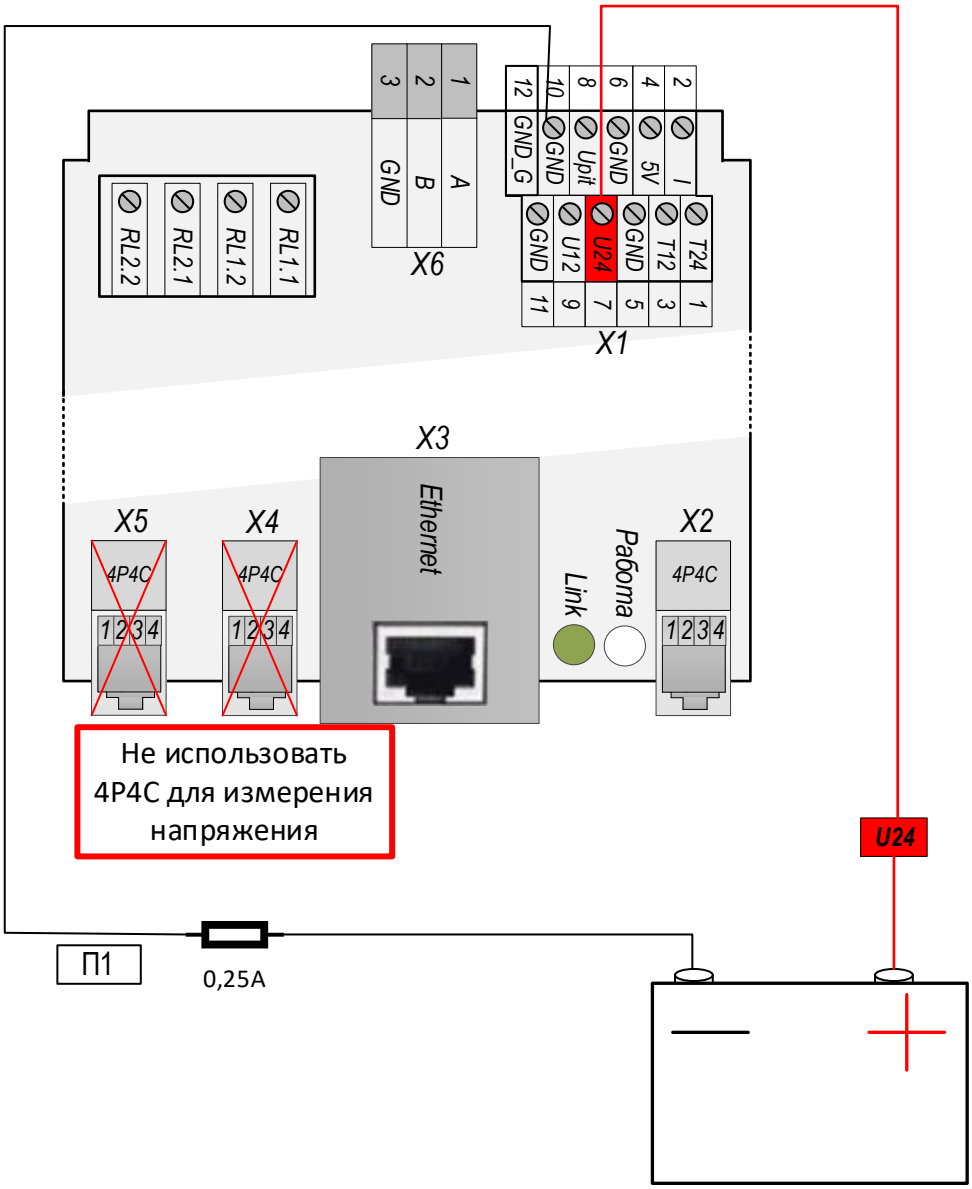


Рис.4.4. Схема подключения одной АБ 12В к разъему X1 (измерение напряжения)

5. Входы для датчиков температуры (T24, T12)

5.1. Датчики температуры подключаются к специальным входам на клеммнике (см. таблицу 2.2). При необходимости отдалить датчик от прибора предлагается использовать датчик типа ДТ-LM-K.

5.2. Следует соблюдать полярность подключения датчика температуры. Если используется тип LM19, то датчик должен располагаться плоской стороной вниз относительно лицевой стороны корпуса прибора (рис.5.1 слева). Если используется ДТ-LM-K, то следует ориентироваться по цвету его проводов (рис.5.2 справа). ПРИМЕЧАНИЕ: при подаче питания с неверно подключенным датчиком он выйдет из строя.

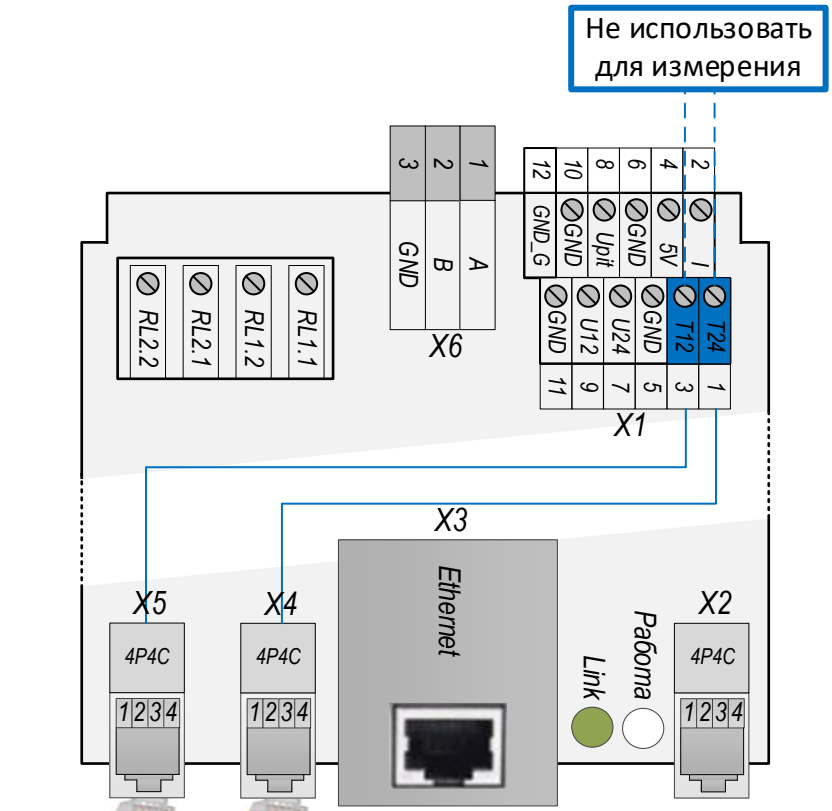


Таблица вариантов распиновки

1	2	3	4
черный	красный	зеленый	желтый
коричневый	красный	зеленый	желтый
зеленый	красный	розовый	серый
белый	коричневый	зеленый	желтый
черный	красный	синий	желтый
желтый	белый	зелёный	—
GND	**T12/T24**	**5V**	**Не исп.**

*Номер столбцов соответствует номеру провода на схематическом рисунке выше и обозначает порядок расположения провода в разъеме RJ9 согласно указаному положению коннектора

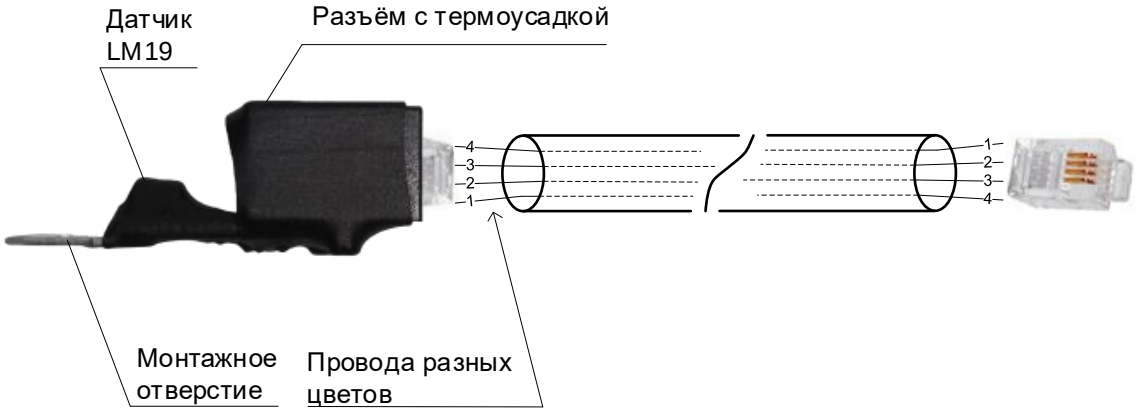


Рис.5.1. Подключение датчиков температуры. Вариант 1

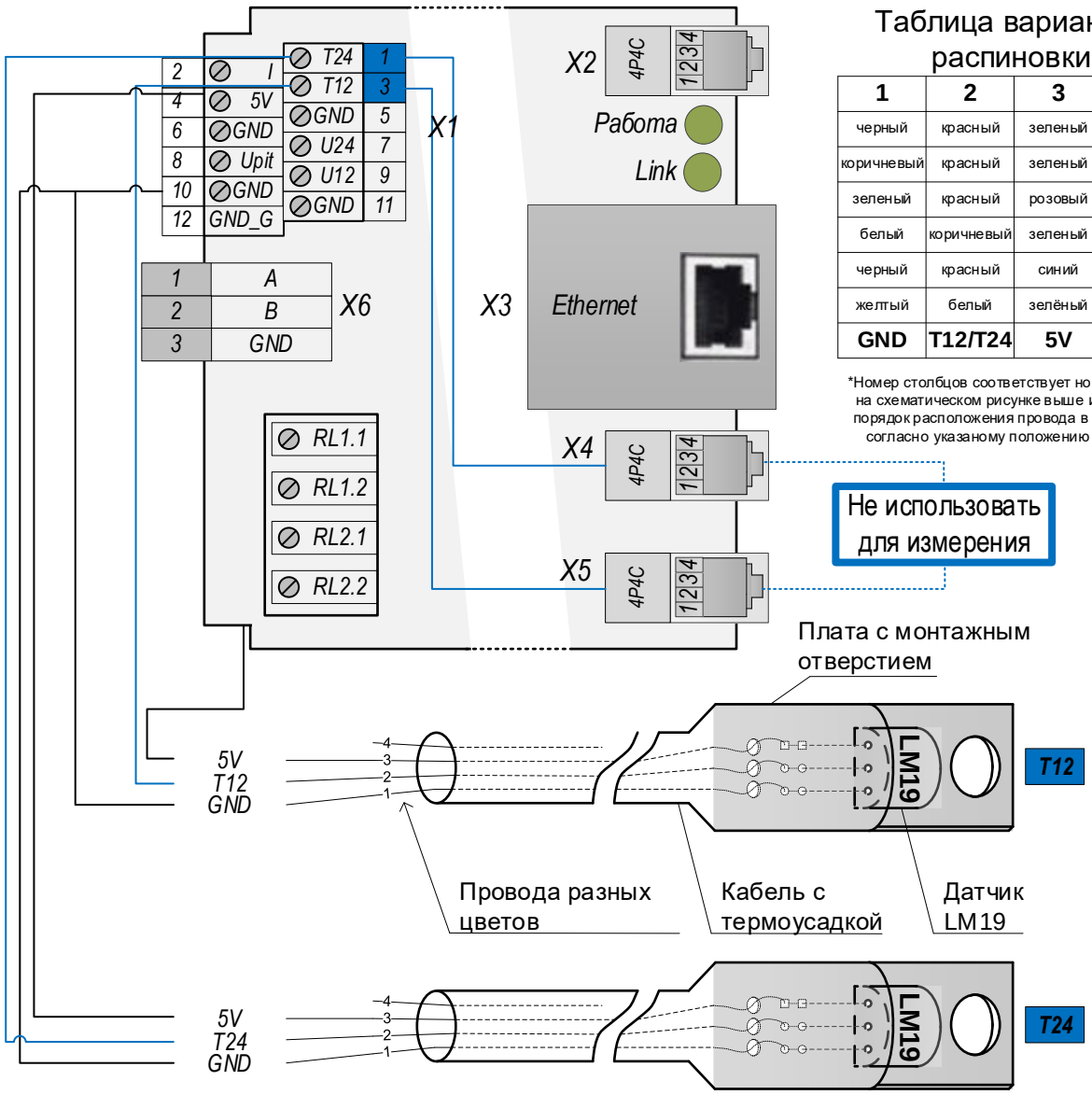


Таблица вариантов распиновки

1	2	3	4
черный	красный	зеленый	желтый
коричневый	красный	зеленый	желтый
зеленый	красный	розовый	серый
белый	коричневый	зеленый	желтый
черный	красный	синий	желтый
желтый	белый	зелёный	—
GND	**T12/T24**	**5V**	**Не исп**

*Номер столбцов соответствует номеру провода на схематическом рисунке выше и обозначает порядок расположения провода в разъеме RJ9 согласно указаному положению коннектора

Рис.5.2. Подключение датчиков температуры. Вариант 2

6. Дискретный выход – оптореле

6.1. Клеммы RL сконфигурированы как дискретные выходы. У них есть возможность замыкать контакты RL1.1 и RL1.2 или RL2.1 и RL.2.2. (см. рисунок 6.1). Замыкать можно как постоянную, так и переменную нагрузку.

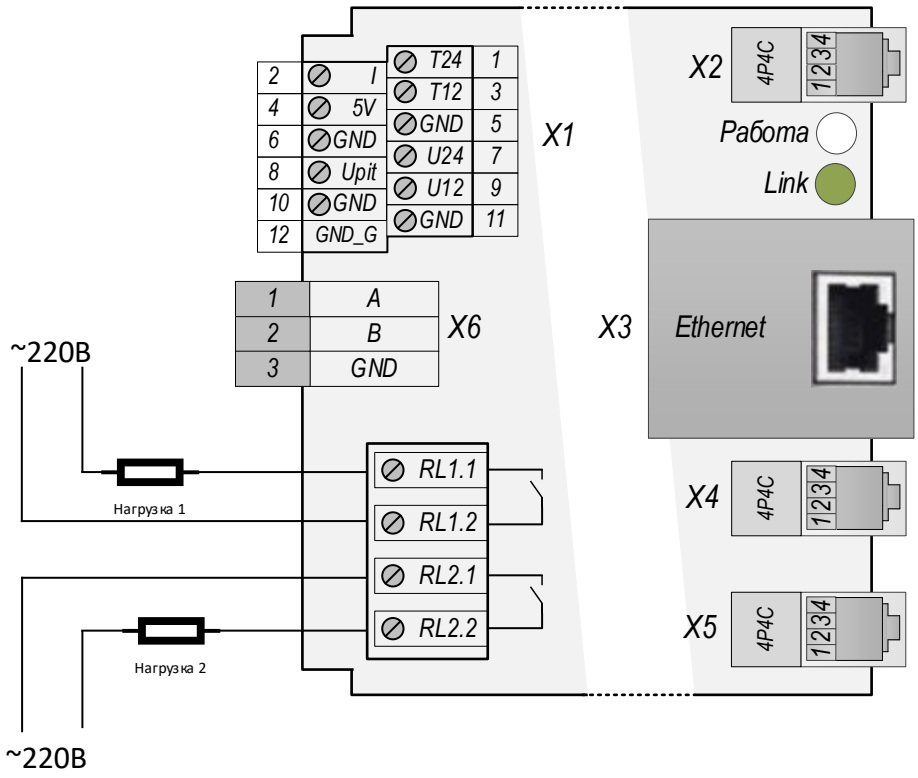


Рис.6.1. Подключение нагрузки на оптореле RLX.X.

Обновление с версии прошивки 1.05 ревизия 3. Добавлены алгоритмы автоматического управления реле. Подробнее в разделе 10.3.3 «Настройка пороговых значений температуры и напряжений».

7. Подключение датчика тока

7.1. Прибор поддерживает подключение датчиков тока Л20, Л10…Л12 или аналогичных (производства ООО «Технотроникс») на вход X2 (или клемму I в разъёме X1), сконфигурированный как «измерение напряжения/ток». Характеристики датчика Л20 приведены в таблице 7.1. (остальных – в документации на них).

Таблица.7.1. Характеристики датчика тока Л20

Наименование	***Значение параметров***
Тип ДТ	*бесконтактный на базе эффекта Холла.*
Напряжение питания ДТ	*от 4,75 до 5,25 В.*
Ток потребления при напряжении питания 5,0 В	*не более 25 мА (типично 19 мА).*
Выходной сигнал	*аналоговое напряжение относительно средней точки 2,5 В, пропорциональное измеряемому току.*
Диапазон изменения выходного напряжения	*2,5 ± 2В.*

Точность	*не хуже ±2,5%.*
• *Нарастание выходного напряжения принято для режима заряд (ток положительный), уменьшение - принято для режима разряд, ток отрицательный;*	
• *Для повышения точности измерений возможен программный индивидуальный учет нулевого смещения и калибровка передаточного коэффициента.*	
Температура эксплуатации	*от -40 до +105°С.*
Чувствительность зависит от радиуса проводящей жилы (r) и толщины изоляции проводника(l). Приблизительные эксплуатационные данные приведены в таблице 7.2.	

Таблица.7.2 Зависимость максимального измеряемого тока от размеров проводника

r+l, мм	***макс. Ток, А***	***разрешение, А***
4	*60*	*0,12*
3,5	*50*	*0,1*
2,5	*40*	*0,08*
2	*30*	*0,06*
1,5	*25*	*0,05*
1	*17*	*0,035*
0,75	*13*	*0,026*

Прибор поставляется с коэффициентами, настроенными под проводник ПВ3-10 кв.мм.

Примечание: в случае применения изделия на большом количестве однотипных объектов и заранее определенном типе токового проводника по согласованию с производителем возможна поставка изделия с иными коэффициентами преобразования.

7.2. Для увеличения максимального измеряемого тока при заданных размерах проводника возможна установка изолирующей подкладки соответствующей толщины между датчиком и проводом.

7.3. Крепление производится непосредственно на токовый проводник термоусадочной трубкой, изолентой или нейлоновыми стяжками. Разъем для подключения - TJ4-4P4C.

7.4. Требуется соблюдать полярность подключения. Внешний вид и схема подключения приведены на рис. 7.1., 7.2. и 7.3. соответственно.

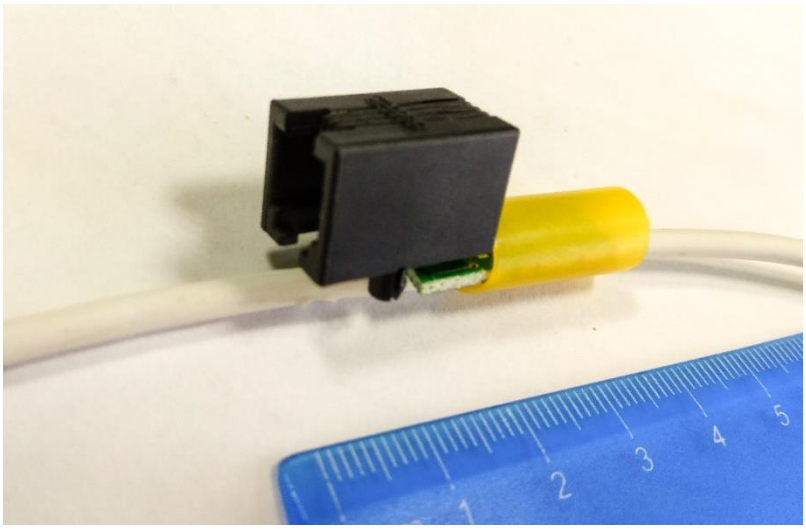


Рис.7.1. Внешний вид датчика тока Л20

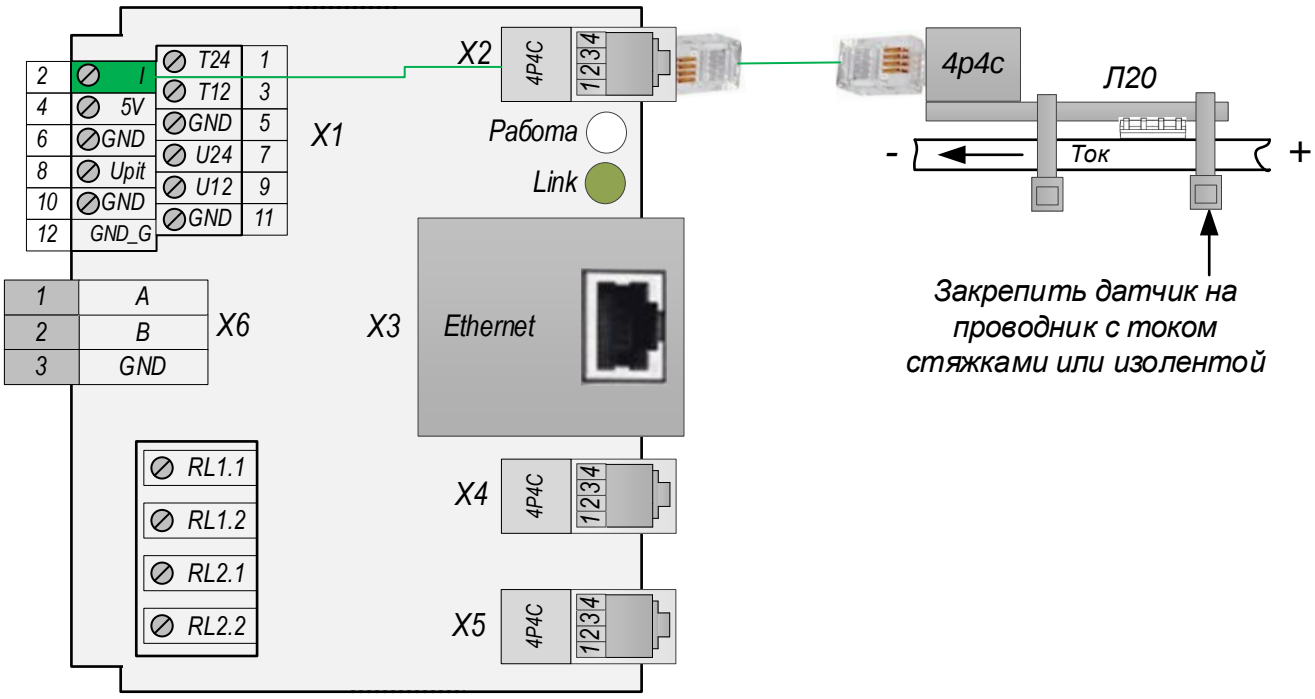


Рис.7.2. Монтаж и схема подключения датчика тока Л20. Вариант 1

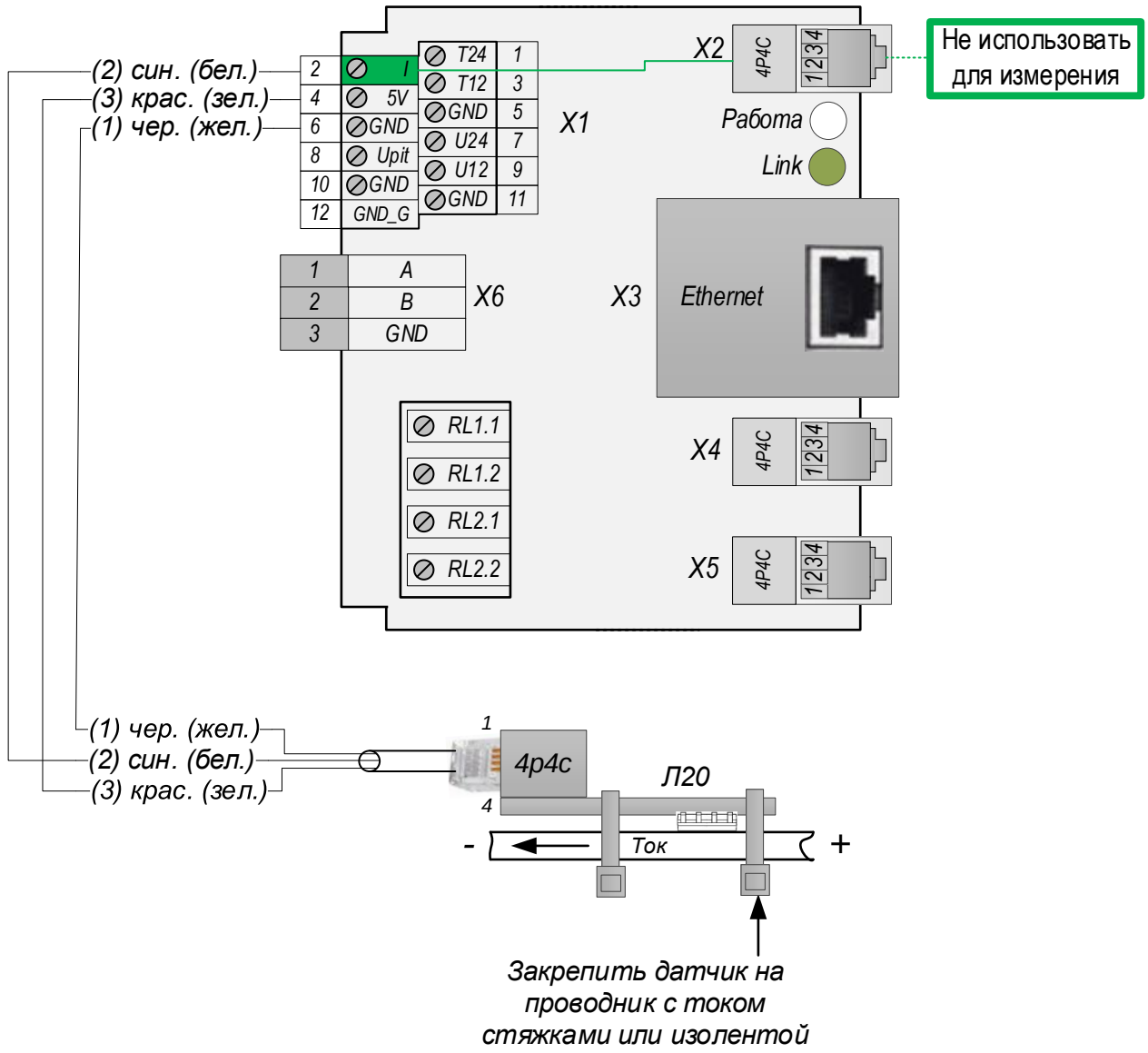


Рис.7.3. Монтаж и схема подключения датчика тока Л20. Вариант 2

7.5. Следует учитывать, что показания датчика зависят от его ориентации в пространстве. Поэтому все операции по оценке точности измерений должны проводиться после окончания монтажа.

7.6. В случае недостаточной точности измерений можно произвести калибровку датчика на WEB-странице «Конфигурация» по двум точкам A и B (см. рис. 7.5). Алгоритм калибровки, следующий:

1. Для точки A обеспечить протекание фиксированного тока в проводнике (может быть положительным, отрицательным или нулевым) и измерение его образцовым прибором.

2. Записать ток в поле «Фактически протекающий ток» точки A.

3. Перейти на веб-страницу «Состояние». Считать значение поля “Датчик тока, напряжение”, вернуться на веб-страницу «Конфигурация». Внести считанное значение “Датчик тока, напряжение” в поле «Выходное напряжение с датчика» точки A.

4. Перейти на веб-страницу «Состояние». Убедиться, что в поле «Датчик тока, А» стало верно отображаться значение протекающего тока.

5. Для точки B обеспечить в проводнике протекание фиксированного тока, значительно отличающегося от величины тока точки A.

6. Повторить аналогично п.1…п.4 операции, но для точки B.

7. Убедиться, что измерения выполняются верно при любой величине протекающего тока.

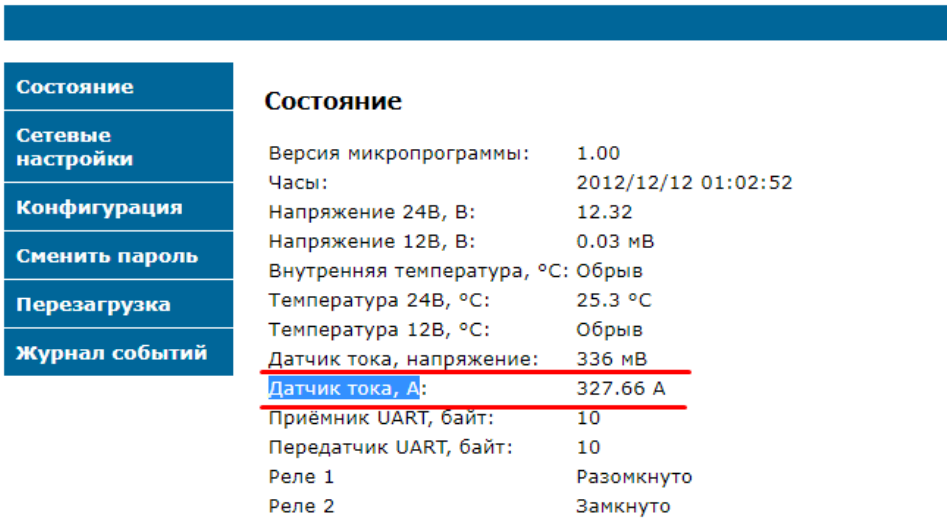


Рис.7.4. Фрагменты веб-страницы «Состояние»

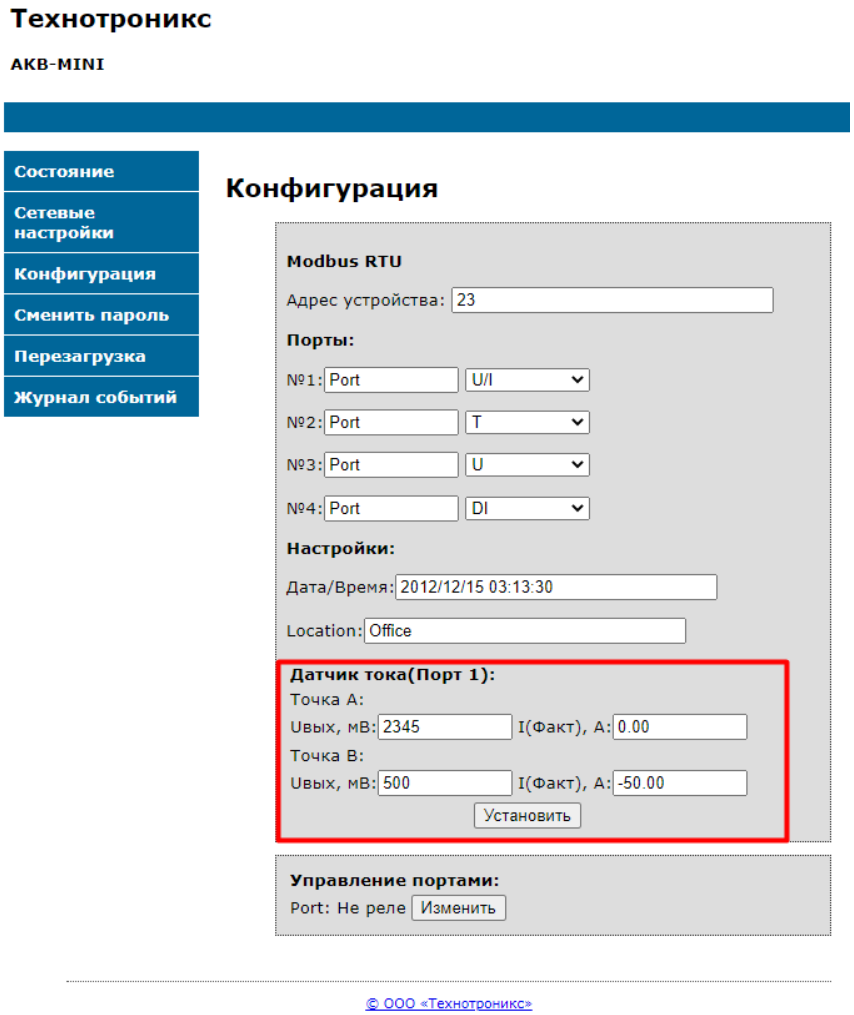


Рис.7.5. Фрагменты веб-страницы «Конфигурация» (снизу) при калибровке датчика тока

.

8. Заводские настройки

8.1. Все новые приборы имеют предустановленные заводские настройки, основные из которых приведены в табл.8.1.

Таблица 8.1. Заводские настройки

№	Настройка	Значение
	Сеть	
1	*IP-адрес*	*192.168.0.160*
2	*Маска подсети*	*255.255.255.0*
3	*Шлюз*	*192.168.0.1*
4	*Авторизация в WEB*	*логин admin и пароль 5555*
5		
6	*TCP-порт (данные RS-485)*	*10010*
7	*Интервал отправки пакетов, с*	*3*
	SNMP	
12	*Отправка SNMP-трапов*	*Отключен*
13	*Read Community*	*Public*
14	*Write Community*	*Private*

8.2. Кнопка, утопленная в корпус прибора, предназначена для сброса IP, маски подсети и логина с паролем для авторизации в WEB-интерфейсе в значения по умолчанию (табл.8.1). Сброса этих настроек достаточно, чтобы подключиться и получить доступ к WEB-интерфейсу прибора, где размещены остальные настройки прибора. Алгоритм работы с кнопкой, следующий:

1) *отключить питание прибора;*
2) *нажать и удерживать кнопку, включить питание прибора, дождаться зажигания светодиода «Режим» красным цветом постоянно;*
3) *не ранее 2-8 сек. отпустить кнопку;*
4) *Убедиться в зажигании светодиода «Режим» зеленым цветом;*
5) *после погасания зеленого светодиода «Режим» устройство самостоятельно перезапустится, настройки станут по умолчанию.*

9. Утилита «picSearch»

9.1. С помощью утилиты «picSearch» можно считать у прибора сетевые настройки (IP, MAK и т.п., рис.9.1), а также отправлять команду перезагрузки прибора.

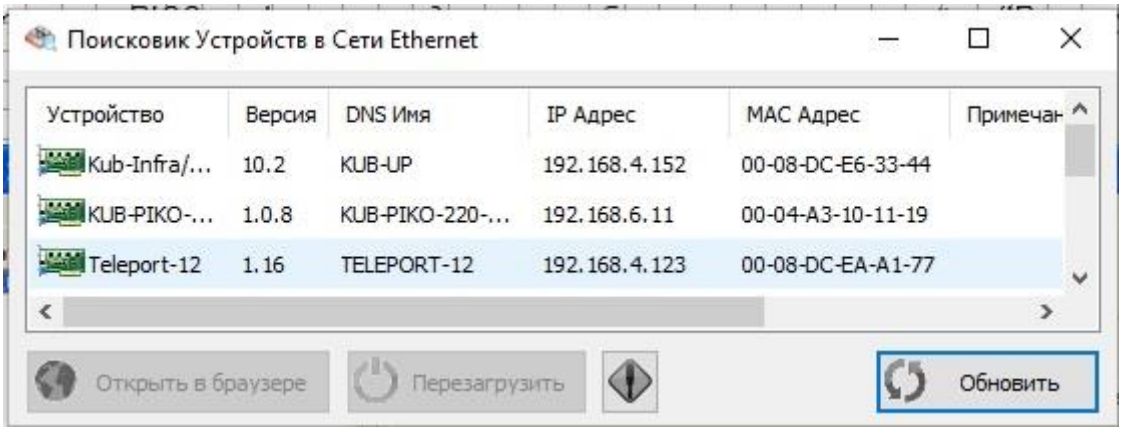


Рис.9.1. Утилита «picSearch»

Примечание. *Утилиту «picSearch» можно получить в Приложение 5. Ссылки на скачивание утилит для настройки.*

9.2. Инструкция по работе с утилитой

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).

Кроме этого, 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.

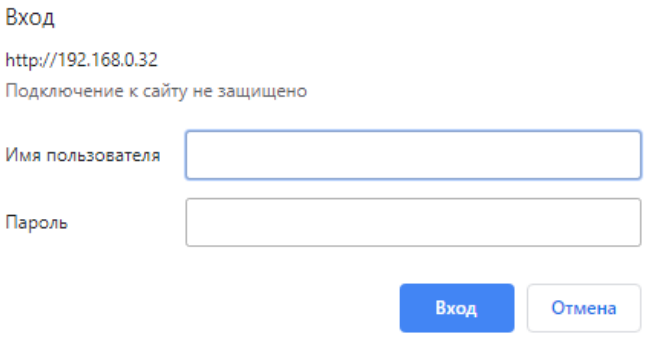
10. WEB-интерфейс

Прибор оснащен WEB-интерфейсом, в котором расположены все настройки прибора. Требуется современная версия одного из стандартных браузеров: Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Google Chrome. В настройках браузера должен быть включен JavaScript.

Для подключения к WEB-интерфейсу в строке поиска браузера следует набрать IP-адрес прибора. Порт указывать не обязательно, он стандартный – 80.



Для доступа к WEB-интерфейсу нужно выполнить авторизацию, т.е. ввести логин и пароль (по умолчанию admin и 5555).



После успешной авторизации станет доступен WEB-интерфейс с разными настройками и функциями, распределенными по нескольким страницам.

10.1. На странице «Состояние» отображено состояние прибора, показания датчиков.



Рис.10.1. Страница «Состояние»

Здесь:

Температура: X°C – показания датчиков температуры на АКБ-МИНИ 12В и 24В, подключенного ко входам «X5» и «X4» соответственно; Внутренняя температура – показания датчика температуры внутри корпуса. Значение «Обрыв» выводится, когда температура находится в диапазонах <-40 градусов и >120 градусов.

*Строка «*Датчик тока, А*» – показания датчика тока, подключенного ко входу «X2» ;*

При отсутствие числовых показаний эти и другие данные отображаются в виде «null».

10.2. На странице «Сетевые настройки» расположены следующие настройки.

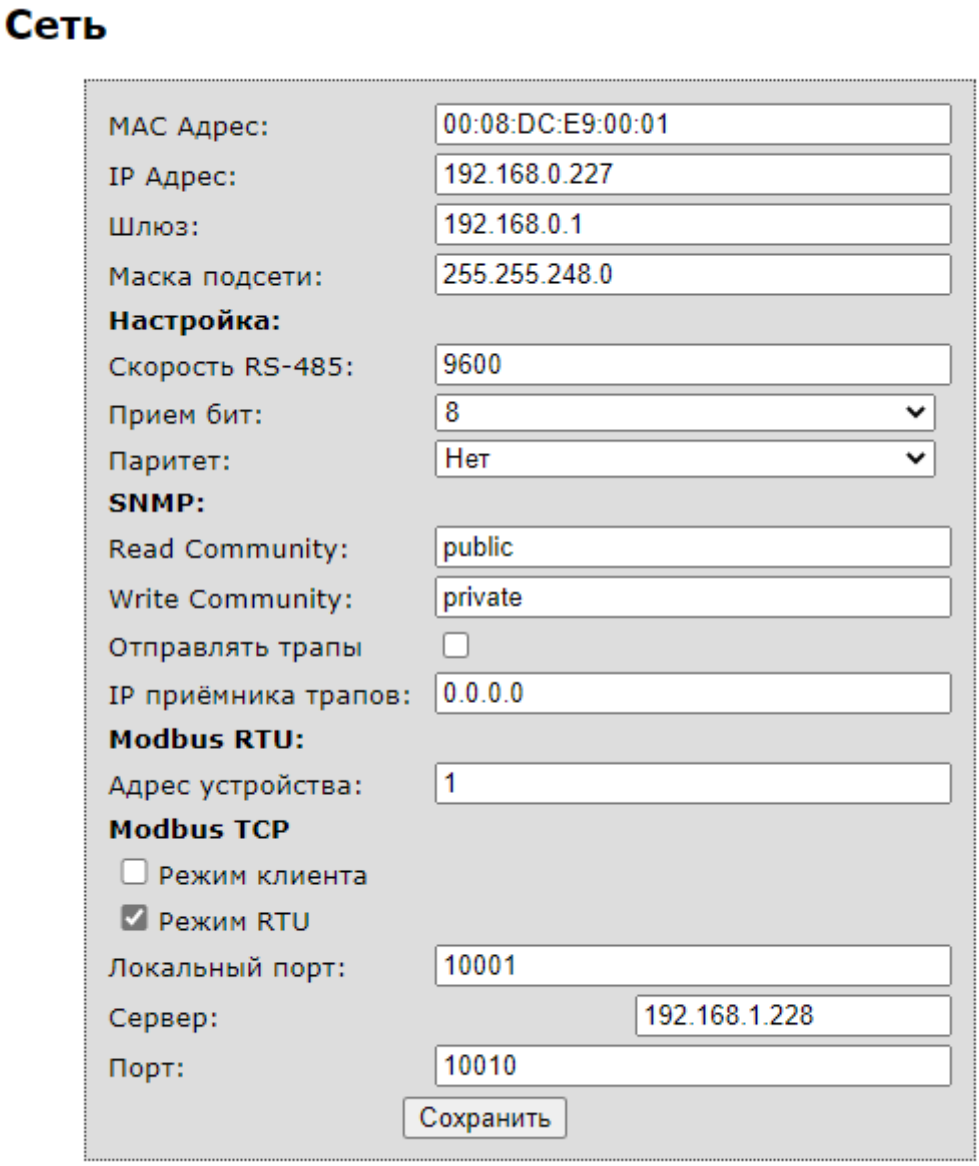


Рис.10.2. Страница «Сеть»

Обновление всех настроек на данной странице происходит после нажатия кнопки «Сохранить». Строка «IP Адрес» указывает на текущий ip-адрес прибора. Его можно поменять, при желании. Дальше идёт настройка интерфейса RS-485: скорость передачи (в бодах), количество бит в пакете и паритет. После идёт настройка протокола передачи данных SNMP. После идёт настройка интерфейса Modbus. Строка «Адрес устройства» указывает id текущего устройства в modbus (т.н. slave-id). Галочка «Режим клиента» переводит устройство в режим клиента, тогда оно может подключаться к другим устройствам по modbus, указывая ip-адрес подключаемого устройства (строка «Сервер») и номер порта (строка «Порт»). При отжатой галочке устройство переводится в режим сервера и к нему могут подключаться другие устройства по его ip-адресу (строка «IP адрес») и номеру локального порта (строка «Локальный порт»). Галочка «Режим RTU» включает или отключает передачу т.н. «шапки» RTU в пакетах данных.

10.3. На странице «Конфигурация» расположены следующие настройки (ниже представлен фрагмент данной страницы).

10.3.1. Установка даты и времени, которые нужны прибору только для журнала событий.

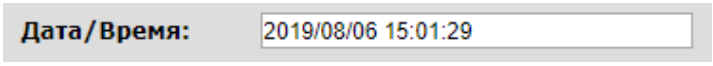


Рис.10.3. Страница «Конфигурация». Установка даты для журнала событий

Примечание. Прибор не имеет встроенных энергонезависимых часов. Поэтому его внутренний таймер времени будет сбрасываться при каждой перезагрузке.

10.3.2. Установка параметров для датчика тока.

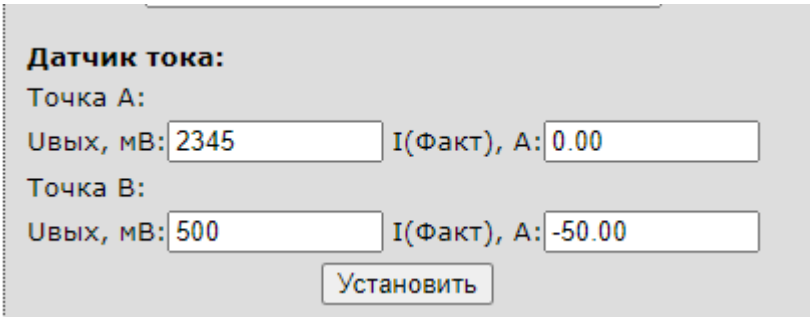


Рис.10.4. Страница «Конфигурация». Установка настроек для Датчика тока

Для настройки см. п. 7.6 данного РЭ.

10.3.3 Настройка пороговых значений температуры и напряжений.

Работает с версии прошивки 1.05 ревизия 3.

Пороговые значения – это значения, при достижении которых отправляются sntp-трапы и могут замыкаться реле. Sntp-трапы отправляются при выходе за граничные значения температуры и при возврате температуры в норму. Чтобы трапы не отправлялись слишком часто вследствие скачков температур, реализован механизм дельты срабатывания – трап не будет отправляться, пока температура не вернётся в норму -значение дельты (+ для нижнего порога температуры). То же самое касается и напряжений. SNMP-трапы описаны в соответствующем разделе.

Пример работы: установили для верхнего порога температуры линии 24В значение «Замкнуть реле1». При достижении данной температуры замкнётся первое реле и отправиться трап на соответствующий IP-адрес (необходимо разрешить отправку трапов). Если температура принизит пороговое значение температуры – дельта, то реле разомкнётся и отправиться ещё один трап. Для нижнего порога дельта прибавляется к температуре.

***Внимание**: чтобы отправлять SNMP-трапы необходимо установить соответствующий флажок и указать IP-адрес получателя трапов во вкладке «Сетевые настройки» в веб-интерфейсе.*

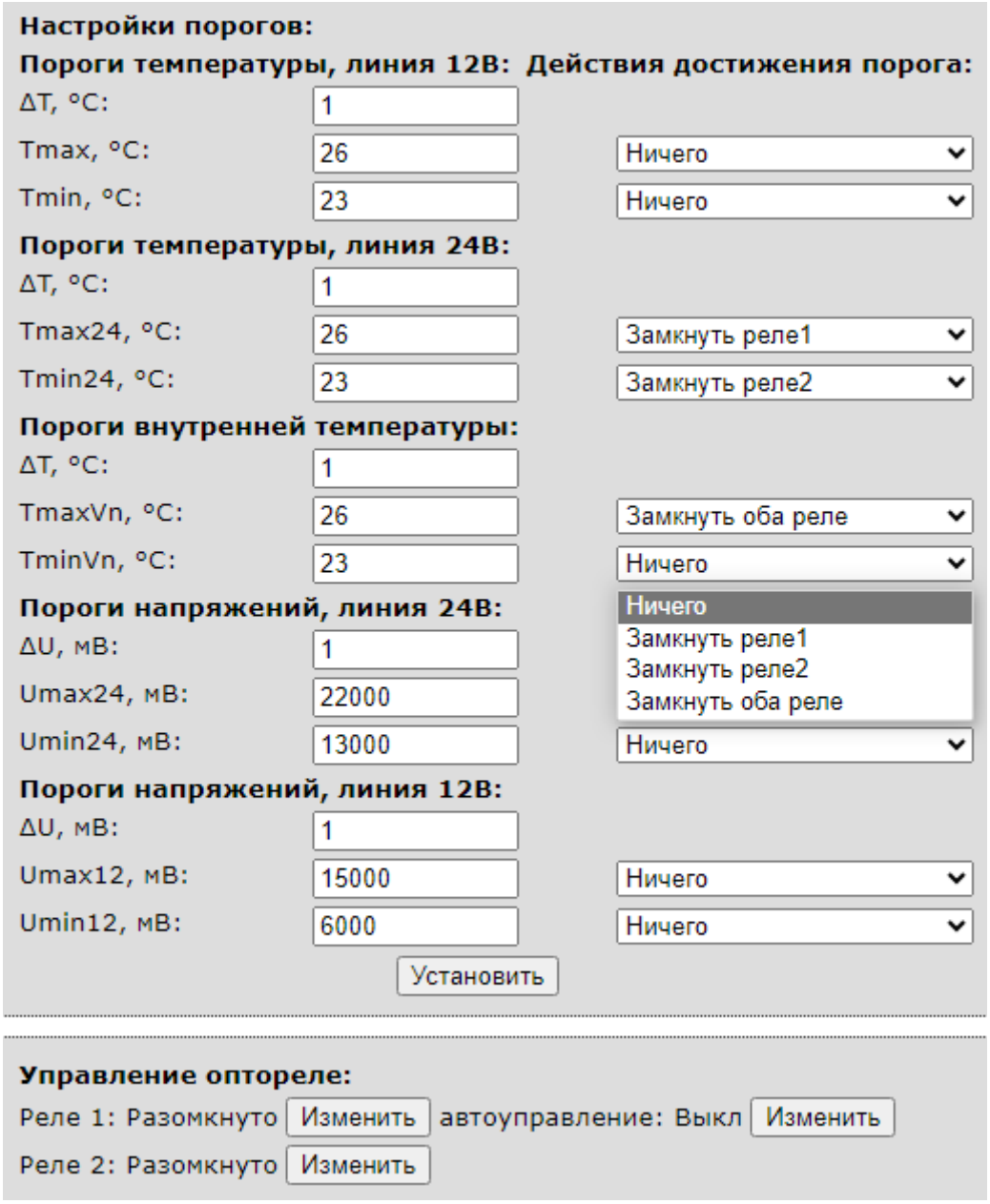


Рис.10.5. Настройка пороговых температур и напряжений.

Пороговые параметры разделены вертикально в соответствии с датчиками, которые можно подключить к плате. Описание пороговых параметров приведено в таблице 10.1.

Таблица.10.1 Описание пороговых параметров

Параметр	*Значение*
ΔT, °C	*Дельта срабатывания порогового значения по температуре*
Tmax, °C	*Верхнее пороговое значение температуры линии 12В*
Tmin, °C	*Нижнее пороговое значение температуры линии 12В*
Tmax24, °C	*Верхнее пороговое значение температуры на линии 24В*
Tmin24, °C	*Нижнее пороговое значение температуры на линии 24В*

TmaxVn, °C	*Верхнее пороговое значение внутренней температуры*
TminVn, °C	*Нижнее пороговое значение внутренней температуры*
ΔU, мВ	*Дельта срабатывания порогового значения по напряжению*
Umax24, мВ	*Верхнее пороговое значение напряжения линии 24В*
Umin24, мВ	*Нижнее пороговое значение напряжения линии 24В*
Umax12, мВ	*Верхнее пороговое значение напряжения линии 12В*
Umin12, мВ	*Нижнее пороговое значение напряжения линии 12В*

Чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать кнопку «Установить» внизу страницы. Также, для включения управления необходимо чтобы в строке «автоуправление» было написано «Вкл». Для изменения состояния автоуправления нажмите кнопку «Изменить» рядом с соответствующим пунктом.

Если возникла ситуация, когда питание отключилось, пороговое значение не поменялось, то при подаче питания практически мгновенно замкнуться выставленные в веб-интерфейсе реле. Если выставленная температура или напряжение перешли пороговое значение во время того, пока было отключено питание, то для замыкания/размыкания реле необходимо подождать от 5 до 10 секунд.

10.3.4. Кнопки управления оптореле. Нажатие кнопки «Изменить» меняет состояние оптореле с замкнутого на разомкнутое.

Внимание: *если нажать на кнопку управления оптореле, то режим автоуправления по пороговым значениям отключится и в строчке «автоуправление» будет написано «Выкл» (работает с версии прошивки 1.05 ревизия 3).*

10.4. На странице «Сменить пароль» можно изменить логин и пароль для авторизации в WEB-интерфейсе. Этот же пароль используется для работы с утилитой «picSearch». Измененные параметры авторизации в дальнейшем невозможно вычитывать, поэтому пользователь должен обеспечить их сохранение. В крайнем случае возможен сброс на заводские установки. При этом все сетевые параметры также примут заводские значения.

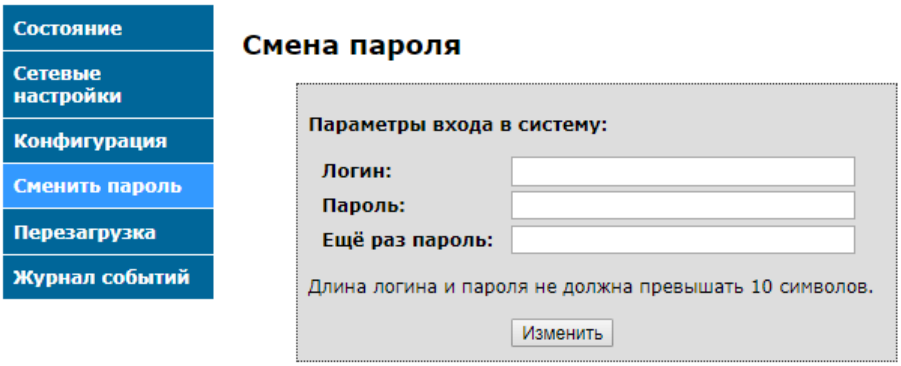


Рис.10.6. Страница «Сменить пароль».

10.5. Нажатие на ссылку «Перезагрузка» не открывает новую страницу, а перезагружает прибор через 10 секунд. Если в этом нет необходимости, следует нажать клавишу «ESC».

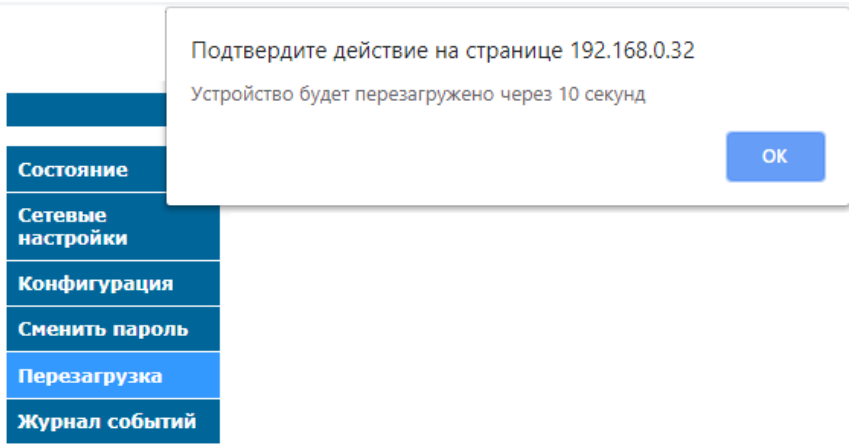


Рис.10.7. Страница «Перезагрузка».

11. SNMP

11.1. Прибор обеспечивает работу по протоколу SNMP – стандартному протоколу, поддерживаемому многими программными системами. Параметры SNMP прибора приведены в табл.11.1. Прибор отвечает на SNMP-запросы о текущем состоянии входов.

Таблица.11.1 Параметры SNMP

Параметр	***Значение***	***Примечание***
Версия	*1, v2c*	
Read Community	*public*	*Можно изменить в WEB-интерфейсе*
Write Community	*private*	
Порт прибора для запросов	*UDP 161*	
Порт сервера для трапов	*UDP 162*	

11.2. Описание SNMP-переменных указано в MIB-файле для данного прибора и табл. 11.2. MIB-файл можно получить на e-mail по запросу на адрес support@ttronics.ru (в запросе следует так же указать ФИО, название организации и город).

Таблица 11.2 Описание запросов OID

OID	Описание	**Запрос**	
		GET	**SET**
Системные запросы			
.1.3.6.1.2.1.1.1.0	*Наименование изделия, версия прошивки*	+	-
.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			
.1.3.6.1.4.1.51315.1.14.0	*Текущее напряжение питания (U24V) умноженное на 100 Полученное значение нужно разделить на 100*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.20.0	*идентификатор =MAC адрес*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.48.0	*Ip адрес устройства*	+	-

.1.3.6.1.4.1.51315.1.49.0	*Маска устройства*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.50.0	*Шлюз устройства*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.87.0	*Текущее напряжение (U24V) умноженное на 100 Полученное значение нужно разделить на 100*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.88.0	*Текущее напряжение (U12V) умноженное на 100 Полученное значение нужно разделить на 100*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.89.0	*Текущая температура (T24V)*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.90.0	*Текущая температура (T12V)*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.91.0	*Текущий ток (Tok) умноженный на 100 Полученное значение нужно разделить на 100*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.1.92.0	*Изменение состояния первого реле (Rele_1)*	+	+
.1.3.6.1.4.1.51315.1.93.0	*Изменение состояние второго реле (Rele_2)*	+	+
.1.3.6.1.4.1.51315.1.94.0	*Температура внутри корпуса (Vn_temp)*	+	-
SNMP-*трапы*			
.1.3.6.1.4.1.51315.16.1.1.0	*Индекс приемника трапов*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.16.1.2.0	*Указывает включена ли отправка трапов - Включено(1), Отключено(0)*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.16.1.3.0	*IP адрес получателя трапов*	+	-
.1.3.6.1.4.1.51315.16.1.4.0	*Community, который будет использован при отправке трапов*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.5	*Превышение верхней пороговой температуры на линии 12В (Trap_HTemp1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.6	*Возврат в норму от верхней пороговой температуры на линии 12В (Trap_HTemp2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.7	*Температура достигла нижнего порога на линии 12В (Trap_LTemp1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.8	*Возврат в нормальную температуру от нижнего порога на линии 12В (Trap_LTemp2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.9	*Превышение верхней пороговой температуры на линии 24В (Trap_T24H1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.10	*Возврат в норму от верхней пороговой температуры на линии 24В (Trap_T24H2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.11	*Возврат в нормальную температуру от нижнего порога на линии 24В (Trap_T24L1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.12	*Возврат в нормальную температуру от нижнего порога на линии 24В (Trap_T24L2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.13	*Превышение верхней пороговой температуры на датчике внутри корпуса (Trap_VNTH1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.14	*Возврат в норму от верхней пороговой температуры на датчике внутри корпуса (Trap_VNTH2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.15	*Температура достигла нижнего порога на датчике внутри корпуса (Trap_VNL1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.16	*Возврат в нормальную температуру от нижнего порога на датчике внутри корпуса (Trap_VNL2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.17	*Превышение верхнего порогового напряжения на линии 12В (Trap_V12H1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.18	*Возврат в норму от верхнего порогового напряжения на линии 12В (Trap_V12H2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.19	*Напряжение достигло нижнего порога на линии 12В (Trap_V12L1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.20	*Возврат в норму от минимального порогового напряжения на линии 12В (Trap_V12L2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.21	*Превышение верхнего порогового напряжения на линии 24В (Trap_V24H1)*	+	-

1.3.6.1.4.1.51315.16.1.22	*Возврат в норму от верхнего порогового напряжения на линии 24В (Trap_V24H2)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.23	*Напряжение достигло нижнего порога на линии 24В (Trap_V24L1)*	+	-
1.3.6.1.4.1.51315.16.1.24	*Возврат в норму от минимального порогового напряжения на линии 24В (Trap_V24L2)*	+	-

Таблица 11.3. Пример отображения в приложении iReasoning MIB Browser

Name./OID	Value	**Запрос**	
		GET	**SET**
Функциональные запросы			
U24V.0	*2405 (Фактически 24.05 вольт)*	+	-
U12V.0	*1206 (Фактически 12.06 вольт)*	+	-
T24V.0	*265 (Фактически 26.5 градусов)*	+	-
T12V.0	*261 (Фактически 26.1 градусов)*	+	-
Tok.0	*-17 (Фактически -0.17 ампер)*	+	-
Rele_1	*0 или 1 (0 – разомкнуто, 1 – замкнуто)*	+	+
Rele_2	*0 или 1 (0 – разомкнуто, 1 – замкнуто)*	+	+
Vn_temp	*226 (Фактически 22.6 градусов)*	+	-

12. Порядок монтажа

12.1. Перед установкой прибора в эксплуатацию следует изучить данное руководство, настроить прибор (сетевые настройки, типы портов и т. п.) и проверить его работоспособность.

12.2. Установить прибор в месте, обеспечивающем удобство монтажа, подвода кабелей и последующей эксплуатации.

12.3. Подключить к прибору нужные датчики, соблюдая полярность, если датчики с полярными выходами (например, датчик влажности). Следует обязательно соблюдать полярность при подключении датчика температуры.

12.4. Подключить линию связи прибора с оборудованием диспетчерского центра.

12.5. Подключить питание прибора. Убедиться, что при подаче питания светодиод «Режим» мигнет и погаснет.

12.6. Проверить связь прибора с диспетчерским центром.

12.7. Имитируя различные ситуации – срабатывание всех подключенных датчиков – проверить полноту и правильность отображения ситуаций в системе. При обнаружении несоответствия выявить и устранить его причины. От тщательного выполнения данного пункта зависит полноценность дальнейшей эксплуатации системы.

13. Назначение функциональных элементов

На рис.1.1 приведена схема размещения функциональных компонентов прибора. Пояснение приведено в табл.13.1.

Таблица.13.1. Назначение функциональных элементов

Элемент	Назначение
Клеммы X1	
Upit	Питание прибора от внешнего источника (Плюс)
U24	Измерение напряжения 24В. (Плюс питания устройства от аккумуляторов)
U12	Измерение напряжения 12В.
T24	Измерение температуры (на акк. 24В).
T12	Измерение температуры (на акк. 12В).
I(Ток)	Измерение показаний датчика тока.
GND	Минус питания. Таких клемм несколько, все они соединены между собой.
GND_G	Гальванически развязанная от GND клемма минуса питания. (При снятой перемычке J4)
A/B RS485	Входы/выходы интерфейса RS-485
+3.3V	Выход питания датчика температуры и/или других устройств.
+5V	Выход питания датчика температуры и/или других устройств.
Светодиоды	
Работа	• при включении питания должен несколько раз мигнуть красным цветом и тут же погаснуть. При опросе по RS-485 мигает. Алгоритм мигания: Очень коротко – отправлен запрос. Один раз подлиннее – получен верный ответ Два раза подлиннее – получен неверный ответ
LAN	• светится – подключен к сети Ethernet • не светится – нет подключения к сети Ethernet
Прочие элементы	
Reset	Кнопка для сброса в заводские настройки
Ethernet	Разъем порта Ethernet
J3	Перемычка выбора питания изделия от внешнего источника, или аккумуляторов
J4	Перемычка включения/выключения гальванической развязки по питанию. (см. п.2.4)
Разъем 4P4C (U24T)	
1	GND
2	Измерение температуры (на акк. 24В).
3	+5V
4	Измерение напряжения 24В. (Питание устройства)
Разъем 4P4C (U12T)	
1	GND
2	Измерение температуры (на акк. 12В).
3	+5V
4	Измерение напряжения 12В.
Разъем 4P4C (I)	
1	GND
2	Измерение показаний датчика тока.
3	+5V
4	Отсутствует

14. Техническое обслуживание

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

15. Меры безопасности

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

Любые подключения к прибору, замены устройств, подключенных к нему, и манипуляции с кабелями, связанными с прибором, должны производиться при отключенном питании прибора.

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

16. Хранение и транспортировка

Прибор следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при температуре от 0 до +50°С и при относительной влажности воздуха не более 80% (при 25°С).

Прибор возможно транспортировать в упаковке в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от -50 до +85°С и относительной влажности воздуха не более 98% (при 25°С).

17. Гарантийные обязательства

Устройство входит в состав АПК «Ценсор-Технотроникс».

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

Гарантийный срок хранения составляет 12 месяцев.

Дата изготовления указана на обратной стороне изделия.

18. Утилизация

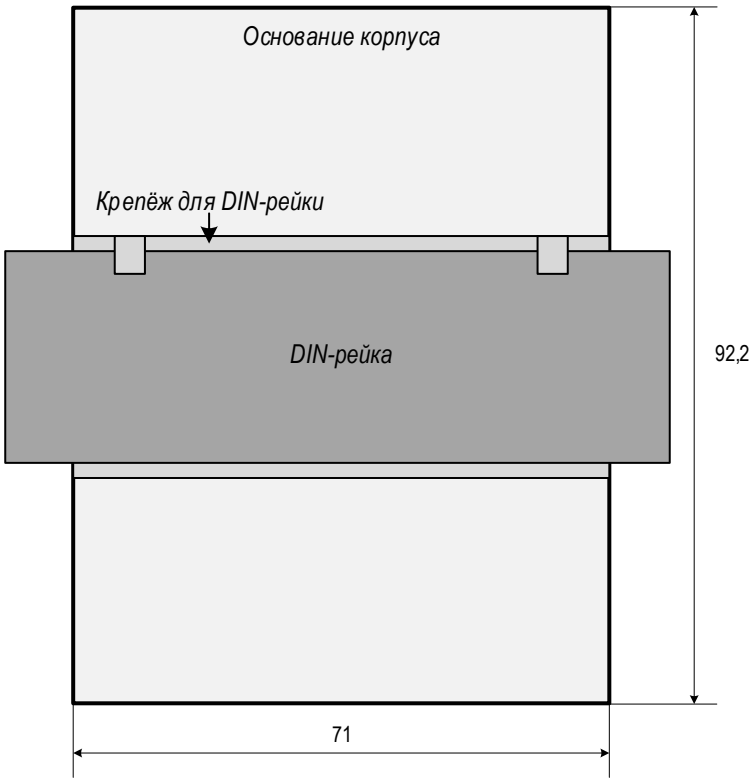
Утилизация изделия производится в специальных учреждениях, указанных правительственными или местными органами власти.

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

Приложение 1. Способ крепления прибора

1. Вариант крепления корпуса – на DIN-рейку (шириной не менее 60 мм). Эта опция оговаривается при заказе. В этом случае на основание корпуса имеется крепление для DIN-рейки. Сама DIN-рейка в комплект не входит.



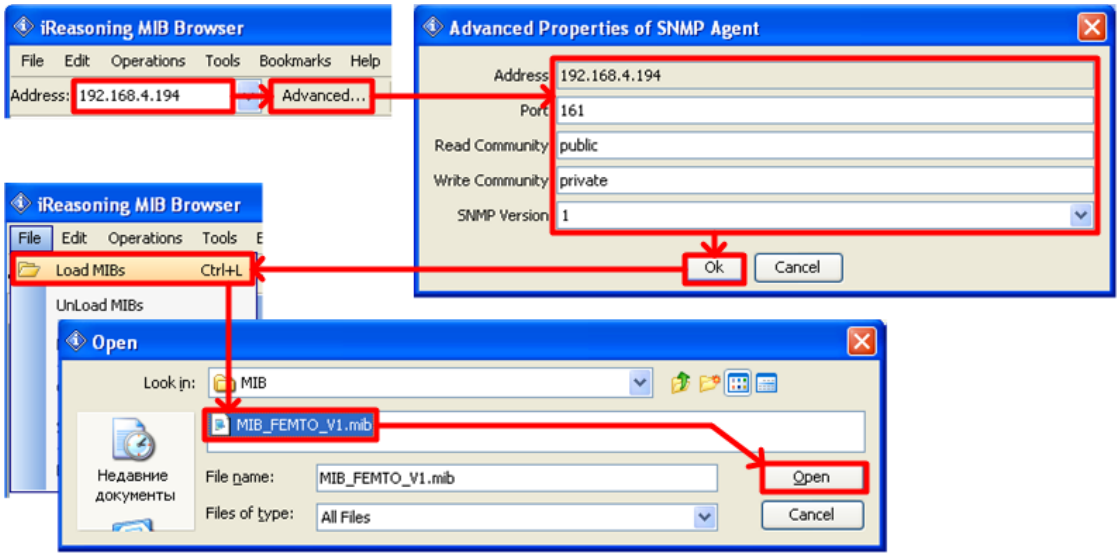




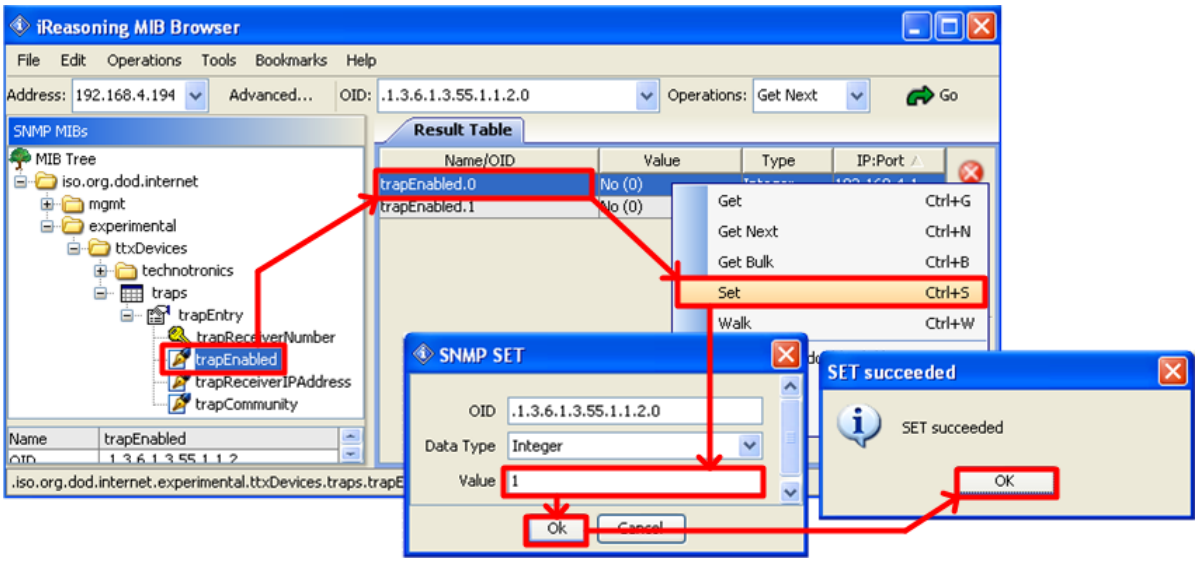


Далее приведен пример настройки и использования SNMP прибора через программу «iReasoning MIB browser», которая доступна для скачивания из Интернет: http://ireasoning.com/mibbrowser.shtml.

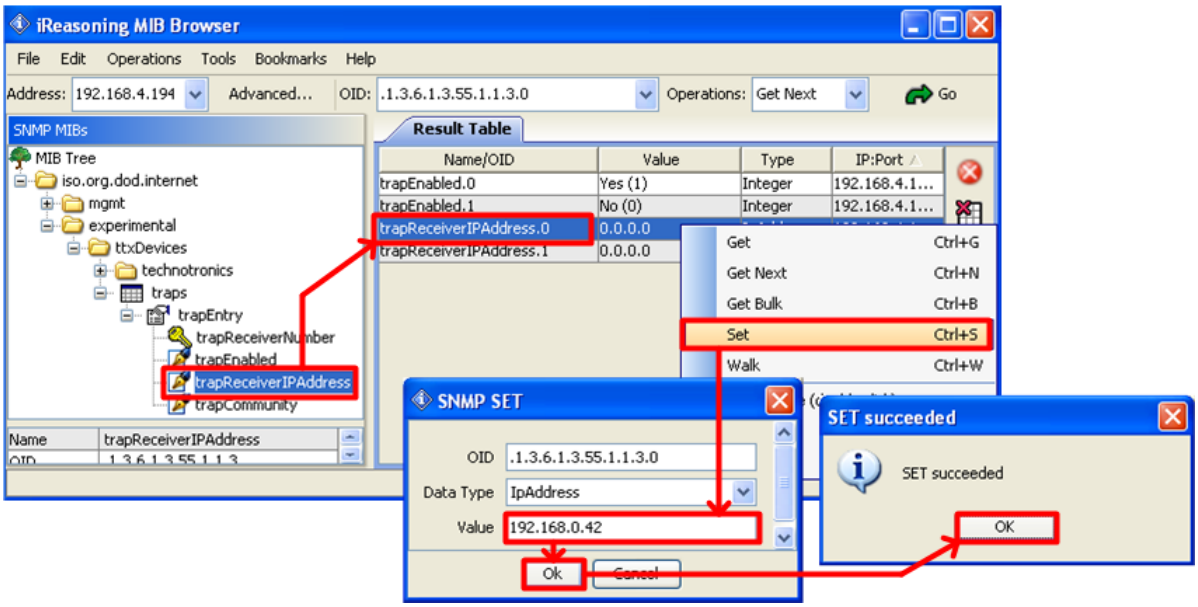
1. В программе указать IP прибора, загрузить MIB.



2. В дереве MIB найти ветку «trapEnabled». Дважды нажать по ней. Появится строка «trapEnabled.0». Из ее контекстного меню вызвать окно «SNMPSET», где задать «Value» =1, нажать «Ok». Этим будут разрешена отправка трапов прибором. (Аналогичную функцию можно выполнить странице «Сеть» веба изделия).

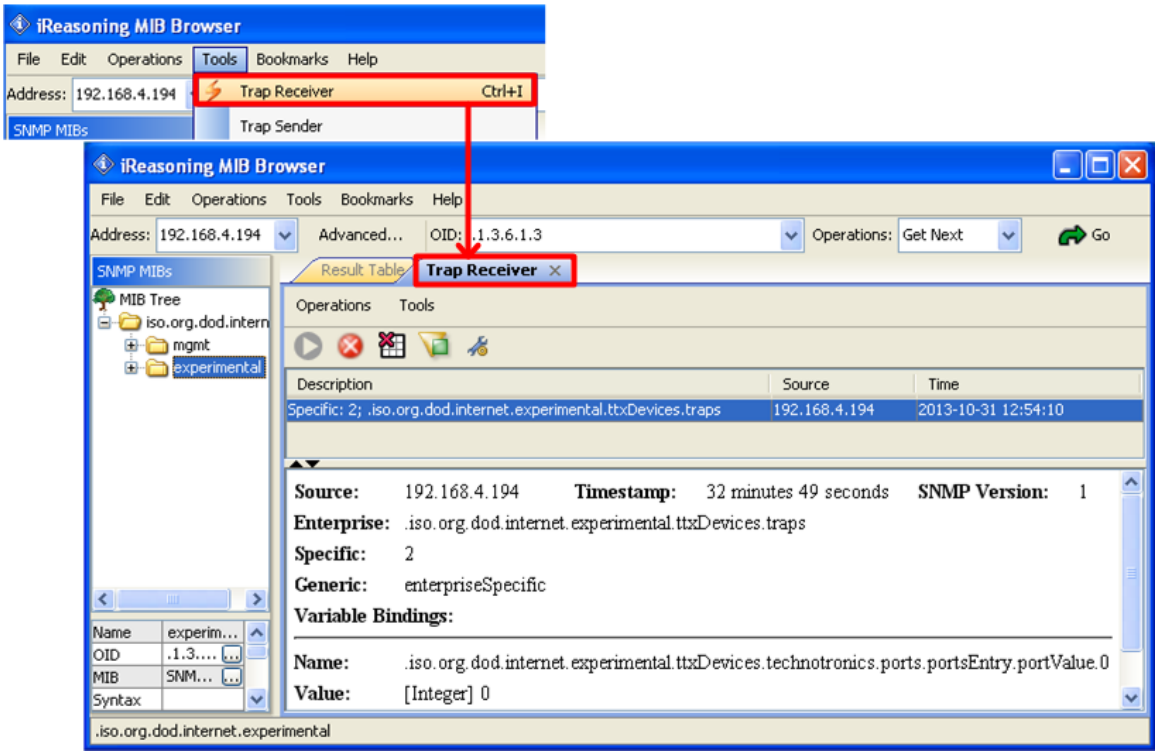


3. В дереве MIB найти ветку «trapReceiverIPAddress». Дважды нажать по ней. Появится строка «trapReceiverIPAddress.0». Из ее контекстного меню вызвать окно «SNMPSET», где задать «Value» =IP адресу сервера-приемника трапов, нажать «Ok». (Аналогичную функцию можно выполнить странице «Сеть» веба изделия).

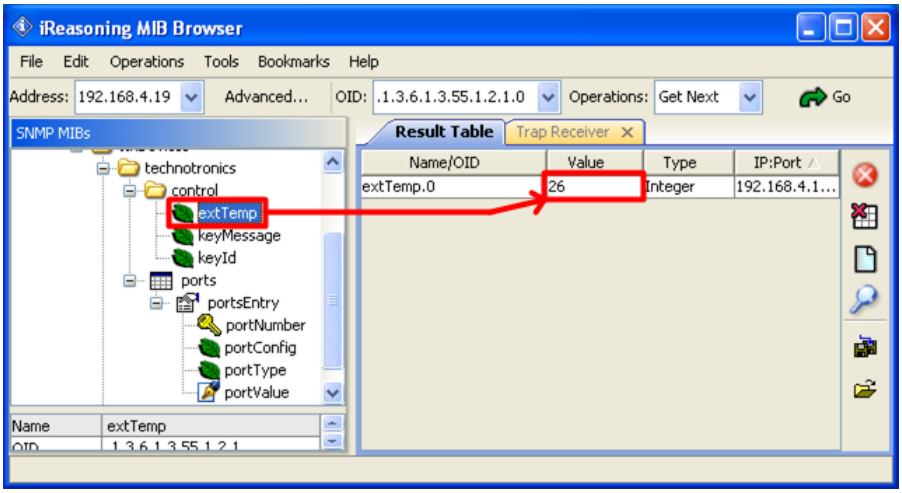


4. Открыть интерфейс приемника трапов через меню «Tools, TrapReceiver». При изменении состояния входов прибора в этом окне будут появляться соответствующие сигналы. В примере ниже показан принятый трап о замыкании дискретного входа порта 1.

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



5. Чтобы узнать текущее состояние нужных входов прибора, следует дважды нажать на соответствующую ветку в дереве MIB. В ответ будет выведено значение входа. В примере ниже показан запрос текущей температуры.


iReasoning MIB Browser
File Edit Operations Tools Bookmarks Help
Address: 192.168.4.19 Advanced... OID: .1.3.6.1.3.55.1.2.1.0 Operations: Get Next Go
SNMP MIBs
technotronics
control
extTemp
keyMessage
keyId
ports
portsEntry
portNumber
portConfig
portType
portValue
Result Table
Trap Receiver
Name/OID
Value
Type
IP:Port
extTemp.0
26
Integer
192.168.4.1...
Name
extTemp

Обозначения в таблице:

t° - температура в °С, U напряжение в Вольтах, I – ток в Амперах;

Физ. адрес регистра	***Адрес регистра ModBus***	***Параметр***	***Значение***	***Примечание***	***Длина, байт***
0x0000	*30001*	*Версия прошивки AKB_MINI*	*0-0xFFFF*	*Значение/100 = версия прошивки*	*2*
0x0002	*30003*	*t° Внутри корпуса (внутренняя температура)*	*0-0xFFFF*	*Значение (-400 ..+ 1200)/10 = t° со знаком, старший бит=1 при отрицательной;*	*2*
0x0004	*30005*	*U питания (24V), В*	*0-0xFFFF*	*Значение/100 = U без знака*	*2*
0x0100	*30257*	*Напряжение акк. 12В*	*0-0xFFFF*	*значение/100 = U без знака*	*2*
0x0101	*30258*	*Напряжение акк. 24В*	*0-0xFFFF*	*значение/100 = U без знака*	*2*
0x105	*30262*	*Температура акк. 12В*	*0-0xFFFF*	*значение/10= t° со знаком, старший бит=1 при отрицательной; Значение 1280 -- обрыв*	*2*
0x106	*30263*	*Температура акк. 24В*	*0-0xFFFF*	*значение/10= t° со знаком, старший бит=1 при отрицательной; Значение 1280 -- обрыв*	*2*
0x107	*30264*	*Внутренняя температура*	*0-0xFFFF*	*значение/10= t° со знаком, старший бит=1 при отрицательной;*	*2*
0x109	*30266*	*Ток*	*0-0xFFFF*	*значение/100= I со знаком, старший бит=1 при разряде; 0xFFFF – обрыв*	*2*
0x219	*40538*	*Управление первым реле*	*0 – разомкнут 1 - замкнут*	*Только запись. Посылая 0 -- реле разомкнуто, посылая 1 -- реле замкнуто*	*2*
0x21A	*40539*	*Управление вторым реле*	*0 – разомкнут 1 - замкнут*	*Только запись. Посылая 0 -- реле разомкнуто, посылая 1 -- реле замкнуто*	*2*

Примечение: Адреса регистров Modbus больше на 1, чем в программе Modbus Poll. Т.е. 538 в Modbus – это 537 в Modbus Poll.

Поддерживаемые команды ModBus:

- *0x02* ***- Read Discrete Inputs*** *(register 10001 to 19999)*
- *0x03 -* ***Read Holding Registers*** *(register 40001 to 49999)*
- *0x04 -* ***Read Input Registers*** *(register 30001 to 39999)*
- *0x06 -* ***Write Single Register*** *(register 40001 to 49999)*

Приложение 4. Декларация о соответствии техническим регламентам Таможенного союза

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 Программируемый контроллер АКБ-Мини. Программируемый контроллер АКБ-Мини, описание продукции: ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013(IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний", разделы 4, 6–9. Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.

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: «Контроллер программируемый АКБ-Мини. Технические условия», номер: ТУ 26.51.66-010-75504215-2023

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800

Серийный выпуск,

Соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Декларация о соответствии принята на основании протокола № SIR-024/02788 выдан 23.04.2024 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория «Качество Продукции»";
Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 22.04.2029 **включительно**

(подпись) **М.П.** ТИХОНОВА ЕВГЕНИЯ АРКАДЬЕВНА
(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.87541/24

Дата регистрации декларации о соответствии: 24.04.2024

Приложение 5. 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/MIbJHdUYxEB0Cpr*
Ethersearch	*http://files.ttronics.ru/owncloud/s/WOuJ5JQ0fXL32mX*