ТУ-3442-001-12189681-2014

Терморегулятор взрывозащищенный
РИЗУР-ЦСУ-2

Руководство по эксплуатации
РЭ.00051

г. Рязань

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, работой, правилами монтажа и эксплуатации терморегуляторов взрывозащищенных типа РИЗУР-ЦСУ-2.

Перед монтажом терморегуляторов взрывозащищенных типа РИЗУР-ЦСУ-2 необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Монтаж должен производиться квалифицированным персоналом, прошедшим аттестацию, имеющим допуск к работе с электрооборудованием, с соблюдением всех требований к монтажу электрических устройств, предназначенных для работы во взрывоопасных зонах. Лицо, осуществляющее монтаж, несёт ответственность за производство работ в соответствии с настоящим руководством, а также со всеми предписаниями и нормами, касающимися безопасности и электромагнитной совместимости.

Производитель не несёт ответственности за ущерб, вызванный неправильным монтажом, несоблюдением правил эксплуатации или использованием оборудования не в соответствии с его назначением.

Изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию прибора, улучшающие его качество и не снижающие безопасность, без предварительного уведомления.

Содержание

1. Описание и работа **3**

1.1 Назначение и область применения 3

1.2 Технические характеристики 3

1.3 Устройство и работа 4

1.4 Маркировка 7

1.5 Упаковка 7

2. Использование по назначению **8**

2.1 Эксплуатационные ограничения 8

2.2 Меры безопасности 8

2.3 Подготовка изделия к использованию 8

2.4 Эксплуатация и техническое обслуживание 9

3. Правила хранения и транспортирования **9**

4. Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя **9**

5 . Адрес изготовителя **9**

Приложение А **10**

Приложение В **14**

1 Описание и работа

1.1 Назначение и область применения

Взрывозащищенные терморегуляторы типа РИЗУР-ЦСУ-2 (далее терморегулятор) предназначены для ограничения, контроля и поддержания необходимой температуры воздушной среды в системах обогрева/охлаждения, защищающих оборудование от высоких/ низких температур и существенных температурных колебаний, оказывающих негативное влияние на стабильность работы и срок службы контрольно-измерительного оборудования

Терморегуляторы изготавливаются как оборудование для взрывоопасных сред II группы согласно маркировке взрывозащиты, и предназначены для использования во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требований «Правил устройства электроустановок»(ПУЭ), главы 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах», серии ГОСТ 31610(IEC 60079), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), а также других нормативных документов, регламентирующих установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики терморегуляторов типа РИЗУР-ЦСУ-2 приведены в таблице 1

Таблица 1

Терморегулятор	
Материал корпуса	алюминиевый сплав
Напряжение питающей сети, В	230
Максимальная потребляемая мощность, Вт	5
Мощность подключаемого нагревательного элемента, Вт	до 5 000
Регулировка температуры	цифровая система управления
Температура, поддерживаемая на поверхности обогревателя, °С	до + 115
Температура, поддерживаемая в боксе, °С	до + 50
Точность поддержания температуры, °С	1
Выходной сигнал (сигнализация достижения предельных значений температуры)	«сухой контакт», 1А
Индикатор	7-ми сегментный светодиодный
Локальное управление	магнитный карандаш
Время перехода в рабочий режим, с	не более 15
Сопротивление изоляции, МОм	не менее 20
Электропрочность изоляции, В	не менее 1500
Температурный класс	Т6
Маркировка взрывозащиты терморегулятора	1 Ex db [ia IIC Ga] IIB T6 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP68
Климатическое исполнение	УХЛ1
Температура окружающей среды, °С	-60….+40 (50)
Режим работы терморегулятора	непрерывный, круглосуточный
Рабочее положение	вертикальное
Способ монтажа	крепление к стене

Датчики температуры	
Тип датчика температуры	цифровой
Маркировка взрывозащиты датчиков температуры	0 Ex ia IIC T6 Ga X
Количество датчиков температуры	1 или 2
Диапазон рабочих температур датчиков температуры, °С	от -55 до +125

1.3 Устройство и работа

Терморегулятор представляет собой компактный блок с дисплеем и кнопками управления.

Общий вид терморегулятора показан на рисунке 1.

Передняя панель содержит окно для двух трехразрядных семисегментных индикаторов (HG1 - слева и HG2 - справа), три сигнальных индикатора (вкл. - зеленый, синий - обмен , радиатор - красный). Также на передней панели размещены три магнитоконтактные кнопки («+», «-», «→») для управления уставками устройства в ручном режиме с помощью постоянного магнита (магнитного карандаша).

На верхнем и нижнем торцах корпуса устройства устанавливаются кабельные вводы для подключения двух датчиков температуры, кабеля связи, кабеля питания и кабеля подключения нагревателя. На передней панели есть соответствующие надписи, для обозначения индикаторов и назначения кабельных вводов.

Верхняя крышка устройства закреплена десятью винтами. Между крышкой и корпусом установлена герметизирующая силиконовая прокладка. Корпус изготовлен из алюминиевого сплава. В основной части корпуса по четырем углам расположены отверстия для крепления устройства.

Рисунок 1. Общий вид терморегулятора РИЗУР-ЦСУ-2

Терморегулятор обеспечивает контроль и поддержание необходимого температурного режима в соответствии со следующими уставками:

● Минимальная температура (tº_). При падении температуры, контролируемой датчиком окружающей среды до значения уставки, устройство включает нагреватель, при этом загорается красный индикатор на панели прибора (рад.). Включение происходит при условии, что температура радиатора, снимаемая с датчика радиатора, не более уставки максимального значения температуры радиатора. На рисунке 2 приведено изображение устройства в режиме задания минимальной температуры.

Рисунок 2. Задание уставки минимальной температуры

● Заданная температура (tº-). Средняя температура, которую необходимо установить в контролируемой среде. На рисунке 3 приведено изображение устройства в режиме задания заданной температуры.

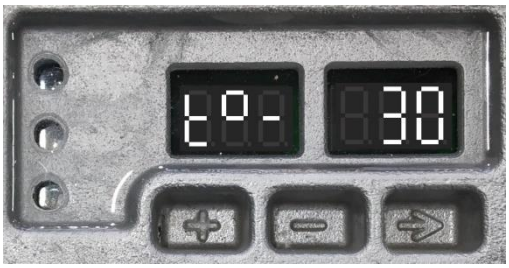

Рисунок 3. Задание уставки заданной температуры

● Максимальная температура (tº⁻). При повышении температуры, контролируемой датчиком окружающей среды, до значения уставки, устройство выключает нагреватель, при этом гаснет красный индикатор на панели прибора. На рисунке 4 приведено изображение устройства в режиме задания максимальной температуры.

Рисунок 4. Задание уставки максимальной температуры

● Температура на поверхности обогревателя (tºr). При повышении температуры, контролируемой датчиком радиатора, до значения уставки, устройство выключает нагреватель, при этом гаснет красный индикатор на панели прибора. Эта уставка необходима для обеспечения соответствующего температурного режима во взрывоопасной зоне. На рисунке 5 приведено изображение устройства в режиме задания температуры на поверхности обогревателя.

Рисунок 5. Задание уставки температуры на поверхности обогревателя

Алгоритм работы прибора РИЗУР-ЦСУ-2 основан на четырех, описанных выше, уставках. Температура контролируемой среды, считываемая датчиком окружающей среды, поддерживается в диапазоне от минимальной заданной температуры до максимальной заданной температуры. При этом обеспечивается условие, чтобы температура поверхности нагревателя не превышала максимальную заданную уставкой температуру нагревателя.

Ручное управление терморегулятором обеспечивается тремя магнитоконтактными датчиками, реагирующими на магнитные силовые линии направленными в горизонтальной плоскости, поперек длинной части корпуса. Значение кнопок интуитивно понятное. Кнопки «+» и «-» предназначены для увеличения и уменьшения на 1 устанавливаемого значения соответственно. При нажатии кнопки «→» устройство переходит в ручное управление. При этом отключается нагревательный элемент. Возврат в рабочий режим производится автоматически, если не было нажатий кнопок в течение пятнадцати секунд, при этом, если данные были изменены, они сохраняются в памяти и вступают в силу, после полного цикла изменения режимов кнопкой «→». При изменении происходит проверка введенных значений и соответствующая корректировка при неправильном вводе. Например, невозможно задать уставку максимальной температуры ниже уставки минимальной, уставку заданной температуры ниже минимальной температуры и т.д.

Инструкция по настройке терморегулятора (Приложение 1).

1.3.2 По требованиям взрывозащиты конструкция терморегуляторов соответствует ГОСТ IEC 60079-1-2011 как электрооборудование повышенной надежности против взрыва с видом взрывозащиты «d – взрывонепроницаемая оболочка».

Все электрические элементы терморегулятора заключены в металлическую оболочку с толщиной стенки не менее 2 мм.

Обеспечение взрывозащиты датчиков температуры РИЗУР-ДТ обеспечивается питанием их от искробезопасной цепи (барьер искрозащиты встроен в терморегулятор), маркировка взрывозащиты датчиков 0 Ex ia IIC T6 Ga X.

Терморегулятор имеет внутреннее и внешнее заземление в соответствии с ГОСТ 22782.3-77.

Подсоединение кабелей производится через фиксирующее устройство кабеля (сертифицированные кабельные вводы), что предотвращает его от выдергивания и обеспечивает взрывозащищенность.

Максимальная температура на поверхности оболочек терморегулятора соответствует зоне Т6 и обеспечивается площадью внешней поверхности, соответствующей номинальной мощности тепловыделения электроники и, дополнительно, размещением на плате ограничителя температуры с номиналом на отключение питания при перегреве платы/корпуса.

1.4 Маркировка

Маркировка изделия выполняется в соответствии с Техническим Регламентом ТР ТС 012/2011 и ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) способом лазерной гравировки, обеспечивающим сохранность и четкость изображения в течение всего срока службы терморегулятора в условиях, для которых оно предназначено.

Маркировка терморегулятора содержит следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия;
- единый знак ЕАС обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- специальный знак Ex взрывобезопасности (Приложение 2 к ТР ТС 012/2011);
- маркировку взрывозащиты
- номер сертификата соответствия;
- код степени защиты от внешних воздействий IP по ГОСТ 14254;
- напряжение питания от сети;
- дату изготовления;
- заводской № __;
- знак «опасно высокое напряжение»;
- предупреждающая надпись «открывать отключив от сети»;

Транспортная маркировка груза должна содержать основные, дополнительные и информационные надписи в соответствии с конструкторской документацией и ГОСТ 14192.

1.5 Упаковка

Терморегулятор упаковывается в упаковку категории КУ-2 в соответствии с ГОСТ 23170-78.

В каждый ящик с изделием вкладывается упаковочный лист, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование и обозначение (шифр) изделия;
- количество изделий;
- дату упаковывания;

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Электропитание должно осуществляться от электрической сети 230 В, 50 Гц.

Прокладка электропитания во взрывоопасной зоне должна производиться с соблюдением требований гл.7.3 ПУЭ и ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

Использовать терморегулятор в строгом соответствии с температурным классом взрывоопасной зоны, указанной в маркировке терморегулятора.

2.2 Меры безопасности

Терморегулятор относится по защите от поражения электрическим током к классу I по ГОСТ Р 12.2.007.0. Монтаж и подключение изделия может производиться при обесточенной сети обученным персоналом, имеющим право на производство работ с соблюдением требований:

- ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993)
- Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74/ММСС СССР;
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)

2.3 Подготовка изделия к использованию

Перед монтажом терморегулятор подлежит визуальному осмотру. При этом необходимо проверить:

- целостность оболочки (отсутствие вмятин, коррозии и других повреждений);
- наличие всех крепежных деталей и их элементов;
- состояние уплотнения кабелей (кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения);
- целостность кабелей;
- наличие и целостность датчиков температуры;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей;
- наличие зажимов заземления и знаков заземления около них;

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОТСУТСТВИЕМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ

2.3.1 Монтаж производить СТРОГО вертикально.

2.3.2 Подготовить места крепления терморегулятора и закрепить его.

2.3.3 Выполнить наружное, визуально контролируемое, заземление.

2.3.4 Открыть верхнюю крышку прибора, подключить питание терморегулятора, датчики температуры, устройство-нагрузку (обогреватель) в соответствие с электрической схемой (при необходимости).

2.3.5 Установить верхнюю крышку прибора, зафиксировать винтами (10 штук), обеспечить надежное уплотнение вводимых кабелей корректной затяжкой сальников.

2.3.6 По окончании монтажа подать питание на терморегулятор и убедиться, что светодиодный индикатор отображает значения, подтверждающие работоспособность.

*Обращаем внимание, что ввиду высокой герметичности корпуса прибора при установке верхней крышки при уже установленных кабелях и полностью затянутых кабельных вводах возможен эффект сжатия воздушной среды внутри корпуса, противодействующий закрытию крышки. В данном случае следуют ослабить зажим кабеля в любом кабельном вводе (выпустить воздух из корпуса прибора), закрутить до упора винты и вновь зажать кабель в кабельном вводе.

ВНИМАНИЕ! ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТЕМПЕРАТУРА РАДИАТОРА ПРИ ПРОБНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ РАБОЧУЮ ТЕМПЕРАТУРУ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ДАТЧИКОВ!

2.4 Эксплуатация и техническое обслуживание

2.4.1 В начале зимнего сезона проверить установленный терморегулятор на отсутствие механических повреждений;

2.4.2 Проверить целостность подводящего кабеля;

2.4.3 Проверить наличие и исправность внешнего заземления;

2.4.4 Очистить поверхность от осевшей пыли

2.4.5 Произвести включение терморегулятора, и убедиться в его функционировании;

2.4.6 При установлении стабильной положительной температуры в весенний период - произвести отключение терморегулятора и подключенного к нему обогревателя.

2.4.7 Терморегулятор не требует дополнительного технического обслуживания, кроме периодического удаления возможных загрязнений и пыли с наружной стороны поверхности.

3 Правила хранения и транспортирования

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов в соответствии группе С по ГОСТ 23216.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды в соответствии группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150 на срок хранения не более трех лет.

Оборудование следует хранить в транспортной таре или без нее, в заводской упаковке.

Допускается возможность транспортирования всеми видами закрытых транспортных средств, в соответствие с правилами перевозок, действующих для конкретного вида транспорта.

4 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие терморегулятора техническим условиям ТУ-3442-001-12189681-2014 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации со дня реализации составляет 24 месяца (если изготовителем не предусмотрено иное).

Средний срок эксплуатации не менее 10 лет.

В течение гарантийного срока завод-изготовитель удовлетворяет требования потребителя в отношении недостатков товара в соответствии с действующим законодательством, при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5 Адрес изготовителя

Изготовитель ООО «НПО РИЗУР»

390527, Рязанская обл., Рязанский р-н.,

с. Дубровичи автодорога Рязань-Спасск, 14 км, стр.4Б

тел.+7 (4912) 20-20-80, +7 (4912) 24-11-66, 8-800-200-85-20

E-mail: marketing@rizur.ru **Web-сайт**: http://www.rizur.ru

Приложение А

Инструкция по настройке

Индикация и сообщения в режиме работы терморегулятора:

- левый цифровой индикатор - температура датчика t° среды (подключен датчик t° среды);
- правый цифровой индикатор - температура датчика t° радиатора (подключены датчик t° среды и датчик t° радиатора) / чередование температур датчика t° радиатора и дополнительного датчика t° радиатора (подключены датчик t° среды, датчик t° радиатора и дополнительный датчик t° радиатора);

- **Управление настройками терморегулятора (с помощью магнитного карандаша):**

- **+** увеличение текущего параметра на единицу;
- **–** уменьшение текущего параметра на единицу;
- → вход в меню настроек, переход между пунктами меню настроек.

Пункты меню настройки (левый цифровой индикатор – параметр, правый цифровой индикатор – текущее значение) в режиме настройки терморегулятора:

- **t° _** уставка минимальной температуры поддержания среды по датчику t° среды;
- **t°–** уставка номинальной температуры поддержания среды по датчику t° среды;
- **t° ‾** уставка максимальной температуры поддержания среды по датчику t° среды;

- **t° r** уставка максимальной температуры радиатора/компрессора, для режимов нагрева или охлаждения соответственно, по любому из датчиков t° радиатора. При достижении температуры радиатора значения уставки **t°r** силовое реле отключается не зависимо от температуры среды;

- **d a t** количество датчиков t° радиатора:
  - **0** работа только по датчику t° среды;
  - **1** работа по датчику t° среды и одному датчику t° радиатора;
  - **2** работа по датчику t° среды и двум датчикам t° радиатора;

- **P r d** задержка реакции силового реле терморегулятора на изменение температуры от датчиков t° среды / t° радиатора:
  - **1** – задержка срабатывания 10 сек.;
  - **2** – задержка срабатывания 1 мин.;
  - **3** – задержка срабатывания 3,5 мин.;

- **L t _** уставка нижнего предела температуры среды по датчику t° среды;

- **L t ¯** уставка верхнего предела температуры среды по датчику t° среды;

- **P r o** настройка режимов работы нагрузки:

  0 - режим работы терморегулятора на нагрев – включение / выключение силового реле по показаниям датчиков t° среды / t° радиатора:
  - (*t° среды)* ≤ (t ° _) : включение силового реле;
  - (t° ¯) <(*t° среды)*: отключение силового реле.

  1 - режим работы терморегулятора на охлаждение - включение / выключение нагрузки по температурам от датчиков t° среды / t° радиатора:
  - (*t° среды)* ≤ (t° ¯) : включение силового реле;
  - (t ° _) ≤(*t° среды)*: отключение силового реле.

- **S E t** сохранение настроек терморегулятора.

<u>Диапазоны изменения настроек:</u>

Таблица 1 - допустимые значения настроек терморегулятора.

Параметр	Диапазон значений
t° _	от -40 до (t°–) – 1
t°–	от (t° _) + 1 до (t° ¯) - 1
t ° ¯	от (t°–) + 1) до 80
t ° r	от -30 до 115
b u s	от 1 до 250
d a t	от 0 до 2
P r d	от 1 до 3
L t _	от - 60 до +125
L t ¯	от - 60 до +125
P r o	от 0 до 1
S E t	от 0 до 26

Режимы работы сигнального реле:

- сигнальное реле включено при работе терморегулятора и температуре датчика t° среды ниже уставки (Lt_) или выше уставки (Lt¯) температур (по датчику t° среды);
- сигнальное реле отключено при работе терморегулятора и выходе температуре датчика t° среды выше уставки (Lt_) и ниже уставки (Lt¯), режим работы силового реле сохраняется;
- сигнальное реле включено при ошибках подключения или неисправностях одного или нескольких датчиков t°.

Сообщения на цифровых индикаторах:

E r 0 – потеря связи с датчиком t° среды;

E r 1 – проверить подключение датчика t° среды;

E r 2 / E r 3 / E r 4 / E r 5 – ошибка подключения или потеря связи одного или нескольких датчиков t° радиатора (отсутствует, либо подключен лишний датчик):

Последовательность настройки терморегулятора (производить после подключения всех датчиков температуры при закрытом корпусе:

- включить питание терморегулятора;
- дождаться переключения терморегулятора в рабочий режим (индикация температуры датчиков t° среды / t° радиатора;
- войти в меню настройки;
- настроить:

  - t ° _– в соответствии с заказом и таблицей 1;
  - t ° – – в соответствии с заказом;
  - t ° ¯ – в соответствии с заказом;
  - t ° r – в соответствии с заказом;
  - b u s –в соответствии с заказом;
  - d a t – в соответствии с заказом;
  - P r d – 1 или иное, если указано в заказе;
  - L t_ – в соответствии с заказом и таблицей 1;
  - L t¯ – в соответствии с заказом и таблицей 1;
  - P r o – 0 или иное, если указано в заказе;
  - S E t – 0;

• дождаться переключения терморегулятора в рабочий режим;

• отключить и включить питание терморегулятора;

• дождаться переключения терморегулятора в рабочий режим;

• проверить работу нагрузки и сигнального реле, в соответствии с настроенными температурными уставками;

• отключить питание терморегулятора.

Таблица 2 – перечень ошибок, в работе терморегулятора, и способы их устранения.

Обозначение ошибки	Способы устранения
E r 0 , E r 1	1. проверить подключение датчика t° среды (при отключенном питании терморегулятора); 2. заменить неисправные датчики t° среды (при отключенном питании терморегулятора).
E r 1 , E r 2 , E r 3 , E r 4 , E r 5.	1. проверить соответствие подключения датчиков t° радиатора в соответствии с установленными настройками (**d a t**) терморегулятора и, при необходимости, изменить (коммутацию датчиков проводить при отключенном питании терморегулятора);

Приложение В

Электрическая схема

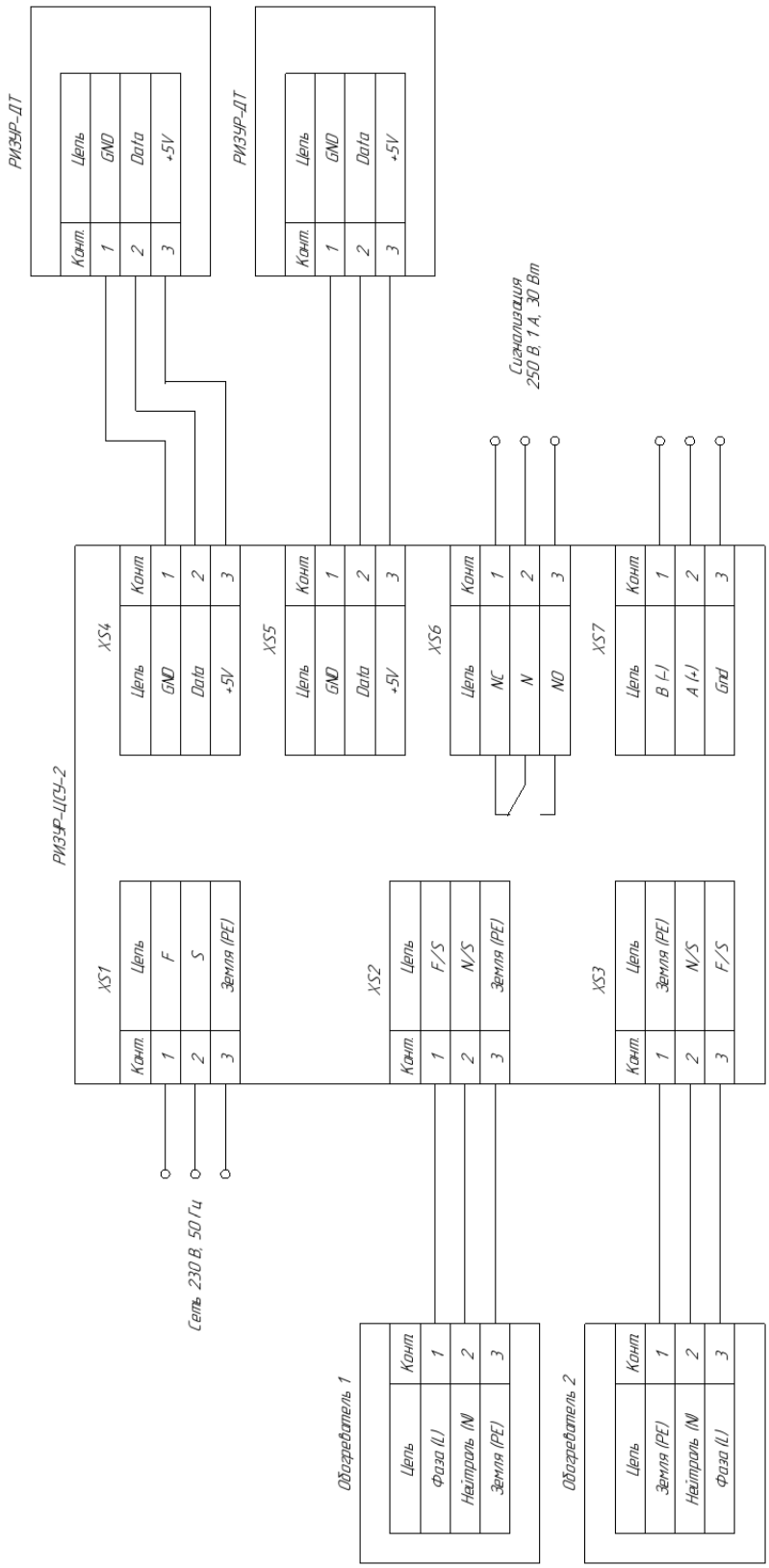

Рисунок В1