

ООО «Научно-техническая компания ПРИБОРЭНЕРГО»

Реле контроля температуры TCR40

Руководство по эксплуатации

Паспорт

ПСРЭ.01.TCR40.01

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.....	3
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	4
3 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
5 ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	4
6 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	5
7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.....	5
8 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	5
9 УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА.....	6
8.1 ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	7
8.2 МЕНЮ ПРОСМОТРА УСТАВОК, НАСТРОЕК.....	8
8.3. МЕНЮ “УСТАВКИ”	8
8.4. МЕНЮ “ДАТЧИКИ”	8
8.5. МЕНЮ “СВЯЗЬ”	9
8.6. МЕНЮ “СИСТЕМА”	9
8.7 МЕНЮ РЕДАКТИРОВАНИЯ УСТАВОК, НАСТРОЕК.....	9
8.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ	10
8.5 ПРОСМОТР МАКСИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ	10
8.6 ДАТЧИКИ.....	10
8.7 ЦИФРОВОЙ ФИЛЬТР.....	11
8.8 СИСТЕМА АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ.....	12
8.9 ВОСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ УСТАВОК.....	12
9 СВЯЗЬ MODBUS RTU.....	13
УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИЛОВЫМИ РЕЛЕ.....	18
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	19

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Реле контроля температуры TCR40 предназначен для измерения и контроля температуры с помощью резистивных датчиков, подключаемым по двух- или трех проводной схеме. Максимальное количество подключаемых датчиков — 4. Измеренная температура отображается на дисплее, при выходе одного из параметров за установленные пределы срабатывает соответствующее реле, при возврате значений в норму — реле отключается. Устройство может применяться для защиты:

–трехфазных сухих трансформаторов с дополнительным контролем температуры сердечника или окружающей среды;

– двигателей и генераторов

В качестве датчиков температуры может использовать следующие типы:

– РТ100 – Pt датчик с номинальным сопротивлением 100 Ом, при 0°C;

–РТ1000 – Pt датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 0°C;

– КТУ83 – Si датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 25°C;

– КТУ84 – Si датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 100°C;

–РТС (1, 3, 6 последовательное включение) холодное сопротивление датчика 20-250Ом.

Таблица 1. Технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания AC/DC, В	36-265
Частота сети, Гц	47-63
Потребляемая мощность, ВА, не более	5
Тип датчиков, используемых для измерения температуры	РТ100, РТ1000, КТУ83, КТУ84, РТС
Количество подключаемых датчиков, шт.	1-4
Схема подключения датчиков	2-х или 3-х проводная
Длина провода датчика в зависимости от схемы включения, м	5 (2-х проводная), 100 (3-х проводная)
Количество выходных реле, шт.	4
Погрешность измерения температуры, °С	± 3
Диапазон измеряемых температур, °С	-40 ... +250
Время измерения, с	2
Максимальный коммутируемый ток DC (30В), А	10
Максимальный коммутируемый ток AC (250В 50Гц), А	10
Максимальный коммутируемое напряжение DC (при токе не более 0,2А), В	300
Максимальный коммутируемое напряжение AC, В	400
Напряжение изоляции между цепями питания и контактами реле, кВ	4

Напряжение изоляции контактами реле, кВ	1
Время хранения данных, лет, не менее	15
Протокол связи	MODBUS RTU
Физический интерфейс связи	RS485

Продолжение таблица 1. Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение изоляции питание-связь, кВ	3
Напряжение изоляции вых. реле-связь, кВ	3
Гальваническая развязка датчики-связь	отсутствует
Степень защиты корпуса	IP20
Температура окружающего воздуха, °С	–40...+55
Температура хранения, °С	–50...+60
Масса, не более, г	
Габаритные размеры, мм	

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Реле контроля изоляции TCR40	_____ шт.
Упаковка	<u> 1 </u> шт.
Паспорт, на партию	<u> 1 </u> экз.

3 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Режим работы	непрерывный.
Срок службы	10 лет.
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев со дня продажи.
Срок хранения	2 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации устройство не представляет опасности для жизни и здоровья потребителя не причиняет вред его имуществу и окружающей среде. Монтаж устройства должен производиться в обесточенном состоянии квалифицированным электротехническим персоналом, имеющим соответствующий допуск. Запрещается эксплуатация и подлежит замене прибор с повреждением корпуса, клемм или печатной платы.

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание должно проводиться лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида, устранении причин, вызывающих ошибки в работе и удалении пыли и грязи с клеммника прибора. Осмотр рекомендуется проводить не реже 1 раза в 6 месяцев, при этом проверяется надежность крепления прибора на месте эксплуатации, состояние винтовых соединений, кабельных линий.

Ремонт TCR40 необходимо производить в специализированных центрах или на

предприятию-изготовителю. Перед отправкой прибор необходимо упаковать и написать пояснительную записку с описанием обнаруженной неисправности и обстоятельствах при которых она была обнаружена.

6 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование прибора разрешается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных приборов от механических повреждений.

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

Хранение прибора осуществляется в упаковке изготовителя в крытых сухих помещениях при температуре окружающего воздуха от -50°C до +60°C. По истечении срока службы приборы утилизируются как бытовые отходы.

8 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Монтаж и подготовка к использованию

Установите прибор в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35мм в соответствии с его габаритными размерами, приведенными в приложении, провести электромонтаж согласно схеме (Рис. 1). Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов. Подключение цепей питания производится через винтовые клеммы, без разбора корпуса в соответствии с маркировкой. Подключение устройства рекомендуется производить через автоматический выключатель с номинальным током срабатывания 0.5А. Для монтажа линии связи RS-485 рекомендуется использовать экранированную витую пару, при необходимости использовать внешние резисторы-терминаторы на концах линии.

Клеммы 23 и 24 предназначены для подключения заземления измерительных датчиков. Данное подключение увеличивает помехозащищенность и корректность измерения температуры. Клемма 22 используется для подключения заземления линии связи RS485.

Все кабели, передающие сигналы измерения от датчиков температуры, в обязательном порядке должны соответствовать следующим требованиям:

- изготовлены из экранированного кабеля типа витая пара (тройка) сечением не менее 0,5 мм²;
- экраны кабелей датчиков должны быть подключены к заземлению в одной точке;
- прочно присоединены к клеммам прибора;
- маршрут соединения кабелей должен быть отделен от кабелей высокого напряжения и от кабелей, питающих индуктивную нагрузку;
- все кабели должны быть одинаковой длины.

Перед использованием реле необходимо произвести настройку устройства выставив уставки, при необходимости замените заводской пароль.

ВНИМАНИЕ: Все монтажные работы производить при отключенном питании

данного устройства и всех подключаемых устройств.

При проведении испытаний изоляции на пробой следует отключать все датчики температуры от реле контроля температуры TCR40.

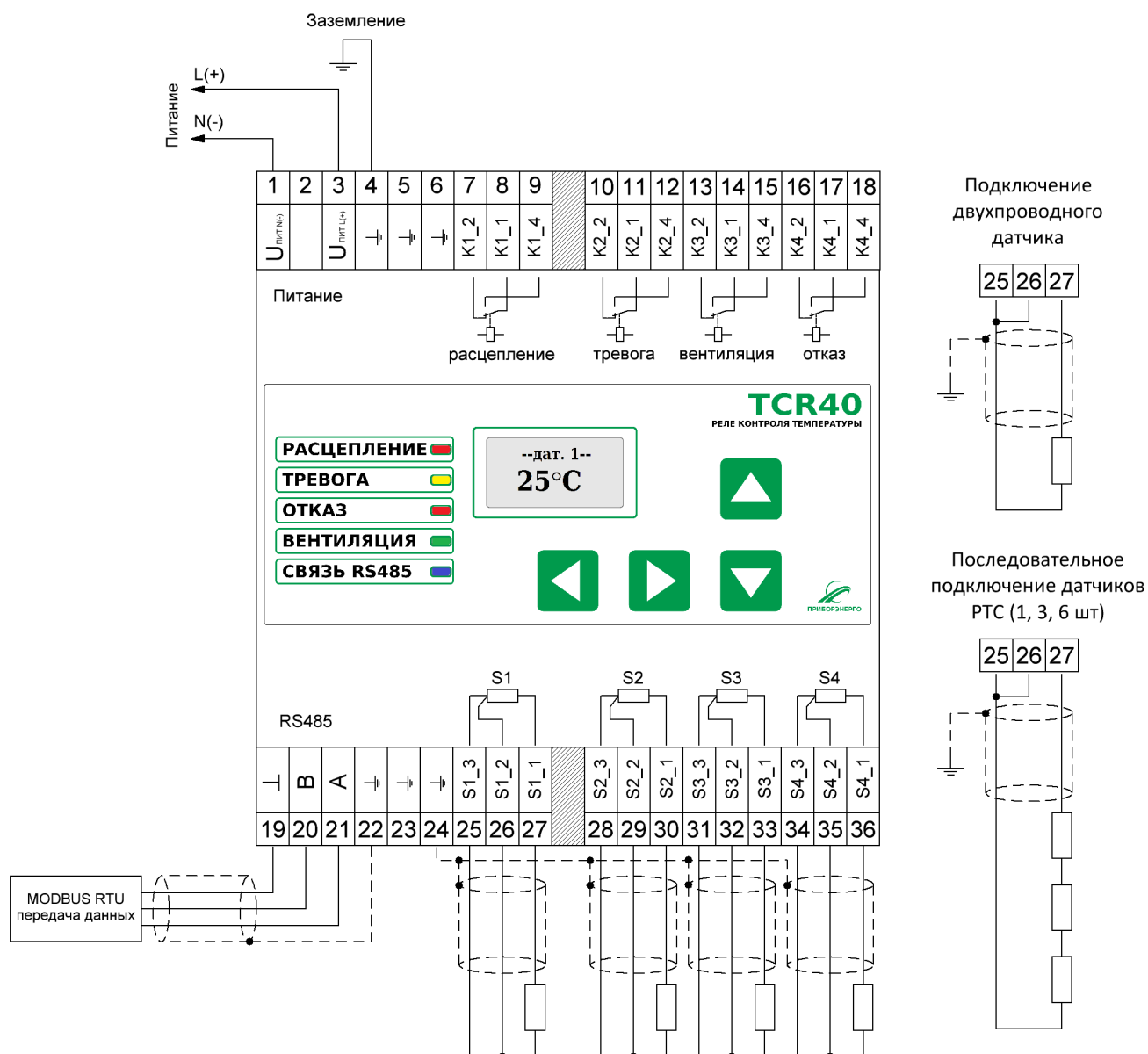


Рис.1 Принципиальная схема подключения реле контроля изоляции TCR40

8.2 Общая логика работы устройства TCR40

При превышении одного из показаний температуры на любом из датчиков порога, установленного в уставках (температуры расщепления, температуры тревоги, температуры вентиляции), происходит срабатывание соответствующего реле через заданное время включения. При снижении температуры на заданный дифференциал от заданной температуры происходит возврат реле. Срабатывание реле дублируется индикацией на лицевой панели соответствующим светодиодом.

9 УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА

Управление устройством осуществляется с помощью кнопок на лицевой панели (Рис. 2). Все параметры задаются в соответствующих пунктах меню, отображаемого

на экране устройства.

Перемещение по меню и изменение значений параметров осуществляется при помощи кнопок ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО. Длительное нажатие (удержание) кнопки ВПРАВО используется для ввода (принятия) значения ранее набранного параметра. Длительное нажатие (удержание) кнопки ВЛЕВО используется для отмены действия, введённого значения и выхода из некоторых пунктов подменю.

Спустя 5 секунд (длительность настраивается) бездействия экран гаснет, для его включения необходимо нажать на любую кнопку.

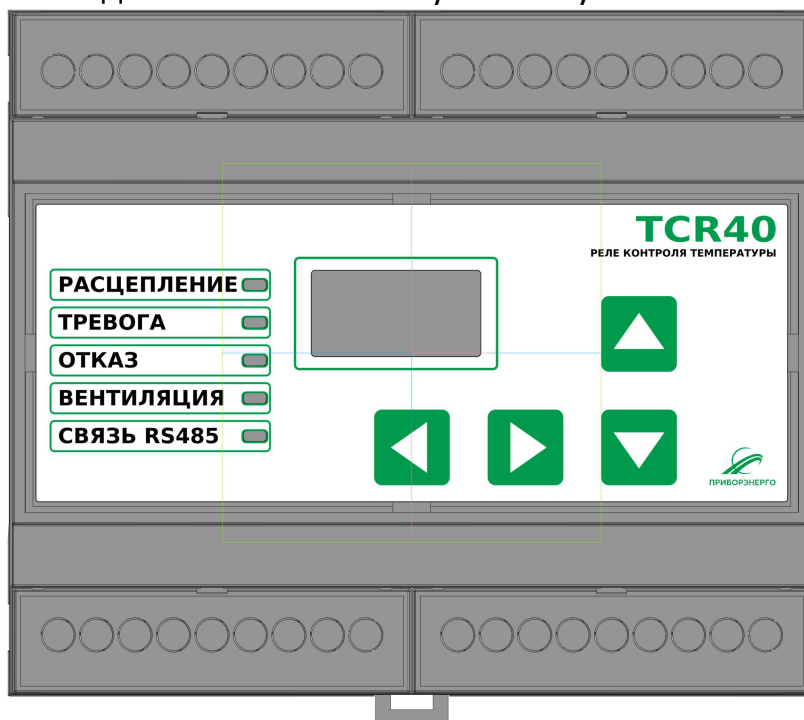


Рис.2 Панель управления и индикации реле контроля изоляции TCR40

8.1 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В исходном состоянии состоянии на экране поочередно отображаются показания температуры измерительных датчиков и номер соответствующего канала. Короткое нажатие кнопки ВПРАВО открывает меню просмотра уставок и настроек, долгое нажатие кнопки ВПРАВО отрывает меню редактирования уставок и настроек. Если был установлен пароль, то перед тем как перейти в меню редактирования нужно ввести заранее установленный пароль.



Рис.3 Структура главного меню

Пароль может содержать только цифры «0» — «9», значение со всеми «0» отключает запрос пароля. Изменения разрядов пароля осуществляется нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, переход между разрядами — кнопками ВПРАВО или ВЛЕВО. Долгое нажатие кнопки ВПРАВО сохраняет введённый пароль, а долгое нажатие

ВЛЕВО — выход без сохранения. Пароль можно сбросить из бутлоадера, устройство при этом сбросится к заводским настройкам.

Короткое нажатие кнопки ВЛЕВО в окне измерений переводит в режим отображения максимальных значений измеренных температур.

8.2 МЕНЮ ПРОСМОТРА УСТАВОК, НАСТРОЕК

В меню просмотра доступен лишь просмотр сохранённых параметров и действия не влияющие на общую работу устройства (Рис. 4).

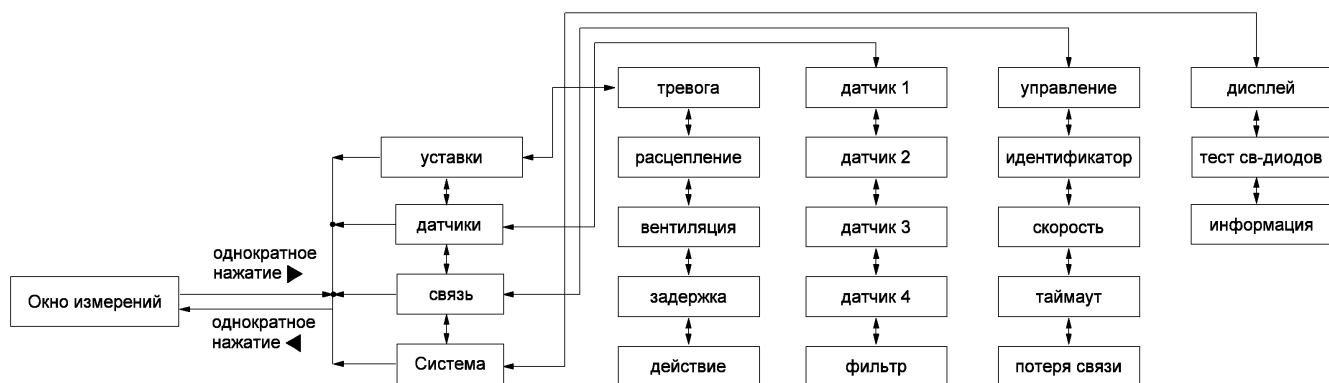


Рис.4 Структура меню просмотра уставок, настроек

8.3. МЕНЮ “УСТАВКИ”

Меню «уставки» содержит следующие пункты:

- «тревога» - настройки для сигнала тревога. Для датчиков Д1-Д3 — общие значения, для Д4 - отдельные. «Т.сраб» - температура срабатывания, «Т.дф» - дифференциал температуры отключения, отключение реле после срабатывания происходит если температура будет меньше значения «Т.сраб»-«Т.дф»;
- «расцеп.» - настройки для сигнала расцепления. Для датчиков Д1-Д3 — общие значения, для Д4 - отдельные. «Т.сраб» - температура срабатывания, «Т.дф» - дифференциал температуры отключения, отключение реле после срабатывания происходит если температура будет меньше значения «Т.сраб»-«Т.дф»;
- «вент-я» - настройки для сигнала вентиляции. Для датчиков Д1-Д3 — общие значения, для Д4 - отдельные. «Т.сраб» - температура срабатывания, «Т.дф» - дифференциал температуры отключения, отключение реле после срабатывания происходит если температура будет меньше значения «Т.сраб»-«Т.дф»;
- «сраб-е» - действие при срабатывании: «откл.» - всегда выключено, «Д1-Д3» - срабатывание по показаниям датчиков Д1 — Д3, «Д1-Д4» - срабатывание по показаниям датчиков Д1 — Д4, «Д4» - срабатывание по датчику Д4;
- «задержка» - задержка включения реле;
- «действие» - действие прибора при неисправности датчика: «р.отказ» — индикация с включением реле отказа; «+р.тревога» — «р.отказ» + вкл. реле тревога; 2 — «р.отказ» + «р.тревога» + вкл. реле расцепление.

8.4. МЕНЮ “ДАТЧИКИ”

Меню «датчики» содержит следующие пункты:

- «дат.1» - «дат.4» - настройки датчиков: «вкл/откл» - «вкл» - канал включен, «откл» - канал выключен, «калибр» - сдвиг шкалы относительно измеренной датчиком температур, «тип» - тип используемого датчика: «РТ100» – РТ100 (100 Ом), «РТ1000» – РТ1000 (1000 Ом), «КТУ83» – КТУ83 (1000 Ом), «КТУ84» – КТУ84 (1000 Ом), «РТС» – РТС (1, 3, 6), «Тмакс» - максимально достигнутая температура датчиком (не доступен в меню редактирования)
- «фильтр» - настройки цифрового фильтра уменьшающего влияние цифровых помех: «полоса» - полоса цифрового фильтра, «п. Времени» - постоянная времени цифрового фильтра.

8.5. МЕНЮ “СВЯЗЬ”

Меню «связь» содержит пункты:

- «управление» — настройка алгоритма работы связи: «откл.» - отключено, «вкл.» - включено, выходными реле управляет устройство, «+упр. Реле» - включено, выходные реле управляются удаленно.
- «идент-р» — номер устройства;
- «скор-ть» — скорость передачи данных;
- «чётн.» — контроль чётности и стопове биты: «без» - без контроля чётности, «чётн» - проверка чётности, 1 стоп бит, «нечёт» - проверка нечётности, 1 стоп бит;
- «т-аут» — время «таймаут» обнаружения потери связи;
- «потеря» — действия при потери связи: «инд-я» - индикация, «+р.отказ» - индикация с включением реле отказ.

8.6. МЕНЮ “СИСТЕМА”

Меню «система» содержит пункты:

- «дисплей» — установка времени отключения дисплея;
- «тст реле» — тест реле (не доступен в меню просмотра);
- «тст св-в» — тест св-в, клавиатуры и дисплея (не доступен в меню редактировани);
- «инфо» — информация об устройстве (не доступен в меню редактировани);
- «парол» — установка пароля входа в меню редактирования и настроек
- «сброс» — сброс к заводским настройкам (не доступен в меню просмотра).

8.7 МЕНЮ РЕДАКТИРОВАНИЯ УСТАВОК, НАСТРОЕК

Попасть в меню редактирования (Рис.5) можно по долгому нажатию кнопки ВПРАВО из окна измерений. Если ранее был установлен пароль, то перед входом нужно будет ввести его.

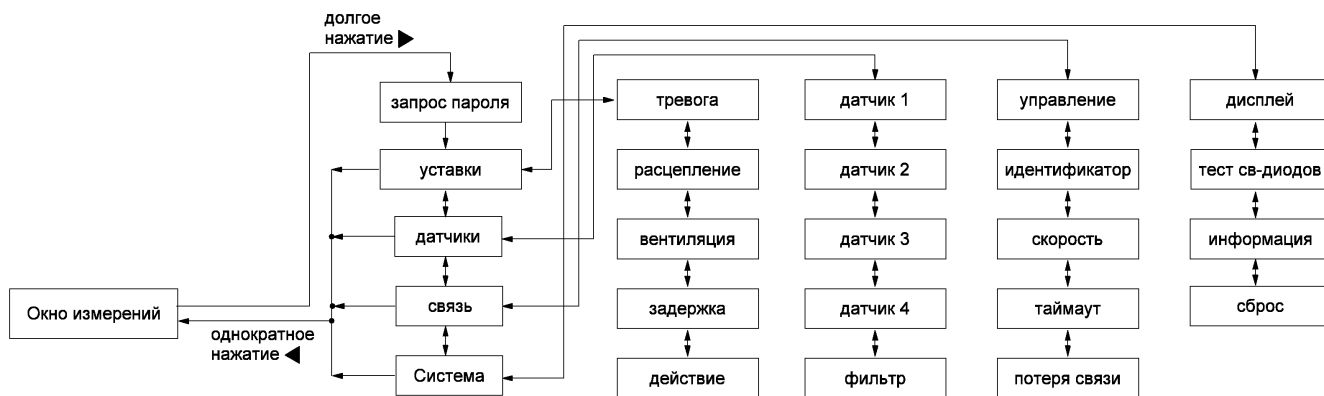


Рис.5 Структура меню редактирования уставок, настроек

8.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ

TCR40 может управлять включением и отключением вентилятора, для этого необходимо установить значение параметра:

- Режим 1 – в этом режиме температура определяется по трем датчикам 1, 2 и 3.
- Режим 2 – в этом режиме температура определяется по четырем датчикам 1, 2, 3 и 4.
- Режим 3 – в этом режиме температура определяется по четвертому датчику.

Примечания:

1 – светодиод 4 (рис.1) горит, когда контроль вентиляции включен (не равен 0) и мигает, когда температура одного из датчиков превысит температуру установленного порога (для каналов 1, 2, 3) и (для канала 4);

2 – время срабатывания реле вентиляции после превышения температурного порога (для каналов 1, 2, 3) и (для канала 4) составляет 4 с (фиксированное время).

8.5 ПРОСМОТР МАКСИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Просмотр максимально достигнутой температуры в TCR40 предусмотрено запоминание максимально достигнутой температуры каналов. Для просмотра максимальной температуры необходимо: зайти в меню просмотра или изменения параметров, кнопками пролистать до нужного параметра. Для сброса температуры необходимо находиться в режиме изменения параметров.

8.6 ДАТЧИКИ

Датчики типа PT100

Платиновый датчик с номинальным сопротивлением 100 Ом при 0 °С. При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет ± 3 °С, датчики подключаются к каналам 1,2,3,4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рис. 2) Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 240°С. TCR40 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

Датчики типа PT100

Платиновый датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом при 0 °С. При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет ± 3 °С, датчики подключаются к каналам 1,2,3,4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рис. 2). Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 240°С. TCR40 определяет обрыв и

замыкание измерительных линий.

Датчики типа КТУ83

Кремниевый датчик с номинальным сопротивлением от 990 Ом до 1010 Ом при 25°C. При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет:

- при минус 40 °C (± 4 °C);
- при 0 °C (± 3 °C);
- при 175 °C (± 7 °C).

Датчики подключаются к каналам 1,2,3,4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рис. 2). Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 175°C. TCR40 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

Датчики типа КТУ84

Кремниевый датчик с номинальным сопротивлением от 970 Ом до 1030 Ом при 100°C. При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет:

- при минус 40 °C (± 7 °C);
- при 0 °C (± 6 °C);
- при 175 °C (± 12 °C).

Датчики подключаются к каналам 1,2,3,4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рис. 2). Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 200°C. TCR40 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

Датчики типа РТС

Полупроводниковые резисторы, резко меняющие свое электрическое сопротивление при изменении температуры на поверхности корпуса в пределах диапазона чувствительности. Холодное сопротивление датчиков составляет 20 Ом – 250 Ом. Датчики могут соединяться последовательно до 6 (1-3-6) шт. на 1 канал.

Датчики классифицируются на разные НТС* от 60 до 180 °C, с шагом 10 °C. Подключение датчиков РТС возможно только к каналам 1,2,4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рис. 2) с последующей настройкой значения “4” параметра / / согласно таблице 3. В параметрах / / (каналы 1,2,4 соответственно) устанавливается значение температуры, соответствующее НТС* датчика. TCR40 определяет только замыкание измерительных линий. При обрыве датчика срабатывает соответствующая ему авария по температуре.

8.7 ЦИФРОВОЙ ФИЛЬТР

Для улучшения качества входных сигналов в TCR40 используются цифровые фильтры, позволяющие уменьшить влияние случайных помех на измерение температуры.

Программируемые параметры:

- полоса цифрового фильтра Frb;
- постоянная времени цифрового фильтра Frt.

Полоса цифрового фильтра позволяет защитить измерительный тракт от единичных помех и задается в градусах Цельсия (°C). Если измеренное значение «Тизм» отличается от предыдущего «Тизм–1» на величину, большую, чем значение

Frb, то прибор присваивает ему значение, равное («Тизм» + Frb) (рис. 5). Таким образом, характеристика сглаживается.

Как видно из рисунка 3, малая ширина полосы фильтра приводит к замедлению реакции прибора на быстрое изменение температуры. Поэтому при низком уровне помех или при работе с быстро меняющимися температурами, рекомендуется увеличить значение параметра или отключить действие полосы фильтра, установив в параметре Frb значение 0. При работе в условиях сильных помех для устранения их влияния на работу прибора, необходимо уменьшить значение параметра.

Цифровой фильтр устраняет шумовые составляющие сигнала, осуществляя его экспоненциальное сглаживание. Основной характеристикой экспоненциального фильтра является «тф» – постоянная времени цифрового фильтра, параметр – интервал, в течение которого температура достигает 63,2 % измеренного значения «Тизм» (рис. 4).

Уменьшение значения «тф» приводит к более быстрой реакции прибора на скачкообразные изменения температуры, но снижает его помехозащищенность. Увеличение «тф» повышает инерционность прибора, шумы при этом значительно подавлены.

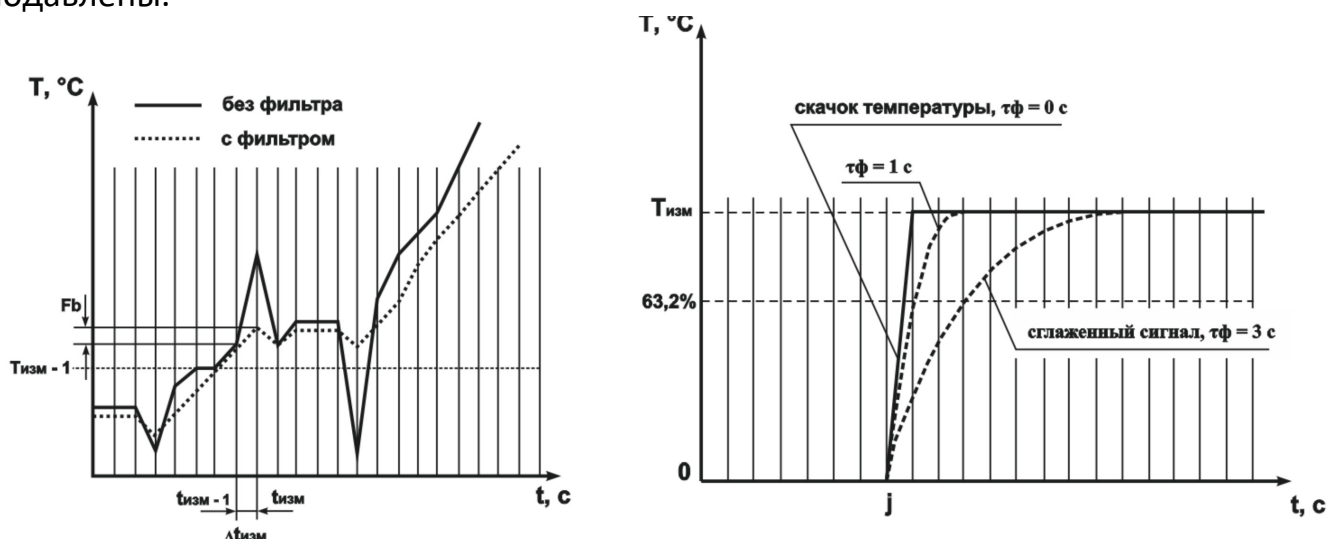


Рис.5 Характеристики цифрового фильтра

8.8 СИСТЕМА АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ

Реле тревоги и расцепления включаются только при достижении порога установленных температур.

Реле отказ работает в нормально замкнутом состоянии. Включается, когда прибор включен в сеть и отключается при наличии неисправности датчиков или при отключении питающей сети, а индикация неисправности включается при неполадках TCR40 или неисправности датчиков. В случае поломки одного из датчиков температуры, подключенных к TCR40, индикаторы “расцепление”, “тревога”, “отказ” начинают мигать, на дисплей выводится код неисправности, и дальнейшая работа TCR40 зависит от установленного параметра.

8.9 ВОСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ УСТАВОК

Для восстановления заводских установок есть два способа:

- в режиме изменения параметров установить параметр в 1 и нажать кнопку , при этом TP-100 произведет перезапуск с заводскими установками. В данном способе пароль не сбрасывается.
- подать напряжение питания на TP-100, удерживая одновременно нажатыми кнопки, держать их нажатыми более 2 с, при этом на дисплее отобразится надпись , отпустить кнопки. Выключить питание. Заводские установки восстановлены, в том числе и пароль (пароль отключен).

9 СВЯЗЬ MODBUS RTU

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные кабели - витую пару с экранированием. Перед подключением концы кабелей следует зачистить и залудить или использовать кабельные наконечники. Жилы кабелей следует зачищать так, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника.

Конфигурация сети представляет собой последовательное присоединение приемопередатчиков к витой паре (топология «шина»), при этом сеть не должна содержать длинных ответвлений при подключении устройств, так как длинные ответвления вызывают рассогласования и отражения сигнала. Скрутки и сращивания кабеля не допускаются. Помимо этого электрический сигнал имеет свойство отражаться от концов проводника и его ответвлений. При увеличении длины линий связи при высокой скорости передачи данных имеет место так называемый эффект длинных линий, который заключается в том, что скорость распространения электромагнитных волн в проводниках ограничена. Проблему отражений сигнала в интерфейсе RS-485 решают при помощи согласующих резисторов — «терминаторов», которые устанавливаются непосредственно у выходов двух приемопередатчиков максимально отдаленных друг от друга. Номинал «терминатора» соответствует волновому сопротивлению кабеля, при этом нужно помнить, что волновое сопротивление кабеля зависит от его характеристик и не зависит от его длины.

Таблица 1. Карта адресов внутренних регистров устройства сети MODBUS

№ Регистр а (hex)	Описание	Форма т	Допустимые значения (значения по умолчанию)
Общие			
0x100	Температура срабатывания реле тревоги для каналов 1, 2, 3	ч/з	50...240 (145)
0x101	Дифференциал отключения тревоги для каналов 1, 2, 3	ч/з	1...200 (10)
0x102	Температура срабатывания реле расцепления для каналов 1, 2, 3	ч/з	50...240 (155)
0x103	Дифференциал отключения расцепления для каналов 1, 2, 3	ч/з	1...200 (10)
0x104	Режим работы реле вентиляции: 0 – всегда отключено; 1 – работает по каналам 1,2,3; 2 – работает по каналам 1,2,3,4; 3 – работает по каналу 4 (если канал включен).	ч/з	0...3 (1)
0x105	Режим работы реле вентиляции: 0 – всегда отключено; 1 – работает по каналам 1,2,3; 2 – работает по каналам 1,2,3,4; 3 – работает по каналу 4 (если канал включен).	ч/з	0...3 (1)
0x106	Температура включения вентиляции для каналов 1, 2, 3	ч/з	30...240 (130)
0x107	Дифференциал отключения вентиляции для каналов 1, 2, 3	ч/з	1...200 (20)
0x108	Задержка вкл. реле при аварии по температуре	ч/з	0...300 (4)
0x109	Действие прибора при неисправности датчика: 0 – индикация с включением реле отказа; 1 – п.0 + вкл. реле тревога; 2 – п.1 + вкл. реле расцепление.	ч/з	0..2 (0)
RS-485			
0x10A	Включение/Отключение RS-485: 0 – отключено; 1 – включено; 2 – включено (удаленное управление силовыми реле).	ч/з	0...2(0)
0x10B	Номер устройства (сетевой адрес)	ч/з	0...247(1)
0x10C	Скорость передачи данных: 0 – 2400 (бит/с); 1 – 4800 (бит/с); 2 – 9600 (бит/с); 3 – 19200 (бит/с).	ч/з	0...3(2)
0x10D	Контроль четности и стоповые биты: 0 – Нет : 2 стоп бита	ч/з	0...3(0)

	1 – Да : Чет : 1 стоп бит 2 – Да : Нечет : 1 стоп бит		
0x10E	Обнаружение потери связи (с): 0 – запрещено (любое другое значение включает данный режим).	ч/з	0...300(0)
0x10F	Выполняемое действие после потери связи: 0 – только индикация; 1 – индикация с включением реле отказа	ч/з	0...1(0)
Системные			
0x110	Время отключения дисплея	ч/з	0...1(1)
0x111	Тестирование выходных реле: 0 – тестировать реле расцепление; 1 – тестировать реле тревога; 2 – тестировать реле вентилиция; 3 – тестировать реле отказ; 4 – тестировать все реле	ч/з	0...4(0)
0x112	000 – пароль отключен, любое другое значение активирует пароль	ч	0...999(000)
0x113	Сброс всех настроек на заводские. 0 – не выполнять сброс; 1 – сбросить все установки на заводские	ч/з	0...1(0)
0x114	Версия устройства	ч/з	*(1)
Канал 1			
0x115	Использование канала 1: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;	ч/з	0...1(1)
0x116	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	-9...9(0)
0x117	Тип используемого датчика: 0 – РТ100 (100 Ом); 1 – РТ1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – РТС (1, 3, 6);	ч/з	0...4(0)
0x118	Максимально достигнутая температура	ч	-40...250(-40)
Канал 2			
0x119	Использование канала 1: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;	ч/з	0...1(1)
0x11A	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	-9...9(0)
0x11B	Тип используемого датчика: 0 – РТ100 (100 Ом); 1 – РТ1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – РТС (1, 3, 6);	ч/з	0...4(0)
0x11C	Максимально достигнутая температура	ч	-40...250(-40)
Канал 3			
0x11D	Использование канала 1:	ч/з	0...1(1)

	0 – канал отключен; 1 – канал включен;		
0x11E	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	-9...9(0)
0x11F	Тип используемого датчика: 0 – PT100 (100 Ом); 1 – PT1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – РТС (1, 3, 6);	ч/з	0...4(0)
0x120	Максимально достигнутая температура	ч	-40...250(-40)
Канал 4			
0x121	Использование канала 1: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;	ч/з	0...1(0)
0x122	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	-9...9(0)
0x123	Тип используемого датчика: 0 – PT100 (100 Ом); 1 – PT1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – РТС (1, 3, 6);	ч/з	0...4(0)
0x124	Максимально достигнутая температура	ч	-40...250(-40)
0x300	Температура срабатывания реле тревоги для канала 4	ч/з	50...240(145)
0x301	Дифференциал отключения тревоги для канала 4	ч/з	1...200(10)
0x302	Температура срабатывания реле расцепления для канала 4	ч/з	50...240(155)
0x303	Дифф канала 4 отключения расцепления для канала 4	ч/з	1...200(10)
0x304	Температура включения вентиляции для канала 4	ч/з	50...240(130)
0x305	Дифференциал отключения вентиляции для канала 4	ч/з	1...200(20)
Фильтр			
0x306	Полоса цифрового фильтра 0 – запрещено (любое другое значение включает данный режим)	ч/з	0...50(10)
00x307	Постоянная времени цифрового фильтра 0 – запрещено (любое другое значение включает данный режим)	ч/з	0...60(2)

Таблица 2. Карта адресов внутренних регистров устройства сети MODBUS

№ Регист ра (hex)	Описание	Формат	ПРИМЕЧАНИЕ
0x150	Регистр состояния: Бит 0: 0 – нет аварии, 1 – авария (код в регистре аварии); Бит 1: 0 – реле расцепления отключено, 1 – реле расцепления включено; Бит 2: 0 – реле тревоги отключено, 1 – реле тревоги включено; Бит 3: 0 – реле вентиляции отключено, 1 – реле вентиляции включено; Бит 4: 0 – реле отказа отключено, 1 – реле отказа включено;	ч	Биты 5 – 15 зарезервированы
0x151	Регистр аварии: Бит 0: 0 – нет аварии, 1 – отказ EEPROM; Бит 1: 0 – нет аварии, 1 – замыкание датчика(ов); Бит 2: 0 – нет аварии, 1 – обрыв датчика(ов); Бит 3: 0 – нет аварии, 1 – превышение порога расцепления; Бит 4: 0 – нет аварии, 1 – превышение порога тревоги; Бит 5: 0 – нет аварии, 1 – превышение порога вентиляции; Бит 6: 0 – нет аварии, 1 – потеря связи RS-485;	ч	Биты 7 – 15 зарезервированы
0x152	Регистр состояния датчика 1: Бит 0: 0 – нет аварии, 1 – замыкание датчика; Бит 1: 0 – нет аварии, 1 – обрыв датчика; Бит 2: 0 – нет аварии, 1 – превышение темп. Расцепления; Бит 3: 0 – нет аварии, 1 – превышение темп. тревоги; Бит 4: 0 – нет аварии, 1 – превышение темп. вентиляции;	ч	Биты 5 – 15 зарезервированы
0x153	Регистр состояния датчика 2 (аналогично дат. 1)	ч	
0x154	Регистр состояния датчика 3 (аналогично дат. 1)	ч	
0x155	Регистр состояния датчика 4 (аналогично дат. 1)	ч	
0x156	Температура датчика 1	ч	
0x156	Температура датчика 2	ч	
0x156	Температура датчика 3	ч	
0x156	Температура датчика 4	ч	
Управление реле			
0x200	Регистр управления реле “Расцепление”: 0x0000 – реле отключено; 0x0001 – реле включено.	ч/з	
0x201	Регистр управления реле “Тревога”: 0x0000 – реле отключено; 0x0001 – реле включено.	ч/з	
0x202	Регистр управления реле “Вентиляция”: 0x0000 – реле отключено; 0x0001 – реле включено.	ч/з	
0x203	Регистр управления реле “Отказ”: 0x0000 – реле отключено; 0x0001 – реле включено.	ч/з	

УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИЛОВЫМИ РЕЛЕ

При установке параметра 2 в регистр по адресу 0x10A TCR40 переводится в режим удаленного управления силовыми реле. Регистры управления указаны в таблице 4 (0x200 – 0x203). Записав в эти регистры значения 0 или 1 можно включить или отключить соответствующие реле.

После включения режима “Удаленного управления силовыми реле”, TP-100 продолжает работать в обычном режиме, исключением является то, что управление силовыми реле передается удаленному оператору.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделие изготовлено в соответствии с действующей технической документацией и признано пригодным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку:

_____ ()

Дата: " " 20 г.
МП

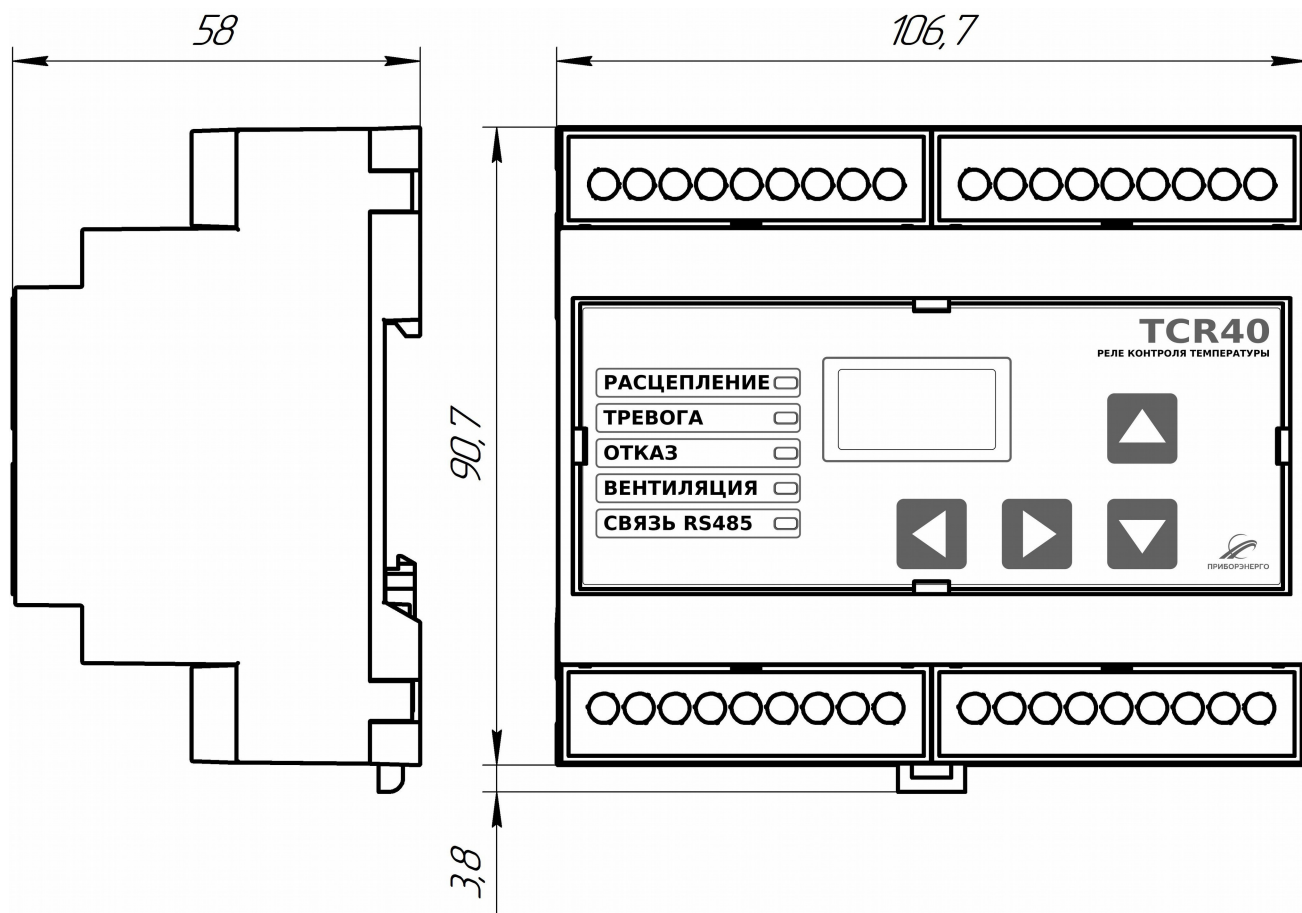


Рис. 6. Габаритные размеры реле контроля изоляции TCR40