

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-техническая компания ПРИБОРЭНЕРГО»

## **Реле контроля температуры ТСR40**

Паспорт  
Руководство по эксплуатации  
ТЛСП.421261.001ПСРЭ

## 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
	8.1 Монтаж и подготовка к применению.....	5
	8.2 Общая логика работы устройства TCR40.....	6
	8.3 Управление и настройка.....	6
	8.4 Главное меню.....	7
	8.5 Меню просмотра уставок, настроек.....	8
	8.6 Меню «Уставки» .....	8
	8.7 Меню «Датчики» .....	9
	8.8 Меню «Связь» .....	9
	8.9 Меню «Система» .....	9
	8.10 Меню редактирования уставок, настроек.....	9
	8.11 Использование вентиляции.....	10
	8.12 Просмотр максимальной температуры.....	10
	8.13 Датчики.....	10
	8.14 Цифровой фильтр.....	11
	8.15 Система аварийных состояний.....	13
	8.16 Восстановление заводских установок.....	13
	8.17 Связь ModBus RTU.....	13
9	Свидетельство о приемке.....	18
	Приложение А (обязательное).....	19
10	Лист регистрации изменений.....	20

## 1 Основные сведения об изделии

Реле контроля температуры TCR40 предназначено 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:

- 1) трехфазных сухих трансформаторов с дополнительным контролем температуры сердечника или окружающей среды;
- 2) двигателей и генераторов.

В качестве датчиков температуры можно применять следующие типы:

- 1) PT100 – Pt датчик с номинальным сопротивлением 100 Ом, при 0 °С;
- 2) PT1000 – Pt датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 0 °С;
- 3) КТУ83 – Si датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 25 °С;
- 4) КТУ84 – Si датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 100 °С;
- 5) РТС (1, 3, 6 последовательное включение) холодное сопротивление датчика 20-250 Ом.

Технические характеристики устройства приведены в таблице 1.

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	PT100, PT1000, 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 (30 В), А	10
Максимальный коммутируемый ток AC (250 В 50 Гц), А	10
Максимальный коммутируемое напряжение DC (при токе не более 0,2 А), 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
Напряжение изоляции питание-связь, кВ	3
Напряжение изоляции вых. реле-связь, кВ	3
Гальваническая развязка датчики-связь	отсутствует
Степень защиты корпуса	IP20

## Окончание таблицы 1

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	– 40...+ 55
Температура хранения, °С	– 50...+ 60
Масса, не более, г	300
Габаритные размеры, мм	106,7x94,5x58

### 2 Комплектность

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

### 3 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

Режим работы непрерывный.

Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев с даты продажи.

Срок хранения 24 месяца с даты продажи.

Назначенный срок службы 10 лет при условии проведения требуемого технического обслуживания.

Если дату продажи реле контроля температуры TCR40 установить невозможно, то гарантийный срок необходимо исчислять с даты его изготовления.

Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, при механических и термических повреждениях корпуса реле контроля температуры TCR40 или нарушении целостности гарантийной наклейки.

### 4 Требования безопасности

При соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации реле контроля температуры TCR40 не представляет опасности для жизни и здоровья потребителя не причиняет вред его имуществу и окружающей среде.

Монтаж реле контроля температуры TCR40 необходимо осуществлять в обесточенном состоянии квалифицированному электротехническому персоналу, имеющему соответствующий допуск.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПОДЛЕЖИТ ЗАМЕНЕ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ TCR40 С ПОВРЕЖДЕНИЕМ КОРПУСА, КЛЕММ ИЛИ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ.**

### 5 Обслуживание

Техническое обслуживание должны осуществлять лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Техническое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида, устранении причин, вызывающих ошибки в работе и удалении пыли и грязи с клеммника реле контроля температуры TCR40.

Осмотр рекомендуется проводить не реже одного раза в 6 месяцев, при этом проверять надежность крепления реле контроля температуры TCR40 на месте эксплуатации, состояние винтовых соединений, кабельных линий.

Ремонт реле контроля температуры TCR40 необходимо осуществлять в специализированных центрах или на предприятии-изготовителе.

Перед отправкой на ремонт реле контроля температуры TCR40 необходимо упаковать и написать к нему пояснительную записку с описанием обнаруженной неисправности и обстоятельствах, при которых она была обнаружена.

## 6 Условия транспортирования

Транспортирование реле контроля температуры TCR40 разрешается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных устройств от механических повреждений.

## 7 Условия хранения и утилизации

Хранение реле контроля температуры TCR40 необходимо осуществлять в упаковке изготовителя в крытых сухих помещениях при температуре окружающего воздуха от - 50 °С до + 60 °С.

По истечении срока службы реле контроля температуры TCR40 утилизировать как бытовые отходы.

## 8 Указание по эксплуатации

### 8.1 Монтаж и подготовка к применению

Установить реле контроля температуры TCR40 в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35 мм в соответствии с его габаритными размерами, приведенными в приложении А, и выполнить электромонтаж согласно схеме приведенной на рисунке 1.

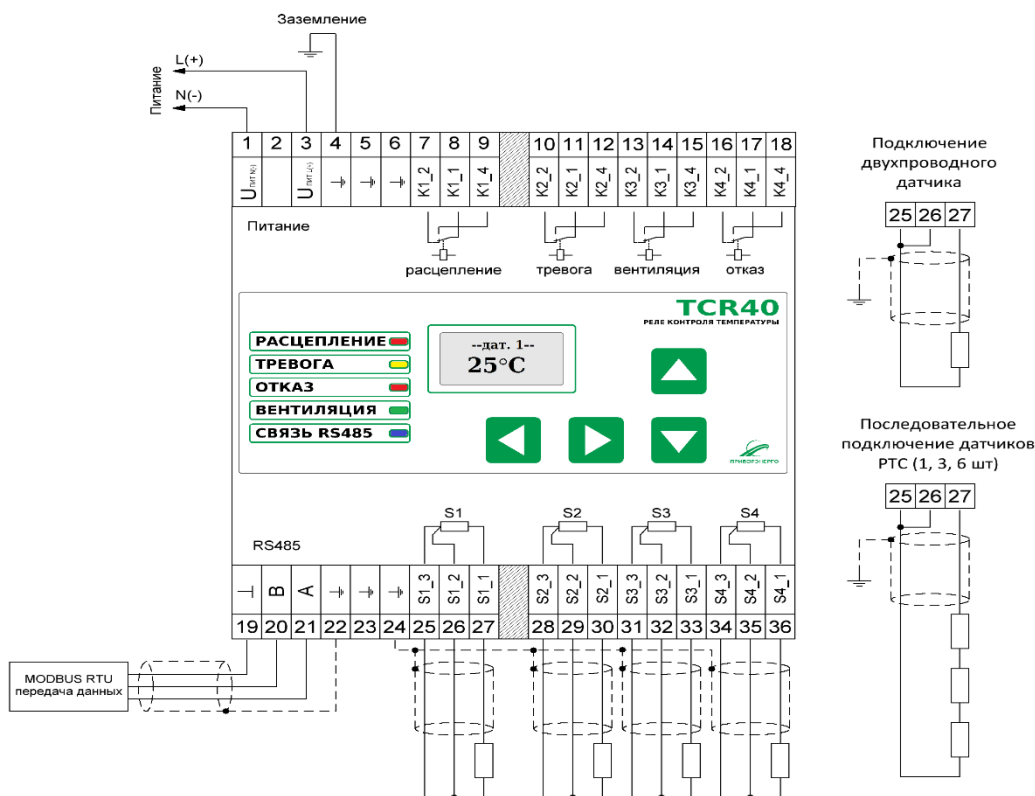


Рисунок 1 – Принципиальная схема подключения реле контроля температуры TCR40

Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту реле контроля температуры TCR40 от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

Подключение цепей питания выполнить через винтовые клеммы, без разбора корпуса в соответствии с маркировкой.

Подключение реле контроля температуры TCR40 рекомендуется осуществлять через автоматический выключатель с номинальным током срабатывания 0,5 А.

Для монтажа линии связи RS-485 рекомендуется использовать экранированную витую пару, а при необходимости использовать внешние резисторы-терминаторы на концах линии.

Клеммы 23 и 24 предназначены для подключения заземления измерительных датчиков.

Данное подключение увеличивает помехозащищённость 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:

- 1) изготовлены из экранированного кабеля типа витая пара (тройка) сечением не менее 0,5 мм<sup>2</sup>;
- 2) экраны кабелей датчиков должны быть подключены к заземлению в одной точке;
- 3) прочно присоединены к клеммам устройства;
- 4) маршрут соединения кабелей должен быть отделен от кабелей высокого напряжения и от кабелей, питающих индуктивную нагрузку;
- 5) все кабели должны быть одинаковой длины.

Перед применением реле необходимо выполнить настройку реле контроля температуры TCR40 выставив уставки, при необходимости заменить заводской пароль.

**ВНИМАНИЕ:** Все монтажные работы проводить при отключенном питании реле контроля температуры TCR40 и всех подключаемых устройств.

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

## **8.2 Общая логика работы устройства TCR40**

При превышении одного из показаний температуры на любом из датчиков порога, установленного в уставках (температуры расцепления, температуры тревоги, температуры вентиляции), происходит срабатывание соответствующего реле контроля температуры TCR40 через заданное время включения.

При снижении температуры на заданный дифференциал от заданной температуры происходит возврат реле.

Срабатывание реле контроля температуры TCR40 дублируется индикацией на лицевой панели соответствующим светодиодом.

## **8.3 Управление и настройка**

Управление реле контроля температуры TCR40 осуществлять при помощи кно-

пок на лицевой панели, которая приведена на рисунке 2.

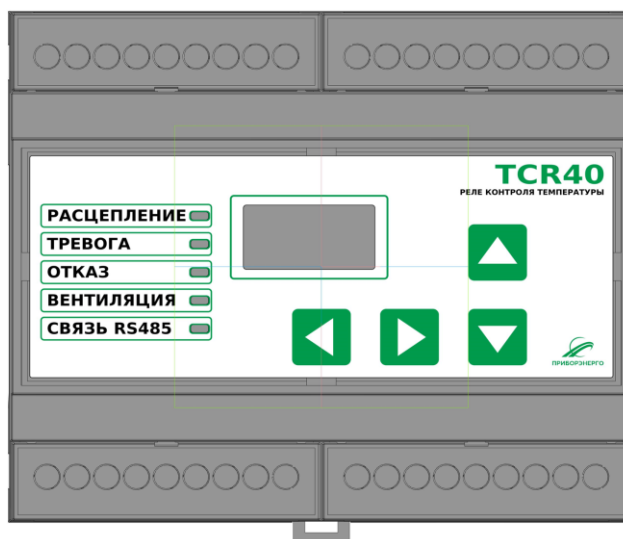


Рисунок 2 – Панель управления и индикации реле контроля температуры TCR40

Все параметры задавать в соответствующих пунктах меню, отображаемого на экране устройства.

Перемещение по меню и изменение значений параметров осуществлять при помощи кнопок «ВВЕРХ», «ВНИЗ», «ВЛЕВО», «ВПРАВО».

Длительное нажатие (удержание) кнопки «ВПРАВО» используют для ввода (принятия) значения ранее набранного параметра.

Длительное нажатие (удержание) кнопки «ВЛЕВО» используют 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.

#### 8.4 Главное меню

В исходном 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.

Структура главного меню приведена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Структура главного меню

Если был установлен пароль, то перед тем, как перейти в меню редактирования нужно ввести заранее установленный пароль.

Пароль может содержать только цифры «0» – «9», значение со всеми «0» отключает запрос пароля.

Изменения разрядов пароля осуществлять нажатием кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ», переход между разрядами выполнять кнопками «ВПРАВО» или «ВЛЕВО».

Долгое нажатие кнопки ВПРАВО сохраняет введённый пароль, а долгое нажатие «ВЛЕВО» выполняет выход без сохранения.

Пароль можно сбросить из загрузчика, при этом устройство сбросится к заводским настройкам.

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

## 8.5 Меню просмотра уставок, настроек

В меню просмотра доступно лишь просмотр сохранённых параметров и действия не влияющие на общую работу устройства.

Структура меню просмотра уставок, настроек приведена на рисунке 4.

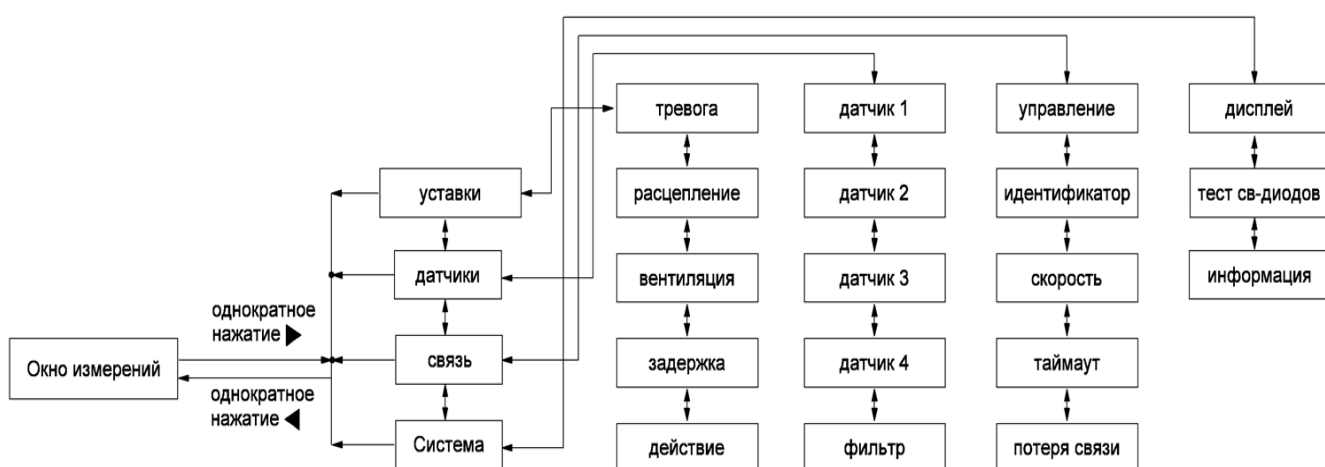


Рисунок 4 – Структура меню просмотра уставок, настроек

## 8.6 Меню «Уставки»

Меню «уставки» содержит следующие пункты:

1) «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»;

2) «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»;

3) «вент-я» – настройки для сигнала вентиляция. 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;

4) «задержка» – задержка включения реле;

5) «действие» – действие устройства 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.

### **8.7 Меню «Датчики»**

Меню «датчики» содержит следующие пункты:

1) «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);

2) «фильтр» – настройки цифрового фильтра, уменьшающего влияние цифровых помех: «полоса» – полоса цифрового фильтра, «п. Времени» – постоянная времени цифрового фильтра.

### **8.8 Меню «Связь»**

Меню «связь» содержит пункты:

1) «управление» – настройка алгоритма работы связи: «откл.» – отключено, «вкл.» – включено, выходными реле управляет устройство, «+упр. Реле» – включено, выходные реле управляются удаленно.

2) «идент-р» – номер устройства;

3) «скор-ть» – скорость передачи данных;

4) «чётн.» – контроль чётности и стопове биты: «без» – без контроля чётности, «чётн» – проверка чётности, 1 стоп бит, «нечёт» – проверка нечётности, 1 стоп бит;

5) «т-аут» – время «таймаут» обнаружения потери связи;

6) «потеря» – действия при потере связи: «инд-я» – индикация, «+р.отказ» – индикация с включением реле отказ.

### **8.9 Меню «Система»**

Меню «система» содержит пункты:

1) «дисплей» – установка времени отключения дисплея;

2) «тст реле» – тест реле (не доступен в меню просмотра);

3) «тст св-в» – тест св-в, клавиатуры и дисплея (не доступен в меню редактирования);

4) «инфо» – информация об устройстве (не доступен в меню редактирования);

5) «пароль» – установка пароля входа в меню редактирования и настроек

6) «сброс» – сброс к заводским настройкам (не доступен в меню просмотра).

### **8.10 Меню редактирования уставок, настроек**

Попасть в меню редактирования, приведенное на рисунке 5, можно по долгому нажатию кнопки «ВПРАВО №» из окна измерений.

Если ранее был установлен пароль, то перед входом нужно будет ввести его.

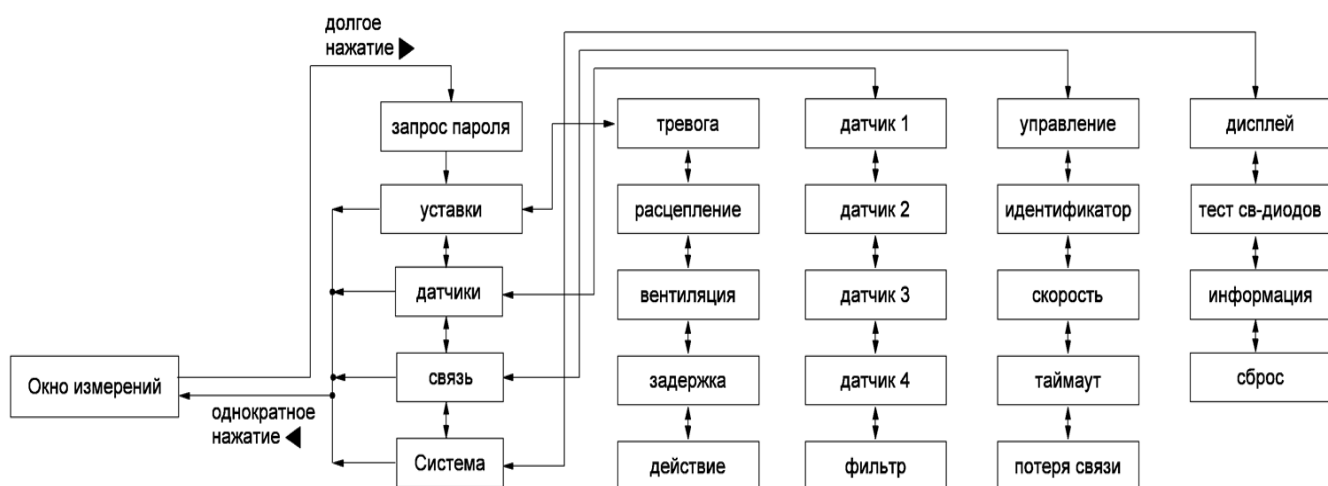


Рисунок 5 – Структура меню редактирования уставок, настроек

### 8.11 Использование вентиляции

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

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

Примечания

1 Светодиод 4, приведенный на рисунке 4, 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).

### 8.12 Просмотр максимальной температуры

Просмотр максимально достигнутой температуры в TCR40 предусмотрено запоминанием 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.

### 8.13 Датчики

Датчики типа PT100

Платиновый датчик с номинальным сопротивлением 100 Ом при 0 °С.

При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет ( $\pm 3$ ) °С, датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме, согласно рисунка 1.

Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 240 °С.

TCR40 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

#### Датчики типа РТ100

Платиновый датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом при 0 °С.

При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет ( $\pm 3$ ) °С, датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме, согласно рисунка 1.

Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 240 °С.

ТСR40 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

#### Датчики типа КТУ83

Кремниевый датчик с номинальным сопротивлением от 990 Ом до 1010 Ом при 25 °С.

При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет:

а) при минус 40 °С ( $\pm 4$ )°С;

б) при 0 °С ( $\pm 3$ ) °С;

в) при 175 °С ( $\pm 7$ ) °С.

Датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме, согласно рисунка 1.

Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 175 °С.

ТСR40 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

#### Датчики типа КТУ84

Кремниевый датчик с номинальным сопротивлением от 970 Ом до 1030 Ом при 100 °С.

При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет:

а) при минус 40 °С ( $\pm 7$ ) °С;

б) при 0 °С ( $\pm 6$ ) °С;

в) при 175 °С ( $\pm 12$ ) °С.

Датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме, согласно рисунка 1.

Диапазон измеряемых температур: от минус 40 до 200 °С.

ТСR40 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 (20-250) Ом.

Датчики могут соединяться последовательно до 6 (1-3-6) шт. на 1 канал.

Датчики классифицируются на разные НТС от 60 °С до 180 °С, с шагом 10 °С.

Подключение датчиков РТС возможно только к каналам 1, 2, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме, согласно рисунка 1 с последующей настройкой значения «4» параметра // согласно таблице.

ТСR40 определяет только замыкание измерительных линий.

При обрыве датчика срабатывает соответствующая ему авария по температуре.

### 8.14 Цифровой фильтр

Для улучшения качества входных сигналов в ТСR40 применяют цифровые

фильтры, позволяющие уменьшить влияние случайных помех на измерение температуры.

Программируемые параметры:

- 1) полоса цифрового фильтра  $F_{rb}$ ;
- 2) постоянная времени цифрового фильтра  $F_{rt}$ .

Полоса цифрового фильтра позволяет защитить измерительный тракт от единичных помех и задается в градусах Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Если измеренное значение «Тизм» отличается от предыдущего «Тизм-1» на величину, большую, чем значение  $F_{rb}$ , то устройство присваивает ему значение, равное («Тизм» +  $F_{rb}$ ), приведено на рисунке 6.

Таким образом, характеристика сглаживается.

Как видно из рисунка 3, малая ширина полосы фильтра приводит к замедлению реакции устройства 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  $F_{rb}$  значение 0.

При работе в условиях сильных помех для устранения их влияния на работу устройства, необходимо уменьшить значение параметра.

Цифровой фильтр устраняет шумовые составляющие сигнала, осуществляя его экспоненциальное сглаживание.

Основной характеристикой экспоненциального фильтра является « $\tau_{\phi}$ » – постоянная времени цифрового фильтра, параметр – интервал, в течение которого температура достигает 63,2 % измеренного значения «Тизм», приведено на рисунке 6.

Уменьшение значения « $\tau_{\phi}$ » приводит к более быстрой реакции устройства на скачкообразные изменения температуры, но снижает его помехозащищенность. Увеличение « $\tau_{\phi}$ » повышает инерционность устройства, шумы при этом значительно подавлены.

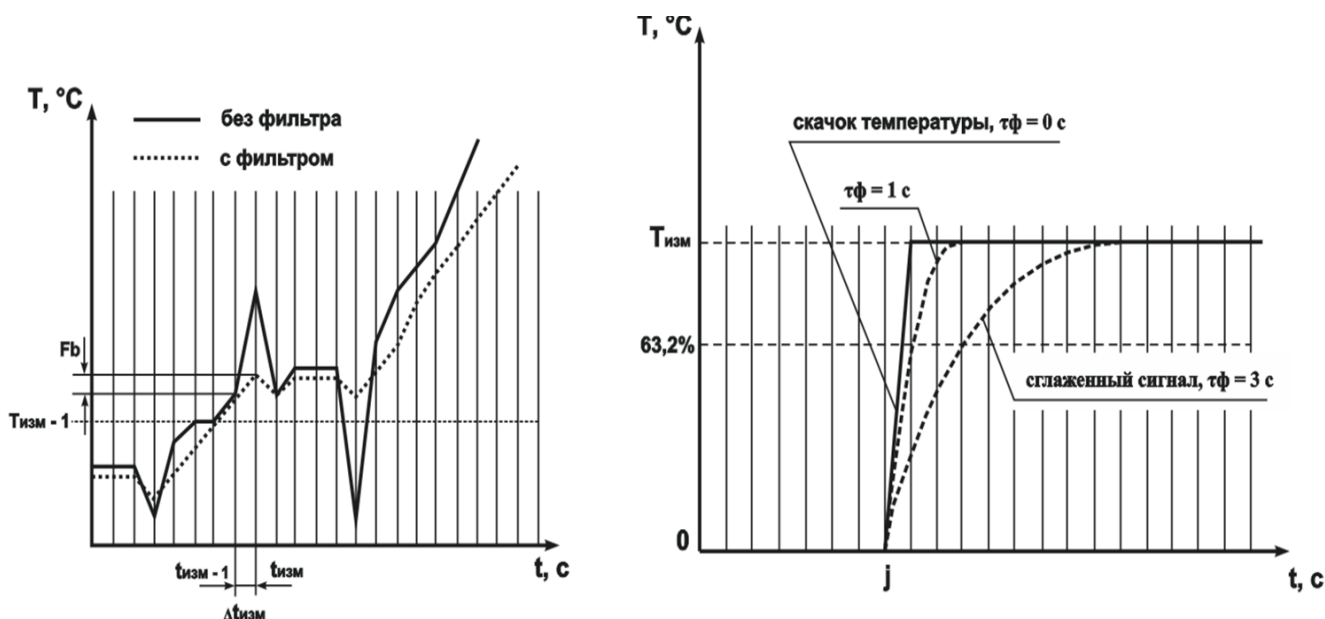


Рисунок 6 – Характеристики цифрового фильтра

## **8.15 Система аварийных состояний**

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

Реле отказ работает в нормально замкнутом состоянии.

Включается, когда устройство включено 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.

## **8.16 Восстановление заводских установок**

Для восстановления заводских установок есть два способа:

1) в режиме изменения параметров установить параметр в 1 и нажать кнопку, при этом TCR40 перезапуск с заводскими установками.

В данном способе пароль не сбрасывается.

2) подать напряжение питания на TCR40, 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).

## **8.17 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 устройству 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.

В таблице 2 приведена карта внутренних регистров устройства сети ModBus.  
Таблица 2 – Карта адресов внутренних регистров устройства сети ModBus

Номер регистра (hex)	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
<b>Общие</b>			
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	Температура включения вентиляции для каналов 1, 2, 3	ч/з	30...240 (130)
0x106	Дифференциал отключения вентиляции для каналов 1, 2, 3	ч/з	1...200 (20)
0x107	Задержка вкл. реле при аварии по температуре	ч/з	0...300 (4)
0x108	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)
<b>RS-485</b>			
0x109	Включение/Отключение RS-485: 0 – отключено 1 – включено 2 – включено (удаленное управление силовыми реле)	ч/з	0...2 (0)
0x10A	Номер устройства (сетевой адрес)	ч/з	0...247 (1)
0x10B	Скорость передачи данных: 0 – 2400 (бит/с) 1 – 4800 (бит/с) 2 – 9600 (бит/с) 3 – 19200 (бит/с)	ч/з	0...3 (2)
0x10C	Контроль четности и стоповые биты: 0 – Нет: 2 стоп бита 1 – Да: Чет: 1 стоп бит 2 – Да: Нечет: 1 стоп бит	ч/з	0...3 (0)
0x10D	Обнаружение потери связи (с): 0 – запрещено (любое другое значение включает данный режим)	ч/з	0...300 (0)
0x10E	Выполняемое действие после потери связи: 0 – только индикация; 1 – индикация с включением реле отказа	ч/з	0...1 (0)

Продолжение таблицы 2

Номер регистра (hex)	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
Системные			
0x10F	Время отключения дисплея. Значение 0 отключает таймер – дисплей будет включен постоянно.	ч/з	0...60000 (10)
0x110	Тестирование выходных реле: 0 – тестировать реле расщепление 1 – тестировать реле тревога 2 – тестировать реле вентиляция 3 – тестировать реле отказ 4 – тестировать все реле	ч/з	0...4 (0)
0x111	000 – пароль отключен, любое другое значение активирует пароль	ч	0...999 (000)
0x112	Сброс всех настроек на заводские. 0 – не выполнять сброс 1 – сбросить все установки на заводские	ч/з	0...1 (0)
0x113	Версия устройства	ч	1
Канал 1			
0x114	Использование канала 1: 0 – канал отключен 1 – канал включен	ч/з	0...1 (1)
0x115	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	- 9...9 (0)
0x116	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)
0x117	Максимально достигнутая температура	ч	- 40...250 (- 40)
Канал 2			
0x118	Использование канала 1: 0 – канал отключен 1 – канал включен	ч/з	0...1 (1)
0x119	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	- 9...9 (0)
0x11A	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)
0x11B	Максимально достигнутая температура	ч	- 40...250 (- 40)

Продолжение таблицы 2

Номер регистра (hex)	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
Канал 3			
0x11C	Использование канала 1: 0 – канал отключен 1 – канал включен	ч/з	0...1(1)
0x11D	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	- 9...9 (0)
0x11E	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)
0x11F	Максимально достигнутая температура	ч	- 40...250 (- 40)
Канал 4			
0x120	Использование канала 1: 0 – канал отключен 1 – канал включен	ч/з	0...1 (0)
0x121	Сдвиг шкалы на СА1 относительно измеренной датчиком температуры	ч/з	-9...9 (0)
0x122	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)
0x123	Максимально достигнутая температура	ч	- 40...250 (- 40)
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
	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)		

Продолжение таблицы 2

Номер регистра (hex)	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
0x151	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	
0x157	Температура датчика 2	ч	
0x158	Температура датчика 3	ч	
0x159	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	
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)

Окончание таблицы 2

Номер регистра (hex)	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
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)
0x307	Постоянная времени цифрового фильтра 0 – запрещено (любое другое значение включает данный режим)	ч/з	0...60(2)

### 9 Свидетельство о приемке

Реле контроля температуры TCR40 изготовлено в соответствии с действующей технической документацией и признано пригодным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку:

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ).

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

МП

**Приложение А  
(обязательное)**

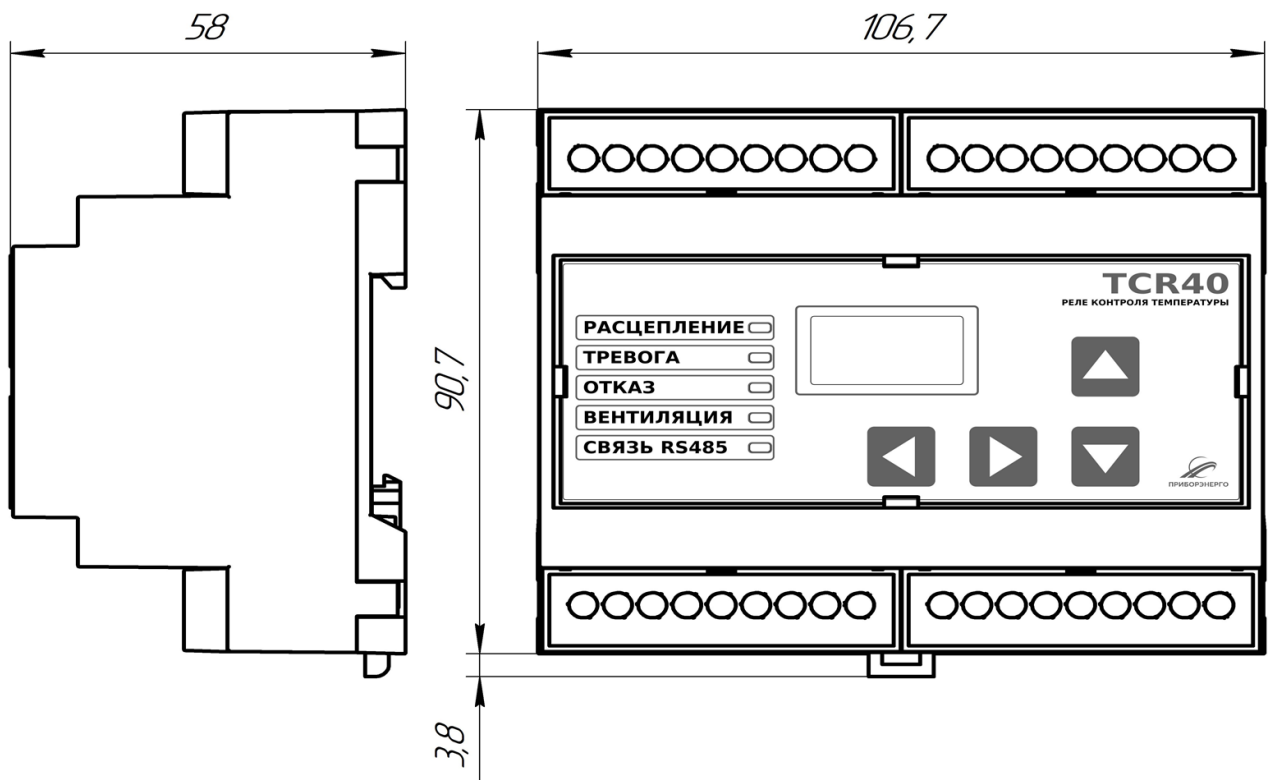


Рисунок А.1 – Габаритные размеры реле контроля температуры TCR40

