

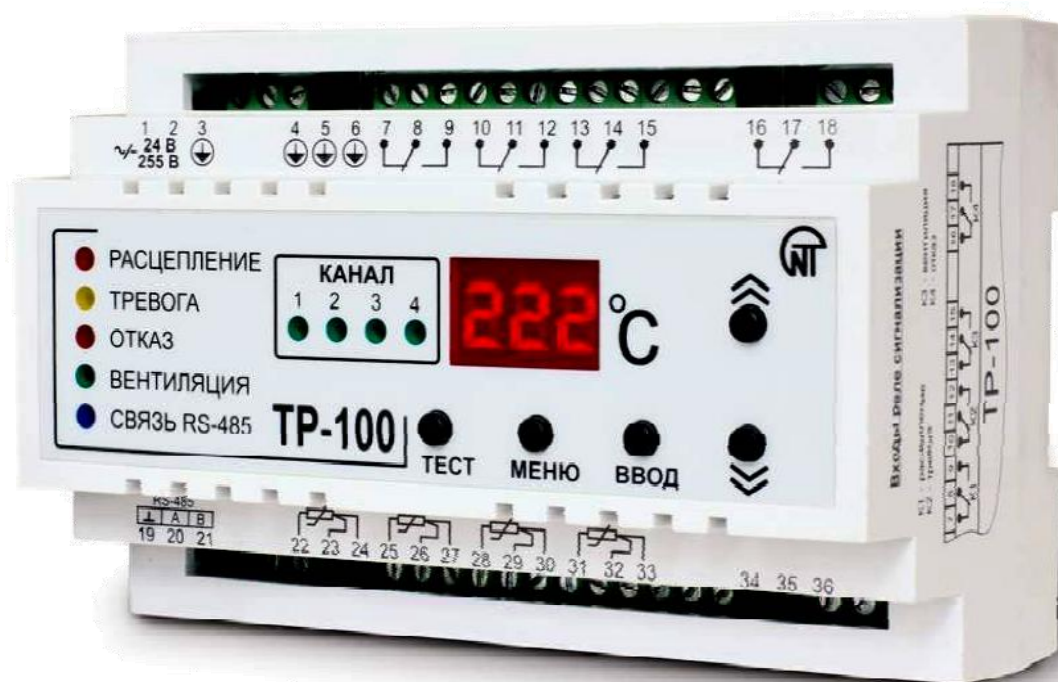
ЗАО «КЭАЗ»

Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского,8

КЭАЗ *Optima*

ЦИФРОВОЕ ТЕМПЕРАТУРНОЕ РЕЛЕ

OptiDin TP-100



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

OptiDin TP-100 (далее TP-100) предназначен для измерения и контроля температуры устройства по четырем датчикам, подключаемым по двух - или трех проводной схеме, с последующим отображением температуры на дисплее и выдачей сигналов тревоги при выходе каких либо параметров за установленные пределы. Может применяться для защиты:

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

TP-100 имеет **универсальное** питание и может использовать любое напряжение от 24 до 255В, независимо от полярности.

В качестве датчиков температуры TP100 может использовать следующие типы:

- РТ100 – платиновый датчик с номинальным сопротивлением 100 Ом, при 0 °С;
- РТ1000 – платиновый датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 0 °С;
- КТУ83 – кремниевый датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 25 °С;
- КТУ84 – кремниевый датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом, при 100 °С;
- РТС (1, 3, 6 последовательное включение) холодное сопротивление датчика 20-250 Ом;

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Основные технические характеристики указаны в таблице 1.

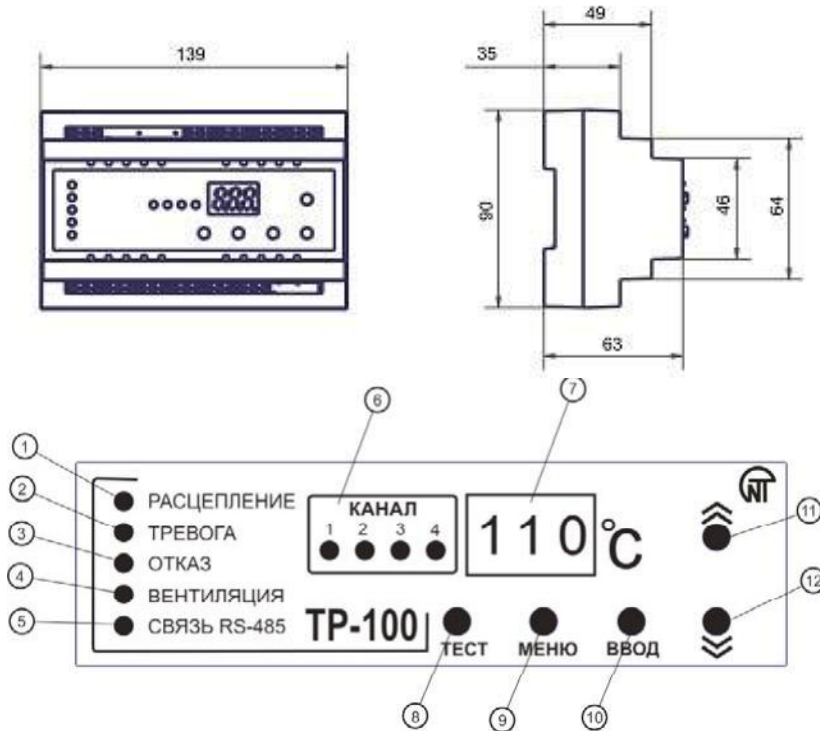
Таблица 1

Напряжение питания, В	24 – 255 AC/DC
Рекомендованный предохранитель для защиты прибора, А	1
Тип датчиков, используемых для измерения температуры	РТ100, РТ1000, КТУ83, КТУ84, РТС
Количество подключаемых датчиков, шт.	1 – 4*
Схема подключения датчиков	2 / 3 проводная
Длина провода датчика в зависимости от схемы включения, м:	2-х проводная до 5 3-х проводная до 100
Количество выходных реле, шт.	4
Время хранения данных, лет, не менее	15
Погрешность измерения температуры, °С	± 2
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 40 до +240
Тест выходных реле	есть
Тест индикации	есть
RS-485 MODBUS RTU	есть
Время измерения, сек.	≤ 2
Степень защиты:	- корпуса - клеммника
	IP30 IP20
Климатическое исполнение	У3.1
Потребляемая мощность (под нагрузкой), ВА, не более	4,0
Масса, кг, не более	0,370
Габаритные размеры, мм	90 x 139 x 63
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 35 до +60
Температура хранения, °С	от минус 45 до +70
Монтаж на стандартную DIN-рейку 35мм	
Положение в пространстве произвольное	
* датчики РТС могут включаться последовательно по 1, 3, 6 шт.	

Характеристика выходных контактов

Cos φ	Макс. ток при U~250В	Макс. мощн.	Макс. напр.~	Макс. ток при Uпост=24В
1,0	10 А	4000 ВА	440 В	10 А
Коммутационный ресурс выходных контактов: - электрический ресурс 10А 250В AC, раз, не менее - электрический ресурс 10А 24В DC, раз, не менее				100 тыс. 100 тыс.

1.2.2 Лицевая панель и габаритные размеры приведены на рисунке 1.



- 1 – индикатор включения реле расцепления;
- 2 – индикатор включения реле тревоги или включения режима программирования;
- 3 – индикатор отказа прибора и включения реле неисправности;
- 4 – индикатор включения реле вентиляции;
- 5 – индикатор включения и активности связи по RS-485;
- 6 – индикаторы номера текущего канала отображения;
- 7 – цифровой дисплей;
- 8 – кнопка теста индикации прибора;
- 9 – кнопка входа в режим просмотра и программирования устройства;
- 10 – кнопка записи и выхода из режима программирования;
- 11 – кнопка вверх;
- 12 – кнопка вниз.

Рисунок 1 – Внешний вид и габаритные размеры

В режиме меню, индикаторы (4, 5, 6) отображают соответствующий им параметр (вкл. / выкл.), (FAN, rSA, ch1, ch2, ch3, ch4, таблица 3).

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА TP-100 К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Меры безопасности

Все подключения должны выполняться при обесточенном TP-100.

2.1.2 Подключить TP-100 согласно рисунку 2.

Примечание - Все кабели, передающие сигналы измерения от датчиков температуры, в обязательном порядке должны быть:

- изготовлены из экранированного кабеля типа витая пара (тройка);
- сечением не менее 0,5мм²;
- 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.

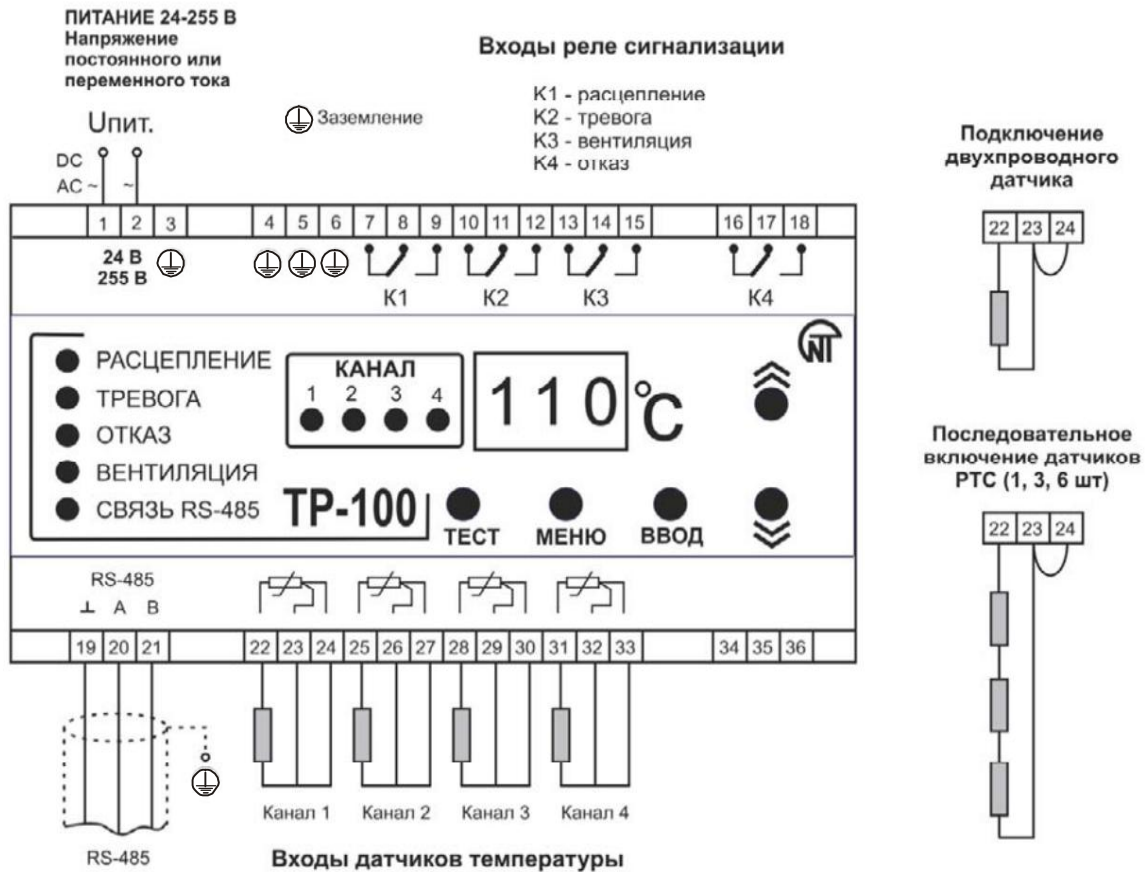


Рисунок 2 – Электрические соединения TP-100

2.1.3 Включить питание и установить, при необходимости, режимы работы согласно таблице 3.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TP-100

Когда температура одного из четырех датчиков превышает температуру установленного порога *тревоги*, через установленное время dLr (Таблица 3) включается реле *тревоги* с соответствующей индикацией.

То же самое происходит при превышении температурного порога расцепления: реле *расцепления* включается с соответствующей индикацией.







Отключение реле *тревоги* и *расцепления* произойдет при снижении температуры всех датчиков, ниже чем $ALr - dFr$ (тревога) и $ErP - dFe$ (расцепление). Эти реле отключаются с отключением светодиодных индикаторов.

Реле *вентиляция* может быть использовано для управления вентиляторами охлаждения (п. 2.2.4).






2.2.1 Управление TP-100.

В исходном состоянии TP-100 поочередно, с интервалом 4 с, отображает температуру включенных датчиков, и номер соответствующего канала (при установленном значении 2 параметра dSp).


Управление устройством осуществляется следующим образом:






- для переключения между каналами используются кнопки  .
- для проверки всех светодиодных индикаторов – кнопка .
- для входа в режим просмотра параметров - кнопка .
- для входа в режим изменения параметров - нажать и удерживать в течении 7 секунд кнопку .
- при отсутствии нажатий любой из кнопок в течении 20 секунд, TP-100 отобразит надпись  (в течении 1 секунды), и перейдет в исходное состояние.








2.2.1.1 Просмотр параметров.

Для просмотра параметров необходимо однократно нажать кнопку , при этом включится светодиод "Отказ" (рисунок 1) и на дисплее отобразится первый параметр из таблицы 3. Листание параметров кнопками  , вход в параметр – кнопка , переход обратно в меню – кнопка . При отсутствии нажатий любой из кнопок в течении 20 секунд, TP-100 перейдет в исходное состояние. В режиме просмотра параметров изменение параметров невозможно.

2.2.1.2 Изменение параметров.






Для изменения параметров необходимо нажать и удерживать в течении 7 секунд кнопку , при этом:

- если был установлен пароль, введите его. Изменение значения текущего разряда – кнопки  , переход к следующему разряду – кнопка , подтверждение ввода пароля – кнопка . Отмена ввода пароля – при отсутствии нажатий любой из кнопок в течении 20 секунд, TP-100 перейдет в исходное состояние.
- если введенный пароль верный, включится светодиод "Тревога" (рисунок 1) и на дисплее отобразится первый параметр из таблицы 3.
- если введенный пароль не верный, TP-100 вернется в исходное состояние.
- если параметр  установлен в "000" проверка пароля не осуществляется. Включится светодиод "Тревога" (рисунок 1) и на дисплее отобразится первый параметр из таблицы 3.

Листание параметров кнопками  , вход в параметр – кнопка , изменение параметра – кнопками  , запись параметра и переход обратно в меню – кнопка , переход обратно в меню без записи – кнопка . При отсутствии нажатия любой из кнопок в течении 20 секунд, TP-100 переходит в исходное состояние.


2.2.2 Восстановление заводских установок.

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 секунд, при этом на дисплее отобразится надпись , отпустить кнопки. Выключить питание. Заводские установки восстановлены, в том числе и пароль (пароль отключен).




2.2.3 Тестирование TP-100.




2.2.3.1 Тестирование светодиодной индикации.


Нажать кнопку , при этом должны загореться на 5 секунд все светодиодные индикаторы. Если хотя бы один из индикаторов не будет функционировать, TP-100 считается неисправным и нуждается в ремонте. Во время тестирования индикации TP-100 продолжает свое нормальное функционирование.

2.2.3.2 Тестирование выходных реле.


В TP-100 предусмотрено тестирование как всех реле вместе, так и каждого реле по отдельности, для этого необходимо:




- в режиме изменения параметров установить значение параметра  в соответствии с таблицей 3 и нажать кнопку , при этом на дисплее отобразится надпись  (означающая, что тестируемые реле находятся в нормально разомкнутом (выключенном) состоянии), отключатся все светодиодные индикаторы.

- однократным нажатием кнопки  меняется состояние тестируемых реле:
 -  - реле находятся в нормально разомкнутом (выключенном) состоянии;
 -  - реле находятся в нормально замкнутом (включенном) состоянии.





Для перехода обратно в меню нажать – кнопку . При отсутствии нажатия любой из кнопок в течении 20 секунд, TP-100 перейдет в исходное состояние.


2.2.4 Использование вентиляции.

TP-100 может управлять включением, отключением вентилятора, для этого необходимо установить значение параметра  отличное от 0 (Таблица 3):

- **Режим 1** – в этом режиме температура определяется по трем датчикам 1, 2, 3. Как только температура одного из датчиков превысит температуру установленного порога включения вентиляции , реле вентиляции включается с соответствующей индикацией (мигание светодиода 4, рисунок 1). Отключение реле вентиляции произойдет, если температура всех трех датчиков опустится ниже, чем  - 

- **Режим 2** – аналогичен режиму 1, только температура определяется по четырем датчикам 1, 2, 3, 4.










- **Режим 3** – если канал 4 включен ( = 1, таблица 3). В этом режиме температура определяется по четвертому датчику. Как только температура датчика превысит температуру установленного порога включения вентиляции , реле вентиляции включается с соответствующей индикацией (мигание светодиода 4, рисунок 1). Отключение реле вентиляции произойдет, если температура датчика опустится ниже, чем  - 

Примечание - Светодиод 4 (рисунок 1) горит, когда контроль индикации включен и мигает, когда температура одного из датчиков превысит температуру установленного порога  (таблица 3)

2.2.5 Просмотр максимально достигнутой температуры.




В TP-100 предусмотрено запоминание максимально достигнутой температуры каналов.

Для просмотра максимальной температуры необходимо:

зайти в меню просмотра или изменения параметров (п.2.2.1.1 или п.2.2.1.2), кнопками   пролистать до нужного параметра (/// - каналы с 1 по 4 соответственно), нажать кнопку  (вход в параметр), сброс максимальной температуры датчика - кнопка . Переход обратно в меню – кнопка . Для сброса температуры необходимо находиться в режиме изменения параметров.




2.2.6 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 электроэнергии, а индикация неисправности включается при неполадках TP-100 или неисправности датчиков. В случае поломки одного из датчиков температуры, подключенных к TP-100, индикаторы “РАСЦЕПЛЕНИЕ”, “ТРЕВОГА”, “ОТКАЗ” (1, 2, 3 рисунок 1) начинают мигать, на дисплей выводится код неисправности (/) и дальнейшая работа TP-100 зависит от установленного параметра  (таблица 3).

Виды неисправностей приведены в таблице 2.

Таблица 2

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИМЕЧАНИЕ
Ошибка параметра	TP-100 вместо ошибочного параметра загружает заводскую установку, при этом на дисплей выводится надпись  и TP-100 продолжает нормальное функционирование.
Отказ EEPROM	Все реле выключаются, и на дисплей выводится надпись 
Замыкание любого датчика	Выключается реле “отказ” с соответствующей индикацией, индикаторы тревоги и расцепления начинают мигать. На дисплей выводится надпись 

Продолжение таблицы 2

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИМЕЧАНИЕ
Обрыв любого датчика (кроме РТС)	Выключается реле “отказ” с соответствующей индикацией, индикаторы тревоги и расцепления начинают мигать. На дисплей выводится надпись FOC
Превышение температуры расцепления	Включается реле расцепления с соответствующей индикацией на канале.
Превышение температуры тревоги	Включается реле тревоги с соответствующей индикацией на канале.
Превышение температуры вентиляции	Включается реле вентиляции с соответствующей индикацией на канале.
Потеря связи RS-485	Индикатор “связь RS-485” мигает с интервалом 0,5 с.

2.2.7 Программируемые и используемые параметры TP-100.

Программируемые и используемые параметры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Адрес	Параметр	Мнемоника	Мин./Макс	Заводская установка	Действие
hex	Общие				
0x100	Тревога	ALr	50/240 °C	140	Температура срабатывания реле тревоги
0x102	Диф. тревоги	dFA	1/200 °C	10	Дифференциал отключения тревоги
0x104	Расцепление	ErP	50/240 °C	160	Температура срабатывания реле расцепления
0x106	Диф. расцепления	dFE	1/200 °C	10	Дифференциал отключения расцепления
0x108	Реле вентиляции	FAn	0/3	1	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).
0x10A	Вкл. вентиляции	FOn	30/240 °C	90	Температура включения вентиляции
0x10C	Диф. вентиляции	dFF	1/200 °C	20	Дифференциал отключения вентиляции
0x10E	Задержка	dLA	0/300 сек.	4	Задержка включения реле при аварии по температуре
0x110	Неисправность датчика	AcE	0/2	0	Действие прибора при неисправности датчика: 0 – индикация с включением реле <i>отказа</i> ; 1 – п.0 + вкл. реле <i>тревога</i> ; 2 – п.1 + вкл. реле <i>расцепление</i> .
	RS-485				
0x112	Включение	rSA	0/2	0	Включение/Отключение RS-485: 0 – отключен; 1 – включено; 2 – включено (удаленное управление силовыми реле).
0x114	Идентификатор	rSn	1/247	1	Номер устройства (сетевой адрес)
0x116	Скорость	rSS	0/3	2	Скорость передачи данных: 0 – 2400 (бит/с); 1 – 4800 (бит/с); 2 – 9600 (бит/с); 3 – 19200 (бит/с);
0x118	Четность	rSP	0/3	0	Контроль четности и стоповые биты: 0 – Нет : 2 стоп бита 1 – Да : Чет 2 – Да : Нечет

Продолжение таблицы 3

Адрес	Параметр	Мнемоника	Мин./Макс	Заводская установка	Действие
0x11A	Таймаут	TSL	0/300	0	Обнаружение потери связи (сек.): 0 – запрещено. (любое другое значение включает данный режим)
0x11C	Потеря связи	ACL	0/1	0	Выполняемое действие после потери связи: 0 – только индикация; 1 – индикация с включением реле <i>отказа</i> .
Системные					
0x11E	Режим индикации	dSP	0/2	2	Режим работы индикации прибора: 0 – отображается самая высокая температура с номером канала; 1 – оператор вручную просматривает температуру; 2 – TP-100 поочередно, с интервалом 4с, отображает температуру вкл. датчиков.
0x120	Тест реле	EST	0/4*	0	Тестирование выходных реле TP-100: 0 – тестировать реле расцепление; 1 – тестировать реле тревога; 2 – тестировать реле вентиляция; 3 – тестировать реле отказ; 4 – тестировать все реле.
0x122	Пароль	PAS	000/999*	000	000 – пароль отключен, любое другое значение активирует пароль
0x124	Сброс	rSE	0/1	0	Сброс всех настроек на заводские. 0 – не выполнять сброс; 1 – сбросить все установки на заводские.
0x126	Версия	VER	*	22	Версия устройства
Канал 1					
0x128	Вкл. канала	chl	0/1	1	Использование канала 1: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;
0x12A	Калибровка	CA1	-9/9 °C	0	Сдвиг шкалы на CA1 относительно измеренной датчиком температуры
0x12C	Тип	ct1	0/4	0	Тип используемого датчика: 0 – PT100 (100 Ом); 1 – PT1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – PTC (1, 3, 6);
0x12E	Макс. канала	cn1	*	-40	Максимально достигнутая температура
Канал 2					
0x130	Вкл. канала	chl2	0/1	1	Использование канала 2: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;
0x132	Калибровка	CA2	-9/9 °C	0	Сдвиг шкалы на CA2 относительно измеренной датчиком температуры
0x134	Тип	ct2	0/4	0	Тип используемого датчика: 0 – PT100 (100 Ом); 1 – PT1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – PTC (1, 3, 6);
0x136	Макс. канала	cn2	*	-40	Максимально достигнутая температура

Продолжение таблицы 3

Адрес	Параметр	Мнемоника	Мин./Макс	Заводская установка	Действие
Канал 3					
0x138	Вкл. канала	снЗ	0/1	1	Использование канала 3: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;
0x13A	Калибровка	сРЗ	-9/9 °С	0	Сдвиг шкалы на СА3 относительно измеренной датчиком температуры
0x13C	Тип	сТЗ	0/3	0	Тип используемого датчика: 0 – РТ100 (100 Ом); 1 – РТ1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом);
0x13E	Макс. канала	сПЗ	*	-40	Максимально достигнутая температура
Канал 4					
0x140	Вкл. канала	снЧ	0/1	0	Использование канала 4: 0 – канал отключен; 1 – канал включен;
0x142	Калибровка	сРЧ	-9/9 °С	0	Сдвиг шкалы на СА4 относительно измеренной датчиком температуры
0x144	Тип	сТЧ	0/4	0	Тип используемого датчика: 0 – РТ100 (100 Ом); 1 – РТ1000 (1000 Ом); 2 – КТУ83 (1000 Ом); 3 – КТУ84 (1000 Ом); 4 – РТС (1, 3, 6);
0x146	Макс. канала	сПЧ	*	-40	Максимально достигнутая температура

* - Параметр доступен только для чтения.

2.2.8 Датчики.

2.2.8.1 Датчики типа РТ100.

Платиновый датчик с номинальным сопротивлением 100 Ом при 0 °С. При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет ± 2 °С, датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рисунок 2) с последующей настройкой значения "0" параметра сТ1/сТ2/сТ3/сТ4 согласно таблице 3.

Диапазон измеряемых температур (от минус 40 до +240 °С).

ТР-100 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

2.2.8.2 Датчики типа РТ1000.

Платиновый датчик с номинальным сопротивлением 1000 Ом при 0 °С. При использовании датчиков данного типа погрешность измерения составляет ± 2 °С, датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рисунок 2) с последующей настройкой значения "1" параметра сТ1/сТ2/сТ3/сТ4 согласно таблице 3.

Диапазон измеряемых температур (от минус 40 до +240 °С).

ТР-100 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

2.2.8.3 Датчики типа КТУ83.

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

- при минус 40 °С составляет ± 3 °С;
- при 0 °С составляет ± 2 °С;
- при 175 °С составляет ± 7 °С.

Датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рисунок 2) с последующей настройкой значения "2" параметра сТ1/сТ2/сТ3/сТ4 согласно таблице 3.

Диапазон измеряемых температур (от минус 40 до +175 °С).
ТР-100 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

2.2.8.4 Датчики типа КТУ84.

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

- при минус 40 °С составляет ± 7 °С;
- при 0 °С составляет ± 6 °С;
- при 240 °С составляет ± 12 °С.

Датчики подключаются к каналам 1, 2, 3, 4 по 2-х или 3-х проводной схеме (рисунок 2) с последующей настройкой значения "3" параметра $\boxed{\text{CT1/CT2/CT3/CT4}}$ согласно таблице 3.

Диапазон измеряемых температур (от минус 40 до +240 °С).

ТР-100 определяет обрыв и замыкание измерительных линий.

2.2.8.5 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) штук на 1 канал.

Датчики классифицируются на разные НТС* от 60 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 (рисунок 2) с последующей настройкой значения "4" параметра $\boxed{\text{CT1/CT2/CT4}}$ согласно таблице 3.

В параметрах $\boxed{\text{TRP/RLr/FOn}}$ (каналы 1, 2, 4 соответственно) устанавливается значение температуры соответствующее НТС* датчика.

ТР-100 определяет только замыкание измерительных линий. При обрыве датчика срабатывает соответствующая ему авария по температуре.

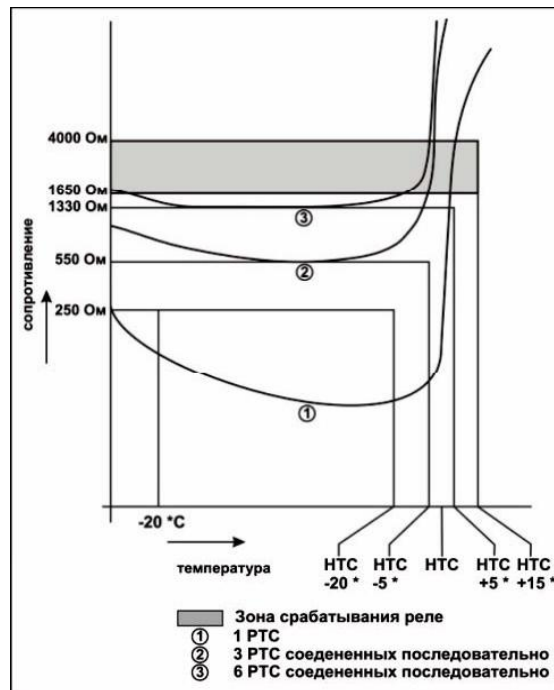


Рисунок 3 – График зависимости сопротивления от температуры РТС датчиков

В зоне температур до НТС* на дисплее отображается $\boxed{- - -}$. При достижении НТС* и выше, на дисплей выводится значение НТС* датчика.

2.2.9 Работа с интерфейсом RS-485 по протоколу MODBUS RTU.

ТР-100 позволяет выполнять обмен данными с внешним устройством по последовательному интерфейсу (протокол MODBUS см. Руководство по программированию ТР100-MODBUS).

Программное обеспечение, позволяющее отображать текущее состояние ТР100 на дисплее

*НТС (номинальная температура срабатывания) – это температура при которой датчик резко изменяет свое электрическое сопротивление.

персонального компьютера (ПК), можно скачать с сайта: www.novatek-electro.com в разделе продукция “Цифровое температурное реле TP-100”.

Адреса регистров программируемых параметров в hex виде приведены в таблице 3.

Дополнительные регистры и их назначение приведены в таблице 4.

Таблица 4

Адрес	Наименование	Назначение		Примечание
0x150	Регистр состояния TP-100	bit 0	0 – нет аварии; 1 – авария (код в регистре аварии).	bit 5 – bit 15 зарезервированы
		bit 1	0 – реле расцепления отключено; 1 – реле расцепления включено.	
		bit 2	0 – реле тревоги отключено; 1 – реле тревоги включено.	
		bit 3	0 – реле вентиляции отключено; 1 – реле вентиляции включено.	
		bit 4	0 – реле отказа отключено; 1 – реле отказа включено.	
0x152	Регистр аварии	bit 0	0 – нет аварии; 1 – отказ EEPROM \boxed{EEP}	bit 7 – bit 15 зарезервированы
		bit 1	0 – нет аварии; 1 – замыкание датчика(ов) \boxed{FCC}	
		bit 2	0 – нет аварии; 1 – обрыв датчика(ов) \boxed{Foc}	
		bit 3	0 – нет аварии; 1 – превышение порога расцепления \boxed{ErP}	
		bit 4	0 – нет аварии; 1 – превышение порога тревоги \boxed{ALr}	
		bit 5	0 – нет аварии; 1 – превышение порога вентиляции \boxed{FOn}	
		bit 6	0 – нет аварии; 1 – потеря связи RS-485 \boxed{rSL}	
0x154	Регистр состояния датчика 1	bit 0	0 – нет аварии 1 – замыкание датчика \boxed{FCC}	bit 5 – bit 15 зарезервированы
		bit 1	0 – нет аварии 1 – обрыв датчика \boxed{Foc}	
		bit 2	0 – нет аварии 1 – превышение темп. расцепления \boxed{ErP}	
		bit 3	0 – нет аварии 1 – превышение темп. тревоги \boxed{ALr}	
		bit 4	0 – нет аварии 1 – превышение темп. вентиляции \boxed{FOn}	
0x156	Регистр состояния датчика 2	Аналогично регистру состояния датчика 1		
0x158	Регистр состояния датчика 3	Аналогично регистру состояния датчика 1		
0x15A	Регистр состояния датчика 4	Аналогично регистру состояния датчика 1		
0x15C	Температура датчика 1			
0x15E	Температура датчика 2			
0x160	Температура датчика 3			
0x162	Температура датчика 4			

2.2.9.1 Удаленное управление силовыми реле.

При установке параметра $\boxed{r5A} = 2$ (таблица 3) TP-100 переводится в режим удаленного управления силовыми реле. Регистры управления указаны в таблице 4 (0x200 – 0x206). Записав в эти регистры значения 0 или 1 тем самым можно включить или отключить соответствующие реле.

Если включено обнаружение потери связи в течение времени $\boxed{r5L}$ (значение больше нуля, таблица 3), и TP-100 обнаружил, что связь потеряна, управление силовыми реле передается TP-100.

Для восстановления удаленного управления необходимо снова установить параметр $\boxed{r5A} = 2$.

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении технического обслуживания TP-100 питание должно быть отключено.

3.2 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

Техническое обслуживание состоит из визуального осмотра, в ходе которого проверяется надежность подсоединения проводов к клеммам TP-100, отсутствие сколов и трещин на его корпусе.

4 СРОК СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок службы TP-100 15 лет. По истечению срока службы обратиться к изготовителю.

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу TP-100 в течение 36 месяцев со дня продажи, при условии:

- правильного подключения;
- целостности пломбы ОТК изготовителя;
- целостности корпуса, отсутствии следов вскрытия, трещин, сколов, прочее.

Произведено ООО «НОВАТЕК-ЭЛЕКТРО» по заказу ЗАО «КЭАЗ»

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование TP-100 в упаковке может производиться любым видом транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данных видах транспорта.

При транспортировании, погрузке и хранении на складе TP-100 должен оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги.