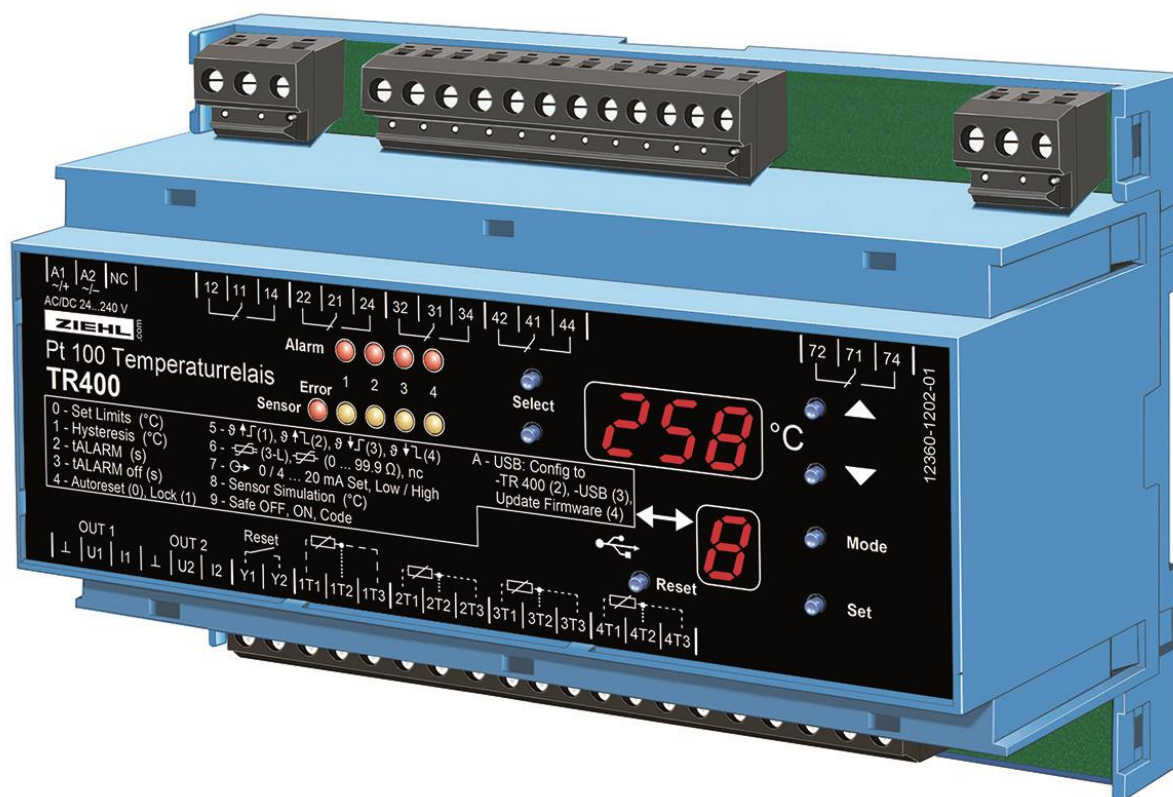


## Руководство по эксплуатации

# Реле температуры Pt 100 TR400

с двумя аналоговыми выходами



---

# Содержание

	Страница
1. Применение и краткое описание .....	3
2. Обзор функций .....	3
3. Схема соединений.....	3
4. Органы индикации и управления .....	4
5. Функциональная схема .....	4
6. Важные указания .....	5
7. Монтаж .....	6
8. Ввод в эксплуатацию.....	6
9. Диагностика неисправностей.....	10
10. Технические данные .....	12
11. Конструкция V8:.....	14

# 1. Применение и краткое описание

Модель TR400 используется особенно эффективно там, где необходимо проведение одновременного анализа для многих датчиков Pt 100:

- для моторов или генераторов, также и с одновременным контролем температур хранения или отработанного воздуха
- для трансформаторов, также и с дополнительным контролем температуры внутри оборудования
- для машин и установок

Коммутационные аппараты модели TR400 контролируют одновременно до 4 датчиков. Пользователь может практически произвольно присваивать многие предельные значения для 4 выходных реле. Температурные значения двух отдельных датчиков или групп датчиков можно включать на 2 аналоговых выходах. Согласование датчик / реле можно программировать в разных вариантах. Основные настройки, такие как контроль трех датчиков по одному предельному значению с совместной сигнализацией (например, при использовании с моторами или трансформаторами) предоставляются автоматически в процессе программирования.

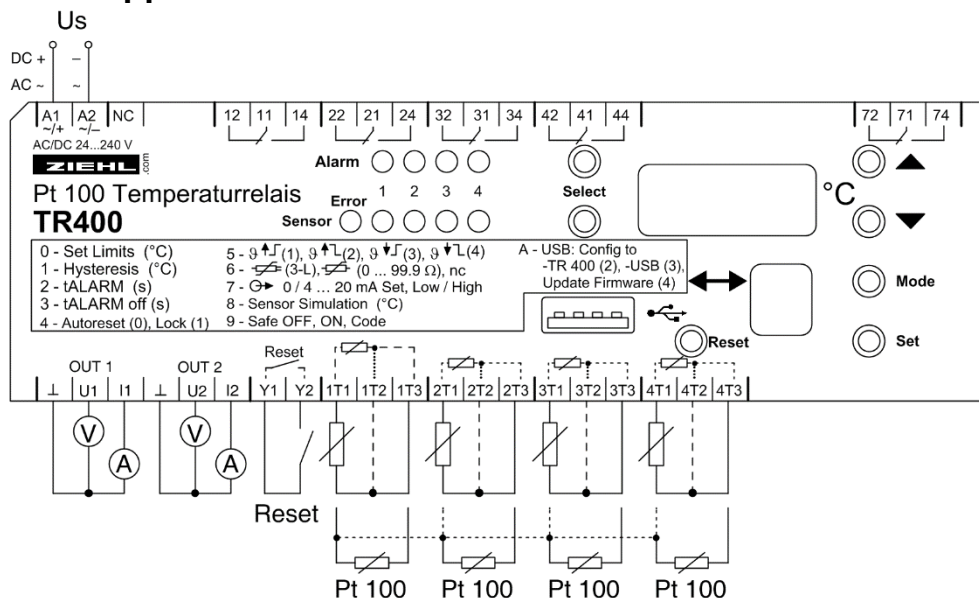
## Допуски к эксплуатации

Сделан запрос на допуск UL.

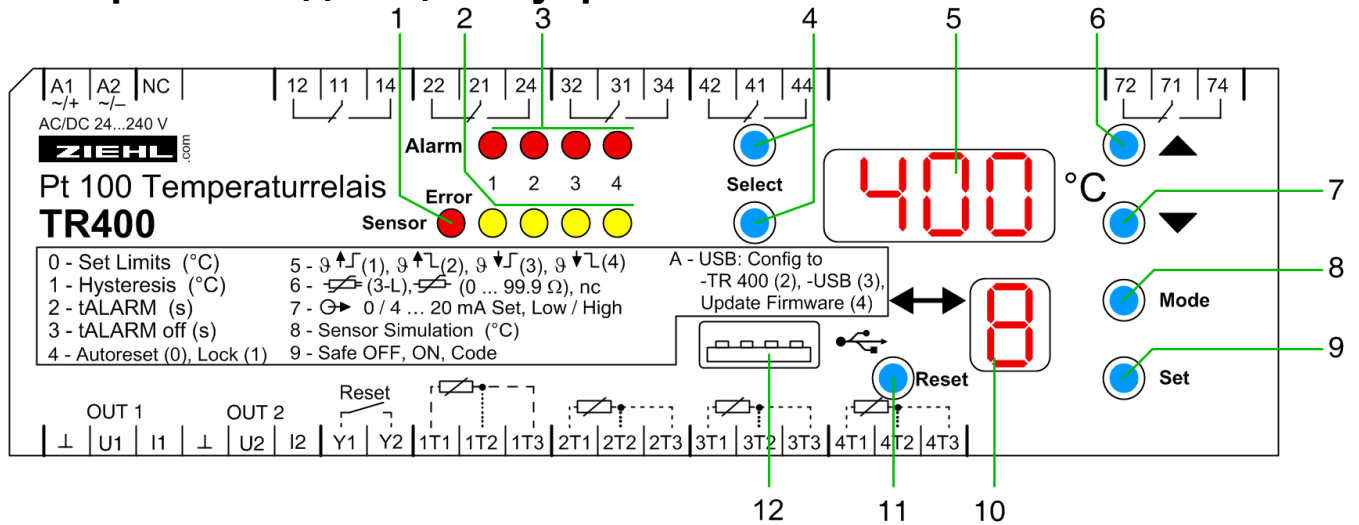
# 2. Обзор функций

- Диапазон измерений и контроля -199 ... +800 °C
- 4 входов в датчик, на выбор двух- или трехпроводная конструкция
- 5 релейных выходов (по 1 реле с переключающим контактом)
- Сигнал 1...4 с реле K1 (11/12/14)...K4 (41/42/44)
- Реле для сигнализации о наличии повреждения K7 (71/72/74) для извещения о поломке датчика или коротком замыкании
- 2 аналоговых выхода , 0/4...20 мА и 0/2...10 В, масштабируемые.
- Широкодиапазонный блок питания AC/DC 24-240 В
- Подключение для флэш-памяти USB с целью скачивания и установки / сохранения файла конфигурации, а также для обновлений микропрограммы

# 3. Схема соединений

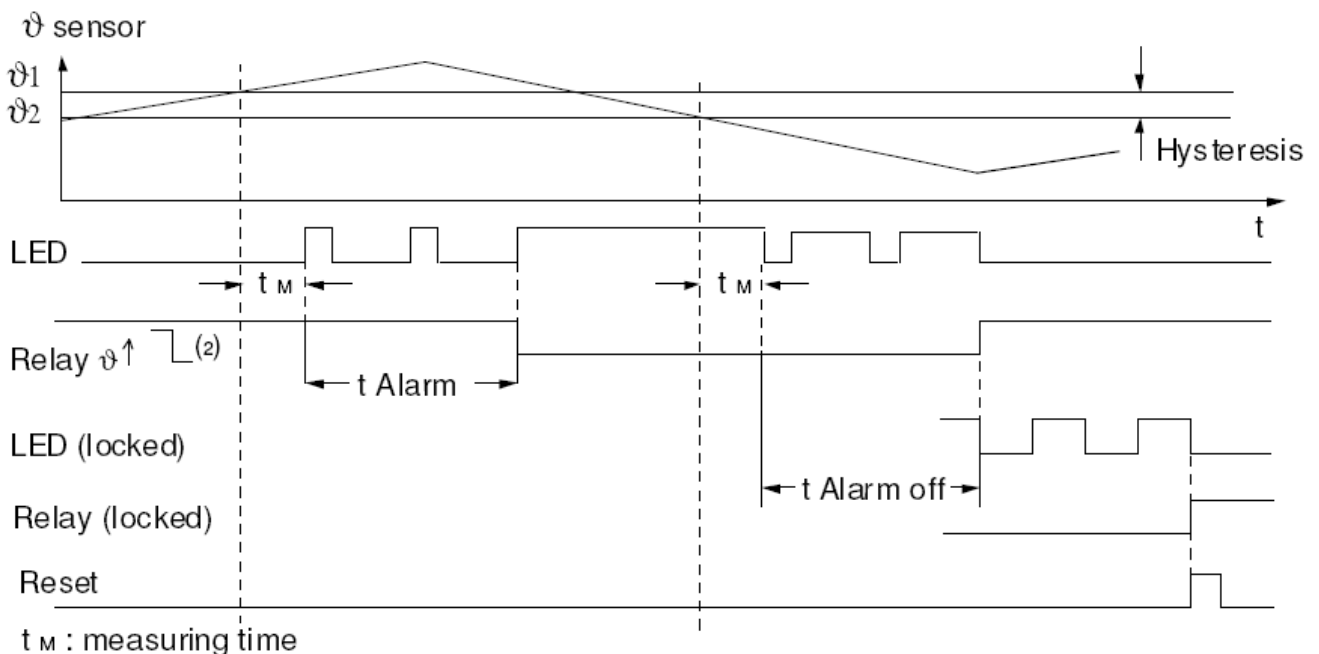


## 4. Органы индикации и управления



- 1 Светодиодный индикатор "Ошибка датчика"
- 2 4x светодиодных индикаторов для датчиков
- 3 4x светодиодных индикаторов для сигналов
- 4 2x клавиши "Выбор"
- 5 Цифровая индикация, трехзначная
- 6 Клавиша "Вверх"
- 7 Клавиша "Вниз"
- 8 Клавиша "Режим"
- 9 Клавиша "Настройка"
- 10 Цифровая индикация, однозначная (режим)
- 11 Клавиша "Сброс"
- 12 Порт для флэш-памяти USB

## 5. Функциональная схема



## 6. Важные указания



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасное электрическое напряжение! Может привести к электрическому удару и ожогам. Перед началом работ отключить подачу питания к установке и устройству.**

Безупречная и надежная работа прибора предполагает квалифицированную транспортировку и хранение, технически правильную установку и ввод в эксплуатацию, а также обслуживание в соответствии с предписаниями.

С прибором имеют право работать только лица, ознакомленные с монтажом, вводом в эксплуатацию и управлением установки и обладающие соответствующей квалификацией для данного вида деятельности. Они должны соблюдать содержание руководства по эксплуатации, имеющиеся на приборе указания и соответствующее правила техники безопасности для монтажа и эксплуатации электрических установок. Приборы изготовлены и проверены в соответствии с нормами DIN / EN и поставляются с завода в исправном состоянии с точки зрения техники безопасности. Если в том или ином случае информации, содержащейся в данном руководстве по эксплуатации, недостаточно, обращайтесь, пожалуйста, непосредственно к нам или в соответствующие представительства.

Вместо промышленных стандартов и норм, указанных в данном руководстве по эксплуатации и действующих в ЕС, при использовании прибора в регионах, не входящих в зону действий данных положений, вы должны учитывать соответствующие предписания, действующие в стране применения.

### **Внимание! Подключение температурных датчиков**

Температурные датчики подключаются на клеммы 1T1, 1T2, 1T3 и т. д. Эти штепсельные контакты имеют особый контактный материал и могут использоваться только для подключения датчиков.



**Измерительные входы 1T1 - 4T3 , а также RESET Y1, Y2 не имеют развязки по напряжению к порту USB и аналоговому выходу OUT 1 / OUT 2. Температурные датчики должны иметь изоляцию, пригодную для измерений, и соответствующую условиям безопасного сверхнизкого напряжения (SELV - Safety Extra Low Voltage).**

Учитывайте максимальную допустимую температуру при монтаже в шкафу распределительного устройства. Необходимо обеспечить достаточное расстояние от других приборов или источников тепла. В случае осложнения процесса охлаждения, например, в результате размещения в непосредственной близости приборов с повышенной температурой поверхности или помех в циркуляции охлаждающего воздуха, снижается допустимая температура окружающей среды.

### **Широкодиапазонный блок питания**

Прибор располагает широкодиапазонным блоком питания, пригодным для напряжений переменного и постоянного тока. Перед подключением прибора к сетевому

напряжению убедитесь в том, что допустимый диапазон управляющего напряжения  $U_s$  на боковой заводской табличке совпадает с напряжением в сети!



**Внимание!**

Реле для сигнализации о наличии повреждения K7 извещает об ошибке датчика. Реле для сигналов 1-6 не включаются в случае неисправности датчика. В случае включения реле K7 в исполнении с замыкающим контактом (= заводская установка) приходит сообщение о разрыве управляющего напряжения и выходе прибора из строя. Мы рекомендуем провести анализ данных реле K7.

## 7. Монтаж

Прибор можно закрепить:

- на несущую монтажную рейку 35 мм по стандарту EN 60715 в случае монтажа на распределителе
- винтами M4 в случае настенного монтажа. (дополнительные фиксаторы отсутствуют в комплекте поставки)

Подключение выполнять в соответствии со схемой соединений или заводской табличкой.



В проводке вблизи устройства (легко доступно) должен находиться переключатель, обозначенный как разъединитель, а также орган максимальной токовой защиты (номинальный ток  $\leq 10A$ ).

## 8. Ввод в эксплуатацию

### Указания

- **Светодиодный сигнал**

AUS (ВЫКЛ):

Точка переключения не достигнута

EIN (ВКЛ):

Точка переключения достигнута, включается

реле

мигает 1x EIN (ВКЛ) 4x AUS (ВЫКЛ):

Время запаздывания срабатывания  
 $t_{\text{сигналистекает}}$

мигает 4x EIN (ВКЛ) 1x AUS (ВЫКЛ):

Точка обратного переключения достигнута,  
время запаздывания обратного  
переключения  $t_{\text{сигналвыкл. истекает}}$ .

мигает 1:1:

Готовность к обратному переключению, точка  
переключения заблокирована.

Сброс нажатием клавиши Reset "Сброс" или путем замыкания внешнего контакта на входе сброса. Длительное соединение контактов Y1-Y2 по схеме моста (внешний сброс) не ведет к сбросу.

- **Функции флэш-памяти USB**

С помощью обеих функций:

- "передача файла конфигурации с TR400 на флэш-память USB"

- "передача файла конфигурации с флэш-памяти USB на TR400"

можно очень легко считать настройки прибора с готовой конфигурацией и перенести на другой TR400.

**Флэш-память USB необходима только для конфигурации и обновления микропрограмм.**

**В процессе эксплуатации флэш-память не должна оставаться подключенной к TR400.**

Выбрать режим "A", потом клавишей „Alarm Select“ (Выбор сигнала) выбрать функцию:

⇒ Alarm LED 2 (светодиодный индикатор сигнала 2) = файл конфигурации перенести с флэш-памяти USB на TR400

⇒ Alarm LED 3 (светодиодный индикатор сигнала 3) = файл конфигурации перенести с TR400 на флэш-память USB

⇒ Alarm LED 4 (светодиодный индикатор сигнала 4) = провести обновление микропрограммы

Внимание: Во время доступа к флэш-памяти USB якоря всех реле отпущены, регистрация и анализ результатов измерения в это время не проводится.

Файловой системой на флэш-памяти USB должна быть FAT или FAT32. Файлы должны находиться в главной директории (верхней директории) флэш-памяти. Информация и данные для загрузки на странице [www.ziehl.com](http://www.ziehl.com).

Файл конфигурации: „TR600.cfg“ / файл для обновления микропрограммы: „TR600.hex“

На странице [www.ziehl.com](http://www.ziehl.com) в разделе загрузки данных Download к вашим услугам предоставлена помощь для ввода параметров.

Благодаря ей можно легко и обозримо

- создать и изменить файлы конфигурации
- просмотреть и проверить файлы конфигурации, скачанные с прибора
- задокументировать файлы конфигурации

Там вы также найдете самые новые версии обновлений микропрограмм.

- **Блокировка повторного включения в активном состоянии (режим 4 = 1)**

В случае активированной блокировки повторного включения реле возвращается в прежнее состояние только тогда, когда достигается точка обратного переключения, истекает время запаздывания обратного переключения и нажата клавиша сброса, включен внешний контакт сброса или отключено и вновь подключено управляющее напряжение. Индикация готовности к обратному переключению осуществляется путем мигания (1:1) соответствующих сигнальных светодиодов.

- **Согласование двухпроводной линии**

Закоротить линию у датчика и измерить сопротивление.

Мы рекомендуем к каждому датчику прокладывать, как правило, двух- или трехпроводные линии. Если при двухпроводном соединении используется общая обратная цепь (по массе) с таким же поперечным сечением провода, то токи суммируются, а вместе с этим и падение напряжения на общей линии. Вводимое компенсационное значение RK рассчитывается следующим образом:

$RK = (n+1) \times RL/2$  (RL = общее сопротивление линии, n = количество датчиков)

- **Симуляция датчика**

Если на протяжении 15 минут не была нажата ни одна клавиша, то прибор автоматически переключается на нормальный режим работы.

## Обслуживание

Функция	Клавиша	Индикация
Показать температуру датчика	Sensor select (Выбор датчика) 1 ...4 группа *1) *2)	значение температуры на выбранном датчике или макс. значение группы датчиков
Показать МАКС. значение	▲	максимальная температура с момента последнего сброса
Показать МИН. значение	▼	минимальная температура с момента последнего сброса
Сброс МАКС.-МИН.	▲–или▼–+ Reset (Сброс)	сброс МИН./МАКС. значений на текущее измеряемое значение
Сбросить блокировку отключения	Reset (Сброс)	
показать установленные предельные значения	Alarm select (Выбор сигнала) 1 ...6	предельное значение и датчик / группа датчиков для выбранного реле

\*1) группа: - датчик 1+2+3, - датчик 1+2+3+4, - датчик 1+2, - датчик 3+4

\*2) На индикацию выводится самый теплый датчик группы датчиков



## Программирование\*

Режим	Функция	Клавиша Alarm select (Выбор)	Клавиша Sensor select (Выбор)	Индикация Клавиша "Вверх" ▲	Клавиша Set (Настройк	Заводская настройка
0	Предельное значение (°C)	реле 1...4	датчик 1...4 группа *1)	-199°...800°C	Сохранить	100 °C Сигнал 1 = датчик 1 ... Сигнал 4 = датчик 4
1	Гистерезис (°C)	реле 1...4	-	1 ...99 К	Сохранить	3 К
2	tсигнал(с)	реле 1...4	-	0,1 ... 99,9 с	Сохранить	0,1 с
3	tсигналOff - выкл (с)	реле 1...4	-	0 ... 999 с	Сохранить	0 с
4	autoreset - locked (автосброс -	реле 1...4	-	0= автосброс 1=	Сохранить	0= автосброс
5	Функция сигнала: - Макс. рабочий - Макс. ток покоя - Мин. рабочий - Мин. ток покоя	реле 1...4 Sensor alarm (Реле K7)	-	1 = 9↑ ↵ 2 = 9↑ ↵ 3 = 9↓ ↵ 4 = 9↓ ↵	Сохранить	2 = 9↑ ↵
6	Подключение - трехпроводная - не занято - двухпроводная	-	датчик 1...4	3-.L не 0...99,9	Сохранить	3-.L
7	Аналоговый выход:  - Нулевая точка / - Масштаб	Выход 1 = 1 Выход 2 = 2  - -	датчик 1...4 группа *1) *2)  - -	0 = 0...20 мА 0 = 0...10 В 4 = 4...20 мА 4 = 2...10 В -199°...800°C -199°...800°C	Сохранить Сохранить	Выход 1 = группа 1+2+3 датчик 4  0 °C = 0 мА 100 °C = 20 мА
8	Симуляция датчика	-	датчик 1...4 группа *1)	-199°...800°C	-	
9	Code safe (кодовая защита) = on/off (вкл/выкл)	-	-	500 504	Выбор on/off	500
A	USB	Конфиг. на TR = 2	-		Пуск	
		Конфиг. на флэш USB			Пуск	
		Обновление микропрограм			Пуск	

\* Если на протяжении 30 секунд не была нажата ни одна клавиша, то прибор автоматически выходит из программного режима работы.

\*1) группа: - датчик 1+2+3, - датчик 1+2+3+4, - датчик 1+2, - датчик 3+4

\*2) При выборе группы датчиков самый теплый датчик группы оказывает влияние на аналоговый выход

## 9. Диагностика неисправностей

- **LED Sensor Error (Светодиодный индикатор ошибка датчика)**  
Если горит данный светодиодный индикатор, то это сигнализирует о существующей ошибке. Светодиодный индикатор дефектного входа мигает, включается реле K7. См. также аналоговый выход.
- **Индикация**  
EEEПоломка датчика или выход за верхний предел диапазона  
-EEКороткое замыкание датчика или выход за нижний предел диапазона
- **Аналоговый выход 0 мА/0 В**  
В случае ошибки на одном из датчиков, относящемся к определенному аналоговому выходу, (короткое замыкание или размыкание) аналоговый выход всегда принимает значение 0 мА (и соответственно 0 В).
- **Сброс на заводские настройки**  
При одновременном нажатии клавиш Reset (Сброс) и Set (Настройка) на протяжении > 5 секунд все параметры сбрасываются на состояние при поставке (заводские настройки). Если включена кодовая защита (режим 9), то ее сначала необходимо выключить.
- **Прибор не подлежит программированию - кодовая защита**  
Кодовая защита предлагает защиту от несанкционированного вмешательства в работу прибора. Если включена кодовая защита, то проведение изменений параметров невозможно.  
Код 504 зафиксирован в заводском исполнении и пользователь не может его изменить. См. Программирование режим 9.
- **Индикация "E 0" и "E 2", включается реле K7**  
Внутренняя ошибка. Прибор выключить и включить, если и далее остается сообщение об ошибке, то прибор необходимо отдать в ремонт.
- **Индикация "E 1" или "E 2", включается реле K7**  
EEPROM, ошибка параметров. Проверить и при необходимости изменить все параметры. После этого прибор выключить и включить. Если и далее остается сообщение об ошибке, то прибор необходимо отдать в ремонт.
- **Сообщение о неисправности K7**  
Если для K7 установлена функция реле "2" (ток покоя), то K7 отпадает при каждой неполадке, также как и при прекращении подачи управляющего напряжения.  
ВНИМАНИЕ: При включении управляющего напряжения K7 кратковременно сообщает о неполадке.  
Если для K7 установлена функция реле "1" (рабочий ток), то K7 втягивается при каждой неполадке.  
ВНИМАНИЕ: О сбое управляющего напряжения или прибора сообщения не следует.
- **Индикация версии программного обеспечения:** В режиме индикации нажать на клавишу "Set" (Настройка) и держать 4 секунды.

- **Флэш-память USB - ошибка при записи файла конфигурации на флэш-память:**  
Создается или перезаписывается файл "TR600.cfg". Дополнительно создается файл "TR600\_хх.cfg", в названии которого "хх" обозначает текущий индекс (00 ... 99).
- **Флэш-память USB - ошибка при считывании файла конфигурации с флэш-памяти:** Файл "TR600.cfg" должен находиться в главной директории. Параметры в этом текстовом файле можно изменить (текстовый редактор) и привести в соответствие с желаемой конфигурацией.
- **Флэш-память USB - ошибка при обновлении микропрограммы:** Оба желтых светодиодных индикатора OUT 1 и OUT 2 (ВЫХОД 1 и ВЫХОД 2) показывают статус обновления

LED OUT 1	LED OUT 2	Описание
мигает	вкл	на TR400 нет микропрограммы
вкл	выкл	идет загрузка новой микропрограммы
вкл	вкл	Вызов обновления осуществлен с прибора TR400
мигает	выкл	во флэш-памяти нет (нет актуальной) микропрограммы (TR600.hex)
мигает	мигает	Устройство USB не распознано

Если обновление микропрограммы не удается провести (пуск прибора не выполняется как обычно, цифровая индикация не загорается), то обновление можно начать повторно:

Отключить управляющее напряжение Us, клавиши "Вверх" (▲) и "Set" (Настройка) держать нажатыми и опять включить управляющее напряжение  
-> пуск обновления микропрограммы

## 10. Технические данные

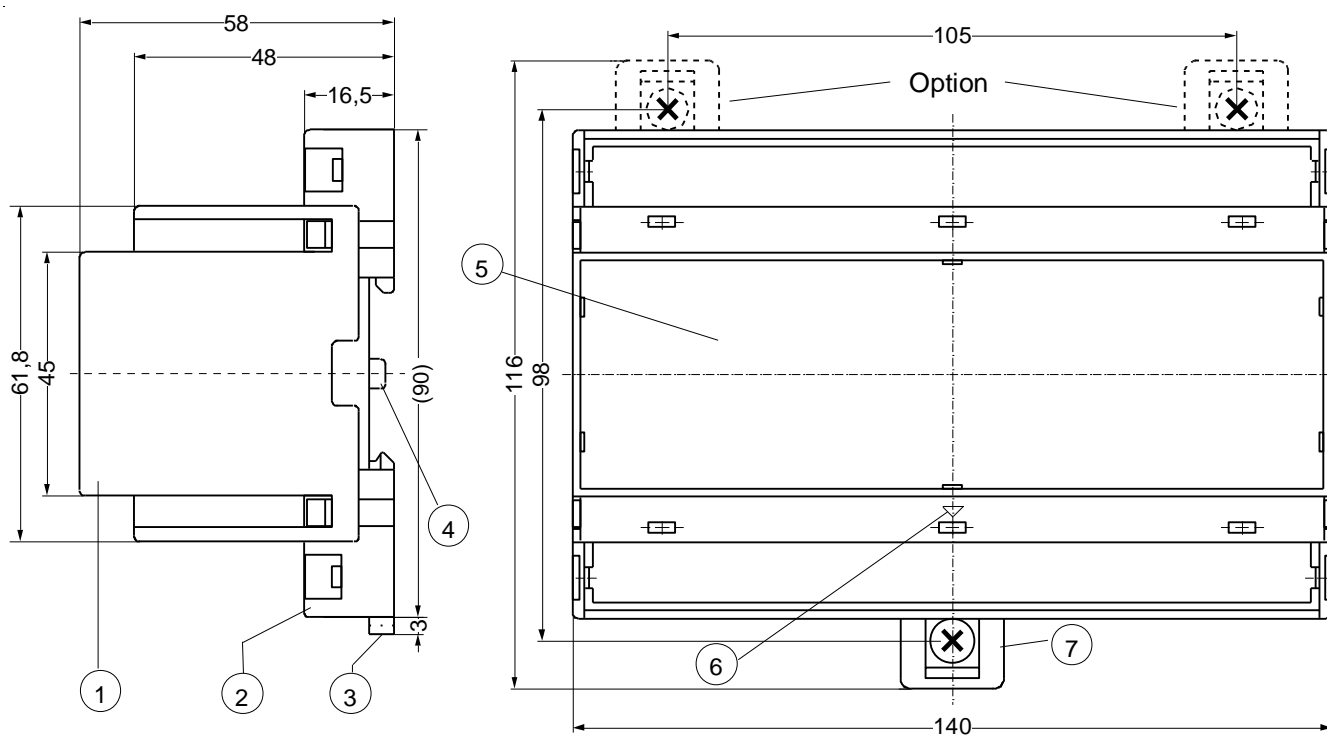
Управляющее напряжение $U_s$	AC/DC 24 – 240 В	
Предельные значения потребляемая мощность	DC 20,4 - 297 В < 4 Вт	AC 20 - 264 В 50/60 Гц < 13 ВА
Подключение датчиков (6 шт.)	Pt 100 по норме EN 60751 (двух-/трехпроводное выполнение)	
Диапазон измерений	-199°C .. 800°C, Шаг = 1°C	
Сопротивление датчика +сопротивление линии	макс. 500 Ом	
Ток датчика	≤ 0,7 мА	
Цикл измерений / время измерений датчик	≤ 1,5 с	
Допуск	±0,5 % значения измерения ±1 двоичный разряд	
Температурный дрейф	< 0,04°C/K	
Аналоговый выход	OUT 1 и OUT 2	
Потенциальный выход	DC 0/2 В – 10 В, макс. DC 10 мА	
Токовый выход	DC 0/4 мА – 20 мА	
Полное сопротивление нагрузки трансформатора тока	макс. 500 Ω	
Напряжение холостого хода	макс. DC 16 В	
Допуск	1% программируемого интервала ±1 °C	
Данные реле K1 ... K 4 и K7	5 x 1 реле с переключающим контактом	
Напряжение переключения	макс. AC 415 В	
Ток переключения	макс. 5 А	
Разрывная мощность  UL electrical ratings: E214025	макс. 1250 В А (омическая нагрузка) макс. 5 А DC 24 В 250 V ac, 5 A, resistive 240 V ac, 1/2 hp 120 V ac, ¼ hp В 300 – pilot duty, UL 508	
Нормальный эксплуатационный ток $I_e$ для реле с переключающим контактом	AC 15 $I_e = 3$ А $U_e = 250$ В DC 13 $I_e = 2$ А $U_e = 24$ В DC 13 $I_e = 0,2$ А $U_e = 125$ В DC 13 $I_e = 0,1$ А $U_e = 250$ В	
Рекомендуемый входной предохранитель	Т 3.15 А (gL)	
Срок эксплуатации контакта, механический	3 x 10 <sup>7</sup> коммутационных циклов	
Срок эксплуатации контакта, электрический	10 <sup>5</sup> коммутационных циклов - cos = 1 при 6 А - 250 В	
Условия испытания	EN 61010-1	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	4000 В	
напряжение разряд	III	
Степень загрязнения	2	
Номинальное напряжение по изоляции $U_i$	300 В	

Продолжительность включения	100 %
Испытания на электромагнитную совместимость	EN61326-1
Эмиссия помех	EN 61000-6-3
Быстрый переходный процесс	EN 61000-4-4 +/-4 кВ импульс 5/50 нс, f = 5 кГц, t = 15 мс, T = 300 мс
Импульсное напряжение (СКАЧКИ)	IEC 61000-4-5 +/-1 кВ Импульсы 1,2/50 μs (8/20 μs)
Разряд статического электричества	IEC 61000-4-2 +/-4 кВ разряд контакта, +/- 8кВ грозовой разряд
Требования к установке	
допуст. температура окружающей среды	-20 °C ... +65 °C
допуст. температура на складе	-20 °C ... +70 °C
Высота монтажа	< 2000 м над уровнем моря
Устойчивость к климатическим условиям	5-85% отн. влажность, не допускать образования конденсата
Допустимая температура электромонтажа	-5 °C ... +70 °C
Вибропрочность EN 60068-2-6	2...25 Гц ±1,6 мм 25 ... 150 Гц 5 г
Гальваническая развязка / испытательное напряжение	Us – реле, датчики, USB, аналоговый выход, вход сброса-> DC 3820 В реле – датчики, USB, аналоговый выход, вход сброса-> DC 3820 В
Без гальванической развязки	Датчики, USB, аналоговый выход, вход сброса
Сброс вход Y1/Y2	ок. DC 18 В / 3,5 мА
Корпус	конструкция V8, монтаж на распределителе
Размеры (Ш x В x Т)	140 x 90 x 58 мм
Монтажная глубина / ширина	55 мм / 8 TE
Подключение к линии, однопроводное	каждое 1 x 1,5 мм <sup>2</sup>
Из тонкой проволоки с муфтой для оконцевания жилы	каждое 1 x 1,0 мм <sup>2</sup>
Начальный вращающий момент для клеммных винтов	0,5 Нм (3,6 фунтов на кв. дюйм)
Степень защиты корпус / клеммы	IP 20 / IP 20
Крепление	Крепление защелками на монтажной шине 35 мм по норме EN 60715 или винтовое крепление (с 2 дополнительными фиксаторами)
Вес	ок. 360 г

**Мы оставляем за собой право на технические изменения**

## 11. Конструкция V8:

Размеры в мм



- 1 Верхняя часть
- 2 Нижняя часть
- 3 Фиксатор
- 4 Накладка для пломбы
- 5 Передняя панель
- 6 Маркировка нижней части
- 7 Фиксатор для настенного монтажа с винтами. Диаметр отверстия  $\varnothing$  4,2 мм.

Это и другие руководства по эксплуатации вы найдете в сети Интернет на странице [www.ziehl.com](http://www.ziehl.com)

Sie finden diese und weitere Betriebsanleitungen, soweit verfügbar auch in englisch, auf unserer Homepage [www.ziehl.de](http://www.ziehl.de).

You find this and other operating-manuals on our homepage [www.ziehl.de](http://www.ziehl.de), as far as available also in English.