

# Цифровой преобразователь температуры Для термопар, для монтажа в соединительную головку и на DIN-рейку Модели T16.H, T16.R

WIKА типовой лист TE 16.01



Другие сертификаты  
приведены на стр. 10

## Применение

- Обрабатывающая промышленность
- Машиностроение и производство технологических установок

## Особенности

- Для работы со всеми стандартными термопарами
- Высокая точность
- Установка параметров с помощью конфигурационного программного обеспечения WIKAsoft-TT и электрическое подключение с помощью быстроразъемного соединителя magWIK
- Имеется также доступ к соединительным клеммам снаружи
- Электромагнитная совместимость в соответствии с новейшим стандартом (EN 61326-2-3:2013)

## Описание

Данные преобразователи температуры предназначены для универсального использования на промышленных предприятиях и в машиностроении, а также в обрабатывающей промышленности. Они обеспечивают высокую точность и защиту от электромагнитных помех (ЭМС). С помощью конфигурационного программного обеспечения WIKAsoft-TT и программатора модели PU-548 можно легко, быстро и наглядно установить параметры преобразователей температуры модели T16.

Рис. слева: Исполнение для монтажа в соединительную головку, модель T16.H  
Рис. справа: Исполнение для монтажа на DIN-рейку, модель T16.R



Помимо выбора типа чувствительного элемента и диапазона измерений программное обеспечение выдает сигналы ошибок, осуществляет демпфирование и хранение описаний нескольких точек измерения и настроек процесса. Кроме того, программное обеспечение WIKAsoftTT поддерживает функцию записи, с помощью которой отображаются температурные профили термопары, подключенной к преобразователю T16.

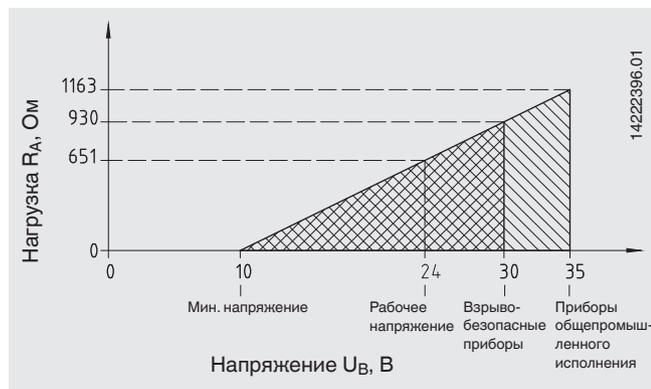
Преобразователь модели T16 также осуществляет самые разнообразные функции контроля, такие как определение обрыва чувствительного элемента и контроль диапазона измерений. Более того, данные преобразователи обладают циклической функцией всесторонней самодиагностики.

## Технические характеристики

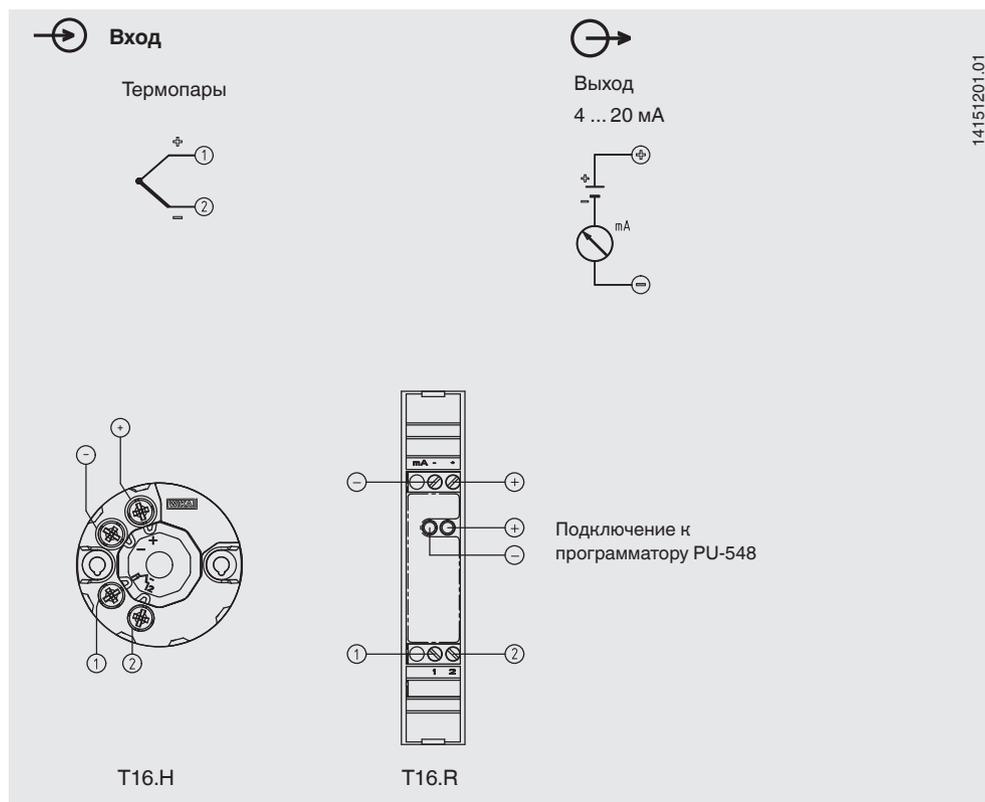
Питание	
Напряжение $U_B$	10 ... 35 В пост. тока
Нагрузка $R_A$	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ В}) / 0,0215 \text{ А}$ с $R_A$ в Омах и $U_B$ , В
Параметры взрывобезопасных соединений	см. "Характеристики безопасности (взрывобезопасное исполнение)"
Сопротивление изоляции (тестовое напряжение, приложенное между входом и аналоговым выходом)	1500 В перем. тока

### Нагрузочная характеристика

Допустимая нагрузка зависит от напряжения питания цепи.



### Назначение соединительных клемм



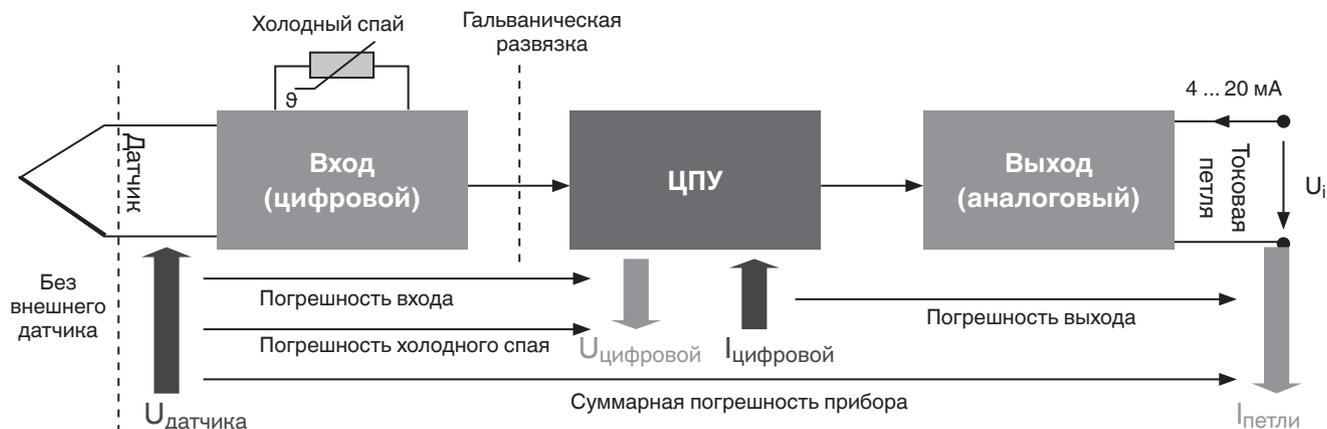
Вход преобразователя температуры			
Тип термопары	Макс. конфигурируемый диапазон измерения (MR)	Стандарт	Минимальный диапазон измерения (MS)
J	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)	МЭК 60584-1	50 К
K	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)	МЭК 60584-1	50 К
B	0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)	МЭК 60584-1	200 К
N	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)	МЭК 60584-1	50 К
R	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214,4 °F)	МЭК 60584-1	150 К
S	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214,4 °F)	МЭК 60584-1	150 К
T	-270 ... +400 °C (-454 ... +752 °F)	МЭК 60584-1	50 К
E	-270 ... +1000 °C (-454 ... +1832 °F)	МЭК 60584-1	50 К
C	0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)	МЭК 60584-1	150 К
A	0 ... 2500 °C (32 ... 4532 °F)	МЭК 60584-1	150 К
L (DIN 43710)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	DIN 43710	50 К
L (ГОСТ R 8.585 - 2001)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-	50 К

Заводская конфигурация	
Чувствительный элемент	Тип К
Диапазон измерения	0 ... 600 °C (32 ... +1112 °F)
Сигнализация ошибки	Выход за нижний предел
Демпфирование	Выключено

Аналоговый выход, пределы выходного сигнала, сигнализация		
Аналоговый выход, конфигурируемый	Линеаризация по температуре в соответствии с МЭК 60584/DIN 43710	
Пределы выходного сигнала в соответствии с NAMUR NE43	Нижний предел	Верхний предел
	3,8 мА	20,5 мА
Значение тока для активации сигнализации, конфигурируемое в соответствии с NAMUR NE43	Выход за нижний предел	Выход за верхний предел
	< 3,6 мА (3,5 мА)	> 21,0 мА (21,5 мА)

Время отклика	
Время выхода на режим (время получения первого результата измерения)	Макс. 4 с
Время выхода на режим	По истечении макс. 45 минут достигается точность, заявленная в технических характеристиках (из-за внутреннего холодного спая)
Время отклика	< 0,9 с (типичное значение < 0,7 с)
Демпфирование	Конфигурируется от 1 до 60 с
Типовое значение скорости измерения	Измеренное значение обновляется с частотой приблизительно 8/с

## Характеристики погрешности



Характеристики погрешности относятся ко всему прибору в целом.

(Погрешность<sub>суммарная</sub> = Погрешность<sub>вход</sub> + Погрешность<sub>холодного спая</sub> + Погрешность<sub>выход</sub>)

Для определения суммарной погрешности необходимо учитывать все возможные ее типы. Все типы погрешностей указаны в приведенной ниже таблице.

Особенности			
<b>Нормальные условия</b>	Температура калибровки $T_{ref} = 23 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ (73,4 °F $\pm 5,4 \text{ °F}$ ) Напряжение $U_{i\_ref} = 24 \text{ В}$ Атмосферное давление = 860 ... 1060 гПа Все значения погрешности приведены для нормальных условий.		
<b>Заявленная в технических характеристиках погрешность</b>	Погрешность измерения входного сигнала в соответствии с DIN EN 60770, NE145 <sup>1)</sup>	Средний температурный коэффициент (ТС) на каждый 10 К отклонения температуры окружающей среды от $T_{ref}$	Долговременный дрейф в соответствии с МЭК 61298-2 в год
<b>J / -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,3 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,045 % MV	$\pm 1,7 \text{ K}$	40 мкВ / 0,1 % MV (в зависимости от того, что больше)
<b>K / -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,6 K + 0,3 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,6 K + 0,06 % MV		
<b>B / 450 ... 1820 °C (842 ... 3308 °F)</b>	$\leq 1000 \text{ °C}$ : 2,5 K + 0,3 % IMV - 1000 $\geq 1000 \text{ °C}$ : 2,5 K		
<b>N / -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,75 K + 0,3 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,75 K + 0,045 % MV		
<b>R / 50 ... 1,600 °C (122 ... 2,912 °F)</b>	$\leq 400 \text{ °C}$ : 2,2 K + 0,18 % IMVI $\geq 400 \text{ °C}$ : 2,2 K + 0,015 % MV		
<b>S / 50 ... 1,600 °C (122 ... 2,912 °F)</b>	$\leq 400 \text{ °C}$ : 2,2 K + 0,18 % IMVI $\geq 400 \text{ °C}$ : 2,2 K + 0,015 % MV		
<b>T / -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,6 K + 0,3 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,6 K + 0,015 % MV		
<b>E / -150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,3 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,045 % MV		
<b>C / 0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)</b>	$\leq 1000 \text{ °C}$ : 2,2 K + 0 % IMVI $\geq 1000 \text{ °C}$ : 2,2 K + 0,175 % MV - 1000		
<b>A / 0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)</b>	$\leq 1000 \text{ °C}$ : 2,4 K + 0 % IMVI $\geq 1000 \text{ °C}$ : 2,4 K + 0,175 % MW - 1000		
<b>L (DIN 43710) / -150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,15 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,045 % MV	$\pm 0,1 \text{ K}$ ( $\pm 1,8 \text{ °F}$ )	$\leq 0,4 \text{ K}$ ( $\leq 0,72 \text{ °F}$ )
<b>L (ГОСТ R 8.585 - 2001) / -150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)</b>	$\leq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,15 % IMVI $\geq 0 \text{ °C}$ : 0,45 K + 0,045 % MV		
<b>Холодный спай</b>	$\leq \pm 1,5 \text{ K}$ ( $\leq \pm 2,7 \text{ °F}$ )	$\pm 0,1 \text{ K}$ ( $\pm 1,8 \text{ °F}$ )	$\leq 0,4 \text{ K}$ ( $\leq 0,72 \text{ °F}$ )
<b>Погрешность изм. выхода (ЦАП)</b>	0,045 % от ВПИ	0,06 % от ВПИ	0,1 % от ВПИ
<b>Влияние питания при изменении напряжения на каждый 1 В от <math>U_{i\_ref}</math></b>	$\pm 0,005 \text{ %}$ от ВПИ		

MV = измеренное значение      ВПИ = Верхний предел измерения

1) В случае помех, вызванных высокочастотными электромагнитными полями в диапазоне частот от 80 до 400 МГц, возможно увеличение погрешности до 0,8 %. При помехах от переходных процессов (например, бросков, всплесков, электростатического разряда) следует принимать во внимание увеличение погрешности до 1,5 %.

## Примеры вычисления погрешности преобразователя

Пример 1

Тип термопары К Диапазон измер. 0 ... 400 °C → шкала 400 К (720 °F) Температура окружающей среды 25 °C (77 °F) Измеренное значение 300 °C (572 °F)	
<b>Входной сигнал</b> 300 °C > 0 °C → 0,6 К + 0,06 % x MV 0,6 К + (0,06 % x 300 °C)	±0,78 К (±1,4 °F)
<b>Выходной сигнал</b> 0,045 % x 300 К	±0,135 К (±0,243 °F)
<b>Холодный спай</b> 1,5 К	±1,5 К (±2,7 °F)
<b>Погрешность измерения (типовое значение)</b> $\sqrt{\text{вход}^2 + \text{выход}^2 + \text{холодн. спай}^2}$	±1,7 К (±3,06 °F)
<b>Погрешность измерения (максимальное значение)</b> Вход + TC <sub>вход</sub> + выход + холодный спай	±2,42 К (±4,36 °F)

Пример 2

Тип термопары К Диапазон измер. 0 ... 600 °C → шкала 600 К (1080 °F) Температура окружающей среды 45 °C (113 °F) Измеренное значение 550 °C (1022 °F)	
<b>Входной сигнал</b> 550 °C > 0 °C → 0,6 К + 0,06 % x MV 0,6 К + (0,06 % x 550 °C)	±0,93 К (±1,67 °F)
<b>Температурный коэффициент входа</b> 45 °C - 26 °C = 9 К → 2 x 10 К	±0,4 К (±0,72 °F)
<b>Выходной сигнал</b> 0,045 % x 600 К	±0,27 К (±0,49 °F)
<b>Температурный коэффициент выхода</b> 45 °C - 26 °C = 19 К → 2 x 10 К 0,06 % x 600 К x 2	±0,72 К (±1,3 °F)
<b>Холодный спай</b> 1,5 К	±1,5 К (±2,7 °F)
<b>Температурный коэффициент холодного спая</b> 45 °C - 26 °C = 19 К → 2 x 10 К	±4,0 К (±7,2 °F)
<b>Погрешность измерения (типовое значение)</b> $\sqrt{\text{вход}^2 + \text{TC}_{\text{вход}}^2 + \text{выход}^2 + \text{TC}_{\text{выход}}^2 + \text{холодный спай}^2 + \text{TC}_{\text{холодный спай}}^2}$	±4,5 К (±8,1 °F)
<b>Погрешность измерения (максимальное значение)</b> Вход + TC <sub>вход</sub> + выход + холодный спай	±7,8 К (±14,04 °F)

Мониторинг	
<b>Мониторинг обрыва чувствительного элемента</b>	Конфигурируется через программное обеспечение По умолчанию: выход за нижний предел
<b>Мониторинг диапазона измерения</b>	Мониторинг установленного диапазона измерения для верхнего/нижнего значений отклонения, конфигурируется По умолчанию: неактивен
<b>Отставание показаний (внутренняя температура электронного модуля)</b>	Сохранение в памяти максимального значения температуры окружающей среды (сброс невозможен)

Корпус	T16.H версия для монтажа в соединительную головку	T16.R для монтажа на DIN-рейку
<b>Материал</b>	Пластмасса PBT, усиленная стекловолокном	Пластмасса
<b>Масса</b>	Приблизительно 50 г (приблизительно 1,76 унции)	Приблизительно 0,2 кг (приблизительно 7,1 унции)
<b>Пылевлагозащита</b>	IP00 (электронные модули полностью герметичны)	IP20
<b>Соединительные клеммы, невыпадающий винт, площадь поперечного сечения проводников</b> ■ Одножильный проводник ■ Многожильный проводник с кабельным наконечником	0,14 ... 2,5 мм <sup>2</sup> (24 ... 14 AWG) 0,14 ... 1,5 мм <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)	0,14 ... 2,5 мм <sup>2</sup> (24 ... 14 AWG) 0,14 ... 2,5 мм <sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)
<b>Рекомендуемая для использования отвертка</b>	Крестовая (наконечник Pozidrive), размер 2 (ISO 8764)	Шлицевая, 3 x 0,5 мм (ISO 2380)
<b>Рекомендуемое значение момента затяжки</b>	0,5 Нм	0,5 Нм

Условия окружающей среды	
<b>Диапазон допустимых температур окружающей среды</b>	{-50} -40 ... +85 {+105} °C {-58} -40 ... +185 {+221} °F
<b>Климатический класс</b> в соответствии с МЭК 654-1:1993	Cx (-40 ... +85 °C / -40 ... +185 °F, 5 ... 95 % относит. влажности)
<b>Максимально допустимая влажность</b>	
■ Модель T16.H в соответствии с МЭК 60068-2-38:2009	Макс. отклонение температуры тестирования 65 °C (149 °F) / -10 °C (14 °F), 93 % ±3 % относит. влажности
■ Модель T16.R в соответствии с МЭК 60068-2-30:2005	Макс. температура тестирования 55 °C (131 °F), 95 % относит. влажности
<b>Виброустойчивость</b> в соответствии с МЭК 60068-2-6:2008	Тестовая частота Fc: 10 ... 2000 Гц; 10 г, амплитуда 0,75 мм (0,03 дюйма)
<b>Ударопрочность</b> в соответствии с МЭК 68-2-27:2009	Ускорение / продолжительность удара Модель T16.H: 100 г / 6 мс Модель T16.R: 30 г / 11 мс
<b>Соляной туман</b> в соответствии с МЭК 68-2-52:1996, МЭК 60068-2-52:1996	Уровень 1
<b>Конденсация</b>	Модель T16.H: допустима Модель T16.R: допустима в вертикальном монтажном положении
<b>Свободное падение</b> в соответствии с МЭК 60721-3-2:1997, DIN EN 60721-3-2:1998	Высота падения 1,5 м (4,9 фута)
<b>Электромагнитная совместимость (ЭМС)</b> в соответствии с DIN EN 55011:2010, DIN EN 61326-2-3:2013, NAMUR NE21:2012, GL 2012 VI Часть 7	Излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) [ВЧ поле, ВЧ кабель, электростатический разряд, всплеск, бросок]

{ } Позиции в фигурных скобках можно заказать за дополнительную плату, кроме версии ATEX для монтажа в соединительную головку и модели T16.R для монтажа на DIN-рейку.

## Характеристики безопасности (взрывобезопасное исполнение)

### ■ Модели T16.x-AI, T16.x-AC

#### Параметры токовой петли для искробезопасного соединения (4 ... 20 mA)

Защита от воспламенения Ex ia IIC/IIB/IIA, Ex ia IIIC или Ex ic IIC/IIB/IIA

Параметр	Модели T16.x-AI, T16.x-AC	Модели T16.x-AI
	Взрывоопасные газосодержащие среды	Взрывоопасные пылесодержащие среды
<b>Клеммы</b>	+ / -	+ / -
<b>Напряжение U<sub>i</sub></b>	30 В пост. тока	30 В пост. тока
<b>Ток I<sub>i</sub></b>	130 mA	130 mA
<b>Мощность P<sub>i</sub></b>	800 мВт	750/650/550 мВт
<b>Эффективная внутренняя емкость C<sub>i</sub></b>	7,8 нФ	7,8 нФ
<b>Эффективная внутренняя индуктивность L<sub>i</sub></b>	20 мкГн	20 мкГн

#### Цепь чувствительного элемента

Параметр	Модели T16.x-AI	Модель T16.x-AC
	Ex ia IIC/IIB/IIA Ex ia IIIC	Ex ic IIC/IIB/IIA
<b>Клеммы</b>	1 - 2	
<b>Напряжение U<sub>o</sub></b>	6,6 В пост. тока	
<b>Ток I<sub>o</sub></b>	4 mA	
<b>Мощность P<sub>o</sub></b>	10 мВт	
<b>Характеристическая кривая</b>	Линейная	

Из-за требований к расстояниям, предъявляемым соответствующими стандартами, искробезопасная цепь питания и сигнальная цепь, а также искробезопасная цепь чувствительного элемента следует считать гальванически связанными друг с другом.

## Диапазон температур окружающей среды

Применение	Диапазон температур окружающей среды	Температурный класс	Мощность $P_i$
Группа II	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +85\text{ °C } (+185\text{ °F})$	T4	800 мВт
	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +70\text{ °C } (+158\text{ °F})$	T5	800 мВт
	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +55\text{ °C } (+131\text{ °F})$	T6	800 мВт
Группа IIIС	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +40\text{ °C } (+104\text{ °F})$	N / A	750 мВт
	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +75\text{ °C } (+167\text{ °F})$	N / A	650 мВт
	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +85\text{ °C } (+185\text{ °F})$	N / A	550 мВт

N / A = неприменимо

Комментарии:

$U_o$ : Максимальное напряжение в любом проводнике относительно других трех

$I_o$ : Максимальный выходной ток при самом неудачном соединении резисторов ограничения тока

$P_o$ :  $U_o \times I_o$ , деленное на 4 (линейная характеристика)

### ■ Модели T16.x-AN, T16.x-AE

#### Силовая и сигнальная цепь (токовая петля 4 ... 20 мА)

Тип защиты от воспламенения Ex nA IIC/IIB/IIA

Параметр	Модели T16.x-AN, T16.x-AE
	Взрывоопасные газосодержащие среды
Клеммы	+ / -
Напряжение $U_i$	35 В пост. тока
Ток $I_i$	21,5 мА

#### Цепь чувствительного элемента

Тип защиты от воспламенения Ex nA IIC/IIB/IIA

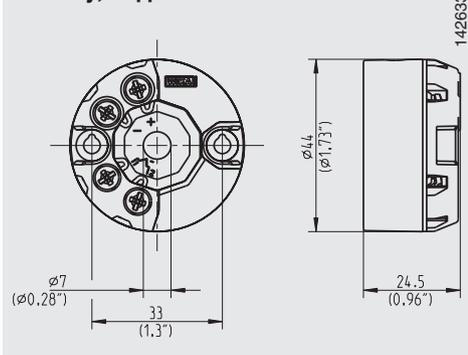
Параметр	Модели T16.x-AN, T16.x-AE
Клеммы	1 - 2
Мощность $P_o$	2,575 В x 0,1 мА → 0,256 мВт 2,575 В пост. тока 0,1 мА

## Диапазон температур окружающей среды

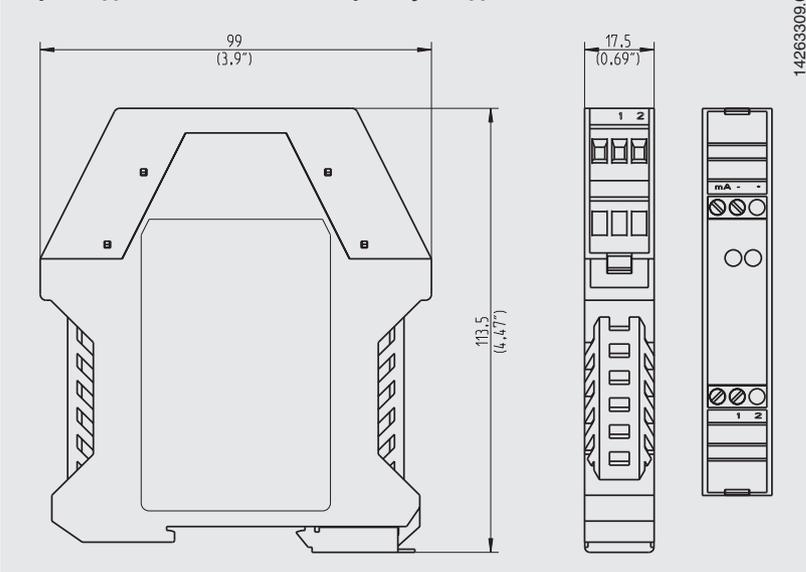
Применение	Диапазон температур окружающей среды	Температурный класс
Группа II	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +85\text{ °C } (+185\text{ °F})$	T4
	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +70\text{ °C } (+158\text{ °F})$	T5
	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +55\text{ °C } (+131\text{ °F})$	T6

## Размеры в мм

Версия для монтажа в соединительную головку, модель T16.H



Версия для монтажа на DIN-рейку, модель T16.R



Размеры преобразователя, монтируемого в соединительную головку, соответствуют соединительной головке формы В по DIN с увеличенным монтажным пространством, например, модели WIKA BSZ.

Преобразователи, монтируемые на DIN-рейку, подходят для установки на все стандартные типы DIN-реек в соответствии со стандартом МЭК 60715.

## Подключение программатора PU-548

Версия для монтажа в соединительную головку, модель T16.H



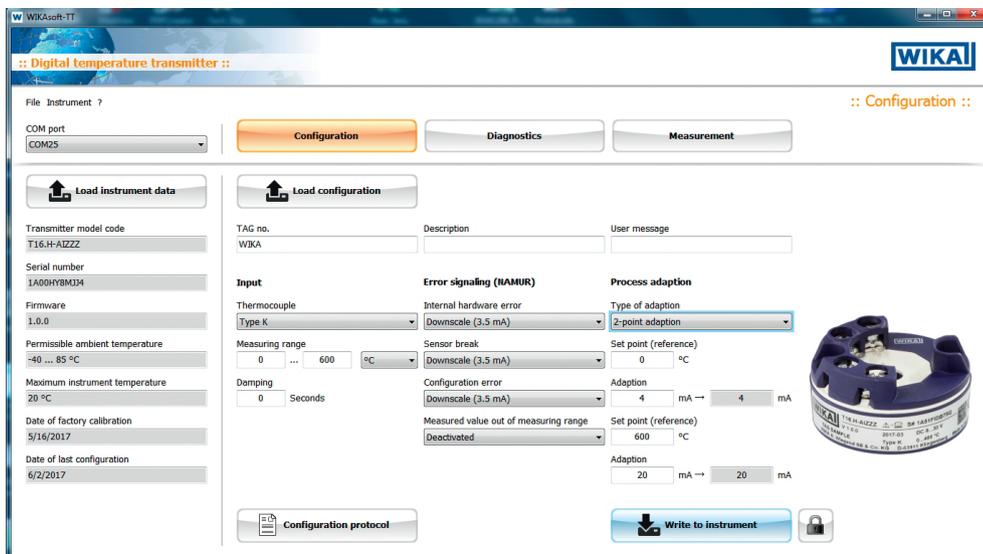
Версия для монтажа на DIN-рейку, модель T16.R



### Внимание:

Для непосредственной связи с ПК/ноутбуком через последовательный интерфейс требуется программатор модели PU-548 (см. раздел "Аксессуары").

# Конфигурационное программное обеспечение WIKAsoft-TT



## Аксессуары

Конфигурационное программное обеспечение WIKА: бесплатная загрузка с веб-сайта [www.wika.com](http://www.wika.com)

Модель	Исполнение	Код заказа
<b>Программатор, модель PU-548</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Простота использования</li> <li>■ Светодиод состояния</li> <li>■ Компактная конструкция</li> <li>■ Для программатора и датчика источник питания не требуется</li> <li>■ В комплект входит 1 магнитный быстроразъемный соединитель модели magWIK</li> </ul> (вместо программатора модели PU-448)	14231581
<b>Магнитный разъем magWIK</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Заменяет зажимы типа "крокодил" и клеммы HART®</li> <li>■ Быстрое, безопасное и надежное электрическое соединение</li> <li>■ Для всех процедур конфигурирования и калибровки</li> </ul>	14026893
<b>Переходник</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подходит для TS 35 в соответствии с DIN EN 60715 (DIN EN 50022) или TS 32 в соответствии с DIN EN 50035</li> <li>■ Материал: пластмасса / нержавеющая сталь</li> <li>■ Размеры: 60 x 20 x 41,6 мм (2,3 x 0,7 x 1,6 дюйма)</li> </ul>	3593789
<b>Переходник</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подходит для TS 35 в соответствии с DIN EN 60715 (DIN EN 50022)</li> <li>■ Материал: углеродистая сталь, луженая</li> <li>■ Размеры: 49 x 8 x 14 мм</li> </ul>	3619851

## Нормативные документы

Логотип	Описание	Страна
  	<b>Сертификат соответствия ЕС</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива по электромагнитной совместимости EN 61326 излучение (группа 1, класс В) и помехоустойчивость (промышленное применение)</li> <li>■ Директива RoHS</li> <li>■ Директива ATEX (опция) Опасные зоны               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Зона 0 газ [II 1G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga]</li> <li>          Зона 2 газ [II 3G Ex ic IIC T6 ... T4 Gc X]</li> <li>          Зона 20 пыль [II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da]</li> <li>- Ex e Зона 2 газ [II 3G Ex ec IIC T6 ... T4 Gc X]</li> <li>- Ex n Зона 2 газ [II 3G Ex nA IIC T6 ... T4 Gc X]</li> </ul> </li> </ul>	Европейский союз
	<b>IECEx (опция)</b> Опасные зоны <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Зона 0 газ [Ex ia IIC T6 ... T4 Ga]</li> <li>          Зона 2 газ [Ex ic IIC T6 ... T4 Gc X]</li> <li>          Зона 20 пыль [Ex ia IIIC T135 °C Da]</li> <li>- Ex e Зона 2 газ [Ex ec IIC T6 ... T4 Gc X]</li> <li>- Ex n Зона 2 газ [Ex nA IIC T6 ... T4 Gc X]</li> </ul>	Международный
	<b>FM (опция)</b> Опасные зоны <ul style="list-style-type: none"> <li>Класс I, раздел 1 или 2, группы A/B/C/D, T6 ... T4</li> <li>Класс I, зона 0/1, AEx ia IIC T6 ... T4</li> </ul>	США
	<b>CSA (опция)</b> Опасные зоны <ul style="list-style-type: none"> <li>Класс I, раздел 1 или 2, группы A/B/C/D, T6 ... T4</li> <li>Класс II, раздел 1 или 2, группы E/F/G, T6 ... T4 / T135 °C, класс III</li> <li>Класс I, зона 0 или 1, Ex ia [ia Ga] IIC T6 ... T4 Ga</li> <li>Класс I, зона 20 или 21, Ex ia [ia Da] IIIC T135 °C Da</li> </ul>	Канада
	<b>ЕАС (опция)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива по электромагнитной совместимости</li> <li>■ Опасные зоны               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Зона 0 газ [0 Ex ia IIC T4/T5/T6]</li> <li>          Зона 1 газ [1 Ex ib IIC T4/T5/T6]</li> <li>          Зона 2 газ [2 Ex ic IIC T4/T5/T6]</li> <li>          Зона 20 пыль [DIP A20 Ta 135 °C]</li> <li>          Зона 21 пыль [DIP A21 Ta 135 °C]</li> <li>- Ex n Зона 2 газ [Ex nA IIC T4/T5/T6]</li> <li>- Ex e Зона 2 газ [2 Ex e IIC T4/T5/T6]</li> </ul> </li> </ul>	Евразийское экономическое сообщество
	<b>ГОСТ (опция)</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Россия
	<b>КазИнМетр(опция)</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Казахстан
	<b>ДНОП - МакНИИ (опция)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Добыча полезных ископаемых</li> <li>■ Опасные зоны               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex i Зона 0 газ [II 1G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga]</li> <li>          Зона 20 пыль [II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da]</li> </ul> </li> </ul>	Украина
	<b>Uzstandard (опция)</b> Свидетельство о первичной поверке средства измерения	Узбекистан

## Сертификаты (опция)

- Протокол 2.2
- Сертификат 3.1

Нормативные документы и сертификаты приведены на веб-сайте

### Информация для заказа

Модель / Взрывозащита / Дополнительные сертификаты / Допустимая температура окружающей среды /  
Конфигурация / Сертификаты / Опции