

# Техническое описание Измерительная вставка термопреобразователя сопротивления TPR100

Вставка с минеральной изоляцией и датчиком сопротивления (RTD)



## Варианты применения

- Универсальное назначение
- Диапазон измерения термометра сопротивления:  
-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)
- Для монтажа в термометры

## Преобразователь в головке датчика

Все преобразователи Endress+Hauser обладают повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Простая настройка путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

- Аналоговый выход 4 до 20 mA
- HART®;
- PROFIBUS® PA;
- FOUNDATION Fieldbus™

## Преимущества

- Высокая степень адаптивности благодаря изменяемой глубине погружения.
- Несколько видов термометров сопротивления Pt100 и классов допуска (IEC 60751):
  - с проволочным чувствительным элементом, класс A или 1/3 DIN B, одинарный или двойной
  - с тонкопленочным чувствительным элементом, класс A или 1/3 DIN B
- 4-проводное подключение одинарного термометра сопротивления Pt100, 3-проводное подключение двойного термометра сопротивления Pt100
- Сертификат заводской калибровки
- Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

## Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>3</b>
Принцип измерения . . . . .	3
Архитектура оборудования . . . . .	3
<b>Вход</b> . . . . .	<b>3</b>
Диапазон измерения . . . . .	3
<b>Вывод</b> . . . . .	<b>3</b>
Выходной сигнал . . . . .	3
Линейка преобразователей температуры . . . . .	3
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>5</b>
Максимальная погрешность измерения . . . . .	5
Калибровка . . . . .	6
Максимальное рабочее давление . . . . .	7
Рабочая температура . . . . .	7
Максимально допустимая скорость потока . . . . .	8
Самонагрев . . . . .	8
Время отклика . . . . .	8
Сопротивление изоляции . . . . .	8
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>8</b>
Руководство по монтажу . . . . .	8
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>10</b>
Ударопрочность и вибростойкость . . . . .	10
<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>10</b>
Конструкция, размеры . . . . .	10
Масса . . . . .	11
Материал . . . . .	11
<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>11</b>
Прочие стандарты и директивы . . . . .	11
Протокол испытаний . . . . .	11
MID . . . . .	11
<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>Сопроводительная документация</b> . . . . .	<b>12</b>
Краткое руководство по эксплуатации (КА) . . . . .	12
Руководство по эксплуатации (ВА) . . . . .	12
Указания по технике безопасности (ХА) . . . . .	12
Руководство по функциональной безопасности (FY/SD) . . . . .	12

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

В резистивных термометрах чувствительный элемент представляет собой резистор с сопротивлением 100 Ом при 0° С (наименование Pt100 в соответствии со стандартом IEC 60751), которое увеличивается при более высоких температурах в соответствии с температурным коэффициентом материала изготовления термометра (платина). В промышленных термометрах, соответствующих стандарту IEC 60751, коэффициент равен  $\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  в температурном диапазоне 0–100 °С.

### Архитектура оборудования

Термометр сопротивления TPR100 представляет собой кабель диаметром 6 или 3 мм, внедренный в изоляцию из оксида магния, которой заполнен корпус термометра из нержавеющей стали SS 316L / 1.4404; чувствительный элемент (Pt100) расположен близко к наконечнику зонда. Также предлагается конусный наконечник диаметром 6 мм с уменьшенным до 3 мм кончиком длиной 50 мм. На противоположном конце вставка имеет шайбу, которая насажена на стержень. С помощью шайбы регулируется правильная длина погружения вставки после ее соединения с присоединительной головкой.

Для термометров сопротивления с проводными выводами указывается возможность подключения непосредственно к преобразователю в присоединительной головке или соединении посредством клеммной колодки, которая имеет фиксированное крепление к шайбе.

Когда термометр сопротивления TPR100 монтируется с помощью термогильзы, он фиксируется двумя подпружиненными винтами, которые дают возможность наконечнику вставки правильно контактировать с нижней частью термогильзы, обеспечивая таким образом лучший тепловой контакт. Пружины также выполняют функцию компенсаторов теплового расширения.

Электрическая схема прибора при любых условиях соответствует нормам стандарта IEC 60751.

Чувствительный элемент предлагается в двух вариантах исполнения: тонкопленочный (TF) или проволоочный (WW), последний имеет расширенный диапазон измерения и точность.

## Вход

### Диапазон измерения

Тип датчика	Диапазон измерения	Тип соединения	Длина участка, чувствительного к температуре
Pt100, тонкопленочный датчик (TF)	-50 до 400 °С (-58 до 752 °F)	3- или 4-проводное подключение	10 мм (0,39 дюйм)
Pt100, проволоочный датчик (WW)	-200 до 600 °С (-328 до 1112 °F)	3- или 4-проводное подключение	10 мм (0,39 дюйм)

## Вывод

### Выходной сигнал

Как правило, значение измеряемой величины может передаваться одним из двух способов:

- подключение датчиков напрямую – передача значений измеряемой величины без использования преобразователя;
- посредством любых используемых протоколов передачи данных путем выбора подходящего преобразователя температуры iTEMP от Endress+Hauser. Все преобразователи, перечисленные ниже, устанавливаются непосредственно в шайбу вставки и подключаются к механизму датчика. Эта часть вставки позже вставляется в присоединительную головку термометра.

### Линейка преобразователей температуры

Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности по сравнению с чувствительными

элементами, подключаемыми напрямую, а также за счет сокращения затрат на подключение и техническое обслуживание.

#### **Преобразователи в головке датчика 4 до 20 мА**

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предлагает бесплатное программное обеспечение для настройки, доступное для загрузки с веб-сайта Endress+Hauser.

#### **Преобразователи в головке датчика HART®**

Преобразователь представляет собой прибор с 2 проводным подключением, одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Этот прибор обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термометров сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу HART®. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью универсального конфигурационного программного обеспечения, такого как FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного дисплея индикации измеренных значений с настройкой через приложение E+H SmartBlue (опционально).

#### **Преобразователи в головке датчика PROFIBUS® PA**

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с поддержкой протокола PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Функции PROFIBUS PA и специфические для прибора параметры настраиваются посредством связи по цифровой шине.

#### **Преобразователи в головке датчика FOUNDATION Fieldbus™**

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке датчика, с поддержкой протокола FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи пригодны для использования в любых наиболее распространенных системах управления. Интеграционные тесты выполняются в центре «Системный мир» компании Endress+Hauser.

#### **Преобразователи в головке датчика с PROFINET® и Ethernet-APL**

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Этот прибор обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термометров сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу PROFINET®. Питание осуществляется через двухпроводное подключение через интерфейс Ethernet в соответствии с IEEE 802.3cg 10Base-T1. Возможна установка преобразователя в качестве искробезопасного электрического оборудования во взрывоопасной Зоне 1. Устройство может использоваться для контрольно-измерительных целей в форме присоединительной головки В (с плоской поверхностью) в соответствии с DIN EN 50446.

Преимущества преобразователей iTEMP

- Двойной или одиночный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Съёмный дисплей (опционально для некоторых преобразователей)
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах.
- Математические функции
- Мониторинг дрейфа термопар, функция резервирования датчиков, функции диагностики датчиков
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя для двухканальных преобразователей по методике Календара-ван-Дюзена (CvD)

## Рабочие характеристики

### Максимальная погрешность измерения

Термометры сопротивления (RTD) согласно стандарту МЭК 60751:

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики
<b>Максимальная погрешность термометра сопротивления типа TF</b>		
Кл. А	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )^1$	
Кл. АА, ранее 1/3 кл. В	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t )^1$	
Кл. В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )^1$	

1)  $|t|$  = абсолютное значение °C



Чтобы получить максимальные допуски в градусах Фаренгейта (°F), следует умножить результаты в градусах Цельсия (°C) на коэффициент 1,8.

### Диапазоны температуры

Тип датчика	Диапазон эксплуатационной температуры	Класс А	Класс АА
Тонкопленочный датчик (TF)	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-50 до +250 °C (-58 до +482 °F)	0 до +100 °C (+32 до +212 °F)
Датчик с проволочным резистором (WW)	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-50 до +250 °C (-58 до +482 °F)

**Калибровка****Калибровка термометров**

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений, измеренных испытываемым прибором, со значениями более точного калибровочного стандарта с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения измеренных значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров используются два различных метода:

- калибровка с применением температуры реперных точек, например температуры замерзания воды, равной 0 °С;
- калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

Подлежащий калибровке термометр должен показывать как можно более точное значение температуры в реперной точке или максимально близкое к показанию эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Погрешность измерения может увеличиться из-за ошибок теплопроводности и короткой глубины погружения. Существующая погрешность измерения фиксируется в индивидуальном сертификате калибровки. Для аккредитованных калибровок в соответствии с ISO17025 не допускается погрешность измерения, вдвое превышающая аккредитованную погрешность измерения. Если этот предел превышен, возможна только заводская калибровка.

**Согласование датчика и преобразователя**


Кривая зависимости сопротивления от температуры для платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно выдерживать эти значения во всем диапазоне рабочей температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как, класс А, АА или В, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение характеристической кривой конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Перевод измеренных значений сопротивления датчика в температуру в преобразователях температуры или других электронных измерительных приборах часто подвержен значительным погрешностям, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

При использовании преобразователей температуры Е+Н эту погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя:

- Калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического температурного датчика.
- Коррекция специфичной для датчика полиномиальной функции с использованием коэффициентов Календара-ван-Дюзена (КВД).
- Настройка преобразователя температуры с применением коэффициентов КВД конкретного датчика для корректного преобразования значений сопротивления в температуру, и
- Повторная калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления.

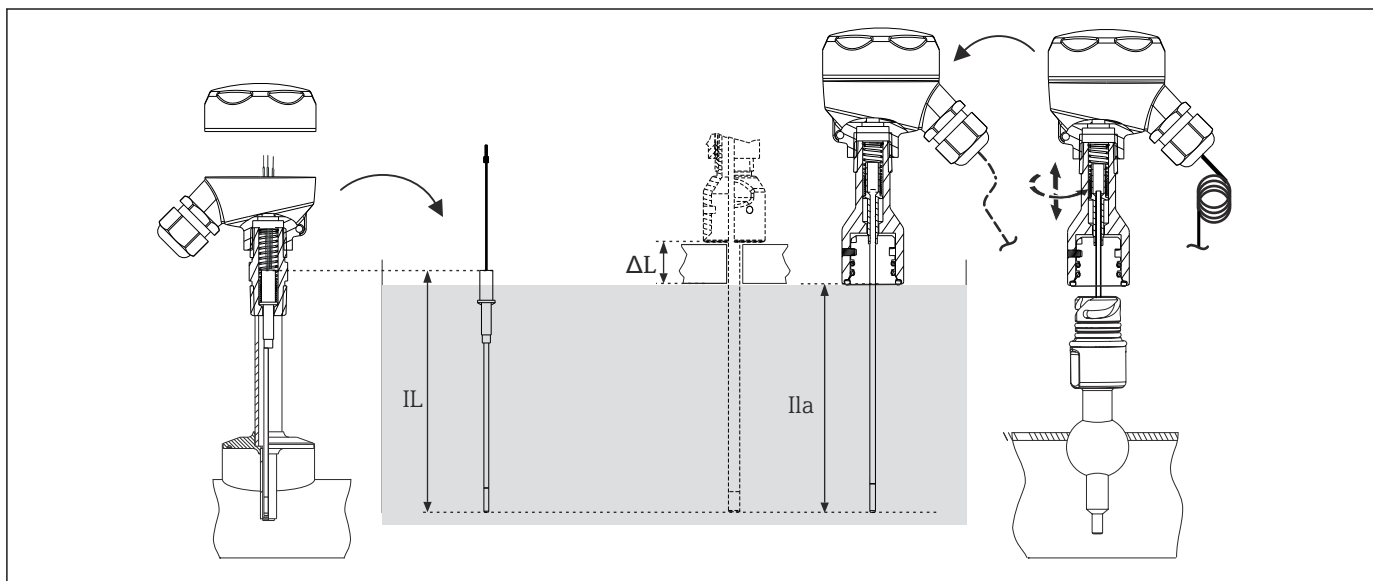
Для прибора компания Endress+Hauser выполняет стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до +600 °С (-112 до +1112 °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки для других диапазонов температуры могут быть выполнены в торговом представительстве компании Endress+Hauser. Калибровка является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

**Минимальная погружная длина (IL) для вставок, необходимых для выполнения правильной калибровки**

 Из-за ограничений геометрии печи при высоких температурах должна соблюдаться минимальная погружная длина, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой степенью погрешности измерения. То же самое относится и к использованию преобразователя в головке датчика. Из-за теплопроводности необходимо соблюдать минимальные длины, чтобы обеспечить функциональные возможности преобразователя -40 до +85 °С (-40 до +185 °F)

Температура калибровки	Минимальная погружная длина (IL) в мм без преобразователя в головке датчика
-196 °C (-320,8 °F)	120 мм (4,72 дюйм) <sup>1)</sup>
-80 до 250 °C (-112 до 482 °F)	Минимальная погружная длина не требуется <sup>2)</sup>
251 до 550 °C (483,8 до 1022 °F)	300 мм (11,81 дюйм)
551 до 600 °C (1023,8 до 1112 °F)	400 мм (15,75 дюйм)

- 1) Требуется мин. 150 мм (5,91 дюйм) с ТМТ  
 2) При температуре +80 до +250 °C (+176 до +482 °F) и с ТМТ, требуется мин. 50 мм (1,97 дюйм)



1 Погружная длина для калибровки датчика

IL Погружная длина для заводской калибровки или повторной калибровки на месте без удлинительной шейки iTHERM QuickNeck

ILa Погружная длина для повторной калибровки на месте с помощью удлинительной шейки iTHERM QuickNeck

ΔL Дополнительное расстояние, которое зависит от калибровочного стенда, если вставка не может быть полностью погружена

- Для проверки фактической точности установленных термометров необходимо часто выполнять циклическую калибровку установленного датчика. Вставка обычно снимается для сравнения с точным эталонным термометром в калибровочной ванне (см. рисунок, левая часть).
- Шейка iTHERM QuickNeck позволяет быстро и без инструментов снять вставку для калибровки. Вся верхняя часть термометра высвобождается поворотом соединительной головки. Вставка извлекается из защитной трубки и погружается непосредственно в калибровочную ванну (см. рисунок, правая часть). Необходимо обеспечить достаточную длину кабеля, чтобы можно было достать до мобильной калибровочной ванны с подключенным кабелем. Если это невозможно выполнить для калибровки, рекомендуется использовать разъем.

Преимущества iTHERM QuickNeck:

- Значительная экономия времени при повторной калибровке прибора (до 20 минут на точку измерения)
- Ошибки электрического подключения при повторной установке исключены
- Минимальное время простоя установки, что равносильно экономии расходов

Максимальное рабочее давление 2 МПа (20 бар) при 20 °C

Рабочая температура -200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)

**Максимально допустимая скорость потока** При прямом контакте с технологической жидкостью максимальная скорость потока, допустимая для диаметра вставки, уменьшается с увеличением длины, на которую воздействует поток жидкости.

**Самонагрев** Незначителен при условии использования преобразователя температуры iTEMP компании Endress+Hauser.

**Время отклика** Испытание в воде со скоростью 0,4 м/с (согласно МЭК 60751; постепенное повышение температуры с 23 °C до 33 °C):

Вставка				
Тип датчика	Диаметр (ID)	Количество датчиков	Время отклика	
Датчик с проволочным резистором (WW)	3 мм (1/8 дюйм)	один датчик	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	< 2 с < 5 с
	6 мм (1/4 дюйм)	один датчик	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	< 4 с < 10,5 с
	3 мм (1/8 дюйм)	два датчика	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	< 2 с < 5 с
	6 мм (1/4 дюйм)	два датчика	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	< 4,5 с < 12 с
Тонкопленочный датчик (TF)	3 мм (1/8 дюйм)	один датчик	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	< 2,5 с < 5,5 с
	6 мм (1/4 дюйм)	один датчик	t <sub>50</sub> t <sub>90</sub>	< 5 с < 13 с

**Сопротивление изоляции** Сопротивление изоляции согласно МЭК 60751 при минимальном испытательном напряжении 100 V DC:  
> 100 МΩ при 25 °C

## Монтаж

**Руководство по монтажу** Термометр сопротивления TPR100, как правило, устанавливается в арматуру датчика температуры в тех случаях, когда требуется измерение термосопротивления. Установка в арматуру осуществляется просто: достаточно вставить термометр сопротивления TPR100 в корпус и вкрутить в соответствующие отверстия два подпружиненных винта, чтобы закрепить шайбу на внутреннем основании корпуса.

Большое значение имеет монтажная длина (IL) вставки, так как наконечник зонда должен контактировать с нижней частью термогильзы. Таким образом обеспечивается теплопередача от стенки гильзы к чувствительному элементу, а время отклика сокращается. Кроме того, с целью оптимизации теплопередачи важно, чтобы между вставкой и термогильзой было как можно меньше свободного пространства, поэтому диаметр вставки выбирается с учетом диаметра отверстия гильзы.

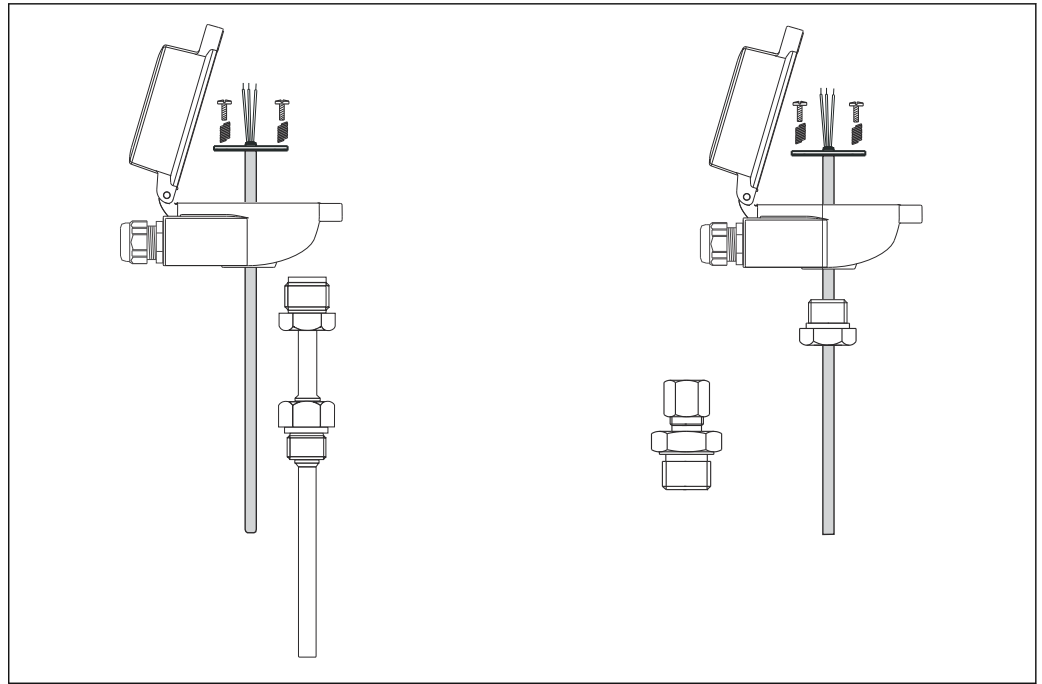
Термометр сопротивления TPR100 также может использоваться для прямого измерения температуры без термогильзы; в этом случае присоединение к процессу (как правило регулируемое, например, компрессионный фитинг) фиксирует вставку на трубе или резервуаре и регулирует правильную глубину погружения.

Благодаря конструкции с кабелем с минеральной изоляцией вставка может быть легко изогнута до радиуса, в 3 раза превышающего диаметр вставки.

При наличии в технологическом процессе вибраций установка тонкопленочного чувствительного элемента (TF) может считаться более рациональным решением, но схема поведения чувствительного элемента в таких условиях зависит от интенсивности, направления и преобладающей частоты колебаний.

С другой стороны, проволочный термометр сопротивления Pt100 (WW) помимо более широкого диапазона измерений и более высокой точности, обеспечивает лучшую долгосрочную стабильность.





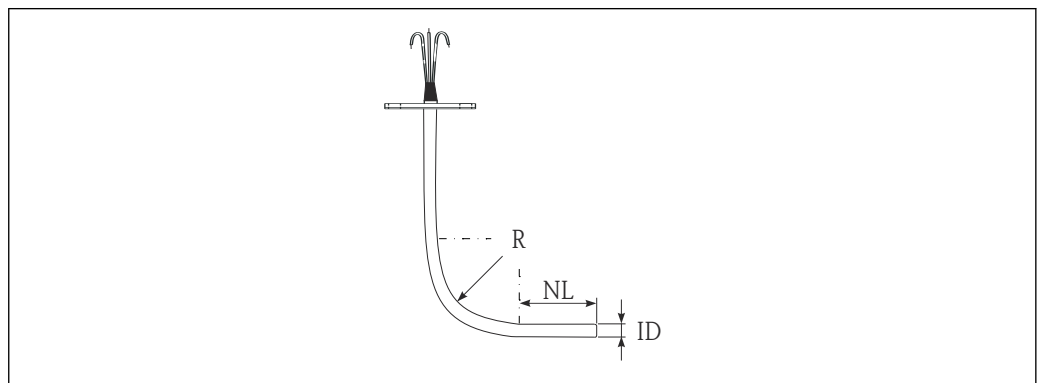
A0019385

2 Общие варианты монтажа: в сочетании с термогильзой (слева), прямое измерение (справа)

### Возможный радиус изгиба

Форма наконечника для термометров сопротивления (RTD)

Тип датчика	Форма наконечника	Диаметр вставки	Длина негибкой части (наконечника), NL
Pt100, тонкопленочный датчик (TF)	Even	Ø3 мм (1/8 дюйм) Ø6 мм (1/4 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)
Pt100, проволочный датчик (WW)	Even	Ø3 мм (1/8 дюйм) Ø6 мм (1/4 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)



A0019386

## Условия окружающей среды

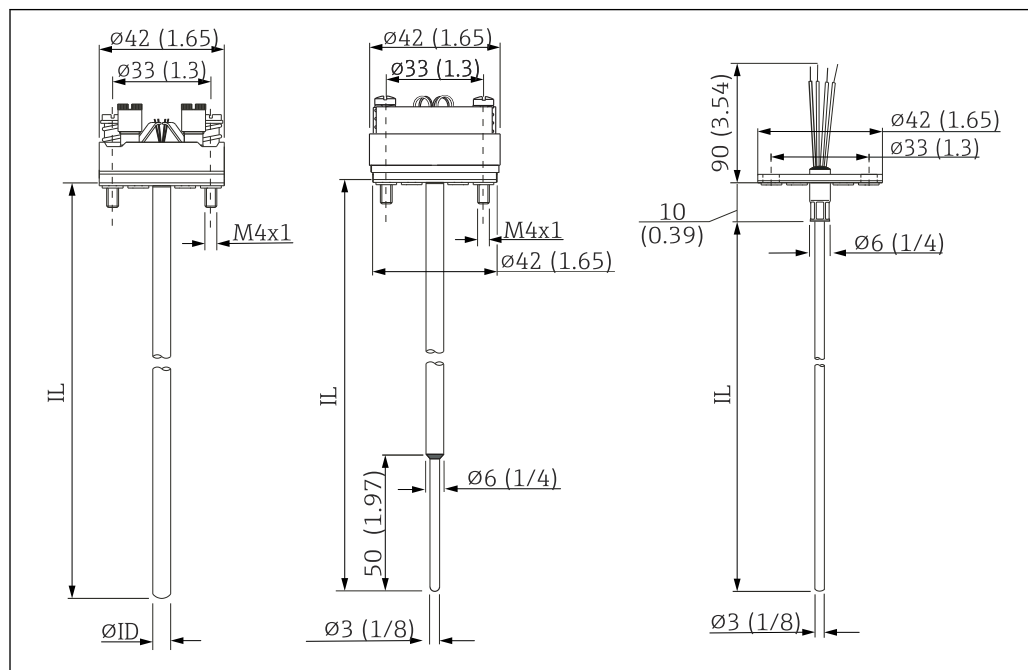
### Ударопрочность и вибростойкость

Вставки превосходят требования МЭК 60751 к ударопрочности и стойкости к вибрациям 3 г в диапазоне от 10 до 500 Гц.

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

Все размеры в мм (дюймах).



A0044911

3 Конструкция и размеры TPR100

$\varnothing ID$  Вставка диаметром  $\varnothing 3$  мм (1/8 дюйма) или  $\varnothing 6$  мм (1/4 дюйма)

$IL$  Длина вставки

Термометр сопротивления TPR100 представляет собой измерительный зонд, состоящий из кабеля с минеральной изоляцией (MgO), как правило размещаемого внутри термогильзы. Наружный диаметр кабеля с минеральной изоляцией может быть 6 мм (1/4 дюйм) или 3 мм (1/8 дюйм) у термометра сопротивления с прямым наконечником, или 6 мм (1/4 дюйм) с уменьшением до 3 мм (1/8 дюйм) на последних 50 мм (1,97 дюйм) у термометра сопротивления с конусным наконечником. Термометр сопротивления с конусным наконечником устанавливается в термогильзах с зауженным наконечником для ускорения времени отклика; для монтажа термометра сопротивления в этом исполнении требуется длина погружения не менее 80 мм (3,15 дюйм). Чувствительный элемент находится в нижней части вставки для прямого контакта с нижней частью термогильзы; с противоположной стороны вставки находится шайба.

Шайба предназначена для удержания вставки в правильном положении после ее установки в клеммной головке и служит опорой преобразователю или керамической клеммной колодке. Проводные выводы позволяют подключаться к преобразователю в головке датчика, в то время как керамическая клеммная колодка (закрепленная на шайбе) рекомендуется в случае неиспользования преобразователя, монтируемого в головке датчика.

При необходимости замены длина вставки ( $IL$ ) должна выбираться в зависимости от типа датчика (с удлинительной шейкой или без) и соответствующей длины погружения ( $U$ ) термогильзы. Информацию о запасных частях можно найти в технической информации термометра.

На выбор предлагаются несколько стандартных длин погружения, кроме того, существует возможность индивидуального выбора длины погружения из предлагаемого диапазона.

Несмотря на то, что в схеме подключения одинарного термометра сопротивления Pt100 предусмотрено использование 4 проводов, возможно трехпроводное подключение к преобразователю с оставлением одной из клемм незанятой.

Двойной термометр сопротивления Pt100 с двухпроводным подключением подходит только для модели TPR100 с сертификатом для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Наличие ассортимента термометров сопротивления со стандартными длинами позволяет ускорить сроки поставки изделий заказчику и, таким образом, уменьшить необходимость в наличии широкого номенклатурного ряда на складе. Кроме того, стандартная длина облегчает замену вставок в термогильзах стандартной длины.

---


**Масса** 0,1 до 0,3 кг (0,5 до 1,4 фунт) в стандартном исполнении.

---

**Материал** Диаметр вставки из SS 316L/1.4404, керамическая клеммная колодка.

---

## Сертификаты и свидетельства

 Сертификаты, полученные для прибора, приведены в конфигураторе выбранного продукта на странице соответствующего изделия: [www.endress.com](http://www.endress.com) → (следует выполнить поиск по названию прибора)

---

**Прочие стандарты и директивы**

- МЭК 60751 «Промышленные платиновые термопреобразователи сопротивления»
- DIN 43735. Сменные вставки для термометров сопротивления и термопар

---

**Протокол испытаний** Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/МЭК 17025. По запросу может быть выполнена отдельная калибровка в соответствии с аккредитованной процедурой EA (калибровка согласно директиве SIT/ACCREDIA или DKD/DAkkS). Калибровка выполняется на сменной вставке термометра. Если в термометре нет сменной вставки, то калибровке подвергается весь термометр (от присоединения к процессу до наконечника термометра).

---


**MID** Сертификат испытаний (только в режиме SIL). В соответствии с:

- WELMEC 8.8 «Общие и административные аспекты добровольной системы модульной оценки измерительного оборудования в соответствии с MID».
- OIML R117-1, редакция 2007 г. (E) «Динамические измерительные системы для жидкостей, отличных от воды»
- EN 12405-1/A2, редакция 2010 г. «Приборы для измерения газов – Преобразующие приборы – Часть 1: Преобразование объема»
- OIML R140-1, редакция 2007 г. (E) «Измерительные системы для газообразного топлива»

## Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).


1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

 **Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта**

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

## Сопроводительная документация

В разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов.

-  Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:
  - *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): введите серийный номер с заводской таблички;
  - *приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрихкод на заводской табличке.

---

### Краткое руководство по эксплуатации (КА)

### Информация по подготовке прибора к эксплуатации

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

---

### Руководство по эксплуатации (БА)

### Справочное руководство

Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

---

### Указания по технике безопасности (ХА)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (ХА). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

-  На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (ХА), относящихся к прибору.

---

### Руководство по функциональной безопасности (FY/SD)

При наличии сертификата SIL руководство по функциональной безопасности (FY/SD) является неотъемлемой частью руководства по эксплуатации и применяется в дополнение к руководству по эксплуатации, техническому описанию и указаниям по технике безопасности АТЕХ.

-  В руководстве по функциональной безопасности (FY/SD) описаны различные требования, предъявляемые к защитной функции.



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---