

Измерение температуры

Датчики температуры
и преобразователи для любых
отраслей промышленности

Температура



Обзор датчиков температуры

Компания Endress+Hauser предлагает широкую номенклатуру компактных и модульных датчиков температуры (термометров сопротивления и термопар), нормирующих преобразователей и термогильз для всех отраслей промышленности: нефтегазовой, химической, пищевой, фармацевтической, горнодобывающей, металлургической и энергетической.

Группа изделий	Компактное исполнение	Общепромышленные применения	Гигиенические применения
Модель			
Описание	Компактные датчики температуры (кабельные зонды, предельные сигнализаторы)	Датчики температуры с модульной конструкцией для общепромышленных применений	Датчики температуры с модульной конструкцией для гигиенических применений
Область применения/ отрасли	Универсальные применения	Универсальные применения	Пищевая и фармацевтическая отрасли
Отраслевые сертификаты/ стандарты	ГОСТ Р Ex ia	ГОСТ Р Ex ia GL	ГОСТ Р Ex ia FDA, EHEDG, 3-A, ASME
Диапазон измерения	ТС: -50...+400°C ТП: -40...+1100°C	ТС: -200 ... +600°C ТП: -40...+1100°C	ТС: -200 ... +600°C
Присоединение к процессу	Резьбовое, компрессионный фитинг	Резьбовое, фланцевое, компрессионный фитинг	Гигиенические присоединения к процессу, сварное соединение
Для получения подробной информации см...	стр. 16 и 17	стр. 18 и 19	стр. 20 и 21



Взрывозащищенное исполнение (Ex d)	Высокотемпературное исполнение	Инженерные решения
 		 
<p>Датчики температуры для применения на взрывоопасных производствах</p>	<p>Жаростойкие датчики температуры</p>	<p>Многозонные и накладные датчики температуры, специфические решения, разрабатываемые на заказ</p>
<p>Нефтегазовая и химическая отрасли</p>	<p>Горнодобывающая, металлургическая и нефтегазовая отрасли, производство стекла</p>	<p>Нефтегазовая, химическая и энергетическая отрасли</p>
<p>ГОСТ Р Ex ia, Ex d GL, BV</p>	<p>—</p>	<p>ГОСТ Р Ex ia PED, CRN</p>
<p>ТС: -200...+600°C ТП: -40...+1100°C</p>	<p>ТП: 0...+1800°C</p>	<p>ТС: -200...+600°C ТП: -40...+1100°C</p>
<p>Резьбовое, фланцевое, сварное соединение</p>	<p>Резьбовое соединение, регулируемый фланец, газонепроницаемые фитинги</p>	<p>Разрабатывается по требованиям заказчика</p>
<p>стр. 22 и 23</p>	<p>стр. 24 и 25</p>	<p>стр. 26 и 27</p>



Конструкция датчика температуры

Механическая конструкция датчиков температуры, используемых в различных отраслях промышленности, состоит из следующих компонентов:

- Монтажный корпус с кабельными вводами, клеммным блоком или нормирующим преобразователем
- Шейка
- Присоединение к процессу
- Термогильза
- Измерительная вставка с чувствительным элементом

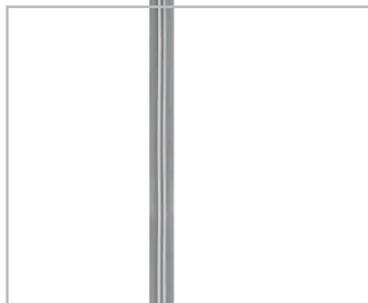
Исполнение датчика температуры для общепромышленного применения



Монтажный корпус

Предназначение:

- Защита контактов от внешних воздействий
- Возможность установки нормирующего преобразователя
- Возможность монтажа ЖК индикатора для местной визуализации



Шейка

Предназначение:

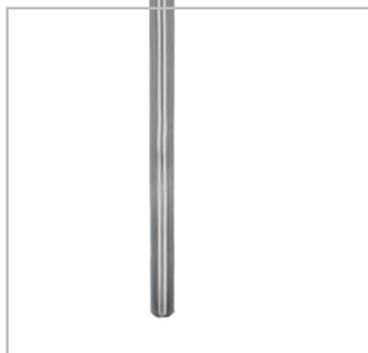
- Защита встроенного в корпус преобразователя от перегрева
- Удобство эксплуатации термометра при наличии теплоизоляции трубопровода



Присоединение к процессу

Обычно используются:

- резьбовые соединения
- фланцевые соединения
- приварные соединения
- гигиенические соединения
- компрессионные фитинги



Термогильза

Предназначение:

- Защита чувствительного элемента от механических, коррозионных и абразивных воздействий измеряемой среды
- Возможность демонтажа термометра без остановки процесса.

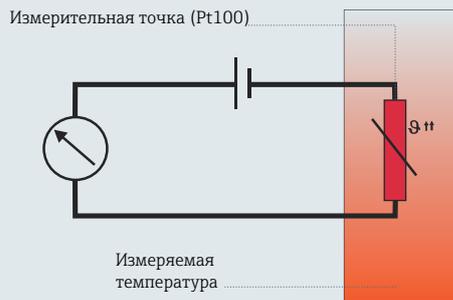
Измерительные вставки

Основные принципы измерения температуры контактным методом

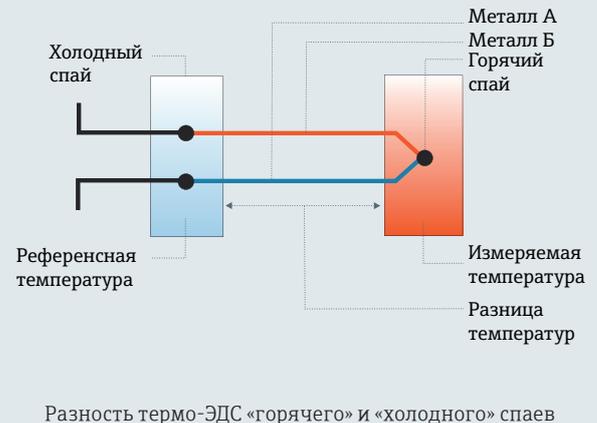
Температура - наиболее часто измеряемый параметр в любой отрасли промышленности.

Среди контактных датчиков температуры наиболее часто применяются термометры сопротивления (ТС) и преобразователи термоэлектрические (термопары, ТП)

ТС - Термометры сопротивления



ТП - Термопары



Принцип действия термометров сопротивления основан на линейной зависимости сопротивления чувствительного элемента от собственной температуры. Благодаря высокой точности и долговременной стабильности в диапазоне $-200...+600^{\circ}\text{C}$ термометры сопротивления идеально подходят для промышленных измерений температуры. Наиболее часто используемым в промышленности является платиновый чувствительный элемент Pt100, обладающий высоким температурным коэффициентом сопротивления и высокой стойкостью к окислению. Номинальное значение сопротивления элемента Pt100 при 0°C : 100 Ом, температурный коэффициент: $\alpha = 0,003851^{\circ}\text{C}^{-1}$. Элементы Pt100 производятся в нескольких исполнениях:

- Проволочные спиралевидные элементы:** внутри керамической трубки находится двойная спираль из сверхчистой платины. Верхний и нижний концы трубки уплотнены защитными керамическими колпачками. Линейная характеристика "сопротивление/температура" в спиралевидных элементах остается стабильной на протяжении долгого времени при эксплуатации в диапазоне до 600°C .
- Тонкопленочные элементы:** тонкий слой платины (~ 1 мкм) напыляется на керамическую подложку и структурируется с помощью фотолитографии. Данный тип элемента обладает меньшими размерами и повышенной вибростойкостью в сравнении со спиралевидным. Однако диапазон температур эксплуатации ограничен меньшим значением: 500°C .

Термопара – пара проводников из различных материалов, соединенных на одном конце. Принцип действия основан на эффекте Зеебека: между соединенными проводниками имеется контактная разность потенциалов. Если стыки (спаи) связанных в кольцо проводников находятся при одинаковой температуре, сумма таких разностей потенциалов равна нулю. Когда же стыки (спаи) находятся при разных температурах, разность потенциалов зависит от разности температур. Коэффициент пропорциональности в этой зависимости называют коэффициентом термо-ЭДС. Используя таблицы линеаризации, можно вывести значения температуры на «горячем» (измерительном) спае.

Термопары предназначены для измерения температуры в диапазоне $-40...+1800^{\circ}\text{C}$. Они идеально подходят для высокотемпературных измерений расплавов металлов, футеровок печей, дымовых газов и пр. Преимущества термопар: высокое быстродействие и вибростойкость.

Термометры сопротивления платиновые Pt100 производства Endress+Hauser соответствуют классу допуска А и АА по ГОСТ 6651-2009.

Термометры сопротивления (ТС)

Модель	iTHERM® QuickSens	iTHERM® StrongSens	Тонкопленочные элементы	Спиралевидные элементы
Конструкция				
Диапазон измерения	-50...+200 °C	-50...+500 °C	-50 ... +400 °C	-200 ... +600 °C
Количество чувствительных элементов		1		1 или 2
Электрическое подключение	3-х/4х-проводное			
Диаметр вставки	3 мм/ 6 мм	6 мм	3 мм/ 6 мм	
Класс точности	Класс A / AA			
Вибростойкость	3 мм: 3 g 6 мм: > 60 g	> 60 g	3 g	
Время отклика t_{90} (для 1x Pt100)	3 мм: 0,75 с 6 мм: 1,5 с	6 мм: 9,5 с	3 мм: 5,5 с 6 мм: 13 с	3 мм: 5 с 6 мм: 11,5 с

Конструкция

Измерительная вставка состоит из трубки, выполненной из материалов SS316L, INCONEL® 600 или Pyrosil. В трубку помещен чувствительный элемент в изоляции оксида магния (MgO): термометр сопротивления (ТС) или термопара (ТП).

Чувствительный элемент находится на конце измерительной вставки. Электрическое подключение на верхнем конце измерительной вставки может выполняться с помощью проволочных выводов, клеммного блока или нормирующего преобразователя. Измерительные вставки выпускаются с одним или двумя чувствительными элементами (для дублирования измерений).

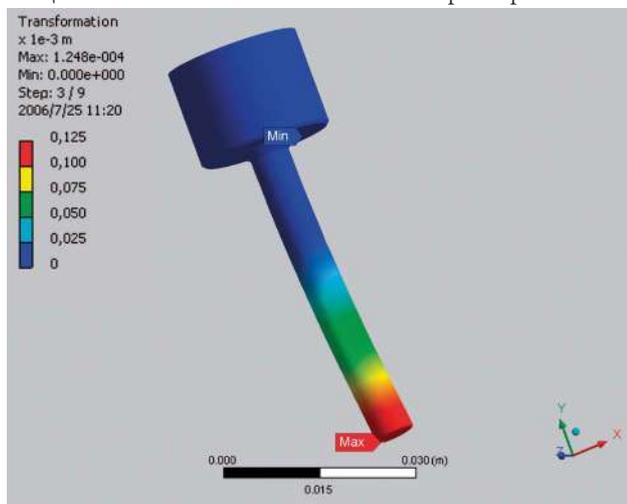
Для обеспечения качественного теплового контакта с внутренней поверхностью термогильзы, измерительные вставки прижимаются с помощью двух пружин на крепёжных винтах (см. рис.).



Исполнения измерительной вставки: с проволочными выводами, с клеммным блоком, с нормирующим преобразователем

Термогильзы

Термогильза – погружной элемент датчика температуры. Термогильзы изготавливаются двух типов: трубные/сварные – выполненные из трубных заготовок с приваренным дном, цельноточеные/литые – выполненные из цельнометаллических заготовок с просверленным отверстием по всей длине.



Компьютерное моделирование боковой нагрузки на термогильзу

Конструкция термогильзы Термогильзы применяются для защиты датчик температуры от механических, химически-агрессивных и абразивных воздействий измеряемой среды. Кроме того, термогильза обеспечивает возможность демонтажа датчика температуры с целью замены или поверки без прерывания процесса или опорожнения резервуара.

Для определения возможности применения термогильзы той или иной конструкции на конкретном процессе, необходимо произвести расчеты прочностных характеристик и допустимых нагрузок на термогильзу. Компания Endress+Hauser использует метод Диттриха-Кёлера, лежащий в основе стандарта DIN43772. Расчеты также можно произвести по методике Мердока в соответствии со стандартом ASME / ANSI PTC 19.3.



Средство расчета термогильзы

На сайте Endress+Hauser Вы сможете найти программу расчета прочностных характеристик термогильз Endress+Hauser: Applicator (модуль «Расчет термогильз»).



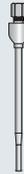
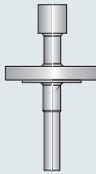
Заинтересовались? Перейдите по ссылке:

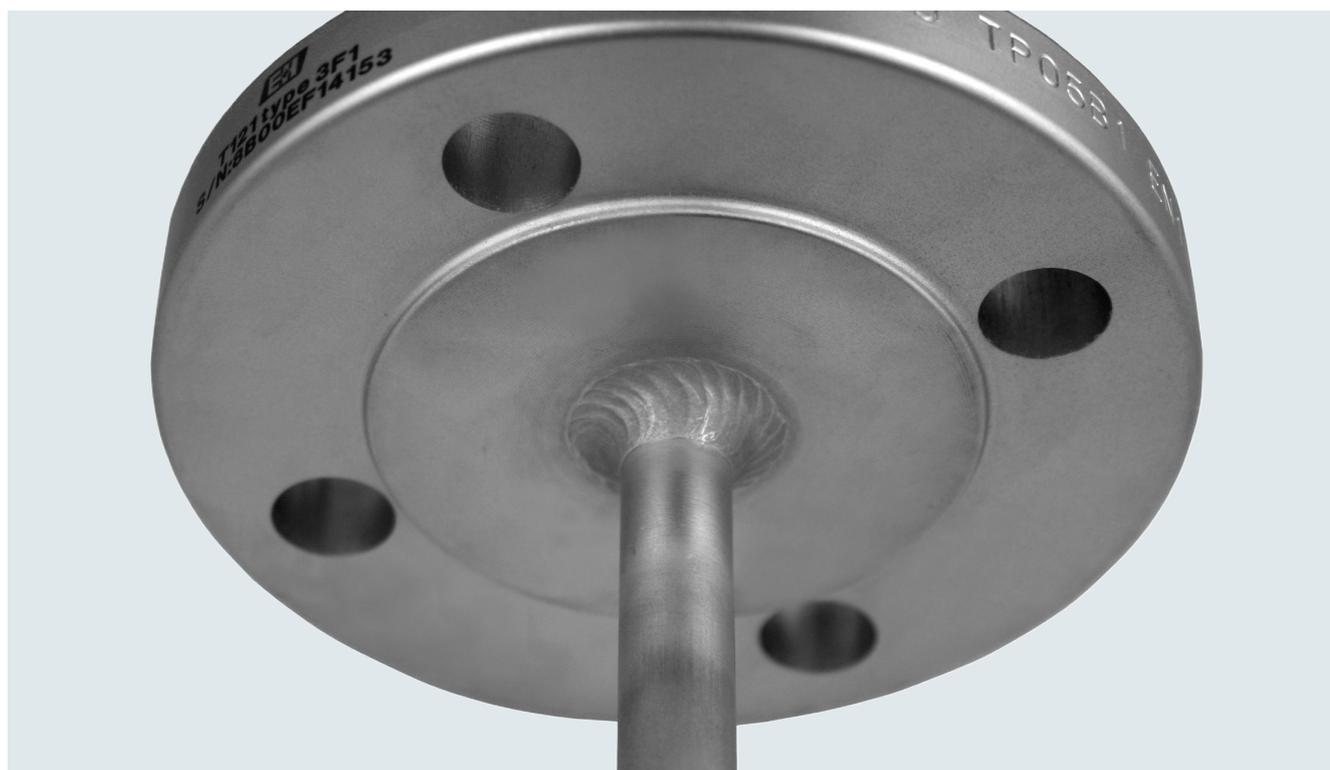
www.ru.endress.com/applicator

Сварные термогильзы

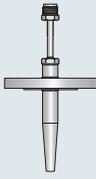
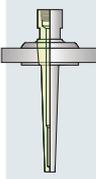
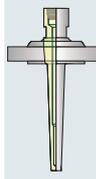
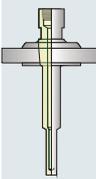
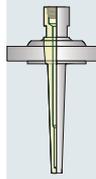
Модель	TA414	TW10	TW11	TW12	TW13	TT411	
Конструкция							
Присоединение к датчику температуры	Винтовой зажим	M24 x 1,5, ½" NPT				M24 x 1,5, G3/8", iTHERM® QuickNeck	
Присоединение к процессу	G ½"	G ¼", G ½", G ¾", G 1", ½" NPT, ¾" NPT			Отсутствует, TA50 Ø9 мм или Ø11 мм	Фланец по EN 1092-1 или ASME	Зажим по SO 2852, DIN 11851, DIN 11864, Varivent, Ingold, SMS 1147, APV-Inline
Удлинительная часть	Отсутствует	Конструкция в соотв. с DIN 43772	Отсутствует	Отсутствует	Конструкция в соответствии с DIN 43772		
Материал	316Ti	316L, 316Ti, Inconel600, Hastelloy C276	316L, 316Ti	316L, 316Ti, Inconel600, Hastelloy C276	316L, 316Ti, Inconel600, Hastelloy C276	316, 316L, 316Ti	
Применение	Только TST414	Сменная термогильза для Tx10 и TST90	Сменная термогильза для TR11	Сменная термогильза для Tx12	Сменная термогильза для Tx13	Сменная термогильза Ø6 мм или Ø9 мм для TM411	
Номер технической документации	TI228T	TI261T	TI262T	TI263T	TI264T	TI01099T	

Сварные термогильзы

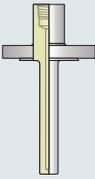
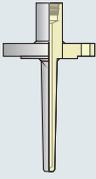
Модель	TW251	TA535	TA540	TA541
Конструкция				
Присоединение к датчику температуры	Обжимной фитинг Ø9 мм	G ½", ½" NPT	½" NPT, ¾" NPT	½" NPT (внешняя)
Присоединение к процессу	G ½", G ¾", ½" NPT, приварной адаптер, 25 x 30 мм, (цилиндрический или сферический)	G ½", G ¾", ½" NPT, ¾" NPT	Фланец по EN 1092 или ANSI; ½" NPT, ¾" NPT, 1" NPT M20x1,5	Фланец по DIN или ANSI, ¾" NPT, 1" NPT
Удлинительная часть	Отсутствует	50..500 мм	100...300 мм	80...300 мм
Материал	316L		SS316, 446/1.4749	SS316
Применение	TST310 или TSC310	TR/TC88, TR/TC62, TMT142R/C, TMT162R/C	TR/TC88, TR/TC62, TMT142R/C, TMT162R/C	TR/TC88, TR/TC62, TMT142R/C, TMT162R/C
Номер технической документации	TI245T	TI00250T	TI00166T	TI188T



Цельноточеные термогильзы

Модель	TW15	TT411*	TA550	TA555	TA556	TA557	TA560	TA562
Конструкция								
Присоединение к датчику температуры	M24 x 1.5, ½" NPT (внешняя)	G3/8" (внешняя)	½" NPT		¾" NPT	½" NPT		½" NPT, G 1/2"
Присоединение к процессу	Фланец по DIN/ANSI или сварное соединение	Clamp ISO 2852, DIN 11851, Varivent, приварной фитинг	Фланец по ANSI, ¾" NPT	Фланец по ANSI, 1" NPT	Фланец по ANSI, 1" NPT		¾" NPT	¾" NPT, ½" NPT, G½"
Удлинительная часть	40...400 мм	65 мм	50...300 мм				45...300 мм	
Материал	SS316L, SS316Ti, Inconel600, C276	SS316, SS316Ti	SS316, SS316L, SS316Ti					
Применение	TR15 / TC15	TM411	TR/TC88, TR/TC62, TMT142R/C					
Номер технической документации	TI00265T	TI01099T	TI153T	TI154T	TI155T	TI156T	TI159T	TI00230T

Цельноточеные термогильзы

Модель	TA565	TA566	TA570	TA571	TA572	TA575	TA576
Конструкция							
Присоединение к датчику температуры	½" NPT		½" NPT, G ½"			½" NPT	
Присоединение к процессу	1" NPT		Сварное			Фланец по DIN/ANSI	
Удлинительная часть	30...300 мм		30...400 мм			50...300 мм	50...400 мм
Материал	SS316, SS316L, SS316Ti						
Предназначен для следующих типов монтажа:	TR/TC88, TR/TC62, TMT142R/C						
Номер технической документации	TI160T	TI177T	TI161T	TI178T	TI179T	TI162T	TI163T

Присоединения к процессу

Исходя из различных параметров процесса и индивидуальных предпочтений заказчиков, компания Endress+Hauser предусмотрела широкую номенклатуру присоединений к процессу для датчиков температуры и термогильз:



Резьба

В промышленности наиболее часто применяются следующие резьбы:

- NPT (ANSI B 1.20.1): стандартная коническая самоуплотняющаяся резьба
- G: цилиндрическая трубная резьба (уплотнение с помощью прокладки у основания резьбы).
- M: метрическая резьба, широко используемая в России в качестве присоединения к процессу.



Компрессионный фитинг

Компрессионный фитинг является подвижным штуцером, который может перемещаться по всей длине погружной части датчика температуры. Он позволяет регулировать погружную длину термометра, а также монтировать датчик в процесс/гильзу без перекручивания корпуса с соединенными проводами. Фиксация фитинга осуществляется с помощью обжимного кольца из фторопласта или нержавеющей стали.



Фланец

Несмотря на существенно больший вес и габариты, фланцевые присоединения к процессу зачастую более удобны в эксплуатации в сравнении с резьбовыми. В промышленности широко используются фланцы, выполненные по стандартам DIN/ГОСТ и ANSI.

Сварное соединение

Термогильза приваривается непосредственно к стенке трубопровода/резервуара или к предварительно установленной бобышке.

Гигиенические присоединения к процессу

Потребность в простом и быстром демонтаже датчика температуры и в возможности очистки оборудования без необходимости демонтажа измерительных приборов привела к разработке различных специальных присоединений для применения в пищевой и фармацевтической отраслях промышленности.

Присоединение	Зажим, в соответствии с ISO 2852	DIN 11851	DIN 11864	SMS	Сварное адаптер	Длина адаптер	Varivent	Ingold	Резьбовое присоединение с металлическим уплотнением
Конструкция									
Размер	DN8/18 DN12/21,3 DN25/38 DN40/51 Tri-Clamp 1/2", 3/4", 1 1/2", 2"	DN 25 DN 32 DN 40 DN 50	DN 25 DN 40	DN 25	Цилиндрический или сферический 30 x 40 мм	G 1" для Liquiphant M	DN32/125, D = 68 мм DN25, D = 50 мм DN10/15, D = 31 мм	25 x 30 мм 25 x 50 мм	M12x1.5, G 1/2"
Доступны для	TM401, TM411, TMR35, TTR35								

Монтажные корпуса

Монтажные корпуса соответствуют стандарту DIN 43729 (форма В) и отличаются по исполнению и материалу в зависимости от применения. Для присоединения к датчику температуры используется резьба M24x1,5 и ½"NPT. Кабельные вводы монтируются посредством резьбовых соединений M20x1,5, ½"NPT, ¾"NPT или G ½". Кроме того имеется широкий выбор разъемов для подключения компенсационных проводов или витой пары.

ТА30А	IP	ТА30А двойной кабельный ввод	IP	ТА30Н	IP	ТА30Н двойной кабельный ввод	IP
	66/ 67		66/ 67		66/ 67		66/ 67
Стандартный корпус В (в т.ч. с дисплеем)		(в т.ч. с дисплеем)					
ТА30D	IP	ТА21Е	IP	ТА20В	IP	ТА30R	IP
	66		65		65		IP 69K
Форма ВUZH							
ТА30Р	IP	ТА30S	IP	ТА21Н	IP		
	65		66		66/ 68		(в т.ч. с дисплеем)

Особенности монтажных корпусов

- С высокой или низкой откидной крышкой (для монтажа одного или двух преобразователей)
- С резьбовой крышкой для взрывозащищённого исполнения (Ex d)
- Крышка с окном для ЖК дисплея, отображающего параметры процесса и диагностические сообщения
- Винты внутреннего и внешнего заземления
- Удобный ввод кабеля по спиральному направляющему каналу
- Много места внутри: удобство монтажа преобразователя или клеммного блока
- Большой информативный шильдик
- Исполнения из литого алюминия, нержавеющей стали или полиамида
- Дополнительно: кронштейн для монтажа на стене или трубе
- Дополнительно: двойной кабельный ввод

iTHERM® TA30R – монтажный корпус из нержавеющей стали для гигиенических применений

✓ Преимущества:

- Удобная конструкция: снижение затрат на монтаж и техническое обслуживание за счет простого доступа к клеммам благодаря низкой стенке корпуса
- Дисплей: повышение безопасности и информативности за счет использования местной индикации
- Степень защиты IP69K: высокий уровень защиты даже при очистке оборудования под давлением



Нормирующие преобразователи

Основной функцией преобразователя является перевод аналогового сигнала термометра сопротивления или термопары в унифицированный токовый или цифровой сигналы: HART/Profibus PA/FOUNDATION Fieldbus.



Исполнения нормирующих преобразователей:

- Приборы для монтажа на DIN-рейку
- Приборы для монтажа в корпус датчика температуры формы В по DIN 43729
- Приборы в полевом взрывозащищенном корпусе для удаленного настенного монтажа или для монтажа на 2х-дюймовой трубе.

Выходные сигналы:

- 4..20mA (с фиксированным диапазоном)
- 4..20mA (с программируемым диапазоном)
- 4..20mA + HART
- Profibus PA
- FOUNDATION Fieldbus

Дополнительные возможности:

Нормирующие преобразователи последнего поколения TMT82, TMT84, TMT85 совместимы со съёмным ЖК индикатором TID10 (Ex ia). Помимо информации об измеренном значении, он отображает позиционное обозначение прибора и идентификаторы произошедших ошибок (при наличии таковых). На оборотной стороне дисплея имеются DIP-переключатели для установки адреса устройства по протоколу PROFIBUS®. С помощью одного из DIP- переключателей можно развернуть показания дисплея на 180 градусов. При использовании преобразователя со сдвоенным входом, подключенного к двум различным датчикам температуры, дисплей может попеременно отображать оба измеренных значения.

Универсальность:

Преобразователи характерны своей универсальностью – они совместимы с широким перечнем термометров сопротивления и термопар, используемых в России: Pt100, 50M, ТХА, ТПП и т.д. Кроме того преобразователи с токовым выходным сигналом можно настраивать на различные диапазоны измерения.

Точность:

Нормирующие преобразователи Endress+Hauser имеют одну из самых низких погрешностей преобразования сигнала от ТС (от 0,1K) и ТП (от 0,25K). Более того, точность измерения в современных преобразователях можно повысить с помощью индивидуального согласования сенсора и преобразователя. С помощью калибровки по методике Каллендара – ван Дюзена, суммарную погрешность пары «сенсор Pt100 + преобразователь» можно понизить в несколько раз.

Диагностические возможности:

Нормирующие преобразователи последнего поколения (TMT82, TMT84, TMT85) имеют дополнительные диагностические и функциональные возможности благодаря сдвоенному входу от термометров сопротивления и термопар:

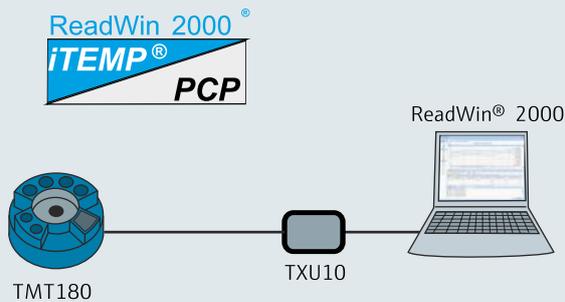
- «Горячее резервирование»: автоматическое переключение преобразователя с одного чувствительного элемента на второй с одновременной передачей диагностического сообщения
- Обнаружение «дрейфа» термопары: используя сдвоенный чувствительный элемент, преобразователь проинформирует о расхождении их показаний при превышении их разности некоторого предварительно установленного значения. Это может косвенно указывать на эффект «старения» термопары.



Настройка прибора

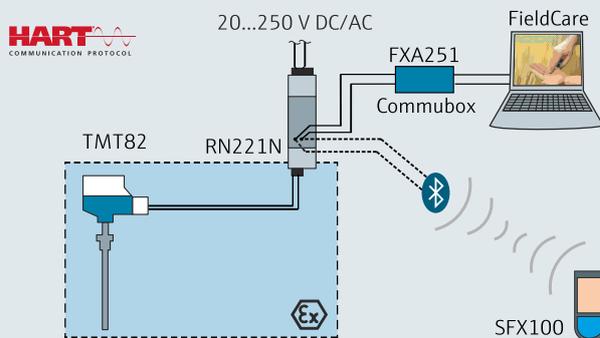
Настройка с помощью ПК (PCP)

Конфигурация в режиме "онлайн" с использованием разъема для настройки и ПО ReadWin® 2000.



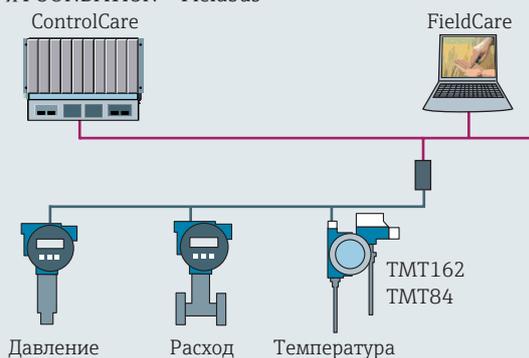
HART®

Связь по протоколу HART® для местной или удаленной настройки прибора с помощью портативного коммуникатора или ПК. Управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью ПО FieldCare, AMS, PDM или ReadWin® 2000.



Fieldbus

Цифровые преобразователи температуры обеспечивают обмен данными и управление с помощью стандартизированных сетевых протоколов: PROFIBUS® PA и FOUNDATION™ Fieldbus



Компания Endress+Hauser – один из лидеров по внедрению полевых протоколов передачи данных. Компания располагает собственной исследовательской лабораторией, аккредитованным экспертно-консультационным центром PROFIBUS®.

Дополнительно компания осуществляет:

- Обучение, консультации заказчиков
- Проектирование цифровых сетей

Краткий обзор нормирующих преобразователей температуры iTEMP®

Преобразователи для монтажа в корпус датчика формы В по DIN 43729 и на DIN рейку						
						
Модель	TMT180	TMT181 TMT121/ TMT111	TMT182 TMT122/ TMT112	TMT82	TMT84	TMT85
Конструкция						
DIN-рейка	-				-	-
Дополнительные характеристики	Экономичный без гальванической развязки, универсальный	Экономичный с гальванической развязкой, универсальный	HART®, SIL2, универсальный	HART®, двухканальный, SIL2/3, универсальный	PROFIBUS® PA, двухканальный, универсальный	FOUNDATION™ Fieldbus, двухканальный, универсальный
Вход от ТС	Pt100, Pt1000	Pt50/100/500/1000 Ni100/500/1000 Cu50/100	Pt100/500/1000, Ni100/500/1000	Pt100/ 200/500/1000 Ni100/120/1000 Cu10/50/100 ГОСТ: 50П,100П,50М калибровка Каллендара - ван Дюзена		
Вход от ТП	B, K, N, R, S	B, C, D, R, S, E, J, K, L, N, T, U (дополнительно: ХК по ГОСТ для TMT82)				
Вход: Ом	-	10...2000 Ом				
Вход: мВ	-	-10...100 мВ	-10...75 мВ	-20...100 мВ		
Погрешность (Pt100)	0,5 К	0,2 К		АЦП: 0,1К ЦАП: 0,03% от установленной шкалы		
Сертификаты	GL	ГОСТ Р Ex ia GL		ГОСТ Р Ex ia GL		
Номер технической документации	TI088R	TI070RR TI087R TI00135R	TI078R TI090R TI114R	TI01010T	TI00138R	TI00134R

Преобразователи для монтажа в полевых корпусах

Тип	  		
Модель	TMT162	TMT142	TMT125
Конструкция			
DIN-рейка			
Дополнительные характеристики	дисплей с подсветкой, двухканальный корпус, резервирование, дрейф (SIL2, NE89 для HART®), универсальный	Защищенный, дисплей с подсветкой, вращающийся, универсальный	До 8 входных каналов, универсальный
Вход от ТС	Pt100/ 200/500/1000 Ni100/120/1000 Cu10/50/100 ГОСТ: 50П, 100П, 50М (за исключением TMT142) калибровка Каллендара - ван Дюзена		Pt50/100/200/500/ 1000 Ni100/120/200 Cu10
Вход от ТП	В, С, D, R, S, E, J, K, L, N, T, U		В, E, J, K, N, R, S, T
Вход: Ом	0...2000 Ом		0...5200 Ом
Вход: мВ	-20...100 мВ		-100...150 мВ
Погрешность (Pt100)	АЦП: 0,1 К ЦАП: 0,02% от установленной шкалы	АЦП: 0,1 К ЦАП: 0,02% от установленной шкалы	0,2 К
Сертификаты	ГОСТ Р Ex ia, Ex d GL	ГОСТ Р Ex ia, Ex d GL	ГОСТ Р Ex ia
Номер технической документации	TI00086R	TI107R	TI00131R



Компактные датчики температуры

Семейство компактных датчиков температуры Thermophant и Easytemp идеально подходит для применений в составе сложного промышленного оборудования (например, в насосно-компрессорном оборудовании) благодаря простоте в монтаже и эксплуатации и компактным размерам.

- Датчики и предельные сигнализаторы температуры для различных областей промышленности
- Высокая долговременная стабильность электроники прибора
- Прочная конструкция из нержавеющей стали
- Универсальные технологические присоединения и переходники
- Простота монтажа и настройка приборов с помощью ПК

Выходные сигналы

Аналоговый сигнал Pt100 по 3х- или 4х-проводной схеме подключения или аналоговый токовый сигнал 4...20 мА

Встроенный электронный преобразователь

Размеры электронного преобразователя датчика Easytemp TMR31 - всего 40x18 мм! Предельный сигнализатор Thermophant TTR31 настраивается с помощью трех кнопок и ЖК индикатора (выставление уставок).



Присоединения к процессу

Компрессионные фитинги из нержавеющей стали, конические и цилиндрические резьбы а также гигиенические присоединения к процессу для применения в пищевой и фармацевтической отраслях промышленности обеспечивают высокую совместимость с потребностями наших заказчиков. Технологические переходники и термогильзы для гигиенических отраслей соответствуют требованиям EHEDG, 3A и FDA

Чувствительные элементы

Тонкопленочные чувствительные элементы Pt100 с повышенной вибростойкостью характерны одним из самых коротких откликов среди промышленных термометров: ~1...2с

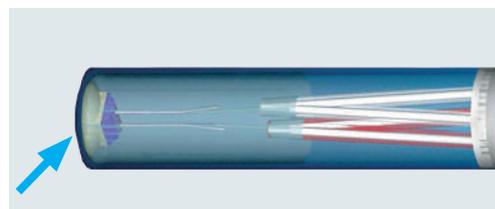
Предельный сигнализатор температуры Thermophant TTR31



Компактный датчик температуры Easy temp TMR31 со встроенным преобразователем и большой глубиной погружения



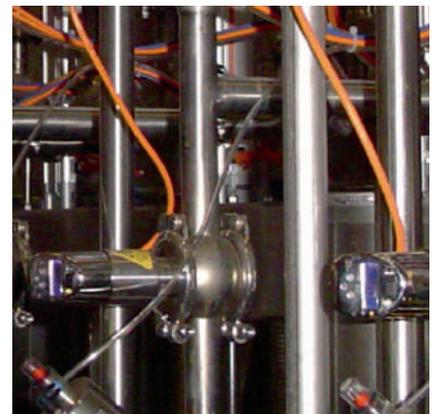
Аналогичный прибор без преобразователя с короткой глубиной погружения



Чувствительный элемент Pt100 расположен на самом кончике термовставки

Компактные датчики температуры

Модель	TST310	TSC310	TTR31	TMR31
Конструкция				
Описание	Компактный датчик температуры с резьбовым присоединением к процессу (в т.ч. с компрессионным фитингом)		Предельный сигнализатор температуры (опционально: аналоговый сигнал 4...20 мА)	Компактный датчик температуры со встроенным преобразователем
Сертификаты	ГОСТ Р Ex ia		3A, GL	3A, GL
Принцип действия	ТС	ТП	ТС	
Диапазон	-50 ... +200 °C	Тип J: -40...+750 °C Тип K: -40...+1100 °C	-50...+150 °C	-50...+200 °C
Давление процесса	≤ 100 бар (в зависимости от присоединения к процессу)			
Материал	1.4404	1.4404, 2.4816	1.4404	
Номер технической документации	TI00085T	TI00255T	TI105R	TI123R



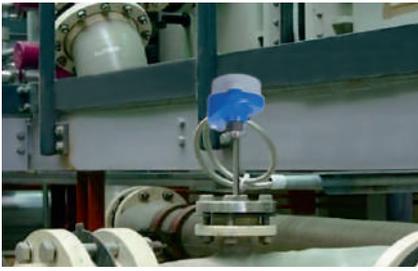
Измерение температуры в трубопровода с помощью компактных датчиков Easytemp и Thermophant

Датчики температуры для общепромышленных применений

Компания Endress+Hauser предлагает широкий выбор датчиков температуры для применений во многих отраслях промышленности: энергетической, нефтегазовой, горнодобывающей, химической и т.д. Благодаря широкой номенклатуре исполнений, эти приборы подойдут практически на любую измерительную задачу:

- Термометры сопротивления (до 600°C) и термопары (до 1100°C)
- В комплекте с цельноточеной или сварной термогильзой или для монтажа в существующую
- Метрические и конические резьбы, фланцы по DIN (ГОСТ) и ANSI
- С присоединительной шейкой для защиты преобразователя от перегрева и без
- Погружные части из нержавеющей стали, хастелоя или материала Инконель 600
- Общепромышленное исполнение или искрозащищенное (Ex ia)

Модель	TR10	TR11	TR12	TR13	TR15	TR88
Конструкция						
Измерительная вставка	Диаметр 9/11/12/14/15мм, с шейкой	Диаметр 9/11/12/14/15мм, без шейки	Диаметр 9/11/12/14/15мм, компрессионный фитинг	Диаметр 9/11/12/14/15мм, фланец	Литая гильза 18 или 24мм, с шейкой	Предназначен для применения в комплекте с термогильзой
Измерительная вставка	Сменная вставка, диаметр 3 или 6мм, изоляция из оксида магния (MgO)					
Диапазон	Термометр сопротивления: -200...+600 °C					
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	ГОСТ Р Ex ia					
Присоединение к процессу	Резьба		Обжимной фитинг	Фланец по DIN / ANSI	Фланец по DIN / ANSI или сварное соединение	Резьбовой монтаж в термогильзу
Термогильза	Сварная				Цельноточеная	-
Материал термогильзы	316L, 316Ti, Hastelloy C276					-
Номер технической документации	TI256T	TI257T	TI258T	TI01097T	TI01100T	TI01098T



TC10	TC12	TC13	TC15	TC88
				
Диаметр 9/11/12/14/15мм, с шейкой	Диаметр 9/11/12/14/15мм, компрессионный фитинг	Диаметр 9/11/12/14/15мм, фланец	Литая гильза 18мм или 24мм, с шейкой	Предназначен для применения в комплекте с термогильзой
Сменная вставка, диаметр 3 или 6мм, изоляция из оксида магния (MgO)				
Термопара: -40...+750°C (Тип J) -40...1100 °C (Тип K)				
ГОСТ Р Ex ia				
Резьба	Обжимной фитинг	Фланец по DIN / ANSI	Фланец по DIN / ANSI или сварное соединение	Резьбовой монтаж в термогильзу
Сварная			Цельноточеная	-
316L, 316Ti, Hastelloy C276, Inconel600				-
TI274T	TI275T	TI01097T	TI01100T	TI01098T

Измерение температуры в пищевой и фармацевтической отраслях

Endress+Hauser - лидирующий поставщик оборудования для предприятий пищевой и фармацевтической отраслей промышленности. Компания предлагает инновационные датчики температуры iTHERM® для гигиенических применений. Термометры сопротивления TM401 и TM411 имеют широкий выбор исполнений: корпуса, выходные сигналы, гигиенические присоединения к процессу. Приборы имеют международные сертификаты для применения на пищевых и фармацевтических производствах.

	Базовая версия	Универсальная версия
Код прибора	TM401	TM411
Измерительная вставка	Несменная	Сменная
Преобразователь	1-канальный, без ЖК дисплея	1- или 2-канальный; съемный ЖК индикатор (опционально)
Взрывозащищенное исполнение	Нет	Да (Ex ia)
Чувствительный элемент	Стандартный тонкопленочный элемент Pt100	1xPt100 iTHERM® QuickSens или StrongSens, Одинарный или двойной спиралевидный эл-т Pt100
Удлинительная шейка	Стандартная	Стандартная, iTHERM® QuickNeck (дополнительно)

Преобразователь iTEMP®

Точное и надежное преобразование значений измеряемых величин

iTHERM® QuickSens

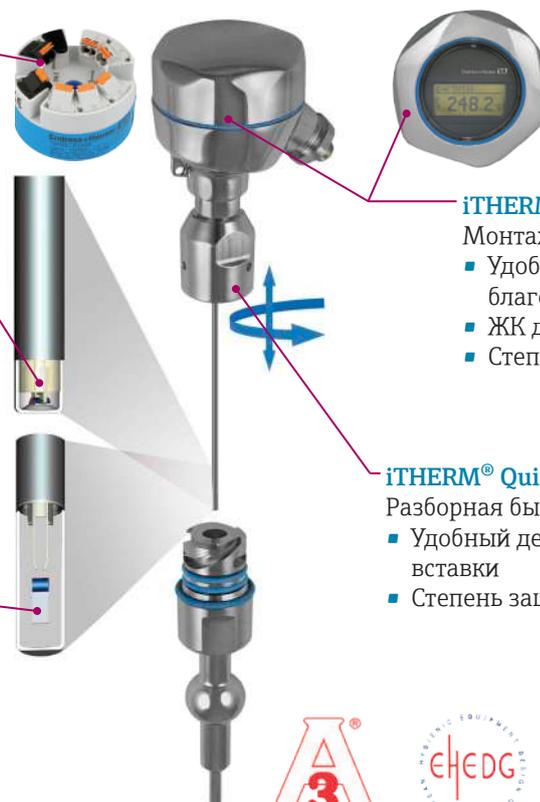
Самое высокое быстродействие в мире:

- Высокая точность измерений
- Минимальная необходимая глубина погружения
- Точность измерения не зависит от используемых термогильз

iTHERM® StrongSens

Непревзойденная прочность чувствительного элемента Pt100:

- Вибростойкость > 60 g



iTHERM® TAZOR

Монтажный корпус из нержавеющей стали:

- Удобный доступ к клеммам благодаря низкой стенке корпуса
- ЖК дисплей (опционально)
- Степень защиты IP69K

iTHERM® QuickNeck

Разборная быстросъемная шейка:

- Удобный демонтаж измерительной вставки
- Степень защиты IP69K

Датчики для пищевой и фармацевтической отраслей

Модель	TTR35	TMR35	TM401	TM411
Конструкция				
Описание	Предельный сигнализатор температуры	Компактный датчик температуры	Модульный термометр, базовая версия	Модульный термометр, универсальная версия
Сертификаты	3-A, UL	EHEDG, 3-A, UL	EHEDG, 3-A, ASME BPE, FDA, TSE	
Принцип измерения	Термометр сопротивления			
Диапазон измерения	-50...+150 °C	-50...+200 °C		-200... +600 °C
Рабочее давление	≤ 40 бар, в зависимости от присоединения к процессу			
Материал, шероховатость поверхности	316L, Ra < 0,8мкм или < 0,4мкм;		316L, Ra < 0,76мкм или < 0,38мкм	316L или 1.4435+316L, Ra < 0,76мкм или < 0,38мкм
Время отклика	t ₉₀ : 2,0 с		t ₉₀ : 7 с	t ₉₀ : 1,5 с
Присоединение к процессу	Clamp (ISO 2852), DIN 11851, DIN 11864-1, APV-Inline, Varivent®, Ingold, SMS, Neumo Biocontrol, DIN 11865			
Выходной сигнал	PNP (1 или 2), 4...20мА	Pt100, 4...20 мА	Pt100,4...20мА, HART®, PA, FF	Pt100,4...20мА, HART®, PA, FF
Номер технической документации	TI105R	TI123R	TI01058T	TI01038T



Краткий обзор преимуществ:

- iTHERM® QuickSens: чувствительный элемент Pt100 с самым коротким временем отклика (t₉₀: 1,5 с)
- iTHERM® StrongSens: непревзойденная вибростойкость (> 60 g)
- iTHERM® QuickNeck: удобство демонтажа датчика из термогильзы для проведения калибровки
- iTHERM® TA30R: практичная клеммная головка из нержавеющей стали 316L с высокой степенью защиты IP69K и опциональным ЖК дисплеем
- Более 50 видов гигиенических присоединений к процессу

Измерение температуры в нефтегазовой отрасли

Во всех областях нефтегазовой отрасли промышленности (добыча сырья, транспортировка и хранение, переработка) к контрольно-измерительным приборам предъявляются самые высокие требования. Надежность, безопасность, точность, удобство в эксплуатации – характеристики, воплощенные в линейке датчиков температуры для взрывоопасных производств.



с ЖК дисплеем

Монтажный корпус

- Исполнения корпуса из алюминия или нержавеющей стали
- Исполнение Ex d с резьбовой крышкой
- Встраиваемые преобразователи с выходными сигналами HART, Profibus PA, FOUNDATION Fieldbus
- ЖК индикатор (опционально)

Шейка

Конструкция шейки Nipple-Union-Nipple (NUN) позволяет вкручивать термометр в процесс/гильзу без перекручивания корпуса с проводами

Присоединение к процессу

Фланцы по DIN/ANSI, резьбовые и сварные присоединения к процессу, компрессионные фитинги

Термогильза

- Исполнения: цельноточеные и сварные
- Материалы: SS316L, INCONEL600, Hastelloy C276
- Applicator: online-программа расчета термогильз (ru.endress.com)



без ЖК дисплея

Датчики во взрывозащищенном исполнении

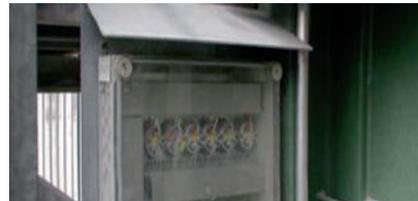
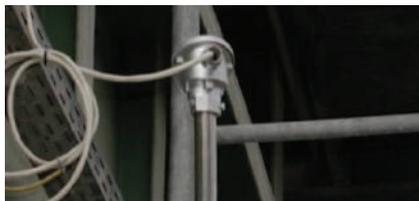
Модель	TR61/TC61	TR62/TC62	TR63/TC63	TR65/TC65	TR66/TC66	TMT162R/C, TMT142R/C
Конструкция						
Описание	Термометр с трубной термогильзой	Термометр для монтажа в термогильзу	Термометр с трубной термогильзой. Размеры по стандарту NPS	Термометр без термогильзы для прямого контакта со средой	Термометр с цельноточеной термогильзой	Термометр с ЖК индикатором, для монтажа в термогильзу
Сертификаты	ГОСТ Р Ex ia, Ex d, GL, BV					
Принцип измерения	ТС, ТП: Тип J или K					
Диапазон	Термометр сопротивления: -200...+600 °C ТП: -40...+1100 °C					
Рабочее давление	В зависимости от присоединения к процессу					
	≤ 100 бар	В зависимости от термогильзы	≤ 80 бар	≤ 100 бар		≤ 480 бар
Материалы	Смачиваемые части					
	SS316L, SS316T, Hastelloy C276, Inconel 600	В зависимости от термогильзы	SS316L, SS446, INCONEL® 600	SS316L		SS316L, SS446, Hastelloy C276, INCONEL®600
Присоединение к процессу	Резьба, компрессионный фитинг, фланец	Резьба	Резьба, компрессионный фитинг, фланец	Резьба, компрессионный фитинг,		Резьба, фланец
Выходной сигнал	4 ... 20 мА, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus					
Номер технической документации	TR61, TC61: TI01029T	TR62, TC62: TI01024T	TR63, TC63: TI01030T	TR65, TC65: TI01031T	TR66, TC66: TI01032T	TMT162R: TI266T TMT162C: TI267T TMT142R: TI128R TMT142C: TI129R

Дополнительные испытания и сертификаты

- **NACE (MR0175):** Применимость материалов смачиваемых частей в сероводородсодержащих средах.
- **Дефектоскопия проникающим красителем:** испытание качества сварных швов в соответствии с рекомендациями ASME V и ASME VIII
- **Рентгеноскопия сварных швов:** проверка качества сварных швов термогильзы в соответствии с ASME V и ASME VIII
- **Расчет термогильзы:** определение применимости термогильзы по входным условиям (рабочее давление, температура, скорость потока, монтажная длина) в соответствии с ASME PTC 19.3
- **Испытание на герметичность гелием:** испытание уплотнений на герметичность
- **Испытание целостности статическим давлением:** испытание термогильзы воздействием внешнего и внутреннего давления согласно директивам PED и CRN.

Высокотемпературные применения

В высокотемпературных процессах (стеклоплавильные печи, дымовые газы, обжиг кирпича и керамических изделий) предъявляются особые требования к контактным датчикам температуры: защита чувствительного элемента диффузионными барьерами, стойкость и долговечность работы при температурах до 1700°C, стойкость термогильзы к перепадам температур, механическая прочность. Компания Endress+Hauser предлагает жаростойкие платинородиевые термопары с термогильзами из жаростойких сплавов и керамики.



Монтажный корпус

Корпус термометра формы А или В (по DIN 43729)

Присоединение к процессу

Газонепроницаемый компрессионный фитинг, регулируемый фланец или фланец с плоской поверхностью по DIN 43734.

Термогильза

- Одинарная, двойная или тройная керамическая термогильзы для повышения срока службы термопары
- Механически прочные жаростойкие металлические термогильзы с внутренней керамической термогильзой (диффузионный барьер)

Чувствительный элемент

Термопары типа N, K (до 1300°C) или B, S, R (до 1820°C) для высокотемпературных применений



Датчики для высокотемпературных применений

Модель	TAF11	TAF12S	TAF12D	TAF12T	TAF16
Конструкция					
Описание	Жаростойкая термопара с металлической термогильзой и внутренней оболочкой из керамики	Жаростойкая термопара с одинарной керамической термогильзой	Жаростойкая термопара с двойной керамической термогильзой	Жаростойкая термопара с тройной керамической термогильзой	Жаростойкая термопара с термогильзами из спец.материалов
Принцип измерения	Термопара (одинарная или двойная)				
Диапазон	Тип В: 0...+1820 °C Тип J: -210 ... +1200 °C Тип К: -270 ... +1300 °C Тип N: -270 ... +1300 °C Тип S: -50 ... +1768 °C Тип R: -50 ... +1768 °C		Тип В: 0 ... +1820 °C Тип S: -50 ... +1768 °C Тип R: -50 ... +1768 °C		Тип J: -210 ... +1200 °C Тип К: -270 ... +1300 °C Тип N: -270 ... +1300 °C Тип S: -50 ... +1768 °C
Макс. глубина погружения/ диаметр (мм)	1700 14, 16, 17, 22 24, 26,6	1500 9	1500 14, 15	1500 24, 26	2200 14, 15, 17,2, 18, 21,3, 26,7
Материалы					
Термогильза	Керамика C610, металлизированный карбид кремния (SiC), специальная нитридокремниевая керамика (SiN)	Керамика C610, C799		Керамика C530, C610, C799	AISI: 316L, 310, 304, 446, INCONEL®: 600, 601; INCOLOY® 800HT, HASTELLOY® X, Kanthal AF и Kanthal Super, специальный никелекобальтовый сплав (NiCo), специальная нитридокремниевая керамика (SiN)
Промежуточная оболочка	-	-	-	Керамика C610, C799	-
Внутренняя оболочка	Керамика C610	-	-	Керамика C610, C799	-
Присоединение к процессу	Регулируемый фланец, газонепроницаемый обжимной фитинг или зажимной фланец в соответствии с DIN 50446				
Номер технической документации	TI00251T				

Материалы

Помимо стандартных материалов термогильз (керамика C530, C610 или C799, металлические сплавы SS316L, SS310, SS304, SS446, INCONEL®: 600, 601, INCOLOY®800HT или HASTELLOY® X, Kanthal AF и Kanthal Super), компания Endress+Hauser предлагает специальные материалы термогильз для высокотемпературных применений, обладающие повышенной механической прочностью и стойкостью к перепадам температур.

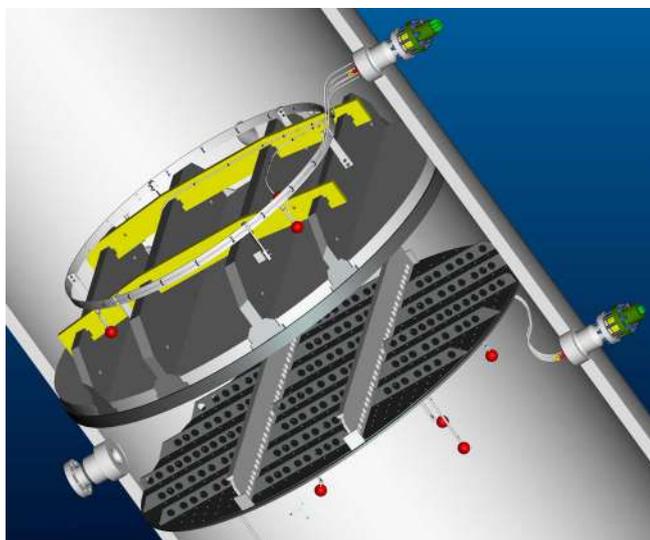
Инженерные решения

Инженерные решения для измерения температуры представляют собой нестандартные приборы, изготавливаемые по индивидуальному заказу для специальных областей применения. Таковыми решениями являются, например, многозонные датчики температуры для измерения температурных профилей слоев катализатора в реакторах в нефтеперерабатывающей и химической отраслях промышленности (гидроочистка, гидрокрекинг, производство серы и т.д.). Повышенные требования к надежности средств измерения температуры в таких процессах требует индивидуального проектирования средств измерений температуры, а также проведения ряда специализированных испытаний качества на этапе производства.

Измерение температуры в технологических реакторах

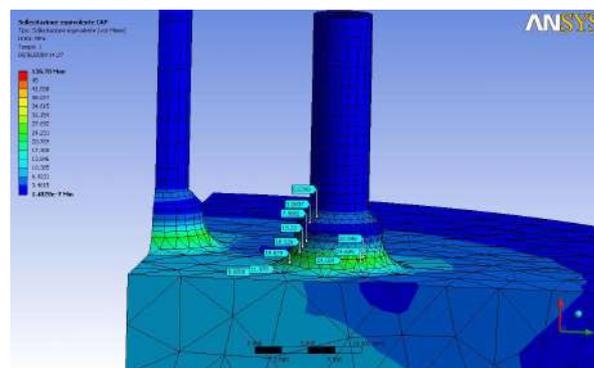
Компания Endress+Hauser осуществляет полный цикл работ в области проектирования и производства многозонных датчиков температуры для каталитических процессов:

- проектирование основного оборудования (используя данные о технологическом процессе)
- согласование способа разводки и крепления многозонных датчиков температуры внутри реактора
- производство, поставка и шеф-монтаж основного оборудования и монтажных элементов



3D-моделирование разводки и крепления многозонных термопар внутри реактора (красным указаны точки измерения температуры, зеленым – диагностическая камера многозонного датчика температуры)

Расчет боковых нагрузок на сварной шов между гибким измерительным элементом и диагностической камерой



Осуществление монтажа диагностической камеры многозонной термопары (шеф-монтаж осуществляет сервисный специалист производственного центра Endress+Hauser Wetzlar, Германия)

Концепция диагностической камеры

Диагностическая камера является неотъемлемым элементом многозонных датчиков температуры Endress+Hauser, применяемых в каталитических процессах:

- Механическая функция: вторичный защитный барьер
- Диагностическая функция: контроль целостности защитных оболочек и сварных швов с помощью встроенного в камеру датчика давления

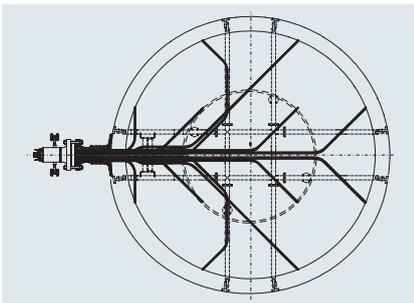


Преимущества многозонных термопар:

- Большое количество точек измерения, используя одно присоединение к процессу
- Все необходимые сертификаты и разрешения для применения в России
- Оперативная сервисная поддержка на территории России

Многозонные термопары

Многозонные термопары состоят из диагностической камеры с фланцевым присоединением к процессу и встроенным датчиком избыточного давления, гибких измерительных элементов (термопар) и распределительной коробки со встроенными клеммами или нормирующими преобразователями, а также кабельными вводами и заглушками. Помимо каталитических процессов, многозонные датчики температуры применяются для измерения средней температуры среды в резервуарах хранения нефтепродукта. При этом усреднение показаний может осуществляться с помощью логических контроллеров, используя данные об уровне заполнения резервуара.



Пример монтажа многозонного датчика температуры в реактор (вид сверху)



Гибкие толстостенные термопары (8мм), приваренные к фланцу диагностической камеры

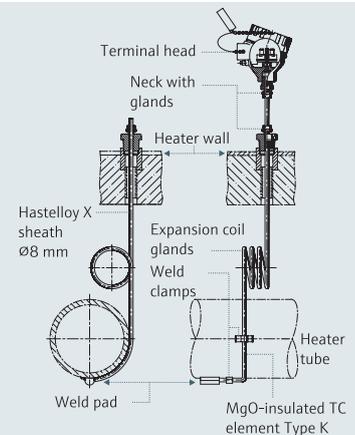


Монтаж многозонной термопары в реактор

Поверхностные термопары для измерения температуры теплообменника



Термопары для измерения температуры поверхности теплообменников разрабатываются и изготавливаются индивидуально в зависимости от условий процесса. Поверхностная термопара с оболочкой из материала Hastelloy® X (толщина: 1,5...2мм) является промышленным стандартом для применений в печах установок нефтепереработки. Для повышения точности измерения и минимизации влияния прямого пламени на горячий спай термопары, используется контактный блок, предварительно привариваемый к змеевику. Для компенсации деформации змеевика, конструкция термопары предусматривает компенсационную петлю, предварительно проектируемую в зависимости от конструкции печи, размеров теплообменника и температуры процесса



Сертификаты и паспорта безопасности

Специализированные решения по измерению температуры сопровождаются необходимыми сертификатами, подтверждающими высокое качество продукции для применений в агрессивных условиях технологических установок нефтегазовой и химической отраслей.



Электродуговая сварка



Термогильза для высоких давлений, сертифицированная DNV

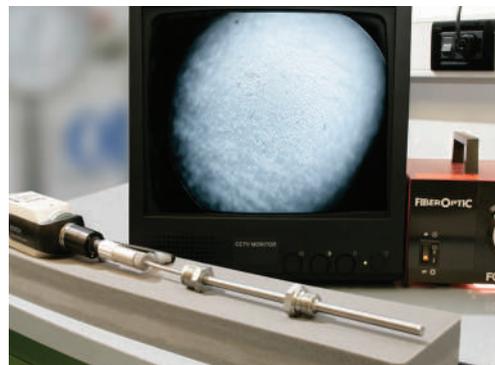


Диагностическая камера, сертифицированная PED (97/23/EC)

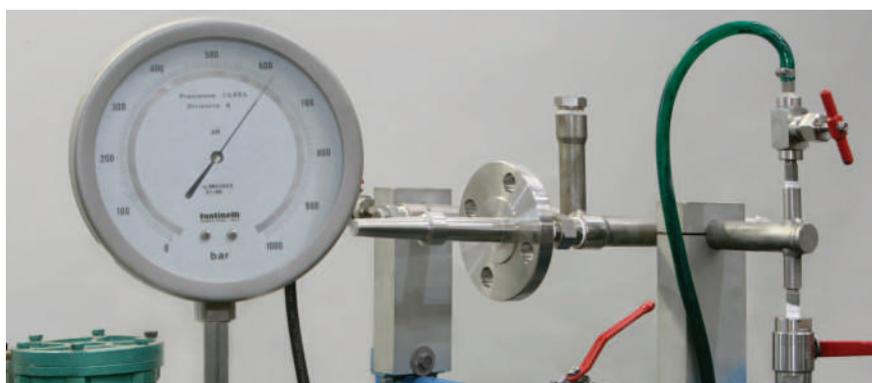
Испытательный центр

С целью периодического контроля качества продукции и совершенствования технологии производства датчиков температуры, термогильз и нормирующих преобразователей, компания Endress+Hauser осуществляет широкий ряд испытаний продукции в тестовых лабораториях производственного центра:

- проверка качества сварных швов с помощью рентгенографии и микроскопии
- проверка качества обработки поверхностей смачиваемых частей при помощи ультразвуковой дефектоскопии
- проверка целостности и герметичности испытаниями статическим давлением



контроль качества используемых материалов идентификационным оборудованием (PMI)



Выходной контроль кабельных термопар (калибровка) в печах, испытание целостности термогильз гидростатическим давлением

Проверка времени отклика измерительных элементов (термометров сопротивления и термопар, с термогильзами и без) по стандартам VDI/VDE 3522 и IEC EN 60751.



Контроль качества спиралевидных чувствительных элементов Pt100 (диаметр проволоки ~ 20 мкм)

Калибровка



Аккредитованная калибровочная лаборатория, соответствующая ISO 17025

Аккредитованная калибровочная лаборатория производственного центра Endress+Hauser Wetzler располагает специализированным оборудованием (термостатические ванны, печи и камеры, высокоточные термометры) и осуществляет калибровку датчиков температуры с минимально возможной погрешностью в соответствии с общепринятыми международными стандартами и международной температурной шкалой ITS90:

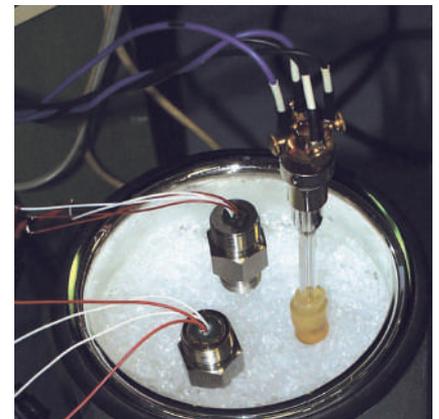
- Калибровка в сосуде для воспроизведения тройной точки воды (0,01 °C) и точки замерзания воды (0,0 °C) с погрешностью измерения < 5 мК
- Сравнительная калибровка термометров сопротивления и термопар с помощью высокоточных термометров в диапазоне температур -80...+400°C в калибровочных ваннах с высокой однородностью среды (погрешность измерения 20...200 мК) и в калибровочных печах при температурах до 1500 °C с погрешностью измерения ≤ 500 мК
- Высокоточные измерения сопротивления (погрешность менее 1 промилле) и термоэдс (погрешность менее 1 мкВ)
- Индивидуальное согласование термометров сопротивления и преобразователей для снижения суммарной погрешности пары по методике Каллендара – ван Дюзена



Сосуд для воспроизведения тройной точки воды



Эталонный термометр (SPRT, термометр сопротивления платиновый), калиброванный по ITS90



Калибровка нулевой точки в ледяной ванне

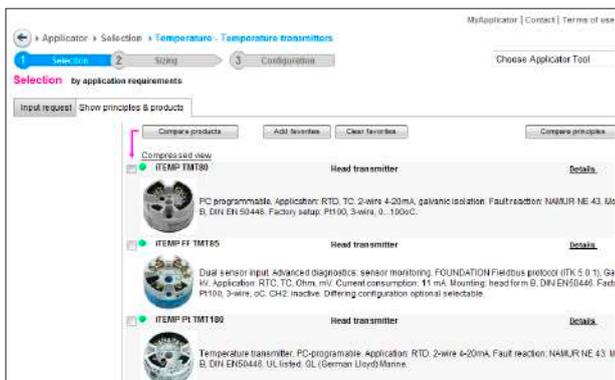


Протоколы калибровки:

- Результаты первичной калибровки термометров сопротивления, термопар и нормирующих преобразователей в лаборатории производственного центра Endress+Hauser Wetzler признаны в России в качестве результатов первичной поверки

Жизненный цикл оборудования Endress+Hauser

Технология измерения температуры имеет долгую историю. В течение многих лет в мире было установлено более 50 важнейших стандартов, относящихся к измерениям температуры в различных отраслях промышленности. Эти стандарты определяют характеристики и конструкцию отдельных компонентов промышленных термометров: измерительных вставок, термогильз, клеммных головок, нормирующих преобразователей и т.д. Современное программное обеспечение позволяет управлять парком установленного на предприятии оборудованием и подбирать подходящие датчики температуры для конкретных применений



Подбор

Выбор с помощью Applicator

Жизненный цикл датчика температуры начинается на этапе подбора прибора. Грамотно спроектированный термометр обладает рядом неоспоримых преимуществ:

- Надежные и точные результаты измерений
- Минимизированный риск поломки прибора
- Простота и удобство в эксплуатации
- Прогнозируемые затраты на обслуживание

Для того, чтобы осуществить подбор подходящего датчика температуры, в приложении Applicator необходимо указать такие важные параметры, как наименование рабочей среды, рабочее давление и температура. Используя эти данные, программа предложит на выбор несколько вариантов датчиков температуры. Технические данные предложенных типов приборов сравниваются в специальной таблице. В результате можно выбрать датчик температуры, который, с одной стороны, будет отвечать всем требованиям, с другой стороны – не будет обладать избыточными техническими характеристиками.



Для получения подробной информации перейдите по ссылке: www.endress.com/applicator

Конфигурация

Configurator^{+Temperature}

При настройке точки измерения необходимо учитывать многочисленные стандарты и рекомендации. Предложенное программное обеспечение помогает качественно и детально осуществить опциональный подбор прибора:

- Экономия времени на поиске нужной информации в каталогах
- Автоматическое генерирование кода заказа прибора
- Повышение качества проектирования оборудования

Configurator^{+Temperature} - ПО с графическим интерфейсом, используемое для конфигурации конкретного типа датчика температуры. Выбранный термометр собирается шаг за шагом. Сначала определяются геометрия наконечника датчика, присоединение к процессу и шейка, затем - клеммная головка и преобразователь. Каждый шаг подробно описывается. Дополнительно приводятся полезные иллюстрации и ссылки на базу знаний.

В базе знаний приводятся не только международные стандарты промышленной термометрии, но и дополнительная отраслевая информация, например, по взрывозащитному оборудованию и специфике гигиенических применений. Таким образом, Configurator^{+Temperature} позволяет качественно и детализировано подобрать приборы необходимой комплектации на этапе проектирования.

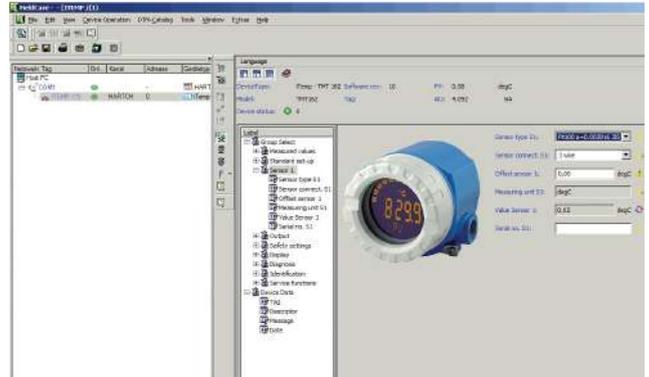


Производство

База данных произведенного оборудования

При размещении заказа на производство конкретного термометра, результаты его проектирования отправляются в компанию Endress+Hauser в виде опционального описания изделия. Данные сохраняются в электронном виде с привязкой к серийному номеру датчика температуры в специальной базе данных. Эта база данных называется “Common Equipment Record” (сокращенно, CER), и заказчик имеет к ней доступ в течение всего жизненного цикла прибора.

Эта возможность является частью ПО W@M (Web supported Asset Management: веб-система управления парком приборов), поставляемого Endress+Hauser. С помощью этой программы заказчик может загрузить все данные о его приборе из сети Интернет и оптимизировать управление парком приборов. Такой подход приобретает все большее значение в настоящее время, поскольку доступ к подобным ресурсам позволяет оптимизировать ряд важных процессов, таких как ремонт и обслуживание оборудования, заказ запасных частей. Кроме того, с помощью данной программы заказчик сможет иметь постоянный доступ к любой релевантной технической и разрешительной документации, сертификатам, калибровочным протоколам на конкретный прибор и т.д.



Настройка

Fieldcare

Новые перспективы управления и обслуживания полевых приборов открывает использование стандартизированной во всем мире технологии работы с полевыми приборам (Field Device Technology, FDT). С помощью “Device Type Managers” (DTM) все используемые контрольно-измерительные приборы независимо от производителя могут быть настроены посредством системного ПО.

ПО FieldCare разработано в соответствии с мировыми стандартами FDT/DTM, что существенно упрощает настройку параметров датчиков температуры и других полевых приборов.

Основные функции Fieldcare:

- Поддержка связи с полевыми приборами
- Удобное отображение всех параметров прибора
- Настройка измерительных приборов в режиме “онлайн” или “оффлайн”
- Запись и выгрузка данных настройки в формате PDF
- Архивирование и хранение данных прибора в виде файлов, доступных для скачивания и загрузки
- Отображение статуса прибора в интерфейсе FieldCare обеспечивает оперативную диагностику неисправностей

Кроме того, ПО FieldCare обладает расширенными функциями поддержки процесса управления парком приборов, поддерживается автоматическая совместимость с W@M. Таким образом, все данные о приборе сохраняются в общей базе учёта оборудования вплоть до запуска прибора в эксплуатацию. Это не только экономит время, но и помогает избежать путаницы в данных.



Endress+Hauser в России:

www.avtsv.ru

Контактная информация

ООО «АвтоматикаСервис»
454008, Челябинская обл.,
г. Челябинск, ул. Косарева,
дом 2, офис 604

www.avtsv.ru

Телефон: +7 (351) 776-17-98
Мобильный: +7 922 696-05-95
E-mail: для общих вопросов: info@avtsv.ru;
для заказа продукции: sakas@avtsv.ru