

Термопары модели ТС10-F, ТС10-H

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.wkm.nt-rt.ru || эл. почта: wmk@nt-rt.ru

Термопара с фланцевым присоединением Модель TC10-F с защитной гильзой



Сертификаты
см. на стр. 2

Сферы применения

- Машиностроение, производство оборудования, судостроение
- Энергетические и силовые установки
- Химическая и нефтеперерабатывающая промышленность
- Пищевая промышленность
- Стерильные производства, системы отопления и кондиционирования

Особенности

- Диапазон измерения температуры от 0 до 1200 °C (32 ... 2192 °F)
- Модель TW40 включает защитную гильзу
- Подпружиненная измерительная вставка (сменная)
- Взрывозащищенные исполнения

Описание

Термопары данной серии предназначены для установки в емкостях и трубопроводах. Возможны стандартные фланцы по DIN EN или ASME.

Эти датчики температуры предназначены для жидких и газообразных сред в условиях умеренной механической нагрузки. Модель TW40 защитной гильзы имеет полностью сварную конструкцию и ввинчивается прямо в соединительную головку. Гильзы из нержавеющей стали используются в нормальных, химически не агрессивных средах. При использовании в химически агрессивных и абразивных средах рекомендуется специальное покрытие или твердое износостойкое покрытие соответственно.

Сменную измерительную вставку можно удалить, не вынимая весь датчик из процесса. Это позволяет производить осмотр, проверку измерительных приборов, замену и необходимое обслуживание без остановки процесса. Возможность выбора стандартных длин

Термопара с фланцевым присоединением; модель TC10-F с защитной гильзой

уменьшает сроки поставки и упрощает хранение запасных частей на складе.

Длина погружения, размер фланца, дизайн защитной гильзы, соединительная головка и датчик могут выбираться в зависимости от применения.

В качестве опции возможна установка преобразователей в соединительную головку термометра TC10-F.

Взрывозащита (опция)







Классификация/соответствие требованиям измерительного прибора (допустимая мощность $P_{\text{макс.}}$, а также допустимая окружающая температура) для соответствующей категории приведены в сертификате типовых испытаний ЕС, сертификате Ex или в руководстве по эксплуатации.








Внимание:

эксплуатация в зонах, взрывоопасных по пыли (Ex), допускается только при установке соответствующей защиты.



Встроенные преобразователи имеют собственный сертификат типовых испытаний ЕС. Диапазоны допустимой температуры окружающей среды для встроенных преобразователей указаны в их сертификатах.

Сертификаты (взрывозащита, дополнительные сертификаты)

| Логотип | Описание | Страна |
|---|---|--------------------------------|
|   | Декларация о соответствии стандартам ЕС Директива по электромагнитной совместимости ¹⁾ EN 61326 создание помех (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) Директива ATEX (дополнительная опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [II 1G Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Зона 1, монтаж в зону 0, газ [II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Зона 1, газ [II 2G Ex ia IIC T3 ... T6 Gb] Зона 20, пыль [II 1D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Зона 21, монтаж в зону 20, пыль [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Зона 21, пыль [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex n ²⁾ Зона 2, газ [II 3G Ex nA IIC T1 ... T6 Gc X] Зона 22, пыль [II 3D Ex tc IIIC T440 ... T80 °C Dc X] | Европейское сообщество |
|   | IECEx (опция) (в совокупности с ATEX) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Зона 1, монтаж в зону 0, газ [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Зона 1, газ [Ex ia IIC T3 ... T6 Gb] Зона 20, пыль [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Зона 21, монтаж в зону 20, пыль [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Зона 21, пыль [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] | Государства-участники IECEx |
|  | EAC (опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [0 Ex ia IIC T3/T4/T5/T6] Зона 1, газ [1 Ex ib IIC T3/T4/T5/T6] Зона 20, пыль [DIP A20 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] Зона 21, монтаж в зону 20, пыль [DIP A21 Ta 65 °C/Ta 95 °C/Ta 125 °C] - Ex n Зона 2, газ [Ex nA IIC T6 ... T1] Зона 22, пыль [DIP A22 Ta 80 ... 440 °C] | Евразийский экономический союз |
|  | INMETRO (опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Зона 1, монтаж в зону 0, газ [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Зона 1, газ [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] Зона 20, пыль [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da] Зона 21, монтаж в зону 20, пыль [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] Зона 21, пыль [Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] | Бразилия |

| Логотип | Описание | Страна |
|---|---|-------------|
|  | NEPSI (опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T3 ~ T6] Зона 1, монтаж в зону 0, газ [Ex ia/ib IIC T3 ~ T6] Зона 1, газ [Ex ib IIC T3 ~ T6] Зона 20, пыль [Ex iaD 20 T65 ~ T125] Зона 21, монтаж в зону 20, пыль [Ex ibD 20/21 T65 ~ T125] Зона 21, пыль [Ex ibD 21 T65 ~ T125] - Ex n Зона 2, газ [Ex nA IIC T1 ~ T6 Gc] | Китай |
|  | KOSHA (опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T4 ... T6] Зона 1, газ [Ex ib IIC T4 ... T6] | Южная Корея |
| - | PESO (опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T1 ... T6 Ga] Зона 1, монтаж в зону 0, газ [Ex ib IIC T3 ... T6 Ga/Gb] Зона 1, газ [Ex ib IIC T3 ... T6 Gb] | Индия |
|  | DNOP - МакНII (опция) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [II 1G Ex ia IIC T3, T4, T5, T6 Ga] Зона 1, монтаж в зону 0, газ [II 1/2G Ex ib IIC T3, T4, T5, T6 Ga/Gb] Зона 20, пыль [II 1D Ex ia IIIC T65, T95, T125 °C Da] Зона 21, монтаж в зону 20, пыль [II 1/2D Ex ib IIIC T65, T95, T125 °C Da/Db] Зона 21, пыль [II 2D Ex ib IIIC T125 ... T65 °C Db] | Украина |
|  | GOST (опция) Свидетельство об утверждении типа средств измерений | Россия |
|  | KazInMetr (опция) Свидетельство об утверждении типа средств измерений | Казахстан |
| - | MTSCHS (опция) Разрешение на эксплуатацию | Казахстан |
|  | BelGIM (опция) Свидетельство об утверждении типа средств измерений | Беларусь |
|  | Uzstandard (опция) Свидетельство об утверждении типа средств измерений | Узбекистан |

Информация производителя и сертификаты

| Логотип | Описание |
|---|--|
|  | SIL 2 Функциональная безопасность (только с преобразователем температуры, модель T32) |
|  | NAMUR NE24 Опасные зоны (Ex i) |

1) Только для встроенного преобразователя

2) Только с присоединительной головкой модели BSZ или BSZ-H (см. «Соединительные головки»)

Приборы с маркировкой "ia" также могут использоваться в зонах, где требуется применение приборов с маркировкой "ib" или "ic". Если прибор с маркировкой "ia" использовался в зоне с условиями применения согласно "ib" или "ic", то он больше не может использоваться в зонах с условиями применения согласно "ia".

При поставке в страны СНГ и на Украину для каждого заказа требуется наличие техпаспорта.

Разрешения и сертификаты см. на сайте

Датчик

Термопара в соответствии с DIN EN 60584-1

Типы K, J, E, N, T (одиночный или парный элемент)

Измерительный спай

- Сварное незаземленное соединение (незаземленное, стандартное)
- Приваривается в нижней части (заземленное)

Типы датчиков

| Тип | Рекомендованная макс. рабочая температура |
|-----|---|
| K | 1200 °C |
| J | 800 °C |
| E | 800 °C |
| T | 350 °C |
| N | 1200 °C |

| Термопара | Класс | |
|-----------|------------------|-------------------------------------|
| | IEC 60584-1:2013 | ASTM E230 |
| K | 1 и 2 | Стандартное, специальное исполнение |
| J | 1 и 2 | Стандартное, специальное исполнение |
| E | 1 и 2 | - |
| T | 1 и 2 | - |
| N | 1 и 2 | - |

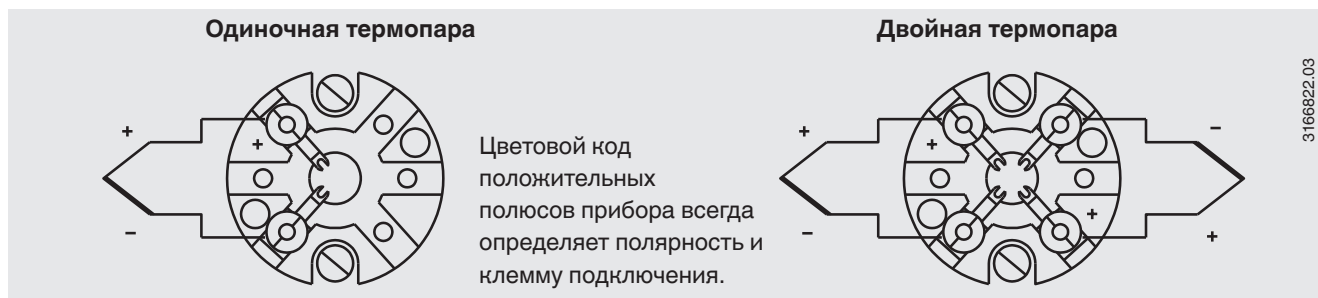
Погрешность

При определении погрешности термопар за основу взята температура холодного спаива 0 °C.

Для получения подробных сведений по термопарам см. Техническую информацию IN 00.23 на сайте www..com.

Область применения данных термометров ограничивается как максимально допустимой рабочей температурой для термопары, так и максимальной рабочей температурой для материала защитной гильзы.

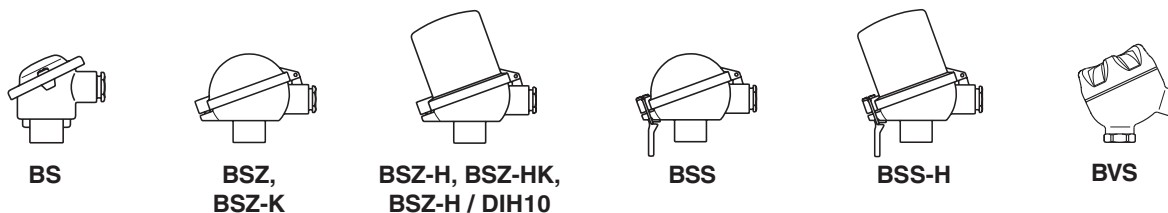
Электрическое подключение



Данные электрических соединений встроенных преобразователей температуры представлены в соответствующих типовых листах или руководствах по эксплуатации.

Соединительная головка

■ Европейское исполнение согласно EN 50446 / DIN 43735



| Модель | Материал | Размер резьбы кабельного ввода | Пылевлагозащита (макс.) ¹⁾ | Крышка | Поверхность | Соединение с удлинительной шейкой |
|-----------------------------|-------------------|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| BS | Алюминий | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65, IP68 | Плоская с двумя винтами | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| BSZ | Алюминий | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65, IP68 | Сферическая откидная с цилиндрической резьбой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| BSZ-H | Алюминий | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65, IP68 | Удлиненная откидная с цилиндрической резьбой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| BSZ-H (2x кабельный вывод) | Алюминий | 2 x M20 x 1.5 или 2 x ½ NPT ³⁾ | IP65, IP68 | Удлиненная откидная с цилиндрической резьбой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5 |
| BSZ-H / DIN10 ²⁾ | Алюминий | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65 | Удлиненная откидная с цилиндрической резьбой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| BSS | Алюминий | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65 | Сферическая откидная с зажимной рукояткой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| BSS-H | Алюминий | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65 | Удлиненная откидная с зажимной рукояткой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| BVS | Нержавеющая сталь | M20 x 1.5 ²⁾ | IP65 | С резьбой (точного литья) | Неокрашенная, электрополированная | M24 x 1.5 |
| BSZ-K | Пластмасса | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65 | Сферическая откидная с цилиндрической резьбой | Черный | M24 x 1.5 |
| BSZ-HK | Пластмасса | M20 x 1.5 или ½ NPT ³⁾ | IP65 | Удлиненная откидная с цилиндрической резьбой | Черный | M24 x 1.5 |

| Модель | Взрывозащита | | | | |
|-----------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | нет | Ex i (газ) Зона 0, 1, 2 | Ex i (пыль) Зона 20, 21, 22 | Ex nA (газ) Зона 2 | Ex tc (пыль) Зона 22 |
| BS | x | x | - | - | - |
| BSZ | x | x | x | x | x |
| BSZ-H | x | x | x | x | x |
| BSZ-H (2x кабельный вывод) | x | x | x | x | x |
| BSZ-H / DIN10 ²⁾ | x | x | - | - | - |
| BSS | x | x | - | - | - |
| BSS-H | x | x | - | - | - |
| BVS | x | x | - | - | - |
| BSZ-K | x | x | - | - | - |
| BSZ-HK | x | x | - | - | - |

1) Пылевлагозащита относится к соединительной головке, информацию о кабельных вводах см. на стр. 7

2) DIN10 светодиодный дисплей

3) Стандарт (другие по запросу)

4) RAL 5022

■ Североамериканское исполнение



KN4-A
KN4-P

| Модель | Материал | Размер резьбы кабельного ввода | Пылевлагозащита (манс.) ¹⁾ | Крышка | Поверхность | Соединение с удлинительной шейкой |
|---------------------|--------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| KN4-A | Алюминий | ½ NPT или M20 x 1.5 ³⁾ | IP65 | С резьбой | Синяя, лакированная ⁴⁾ | M24 x 1.5, ½ NPT |
| KN4-P ⁵⁾ | Полипропилен | ½ NPT | IP65 | С резьбой | Белая | ½ NPT |

| Модель | Взрывозащита | | | | |
|---------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | нет | Ex i (газ) Зона 0, 1, 2 | Ex i (пыль) Зона 20, 21, 22 | Ex nA (газ) Зона 2 | Ex tc (пыль) Зона 22 |
| KN4-A | x | x | - | - | - |
| KN4-P ⁵⁾ | x | - | - | - | - |

1) Пылевлагозащита относится к соединительной головке, информацию о кабельных вводах см. на стр. 7

3) Стандарт (другие по запросу)

4) RAL 5022

5) По запросу

Соединительная головка с цифровым дисплеем



Соединительная головка BSZ-H со светодиодным дисплеем, модель DIN10

См. типовой лист AC 80.11

Для работы с цифровым дисплеем всегда требуется преобразователь с выходом 4 ... 20 мА.

Кабельный вход



Стандарт



Пластмасса



Пластмасса (Ex)



Никелированная латунь



Нержавеющая сталь



Распределительный ввод, M12 x 1 (4 контакта)



Резьбовой без покрытия



2 x M20 x 1.5



Уплотнительные заглушки для транспортировки

На рисунках приведены образцы резьбовых соединений.

| Кабельный вход | Размер резьбы кабельного ввода |
|---|--------------------------------|
| Стандартный кабельный вход ¹⁾ | M20 x 1.5 или ½ NPT |
| Пластмассовый кабельный ввод (кабель Ø 6 ... 10 мм) ¹⁾ | M20 x 1.5 или ½ NPT |
| Кабельный ввод из никелированной латуни (кабель Ø 6 ... 12 мм) | M20 x 1.5 или ½ NPT |
| Кабельный ввод из нержавеющей стали (кабель Ø 7 ... 12 мм) | M20 x 1.5 или ½ NPT |
| Резьбовой без покрытия | M20 x 1.5 или ½ NPT |
| 2 x M20 x 1.5 ²⁾ | 2 x M20 x 1.5 |
| Клеммная коробка M12 x 1 (4 контакта) ³⁾ | M20 x 1.5 |
| Уплотнительные заглушки для транспортировки | M20 x 1.5 или ½ NPT |

| Кабельный вход | Цвет | Пылевлагозащита (макс.) | Макс./мин. температура окружающей среды | Взрывозащита | | | | |
|---|------------------|-------------------------|---|---|-------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| | | | | нет | Ex i (газ) Зона 0, 1, 2 | Ex i (пыль) Зона 20, 21, 22 | Ex nA (газ) Зона 2 | Ex tc (пыль) Зона 22 |
| Стандартный кабельный вход ¹⁾ | Неизолированные | IP65 | -40 ... +80 °C | x | x | - | - | - |
| Пластмассовый кабельный ввод ¹⁾ | Черный или серый | IP66, IP68 | -40 ... +80 °C | x | - | - | - | - |
| Пластмассовый кабельный ввод, Ex e ¹⁾ | Голубой | IP66, IP68 | -20 ... +80 °C (стандарт) -40 ... +70 °C (опция) | x | x | x | - | - |
| Пластмассовый кабельный ввод, Ex e ¹⁾ | Черный | IP66, IP68 | -20 ... +80 °C (стандарт) -40 ... +70 °C (опция) | x | - | - | x | x |
| Кабельный ввод из никелированной латуни | Неизолированные | IP66, IP68 | -40 ... +80 °C | x | - | - | - | - |
| Кабельный ввод из никелированной латуни, Ex e | Неизолированные | IP66, IP68 | -40 ... +80 °C | x | x | x | x | x |
| Кабельный ввод из нержавеющей стали | Неизолированные | IP66, IP68 | -40 ... +80 °C | x | x | x | - | - |
| Кабельный ввод из нержавеющей стали, Ex e | Неизолированные | IP66, IP68 | -40 ... +80 °C | x | x | x | x | x |
| Резьбовой без покрытия | - | IP00 | - | x | x | x ⁵⁾ | x ⁵⁾ | x ⁵⁾ |
| 2 x M20 x 1.5 ²⁾ | - | IP00 | - | x | x | x ⁵⁾ | x ⁵⁾ | x ⁵⁾ |
| Клеммная коробка M12 x 1 (4 контакта) ³⁾ | - | IP65 | -40 ... +80 °C | x | x ⁴⁾ | x ⁴⁾ | - | - |
| Уплотнительные заглушки для транспортировки | Прозрачный | - | -40 ... +80 °C | Неприменимо, защита при транспортировке | | | | |

1) Нет в наличии для соединительной головки BVS

2) Только для соединительной головки BSZ-H

3) Нет в наличии для кабельного ввода с размером резьбы ½ NPT

4) При подключении с соответствующим ответным соединителем

5) Для работы требуется соответствующий кабельный ввод

Пылевлагозащита

IP65/IP68 согласно IEC 60529/EN 60529 при выполнении следующих условий:

- применение требуемого кабельного ввода
- применение кабеля с сечением, соответствующим вводу, или выбор требуемого ввода для существующего кабеля
- соблюдение моментов затяжки для всех резьбовых соединений

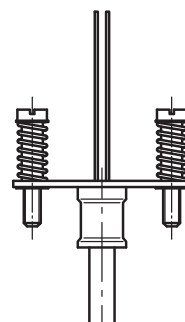
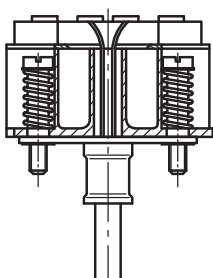
Преобразователь

Установка на измерительной вставке

При установке на измерительной вставке преобразователь заменяет клеммную колодку и крепится напрямую к клеммной пластине измерительной вставки.



Измерительная вставка с установленным преобразователем (здесь: модель T32)



Измерительная вставка, подготовленная для установки преобразователя

Установка внутри крышки соединительной головки

Установка преобразователя внутри крышки присоединительной головки является более предпочтительным вариантом по сравнению с установкой на измерительной вставке. Данный вариант установки предполагает лучшую теплоизоляцию, а кроме того, упрощение замены деталей и технического обслуживания в будущем.



| | T12 | T32 | T53 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Выходной сигнал 4 ... 20 мА по протоколу HART®, FOUNDATION™ Fieldbus или PROFIBUS® PA | | | |
| Преобразователь (доступные исполнения) | Модель T12 | Модель T32 | Модель T53 |
| Типовой лист | TE 12.03 | TE 32.04 | TE 53.01 |
| Выход | | | |
| ■ 4 ... 20 мА | x | x | |
| ■ Протокол HART® | | x | |
| ■ FOUNDATION™ Fieldbus и PROFIBUS® PA | | | x |
| Тип присоединения | | | |
| ■ 1 x 3-проводное | x | x | x |
| ■ 1 x 4-проводное | x | x | x |
| Измерительный ток | 0,2 мА | 0,3 мА | 0,2 мА |
| Взрывозащита | Опционально | Опционально | Стандарт |

Возможные монтажные положения преобразователей

| Соединительная головка | T12 | T32 | T53 |
|----------------------------|-----|-----|-----|
| BS | - | - | ○ |
| BSZ | ○ | ○ | ○ |
| BSZ-K | ● | ● | ● |
| BSZ-H | ● | ● | ● |
| BSZ-H (2x кабельный вывод) | ● | ● | ● |
| BSZ-HK | ● | ● | ● |
| BSZ-H / DIN10 | ● | ● | - |
| BSS | ○ | ○ | ○ |
| BSS-H | ● | ● | ● |
| BVS | ○ | ○ | ○ |
| KN4-A / KN4-P | ○ | ○ | ○ |

○ Установка вместо клеммной колодки ● Установка внутри крышки соединительной головки – Монтаж невозможен

Установка преобразователя на измерительной вставке возможна со всеми приведенными здесь типами присоединительных головок. Установка преобразователя в (резьбовую) крышку присоединительной головки североамериканского исполнения невозможна.

Установка двух преобразователей – по запросу.

Для правильного определения общего отклонения измерения необходимо учитывать отклонения измерений как датчика, так и преобразователя.

Функциональная безопасность (опция) для преобразователя температуры, модель T32



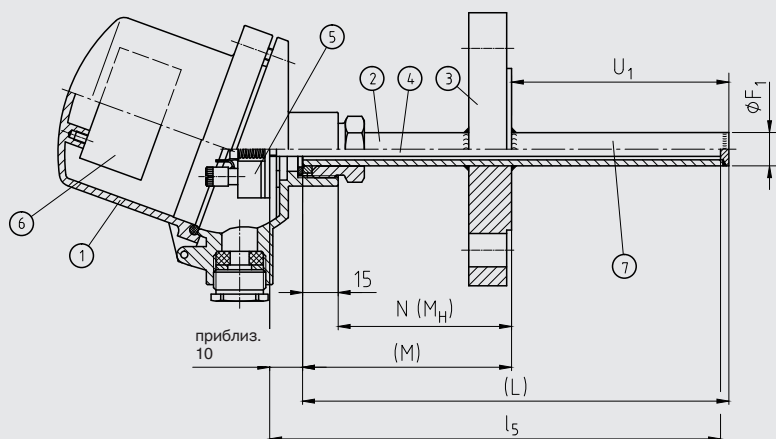
В областях применения, критичных с точки зрения безопасности, необходимо принимать во внимание параметры безопасности всей измерительной цепи. Классификация SIL позволяет оценивать снижение степени риска, достигаемое за счет установки защитных устройств.

Определенные термодары TC10-F в сочетании с подходящим преобразователем температуры (например,

модель T32.1S, сертифицированное по стандарту TÜV исполнение SIL для систем защиты, разработанное согласно IEC 61508) могут быть использованы в качестве датчиков, удовлетворяющих уровню безопасности SIL 2.

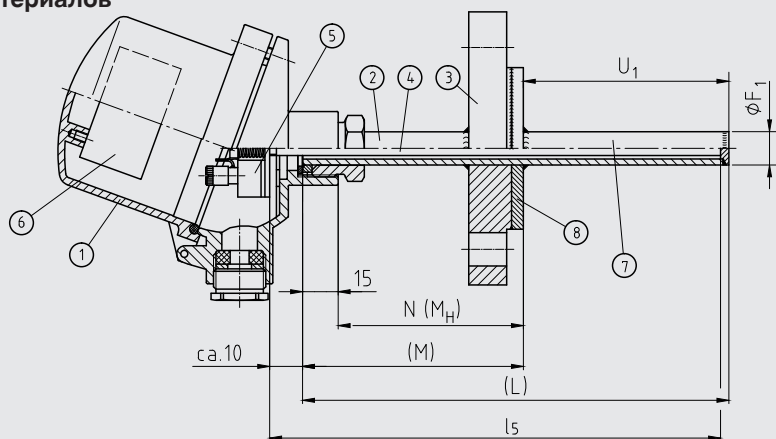
Компоненты модели TC10-F

Исполнение: фланцевая защитная гильза из стандартного материала



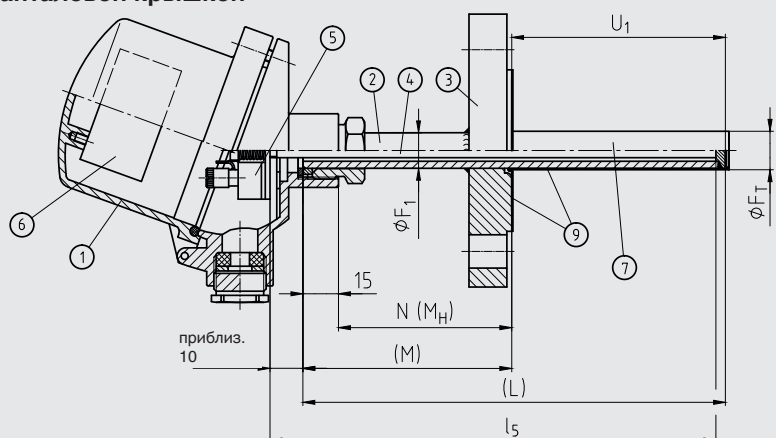
3176488.05

Исполнение: фланец из стандартного материала, защитная гильза и фланцевый диск из специальных материалов



14130069.01

Исполнение: фланцевая защитная гильза из стандартного материала с танталовой крышкой



14130070.01

Условные обозначения:

- ① Соединительная головка
- ② Удлинительная шейка
- ③ Фланец
- ④ Измерительная вставка
- ⑤ Клеммная колодка/ преобразователь (опция)
- ⑥ Преобразователь (опция)
- ⑦ Защитная гильза, модель TW40
- ⑧ Фланцевый диск из специального материала
- ⑨ Танталовая крышка

(L) Общая длина защитной гильзы

l_5 Длина измерительной вставки

U_1 Длина погружения защитной гильзы в соответствии с DIN 43772

$\varnothing F_1$ Диаметр защитной гильзы

$\varnothing F_T$ Внешний диаметр танталовой крышки

$N (M_H)$ Длина шейки

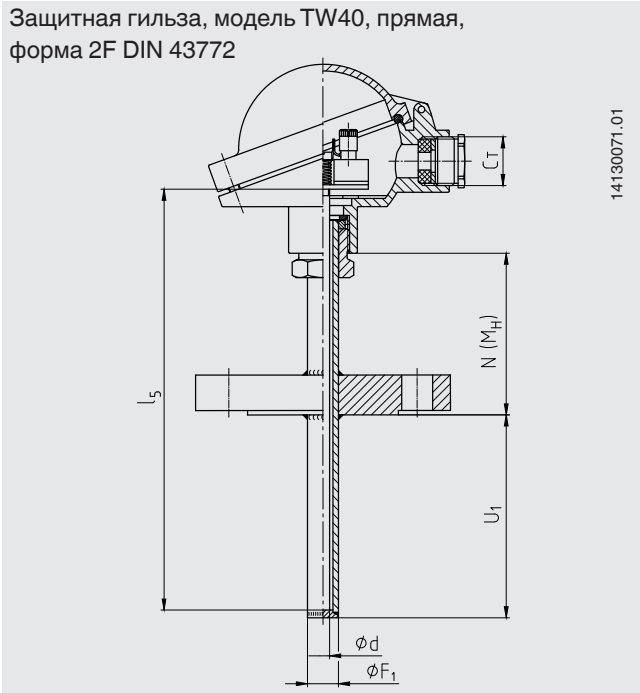
(M) Длина удлинительной шейки

Защитная гильза

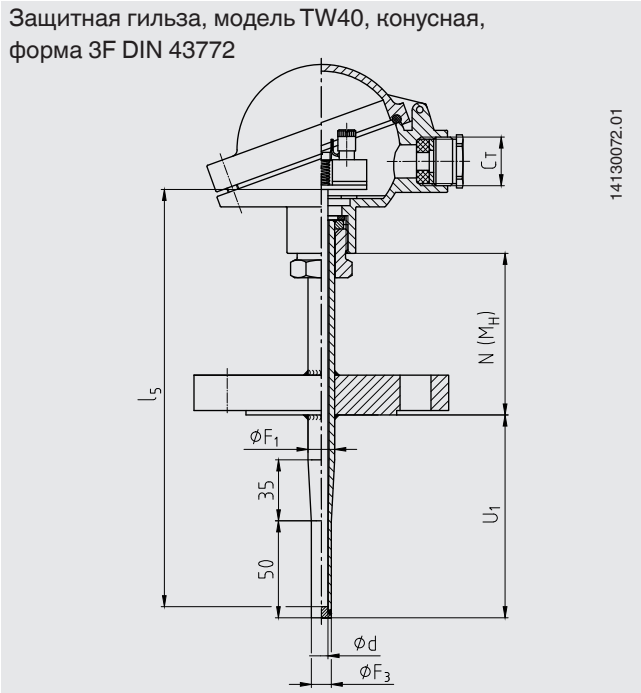
Исполнения защитной гильзы

■ Защитная гильза в соответствии с DIN 43772

Защитная гильза, модель TW40, прямая, форма 2F DIN 43772

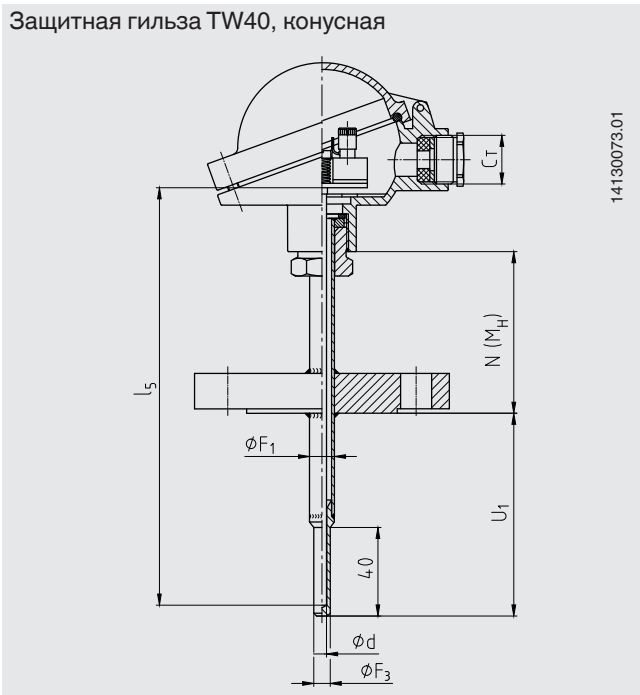


Защитная гильза, модель TW40, конусная, форма 3F DIN 43772



■ Защитная гильза в соответствии с DIN 43772, приварная заглушка

Защитная гильза TW40, конусная



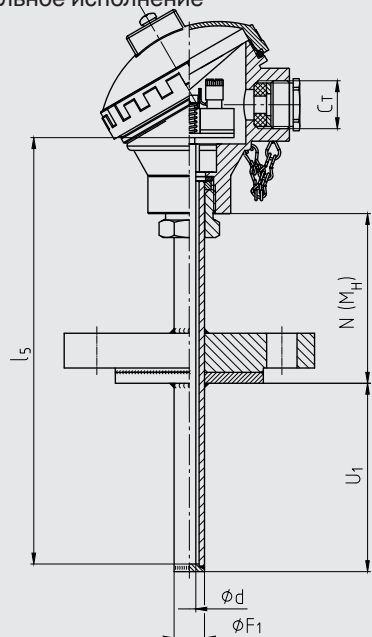
Условные обозначения:

| | | | |
|------------|-----------------------------|------------|-------------------------------------|
| U_1 | Длина проточной части | ϕF_3 | Диаметр наконечника защитной гильзы |
| l_5 | Длина измерительной вставки | ϕF_T | Внешний диаметр танталовой крышки |
| $N (M_H)$ | Длина шейки | (L) | Общая длина защитной гильзы |
| C_T | Резьбовой кабельный вход | ϕd | Диаметр измерительной вставки |
| ϕF_1 | Диаметр защитной гильзы | | |

На рисунках приведены образцы резьбовых соединений.

■ **Защитная гильза в соответствии с DIN 43772, контактирующие со средой компоненты из специального материала, балочный фланец: нержавеющая сталь**

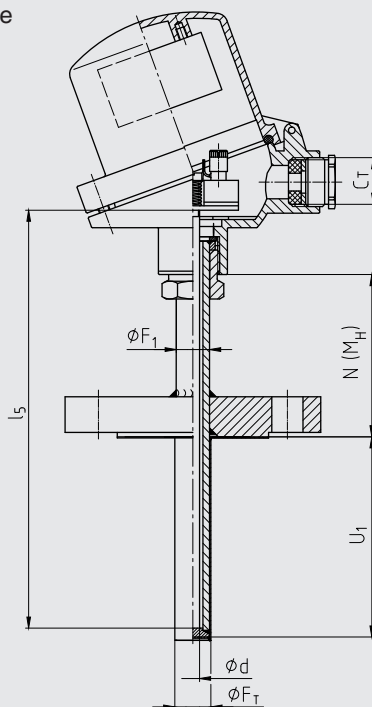
Защитная гильза, модель TW40, прямая, в соответствии с формой 2F DIN 43772, индивидуальное исполнение



14130074.01

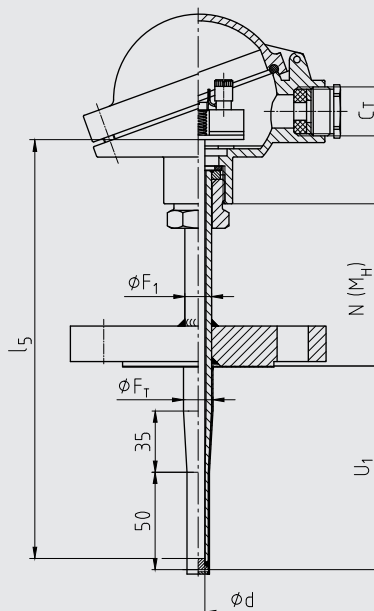
■ **Защитная гильза в соответствии с DIN 43772, танталовая крышка с танталовым фланцевым диском, защитная гильза: нержавеющая сталь**

Защитная гильза, модель TW40, прямая, в соответствии с формой 2F DIN 43772, индивидуальное исполнение



14130076.01

Защитная гильза, модель TW40, конусная, в соответствии с формой 3F DIN 43772, нестандартное исполнение



14130082.01

Условные обозначения:

U_1 Длина проточной части
 l_5 Длина измерительной вставки
 $N (M_H)$ Длина шейки
 C_T Резьбовой кабельный вход
 $\varnothing F_1$ Диаметр защитной гильзы

$\varnothing F_3$ Диаметр наконечника защитной гильзы
 $\varnothing F_T$ Внешний диаметр танталовой крышки
 (L) Общая длина защитной гильзы
 $\varnothing d$ Диаметр измерительной вставки

Фланцевая защитная гильза, модель TW40


Защитные гильзы сделаны из тянутой трубки с приварным дном и навинчены на соединительную головку при помощи поворотного резьбового соединения (гайка с наружной резьбой). Путем ослабления гайки можно отрегулировать положение соединительной головки и, соответственно, кабельного вывода. Фланец приваривается на заводе в соответствии со спецификацией заказчика. Это определяет глубину погружения. Предпочтительными являются стандартные глубины погружения.

Глубина погружения в технологическую среду должна быть минимум в 10 раз больше внешнего диаметра защитной гильзы.


Исполнения защитной гильзы в соответствии с DIN 43772

| Защитная гильза | Материал | Диаметр защитной гильзы | Для измерительной вставки диаметром | Присоединение к головке |
|--|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| TW40, прямая, форма 2F DIN 43772  | Нержавеющая сталь 1.4571 | 9 x 1 мм 11 x 2 мм 12 x 2,5 мм | 6 мм | M24 x 1.5 (поворотное резьбовое присоединение, гайка с наружной резьбой) |
| | | 14 x 2,5 мм | 6 мм с муфтой Ø 8 мм / 8 мм | |
| TW40, конусная, форма 3F DIN 43772  | Нержавеющая сталь 1.4571 | 12 x 2,5 мм, сужение до 9 мм | 6 мм | |



Исполнения защитной гильзы в соответствии с DIN 43772, приварная заглушка

| Защитная гильза | Материал | Диаметр защитной гильзы | Для измерительной вставки диаметром | Присоединение к головке |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|--|
| TW40, конусная, приварная заглушка, в соответствии с DIN 43772, нестандартное исполнение  | Нержавеющая сталь 1.4571 | 9 x 1 мм, сужение до 6 мм 11 x 2 мм, сужение до 6 мм 12 x 2,5 мм, сужение до 6 мм | 3 мм | M24 x 1.5 (поворотное резьбовое присоединение, гайка с наружной резьбой) |

Исполнения защитной гильзы в соответствии с DIN 43772, контактирующие со средой компоненты: специальный материал, балочный фланец: нержавеющая сталь

| Защитная гильза | Материал | Диаметр защитной гильзы | Для измерительной вставки диаметром | Присоединение к головке |
|--|---|-------------------------|-------------------------------------|--|
| TW40, прямая, в соответствии с формой 2F DIN 43772, нестандартное исполнение  | 2.4360 (сплав Monel400) / нержавеющая сталь 2.4819 (сплав Hastelloy C276) / нержавеющая сталь 2.4610 (сплав Hastelloy C4) / нержавеющая сталь 3.7035 (Титан Класс 2) / нержавеющая сталь | 13,7 x 2,2 мм | 6 мм с муфтой Ø 8 мм / 8 мм | M24 x 1.5 (поворотное резьбовое присоединение, гайка с наружной резьбой) |

Исполнения защитной гильзы в соответствии с DIN 43772, танталовая крышка с танталовым фланцевым диском, защитная гильза: нержавеющая сталь

| Защитная гильза | Материал | Диаметр защитной гильзы | Для измерительной вставки диаметром | Присоединение к головке |
|--|----------------------------|--|-------------------------------------|--|
| TW40, прямая, в соответствии с формой 2F DIN 43772, нестандартное исполнение  | Тантал / нержавеющая сталь | 11 x 2 мм, танталовая крышка 12 x 0,4 мм | 6 мм | M24 x 1.5 (поворотное резьбовое присоединение, гайка с наружной резьбой) |
| | | 15 x 3 мм, танталовая крышка 16 x 0,4 мм | 6 мм с муфтой Ø 8 мм / 8 мм | |
| TW40, конусная, в соответствии с формой 3F DIN 43772, нестандартное исполнение  | Тантал / нержавеющая сталь | 12 x 2,5 мм, танталовая крышка 13 x 0,4 мм | 6 мм | |

Уплотнительная поверхность

■ Материал фланца, 1.4571 нержавеющая сталь

| Номинальная ширина фланца | Номинальное давление | Уплотнительная поверхность | Диаметр защитной гильзы | | |
|--|--|----------------------------|-------------------------|---|---|
| | | | 9 x 1 мм | 11 x 2 мм 12 x 2,5 мм 14 x 2,5 мм | |
| EN 1092-1, DN 25 EN 1092-1, DN 40 | PN 6 | Форма В1 | x | x | |
| | | Форма В2 | x | x | |
| | | Форма С (шип) | x | x | |
| | | Форма D (паз) | x | x | |
| | PN 10 ... 40 | Форма В1 | x | x | |
| | | Форма В2 | x | x | |
| | | Форма С (шип) | x | x | |
| | | Форма D (паз) | x | x | |
| | PN 63 ... 100 | Форма В1 | - | x | |
| | | Форма В2 | - | x | |
| | | Форма С (шип) | - | x | |
| | | Форма D (паз) | - | x | |
| EN 1092-1, DN 50 | PN 6 | Форма В1 | x | x | |
| | | Форма В2 | x | x | |
| | | Форма С (шип) | x | x | |
| | | Форма D (паз) | x | x | |
| | PN 10 ... 16 | Форма В1 | x | x | |
| | | Форма В2 | x | x | |
| | | Форма С (шип) | x | x | |
| | | Форма D (паз) | x | x | |
| | PN 25 ... 40 | Форма В1 | x | x | |
| | | Форма В2 | x | x | |
| | | Форма С (шип) | x | x | |
| | | Форма D (паз) | x | x | |
| | PN 63 | Форма В1 | - | x | |
| | | Форма В2 | - | x | |
| | | Форма С (шип) | - | x | |
| | | Форма D (паз) | - | x | |
| | PN 100 | Форма В1 | - | x | |
| | | Форма В2 | - | x | |
| | | Форма С (шип) | - | x | |
| | | Форма D (паз) | - | x | |
| | DIN 2526/2527, DN 25 DIN 2526/2527, DN 40 | PN 6 | Форма С | x | x |
| | | | Форма Е | x | x |
| | | | Форма N (паз) | x | x |
| | | | Форма F (шип) | x | x |
| PN 10 ... 16 | | Форма С | x | x | |
| | | Форма Е | x | x | |
| | | Форма N (паз) | x | x | |
| | | Форма F (шип) | x | x | |
| PN 25 ... 40 | | Форма С | x | x | |
| | | Форма Е | x | x | |
| | | Форма N (паз) | x | x | |
| | | Форма F (шип) | x | x | |
| DIN 2526/2527, DN 25 DIN 2526/2527, DN 40 | PN 64 ... 100 | Форма С | - | x | |
| | | Форма Е | - | x | |
| | | Форма N (паз) | - | x | |
| | | Форма F (шип) | - | x | |

| Номинальная ширина фланца | Номинальное давление | Уплотнительная поверхность | Диаметр защитной гильзы | |
|---|----------------------|--|-------------------------|---|
| | | | 9 x 1 мм | 11 x 2 мм 12 x 2,5 мм 14 x 2,5 мм |
| DIN 2526/2527, DN 50 | PN 6 | Форма С | x | x |
| | | Форма Е | x | x |
| | | Форма N (паз) | x | x |
| | | Форма F (шип) | x | x |
| | PN 10 ... 16 | Форма С | x | x |
| | | Форма Е | x | x |
| | | Форма N (паз) | x | x |
| | | Форма F (шип) | x | x |
| | PN 25 ... 40 | Форма С | x | x |
| | | Форма Е | x | x |
| | | Форма N (паз) | x | x |
| | | Форма F (шип) | x | x |
| DIN 2526/2527, DN 50 | PN 64 | Форма С | - | x |
| | | Форма Е | - | x |
| | | Форма N (паз) | - | x |
| | | Форма F (шип) | - | x |
| | PN 100 | Форма С | - | x |
| | | Форма Е | - | x |
| | | Форма N (паз) | - | x |
| | | Форма F (шип) | - | x |
| ASME 1 дюйм ASME 1 ½ дюйма ASME 2 дюйма | 150 фунтов | RF (фланец с выступающей поверхностью) | x | x |
| | | RFSF (фланец с выступающей поверхностью, с полировкой) | x | x |
| | | FF (фланец с плоской поверхностью) | x | x |
| | | RTJ (фланец с пазом под круглую прокладку) | x | x |
| | 300 фунтов | RF (фланец с выступающей поверхностью) | x | x |
| | | RFSF (фланец с выступающей поверхностью, с полировкой) | x | x |
| | | FF (фланец с плоской поверхностью) | x | x |
| | | RTJ (фланец с пазом под круглую прокладку) | x | x |
| | 600 фунтов | RF (фланец с выступающей поверхностью) | - | x |
| | | RFSF (фланец с выступающей поверхностью, с полировкой) | - | x |
| | | FF (фланец с плоской поверхностью) | - | x |
| | | RTJ (фланец с пазом под круглую прокладку) | - | x |
| | 1500 фунтов | RF (фланец с выступающей поверхностью) | - | x |
| | | RFSF (фланец с выступающей поверхностью, с полировкой) | - | x |
| | | FF (фланец с плоской поверхностью) | - | x |
| | | RTJ (фланец с пазом под круглую прокладку) | - | x |

■ Специальные материалы

| Номинальная ширина фланца | Номинальное давление | Уплотнительная поверхность | |
|---|----------------------|--|------------|
| | | Материал фланцевого диска | |
| | | 2.4360 (сплав Monel 400), 2.4819 (сплав Hastelloy C276), 2.4610 (сплав Hastelloy C4), 3.7035 (Титан Класс 2) | Тантал |
| EN 1092-1, DN 25 EN 1092-1, DN 40 | PN 6 | Форма В1, В2, С, D | Форма В2 |
| | PN 10 ... 40 | | |
| EN 1092-1, DN 50 | PN 6 | | |
| | PN 10 ... 16 | | |
| | PN 25 ... 40 | | |
| DIN 2526/2527, DN 25 DIN 2526/2527, DN 40 | PN 6 | | |
| | PN 10 ... 16 | | |
| | PN 25 ... 40 | | |
| DIN 2526/2527, DN 50 | PN 6 | | |
| | PN 10 ... 16 | | |
| | PN 25 ... 40 | | |
| ASME 1 дюйм ASME 1 ½ дюйма ASME 2 дюйма | 150 фунтов | Форма RF (фланец с выступающей поверхностью), RFSF (фланец с выступающей поверхностью, с полировкой) | Форма RFSF |
| | 300 фунтов | | |
| | 600 фунтов | | |

Балочный фланец и соединительные элементы: нержавеющая сталь

Шероховатость уплотнительной поверхности

| Стандарт фланца | | AARH в микро-дюймах | Ra в мкм | Rz в мкм |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|--------------|
| ASME B16.5 | Чистовая обработка | 125 ... 250 | 3,2 ... 6,3 | - |
| | Полировка | < 125 | < 3,2 | - |
| | RTJ | < 63 | < 1,6 | - |
| | Шип / паз | < 125 | < 3,2 | - |
| EN 1092-1 | Форма В1 | - | 3,2 ... 12,5 | 12,5 ... 50 |
| | Форма В2 | - | 0,8 ... 3,2 | 3,2 ... 12,5 |
| DIN 2527 | Форма С | - | - | 40 ... 160 |
| | Форма Е | - | - | < 16 |

Глубина погружения

| Исполнение защитной гильзы | Стандартная глубина погружения | Мин./макс. длина погружения |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| TW40, прямая, форма 2F DIN 43772 | 225, 315, 465 мм | 50 мм / 3000 мм |
| TW40, конусная, форма 3F DIN 43772 | 225, 285, 345 мм | 85 мм / 3000 мм |
| TW40, конусная, приварная заглушка, в соответствии с DIN 43772 | 160, 250, 400 мм | 75 мм / 3000 мм |
| TW40, прямая, в соответствии с формой 2F DIN 43772, специальный материал | 225, 315, 465 мм | 50 мм / 3000 мм |
| TW40, прямая, в соответствии с формой 2F DIN 43772, танталовая крышка | 225, 315, 465 мм | 50 мм / 1000 мм |
| TW40, конусная, в соответствии с формой 3F DIN 43772, танталовая крышка | 225, 285, 345 мм | 85 мм / 1000 мм |

Другие глубины погружения по спецификации заказчика

Длина шейки

■ Исполнения защитной гильзы в соответствии с DIN 43722

| Исполнение защитной гильзы | Стандартная длина шейки | Мин./макс. длина шейки | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | | PN 6 ... PN 40 (DN 25 ... DN 50) | PN 63 ... PN 100 (DN 25 ... DN 50) | 150 ... 300 фунтов (1" ... 2") | 600 фунтов (1" ... 2") | 900 ... 1500 фунтов (1" ... 2") |
| TW40, прямая, форма 2F DIN 43772 | 65 мм | 40 / 900 мм | 50 / 900 мм | 45 / 900 мм | 55 / 900 мм | 65 / 900 мм |
| TW40, конусная, форма 3F DIN 43772 | 67 мм | 40 / 900 мм | 50 / 900 мм | 45 / 900 мм | 55 / 900 мм | 67 / 900 мм |
| TW40, конусная, приварная заглушка, в соответствии с DIN 43772, нестандартное исполнение | 130 мм | 40 / 900 мм | 50 / 900 мм | 45 / 900 мм | 55 / 900 мм | 65 / 900 мм |

■ Детали, контактирующие с измеряемой средой: специальные материалы

| Исполнение защитной гильзы | Стандартная длина шейки | Мин./макс. длина шейки | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | | PN 6 ... PN 40 (DN 25 ... DN 50) | PN 63 ... PN 100 (DN 25 ... DN 50) | 150 ... 300 фунтов (1" ... 2") | 600 фунтов (1" ... 2") | 900 ... 1500 фунтов (1" ... 2") |
| TW40, прямая, в соответствии с DIN 43772, нестандартное исполнение | 65 мм | 50 / 150 мм | 60 / 150 мм | 55 / 150 мм | 65 / 150 мм | 75 / 150 мм |

■ Танталовая крышка с танталовым фланцевым диском

| Исполнение защитной гильзы | Стандартная длина шейки | Мин./макс. длина шейки | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | | PN 6 ... PN 40 (DN 25 ... DN 50) | PN 63 ... PN 100 (DN 25 ... DN 50) | 150 ... 300 фунтов (1" ... 2") | 600 фунтов (1" ... 2") | 900 ... 1500 фунтов (1" ... 2") |
| TW40, прямая, в соответствии с DIN 43772, нестандартное исполнение | 65 мм | 40 / 900 мм | 50 / 900 мм | 45 / 900 мм | 55 / 900 мм | 65 / 900 мм |
| TW40, конусная, в соответствии с DIN 43772, нестандартное исполнение | 67 мм | 40 / 900 мм | 50 / 900 мм | 45 / 900 мм | 55 / 900 мм | 65 / 900 мм |

Удлинительная шейка вкручивается в присоединительную головку. Длина шейки зависит от предполагаемого использования. Обычно шейка служит для соединения изоляции. Во многих случаях удлинительная шейка также используется в качестве охлаждающего удлинителя между соединительной головкой и средой, чтобы защитить встроенные преобразователи от высокой температуры среды.

Другие исполнения по запросу

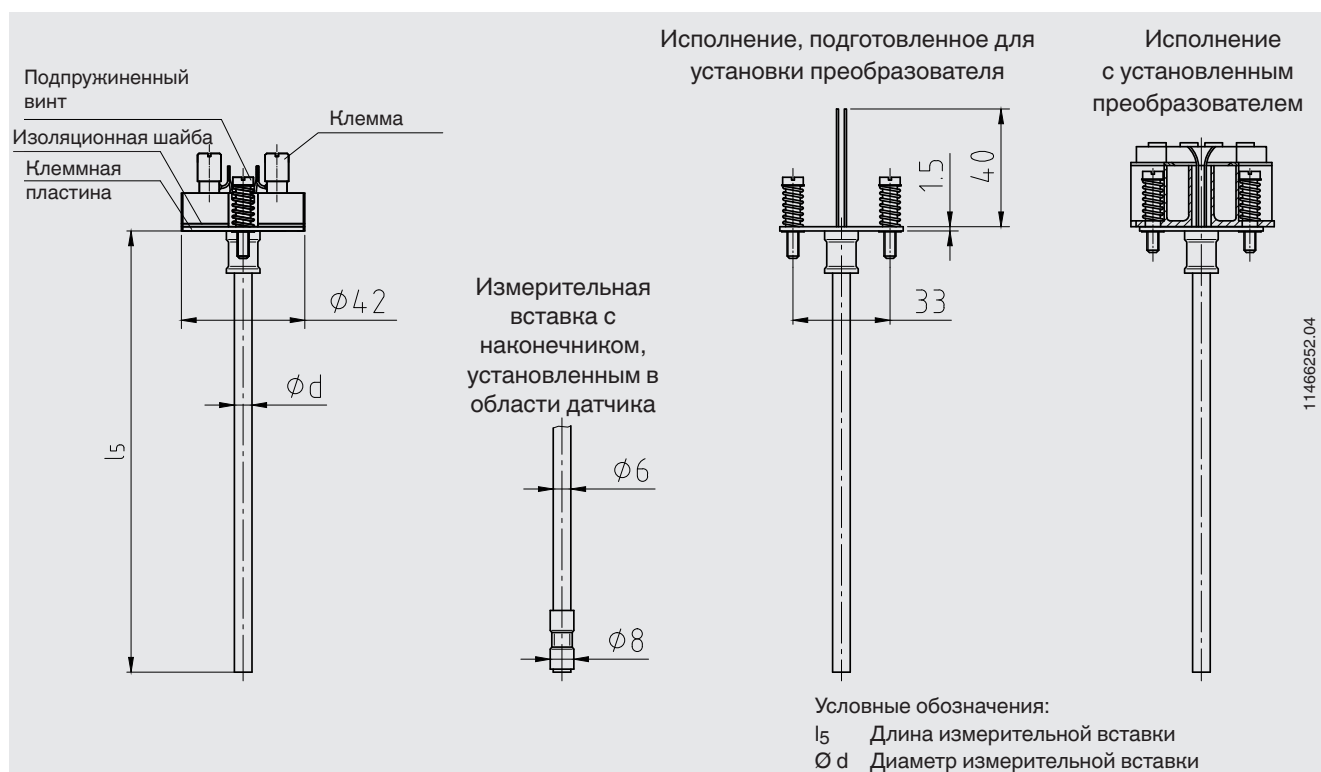
Измерительная вставка

В термометре TC10-F установлена измерительная вставка модели TC10-A. Сменная измерительная вставка изготовлена из виброустойчивого измерительного кабеля с оболочкой (кабель с минеральной изоляцией).



Измерительная вставка для термпар, модель TC10-A

Размеры, мм



| Длина измерительной вставки l_5 , мм | Допуск в мм |
|--|-------------|
| 75 ... 825 | +2 0 |
| > 825 | +3 0 |

| Диаметр измерительной вставки ϕ , мм | | Индекс согласно DIN 43735 | Допуск в мм |
|---|--------------------|---------------------------|---|
| 3 ¹⁾ | Стандарт | 30 | 3 ± 0.05 |
| 6 | Стандарт | 60 | $6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$ |
| 8 (6 мм с наконечником) | Стандарт | - | $8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$ |
| 8 | Стандарт | 80 | $8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$ |
| 1/8 дюйма (3,17 мм) | Опция (по запросу) | - | - |
| 1/4 дюйма (6,35 мм) | | | |
| 3/8 дюйма (9,53 мм) | | | |

Правильный выбор длины и диаметра измерительной вставки – основное условие для обеспечения достаточного теплообмена между защитной гильзой и измерительной вставкой.

Диаметр отверстия защитной гильзы должен быть макс. на 1 мм больше диаметра измерительной вставки. Просветы больше 0,5 мм между защитной гильзой и измерительной вставкой будут оказывать негативное воздействие на теплопередачу и приведут к неблагоприятной ответной реакции термометра. При установке измерительной вставки в защитную гильзу очень важно определить правильную глубину погружения (= длина защитной гильзы для трубок с

толщиной дна $\leq 5,5$ мм). Для обеспечения плотного прижатия вставки ко дну защитной гильзы вставка должна быть подпружинена (ход пружины: 10 мм максимум).

| Материал | |
|-------------------|---|
| Материал оболочки | Никелевый сплав 2.4816 (Сплав Inconel 600) |

Другие материалы – по запросу.

Условия применения

Сменная измерительная вставка изготовлена из виброустойчивого измерительного кабеля с оболочкой (кабель с минеральной изоляцией).
Стандартная виброустойчивость: 50 g (наконечник датчика)

Макс. рабочая температура, рабочее давление

В зависимости от:

- Диаграмма нагрузки DIN 43772
- Исполнение защитной гильзы
 - Размеры
 - Материал
- Рабочие условия
 - Расход
 - Плотность среды

Температура внешней среды и температура хранения

-40 ... +80 °C

Другая температура внешней среды и температура хранения по запросу

Расчет прочности гильзы

Компания предлагает пакет услуг по конструкционным расчетам прочности гильз

для критически важных систем в соответствии с требованиями Dittrich/Klotter

Примечание. ASME PTC 19.3 TW-2016 не применяется для TC10-F.

Более подробные данные см. в Технической информации IN 00.15 «Расчеты прочности гильз».

Информация для заказа

Модель / Датчик / Взрывозащита / Технологическое присоединение / Измерительный элемент /
Метод соединения / Температурный диапазон / Исполнение наконечника датчика /
Диаметр датчика / Глубина погружения A / Длина шейки N(MH) / Сертификаты / Опции

Сертификаты

| Тип сертификации | Погрешность измерения | Сертификат на материал ¹⁾ |
|--|-----------------------|--------------------------------------|
| Заводской сертификат 2.2 по EN 10204 (например, подтверждение современных технологий изготовления, сертификат на материалы, подтверждение класса точности) | x | x |
| Заводской сертификат 3.1 по EN 10204 (например, подтверждение материалов смачиваемых металлических частей, подтверждение класса точности) | x | x |
| Калибровочный сертификат DKD/DAkkS | x | - |

Возможны различные комбинации сертификатов.

1) Защитные гильзы

Разрешения и сертификаты см. на сайте

Термопары модель TC10-N без защитной гильзы



Применения

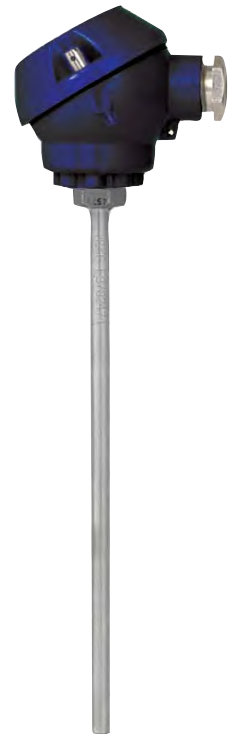
- Для непосредственного присоединения к процессу
- Машиностроение
- Двигатели
- Хранилища
- Трубопроводы, резервуары

Особенности

- Диапазоны измерения от 0 °C до 1200 °C
- Вставляемые или вкручиваемые с опциональными переходниками
- Соединительные головки форм В или JS
- Взрывозащищенные версии Ex-i, Ex-n и NAMUR NE24

Описание

Термопары без защитной гильзы имеют металлические наконечники (щупы), в которых расположен чувствительный элемент, и применяются для непосредственной установки в высверленные под них отверстия в деталях машин и механизмов или в процесс. Измеряемая среда не должна быть химически агрессивной или иметь абразивные составляющие. Для установки в защитную гильзу может быть предусмотрена конструкция с подпружиненным компрессионным переходником, таким образом обеспечивается плотное прижатие сенсорной части с расположенным в ней чувствительным элементом к дну гильзы, и в то же время не создается потенциально опасного приложения силы к сенсорной части.



Термопары без защитной гильзы, модель TC10-N

Обычно монтаж данных термопар осуществляется непосредственно в процесс. Присоединительные элементы, такие, как резьбы, накидные гайки и т.д. могут быть использованы как дополнительная опция. Подводящие провода и чувствительный элемент запрессованы в порошковую минеральную керамическую изоляцию (минеральноизолированный кабель). Снаружи кабель покрыт стальной защитной оболочкой.

Как дополнительный вариант в соединительную головку может устанавливаться вторичный преобразователь температуры серии Т.

Чувствительный элемент

| Тип | Максимальная рабочая температура |
|------------------------|----------------------------------|
| K (NiCr-Ni) | 1200 °C |
| J (Fe-CuNi) | 800 °C |
| E (NiCr-CuNi) | 800 °C |
| T (Cu-CuNi) | 400 °C |
| N (NiCrSi-NiSi) | 1200 °C |

Для термопары типа К существует риск несоответствия характеристики в диапазоне 850 °C ... 950 °C. Если рабочая измеряемая температура находится в этом диапазоне, рекомендуется использовать термопару типа N.

Диапазон применения этих термопар ограничивается максимально допустимой температурой для чувствительного элемента, а также для материала защитной гильзы. Если измеряемая температура выше, чем допустимая температура для соединительной головки, должна быть соответственно увеличена длина сенсорной части.

Перечисленные типы чувствительных элементов возможны как в одинарном, так и в двойном исполнении.

Термопары производятся с незаземленной (изолированной) измерительной точкой (рабочим спаем), если другое не указано в спецификации заказа.

Пределы погрешности

Пределы погрешности термопар нормированы для температуры свободных концов (холодного спая) 0 °C.

Тип К

| Класс | Диапазон измерений | Пределы погрешности |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| DIN EN 60 584 часть 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1.5 °C |
| 1 | +375 °C ... +1000 °C | ± 0.0040 · t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2.5 °C |
| 2 | +333 °C ... +1200 °C | ± 0.0075 · t ¹⁾ |
| ISA (ANSI) MC96.1-1982 | | |
| Стандартный | 0 °C ... +1250 °C | ± 2.2 °C или ²⁾ ± 0.75 % |
| Специальный | 0 °C ... +1250 °C | ± 1.1 °C или ²⁾ ± 0.4 % |

Тип J

| Класс | Диапазон измерений | Пределы погрешности |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| DIN EN 60 584 часть 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1.5 °C |
| 1 | +375 °C ... +750 °C | ± 0.0040 · t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2.5 °C |
| 2 | +333 °C ... +750 °C | ± 0.0075 · t ¹⁾ |
| ISA (ANSI) MC96.1-1982 | | |
| Стандартный | 0 °C ... +750 °C | ± 2.2 °C или ²⁾ ± 0.75 % |
| Специальный | 0 °C ... +750 °C | ± 1.1 °C или ²⁾ ± 0.4 % |

Тип E

| Класс | Диапазон измерений | Пределы погрешности |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| DIN EN 60 584 часть 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1.5 °C |
| 1 | +375 °C ... +800 °C | ± 0.0040 · t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2.5 °C |
| 2 | +333 °C ... +900 °C | ± 0.0075 · t ¹⁾ |

Тип T

| Класс | Диапазон измерений | Пределы погрешности |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| DIN EN 60 584 часть 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +125 °C | ± 0.5 °C |
| 1 | +125 °C ... +350 °C | ± 0.0040 · t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +133 °C | ± 1.0 °C |
| 2 | +133 °C ... +350 °C | ± 0.0075 · t ¹⁾ |

Тип N

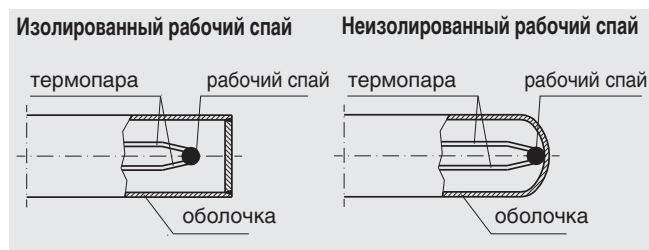
| Класс | Диапазон измерений | Пределы погрешности |
|------------------------------|----------------------|------------------------------|
| DIN EN 60 584 часть 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1.5 °C |
| 1 | +375 °C ... +1000 °C | ± 0.0040 · t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2.5 °C |
| 2 | +333 °C ... +1200 °C | ± 0.0075 · t ¹⁾ |

1) |t| измеряемая температура, °C, без учета знака
2) в зависимости от того, что больше

Погрешности при определенных температурах (°C) для термопар типов К и J

| Температура (МТШ 90) °C | Пределы погрешности по DIN EN 60 584, часть 2 | |
|-------------------------|---|------------|
| | Класс 1 °C | Класс 2 °C |
| 0 | ± 1.5 | ± 2.5 |
| 100 | ± 1.5 | ± 2.5 |
| 200 | ± 1.5 | ± 2.5 |
| 300 | ± 1.5 | ± 2.5 |
| 400 | ± 1.6 | ± 3 |
| 500 | ± 2 | ± 3.75 |
| 600 | ± 2.4 | ± 4.5 |
| 700 | ± 2.8 | ± 5.25 |
| 800 | ± 3.2 | ± 6 |
| 900 | ± 3.6 | ± 6.75 |
| 1000 | ± 4 | ± 7.5 |
| 1100 | ± 4.4 | ± 8.25 |
| 1200 | ± 4.8 | ± 9 |

Исполнения сенсорной части



При измерениях температуры твердых тел, диаметр отверстия под щуп должен быть больше наружного диаметра сенсорной части максимум на 1 мм.

Сенсорная часть (за исключением кончика, в котором находится чувствительный элемент) может быть согнута. Радиус изгиба не должен быть меньше трех диаметров сенсорной части.

Наружный диаметр оболочки:

- 3.0 мм
- 4.5 мм
- 6.0 мм
- 8.0 мм
- другие по запросу

Примечание:

В зависимости от условий применения необходимо учитывать гибкость сенсорной части, особенно если присутствует движение измеряемой среды и другие динамические воздействия.

Исполнения, в которых соединительный переходник не расположен непосредственно вблизи от места соединения кабеля с металлической частью, являются критическими в случае наличия в вибраций или других колебательных динамических процессов.

Материалы оболочки

- Ni-сплав 2.4816 (Инконель 600)
 - до 1200 °C (среда - воздух)
 - стандартный материал для применений, требующих особой коррозионной прочности при воздействии высокой температуры, стойкости к коррозионному растрескиванию и к точечной коррозии, вызываемой средами, содержащими хлор
 - устойчив к коррозии, вызываемой аммиаком при различных температурах и концентрациях
 - устойчив к галогенам, хлору, хлористому водороду
- Нержавеющая сталь
 - до 850 °C (среда - воздух)
 - хорошая устойчивость к агрессивным средам, парам и газообразным продуктам сгорания химических сред
- Другие по запросу

Рабочая температура окружающего воздуха

- соединительная головка -40 ... +125 °C
- вторичный преобразователь (опция) -40 ... +85 °C
- хранение -40 ... +60 °C

Степень защиты IP

Стандартная степень защиты IP 65.

Присоединение к процессу

Термопары ТС10-Н могут присоединяться к процессу при помощи опциональных переходников. Длина погружения A (U_1 или U_2) может быть выбрана. Длина шейки N (M_H) зависит от типа выбранного присоединения к процессу.

Длина погружения A должна быть не менее 25 мм, поскольку с меньшей длиной невозможно будет обеспечить заданную точность измерений. Расположение переходника независимо от его типа определяется размером N (M_H).

Без присоединения к процессу

Данное исполнение предназначено для установки непосредственно в процесс или с имеющимся компрессионным переходником.

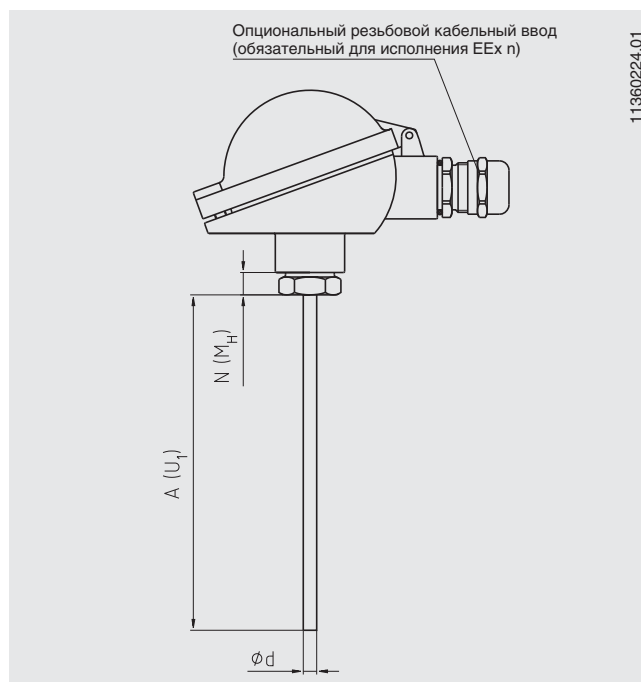
Могут использоваться все соединительные головки форм В и КН.

Длина шейки N (M_H) в этом случае равна высоте шестигранника на сенсорной части.

N (M_H) всегда равна 10 мм.

Примечание:

- Для цилиндрических резьб (например, G 1/2) размеры откладываются от плоскости уплотнения
- Для конических резьб (например, NPT) размеры откладываются от плоскости, проходящей примерно через середину длины резьбы (ANSI/ASME B1.20.1-1983).



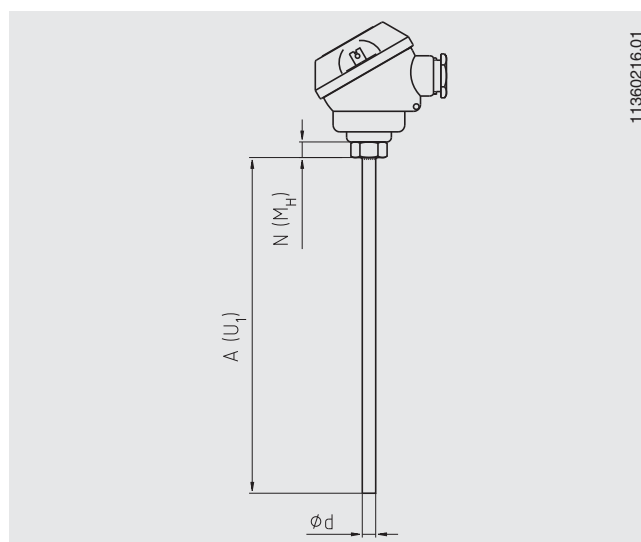
Без присоединения к процессу (базовое исполнение)

Данное исполнение в основном предназначено для установки с имеющимся компрессионным переходником.

Используется только соединительная головка формы JS.

Длина шейки N (M_H) в этом случае равна высоте шестигранника на сенсорной части.

N (M_H) всегда равна 7 мм.

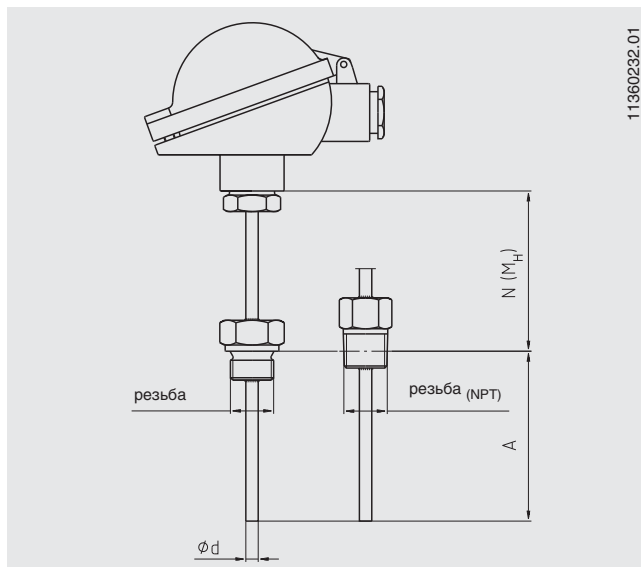


Фиксированный переходник

служит для вкручивания термометра в штуцер с внутренней резьбой.

Длина погружения А: по спецификации заказчика
Материал: нержавеющая сталь, другие по запросу

Поскольку переходник жестко закреплен на металлической части, и при его вкручивании термометр вращается вместе с ним, при установке термометра в процесс сначала осуществляется его вкручивание в неподключенном состоянии, а затем выполняются электрические подключения.



11360232.01

Компрессионный переходник

Представляет собой простое устройство для регулировки длины погружения термометра.

Поскольку компрессионный переходник может перемещаться по шупу термометра, размеры А и N (M_H) не являются фиксированными. Минимальный размер N (M_H) определяется собственной длиной переходника и составляет примерно 40 мм.

Материал переходника: нержавеющая сталь

Материал уплотнительного кольца: нержавеющая сталь или Teflon®

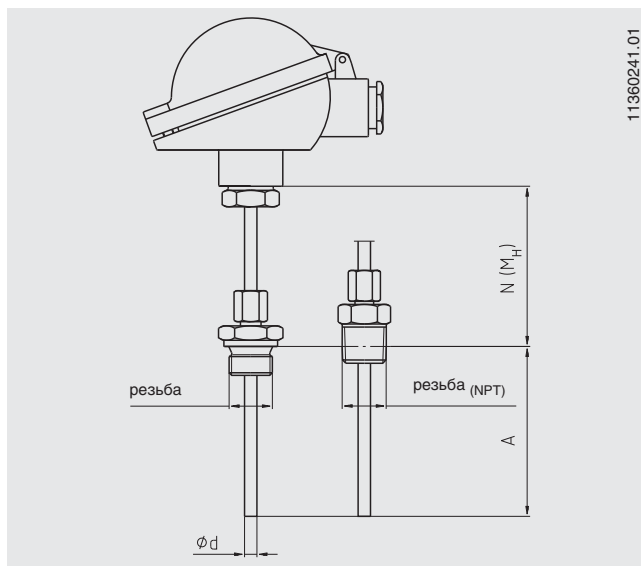
С уплотнительным кольцом из нержавеющей стали установка длины погружения возможна только один раз, после уплотнения переходник фиксируется на шупе термометра.

- максимальная температура в месте присоединения к процессу 500 °С
- максимальное давление в процессе 40 бар

С уплотнительным кольцом из Teflon® регулировка длины погружения возможна несколько раз. После уплотнения термометр можно снова демонтировать и передвинуть переходник по шупу.

- максимальная температура в месте присоединения к процессу 150 °С
- для процессов без избыточного давления

Для исполнения с защитной оболочкой диаметром ≤ 2 мм уплотнительное кольцо возможно только из Teflon®.



11360241.01

Подпружиненный компрессионный переходник

Перемещается по шупу термометра, позволяя регулировать длину погружения, и обеспечивает подпружиненное состояние шупа.

Поскольку компрессионный переходник может перемещаться по шупу термометра, размеры A и N (M_H) не являются фиксированными. Минимальный размер N (M_H) определяется собственной длиной переходника и составляет примерно 80 мм.

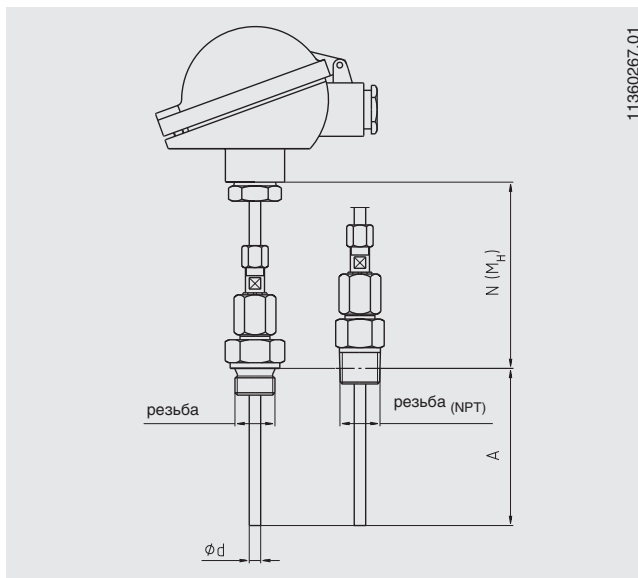
Материал: нержавеющая сталь

Материал уплотнительного кольца: нержавеющая сталь

С уплотнительным кольцом из CrNi стали установка длины погружения возможна только один раз, после уплотнения переходник фиксируется на шупе термометра.

- максимальная температура в месте присоединения к процессу 500 °C

Исполнение с подпружиненным компрессионным переходником не предназначено для измерения температуры процессов с избыточным давлением. Подпружиненный переходник предназначен для шупов диаметром 6 и 8 мм.



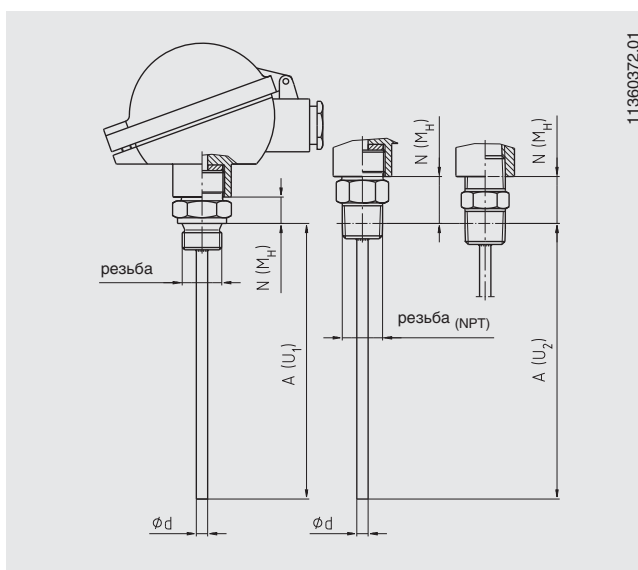
Двойная наружная резьба

Термометр может вкручиваться в процесс при помощи двустороннего резьбового переходника. В данном случае должны соблюдаться допустимые температуры применения для соединительной головки и опционального преобразователя.

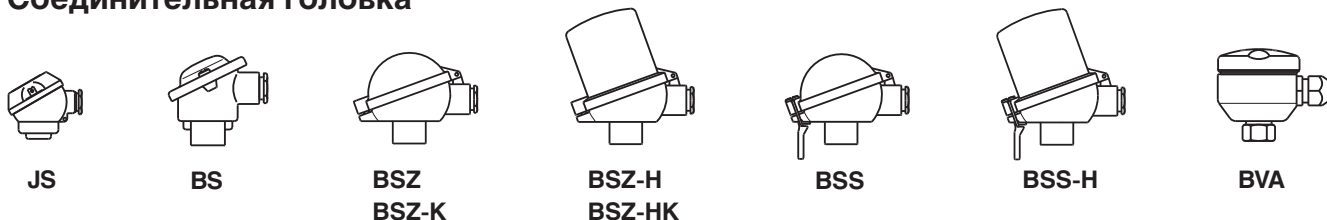
Длина шейки N (M_H) с цилиндрической резьбой определяется высотой шестигранника. Она составляет 10 мм.

Длина шейки N (M_H) с коническими резьбами NPT определяется высотой шестигранника плюс половиной длины резьбы. Длина N (M_H) составляет примерно 19 мм.

Поскольку переходник жестко закреплен на металлической части, и при его вкручивании термометр вращается вместе с ним, при установке термометра в процесс сначала осуществляется его вкручивание в неподключенном состоянии, а затем выполняются электрические подключения.



Соединительная головка



| Модель | Материал | Кабельный ввод | Степень защиты | Крышка | Поверхность |
|--------|-------------------|-------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|
| JS | Aluminium | M16 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | Cap with 2 screws | blue, painted ²⁾ |
| BS | Алюминий | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | с 2 винтами | синяя, окрашенная ²⁾ |
| BSZ | Алюминий | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | откидная с винтом | синяя, окрашенная ²⁾ |
| BSZ-K | Пластик | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | откидная с винтом | черная |
| BSZ-H | Алюминий | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | откидная с винтом | синяя, окрашенная ²⁾ |
| BSZ-HK | Пластик | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | откидная с винтом | черная |
| BSS | Алюминий | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | откидная с защелкой | синяя, окрашенная ²⁾ |
| BSS-H | Алюминий | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | откидная с защелкой | синяя, окрашенная ²⁾ |
| BVA | Нержавеющая сталь | M20 x 1.5 ¹⁾ | IP 65 | с резьбой | неокрашенная |

1) стандарт

2) RAL5022, полиэстерная краска, стойкая к морской воде

Соединительная головка с индикатором (опция)

Как альтернативный вариант стандартной соединительной головки, термометр может комплектоваться цифровым индикатором DIN10. В данном случае используется головка, аналогичная типу BSZ-H. Для преобразования сигнала в 4 ... 20 мА используется вторичный преобразователь, устанавливающийся на измерительную вставку. Диапазон показаний индикатора устанавливается равным диапазону измерений преобразователя.

Для исполнений с фиксированным наружным переходником или с двойной наружной резьбой при полном вкручивании термометра соединительная головка может занять такое положение, при котором считывание показаний индикатора будет неудобным или невозможным. Поэтому индикатор DIN-10 встраивается в термометры, имеющие компрессионный переходник, либо в термометры без резьбового присоединения к процессу.



Соединительная головка с цифровым индикатором DIN10

Преобразователь (опция)

В зависимости от типа соединительной головки могут использоваться различные вторичные преобразователи.

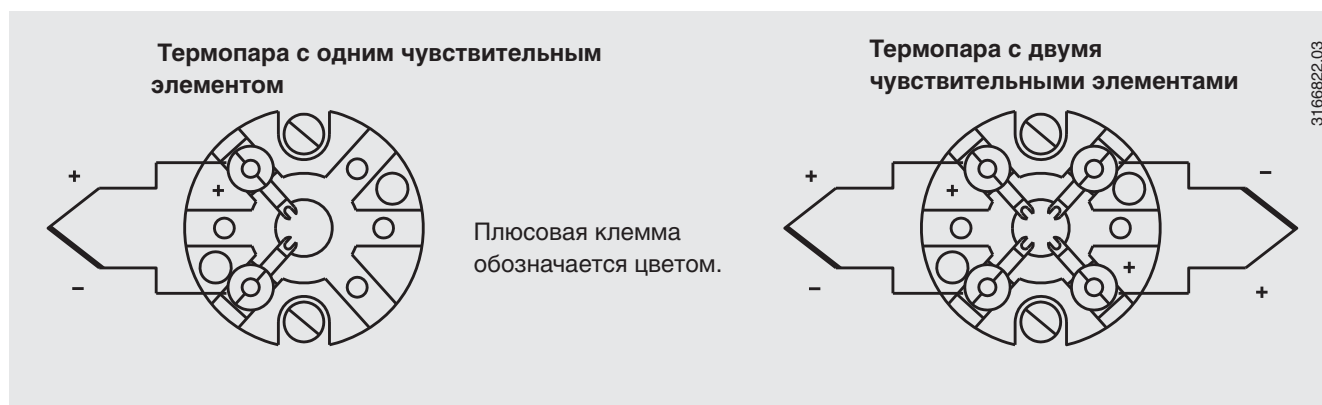
- устанавливаются вместо клеммного блока
- устанавливаются внутри крышки соединительной головки
- установка невозможна

Монтаж двух преобразователей по запросу.

| Соединительная головка | Преобразователь | | | | | |
|------------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|--------|
| | T12 | T19 | T24 | T32 | T53 | T91.20 |
| JS | - | - | - | - | - | ○ |
| BS | - | ○ | ○ | - | ○ | - |
| BSZ / BSZ-K | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - |
| BSZ-H / BSZ-HK | ● | ● | ● | ● | ● | - |
| BSS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - |
| BSS-H | ● | ● | ● | ● | ● | - |
| BVA | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - |

| Модель | Описание | Взрывозащита | Типовой лист |
|--------|---|--------------|--------------|
| T19 | Аналоговый, конфигурируемый | без | TE 19.03 |
| T91.20 | Аналоговый, фиксированный диапазон | - | TE 91.01 |
| T12 | Цифровой, конфигурируемый через ПК | опционально | TE 12.01 |
| T32 | Цифровой, с HART | опционально | TE 32.03 |
| T53 | Цифровой, с FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA | стандарт | TE 53.01 |

Электрические подключения



Взрывозащита (опция)

Модели серии ТС10-Н имеют тип взрывозащиты „искробезопасная цепь“ и сертификат испытаний (TUV 02 ATEX 1793 X). Они соответствуют требованиям директивы 94/9/ЕС (ATEX) для газов и пыли. Также возможна декларация производителя об их соответствии NAMUR NE24. Классификацию и применимость приборов (допустимая мощность P_{max} , минимальная длина шейки, допустимая температура окружающей среды) для соответствующих категорий можно узнать из сертификата испытаний и из руководств по эксплуатации.

Допустимые температуры окружающей среды для встроенных преобразователей должны быть взяты из соответствующих сертификатов на преобразователи.

Ответственность за надлежащее применение приборов, а также за выбор защитных гильз лежит на потребителе.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93