

Электронные термометры с защитой TR60-A/B и TR81

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

Термометры сопротивления Модель TR60-A, Измерения в полевых условиях Модель TR60-B, Измерения в закрытых помещениях



Применение

- Для измерений температуры окружающей среды
- Комнаты кондиционирования, хлебохранилища, складские помещения, зернохранилища, хранение солода и другое

Специальные особенности

- Диапазоны измерения -40 °C до +80 °C
- Исполнения со вторичным преобразователем
- Ударопрочный корпус из пластмассы
- Искробезопасная версия по (ATEX) для TR60-A

Слева: Исполнение для полевых условий TR60-A
Справа: Исполнение для закрытых помещений TR60-B

Описание

Модель TR60-A

Данная серия отличается закрытой трубкой штока и возможна для применений в комнатах с высокой влажностью и на открытых(полевых) площадях.

Искробезопасная конструкция с заводским сертификатом возможна для применений во взрывоопасных областях.

Модель TR60-A отвечает требованиям „искробезопасная цепь“ в соответствии с директивой 94/9/EG (ATEX).

Модель TR60-B

Данная серия подходит для измерений в комнатах с низкой влажностью. Перфорированный на уровне датчика шток непосредственно контактирует с окружающей средой. Это значительно повышает чувствительность данной модели.

Дополнительно возможны варианты с встроенным вторичным преобразователем температуры в соответствие с программой .

Чувствительный элемент

Чувствительный элемент расположен в жесткой части штока измерительной вставки.

Схемы присоединения сенсора

- 2-проводная
- 3-проводная
- 4-проводная

Точность чувствительных элементов

- класс В в соответствии с DIN EN 60 751
- класс А в соответствии с DIN EN 60 751
- 1/3 DIN В при 0 °С

Исполнения класса А и 1/3 В с 2-проводной схемой нерациональны, поскольку сопротивление проводов влияет на точность измерений.

Номинальная статическая характеристика и допускаемые погрешности

НСХ и пределы допускаемой погрешности соответствуют платиновым чувствительным элементам по DIN EN 60 751.

Сопротивление Pt100 составляет 100 Ом при 0 °С:

$$\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Зависимость сопротивления от температуры выражается полиномами, приведенными в DIN EN 60 751. Также в таблицах DIN EN 60 751 приводятся значения сопротивления при определенных значениях температуры.

Класс	Абсолютная погрешность, в °С
A	$0.15 + 0.002 \cdot t $ ¹⁾
B	$0.3 + 0.005 \cdot t $

1) |t| значение измеряемой температуры, °С, (по модулю)

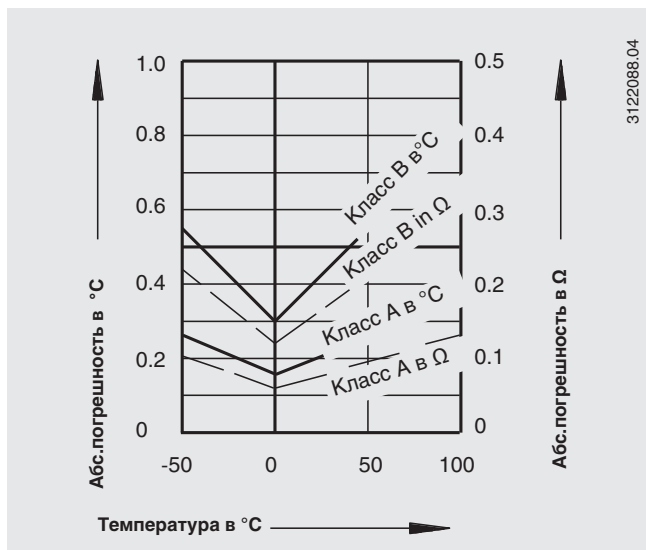
Шток

Шток имеет стандартный диаметр 6 мм, с количеством сенсоров 1 x Pt100 или 2 x Pt100 в 2-проводной, 3-проводной или 4-проводной схеме подключения.

Температура (МТШ 90) °С	Истинное значение Ω	Допуск по DIN EN 60 751			
		Класс А		Класс В	
°С	Ω	°С	Ω	°С	Ω
-40	84.27	± 0.23	± 0.09	± 0.5	± 0.19
-30	88.22	± 0.21	± 0.08	± 0.45	± 0.18
-20	92.16	± 0.19	± 0.08	± 0.4	± 0.16
-10	96.09	± 0.17	± 0.07	± 0.35	± 0.14
0	100	± 0.15	± 0.06	± 0.3	± 0.12
+10	103.90	± 0.17	± 0.07	± 0.33	± 0.14
+20	107.79	± 0.19	± 0.07	± 0.4	± 0.16
+30	111.67	± 0.21	± 0.08	± 0.45	± 0.17
+40	115.54	± 0.23	± 0.09	± 0.5	± 0.19
+50	119.40	± 0.25	± 0.09	± 0.55	± 0.21
+60	123.24	± 0.27	± 0.10	± 0.6	± 0.23
+70	127.08	± 0.29	± 0.11	± 0.65	± 0.25
+80	130.89	± 0.31	± 0.12	± 0.7	± 0.27

В дополнение к погрешности определяемой в DIN EN 60 751 также известны исторические определения такие как: 1/3 DIN В в 0 °С.

Здесь необходимо обратить внимание что погрешность 1/3 относится не ко всему диапазону, а только к значению 0 °С.

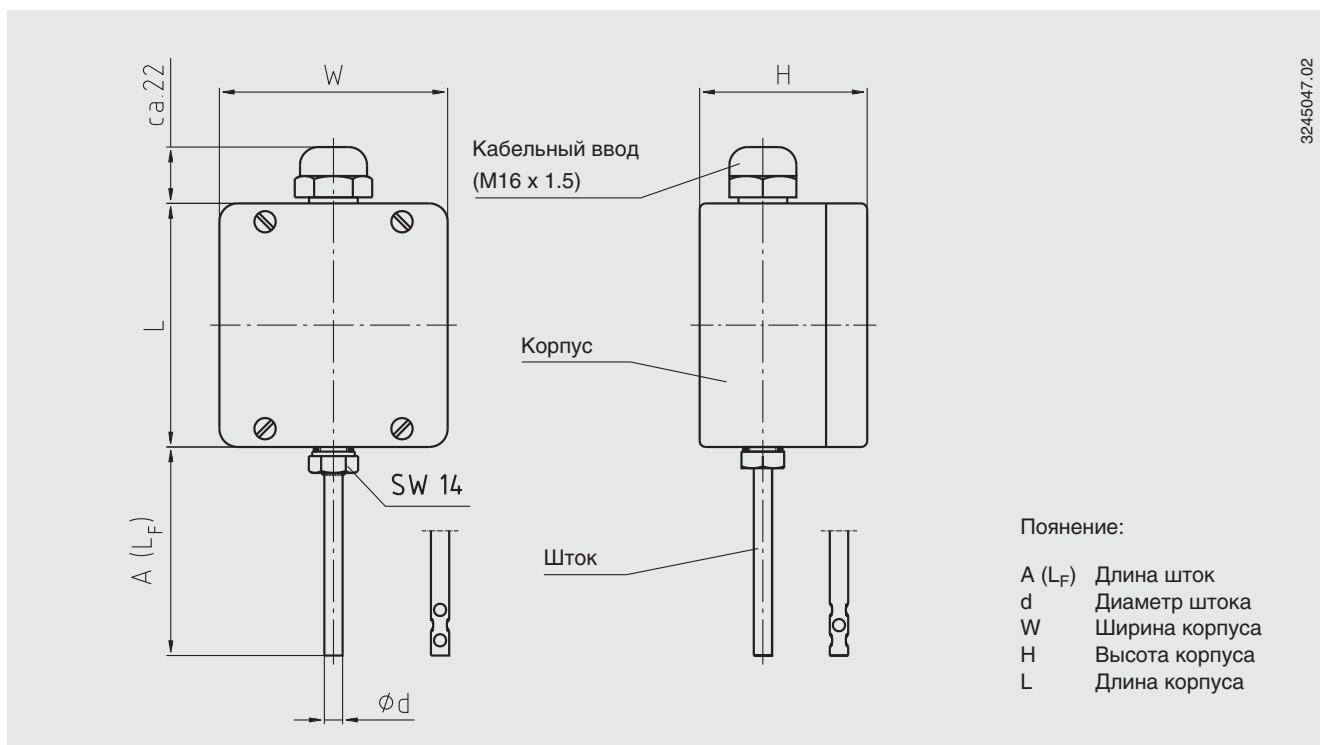


Спецификация	Модель TR60-A Для измерений в полевых условиях	Модель TR60-B Для измерений в помещениях
Шток		
■ Конструкция	прочная трубка, закрытая	прочная трубка, перфорированная
■ Материал	нержавеющая сталь 1.4571	
■ Длина	мм	60 ¹⁾
■ Диаметр	мм	6 ¹⁾
Корпус		
■ Конструкция	для установки на стену	
■ Материал	пластик (ABS) или алюминий	
■ Размеры	смотри размеры ¹⁾	
Вводы кабеля	M16 x 1.5 ¹⁾	
Допустимые температуры		
■ Окружающей среды	°C	-40 ... +80 ²⁾
■ Хранения	°C	-40 ... +80
Пылевлагозащита	IP 65 по EN 60 529 / МЭК 529	IP 20 по EN 60 529 / МЭК 529
Вес	кг	около 0.4

1) Другие по запросу

2) Рабочая температура термометра сопротивления ограничена допустимой температурой на корпусе.

Размеры в мм



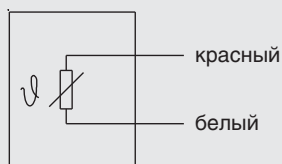
3245047_02

Корпус	Размеры в мм				
	L	W	H	A (L _F)	d
Пластик (ABS)	82	80	55	60	6
Алюминий	80	75	57	60	6

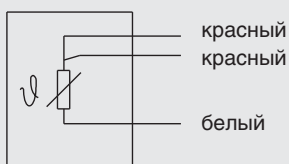
Схемы электрических подключений

Подключение к клеммам, расположенным в корпусе

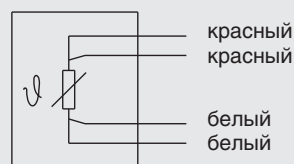
1 x Pt100,
2-проводная



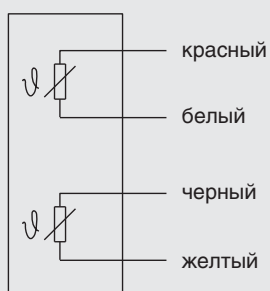
1 x Pt100,
3-проводная



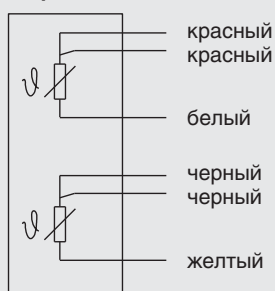
1 x Pt100,
4-проводная



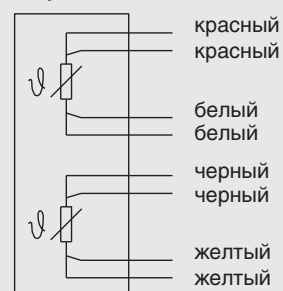
2 x Pt100,
2-проводная



2 x Pt100,
3-проводная



2 x Pt100,
4-проводная



3160696.03

Вторичные преобразователи температуры (вариант)

Преобразователь может быть установлен в корпусе. Это возможно при установке преобразователя взамен клемм.

Модель	Описание	Взрывозащита	Типовой лист
T19	Аналоговый, настраиваемый	без	TE 19.03
T24	Аналоговый, настраиваемый через ПК	вариант	TE 24.01
T12	Цифровой, настраиваемый через ПК	вариант	TE 12.01
T32	Цифровой, HART протокол	вариант	TE 32.01
T53	Цифровой, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA	стандарт	TE 53.01

Взрывозащита (Вариант, только с Моделью TR60-A)

Модель TR60-A обеспечиваются сертификатом типовых испытаний (TUEV 02 ATEX 1793 X) на „искробезопасность“ в соответствии с 94/9/EC (ATEX).

Классификацию/совместимость прибора (допустимая мощность P_{max} , мин.длина шейки и допустимые температуры) для соответствующих категорий вы сможете найти в сертификате и инструкции по эксплуатации.

Термометр сопротивления для измерения температуры газов-продуктов сгорания, модель TR81, с защитной гильзой TW81

Применения

- Печи с форсированной тягой, нагреватели воздуха
- Процессы красного каления
- Сжигание отходов
- Топки, доменные печи

Особенности

- Диапазоны применения до +1200 °С
- Защитная гильза из жаропрочной стали
- Сменная измерительная вставка
- Газонепроницаемое присоединение к процессу (опция)

Описание

Данный термометр в сборке состоит из соединительной головки Формы В, измерительной вставки по DIN 43 735 и защитной гильзы TW81. Возможны гильзы Формы А или С по DIN, а также исполнения гильз по спецификации заказчика.

Для присоединения к процессу служит стопорный фланец или трубное присоединение. Последний вид присоединения обеспечивает газонепроницаемость конструкции.

Данные термометры используются для измерения температуры газообразных сред при низких давлениях (до 1 бара). Защитные гильзы выполняются из различных материалов, как с эмалевыми покрытиями для лучшей жаропрочности, так и без них.

Сменную измерительную вставку можно извлечь из конструкции. Это позволяет проводить проверку и сервис вставки без извлечения всего термометра из процесса. В случае необходимости замены



Термометр сопротивления, модель TR81

вставки предпочтительно использование вставок со стандартными длинами. Это повышает вероятность наличия их на складе и сокращает время доставки потребителю. Для каждого конкретного применения могут быть выбраны материал защитной гильзы, вид соединительной головки и чувствительного элемента.

Чувствительный элемент

ЧЭ расположен на конце измерительной вставки.

Схемы присоединения ЧЭ.

- 2-проводная Сопrotивление соединительных проводов вносит дополнительную погрешность.
- 3-проводная Дополнительная погрешность от сопротивления проводов возникает при длине кабелей около 30 м и более.
- 4-проводная Сопrotивление соединительных проводов пренебрежимо мало.

Пределы погрешности сенсора

- класс B по DIN EN 60 751
- класс A по DIN EN 60 751

Исполнение класса A с двухпроводной схемой не производится, поскольку погрешность от сопротивления проводов превышает допустимую погрешность чувствительного элемента.

Номинальная статическая характеристика и допустимая погрешность

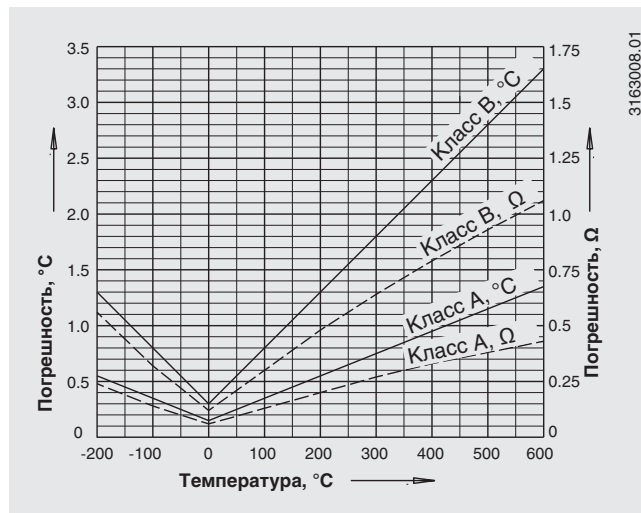
НСХ и допустимая погрешность соответствуют платиновым чувствительным элементам DIN EN 60 751. Номинальное сопротивление чувствительного элемента типа Pt100 составляет 100 Ω при 0 °C.

Коэффициент α:

$$\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Зависимость сопротивления от температуры выражается полиномами, приведенными в DIN EN 60 751. В таблицах DIN EN 60 751 даны значения сопротивления при определенных температурах.

Температура (МТШ 90) °C	Сопротивление Ω	Погрешность по DIN EN 60 751			
		Класс А		Класс В	
		°C	Ω	°C	Ω
-50	80.31	± 0.25	± 0.10	± 0.55	± 0.22
0	100	± 0.15	± 0.06	± 0.3	± 0.12
50	119.40	± 0.25	± 0.10	± 0.55	± 0.21
100	138.51	± 0.35	± 0.13	± 0.8	± 0.30
150	157.33	± 0.45	± 0.17	± 1.05	± 0.39
200	175.86	± 0.55	± 0.2	± 1.3	± 0.48
250	194.1	± 0.65	± 0.24	± 1.55	± 0.56



Класс	Погрешность, °C
A	$0.15 + 0.002 \cdot t $ ¹⁾
B	$0.3 + 0.005 \cdot t $

1) |t| значение измеряемой температуры, °C, без учета знака

Измерительная вставка

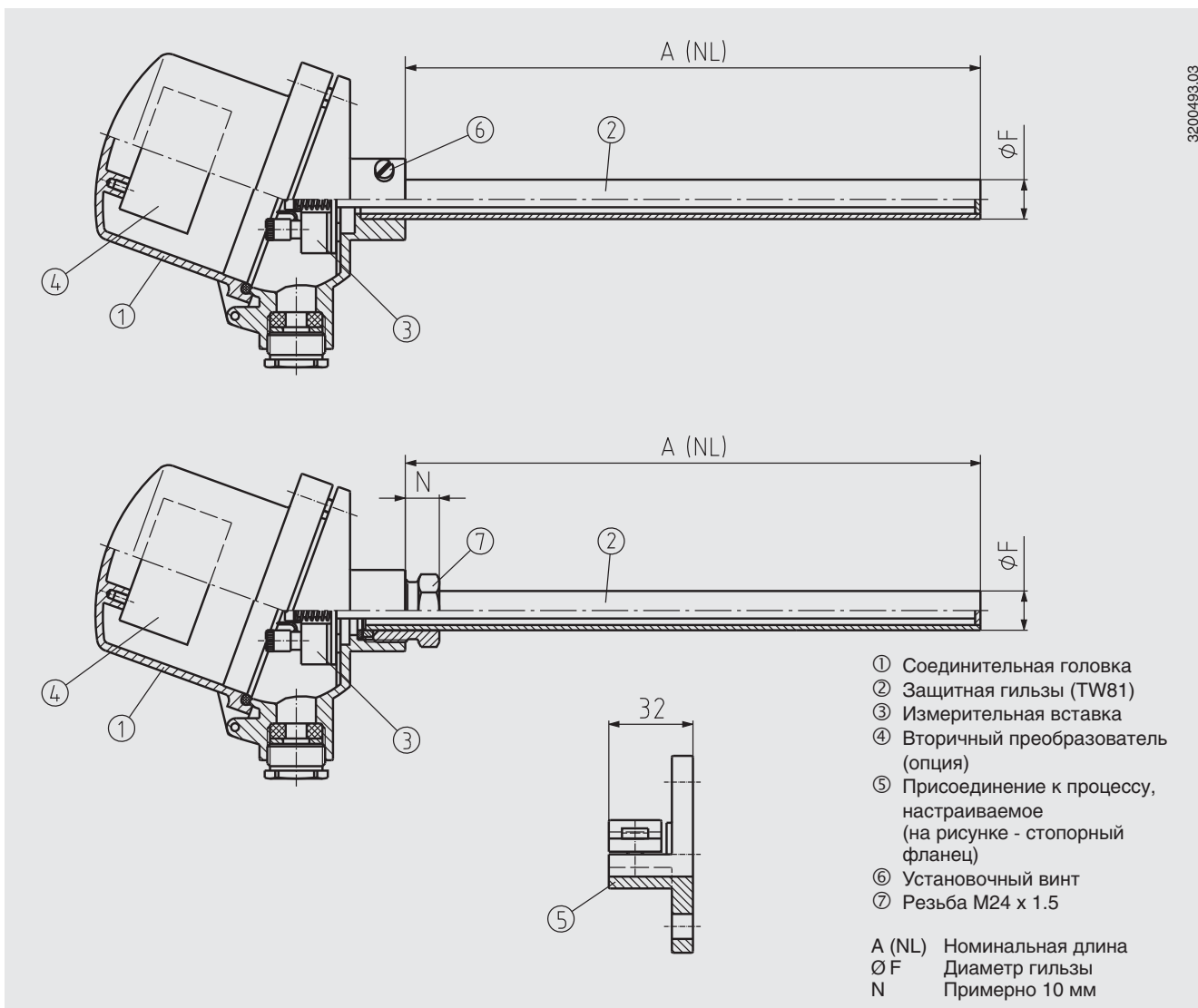
Измерительная вставка изготавливается из вибропрочного минеральноизолированного кабеля (MI кабель), помещенного в защитную оболочку. Вставка подпружинивается двумя пружинами на винтах соединительной головки формы В и может быть при необходимости извлечена.

При установке вставки в защитную гильзу важно правильно определить длину вставки (она должна быть равна длине гильзы для гильз с толщиной дна ≤ 5.5 мм).

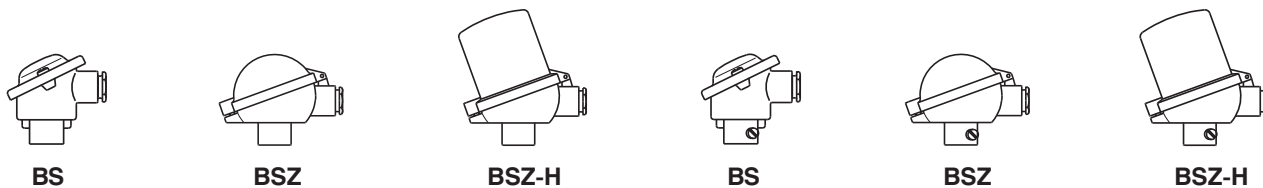
Также необходимо убедиться, что подпружиненная вставка (максимальный ход пружины 10 мм) прижата к дну гильзы с усилием.

Стандартный материал оболочки измерительной вставки - нержавеющая сталь. Другие материалы возможны по запросу.

Элементы TR81 (с защитной гильзой TW81)



Соединительная головка



Модель	Материал	Кабельный ввод	Степень защиты ¹⁾	Крышка	Поверхность
BS	Алюминий	M20 x 1.5	IP 53 / IP 65	с двумя винтами	синяя, окрашенная ¹⁾
BSZ	Алюминий	M20 x 1.5	IP 53 / IP 65	с резьбой	синяя, окрашенная ²⁾
BSZ-H	Алюминий	M20 x 1.5	IP 53 / IP 65	с резьбой	синяя, окрашенная ²⁾

1) IP 53: с боковым установочным винтом; IP 65: на резьбе M24 x 1.5
 2) RAL5022, полиэстеровая краска, стойкая к морской воде

Вторичный преобразователь (опция)

В головку возможна установка вторичного преобразователя. Допустимая температура эксплуатации для преобразователя указана в соответствующем типовом листе. Мы рекомендуем устанавливать преобразователь на крышку соединительной головки модели BSZ-H. Сенсор подключается к преобразователю через

Соединит. головка	Модель преобразователя					
	T12	T19	T24	T32	T91	T53
BS	-	-	-	-	-	-
BSZ	-	-	-	-	-	-
BSZ-H	•	•	•	•	•	•

соединительные провода от клеммного блока.

- монтаж на крышке соединительной головки
- монтаж невозможен

Модель	Описание	Типовой лист
T19	Аналоговый, конфигурируемый	TE 19.03
T24	Аналоговый, конфигурируемый при помощи ПК	TE 24.01
T91	Analogue transmitter, fixed measuring ranges	TE 91.01
T12	Цифровой, конфигурируемый при помощи ПК	TE 12.03
T32	Цифровой, с HART протоколом	TE 32.03 + TE 32.04
T53	Цифровой, с протоколами FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA	TE 53.01

Защитная гильза TW81

Металлические гильзы

Гильза изготавливается из трубной заготовки. Дно гильзы выполняется плоским или закругленным, если гильза имеет эмальное покрытие, дно всегда закругляется. Гильза соединяется с соединительной головкой при помощи установочных винтов или резьбой (резьба обеспечивает степень защиты IP 65). Подстраиваемое присоединение к процессу позволяет варьировать длину погружения. Предпочтителен заказ гильз со стандартными номинальными длинами по DIN EN 50 446.

Стандартные номинальные длины

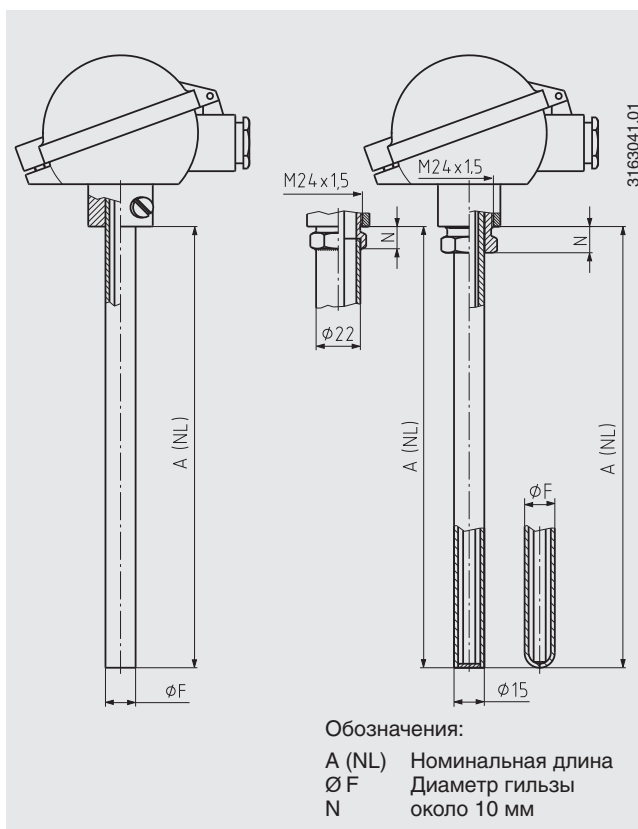
A = 500, 710, 1000, 1400, 2000 мм

Другие по запросу

Материал гильзы

- Углеродистая сталь 1.0305
До 550 °С (для воздуха), низкая коррозионная стойкость к сернистым газам, средняя коррозионная стойкость к азотистым газам
- Углеродистая сталь 1.0305 с эмальным покрытием.
До 550 °С, максимальное давление процесса 1 бар, для печей, топок и дымоходов с низким давлением.
- Нержавеющая сталь 1.4571
До 700 °С¹⁾ (для воздуха), высокая коррозионная стойкость к агрессивным средам.
- Нержавеющая сталь 1.4841
До 1150 °С¹⁾ (для воздуха), низкая коррозионная стойкость к сернистым газам; высокая коррозионная стойкость к азотистым газам и газам с низким содержанием кислорода; высокая долговременная прочность к трещинам и разломам
- Нержавеющая сталь 1.4762
До 1200 °С¹⁾ (для воздуха), высокая коррозионная стойкость к сернистым газам; низкая коррозионная стойкость к азотистым газам
- Другие материалы по запросу

1) Примечание: максимальная температура для чувствительного элемента Pt100: +600 °С.



Обозначения:

A (NL) Номинальная длина
Ø F Диаметр гильзы
N около 10 мм

Размеры, мм

Металлическая гильза	
Внешний диаметр Ø F	Толщина стенки s
22	2
15	2

Рекомендации по выбору и эксплуатации металлических гильз

Данные таблицы не являются полными и окончательными. Все содержащиеся в них данные не носят характер обязательных к применению и не являются абсолютно точной гарантированной информацией. Они должны быть

полностью проверены потребителем в зависимости от условий каждого отдельного применения.

Примечание: максимальная температура для чувствительного элемента Pt100: +600 °С.

Устойчивость к воздействию газов

Материал No.	AISI Nr.	Применение на воздухе, не более °С	Устойчивость			Карбуризованные газы
			Сернистые газы Окисляющая среда	Восстанавливающая среда	Азотистые газы и газы с низким содержанием кислорода	
1.0305		550	низкая	низкая	средняя	низкая
1.4571	316Ti	800	низкая	низкая	средняя	средняя
1.4762		1200	очень высокая	высокая	низкая	средняя

Применение с газами

Материал No.	Применение
1.0305 (St35.8)	Печи и топки в системах отопления, системы гальванизации и лужения, трубопроводы углепылевоздушной смеси в паровых энергетических установках.
1.0305 эмалиров-ая (St35.8 эмалиров-ая)	Десульфуризация дымовых газов, плавка белых металлов, свинца и олова
1.4762 X 10 CrAlSi 24	Газы-продукты сгорания, печи обжига цемента и керамики, печи для отжига и других высокотемпературных процессов
1.4841 X 15 CrNiSi 25.20	Камеры внутреннего сгорания, промышленные топки, нефтехимическая промышленность, цианидные ванны

Присоединение к процессу

Газопроницаемые гильзы

Для монтажа достаточно стопорного фланца; нет необходимости в ответном фланце.

Стопорный фланец перемещается вдоль гильзы и фиксируется на ней клемповым зажимом. За счет этого глубина погружения термометра может быть настроена для конкретной задачи.

Газонепроницаемые гильзы на давление до 1 бар

Для установки необходима резьбовая втулка или комбинация „стопорный фланец - ответный фланец“.

Резьбовая втулка:

Крепится на гильзе клемповым зажимом. При ослаблении клемпа, втулка может перемещаться вдоль гильзы, позволяя настраивать глубину погружения на необходимое значение.

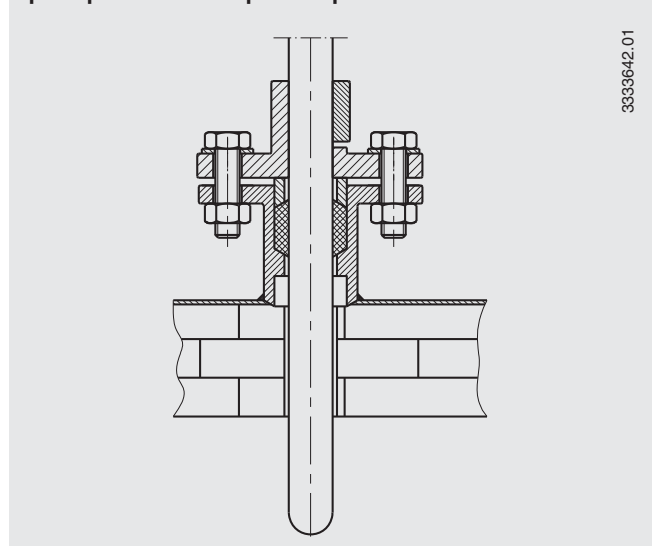
„Стопорный фланец - ответный фланец“:

Герметизация осуществляется блоком уплотнений между ответным фланцем и гильзой. Сборка фиксируется закреплением стопорного фланца на гильзе и его соединением с ответным фланцем. Глубина погружения термометра - переменная.

Эмалированная гильза

При монтаже эмалированной гильзы должна применяться резьбовая втулка для предотвращения повреждения слоя эмали.

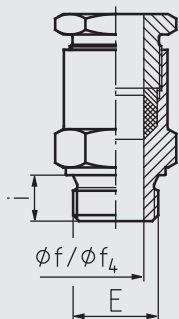
Пример монтажа: термометр с металлической гильзой



3333642_01

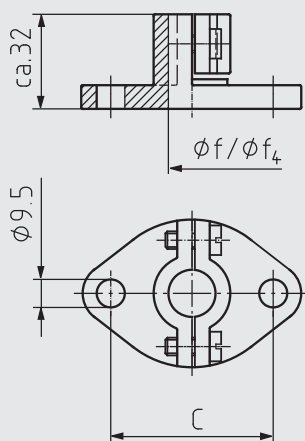
Резьбовая втулка

Подстраиваемая, газонепроницаемая при давлении до 1 бар. Уплотнение: не содержит асбеста. Температура применения до 300 °С, более высокая - по запросу



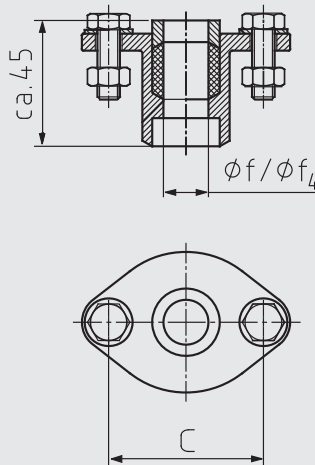
Материал:
углеродистая сталь или нержавеющая 1.4571

Стопорный фланец DIN EN 50 446 подстраиваемый

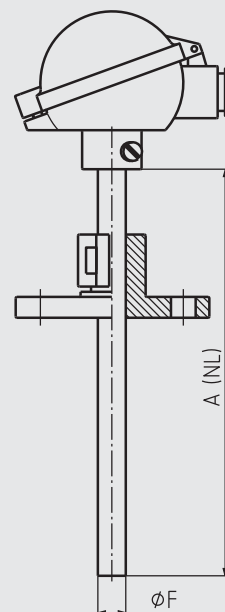


Материал:
углеродистая сталь или ковкий чугун, другие по запросу

Ответный фланец, применим только в сборке со стопорным фланцем
подстраиваемый, газонепроницаемый до 1 бар
Уплотнение: не содержит асбеста



3163059.04



11457849.01

Варианты резьбовых втулок

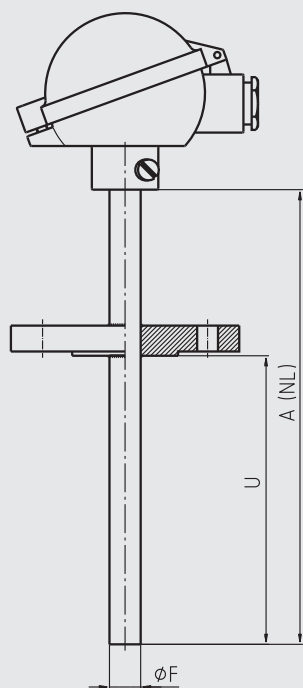
Внешний ϕ гильзы	Размеры, мм $\phi f / \phi f_4$	i min.	Присоединение к процессу E
22	22.5	20	G 1, G 1½
15	15.5	20	G ½, G ¾, G 1

Другие резьбы по запросу

Варианты стопорных фланцев

Внешний ϕ гильзы	Размеры, мм $\phi f / \phi f_4$	C (межосевое расст-е)
22	22.5	70
15	15.5	55

Фланцевое присоединение с сварной гильзой



1141723.01

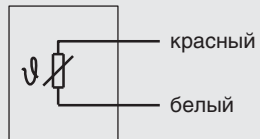
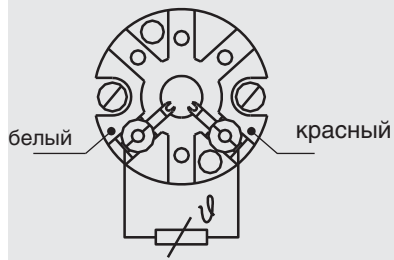
Варианты размеров фланцев

Диаметр фланца, дюйм	Материал
1 ½, 150 lbs, RF	316 SS
1 ½, 300 lbs, RF	316 SS
2, 150 lbs, RF	316 SS
2, 300 lbs, RF	316 SS
3, 150 lbs, RF	316 SS
3, 300 lbs, RF	316 SS
4, 150 lbs, RF	316 SS
4, 300 lbs, RF	316 SS

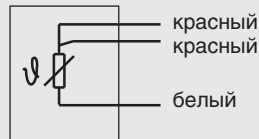
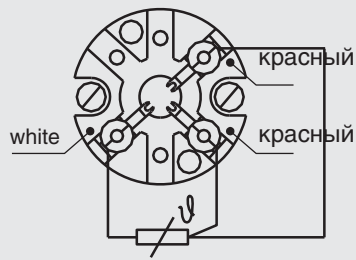
Другие размеры по запросу

Электрические подключения

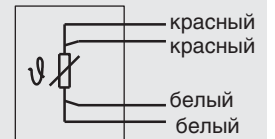
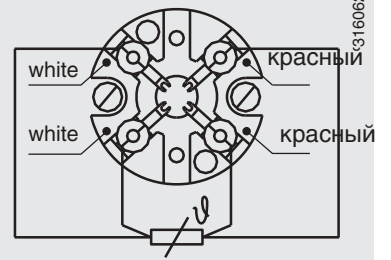
1 x Pt100, 2-пров



1 x Pt100, 3-пров

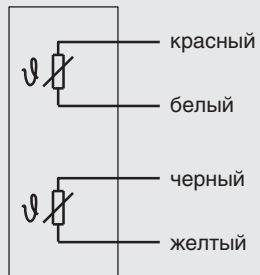
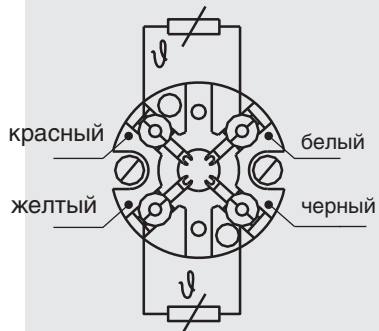


1 x Pt100, 4-пров

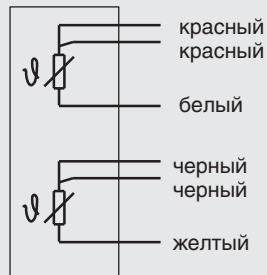
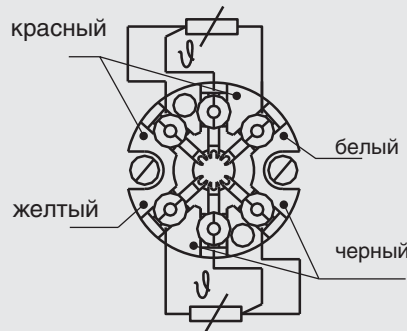


3160629.06

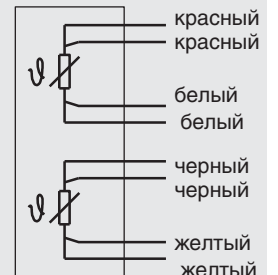
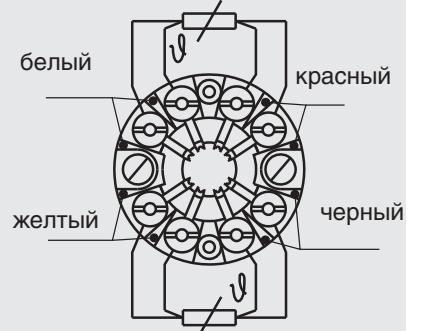
2 x Pt100, 2-пров



2 x Pt100, 3-пров



2 x Pt100, 4-пров



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