

Термопары модель TC10-N без защитной гильзы

WIKA Типовой лист TE 65.08



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 WIKA.

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

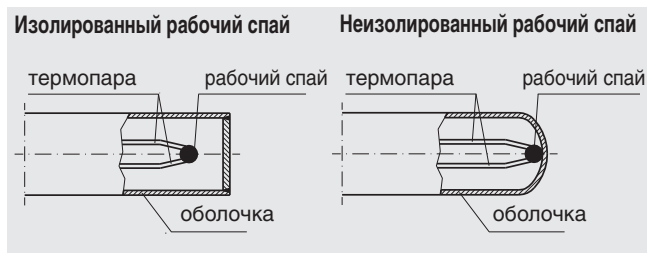
Класс	Диапазон измерений	Пределы погрешности
DIN EN 60 584 часть 2		
1	-40 °C ... +375 °C	± 1.5 °C
1	+375 °C ... +1000 °C	± 0.0040 · t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2.5 °C
2	+333 °C ... +1200 °C	± 0.0075 · t ¹⁾

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.

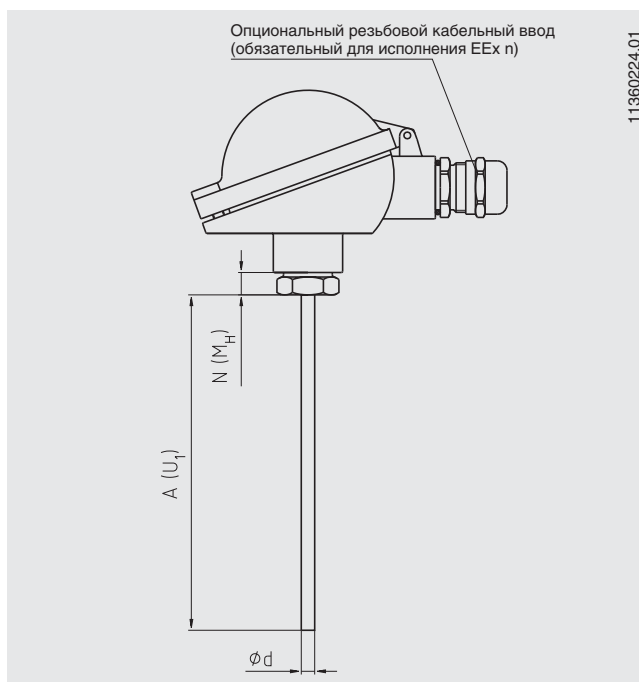
Могут использоваться все соединительные головки форм В и КН.

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).



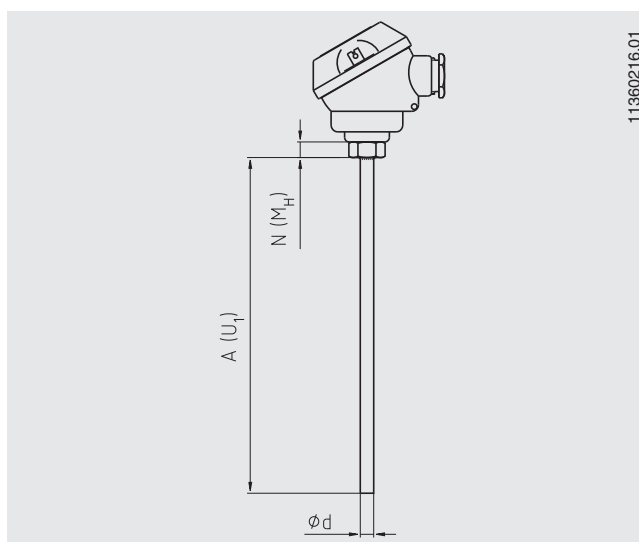
Без присоединения к процессу (базовое исполнение)

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.

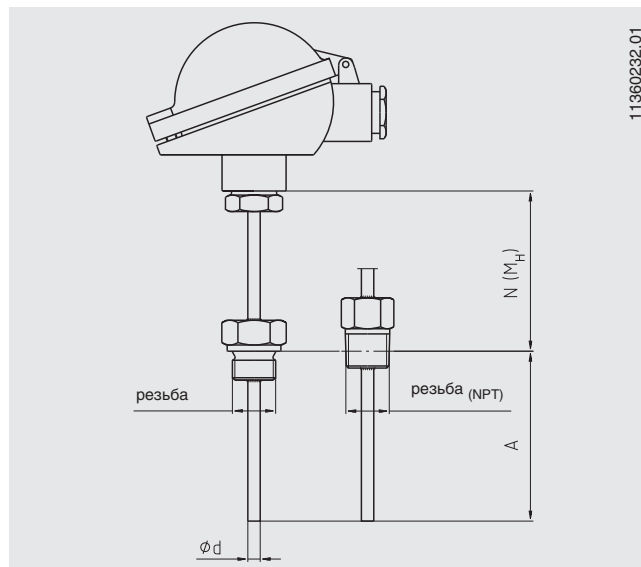


Фиксированный переходник

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.



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®

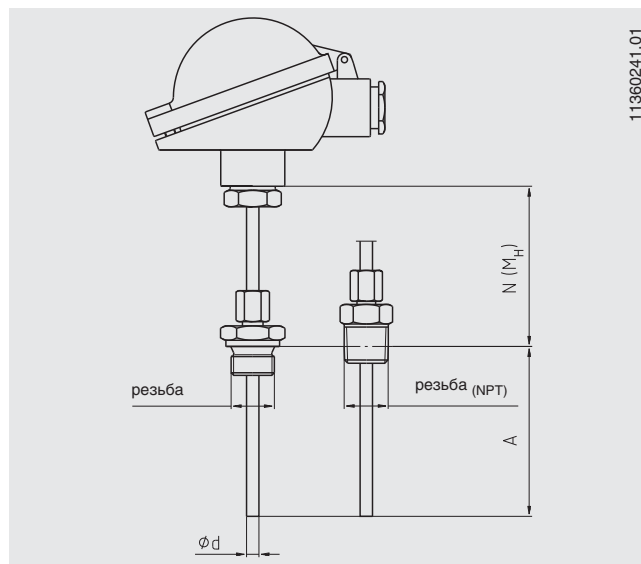
С уплотнительным кольцом из нержавеющей стали установка длины погружения возможна только один раз, после уплотнения переходник фиксируется на шупе термометра.

- 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®.



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.

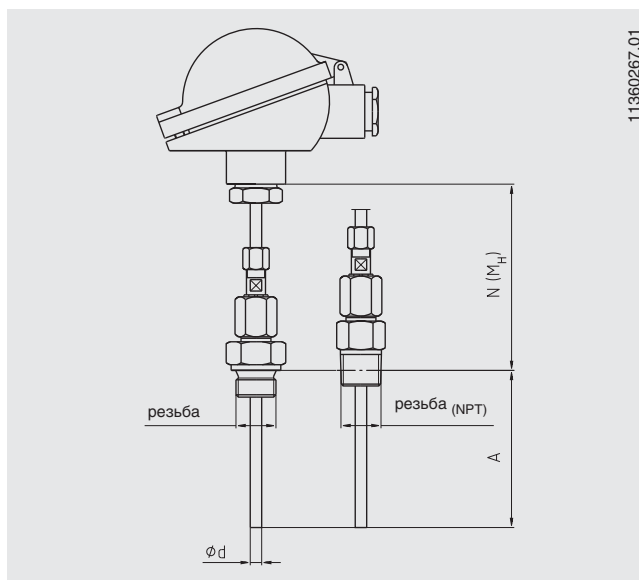
Материал: нержавеющая сталь

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.



11360267.01

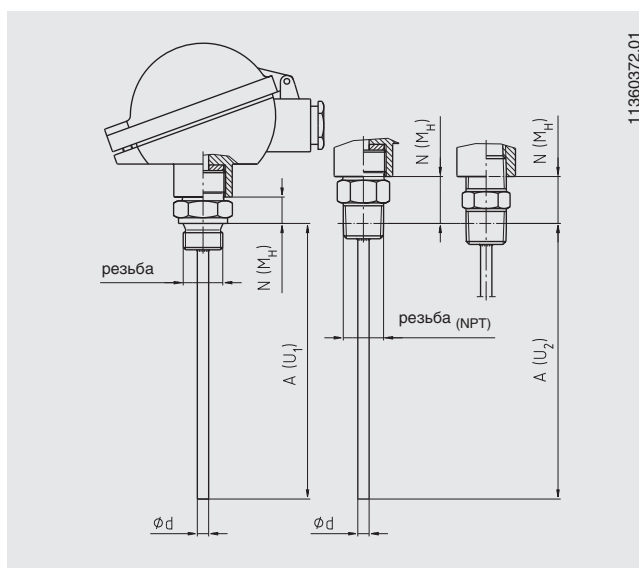
Двойная наружная резьба

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.

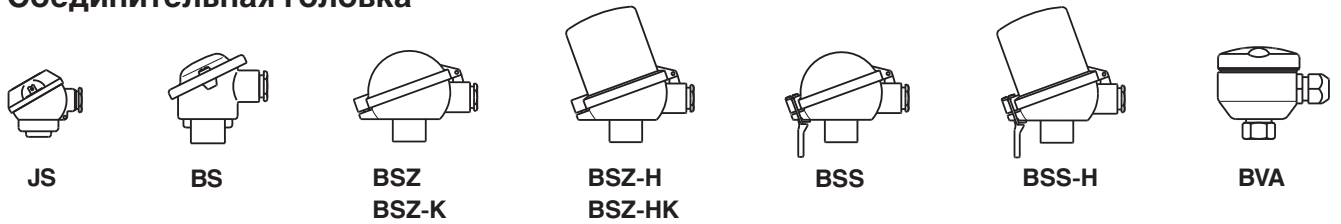
Длина шейки N (M_H) с коническими резьбами NPT определяется высотой шестигранника плюс половиной длины резьбы. Длина N (M_H) составляет примерно 19 мм.

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.



11360372.01

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.

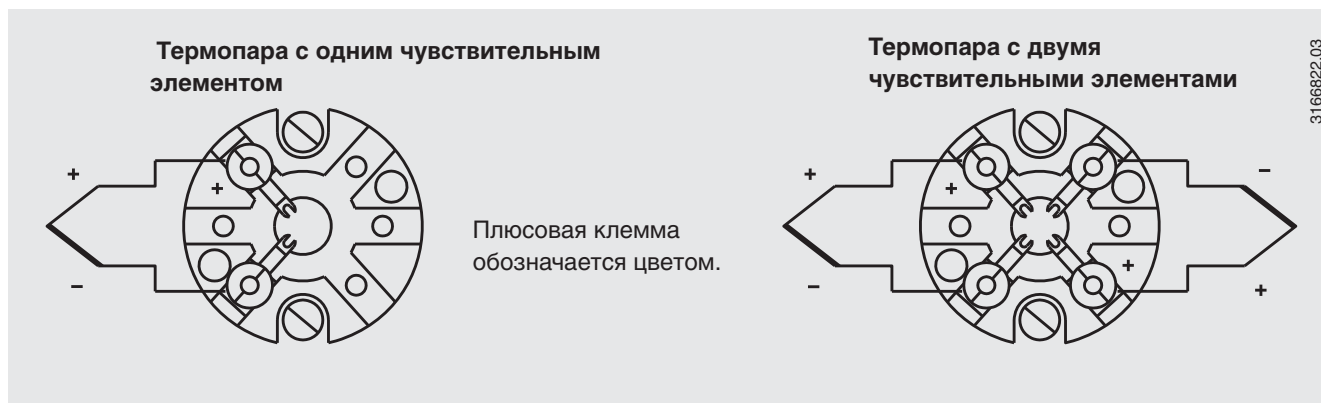
- устанавливаются вместо клеммного блока
- устанавливаются внутри крышки соединительной головки
- установка невозможна

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 TC10-N имеют тип взрывозащиты „искробезопасная цепь“ и сертификат испытаний (TUV 02 ATEX 1793 X). Они соответствуют требованиям директивы 94/9/EC (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.

Спецификации и размеры, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент выхода документа из печати. Возможные технические усовершенствования конструкции и замена комплектующих производятся без предварительного уведомления.

