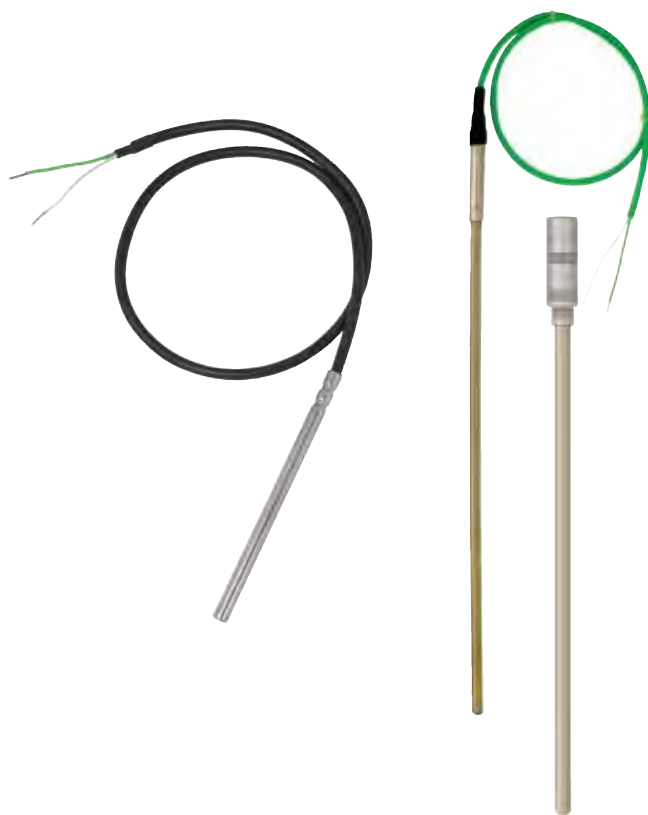


Кабельные термопары

МОДЕЛИ

ТС40, ТС46



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

Кабельные термопары Модель TC40



Применения

- Для непосредственной установки в процесс
- Машиностроение, станки
- Двигатели
- Подшипники
- Трубопроводы, резервуары

Особенности

- Диапазоны измерений от 0 °С до 1200 °С
- Вставные или вкручиваемые при помощи опционального резьбового присоединения
- Материалы изоляции кабеля: ПВХ, силикон, Teflon® или стекловолокно
- Взрывозащищенные исполнения Ex-i, Ex-n и NAMUR NE24
- Высокая механическая прочность



Кабельные термопары, модель TC40

Описание

Кабельные термопары 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.

В стандартном исполнении кабельные термопары не имеют резьбы для присоединения к процессу. Резьбовые соединения, такие, как гайки и переходники возможны опционально.

Для применения во взрывоопасных зонах имеются взрывозащищенные исполнения. TC40 имеет сертификат типовых испытаний „собственная безопасность“, в соответствии с директивой 94/9/EG (ATEX) для газов и пыли.

Также возможна декларация производителя в соответствии с NAMUR NE24.

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

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⁾

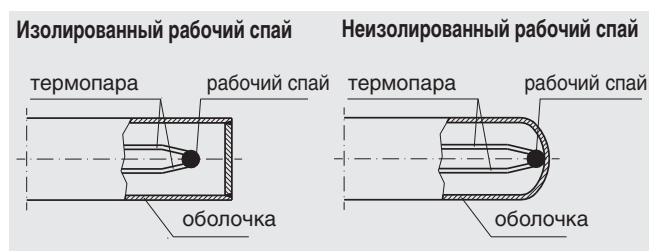
1) |t| измеряемая температура, °C, без учета знака

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.

Данные термопары разделяются на две группы по исполнению сенсорной части:

■ Исполнение с защитной оболочкой

Подводящие провода и чувствительный элемент запрессованы в порошковую минеральную керамическую изоляцию. Сенсорная часть, в которой расположен чувствительный элемент, помещена в стальную защитную оболочку. Непосредственное соединение чувствительного элемента с подводящими проводами позволяет использовать термометр для измерения высоких температур.

Благодаря гибкости и малым размерам сенсорной части термометр можно применять в труднодоступных местах и в местах с ограниченным свободным пространством. Сенсорная часть (за исключением кончика, в котором находится чувствительный элемент, и зоны соединения с гибким кабелем) может быть согнута. Радиус изгиба не должен быть меньше трех диаметров сенсорной части.

Наружный диаметр оболочки:

- 0,5 мм
- 1,0 мм
- 1,5 мм
- 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 °С (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 °С (среда - воздух)
 - хорошая устойчивость к агрессивным средам, парам и газообразным продуктам сгорания химических сред
- Другие по запросу

■ Исполнение с жесткой трубкой

В данном исполнении сенсорная часть помещена в жесткую трубку и не может сгибаться.

Подводящий кабель в данном случае проходит вплоть до чувствительного элемента, поэтому температура применения ограничена допустимой температурой для изоляции подводящего кабеля (см. на странице 4).

Наружный диаметр трубки:

- 4,0 мм
- 4,5 мм
- 6,0 мм
- 8,0 мм
- другие по запросу

Соединение кабеля с металлической частью

Место перехода гибкого кабеля к металлической части помещается в оплетку или покрывается изоляционным материалом. Эта часть не должна погружаться в процесс и подвергаться сгибанию и изломам. На ней невозможна установка никаких резьбовых приспособлений (переходников, гаек) для присоединения к процессу. Размеры и исполнение данной части в основном зависит от исполнений кабеля и металлической части, а также от требований к плотности и герметичности данного соединения.

T - длина соединения кабеля с металлической частью

Диаметр щупа	T, мм	Ø покрытия, мм
Ø щупа = Ø покрытия	-	равен диаметру щупа
Ø 0,5 ... 4,5 мм обжатый на кабеле	45	6
Ø 6 мм обжатый на кабеле	45	7
Ø 8 мм обжатый на кабеле	45	10

Исполнение подводящего кабеля

Для различных условий применения возможны различные исполнения кабеля по изоляционным материалам. Возможны различные виды присоединений, в том числе с опциональным штекером и контрштекером.

Подводящий кабель (стандарт)

- Термопара расположена в сенсорной части
- Поперечное сечение: минимум 0,22 мм²
- Количество термопар: в зависимости от схемы
- Материал изоляции: ПВХ, силикон, Teflon® или стекловолокно
- Армирование (опция)

Допустимая температура применения

■ Подводящий кабель и изоляция

Максимальная температура воздействующая на подводящий кабель не должна превышать допустимой для каждого вида изоляции. Сам чувствительный элемент может подвергаться воздействию более высоких температур.

Допустимая температура для изоляции подводящих кабелей:

ПВХ	-20 ... +100 °C
Силикон	-50 ... +200 °C
Teflon®	-50 ... +250 °C
Стекловолокно	-50 ... +400 °C

■ Место перехода кабеля к металлической части

Допустимая температура применения для этого соединения ограничивается температурой применения изоляционного компаунда, которым оно заливается или покрывается.

Максимальная температура для компаунда: 150°C

Опция: 250°C

(Другие варианты по запросу)

■ Штекерный разъем

Максимальная температура для опционального штекерного разъема 85 °C

■ Температура применения термопары

Если измеряемая температура выше, чем допустимая температура применения для подводящего кабеля, для штекерного разъема или для места соединения кабеля с металлической частью, то в этом случае металлическая часть термометра, не погруженная в пространство измеряемой среды, должна быть достаточно длинной, чтобы обеспечить теплоотвод. В любом случае не должна превышать меньшая из температур применения указанных компонентов (кабель, штекер и соединение кабеля с металлической частью).

Степень защиты

■ Степень защиты IP

Кабельные термопары производятся с различными степенями защиты, вплоть до IP65 (в зависимости от материала покрытия кабеля и количества проводов).

По запросу возможно исполнение с IP67.

Для исполнения со стекловолоконной изоляцией кабелей возможна только степень IP54, поэтому такое исполнение не может быть выполнено взрывозащищенным.

■ Взрывозащита (опция)

Кабельные термопары серии TC40 имеют сертификат типовых испытаний на взрывозащиту видов Ex-i и Ex-n (согласно директиве 94/9/EG, а также соответствие NAMUR NE24).

Они соответствуют директиве 94/9/EG (ATEX) по виду взрывозащиты EEx-i для газов и пыли. Также возможна декларация производителя в соответствии с EN 50 020. Условия применения (максимальная мощность P_{max}, минимальное расстояние до нагретых поверхностей, а также допустимая температура окружающей среды) для соответствующих категорий указываются в сертификате или в руководстве по эксплуатации.

Важно:

При монтаже термометров со свободными выводными проводами персонал, производящий монтаж и подключение, должен удостовериться, что подключения выполнены правильно и в соответствии с нормами и требованиями. Если подключение проводов термометра к другим устройствам производится во взрывоопасной зоне, должны использоваться соответствующие разъемы/адаптеры. Свободные выводные провода должны подключаться вне взрывоопасной зоны или, в случае зоны взрывоопасной пыли, внутри оболочки, сертифицированной в соответствии с директивами 94/9/EC и EN 50 281-1-1 (или с другими национальными нормами) и имеющей степень защиты не ниже IP65. Должен быть обеспечен минимальный воздушный зазор 2 мм.

Исполнения электрического подключения

По видам электрических подключений кабельные термопары могут быть:

- с отдельно изолированными проводами
- с подводющим кабелем
- с штекерным разъемом
- с проводными выводами

С отдельно изолированными проводами

- Длина отдельного провода 100 мм, другие длины по заказу
- Поперечное сечение \varnothing 0,5 мм
- Материалы компенсационных проводов соответствуют типу чувствительного элемента
- Изоляция Teflon[®]
- Количество пар проводов - в зависимости от количества чувствительных элементов
- Концы проводов неизолированы
- Другие варианты по запросу

С подводющим кабелем

- Кабель и металлическая сенсорная часть жестко соединены друг с другом
- Длина кабеля по запросу заказчика
- Поперечное сечение компенсационных проводов 0,22 мм²
- Материалы компенсационных проводов соответствуют типу чувствительного элемента
- Количество пар проводов - в зависимости от количества чувствительных элементов
- Концы проводов неизолированы

С штекерным разъемом на подводящем кабеле

На гибкий подводящий кабель может монтироваться опциональный штекерный разъем.

С проводными выводами

Провода выведены наружу из минеральноизолированного кабеля. Стандартная длина свободного провода $L = 20$ мм.

Длина свободных проводов - по спецификации заказчика, однако из-за их жесткости, длина не может быть большой.

С штекерным разъемом на металлической части

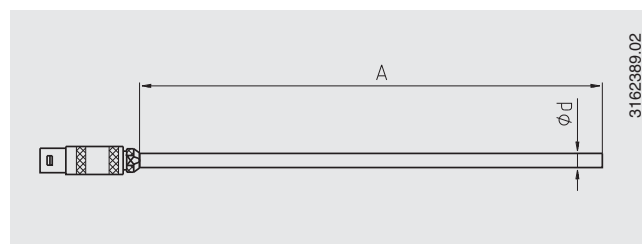
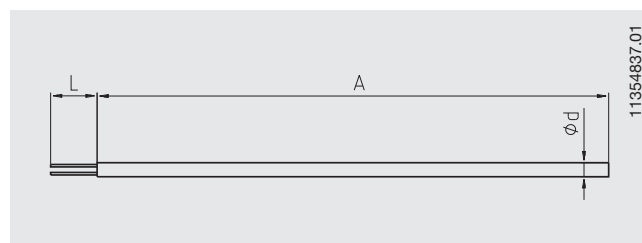
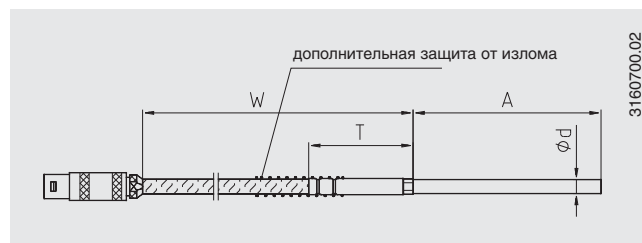
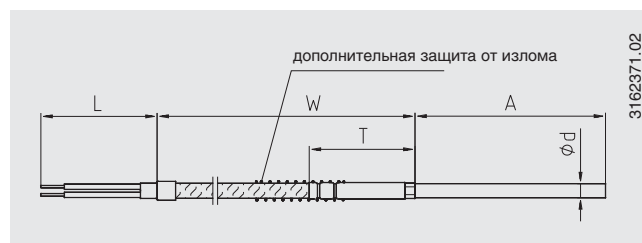
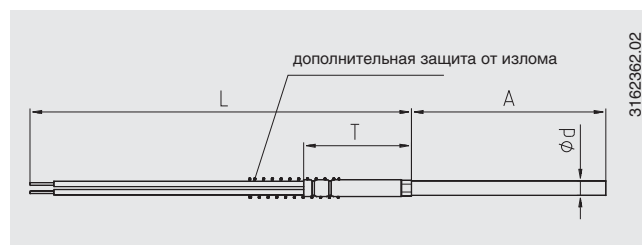
Данное исполнение базируется на исполнении с проводными выводами, но вместо свободных концов на металлическую сенсорную часть устанавливается штекерный разъем.

A - длина погружения в процесс,

W - длина гибкого кабеля,

L - длина свободных проводов,

T - длина соединения гибкого кабеля с металлической сенсорной частью. Размер T всегда является частью размера W или L (см. таблицу на стр. 4).



Виды соединений к процессу для прямой металлической части (щупа)

Как дополнительная опция кабельные термодары могут снабжаться переходниками для присоединения к процессу. Размер А определяет длину погружения щупа в процесс.

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

Фиксированный переходник

Служит для вкручивания термометра в резьбовой штуцер с внутренней резьбой.

Размер 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 щупу термометра, размеры А и Х не являются фиксированными. Минимальный размер Х 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 щупе термометра.

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

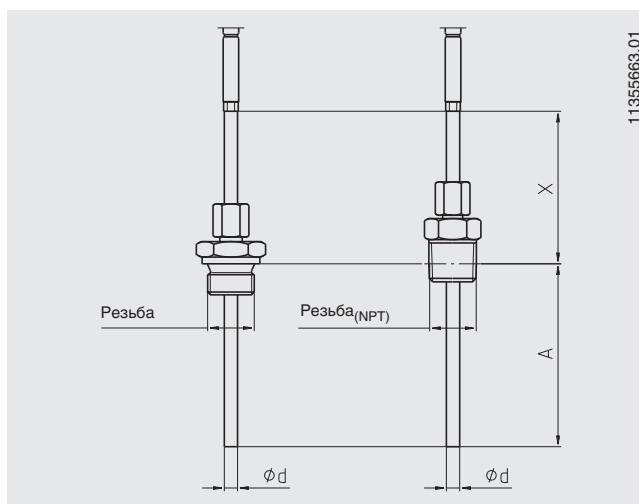
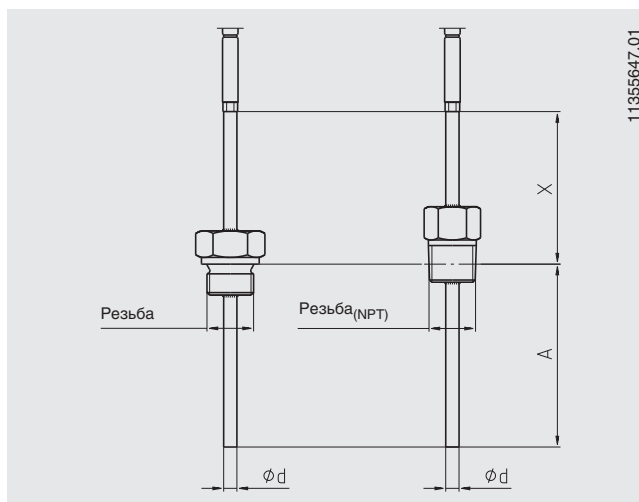
С уплотнительным кольцом из Teflon® регулировка длины погружения возможна несколько раз. После уплотнения термометр можно снова демонтировать и передвинуть переходник по щупу.

- 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®.

Примечание:

- Для цилиндрических резьб (например, G 1/2) размеры откладываются от плоскости уплотнения (см. рисунок)
- Для конических резьб (например, NPT) размеры откладываются от плоскости, проходящей примерно через середину длины резьбы (см. рисунок)



Подпружиненный компрессионный переходник

Перемещается по щупу термометра, позволяя регулировать длину погружения, и обеспечивает подпружиненное состояние щупа.

Поскольку компрессионный переходник может перемещаться по щупу термометра, размеры А и Х не являются фиксированными. Минимальный размер Х определяется собственной длиной переходника и составляет примерно 80 мм.

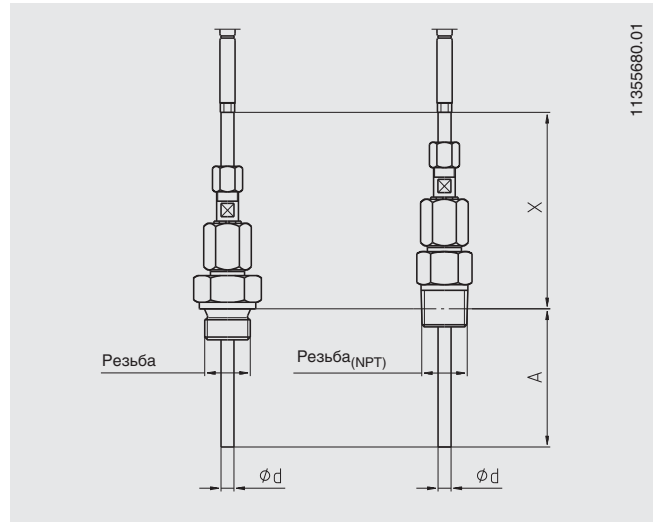
Материал: нержавеющая сталь

Материал уплотнительного кольца: нержавеющая сталь

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

- максимальная температура в месте присоединения к процессу 500 °С

Исполнение с подпружиненным компрессионным переходником не предназначено для измерения температуры процессов с избыточным давлением.



Накидная гайка

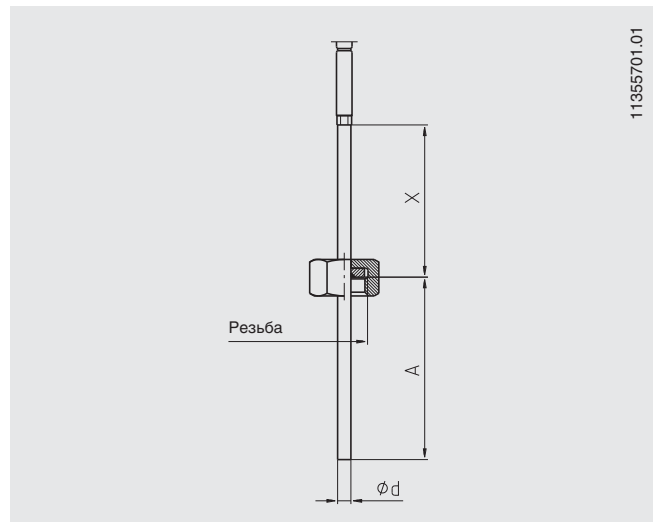
Служит для вкручивания термометра в штуцер с наружной резьбой.

Гайка вращается вокруг щупа при вкручивании в процесс, поэтому последовательность механического и электрического подключения не имеет значения.

Данное присоединение невозможно с резьбами NPT.

Размер А: по спецификации заказчика

Материал: нержавеющая сталь, другие по запросу



Переходник с наружной резьбой

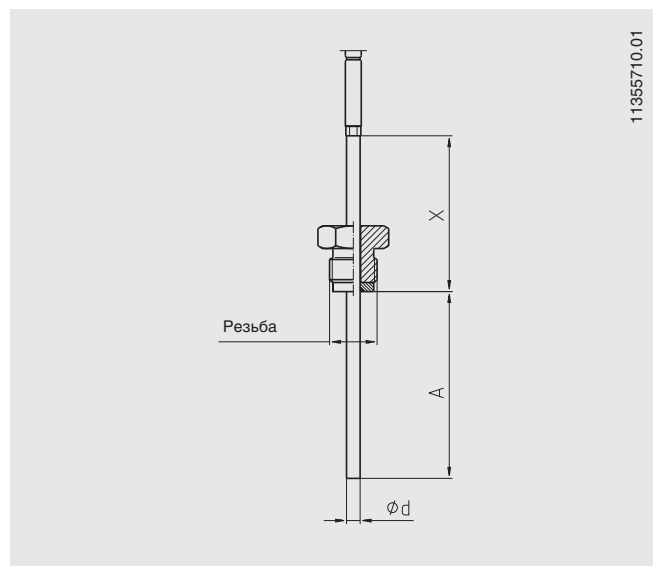
Служит для вкручивания термометра в резьбовой штуцер с внутренней резьбой.

Переходник вращается вокруг щупа при вкручивании в процесс, поэтому последовательность механического и электрического подключения не имеет значения.

Данное присоединение невозможно с резьбами NPT.

Размер А: по спецификации заказчика

Материал: нержавеющая сталь, другие по запросу



Изогнутая металлическая часть (щуп)

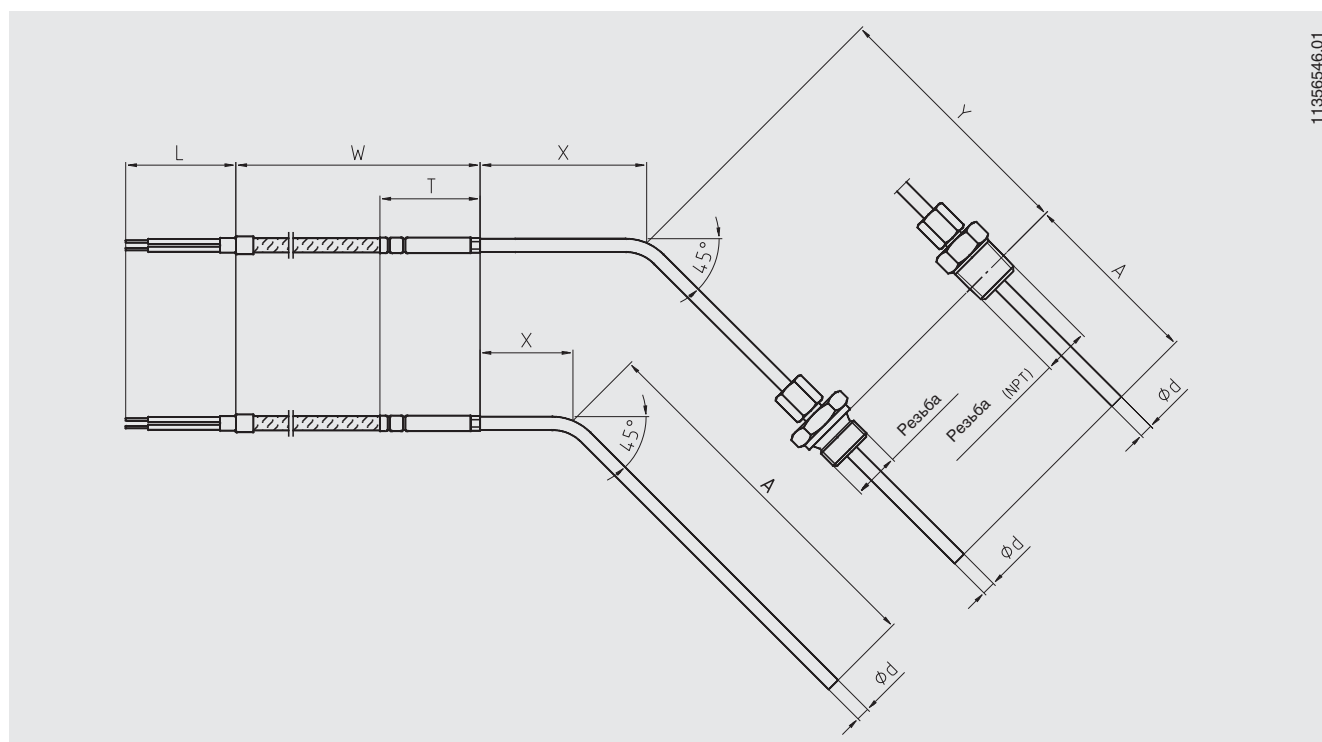
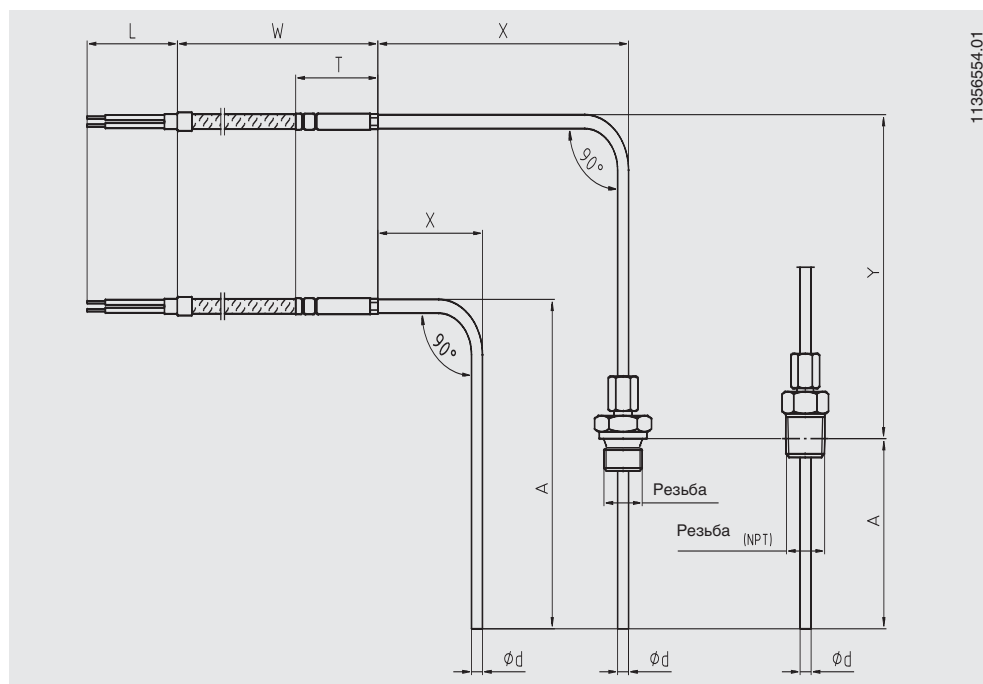
Кабельные термометры с защитной оболочкой могут поставляться с уже изогнутой под определенным углом металлической частью. Положение изгиба определяется размерами, указанными на рисунке.

Размер X - расстояние от конца защитной оплетки (или оболочки) места соединения кабеля с металлической частью до конца изгиба.

Размер A - длина погружения в процесс.

Если изогнутый термометр вкручивается в процесс, размер Y определяет расстояние от начала изгиба до плоскости, по которой происходит уплотнение.

Для согнутого термометра не применяются фиксированные резьбовые переходники, так как вкручивание такого исполнения в процесс было бы затруднено.



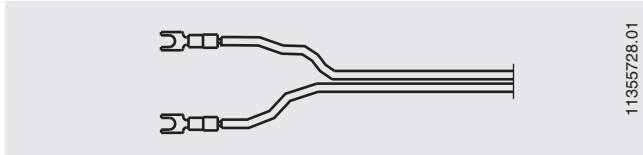
Штекерный разъем (опция)

Кабельные термопары могут поставляться уже с установленным штекерным разъемом.

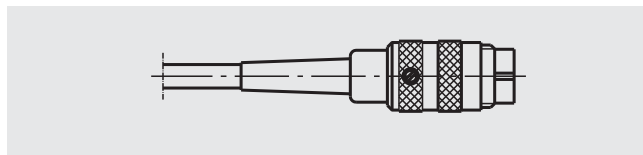
По дополнительному заказу возможны следующие исполнения:

■ Наконечники

(не поставляются для исполнения с неизолированными проводными выводами)

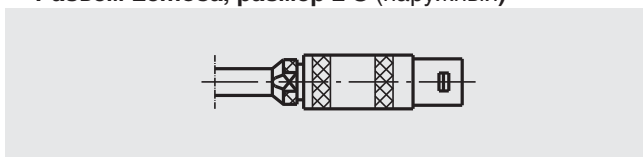


■ Резьбовой разъем, Binder (наружный)

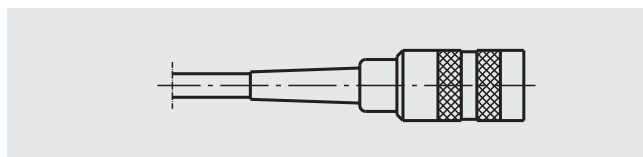


■ Разъем Lemosа, размер 1 S (наружный)

■ Разъем Lemosа, размер 2 S (наружный)

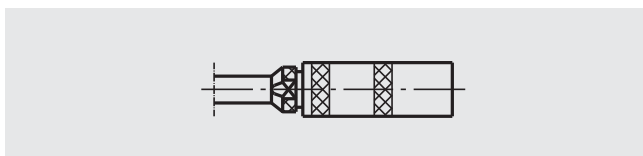


■ Резьбовой разъем, Binder (внутренний)



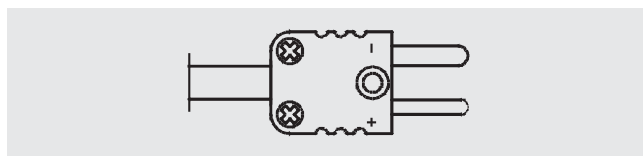
■ Разъем Lemosа, размер 1 S (внутренний)

■ Разъем Lemosа, размер 2 S (внутренний)



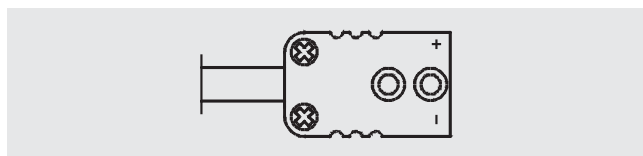
■ Стандартный термопарный штекер, 2-Pin (наружный)

■ Миниатюрный термопарный штекер 2-Pin (наружный)



■ Стандартный термопарный штекер, 2-Pin (внутренний)

■ Миниатюрный термопарный штекер 2-Pin (внутренний)



Дополнительные опции

Защита от излома

Пружинная оплетка или рукав служит для защиты перехода от гибкого кабеля к металлической части от изломов и сгибов. Она должна применяться в тех случаях, когда термометр подвергается перемещениям из-за вибрации или вследствие перемещения движущихся деталей механизмов. Обязательно применение данной защиты в исполнениях Ex-n.

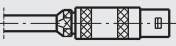
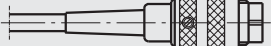
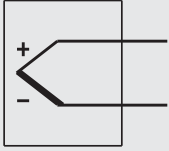
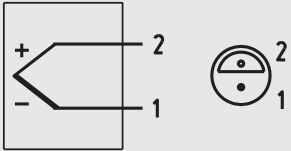
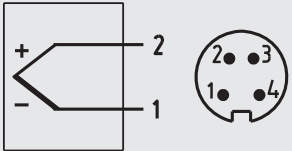
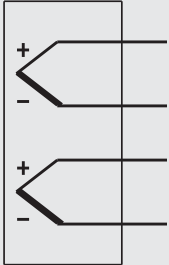
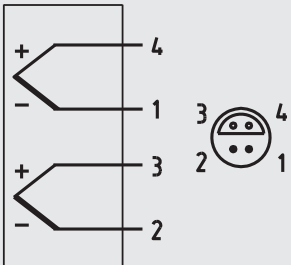
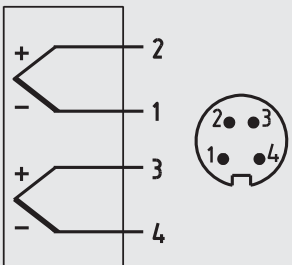
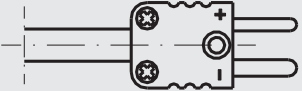
Стандартная длина защиты - 60 мм.

Соединение кабеля с металлической частью (диаметр соединения равен диаметру щупа)

Как опция место соединения может выполняться с диаметром, равным диаметру щупа.

В этом случае можно перемещать опциональный кабельный зажим и компрессионный переходник по всей длине термометра, однако ограничения для места соединения остаются прежними: оно не должно погружаться в процесс и на нем не должен размещаться компрессионный переходник.

Электрическое соединение

Провода	3171 966.01	Разъем Lemosa, наружный	3374 896.01	Резьбовой разъем Binder, наружный	3374900.02
Маркировка проводов указана в таблице					
Одиночная термопара					
Двойная термопара					
Термопарный штекер					
		Плюсовой и минусовой полюса обозначены на штекере. Для двойной термопары используются два штекера.			

Другие разъемы, а также другое назначение штырьков в разъемах, возможны по заказу.

Маркировка проводов

Тип термопары	Документ	Плюс	Минус
K	DIN EN 60 584	зеленый	белый
J	DIN EN 60 584	черный	белый
E	DIN EN 60 584	фиолетовый	белый
T	DIN EN 60 584	коричневый	белый
N	DIN EN 60 584	розовый	белый

Hot runner thermocouple Model TC46

data sheet TE 65.46



for further approvals
see page 7

Applications

- Plastics and rubber industry
- Hot runner bushings, drops and nozzles
- Hot runner manifolds
- Moulds used in injection moulding machines
- For direct installation into the process

Special features

- Plastic-encapsulated transition eliminates all possibilities of potential defects when inserted, formed and used in hot runner systems.
- The thermocouple can be installed into the hot runner system without any fixing through bending or forming the sheathed cable or with a rotatable (if required, spring-loaded) union screw.
- The thermocouples are available with a variety of sheath materials, including austenitic 300 series and ferritic 400 series stainless steel, as well as corrosion-resistant, and at high temperatures oxidation-resistant, alloys.
- Sensor diameter from 0.5 ... 3.0 mm (0.020" ... 0.118")
- Compensating cable are available in a variety of insulation materials. These include Kapton, fibreglass, PTFE or PVC with or without stainless steel braid



Hot runner thermocouples, model TC46

Description

The TC46 series thermocouples are custom-designed to suit all applications where sheathed thermocouples are required. An extensive range of elements, transition sleeves and process connections can be individually selected for the appropriate application. With the flexibility and small diameters in which they are available, model TC46 thermocouples can be used in locations that are not easily accessible.

Thanks to their unique design, the hot runner thermocouples are especially suited for applications where the metal sensor

tip is fitted directly into a drilled hole or press-fitted into a grooved channel along the machined parts.

In the standard version the thermocouples are manufactured without process connections. Fastening elements such as a union screw, a compression fitting, or a spring-loaded or customer-specific hold down device can be attached and are available as options.

Sensor

The measuring point is located at the tip of the sensor.

Sensor type

- Type K
- Type J

Number of sensors

Single thermocouple
Dual thermocouple

Measuring point

- Isolated (ungrounded)
- Non-isolated (grounded)

Sensor types

Type	Recommended max. operating temperature
K	1,200 °C
J	800 °C

Thermocouple	Class	
	IEC 60584-1:2013	ASTM E230
K	1 and 2	Standard, special
J	1 and 2	Standard, special

Tolerance value

For the tolerance value of thermocouples, a cold junction temperature of 0 °C has been taken as the basis.

For detailed specifications for thermocouples, see Technical information IN 00.23 at www..com.

The application range of this thermometer is limited both by the maximum permissible working temperature of the thermocouple and by the maximum permissible working temperature of the thermowell material.

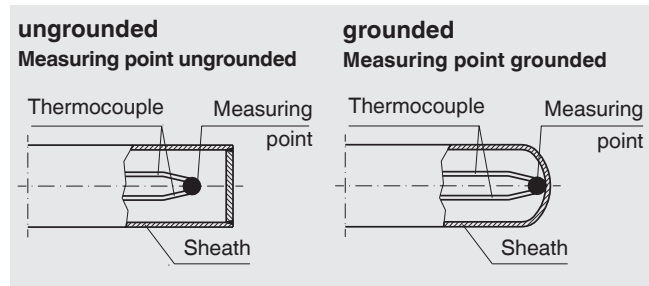
Options

- Customer-specific or standard lengths and diameters
- Single-point or multi-point calibration
- TAG identification for traceability of the thermocouple materials (compensating cable, sheath material and date of manufacture)
- Selectable accuracy tolerance
- Customer-specific mounting options
- Customer-specific transition versions

Sensor tip designs

In the standard version a sensor is incorporated which is appropriate for the selected measuring range.

Hot runner thermocouples can be constructed in two different ways:



Sheathed cable design

The metallic part of the sensor is a mineral-insulated cable (sheathed cable). This consists of a stainless steel outer sheath with conductors drawn through it and insulated with a highly compressed ceramic powder, magnesium oxide (MgO).

The sheathed cable has been soft-annealed during the manufacturing process, allowing for the sensor to be bent during installation or operation. The thermocouples adhere to the ASTM E839 – 8.5.2 specification which outlines the maximum permissible bend tolerance for sheathed cable. The sheathed cable can be closely wrapped three full turns on a mandrel with a diameter twice the sheath diameter. Due to this flexibility, the sensor can be used in areas that are difficult to access.

Sheath diameter

- 0.5 mm
- 1.0 mm
- 1.5 mm
- 1.6 mm
- 2.0 mm
- 3.0 mm
- Others on request

Sheath material

- Stainless steel
 - up to 800 °C (air)
 - good resistance against aggressive media and also against vapour and combustion gases in chemical media
- Ni alloy 2.4816 (Inconel 600)
 - up to 1,200 °C (air)
 - standard material for applications which require specific corrosion-resistant properties while simultaneously being exposed to high temperatures, resistant to induced stress corrosion cracking and pitting in media containing chloride
 - resistant to corrosion caused by aqueous ammonia in all temperatures and concentrations
 - highly resistant to halogens, chlorine, hydrogen chloride

Others on request

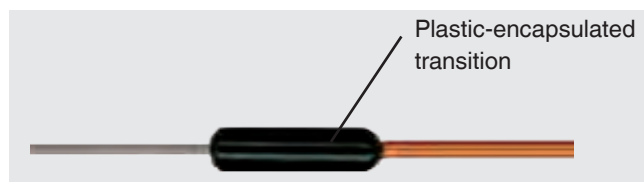
Transition

The transition between the sheathed cable and the compensating cable of the thermocouple is moulded, brazed, crimped or embedded in sealing compound, depending on the design. This area should not be immersed within the process and must not be bent. Compression fittings or mounting screws should not be attached to the transition. The design and dimensions of the transition depend largely on the combination between supply line and metal sheath and the sealing requirements. The temperature at the transition is further limited by the potted sealing compound.

Plastic-encapsulated transition

- A unique design highly recommended and used in the hot runner industry. The transition, which is plastic-encapsulated at high temperatures, eliminates all potential issues that may cause failures during installation or production processes.
- The plastic-encapsulated transition eliminates moisture leakage into the sheathed cable or connection lines.
- The transition can withstand temperatures of -20 ... +375 °C.
- The tensile strength of the plastic-encapsulated transition is tested up to 9 kg (20 lbs).
- Bending capabilities of the sheathed cable corresponds to the plastic-encapsulated transition
- Standard dimensions Ø 5 mm x 20 mm long (0.197" x 0.787")

Others on request



Connection line

A variety of insulating materials are available to adapt to different prevailing process conditions. The connection line ends can be supplied ready for connection and, as an option, fitted with a plug.

- Cross-section: min. 0.20 mm² (24 awg)
 - Insulation material: Kapton, PVC, PTFE or fibreglass, with or without stainless steel over braid
- Other options available

Permissible temperatures

The following temperatures limits apply to the conventional connection lines.

- Kapton -25 ... +260 °C
- Fibreglass -50 ... +482 °C
- PTFE -50 ... +260 °C
- PVC -20 ... +105 °C

Kapton / Kapton

500 °F (260 °C)
Polyamide tape sheath for improved electrical properties and high-temperature applications.

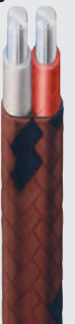
500 °F (260 °C)
Polyamide tape sheath for excellent abrasion and perforation resistance and very high resistance to moisture and chemicals.



Fibreglass / fibreglass

900 °F (482 °C)
Wound glass fibre insulation for improved moisture and abrasion resistance at high temperatures.

900 °F (482 °C)
Braided glass fibre for additional flexibility and abrasion resistance at high temperatures.



PVC / PVC

221 °F (105 °C)
PVC insulation for cost effectiveness, durability and mechanical strength

221 °F (105 °C)
PVC jacket for cost effectiveness, durability and mechanical strength. It is also tough and resistant to flame, abrasion and moisture.



PTFE / PTFE

500 °F (260 °C)
PFA insulation for improved electrical properties and high-temperature applications.

500 °F (260 °C)
PFA jacket for chemical inertness to solvents, acids and oils.



Optional connectors

For optionally fitted connectors the maximum permissible temperature at the connector is 85 °C.

Version

Depending on their electrical connection, hot runner thermocouples are divided into the following designs:

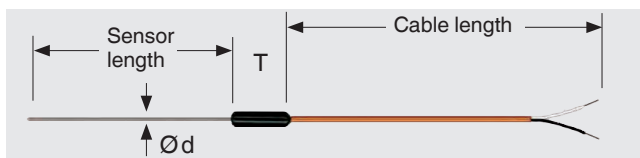
- Connecting individually insulated lead wires to the conductors of the sensor
- Connecting pair of insulated lead wire to the conductors of the sensor
- Optional connectors can be attached to the sensor conductors



Note

Standard lead lengths

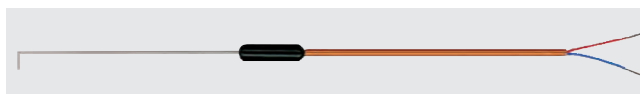
- 1,000 mm (39") with additional intervals of 500 mm (20")
- Other lengths on request



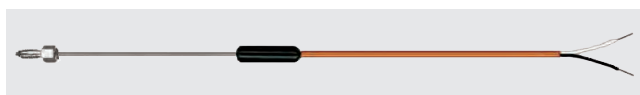
Process connections

The thermocouples can be fitted with optional process connections or formed within the ASTM E839 - 8.5.2 specifications. These various process connections can be specified individually.

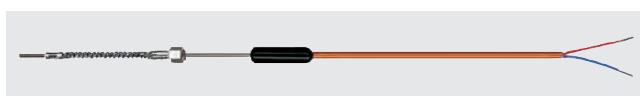
- Formed / bent sensor
Individually specified as per drawings



- Union screw connection
For fitting the sensor into a threaded connection with a female thread.

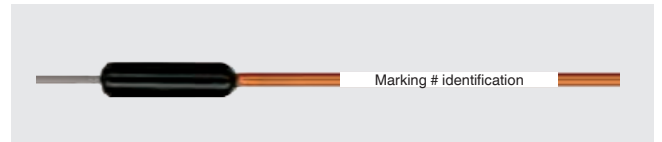


- Spring-loaded connection
Allows simple adjustments to the required insertion length at the installation point and ensures a positive contact between the medium and the measuring point of the thermocouple.



Optional marking

- Custom tag identification number and calibration code
- Batch identification for manufacturing traceability



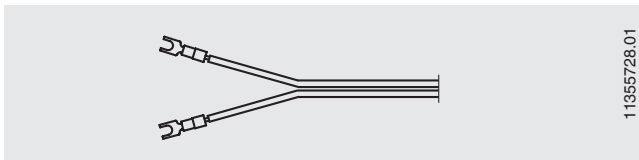
Connector (option)

Hot runner thermocouples can be supplied with connector fitted.

The following options are available:

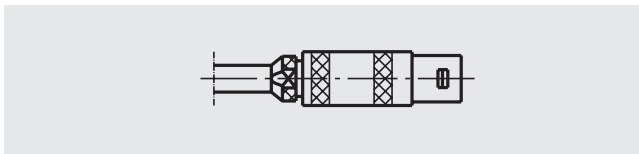
■ Spade lugs

(not suitable for versions with bare connection wires)



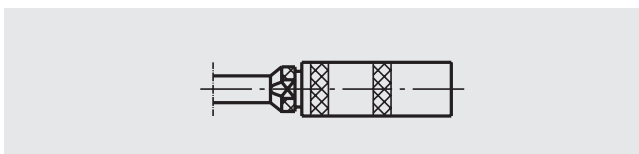
■ Lemosa connector, size 1 S (male)

■ Lemosa connector, size 2 S (male)

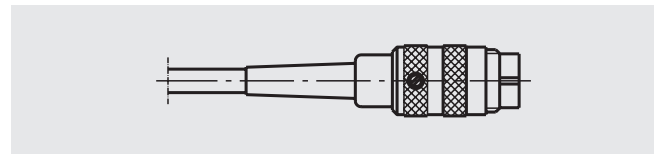


■ Lemosa free socket, size 1 S (female)

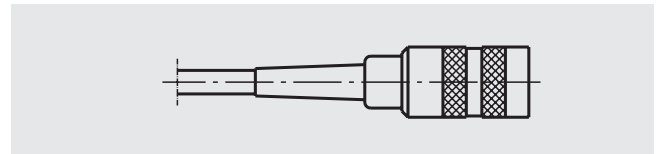
■ Lemosa free socket, size 2 S (female)



■ Screw-in-plug, Binder (male)

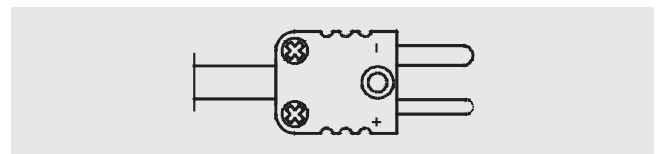


■ Screw-in-plug, Binder (female)



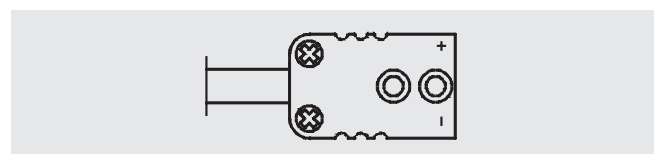
■ Standard thermo connector, 2-pin (male)

■ Miniature thermo connector, 2-pin (male)



■ Standard thermo socket, 2-pin (female)

■ Miniature thermo socket, 2-pin (female)



Electrical connection

	Cable	Lemosa connector, male at the cable 3171966.01	Binder connector (series 680), male at the cable (screw-in plug) 3374896.01
	For the marking of the cable ends, see table		
Single thermocouple			
Dual thermocouple			
Thermo connector		Positive and negative terminal are marked. Two thermo connectors are used with dual thermocouples.	

Thermocouple and compensating cable colour codes

	ASTM E230 Thermocouple cable	ASTM E230 Compensating cable	BS 1843	DIN 43714	ISC1610-198	NF C42-323	IEC 60584-3	IEC 60584-3 intrinsic safety
N								
J								
K								
E								
T								
R								
S								
B								

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