

Термометр сопротивления для измерения температуры поверхности

Модель TR50

WIKА типовой лист TE 60.50



Другие сертификаты
приведены на стр. 2

Применение

Для измерения температуры плоских поверхностей или поверхностей трубопроводов как в лабораторных, так и в промышленных применениях.

Особенности

- Диапазон измерения до 250 °C (482 °F)
Дополнительно: 600 °C (1112 °F)
- Простота замены, нет необходимости применения защитных гильз
- Монтаж с помощью болтов, сварки или хомута
- Кабель с изоляцией из ПВХ, силикона или ПТФЭ
- Взрывобезопасное исполнение



Описание

Зонд

В термометрах для измерения температуры поверхностей чувствительный элемент установлен к контактному блоку. Контактный блок привинчивается или приваривается к поверхности резервуара. Приборы для измерения температуры поверхности труб крепятся с использованием хомутов.

Кабель

Для различных условий окружающей среды имеются различные материалы изоляции кабеля. Концы кабеля остаются свободными и только подготовлены для подключения, дополнительно кабели могут оснащаться разъёмными соединителями или подключаться к клеммной коробке в качестве дополнительного оборудования.

Термометр сопротивления

Рис. вверху: Модель TR50-O с металлическим контактным блоком

Рис. внизу: Модель TR50-Q с креплением хомутом






Взрывозащита (дополнительно)

Термометры сопротивления модели TR50 имеют сертификат искробезопасности типа ЕС Ex i. Эти устройства соответствуют требованиям директивы АTEX для газа и пыли.

Допустимая мощность $P_{\text{макс}}$, а также допустимая температура окружающей среды для соответствующей категории указывается в сертификате типа ЕС и руководстве по эксплуатации.

Значение внутренней индуктивности (L_i) и емкости (C_i) для кабельных зондов указано на шильдике, эти значения следует учитывать при подключении к искробезопасному источнику питания.

Нормативные документы (взрывозащита, другие нормативные документы)

Логотип	Описание	Страна
	Сертификат соответствия EU Директива АТЕХ (дополнительно) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [II 1G Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Зона 1 установка в зоне 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 установка в зоне 20, [II 1/2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] пыль Зона 21, пыль [II 2D Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db] - Ex n 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]	Европейский союз
	IECEx (дополнительно) (в сочетании с АТЕХ) Опасные зоны - Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T3 ... T6 Ga] Зона 1 установка в зоне 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 установка в зоне 20, [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Da/Db] пыль Зона 21, пыль [Ex ia IIIC T125 ... T65 °C Db]	Международный
	FM Опасные зоны - Ex NI Класс I, Разд. 2 [NI / I / 2 / BCD / T6, Тип 4/4x]	США
	CSA Опасные зоны - Ex NI Класс I, Разд. 2 [NI / I / 2 / BCD / T6, Тип 4/4x]	США и Канада
	ЕАС (дополнительно) 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, 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]	Евразийское экономическое сообщество

Чувствительный элемент

Способ подключения чувствительного элемента

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

Погрешность чувствительного элемента в соответствии с DIN EN 60751

- Класс B
- Класс A
- Класс AA

Сочетание 2-проводной схемы соединения с классом точности A или классом AA не допускается.

Более подробная информация о технических характеристиках чувствительных элементов Pt100 приведена в Технической информации IN 00.17 на www.wika.com.

Металлический чувствительный элемент

Материал: Нержавеющая сталь

Диаметр: 3 или 6 мм

Длина: выбирается

Независимо от конструкции первые 60 мм от конца чувствительного элемента гнуть нельзя.

Кабельные термометры сопротивления можно разделить на две группы:

■ Трубчатая конструкция

Трубчатый вариант имеет жесткую конструкцию металлического зонда; поэтому такую конструкцию сгибать нельзя.

Измерительный резистор соединен напрямую с кабелем в изоляции, поэтому кабельные термометры сопротивления модели TR50 с трубчатой конструкцией могут использоваться только при температурах, указанных для кабельной линии (см. рабочие температуры).

■ Конструкция с защитной оболочкой

В термометрах сопротивлений с защитной оболочкой гибкой частью чувствительного элемента является кабель с минеральной изоляцией (кабель с минеральной изоляцией MI cable).

Он состоит из наружной оболочки из нержавеющей стали, внутри которой находятся изолированные проводники, запрессованные в керамический компаунд.

Измерительный резистор соединен непосредственно с внутренними проводниками защищенного оболочки кабеля и поэтому подходит для работы при высоких температурах.

Благодаря гибкости и малому радиусу изгиба термометры сопротивлений с защитной оболочкой можно также использовать в труднодоступных местах, так как за исключением наконечника, в котором находится чувствительный элемент, и места перехода соединительного кабеля, оболочку можно сгибать с радиусом изгиба, равным трем диаметрам кабеля.

Место соединения

В зависимости от конструкции место соединения металлической части чувствительного элемента с соединительным кабелем или проводом либо завальцовывается, либо герметизируется. Это место не должно погружаться в процесс и не должно подвергаться изгибам. К переходной манжете не следует присоединять компрессионные патрубки. Исполнение и размеры места сочленения в значительной степени зависят от сочетания подводящей линии и металлического чувствительного элемента, а также требованиями к степени уплотнения.

T - длина переходной манжеты.

Критерий	Размер T ¹⁾ в мм	Диаметр переходной манжеты в мм
Ø зонда = Ø переходной манжеты	40	Такой же как зонд
Ø 2 ... 4,5 мм с гофрированной переходной манжетой	45	6
Ø 6 мм с гофрированной переходной манжетой	45	7
Ø 6 мм с гофрированной переходной манжетой ²⁾	45	8
Ø 8 мм с гофрированной переходной манжетой	45	10

Для рабочих температур < -40 °C переходная манжета будет следующей:

Критерий	Размер T в мм	Диаметр переходной манжеты в мм
Ø зонда = Ø переходной манжеты	60	Такой же как зонд
Ø 2 ... 4,5 мм с гофрированной переходной манжетой	60	8
Ø 6 мм с гофрированной переходной манжетой	60	8
Ø 6 мм с гофрированной переходной манжетой ²⁾	60	8
Ø 8 мм с гофрированной переходной манжетой	60	10

¹⁾ Переходная манжета обычно имеет длину 60 мм для 2 x 4-проводной схемы соединения.

²⁾ С большим количеством проводников (напр., 2 x 3-проводные схемы и экран)

Соединительный кабель

Существуют различные изоляционные материалы, подходящие для различных условий применения. Концы кабеля остаются свободными и только подготовлены для подключения, дополнительно кабели могут оснащаться разъемными соединителями или подключаться к клеммной коробке в качестве дополнительного оборудования.

Соединительный кабель (стандартно)

- Материал проводников: Медь (проволока)
- Площадь поперечного сечения проводника: Приблизительно 0,22 мм² (стандартная конструкция)
- Количество проводников: Зависит от способа подключения
- Материал изоляции: ПВХ, силикон, ПТФЭ или стекловолокно

■ Экран (дополнительно)

Пылевлагозащита IP

Поверхностные термометры сопротивления поставляются с различными степенями защиты, вплоть до IP65 (в зависимости от материала оболочки кабеля и количества проводников).

По специальному запросу возможно исполнение IP67.

Соединительные проводники со стекловолоконной изоляцией не имеют взрывобезопасного исполнения.

Максимальные рабочие температуры

Максимальные значения температуры для данного термометра ограничиваются различными параметрами. Если измеряемая температура попадает в диапазон измерения чувствительного элемента, но выше, чем допустимая температура для соединительного кабеля, соединителя или места перехода кабеля к металлической части, то в этом случае металлическая часть термометра (кабель с минеральной изоляцией) должна быть достаточно длинной, чтобы критичные к температуре элементы располагались вне горячей зоны. Следует учитывать, что температура не должна превышать нижний предел максимальной рабочей температуры кабеля, перехода или соединителя

■ Чувствительный элемент

Измерительный элемент

Pt100 (ток измерения 0,1 ... 1,0 мА)¹⁾

Способ подключения	
Одиночные элементы	1 x 2-проводная схема 1 x 3-проводная схема 1 x 4-проводная схема
Сдвоенные элементы	2 x 2-проводная схема 2 x 3-проводная схема 2 x 4-проводная схема ²⁾

Погрешность измерительной вставки в соответствии с IEC 60751

Класс	Конструкция чувствительного элемента	
	Проволочный	Тонкопленочный
Класс В	-200 ... +600 °C	-50 ... +500 °C
Класс А ³⁾	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C
Класс АА ³⁾	-50 ... +250 °C	0 ... 150 °C

1) Более подробная информация о технических характеристиках чувствительных элементов Pt100 приведена в Технической информации IN 00.17 на www.wika.com.

2) Кроме диаметра 3 мм

3) Кроме 2-проводной схема соединений

■ Соединительный кабель и одиночные проводники

Ни в каком месте соединительного кабеля максимальная температура не должна превышать допустимую для каждого вида кабеля. Сам чувствительный элемент (см. стр. 4) может выдерживать воздействие и более высоких температур.

Для обычных типов изоляции соединительных проводов действуют следующие ограничения по температуре:

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

Для варианта с трубчатой конструкцией диапазон температур применения термометра также ограничен допустимой температурой для соединительного кабеля, поскольку кабель проходит внутри металлического зонда.

■ Место перехода кабеля от металлической части термометра к соединительному кабелю

Температура в месте перехода ограничивается еще и используемым изоляционным компаундом, которым оно герметизируется.

Диапазон температур герметизирующего компаунда: -40 ... +150 °C

Дополнительно: 250 °C

(другие варианты по запросу)

Диапазон температуры для специального низкотемпературного исполнения: -60 ... +120 °C⁴⁾

4) имеется только с конкретными нормативными документами

■ Электрический разъемный соединитель (дополнительно)

При наличии установленного дополнительного соединителя максимальный допустимый диапазон температур составляет:

Lemosa: -55 ... +250 °C

Binder, Amphenol: -40 ... +85 °C

Технологическое присоединение

Модель TR50-O, с металлическим контактным блоком

Конструкция: Контактный блок для привинчивания или приварки к плоской поверхности

Материал: Нержавеющая сталь

Размеры: см. чертеж

Модель TR50-T, с шайбой

Конструкция: Шайба с отверстием по центру

Материал: Нержавеющая сталь

Размеры: см. чертеж

Модель TR50-Q, с хомутом

Конструкция: Хомут

Материал: Нержавеющая сталь

Размеры: см. чертеж

Модель TR50-P, с навариваемым листом

Конструкция: Навариваемый лист

Материал: Нержавеющая сталь

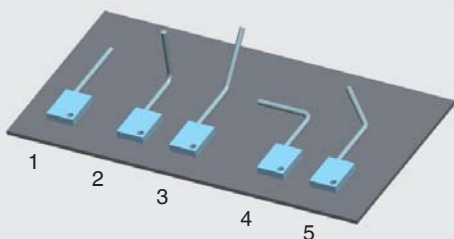
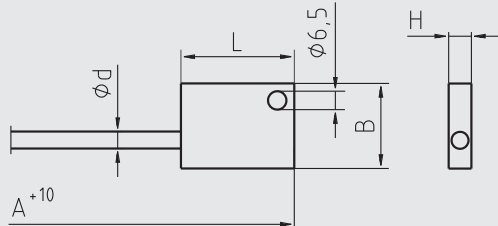
Размеры: см. чертеж

другие варианты по запросу

Размеры в мм

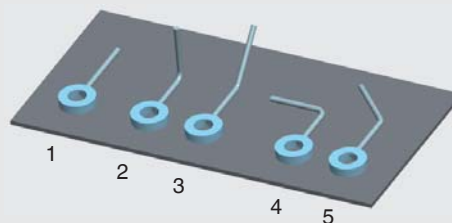
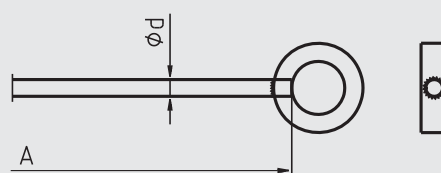
Модель TR50-O, с металлическим контактным блоком со сверлеными отверстиями

11362600.01



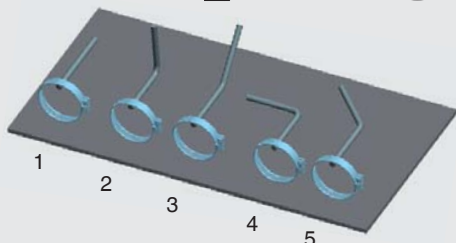
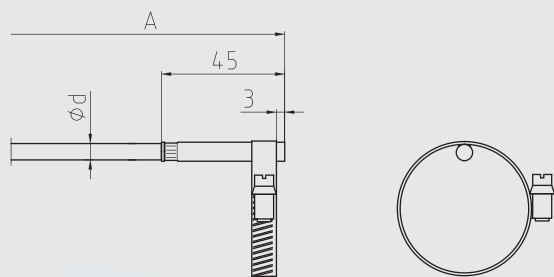
Модель TR50-T, шайба

11362626.01



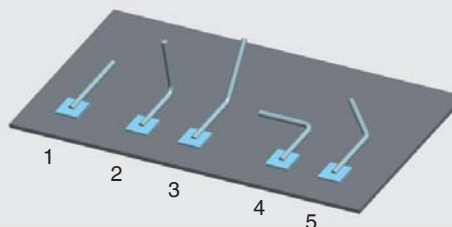
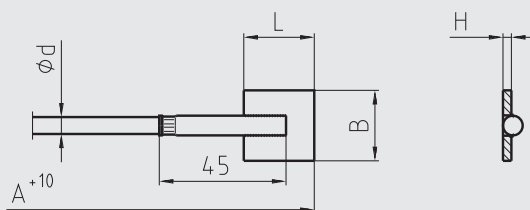
Модель TR50-Q, хомут

11362597.03



Модель TR50-P, навариваемый лист

11362618.02



Направление изгиба (кабель с минеральной изоляцией MI cable)

- 1 Стандартный вариант - прямой
- 2 Стандартный вариант - изгиб 90°
- 3 Стандартный вариант - изгиб 45°t
- 4 Дополнительно (срок поставки по запросу)
- 5 Дополнительно (срок поставки по запросу)

Пожалуйста, помните:

Полная длина А должна всегда выбираться относительно указанной на чертежах на страницах 8 и 9.

Технологическое присоединение	Размеры в мм	
	Ширина x длина x высота (B x L x H)	Наружный диаметр x внутренний диаметр x толщина (AD x ID x d)
С металлическим контактным блоком со сверлеными отверстиями d = 6,5 мм	30 x 40 x 8	-
Шайба	-	38,1 x 19,1 x 9,5
Навариваемый лист	25 x 25 x 3,0	-
Хомут	-	11 ... 15
	-	13 ... 25
	-	23 ... 62
	-	60 ... 93
	-	91 ... 125
-	123 ... 158	

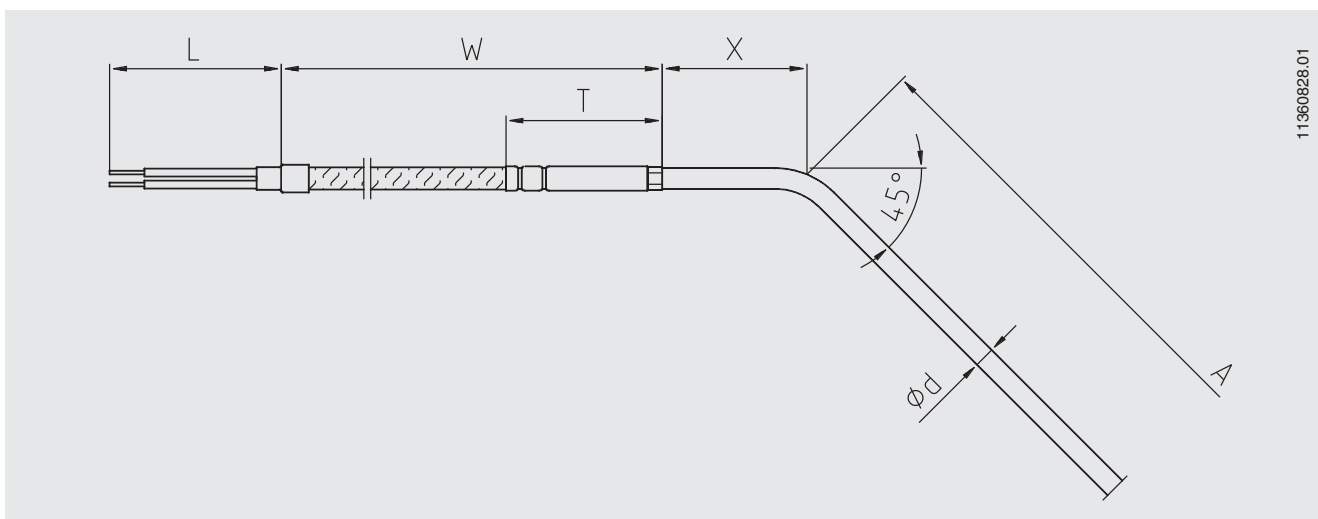
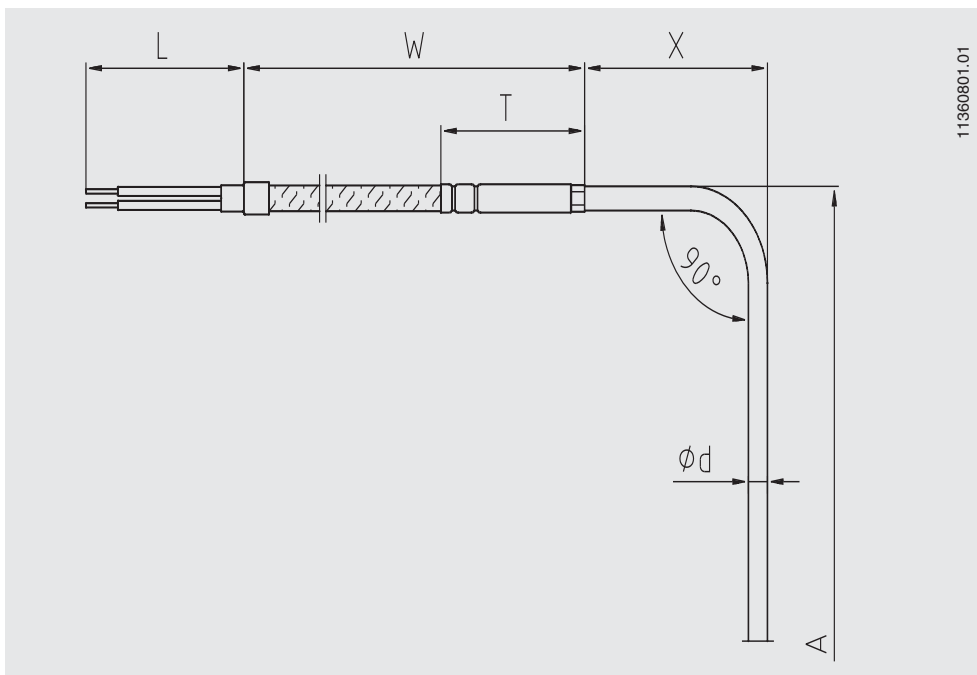
Изогнутые зонды

Поверхностные термометры сопротивления, выполненные из кабеля с защитной оболочкой, могут поставляться предварительно изогнутыми. В этом случае положение изгиба определяется следующими размерами.

Размер X - расстояние от изгиба до нижнего края переходной муфты.

Другие углы изгиба по запросу.

Также по специальному заказу обеспечивается разгрузочная петля.



Конструкция кабельных выводов

Размер A обозначает длину чувствительного элемента.

Размер W - это длина соединительного кабеля.

L - длина зачищенных одиночных проводников. Размер T относится к переходной манжете (если имеется). Размер T всегда является частью длины W или L (см. таблицу на странице 2).

Соединение с одиночными проводниками

Длина кабеля 150 мм, другие значения длины по запросу, поперечное сечение медной жилы провода 0,22 мм², изоляция из ПТФЭ или стекловолокна, количество проводников зависит от числа чувствительных элементов и способа подключения, концы проводников зачищены, другие варианты по запросу.

С соединительным кабелем

Кабель и чувствительный элемент жестко соединены друг с другом. Длина кабеля и материал изоляции в соответствии со спецификацией заказчика.

Поперечное сечение медных проводников 0,22 мм², количество проводников зависит от числа чувствительных элементов и способа подключения, концы проводников зачищены.

С разъемным соединителем на соединительном кабеле

На гибком соединительном кабеле может дополнительно монтироваться штекер.

Конструкции с зачищенными соединительными проводниками

Внутренняя проводка, выполненная из кабеля с минеральной изоляцией, зачищена на длину L = 20 мм (стандартно)

Длина зачищенных проводников соответствует спецификации заказчика. Эти зачищенные внутренние проводники выполнены из одножильного провода, и поэтому не подходят для прокладки на большие расстояния.

Конструкция с соединителем, установленном непосредственно на зонде

Данное исполнение базируется на исполнении с зачищенными проводниками. Соединитель устанавливается непосредственно на металлический зонд.

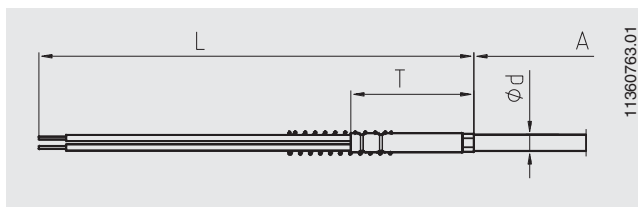
Исполнение с подключенной клеммной коробкой

Соединительный кабель подключается к клеммной коробке (пластмасса, ABS) через кабельную муфту. Вторая кабельная муфта устанавливается на кабельном выходе. Дополнительно корпус может изготавливаться из алюминия.

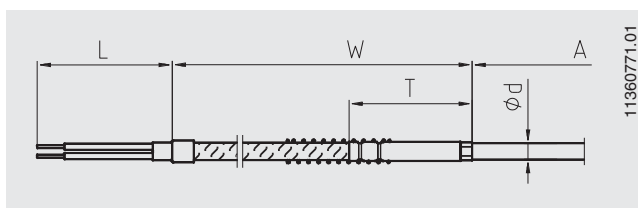
Температура окружающей среды в корпусе:
-40 ... +80 °C

Материал кабельной муфты:

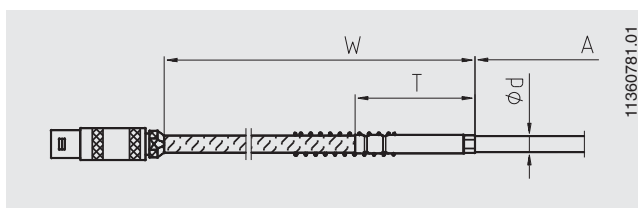
- Пластмасса (стандартно)
- Металл (дополнительно)



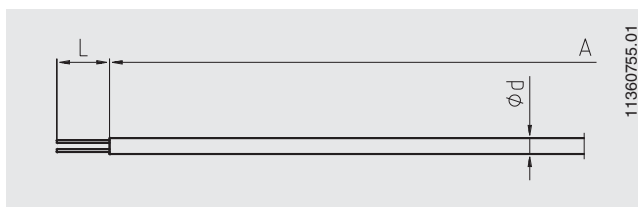
11360763.01



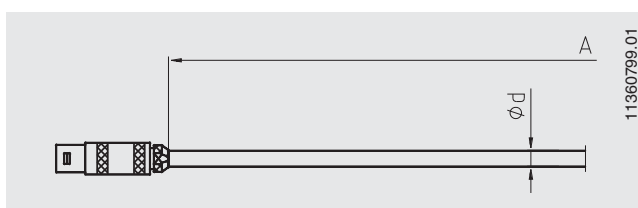
11360771.01



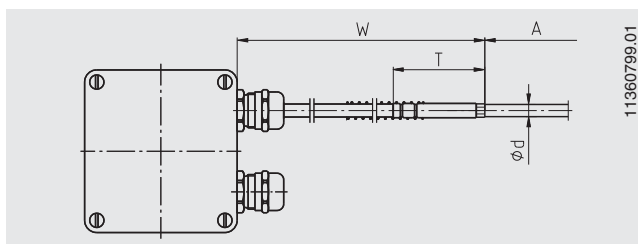
11360781.01



11360755.01



11360799.01



11360799.01

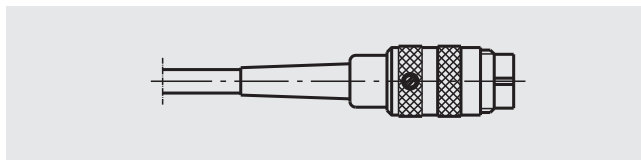
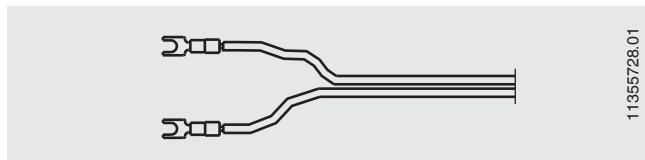
Электрический разъемный соединитель (дополнительно)

Поверхностные термометры сопротивления могут поставляться с разъемными соединителями.

Имеется следующее дополнительное оборудование:

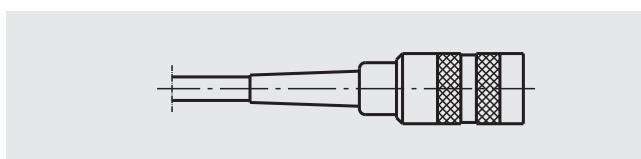
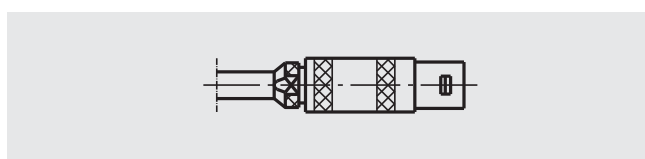
- **Плоские наконечники с отверстиями под винт**
(не подходит для вариантов с зачищенными проводниками)

(штекер)

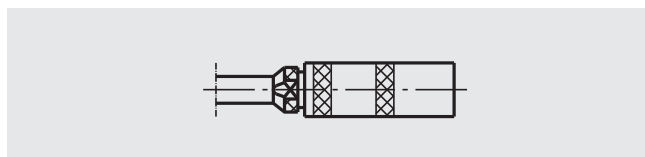


- **Соединитель Lemosa размер 1 S** (штекер)
- **Соединитель Lemosa размер 2 S** (штекер)

- **Круглый завинчивающийся соединитель, Binder**
(гнездо)



- **Соединитель Lemosa размер 1 S** (гнездо)
- **Соединитель Lemosa размер 2 S** (гнездо)
- **Круглый завинчивающийся соединитель, Binder**



По запросу могут поставляться другие варианты (размеров) соединителей.

Дополнительное оборудование

Защита от излома

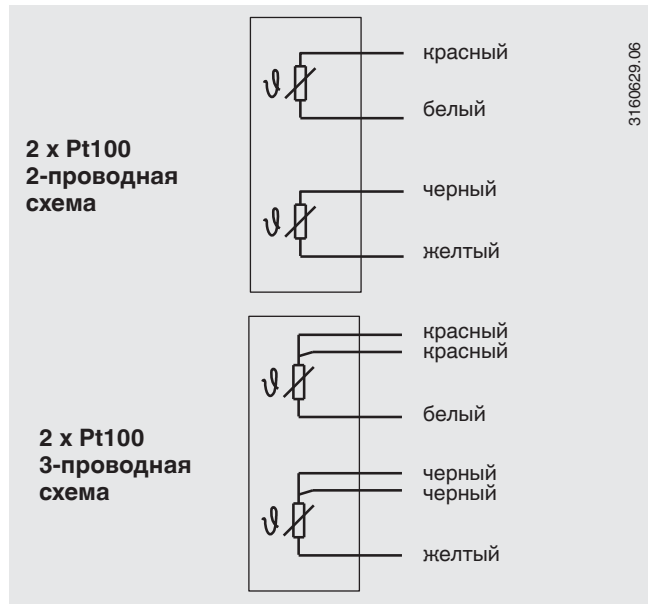
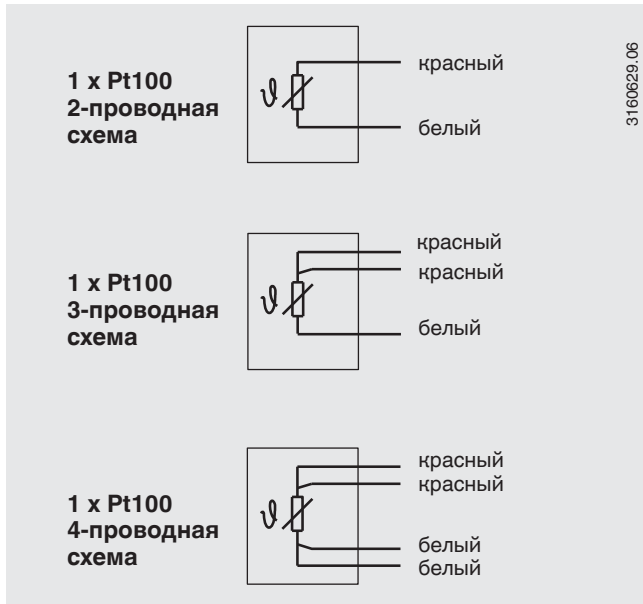
Защита от излома (пружина или термоусадочная трубка) используется для защиты места перехода от металлического зонда к гибкому соединительному кабелю. Такая защита должна всегда использоваться в тех случаях, когда возможны смещения места установки термометра относительно кабеля.

Обязательно применение данной защиты в исполнениях Ex-n.

Стандартная длина защитной пружины составляет 60 мм.

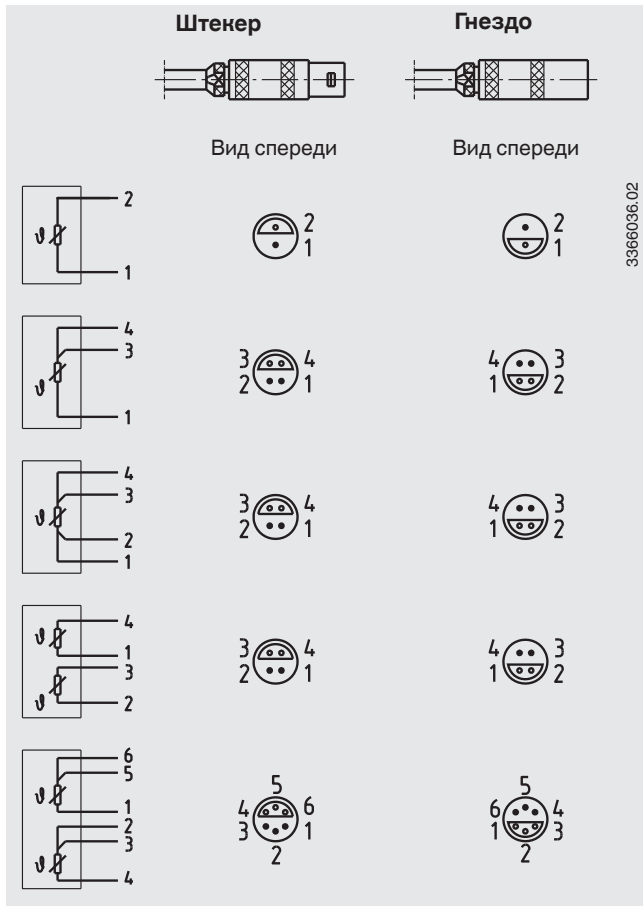
Электрические соединения

Без электрического соединителя



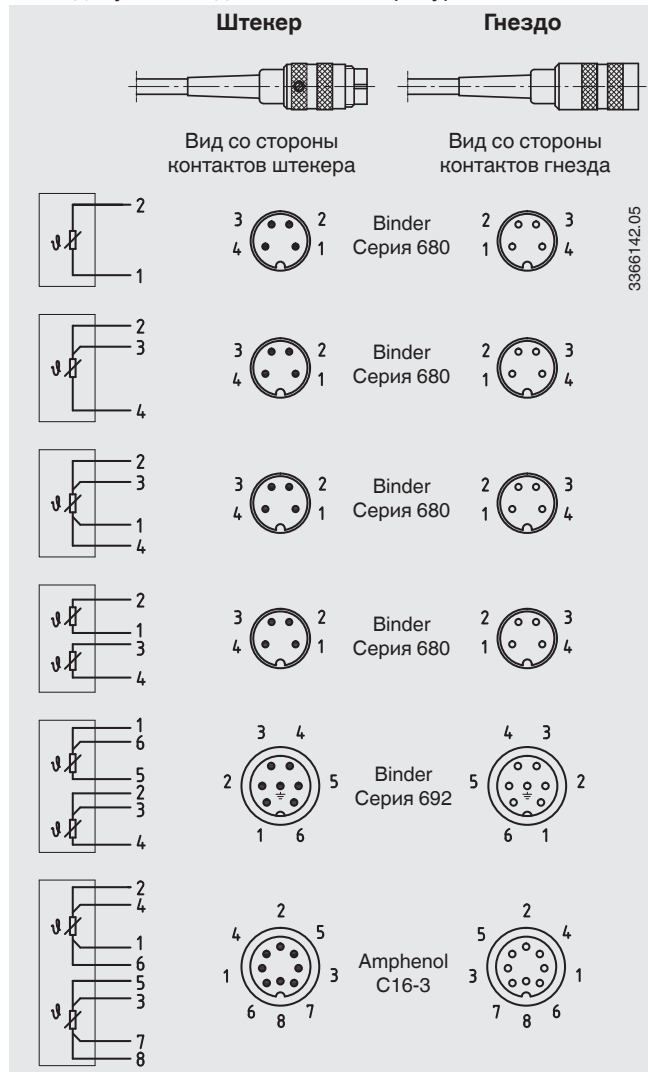
Соединитель Lemosa

макс. допустимый диапазон температуры: -55 ... +250 °C



Круглый заворачивающийся соединитель, (Amphenol, Binder)

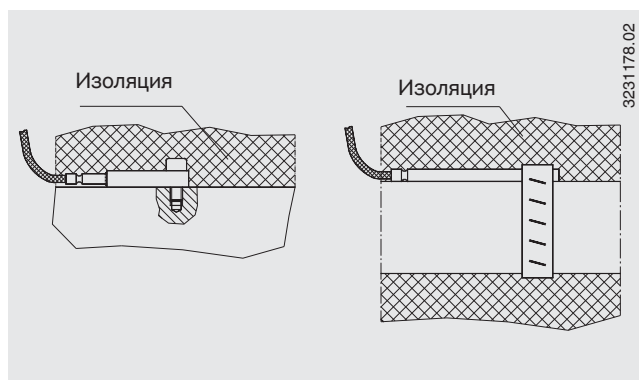
макс. допустимый диапазон температуры: -40 ... +85 °C



Инструкции по монтажу

Основные рекомендации, гарантирующие надежный результат измерения, заключаются в обеспечении надежного теплового контакта между зондом и внешней стенкой резервуара или трубы. Должны обеспечиваться минимальные тепловые потери в месте контакта зонда с точкой измерения.

Датчик должен иметь непосредственный и надежный контакт с металлической поверхностью в точке измерения. Во избежание ошибок измерения из-за тепловых потерь в точке измерения необходимо предусмотреть изоляцию. Такая изоляция должна обладать достаточным тепловым сопротивлением и поставляется отдельно.



Сертификаты (дополнительно)

Тип сертификации	Точность измерения	Сертификат на материал
Протокол 2.2	x	x

Другие сертификаты по запросу

Информация для заказа

Модель/ Технологическое присоединение / Вариант чувствительного элемента / Взрывозащита / Материал технологического присоединения / Диаметр датчика / Соединительный кабель, оболочка / Способ оконцовки проводников / Дополнительные принадлежности для подключения кабеля / Измерительный элемент / Способ подключения / Диапазон температуры / Сертификат / Дополнительное оборудование

© 10/2002 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, все права защищены.
Спецификации, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент публикации данного документа.
Возможны технические изменения характеристик и материалов