

Термопреобразователи сопротивления TR10-L, TR10-0, TR10-2
Термоэлектрические преобразователи TC10-L, TC10-0, TC10-2
Вид взрывозащиты „взрывонепроницаемая оболочка“ (Ex d)

RU

ЕАСЕx



Примеры: TR10-L, TC10-L,

TR10-0, TC10-0,
TR10-2, TC10-2

© 04/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированным товарным знаком во многих странах.

Перед выполнением любых работ изучите данное руководство!

Сохраняйте его для использования в дальнейшем!

Данный документ предназначен для использования только в
странах ЕАЭС.

Содержание

1. Обзор	4
2. Безопасность	5
3. Технические характеристики	9
4. Конструкция и принцип действия	12
5. Транспортировка, упаковка, консервация, хранение	13
6. Пуск, эксплуатация	14
7. Информация по монтажу и эксплуатации в опасных зонах	16
8. Инструкции по безопасности	17
9. Техобслуживание и очистка	20
10. Неисправности	21
11. Демонтаж, возврат и утилизация	22

1. Обзор

- Прибор, описание которого приводится в данном руководстве, изготовлен по самой современной технологии. Все компоненты подвергаются тщательному контролю качества и соответствия требованиям по защите окружающей среды. Наши системы контроля качества сертифицированы по ISO 9001 и ISO 14001.
- Данное руководство содержит важную информацию по эксплуатации прибора. Для безопасной работы необходимо соблюдать все указания по технике безопасности и правила эксплуатации
- Соблюдайте соответствующие местные нормы и правила по технике безопасности, а также общие нормы безопасности, действующие для конкретной области применения прибора.
- Руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки изделия и должно храниться в непосредственной близости от измерительного прибора, в месте, полностью доступном соответствующим специалистам.
- Перед началом использования прибора квалифицированный персонал должен внимательно прочитать данное руководство и понять все его положения.
- Производитель снимает с себя любые обязательства в случае использования прибора не по назначению, способом, несоответствующим данному руководству, при работе с приборами недостаточно квалифицированного персонала или при несанкционированном внесении изменений в конструкцию.
- Необходимо выполнять условия, указанные в документации поставщика к прибору.
- Компания оставляет за собой право на внесение технических изменений в конструкцию.

Условные обозначения



ВНИМАНИЕ!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к серьезным травмам или смерти персонала.



ОСТОРОЖНО!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае ее игнорирования, может привести к легким травмам, повреждению оборудования или нанесению ущерба окружающей среде.



Информация

... служит для указания на полезные советы, рекомендации и информацию, позволяющую обеспечить эффективную и безаварийную работу.



ВНИМАНИЕ!

... указывает на потенциально опасную ситуацию в опасной зоне, которая, в случае ее игнорирования, приведет к тяжелым травмам или смерти персонала.



ВНИМАНИЕ!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в случае ее игнорирования, может привести к ожогам от соприкосновения с горячими поверхностями или жидкостями.

2. Безопасность



ВНИМАНИЕ!

Перед установкой, вводом в эксплуатацию и работой с прибором убедитесь в правильности подбора термометра в соответствии с диапазоном измерения, его конструкцией и специальными условиями измерения.

Выбор защитной гильзы должен производиться в соответствии с максимальными значениями давления и температуры (приведенными, например, в карте характеристик по стандарту DIN 43772).

Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам и/или повреждению оборудования.



Более подробные и важные инструкции по мерам безопасности приведены в соответствующих разделах данного руководства.

2.1 Назначение

Данные приборы используются для измерения температуры в опасных зонах промышленного применения.

Прибор разработан и произведен исключительно для применений, описанных в настоящем руководстве, и должен использоваться только соответствующим образом.

Необходимо изучить технические характеристики, приведенные в данном руководстве по эксплуатации. Неправильное обращение или эксплуатация прибора вне допустимых пределов требует его немедленного отключения и осмотра сертифицированным сервисным инженером WIKA.

Возможно образование конденсата при перемещении прибора из холодной окружающей среды в теплую; это может привести к возникновению неисправности. Перед вводом в эксплуатацию подождите, пока прибор не прогреется до температуры помещения, в котором эксплуатируется.

Все обязательства производителя аннулируются в случае использования прибора не по назначению.

2.2 Квалификация персонала



ВНИМАНИЕ!

Опасность получения травм при недостаточной квалификации персонала!

Неправильное обращение с прибором может привести к значительным травмам или повреждению оборудования.

- Действия, описанные в данном руководстве по эксплуатации, должны выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим описанными ниже навыками.
- Не допускайте неквалифицированный персонал в опасную зону

Квалифицированный персонал

Под квалифицированным персоналом понимается персонал, который, основываясь на своей технической подготовке, сведениях о методах измерения и управления, опыте и знаниях нормативных документов, современных стандартов и директивных документов, действующих в своей стране, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

Для специальных условий эксплуатации требуются специальные знания, например, об агрессивных средах.

Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действия, предотвращающих указанные ошибки

Ошибками персонала являются:

1. Неправильное электрическое подключение. Для правильного подключения должны выполняться указания раздела “Электрические подключения”.
2. Невыполнение поверки и входного контроля приборов перед вводом в эксплуатацию.
3. Любые действия, которые могут привести к повышению температуры поверхностей прибора выше значений, допускаемых для конкретного температурного класса. Прибор должен быть установлен таким образом, чтобы повышение температуры окружающей среды ни в коем случае не приводило к повышению температуры поверхностей прибора выше значений, допускаемых для конкретного температурного класса. Не допускается установка прибора под прямым солнечным светом, а также вблизи нагревательного оборудования.
4. Подключение к приборам несертифицированного вторичного оборудования и/или превышение допустимых параметров электрических цепей. При подключении следует соблюдать требования инструкций по подключению и эксплуатации вторичного оборудования.

2.3 Особые опасности



ВНИМАНИЕ!

Изучите информацию, приведенную в соответствующем сертификате и регламентирующих документах по монтажу в опасных зонах (например, ГОСТ IEC 60079-14). Несоблюдение данного требования может привести к серьезным травмам и/или повреждению оборудования. Дополнительные инструкции по безопасности для приборов, предназначенных для работы в взрывоопасных зонах, приведены в разделе 7 “Информация по монтажу и эксплуатации в опасных зонах”.



ВНИМАНИЕ!

Для опасных измерительных сред, таких как кислород, ацетилен, горючие или ядовитые газы и жидкости, а также для холодильных установок, компрессоров и т.д., должны дополнительно выполняться требования соответствующих правил и норм.



ВНИМАНИЕ!

При работе с открытыми схемами (печатными платами) необходима защита от электростатического разряда. Необходимо предусмотреть заземление рабочего стола и наличие персональных наручных браслетов для защиты чувствительных к электрическому разряду электронных компонентов.

Для обеспечения безопасной работы прибора эксплуатирующая организация должна обеспечить:

- наличие соответствующего оборудования для оказания первой медицинской помощи и возможность оказания помощи в любой требуемый момент
- проведение регулярного инструктажа персонала, работающего с прибором, по всем пунктам правил техники безопасности, мерам оказания первой помощи при несчастных случаях и правилам защиты окружающей среды, а также ознакомление с инструкциями по эксплуатации, особенно с инструкциями по безопасности, приведенными в данном руководстве.



ВНИМАНИЕ!

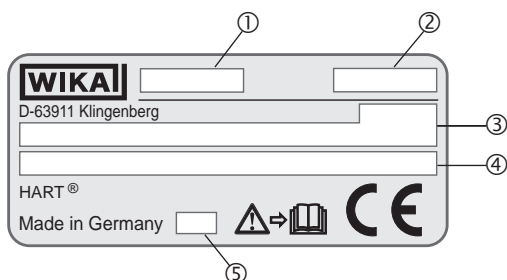
Остатки измерительной среды в демонтированных приборах могут представлять опасность для персонала, окружающей среды и оборудования. Примите надлежащие меры предосторожности.

Не используйте данный прибор в устройствах противопожарной защиты или аварийного останова. Неправильная эксплуатация прибора может привести к травмам персонала.

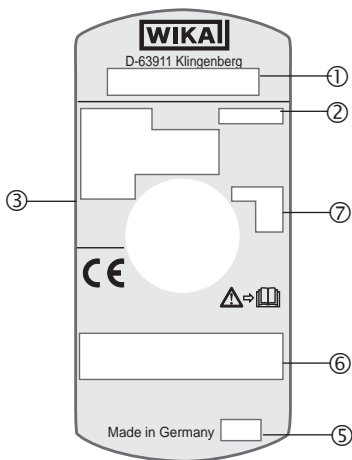
При возникновении неисправности в приборе может присутствовать агрессивная среда с крайне высокой температурой и под давлением или вакуумом.

2.4 Паспортная табличка/маркировка безопасности

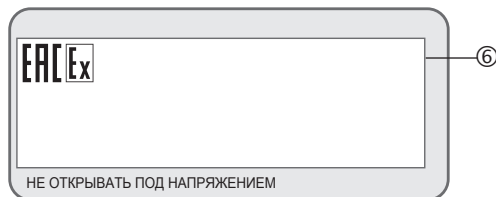
Табличка изделия (пример)



■ Табличка изделия для измерительной вставки Tx10-K



■ Дополнительная информация для приборов с сертификатами взрывозащиты



- ① Модель
- ② Серийный номер
- ③ Информация о версии (измерительный элемент, диапазон измерения...)




Чувствительный элемент в соответствии со стандартом (термометр сопротивления)

- F = Тонкопленочный измерительный резистор
- W = Проволочный измерительный резистор

Чувствительный элемент в соответствии со стандартом (термопара)

- незаземленный
- заземленный

- ④ Модель преобразователя (только для варианта с преобразователем)
- ⑤ Год выпуска
- ⑥ Данные о сертификации, номер сертификата, маркировка взрывозащиты
- ⑦ Символ чувствительного элемента

- незаземленный  = незаземленный, приваренный
- заземленный  = приваренный к оболочке (заземленный)
- частично заземленный  = Термометр считается заземленным благодаря небольшому изолирующему зазору между чувствительным элементом и оболочкой.



Перед монтажом и вводом прибора в эксплуатацию внимательно изучите руководство по эксплуатации!

3. Технические характеристики

3. Технические характеристики

3.1 Термометр сопротивления

Схема подключения сенсора

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

Класс точности по IEC 60751

- Класс B
- Класс A
- Класс AA

Сочетание 2-проводной схема с классом A или классом AA не допускаются, поскольку сопротивление выводов измерительной вставки увеличивает погрешность сенсора.

Основные параметры и значения погрешности

Основные параметры и значения погрешности платиновых измерительных элементов регулируются стандартом IEC 60751.

Номинальное сопротивление сенсоров Pt100 составляет 100 Ом при 0 °C.

Температурный коэффициент α для упрощения может быть рассчитан в диапазоне от 0 °C до 100 °C по формуле:

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

Соотношение между температурой и величиной электрического сопротивления описывается полиномами, которые также определены в стандарте IEC 60751.

Кроме того, в стандарте указаны основные значения погрешности для различных диапазонов температур в табличной форме.

Класс	Диапазон температур		Погрешность в °C
	Проволочный (W)	Тонкопленочный (F)	
B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C	$\pm(0,30 + 0,0050 t)$ ¹⁾
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	$\pm(0,15 + 0,0020 t)$ ¹⁾
AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C	$\pm(0,10 + 0,0017 t)$ ¹⁾

1) |t| равно значению температуры в °C без учета знака.

Более подробные технические характеристики приведены в типовом листе WIKA и техническом бюллетене IN 00.17 "Использование предельных значений и значений погрешности платиновых термометров сопротивления в соответствии с IEC 60751".

3. Технические характеристики

3.2 Термопары

3.2.1 Типы чувствительных элементов

Тип	Рекомендованная макс. рабочая температура		
	IEC 60584-1:2013		ASTM E230
	Класс 1	Класс 2	Стандартный, специальный
K	1000 °C (1,832 °F)	1200 °C (2192 °F)	1260 °C (2300 °F)
J	750 °C (1,382 °F)	750 °C (1382 °F)	760 °C (1400 °F)
E	800 °C (1472 °F)	900 °C (1652 °F)	870 °C (1598 °F)
N	1000 °C (1832 °F)	1200 °C (2192 °F)	1260 °C (2300 °F)
T	350 °C (662 °F)	350 °C (662 °F)	370 °C (698 °F)

3.2.2 Возможная погрешность измерения

Важные факторы, влияющие на долговременную стабильность термопар.

Влияние старения/отравления

- Процессы окисления в термопарах, которые должным образом не защищены (“оголенные” проводники термопар) приводят к изменению характеристической кривой.
- Посторонние атомы (отравление), которые диффундируют в сплав, приводят к изменениям первоначального состава сплава и поэтому приводят к изменению характеристической кривой.
- Воздействие водорода приводит к хрупкости термопар.

Никелевый проводник термопары типа К часто подвержен повреждению в результате воздействия серы, содержащейся, например, в выхлопных газах. Термопары типа J и T менее подвержены старению, поскольку проводники из металла без примесей окисляются быстрее

В любом случае повышение температуры ускоряет эффект старения.

Зеленая гниль

Если термопары типа К используются при температурах в диапазоне, примерно, от 800 °C до 1050 °C, могут произойти существенные изменения в термо-ЭДС. Причиной является окисление или окисление хрома в проводнике NiCr (положительный вывод). Предварительным условием является низкая концентрация кислорода или пара в непосредственной окружающей термопару среде. Никелевый проводник не подвержен этому. Последствием этого воздействия является смещение измеренного значения, вызванный снижением термо-ЭДС. Данный эффект усугубляется при кислородном голодании (разряженная атмосфера), т.к. на поверхности термопары не образуется защитный слой окиси хрома, защищающий сам хром.

Из-за такого воздействия термопара постоянно разрушается. Название „зеленая гниль“ произошло от зеленоватой мерцающей окраски в месте излома проводника.

С этой точки зрения термопара типа N обладает преимуществом благодаря содержанию кремния. В этом случае при тех же условиях образуется защищающий слой оксида.

К-эффект

NiCr проводник термопары типа К при температурах ниже 400 °С имеет упорядоченную структуру кристаллической решетки. Если термопара нагревается сильнее, происходит переход в неупорядоченное состояние в диапазоне температур около 400 °С и 600 °С. Свыше 600 °С состояние кристаллической решетки восстанавливается.

При резком охлаждении таких термопар (быстрее 100 °С в час) происходит нежелательное разрушение упорядоченной структуры кристаллической решетки в диапазоне температур, приблизительно, от 600 °С до 400 °С. В то же время характеристическая кривая термопары типа К предполагает упорядоченное состояние, которое описывается численными значениями. В результате ошибка по величине термо-ЭДС в диапазоне достигает 0,8 мВ (около 5 °С). К-эффект обратим и в большинстве случаев устраняется отжигом при температуре свыше 700 °С с последующим постепенным охлаждением.

Особенно чувствительными в этом смысле являются термопары в оболочке. Охлаждение на открытом воздухе может привести к отклонению до 1 °С.

В термопарах типа N имеется возможность уменьшить эффект упорядочивания структуры в узком диапазоне путем использования кремниевых сплавов.

Область применения таких термометров ограничена как максимально допустимой температуры термопары, так и максимальной температурой материалов термопары.

Перечисленные модели поставляются как одинарные, так и сдвоенные. Если не указано иначе, термопара поставляется с изолированной точкой измерения.

Погрешность

Для расчета величины погрешности за основу берется температура холодного спая 0 °С. При использовании компенсационного кабеля или кабеля термопары необходимо учитывать дополнительную погрешность измерения.

Значения погрешности и более подробные технические характеристики приведены в соответствующем типовом листе WIKА и техническом бюллетене IN 00.23 “Применение термопар”.



Подробные инструкции по безопасности при работе в опасных зонах приведены в разделе 7 “Информация по монтажу и эксплуатации в опасных зонах”.

4. Конструкция и принцип действия

4.1 Описание

Термометры сопротивления и термопары содержат измерительную вставку, встроенную в сертифицированную Ex d соединительную. В сочетании со взрывобезопасным фитингом, ввинчивающимся в головку, измерительная вставка выполняет функцию взрывонепроницаемого соединения. Измерительная вставка сменная.

Конструкция чувствительного элемента термометра сопротивления

Измерительный резистор находится внутри корпуса из керамики, огнеупорного компаунда или термопроводящей пасты. Внешняя защита наконечника измерительной вставки образована запаянной с одной стороны трубкой, приваренной к кабелю с минеральной изоляцией.

Конструкция чувствительного элемента термопары

Измерительная вставка термопары изготавливается из кабеля с минеральной изоляцией. Термопара состоит из внутренних проводников такого кабеля. Точка спаев термопары, в зависимости от конструкции, либо незаземленная, приваренная к оболочке кабеля с минеральной изоляцией или приваренная заземленная.

Если чувствительный элемент температуры предназначен для заземленной термопары, термопара непосредственно соединена с оболочкой. Конструкции диаметром менее 3 мм и заземленными термопарами считаются гальванически заземленными.

Версии (см. рисунки на странице 19):

- Термометры без взрывобезопасного фитинга могут использоваться только в сочетании с цельноточеными, сертифицированными WIKA защитными гильзами с минимальной толщиной стенок 1 мм. Термометр имеет маркировку IIC и подходит для применения в зоне 1.
- После установки взрывобезопасного фитинга в соединительную головку термометра защитная гильза не нуждается в сертификации. Тем не менее, в большинстве случаев использование защитной гильзы (цельноточеной или сварной с толщиной стенки 1 мм) необходимо с точки зрения удобства установки в технологический процесс. Термометр маркируется как IIB + H2 и подходит для применения в зоне 1.

Конструкция защитной гильзы может быть любой, но при этом необходимо учитывать рабочие параметры процесса (температура, давление, плотность и расход). Если защитная гильза WIKA уже имеется или установлена, взрывобезопасный фитинг не нужен.

Термометры WIKA производятся с сертифицированными соединительными головками Ex d . Они изготавливаются из алюминия или нержавеющей стали.

Допустимые диапазоны измерения сенсоров:

Термометры сопротивления TR10-L, TR10-0, TR10-2: -196 ... +600 °C

Термопары TC10-L, TC10-0, TC10-2: -40 ... +1200 °C

4.2 Комплектность поставки

Внимательно проверьте комплектность поставки по накладной.

5. Транспортировка, упаковка, консервация, хранение

5.1 Транспортировка

Изделия в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать крытым автомобильным и железнодорожным транспортом, а также самолетами в герметизированных отсеках при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С, при относительной влажности не более 80%. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования тара с изделиями не должна подвергаться ударам, падениям и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки тары на транспортном средстве должен исключать их перемещение при транспортировании. Проверьте прибор на наличие любых повреждений, которые могли быть вызваны транспортировкой. Об очевидных повреждениях немедленно сообщите поставщику.

5.2 Упаковка

Упаковка производится по рабочим инструкциям предприятия-изготовителя. Каждое изделие упаковывается в индивидуальную тару - картонные коробки. По согласованию с потребителем допускаются другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность изделия при транспортировании и хранении. Эксплуатационная документация вкладывается в тару с изделием или передается непосредственно потребителю. Дополнительная упаковка документов не предусмотрена. Не удаляйте упаковку до момента непосредственного монтажа. Сохраняйте упаковку (например, для упаковывания при смене места установки или для отправки в ремонт). Консервация не осуществляется.

5.3 Хранение

Допустимые условия хранения:

- Температура хранения: -40 ... +80 °С
- Влажность: 35 ... 85 % отн. влажности (без конденсации)

Избегайте воздействия следующих факторов:

- Прямых солнечных лучей или близости к нагретым объектам
- Механической вибрации, механических ударов (падения на твердую поверхность)
- Попадания сажи, паров, пыли и коррозионных газов

Хранение в закрытых помещениях. Назначенный срок хранения - 3 года.

Переосвидетельствование состояния, замены отдельных элементов, деталей с истекшим сроком хранения должно производиться не реже 1 раза в 3 месяца. Замена отдельных элементов и деталей с истекшим сроком хранения может производиться только на заводе-изготовителе. Храните приборы в оригинальной упаковке в месте, соответствующем указанным выше требованиям. При отсутствии оригинальной упаковки упакуйте и храните оборудование следующим образом:

1. Оберните прибор антистатической пластиковой пленкой.
2. Поместите прибор в тару с противударным материалом.
3. При длительном хранении (более 30 дней) поместите в упаковку контейнер с влагопоглотителем.



ВНИМАНИЕ!

Перед отправкой прибора на хранение (для последующего применения) удалите находящуюся внутри среду. Это особенно важно, когда среды опасна для здоровья, например, едкая, ядовитая, канцерогенная, радиоактивная и т.п.

6. Пуск, эксплуатация

6.1 Удаление и установка измерительной вставки

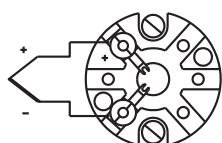
При необходимости технического обслуживания взрывобезопасный фитинг следует заменить вместе с измерительной вставкой. В процессе повторной калибровки при удалении измерительной вставки убедитесь в отсутствии повреждений обеих поверхностей взрывобезопасного соединения (взрывобезопасного фитинга и измерительной вставки).

6.2 Электрические соединения

Подключения к клеммному блоку

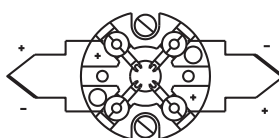
Термоэлектрические преобразователи

Одиночный сенсор



Цветовая окраска положительных полюсов прибора всегда определяет полярность и клемму подключения.

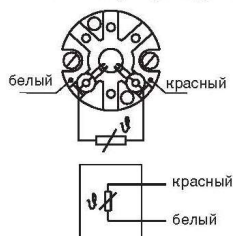
Двойной сенсор



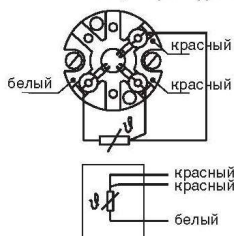
3166622.03

Термопреобразователи сопротивления

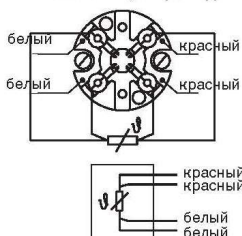
1 x Pt100, 2-проводный



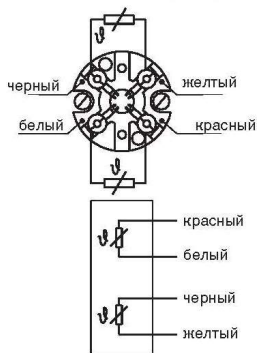
1 x Pt100, 3-проводный



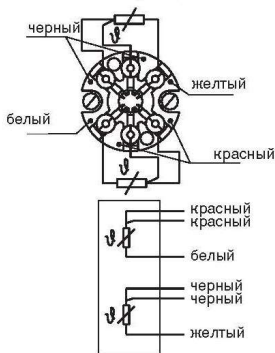
1 x Pt100, 4-проводный



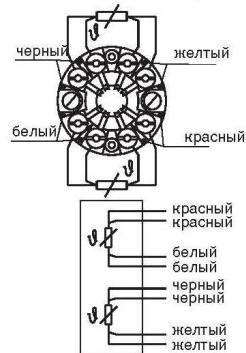
2 x Pt100, 2-проводный



2 x Pt100, 3-проводный



2 x Pt100, 4-проводный




Подключения к встроенному в соединительную головку преобразователю (опция)

Электрические характеристики (например, схемы соединений, значения погрешности измерения и т.д.) приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации и/или типовом листе для встроенного в головку преобразователя.

6. Пуск, эксплуатация

6.3 Моменты затяжки



Соединительная головка, может быть выбрана (пример)

Моменты затяжки между соединительной головкой и удлинительной шейкой

Резьбовое	Моменты затяжки	
	Материал соединительной головки	
	алюминий	Нержавеющая сталь
1/2 NPT	К.О.П.З.В 2 - 3 ¹⁾	К.О.П.З.В 2 - 3 ¹⁾
3/4 NPT	К.О.П.З.В 2 - 3 ¹⁾	К.О.П.З.В 2 - 3 ¹⁾
M20 x 1,5, с коньтрайной ¹⁾	23 Нм	25 Нм
M24 x 1,5, с коньтрайной ¹⁾	27 Нм	30 Нм

Моменты затяжки для присоединения к удлинительной шейке

Резьбовое	Моменты затяжки
R 1	50 ... 60 Нм

Моменты затяжки для присоединения к защитной гильзе

Резьбовое	Моменты затяжки
1/2 NPT	К.О.П.З.В 2 - 3 ¹⁾
3/4 NPT	К.О.П.З.В 2 - 3 ¹⁾
G 1/2 В	35 Нм
G 3/4 В	40 Нм
M14 x 1,5	25 ... 30 Нм
M18 x 1,5	35 Нм
M20 x 1,5	35 ... 40 Нм
M27 x 2	40 ... 45 Нм

1) Количество оборотов после затягивания вручную (К.О.П.З.В)

2) Только для исполнений с составной удлинительной шейкой

- Завинчивание или вывинчивание прибора допускается только за шестигранник и только с указанным моментом с использованием соответствующего инструмента.
- Необходимый момент затяжки зависит от размеров соединительной резьбы и используемой прокладки (форма/материал).
- Завинчивание или отвинчивание соединительной головки не допускается.
- При завинчивании прибора учитывайте, что резьба не скошена.

6.4 Стопорный винт



Во избежание случайного открытия головки во взрывобезопасном исполнении всегда затягивайте стопорный винт.

Перед открытием головки всегда ослабляйте затяжку стопорного винта на требуемую величину.

7. Информация по монтажу и эксплуатации в опасных зонах

RU



ВНИМАНИЕ!

Игнорирование данных инструкций может привести к нарушению взрывозащиты.



Необходимо выполнять требования директивы АТЕХ. Дополнительно применимы местные правила по эксплуатации в опасных зонах (например, ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 и ГОСТ IEC 60079-14).

- Ответственность за классификацию опасных зон лежит на эксплуатирующей организации, но не на производителе/поставщике оборудования.
- Эксплуатирующая организация гарантирует и несет ответственность за то, что все используемые термометры определены по характеристикам безопасности. Не допускается использование поврежденных термометров.
- Для установки термометров должны использоваться только взрывобезопасные компоненты (такие как кабели, кабельные вводы и т.д.)
- Заземление экрана должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14.
- При использовании преобразователя/цифрового индикатора (опция) изучите следующее:
 - Данное руководство по эксплуатации и руководство по эксплуатации преобразователя/цифрового индикатора
- Разрешенные взрывобезопасные соединения электрического оборудования для опасных газовых сред перечислены в стандарте ГОСТ IEC 60079-1-2013. Взрывобезопасные соединения¹⁾ для цилиндрических резьб²⁾ должны быть ≥ 5 мм для корпусов объемом < 100 см³ и ≥ 8 мм для корпусов объемом > 100 см³. Должны использоваться ≥ 5 витков. Взрывобезопасные соединения¹⁾ для конических резьб²⁾ должны иметь ≥ 5 витков в каждой части. Должны использоваться $\geq 3,5$ витков. Необходимо придерживаться этих параметров взрывозащищенных соединений при установке и в процессе эксплуатации.
- Непосредственное резьбовое соединение термометра с соединительной головкой не должно быть скрученным или открытым. Любая корректировка положения корпуса должна выполняться только с помощью дополнительной горловины “ниппель-накидная гайка-ниппель”.
- Термоустойчивость кабеля в зависимости от температуры должно соответствовать допустимой температуре корпуса. При температурах окружающей среды свыше 60 °С должен использоваться термостойкий соединительный кабель.
- Не допускается установка батарей во взрывобезопасный корпус.

1) Раздел 5.3 ГОСТ IEC 60079-1-2013

2) В соответствии с таблицей 3 ГОСТ IEC 60079-1-2013

- Не допускается установка во взрывобезопасный корпус конденсаторов с остаточной энергией $\geq 0,02$ мДж в конце интервала времени, требуемого для открытия корпуса. Не допускается открытие корпуса в процессе работы. После отключения электропитания корпус можно открывать не ранее, чем через 2 минуты.
- Монтаж с металлическими соединительными головками:
Во избежание воздействия электромагнитных полей и электростатического разряда головка должна иметь заземление. Ее не обязательно подключать отдельно к системе выравнивания потенциалов. Достаточно чтобы металлическая защитная гильза имела постоянный и надежный контакт с металлическим резервуаром, элементами его конструкции или трубопроводом, подключенным к системе выравнивания потенциалов.
- Не допускается самостоятельный ремонт и внесение изменений в конструкцию. В противном случае аннулируется гарантия и соответствующая сертификация.
- Все обязательства производителя аннулируются в случае внесения изменений в конструкцию прибора после поставки.

8. Инструкции по безопасности

8.1 Маркировка взрывозащиты

Конструкция	Взрывобезопасный фитинг
Цельноточеная гильза (мин. толщина стенки 1 мм)	Нет
Цельноточеная гильза (мин. толщина стенки 1 мм)	Да
Сварная гильза (мин. толщина стенки 1 мм)	Да
Без защитной гильзы	Да

См. действующий сертификат ТР ТС 012/2011

Электрические характеристики

$U_m = 30$ В постоянного тока $P_m = 2$ Вт

8. Инструкции по безопасности

8.2 Специальные условия для безопасного использования (X-условия)

1. Пределы температуры окружающей среды:

T6: $-60^{(1)}/-50^{(1)}/-40 \dots +60 \text{ } ^\circ\text{C}$

T5: $-60^{(1)}/-50^{(1)}/-40 \dots +75 \text{ } ^\circ\text{C}$

T4...T1: $-60^{(1)}/-50^{(1)}/-40 \dots +80 \text{ } ^\circ\text{C}$

2. Необходимо принять меры, чтобы нагревание или охлаждение в результате воздействия внешних источников не привело к выходу за пределы допустимой температуры эксплуатации всей сборки термометра.
3. Все кабельные вводы должны быть сертифицированы и совместимы с типом используемой защиты.
4. Для Ex d IIC Gb: Используемые для соединений сенсора ниппели, накидные гайки и/или разъемы должны иметь соответствующие сертификаты Ex d и должны быть совместимыми с классом оборудования, указанного в его маркировке. Ниппели должны иметь максимальную длину $\leq 15,24 \text{ см}$ (6").
5. Для Ex tb: Используемые для соединений чувствительного элемента ниппели, накидные гайки и/или разъемы должны обеспечивать необходимый класс пылевлагозащиты всей сборки термометра.
6. Для температур свыше $70 \text{ } ^\circ\text{C}$ необходимо выбирать кабель, который подходит для применения в требуемом диапазоне температур окружающей среды.

1) опциональное исполнение

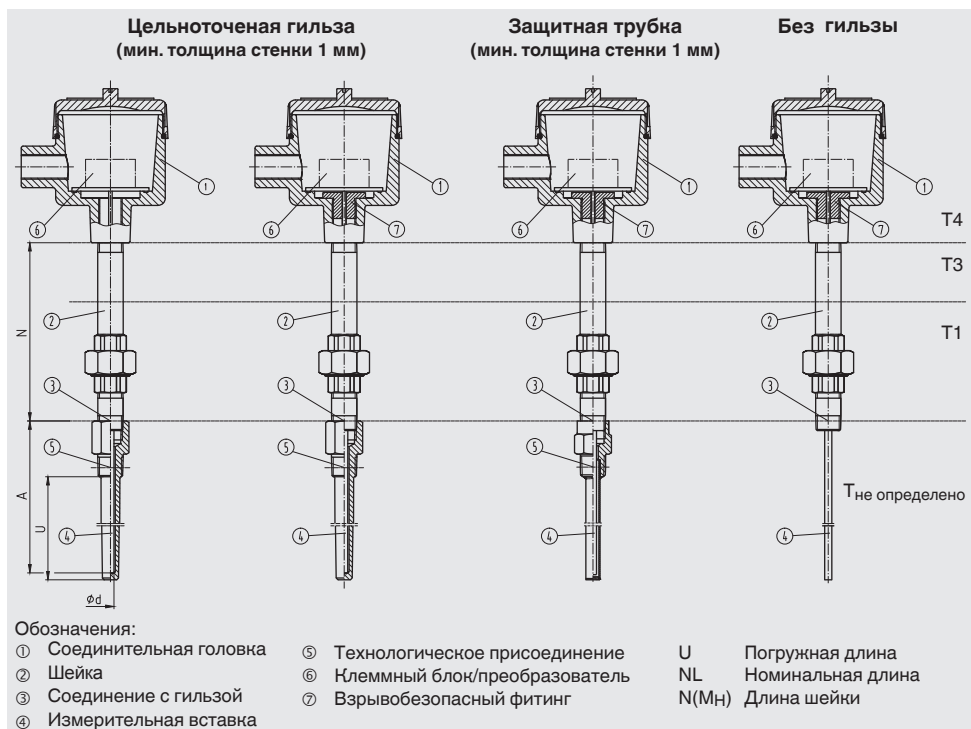
8.3 Обеспечение взрывобезопасности прибора

Взрывобезопасность прибора (взрывозащита вида Exd) обеспечивается тем, что электрические части заключены во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

8.4 Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность

1. В процессе эксплуатации, хранения, транспортировки приборы не должны подвергаться механическим, химическим другим воздействиям, способным нарушить герметичность корпуса, состояние кабелей и кабельных вводов, вызвать повреждение изоляции.
2. Запрещается вносить изменения в конструкцию приборов!
3. При эксплуатации приборов с видом взрывозащиты «Exd» необходимо периодически, в сроки не реже 1 раза в 3 месяца, подвергаться наружному осмотру ответственным персоналом. При осмотре уделять внимание на:
 - отсутствие изменений или отклонений от обычного состояния оборудования;
 - исправность кабельного ввода;
 - наличие заглушек на неиспользованных кабельных вводах, исправность прокладок, крышка корпуса должна быть затянута до отказа;
 - наличие всех предусмотренных конструкцией болтов, которые должны быть хорошо затянуты;
 - сохранность таблички с маркировкой взрывозащиты и предупредительной надписи, указывающей, что крышка не должна открываться, когда прибор находится под напряжением
4. Во время эксплуатации приборов с видом взрывозащиты «Exd» не допускается:
 - вскрывать оболочку прибора, токоведущие части которого находятся под напряжением;
 - производить любые работы с прибором, находящимся под напряжением;
 - эксплуатировать прибор при нарушении целостности оболочки.

8. Инструкции по безопасности



Классификация температурных классов, температура окружающей среды

Из-за неисправности встроенного преобразователя соединительная головка может нагреваться. Допустимая температура окружающей среды зависит от используемых соединительной головки и наличия дополнительного встроенного в головку преобразователя.

Для всех соединительных головок WIKA со встроенными преобразователями WIKA справедливы следующие соотношения:

Температура на поверхности соединительной головки увеличивается не более, чем на 25 К, если соблюдаются следующие условия: напряжение питания U_V максимум 30 В пост. тока при максимальном токе преобразователя 22,5 мА.

Тип атмосферы	Температурный класс	Пределы температуры окружающей среды
Газ	T6	-60 ¹⁾ /-50 ¹⁾ /-40 ... +60 °C
	T5	-60 ¹⁾ /-50 ¹⁾ /-40 ... +75 °C
	T4...T1	-60 ¹⁾ /-50 ¹⁾ /-40 ... +80 °C
Пыль	T80...T440 °C	-60 ¹⁾ /-50 ¹⁾ /-40 ... +60 °C

Температурный класс зависит от применения и температуры окружающей среды. Допустимая температура окружающей среды для изделий третьих компаний указана в соответствующих нормативных документах и/или типовых листах. Тем не менее, недопустимый теплообмен от технологического процесса, который может привести к превышению допустимой температуры корпуса или температурный класс, должен быть предотвращен подходящей теплоизоляцией или применением в конструкции термометра удлинительной шейки.

9. Техобслуживание и очистка

9.1 Техобслуживание

Описываемые в данном руководстве по эксплуатации термометры являются необслуживаемыми.

Ремонт должен выполняться только производителем оборудования.

9.2 Очистка



ВНИМАНИЕ!

- Перед очисткой электрических соединений отсоедините их.
- Очистите прибор влажной ветошью.
- Электрические соединения не должны подвергаться воздействию влаги.
- Для защиты персонала и окружающей среды от остатков измеряемой среды перед возвратом промойте или очистите демонтированный прибор.
- Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе могут представлять опасность для персонала, оборудования и окружающей среды. Используйте средства индивидуальной защиты.



Информация о возврате прибора приведена в разделе 11.2 “Возврат”.

9.3 Калибровка, повторная калибровка

Рекомендуется периодическая калибровка измерительной вставки (термометры сопротивления: каждые 24 месяца, термопары: каждые 12 месяцев). В зависимости от конкретного применения данный интервал может быть короче. Калибровка может выполняться как производителем оборудования, так и квалифицированным техническим персоналом с помощью калибраторов.

10. Неисправности

Неисправности	Причины	Действия
Отсутствует сигнал/ обрыв линии	Недопустимая механическая нагрузка или перегрев	Замените чувствительный элемент или измерительную вставку на подходящую версию
Неправильные показания	Дрейф чувствительного элемента из-за перегрева	Замените чувствительный элемент или измерительную вставку на подходящую версию
	Дрейф чувствительного элемента из-за химического воздействия	Используйте подходящую защитную гильзу
Неправильные показания (слишком низкие)	Попадание влаги в кабель или измерительную вставку	Замените чувствительный элемент или измерительную вставку на подходящую версию
Неправильные показания или увеличенное время отклика	Неправильный монтаж, например, слишком большая погружная длина или большое рассеяние тепла	Чувствительная к температуре зона должны быть погружена в среду, поверхности не должны заземляться
	Отложения на сенсоре или гильзе	Удалите отложения
Неправильные показания (термопары)	Помехи (термо-ЭДС, наведенное напряжение) или неправильная работа линии выравнивания потенциалов	Проверьте полярность Используйте подходящую линию выравнивания потенциалов
Скачкообразные изменения показаний	Обрыв соединительного кабеля или ослабление контакта в результате механической перегрузки	Замените чувствительный элемент или измерительную вставку на более подходящие, например, используйте разгрузочный хомут или кабель с большим сечением проводников
Коррозия	Состав измеряемой среды отличается от расчетного, изменился или неправильно выбран материал гильзы	Проанализируйте среду и выберите более подходящий материал; регулярно заменяйте защитную гильзу
Помехи	Блуждающие токи, наведенные электрическими полями или контурами заземления	Используйте экранированные соединительные кабели, увеличьте расстояние от электродвигателей и линий электропередач
	Контурные заземления	Устраните разность потенциалов, используйте источник питания или преобразователь с гальванической развязкой



ОСТОРОЖНО!

При невозможности устранения неисправности указанными мерами прибор должен быть немедленно отключен. Также убедитесь в отсутствии

каких-либо сигналов и примите меры защиты от случайного пуска. Свяжитесь с производителем. При необходимости возврата прибора следуйте инструкциям раздела 11.2.

Перечень критических отказов:

1. Нарушение целостности корпуса.
2. Нарушение целостности изоляции кабеля и/или кабельного ввода.
3. Нарушение функции измерения температуры.
4. Выход погрешности измерений за допускаемые пределы.

11. Демонтаж, возврат и утилизация

RU



ВНИМАНИЕ!

Остатки измерительной среды в демонтированных приборах могут представлять опасность для персонала, окружающей среды и оборудования. Примите надлежащие меры предосторожности.

11.1 Демонтаж



ВНИМАНИЕ!

Опасность ожогов!

Дайте прибору остыть перед демонтажом! В процессе демонтажа существует опасность внезапного выброса горячей среды, находящейся под давлением.

Отсоединяйте термометр только после сброса давления из системы!

11.2 Возврат



ВНИМАНИЕ!

Перед отгрузкой прибора тщательно изучите следующую информацию:

Любое оборудование, высылаемое в адрес компании WIKA, должно быть очищено от опасной среды (кислот, щелочей, растворов и т.д.)

При возврате прибора используйте заводскую или подходящую транспортную упаковку.

Во избежание повреждения:

1. Оберните прибор антистатической пластиковой пленкой.
2. Поместите прибор в тару с противоударным материалом.
Равномерно распределите противоударный материал по всему периметру упаковки.
3. По возможности поместите в транспортную тару контейнер с влагопоглотителем.
4. Нанесите на транспортную тару этикетку с предупреждением о высокочувствительном оборудовании.



Информация о процедуре возврата размещена в разделе "Сервис" на локальном веб-сайте.

11.3 Утилизация

Неправильно выполненная утилизация может представлять опасность для окружающей среды.

Утилизация компонентов прибора и упаковочных материалов должна производиться

