

Термопара с сапфировой защитой
для высокотемпературных применений
Модель TC84

RU



Модель TC84

© 07/2018 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированной торговой маркой во многих странах.

Перед выполнением каких-либо работ внимательно изучите данное руководство по эксплуатации!
Сохраните его для последующего использования!

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1. Общая информация | 4 |
| 2. Конструкция и принцип действия | 5 |
| 3. Безопасность | 7 |
| 4. Транспортировка, упаковка и хранение | 10 |
| 5. Пуск, эксплуатация | 11 |
| 6. Неисправности | 14 |
| 7. Обслуживание и очистка | 16 |
| 8. Демонтаж, возврат и утилизация | 17 |
| 9. Технические характеристики | 19 |

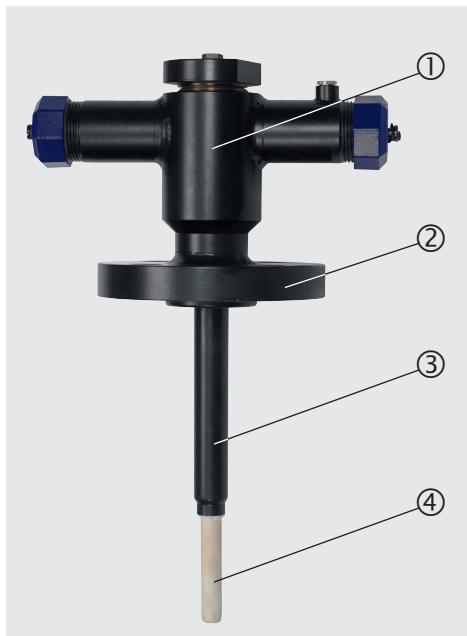
1. Общая информация

RU

- Прибор, описание которого приводится в данном руководстве по эксплуатации, 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.
- Руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки изделия и должно храниться в непосредственной близости от измерительного прибора, в месте, полностью доступном соответствующим специалистам. Передайте данное руководство по эксплуатации следующей эксплуатирующей организации или владельцу прибора.
- Соблюдайте соответствующие местные нормы и правила по технике безопасности, а также общие нормы безопасности, действующие для конкретной области применения прибора.
- Перед началом использования прибора квалифицированный персонал должен внимательно изучить данное руководство и понять все его положения.
- Необходимо выполнять условия, указанные в документации поставщика к прибору.
- Компания оставляет за собой право на внесение технических изменений в конструкцию.
- **Дополнительная информация:**
 - Адрес в сети Интернет: www.wika.de / www.wika.com
 - Консультант по применению: Тел: +49 9372 132-0
Факс: +49 9372 132-406
info@wika.de

2. Конструкция и принцип действия

2.1 Обзор



- ① Цельноточеный соединительный корпус
- ② Технологический фланец
- ③ Металлическая опорная трубка
- ④ Внешняя керамическая защитная трубка

2.2 Описание

Данная термопара используется для измерения температуры в промышленности. Термопара с газонепроницаемой сапфировой защитной трубкой специально предназначена для использования в газовых реакторах. Благодаря монокристаллической структуре сапфира защищает драгоценный металл термопары от воздействия отравляющей токсичной среды в агрессивной атмосфере газового реактора.

Все подключения выполняются в корпусе термометра. В корпусе находятся соединительные клеммы.

В данном документе описаны стандартные версии приборов. Для использования в опасных зонах требуются специальные исполнения приборов.

Более подробная информация об эксплуатации в опасных зонах приведена в документе, соответствующем конкретному типу взрывозащиты (отдельный документ).

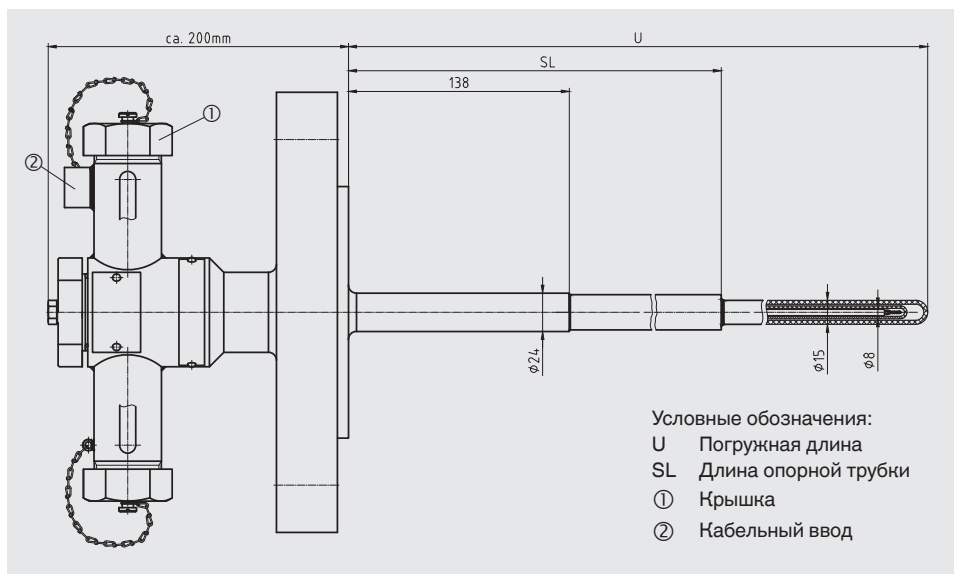
2. Конструкция и принцип действия

Незаземленная точка измерения

Модель ТС84 с сапфировой защитой состоит из термопары с драгоценными металлами, сапфировой или керамической внутренней трубки и керамической внешней защитной трубки. Внешняя защитная трубка заключена в металлическую опорную трубку.



2.3 Размеры в мм



2.4 Комплектность поставки

Сверьте комплектность поставки с накладной.

3. Безопасность

3.1 Условные обозначения



ВНИМАНИЕ!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к серьезным травмам персонала, вплоть до летального исхода.



ОСТОРОЖНО!

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



ВНИМАНИЕ!

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



Информация

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

3.2 Назначение

Описанная в данном руководстве по эксплуатации термомпара модели ТС84 с газонепроницаемой сапфировой защитной трубкой предназначена для измерения температуры в критичных промышленных применениях, таких как газогенераторы или газожидкостные реакторы, и могут устанавливаться непосредственно в процесс. Благодаря монокристаллической структуре сапфировая защитная трубка продлевает срок службы драгоценных металлов термомпары в 3 раза, по сравнению с полностью керамическими материалами защитной трубки. Благодаря герметичному соединению сапфировой и металлической защитной трубок, а также многослойной системе уплотнений в соединительном корпусе, обеспечивается защита от выброса токсичных газов из реактора.

Не допускается ремонт и внесение изменений в конструкцию, т.к. они приведут к аннулированию гарантии и соответствующей сертификации. Все обязательства производителя аннулируются в случае внесения изменений в конструкцию после поставки.

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

Необходимо внимательно изучить технические характеристики, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.

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

3.3 Ответственность эксплуатирующей организации

Эксплуатирующая организация несет полную ответственность за выбор термометра или защитной трубки, а также материалов, из которых они изготовлены, поскольку это связано с безопасностью их эксплуатации в составе установки или машины.

При подготовке технико-коммерческого предложения фирма WIKA может дать только рекомендации, основанные на собственном опыте использования данного оборудования в похожих применениях.

Необходимо неукоснительно соблюдать инструкции по технике безопасности, приведенные в данном руководстве, а также правила по технике безопасности, меры предотвращения несчастных случаев и правила по защите окружающей среды для зон, в которых работает прибор.

Эксплуатирующая организация несет ответственность за поддержание таблички прибора в читаемом состоянии.

3.4 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 обученным электротехническим персоналом, имеющим указанную ниже квалификацию.

Квалифицированный электротехнический персонал

Под квалифицированным электротехническим персоналом, допущенным эксплуатирующей организацией, 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 конкретной стране, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

Обслуживающий персонал

Под обученным эксплуатирующей организацией персоналом понимается персонал, который, учитывая уровень образования, знаний и опыта, может выполнять описанные работы и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

Специфические условия применения требуют от персонала дополнительных знаний, например, об агрессивных средах.

3.5 Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты предназначены для защиты квалифицированного персонала от воздействий, которые угрожают его безопасности или здоровью в процессе выполнения работ. При выполнении тех или иных работ с прибором квалифицированный персонал обязан иметь при себе средства индивидуальной защиты (например, детектор, снаряжение и т.д.)

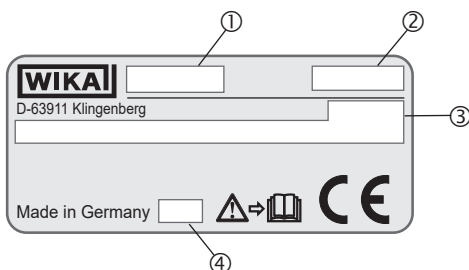
RU

Следуйте инструкциям по обеспечению средствами индивидуальной защиты, указанным на месте проведения работ!

Соответствующие средства индивидуальной защиты должны обеспечиваться эксплуатирующей организацией.

3.6 Маркировка, маркировка безопасности

Табличка (пример)



- ① Модель
- ② Серийный номер
- ③ Информация о версии (чувствительный элемент, диапазон измерения и т.д.)
- ④ Дата выпуска



Перед выполнением монтажа и ввода в эксплуатацию внимательно изучите руководство по эксплуатации!

4. Транспортировка, упаковка и хранение

4.1 Транспортировка

Проверьте прибор на предмет отсутствия возможных повреждений, которые могли произойти при транспортировке. При обнаружении повреждений следует немедленно составить соответствующий акт и известить транспортную компанию.



ОСТОРОЖНО!

Повреждения при неправильной транспортировке

При неправильной транспортировке возможны серьезные повреждения оборудования.

- ▶ При разгрузке упакованного оборудования в процессе доставки и внутренней транспортировки следует соблюдать условия, указанные с помощью обозначений на упаковке.
- ▶ Перед выполнением внутренней транспортировки изучите рекомендации, приведенные в разделе 4.2 “Упаковка и хранение”.

Если оборудование транспортируется из холодных условий в более теплые, образующийся конденсат может стать причиной неисправности оборудования. Перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать паузу, пока оборудование не прогреется до температуры помещения.

4.2 Упаковка и хранение

Не удаляйте упаковку до момента начала монтажа.

Сохраняйте упаковку из стирофома, а также защитную транспортную трубку зонда для последующей транспортировки (например, в ремонт).

При распаковке термопары TC84 следуйте указаниям раздела 5.1 “Распаковка термопары и снятие защитной транспортной трубки”.

Допустимые условия хранения:

Температура хранения: -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

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
- Опасных условий окружающей среды, воспламеняющихся сред

Храните прибор в оригинальной упаковке в условиях, соответствующих указанным выше требованиям. При отсутствии

оригинальной упаковки упакуйте и храните прибор следующим образом:

1. Поместите прибор в упаковку, проложив ударопоглощающим материалом.
2. При длительном хранении (более 30 дней) поместите в упаковку также контейнер с влагопоглотителем.

5. Пуск, эксплуатация

Персонал: Квалифицированный электротехнический персонал

Средства индивидуальной защиты: Защитная одежда, каска, снаряжение, детектор газа и т.д.



ВНИМАНИЕ!

Выход из строя оборудования при эксплуатации за пределами рабочей температуры

Несоблюдение пределов допустимых рабочих температур, даже с учетом конвекции и теплового излучения, может привести к выходу из строя термометра в процессе монтажа.

- ▶ Не допускается выход за пределы указанной в технических характеристиках рабочей температуры.



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала и повреждение оборудования в результате воздействия опасной среды

В результате контакта с вредной или опасной средой (коррозионной, токсичной, канцерогенной, радиоактивной), а также при работе с холодильными установками и компрессорами возможны физические травмы персонала, повреждение оборудования и нанесение вреда окружающей среде. В случае неисправности в измерительном приборе может присутствовать агрессивная среда под высоким давлением или вакуумом при экстремально высокой температуре.

- ▶ При работе с такой средой в дополнение ко всем стандартным правилам необходимо следовать соответствующим нормам и правилам.
- ▶ Надевайте средства индивидуальной защиты

5.1 Распаковка термопары и снятие защитной транспортной трубки

При распаковке термопары ТС84, а также при снятии защитной транспортной трубки выполните следующие операции:

1. Проверьте упаковку на предмет отсутствия повреждений.
2. Откройте картонную упаковку.
3. Удалите прокладку из вспененного материала.
4. Выньте термопару ТС84 с помощью двух человек.
5. Зажмите технологический фланец в тисках ¹⁾, используя защитные губки.
6. Удалите дополнительную защиту между керамической трубкой и защитной транспортной трубкой.
7. Осторожно и поочередно ослабьте три фиксирующих винта на защитной транспортной трубке для предотвращения изгиба защитной транспортной трубки. Одновременно, второй человек должен через отверстие защитной транспортной трубки со стороны нижнего торца следить за тем, чтобы не допустить контакта стенки трубки с керамической поверхностью.
8. После ослабления фиксирующих винтов осторожно стяните защитную транспортную трубку.

1) При отсутствии тисков рекомендуется проводить распаковку на верстаке. Один человек должен поддерживать соединительную головку и одновременно ослабить резьбовое соединение, как описано в пункте 7. Второй человек в это же время должен поддерживать защитную транспортную трубку и аккуратно ее стягивать.

5.2 Механический монтаж

Керамический материал защитной трубки выдерживает колебания температуры только в определенных пределах. Поэтому тепловой удар может привести к возникновению термических напряжений, трещин и вывести из строя защитную трубку.

По этой причине перед монтажом нагрейте термопару с керамической или сапфировой защитной трубкой, после чего медленно погружайте ее в горячий процесс.

В соответствии с DIN 43724 для защитных трубок диаметром 24/26 мм рекомендуемая скорость погружения составляет 1 см/мин. Для трубок меньшего диаметра 10/15 мм скорость погружения может быть увеличена до 50 см/мин. Основной принцип следующий: чем выше температура процесса, тем меньше должна быть скорость погружения.

Помимо защиты от термических напряжений керамические защитные трубки необходимо предохранять от воздействия механических нагрузок. Причиной данных опасных напряжений является изгибающее воздействие силы тяжести при монтаже в горизонтальном положении. В качестве защиты при горизонтальном методе монтажа, в зависимости от диаметра, номинальной длины и конструкции, следует установить дополнительную опору.

В принципе проблема изгиба также относится и к металлическим защитным трубкам, особенно при погружной длине > 500 мм. Для температур процесса > 1200 °C [> 2192 °F] предпочтительным является вертикальный метод монтажа.

Размер монтажного фланца должен соответствовать размеру ответного фланца со стороны процесса. Используемые уплотнения должны подходить для конкретного процесса и формы фланца (проверьте информацию в накладной). В процессе монтажа, в зависимости от типа используемых уплотнений, обеспечьте необходимый инструмент и соблюдайте требуемые моменты затяжки (например, динамометрический ключ).

5.3 Электрический монтаж

Кабельные вводы

Требования для обеспечения необходимой степени пылевлагозащиты:

- Всегда используйте кабельные вводы в соответствии с их указанным диаметром и диапазоном рабочих температур (диаметр кабеля должен совпадать с диаметром кабельного ввода).
- Не используйте кабельные вводы с малой степенью сжатия для гибких кабелей.
- Используйте только кабели круглого сечения (при необходимости допускается использование кабелей слегка овальной формы).
- Не перекручивайте кабель.
- Допускается повторная сборка/разборка кабельного ввода; однако, только в случае острой необходимости, т.к. это может отрицательно сказаться на степени пылевлагозащиты.
- Для кабеля с явной хладотекучестью резьбовое соединение должно быть полностью затянуто.

5.4 Электрические соединения

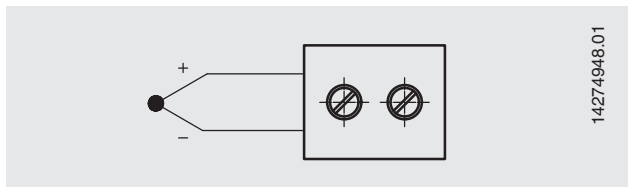


ОСТОРОЖНО!

Опасность короткого замыкания

Повреждение кабелей проводников и точек подключения может привести к выходу прибора из строя.

- ▶ Избегайте повреждений кабелей и проводников. Тонкие выводы с зачищенными концами должны быть обжаты кабельными наконечниками.



Открутите с кабельных вводов уплотнительные крышки G 1 ¼ соединительной головки и после подключения соединительных проводников затяните их с моментом не менее 50 Нм. Не допускается откручивание винтов в верхней части соединительной головки и соответствующих уплотнительных крышек.

5.5 Перенос тепла от процесса

Любое излучение тепла со стороны процесса, превышающее температуру эксплуатации соединительной головки, составляющей максимум 200 °C [392 °F], недопустимо и должно предотвращаться за счет установки соответствующей теплоизоляции или соответствующей конструкции. Кроме того, используйте только подходящие соединительные кабели и кабельные вводы.

6. Неисправности

Персонал: Квалифицированный электротехнический персонал

Средства индивидуальной защиты: Защитная одежда, каска, снаряжение, детектор газа и т.д.



ОСТОРОЖНО!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде

Если неисправности не могут быть устранены выполнением описанных выше действий, немедленно отключите прибор.

- ▶ Обеспечьте невозможность подачи управляющего сигнала для защиты оборудования от случайного пуска.
- ▶ Свяжитесь с производителем.
- ▶ При необходимости возврата следуйте указаниям, приведенным в разделе 8.2 „Возврат“.



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала и повреждение оборудования в результате воздействия опасной среды

В результате контакта с вредной или опасной средой (коррозионной, токсичной, канцерогенной, радиоактивной), а также при работе с холодильными установками и компрессорами возможны физические травмы персонала, повреждение оборудования и нанесение вреда окружающей среде. В случае неисправности в измерительном приборе может присутствовать агрессивная среда под высоким давлением или вакуумом при экстремально высокой температуре.

- ▶ При работе с такой средой в дополнение ко всем стандартным правилам необходимо следовать соответствующим нормам и правилам.
- ▶ Надевайте необходимые средства индивидуальной защиты (в зависимости от применения; сам по себе термометр не представляет опасности).



Контактная информация приведена в разделе 1 “Общая информация” или на последней странице данного руководства по эксплуатации.

| Неисправности | Причины | Корректирующие действия |
|---|--|---|
| Отсутствие сигнала/ обрыв кабеля | Механическая перегрузка или повреждение | Замените термометр |
| Неправильные показания и большое время отклика | Неправильный монтаж, например, неправильно выбранная погружная длина или значительное тепловое рассеивание | Чувствительная к температуре зона датчика должна быть погружена в среду |
| | Загрязнение чувствительного элемента или защитной гильзы | Удалите загрязнения |

6. Неисправности

| Неисправности | Причины | Корректирующие действия |
|--|---|--|
| Неправильные показания (термопар) | Паразитные напряжения (термо-ЭДС, наводки) или неправильный компенсационный кабель | Используйте подходящий компенсационный кабель |
| Нестабильные показания | Обрыв соединительного кабеля или ослабление контакта в результате механической перегрузки | Замените зонд или измерительную вставку на другие подходящей конструкции, например, оснащенные защитой от излома или с проводниками большего сечения |
| Коррозия | Отличный от предполагаемого состав среды, другой или неправильно подобранный материал защитной гильзы | Изучите состав измеряемой среды и выберите более подходящий материал или регулярно осматривайте защитную трубку |
| Помехи | Блуждающие токи, вызванные электрическими полями или контурами заземления | Используйте экранированные соединительные кабели и увеличьте расстояние от электродвигателей и силовых кабелей |
| | Контуры заземления | Устраните разность потенциалов с помощью гальванически изолированных барьеров искробезопасности с источником питания или преобразователей |

RU

7. Обслуживание и очистка



Контактная информация приведена в разделе 1 “Общая информация” или на последней странице данного руководства по эксплуатации.

7.1 Обслуживание

Описываемые термометры не требуют технического обслуживания.

Ремонт должен выполняться только производителем.

7.2 Очистка



ОСТОРОЖНО!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде

Неправильная очистка может представлять опасность для персонала, повреждение оборудования и нанести вред окружающей среде.

Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе представляют опасность для персонала, окружающей среды и другого оборудования.

► Выполняйте процедуру очистки только так, как указано ниже.

1. Перед выполнением очистки полностью отключите прибор.
2. Используйте необходимые средства индивидуальной защиты (в зависимости от применения; сам по себе термометр не представляет опасности).
3. Очистка прибора должна производиться влажной ветошью.

Это особенно важно для термометров с корпусом из пластмассы и кабельных вводов с соединительными проводниками в пластиковой оболочке; при этом обеспечивается защита от возникновения электростатического разряда.

Не допускается воздействие влаги на электрические соединения!



ОСТОРОЖНО!

Повреждение прибора

Неправильная очистка может привести к выходу прибора из строя!

- Не используйте агрессивные моющие средства.
- Не используйте для очистки твердые и острые предметы.

4. Во избежание травм персонала и нанесения вреда окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды промойте или очистите демонтированный прибор.

8. Демонтаж, возврат и утилизация

8.1 Демонтаж



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды

В результате контакта с опасной средой (например, кислородом, ацетиленом, воспламеняющейся или токсичной средой), вредной средой (коррозионной, токсичной, канцерогенной, радиоактивной), а также при работе с холодильными установками и компрессорами возможны физические травмы персонала, повреждение оборудования и нанесение вреда окружающей среде.

- ▶ Перед отправкой демонтированного оборудования на хранение (после эксплуатации) промойте или очистите его для защиты персонала и окружающей среды от воздействия остатков измеряемой среды.
- ▶ Используйте необходимые средства индивидуальной защиты (в зависимости от применения; сам по себе термометр не представляет опасности).
- ▶ Изучите информацию, приведенную в паспорте безопасности на материал для соответствующей среды.

Демонтаж термометра допускается только после полного сброса давления из системы!



ВНИМАНИЕ!

Опасность получения ожогов

В процессе демонтажа существует опасность выброса горячей измеряемой среды.

- ▶ Перед выполнением демонтажа дайте прибору остыть!

8.2 Возврат

Перед отгрузкой прибора тщательно изучите следующую информацию:

Любое оборудование, отгружаемое в адрес WIKA, должно быть очищено от любых опасных веществ (кислот, щелочей, растворов и т.п.)



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды

Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе представляют опасность для персонала, окружающей среды и другого оборудования.

- ▶ Если прибор эксплуатировался с опасными средами приложите паспорт безопасности для соответствующей среды.
- ▶ Выполните очистку прибора в соответствии с указаниями раздела 7.2 “Очистка”.

При возврате прибора используйте оригинальную или подходящую транспортную упаковку.

8. Демонтаж, возврат и утилизация

Во избежание повреждений:

1. Поместите прибор в упаковку, проложив ударопоглощающим материалом.
Распределите ударопоглощающий материал по всему периметру транспортной упаковки.
2. По возможности поместите в транспортную тару контейнер с влагопоглотителем.
3. Нанесите на транспортную тару маркировку с предупреждением о высокочувствительном оборудовании.



Информация по возврату оборудования приведена на веб-сайте в разделе „Сервис“.

8.3 Утилизация

Нарушение правил утилизации может нанести ущерб окружающей среде. Утилизация компонентов прибора и упаковочных материалов должна производиться способом, соответствующим местным нормам и правилам.

9. Технические характеристики

Термопара с сапфировой защитой, модель ТС84

| Чувствительный элемент | Тип S, R, B |
|--|---|
| Технологическое присоединение | |
| ■ Номинальная длина | ASME: 1 ½" ... 4" EN 1092-1: DN40 ... DN100 |
| ■ Номинальное давление | ASME: 300 ... 1500 ф сила EN 1092-1: PN40 ... PN100 |
| ■ Уплотнительная поверхность | ASME: RF, RTJ, LT, S EN 1092-1: Форма B1, B2, E, C |
| Материалы | |
| ■ Соединительная головка и фланец | 1.4541 / 1.5415 / 1.7335 / 1.7380 / F11 / F22 / SS321 Керамика C799 / Керамика C610 |
| ■ Внешняя защитная трубка | Сапфир или керамика C799 |
| ■ Материал защитной трубки измерительной вставки | |
| Внешняя керамическая защитная трубка | |
| ■ Керамика C799 | Ø 15 x 2,5 мм |
| ■ Керамика C610 | Ø 15 x 2 мм |
| Длина опорной трубки SL | Мин. 148 мм (5,8") Макс. 953 мм (37,5") |
| Погружная длина U | Мин. 395 мм (15,6") Макс. 1200 мм (47,2") |
| Измерительная вставка | Сапфир или керамика Ø 8 мм |
| Тесты | <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерительной вставки при давлении 100 бар (1450 ф/кв. дюйм) ■ Керамического сквозного соединения вторичного уплотнения при давлении 100 бар (1450 ф/кв. дюйм) ■ Всего измерительного прибора при давлении в 1,5 раза превышающем номинальное давление фланца ■ Опция: Калибровка по 3 точкам (1000 °C [1832 °F], 1100 °C [2012 °F] и 1200 °C [2192 °F]) |

Более подробные технические характеристики приведены в типовом листе WIKA TE 65.84 и документации к заказу.

Список филиалов WIKA по всему миру приведен на www.wika.com.



АО «ВИКА МЕРА»
142770, г. Москва, пос. Сосенское,
д. Николо-Хованское, владение 1011А,
строение 1, эт/офис 2/2.09
Тел.: +7 495 648 01 80
info@wika.ru · www.wika.ru