Инструкция по обслуживанию

OI/TSH200-RU

Прямой термоэлемент SensyTemp TSH200

HART FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL

PROFIBUS

Fieldbus Foundation

ABB

Прямой термоэлемент
SensyTemp TSH200

Инструкция по обслуживанию

OI/TSH200-RU

03.2010

Производитель:
ABB Automation Products GmbH
Borsigstraße 2
63755 Alzenau
Germany
Tel.: +49 551 905-534
Fax: +49 551 905-555
CCC-support.deapr@de.abb.com

© Copyright 2010 by ABB Automation Products GmbH
Права на внесение изменений сохранены
Этот документ защищен законом об авторском праве. Он призван поддержать обучить пользователя безопасному и эффективному обращению с прибором. Содержание документа не подлежит полному или частичному копированию или воспроизведения без предварительного согласия правообладателя.

1 Безопасность 5
1.1 Общая информация по технике безопасности 5
1.2 Надлежащее использование 5
1.3 Технические пределы 6
1.4 Гарантийная информация 6
1.5 Таблички и символы 6
1.5.1 Символы и предупреждения 6
1.5.2 Маркировка прибора / фирменная табличка 7
1.6 Обязанности эксплуатирующей организации 8
1.7 Квалификация персонала 8
1.8 Инструкция по распаковке устройств 8
1.9 Условия хранения 8
1.10 Правила техники безопасности при монтаже 9
1.11 Правила техники безопасности при электроподключении 9
1.12 Правила техники безопасности во время эксплуатации 9
1.13 Правила техники безопасности во время демонтажа 9
1.13.1 Директива ROHS 2002/95/EG 10
1.14 Обратная отправка приборов 10
1.15 Утилизация 10
1.15.1 Указание по директиве WEEE 2002/96/EC (Электрическое и электронное оборудование для утилизации) 10
1.16 Правила техники безопасности при транспортировке 11
1.17 Правила техники безопасности во время проверки и технического обслуживания 11
2 Конструкция и принцип действия 12
2.1 Конструкция датчика температуры 12
2.2 Функции 12
3 Эксплуатация в соответствии с IEC61508/IEC61511 (SIL) 13
4 Монтаж / демонтаж 13
4.1 Общие сведения 13
4.2 Установка керамической защитной арматуры в системах нагретых до рабочей температуры 14
4.3 Герметичность 14
4.4 Винтовые соединения кабеля 14
4.4.1 Условия достижения заданной степени защиты 14
4.5 Разборка 15
5 Электрическое подключение 16
5.1 Общие сведения 16
5.1.1 Кабели и провода 16
5.1.2 ЭМС-совместимая разводка кабелей 16
5.1.3 Подключение к клеммам 17

5.1.4 Типы подключения 17
5.2 Работа в искрозащищенных токовых контурах 17
5.3 Схемы подключения термоэлементов 18
5.3.1 Датчик температуры SensyTemp TSH210 18
5.3.2 Температурный датчик SensyTemp TSH220 19
5.3.3 Температурный датчик SensyTemp TSH250 20
5.4 Подключение датчика температуры с измерительным преобразователем 21
6 Ввод в эксплуатацию 21
7 Техническое обслуживание / ремонт 22
7.1 Долговременная стабильность / рекалибровка 22
8 Устранение неисправностей 22
8.1 Быстрое тестирование 22
8.2 Таблица ошибок 23
8.3 Специфические неисправности термоэлементов 25
9 Технические характеристики 26
9.1 Вибростойкость 26
9.2 Температура окружающей среды у соединительной головки 26
10 Приложение 27
10.1 Допуски и сертификация 27
10.2 Прочие документы 28
10.3 Дополнительная документация 28
11 Индекс 30

1 Безопасность

Перед монтажом и пуском в эксплуатацию внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации!

Из соображений наглядности в руководство включена не вся подробная информация обо всех возможных модификация продукта, и в нем не учтены все возможные варианты установки, эксплуатации или обслуживания.

Если Вам потребовалась дополнительная информация, или если Вы столкнулись со специфическими проблемами, не учтенными в руководстве, Вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя. Кроме того, обращаем Ваше внимание на то, что содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.

Все обязательства фирмы ABB Automation Products GmbH определяются в соответствующем договоре купли-продажи, в котором также содержатся во всей полноте единственно действующие правила гарантийного обслуживания. Никакие из вариантов руководства не ограничивают и не расширяют договорные гарантийные положения.

1.1 Общая информация по технике безопасности

В главе «Безопасность» дана обзорная информация по аспектам безопасности, соблюдение которых необходимо при эксплуатации прибора.

Прибор изготовлен по современным техническим стандартам и обладает достаточной эксплуатационной надежностью. Он был протестирован и выпущен с завода в безупречном с точки зрения техники безопасности состоянии. Для сохранения этого состояния на протяжении всего времени работы, необходимо соблюдать положения данного руководства, а также любой действующей документации и сертификатов.

При работе с прибором следует соблюдать общие правила техники безопасности. Кроме того, в отдельных главах данного руководства имеются описания процедур и действий с конкретными указаниями, касающимися безопасности.

Только соблюдение всех инструкций по технике безопасности обеспечивает оптимальную защиту персонала и окружающей среды от опасности и гарантирует надежную и бесперебойную эксплуатацию прибора.

1.2 Надлежащее использование

Датчики температуры предназначены для тактильного измерения температуры в верхнем диапазоне.

Ремонтные работы, изменения и дополнения или установка запчастей допускаются лишь в пределах, описанных в руководстве по эксплуатации. Остальные действия должны быть согласованы с фирмой ABB Automation Products GmbH. Исключение в данном случае составляет выполнение ремонта мастерскими, уполномоченными фирмой ABB.

1.3 Технические пределы

Прибор предназначен исключительно для применения в диапазоне значений, указанном на фирменной табличке и в разделе, посвященном техническим характеристикам (см. гл. "Технические характеристики" или технический паспорт). Их необходимо соблюдать. В частности:

- Не допускать превышения максимальной рабочей температуры.
- Не допускать превышения допустимой температуры окружающей среды.
- Соблюдать класс защиты корпуса при эксплуатации.

1.4 Гарантийная информация

Нецелевое использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба. Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

1.5 Таблички и символы

1.5.1 Символы и предупреждения

Опасность – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>

Один их этих символов в комбинации со словом «Опасность» указывает на непосредственный источник опасности. При несоблюдении возможны серьезные травмы и летальный исход.

Предупреждение – <Травмирование персонала>

Этот символ в комбинации со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию. При несоблюдении возможны серьезные травмы и летальный исход.

Осторожно – <Легкие травмы>

Этот символ в комбинации со словом «Осторожно» указывает на потенциально опасную ситуацию. При несоблюдении возможны легкие и средние травмы. Также может использоваться в качестве предупреждения о возможной порче имущества.

Внимание – <Ущерб имуществу>!

Этот символ указывает на ситуацию, которая может привести к порче имущества. При несоблюдении указаний продукция или окружающие предметы могут быть повреждены.

Важно

Этот символ указывает на советы и особо полезную для пользователя информацию. Это слово не является предупреждением об опасной для персонала или имущества ситуации.

1.5.2 Маркировка прибора / фирменная табличка

Датчики температуры серии TSH маркируются в основном следующими табличками:

1. Фирменная табличка: Содержит, помимо прочего, информацию о типовом наименовании, изготовителе, коде заказа, серийном номере, годе и стране выпуска.
2. Табличка допусков (опциональная): Содержит важную информацию о полученных на прибор допусках, например, номер допуска, типовое наименование согласно допуску, номер декларации изготовителя.
3. Дополнительная табличка (если необходима): Содержит дополнительную информацию, затребованную заказчиком.

Примечание к табличке допусков

Вследствие изменения наименования продукта наименование, указанное на табличке допусков, может отличаться от того, которое проставлено на фирменной табличке, если допуск еще не согласован с новым типовым наименованием. Однако, это не означает, что конструкция прибора отличается от той, на которую получен допуск. При продлении / дополнении соответствующего допуска новое наименование будет включено в него.

Маркировочные таблички в датчиках температуры серии TSH, как правило, находятся в нижней части соединительной головки.

1.5.2.1 Фирменная табличка TSH

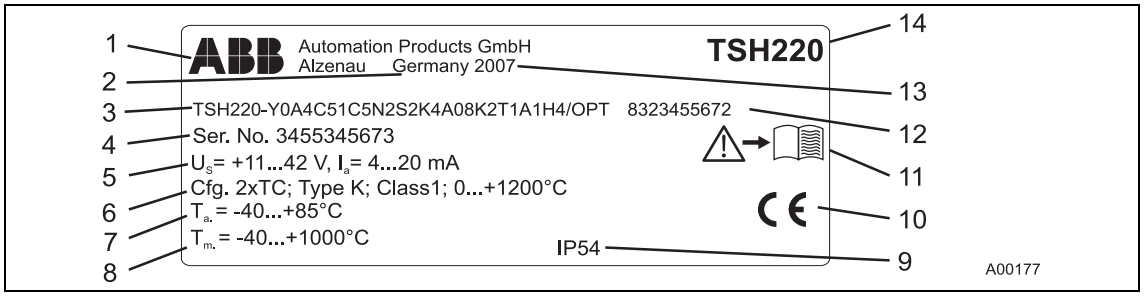

рис. 1

1 Изготовитель
2 Страна-изготовитель
3 Код заказа
4 Серийный номер
5 Технические характеристики
6 Конфигурация датчика
7 Температурный диапазон
8 Макс. рабочая температура
9 Степень защиты
10 CE-маркировка (соответствие нормам ЕС)
11 Примечание: соблюдать документацию к изделию
12 Номер заказа по классификации ABB
13 Год выпуска
14 Типовое наименование

1.6 Обязанности эксплуатирующей организации

- Перед применением коррозионных и абразивных материалов необходимо убедиться в устойчивости деталей, соприкасающихся с этими материалами. ABB с радостью поможет Вам в выборе, но не берет на себя ответственность за это.
- Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

1.7 Квалификация персонала

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, авторизированные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и его положения.

1.8 Инструкция по распаковке устройств

При распаковке прибора во избежание повреждения проявлять максимальную осторожность.

Проверить упаковку и упаковочный материал на предмет оставшихся в них принадлежностей.

Непосредственно перед распаковкой приборы следует проверить на предмет возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки. Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах. Все претензии по возмещению ущерба предъявляйте экспедитору незамедлительно и до начала установки. Поврежденные приборы эксплуатировать запрещено.

Керамические защитные трубки очень хрупкие. При распаковке и манипуляциях с ними действовать крайне осторожно. Ни в коем случае не допускать толчков и ударов. С термометров с фланцами снять транспортировочный фиксатор согласно прилагающейся инструкции по распаковке.

1.9 Условия хранения

Приборы должны храниться в сухом и чистом месте.

Температура хранения должна составлять от -20 °C (-4 °F) до 70 °C (158 °F).

Срок хранения в принципе не ограничен, однако действуют согласованные с подтверждением заказа поставщика гарантийные условия.

После длительного хранения следует проверить уплотнения и при необходимости заменить их до начала эксплуатации.

1.10 Правила техники безопасности при монтаже

Соблюдайте следующие инструкции:

- Соблюдать максимальный момент затяжки для всех фланцевых винтов.
- Монтировать приборы без механического напряжения (перекручивания, изгиба).
- Фланцевые приборы устанавливать на плоскопараллельные фланцы.
- Устанавливать приборы только в расчете на работу в предусмотренных изготовителем рабочих условиях и только с подходящими для этих целей уплотнениями.
- В случае вибрации трубопровода зафиксировать фланцевые винты и гайки.

1.11 Правила техники безопасности при электроподключении

Электроподключение должно производиться только авторизированными специалистами согласно электрическим схемам.

Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на электрическую защиту.

Надежное разделение опасных при контакте цепей обеспечивается только в том случае, если подключенные приборы удовлетворяют требованиям DIN EN 61140 (VDE 0140 часть 1) (базовые требования к безопасному разъединению).

Для надежного разделения прокладывайте линии питания отдельно от опасных при контакте цепей или изолируйте их дополнительно.

1.12 Правила техники безопасности во время эксплуатации

Перед включением убедиться, что соблюдены все условия, указанные в главе "Технические характеристики" и в таблице параметров, а также, что напряжение питание совпадает с напряжением измерительного преобразователя.

Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимы вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.

1.13 Правила техники безопасности во время демонтажа

Внимание - Опасно!

Перед демонтажом/разборкой прибора убедитесь в отсутствии опасности, например, давления, высокой температуры или токсичной среды и т.д.

Соблюдайте инструкции из разделов "Безопасность" и "Электрическое подключение" и выполните приведенные там операции в обратном порядке.

1.13.1 Директива ROHS 2002/95/EG

Закон ElektroG реализует в Германии европейские директивы 2002/96/EG (WEEE) и 2002195IEG (RoHS) на национальном правовом уровне. Во-первых, ElektroG определяет, какие продукты по истечении срока их службы подлежат сбору и утилизации или вторичной переработке. Во-вторых, ElektroG запрещает эксплуатацию (т.к. запрет на материалы) электрических и электронных приборов, содержащих определенное количество свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромированных дифенилов (PBB) и полибромированных дифениловых эфиров (PBDE).

Поставленные Вам продукты производства ABB Automation Products GmbH не подпадают под действие запрета на материалы или директивы о старых электрических и электронных устройствах закона ElektroG. При условии своевременного поступления на рынок необходимых компонентов в будущих разработках мы сможем полностью отказаться от использования таких материалов.

1.14 Обратная отправка приборов

Для обратной отправки приборов с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки использовать оригинальную упаковку или подхдящий надёжный контейнер для транспортировки. К прибору приложить заполненный формуляр об обратной отправке (см. приложение).

Согласно директиве ЕС для опасных веществ владельцы особых отходов являются ответственными за их утилизацию, т.е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму ABB Automation Products GmbH приборы не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

1.15 Утилизация

Фирма ABB Automation Products GmbH призаёт себя сторонником активного экологческого сознания и имеет действующую систему менеджмента согласно DIN EN ISO 9001:2000, EN ISO 14001:2004 и OHSAS 18001. Нагрузка на окружающую среду и людей при изготовлении, хранении, транспортировке, использовании и утилизации наших продуктов и растворов должна удерживаться на минимально возможном уровне.

в особенности это касается разумного использования природных ресурсов. С помощью публикаций документов ABB мы ведём открытый диалог с общественностью.

Данный продукт / решение состоит из материалов, которые могут быть переработаны специализирующимися на этом предприятиями.

1.15.1 Указание по директиве WEEE 2002/96/EC (Электрическое и электронное оборудование для утилизации)

Данный продукт / решение не попадает под область действия директивы WEEE 2002/96/EC и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон об электричестве).

Направляйте продукт / решение непосредственно в специализированное предприятие по переработке и не используйте для утилизации коммунальные точки сбора. Их можно использовать только для продуктов личного пользования согласно директиве WEEE 2002/96/EC. Профессиональная утилизация исключает возможность влияния на людей и окружающую среду и делает возможным повторное использование ценного сырья.

Если у Вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приём и утилизацию за определённую плату.

1.16 Правила техники безопасности при транспортировке

Соблюдайте следующие инструкции:

- Не подвергайте прибор воздействию влажности во время транспортировки. Упакуйте прибор соответствующим образом.
- Упакуйте прибор так, чтобы он был защищен от вибрации во время транспортировки, например, используйте наполненную воздухом упаковку.
- Керамические защитные трубки очень хрупкие и требуют осторожного обращения при транспортировке и упаковке.

1.17 Правила техники безопасности во время проверки и технического обслуживания

Внимание – Опасность для персонала!

При открытой крышке прибора ЭМС-защита и защита от контакта не обеспечивается. Внутри корпуса находятся опасные токопроводящие контуры.
Поэтому перед открытием крышки прибора следует отключить вспомогательное питание.

Внимание – Опасность для персонала!

В приборах ≥ DN 450 инспекционная заглушка (для слива конденсата) может находиться под давлением. Выход среды под давлением может стать причиной тяжелых травм.
Перед открытием инспекционной заглушки сбросить давление в трубопроводе.

К проведению ремонтных работ допускается только обученный персонал.

- Перед разборкой прибора сбросить давление в самом приборе и, при необходимости, в прилегающих трубопроводах или резервуарах.
- Перед открытием прибора проверить, не использовались ли опасные вещества для проведения измерений. Остатки таких веществ могут содержаться в приборе и вытечь наружу при его открытии.
- Если это предусмотрено в рамках ответственности эксплуатирующей организации, регулярно контролировать следующее:
  - перегородки / оболочки прибора, находящиеся под давлением
  - измерительные функции
  - герметичность
  - износ (коррозию)

2 Конструкция и принцип действия

2.1 Конструкция датчика температуры

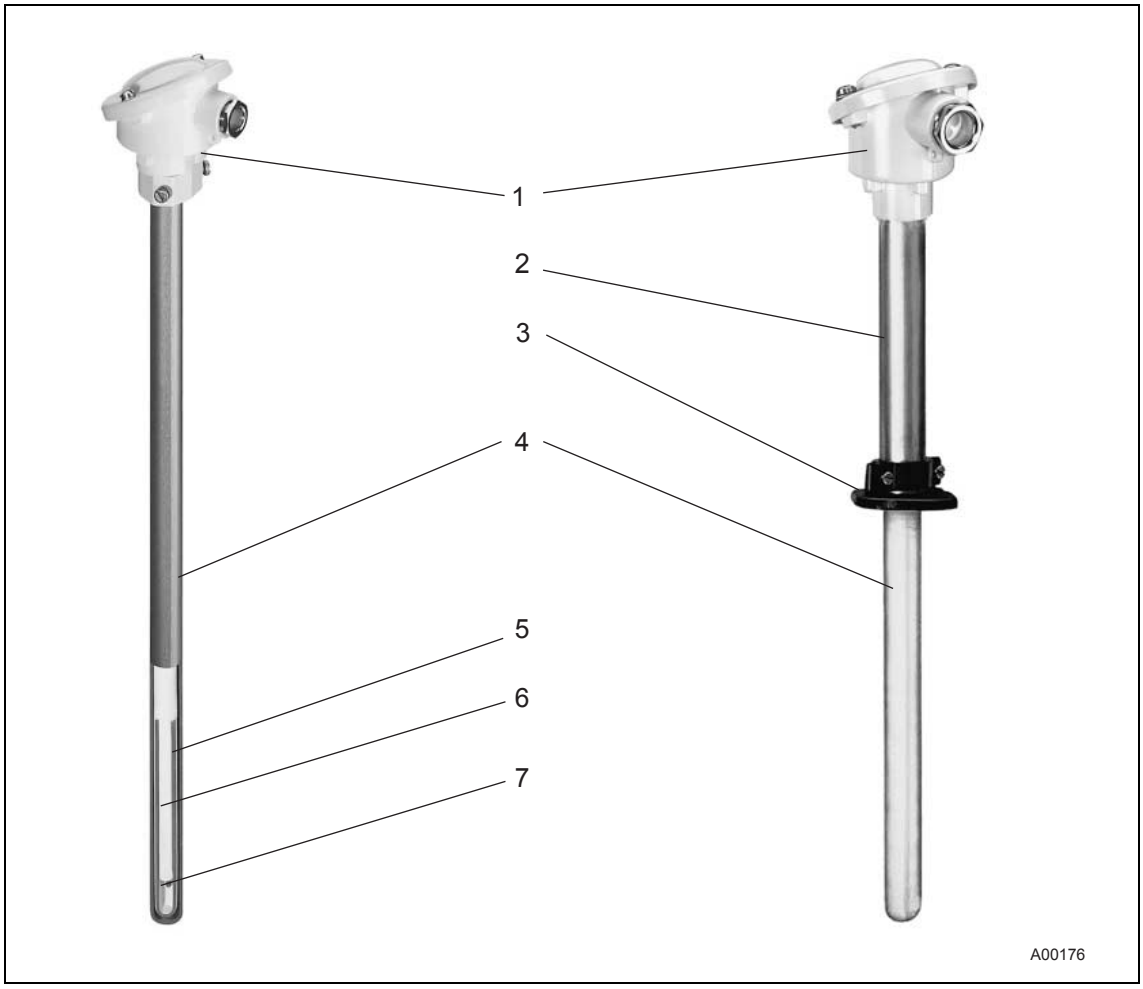

рис. 2

1 Соединительная головка (со смонтированным измерительным преобразователем, если предусмотрен)

2 Стопорная трубка (только для TSH220 / TSH250)

3 Технологическое соединение

4 Защитная трубка

5 Внутренняя трубка

6 Изоляционный стержень

7 Термопара

2.2 Функции

Датчики серии SensyTemp TSH используются для измерения высоких температур (например, отработавших газов).

Датчики температуры могут работать как с измерительными преобразователями, так и без них. Встроенный в соединительную головку преобразователь регистрирует термонапряжение измерительного элемента и преобразует его в выходной сигнал (4 … 20 мА, HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus). Этот сигнал поступает по кабелю для дальнейшего использования в управлении процессом.

Описание функций измерительного преобразователя приведено в соответствующем техническом паспорте и инструкции по эксплуатации.

3 Эксплуатация в соответствии с IEC61508/IEC61511 (SIL)

Датчики температуры серии SensyTemp TSH при условии установки SIL-сертифицированного измерительного преобразователя стандарта IEC61508/IEC61511 могут эксплуатироваться в системах обеспечения безопасности. Перед вводом в эксплуатацию учесть все инструкции по безопасности SIL для соответствующего измерительного преобразователя.

4 Монтаж / демонтаж

4.1 Общие сведения

Осторожно – Невозможность обеспечения необходимой степени защиты!

При повреждении элементов, например, корпуса, резьбы, кабельных соединений или уплотнение, заданная степень защиты (IP) датчика температуры TSH не обеспечивается!

Надлежащим образом смонтировать соединительные кабели, цоколь и места сопряжения. При замене кабельных соединений соблюдать соответствующую степень защиты.

- Необходимо обеспечить наилучший контакт датчика с измеряемой средой.
- Соединительные кабели прочно закрепить в клеммах.
- Соблюдать полярность термоэлементов.
- После установки датчика температуры в защитную трубку убедиться, что датчик может слегка двигаться. Если это не так, следует очистить защитную трубку изнутри.
- То же действительно для установки сменных измерительных элементов. В датчики температуры разрешается устанавливать только оригинальные детали производства ABB.
- Датчик температуры должен быть прочно и надежно смонтирован в соответствии с конкретным процессом.
- Соблюдать заданный тип подключения.
- После подключения кабелей герметично и прочно зафиксировать соединительные головки с помощью подходящего инструмента (отвертки, ключа). При этом убедиться, что уплотнительные кольца головок чистые и не несут следов повреждений.
- Уплотнения должны быть подобраны в соответствии с задачами. Следить за плотным прилеганием уплотнений.
- Фланцевые винты затянуть равномерно крест на крест.

Важно

При высоких температурах мы рекомендуем устанавливать температурные датчики вертикально для предотвращения прогибов и, как следствие, механических повреждений защитной трубки.
Если горизонтальный монтаж неизбежен, защитную трубку необходимо укрепить опорами.

4.2 Установка керамической защитной арматуры в системах нагретых до рабочей температуры

Керамика отличается высокой твердостью и ломкостью. Керамика под воздействием резкой смены температуры может треснуть по микроструктуре из-за внутреннего напряжения. Поэтому датчики температуры с керамической защитной арматурой должны вводиться в процесс постепенно:

Температура системы 1600 °C -> скорость введения 1 - 2 см/мин

Температура системы 1200 °C -> скорость введения 10 - 20 см/мин

4.3 Герметичность

Газонепроницаемые керамические материалы, как правило, обеспечивают только устойчивость к изменению температуры. Для предотвращения риска резких скачков температуры и последующего растрескивания защитной трубки при монтаже необходимо сначала обязательно подогреть температурные датчики с газонепроницаемыми керамическими защитными трубками перед проведением монтажных работ.

Высокотемпературные датчики предназначены в целом для применения в процессах без давления.

При закреплении температурных датчиков посредством упорного фланца и контрфланца при технически правильном монтаже может возникнуть давление около 1 бар (14.50 psi) вследствие создания герметичности. См. стандарт EN 50446:2006.

4.4 Винтовые соединения кабеля

На практике бывают случаи, когда из-за особенности взаимодействия соединительных элементов с определенными кабелями необходимая степень защиты не может быть достигнута, т.к. отличия от стандартных тестовых условий слишком велики (например, кабель недостаточно округлый, кабель скручен, кабель слишком мягок и не дает достаточного длительного эластичного сопротивления, кабель имеет иную степень шероховатости поверхности и т.д.).

4.4.1 Условия достижения заданной степени защиты

- Использовать кабельные соединения только в заданном диапазоне зажатия (диаметр кабеля должен соответствовать размеру соединения).
- Не использовать нижний диапазон зажатия в случае применения мягких кабелей.
- Использовать только круглые кабели (или слегка овальные в сечении).
- Многократное открывание / закрывание допустимо, но может негативно сказаться на степени защиты.
- При использовании кабелей с ярковыраженной хладотекучестью соединение следует дозатянуть.

Важно

Обеспечение нужной степени защиты с армированными кабелями (в металлической оплетке) невозможно.

4.5 Разборка

Предупреждение - Опасность ожога!

При разборке прибора находящаяся внутри него среда может представлять опасность.

Перед разборкой датчика температуры остановить процесс и дать трубе (резервуару или пр.) с датчиком остыть. То же действительно и при разборке измерительной насадки (изоляционного стержня), если она используется без защитной трубки.

- При демонтаже датчика температуры кабели питания следует отсоединить. Принять необходимые меры по блокировке случайного включения питания при разобранном оборудовании.
- Узел или вся система, на которой производится демонтаж, должна быть остановлена. Убедиться, что выход опасной среды исключен и давление сброшено.
- Придерживаться всех правил техники безопасности и предотвращения несчастных случаев. На территории ФРГ в особенности соблюдать закон об охране труда (BetrSichV).
- При демонтаже измерительных насадок (изоляционных стержней) убедиться, что они легко вынимаются из защитной арматуры.

Осторожно - Опасность повреждение компонентов!

При демонтаже не допускайте повреждения соединительных кабелей и корпуса. Поврежденные детали заменить.

5 Электрическое подключение

5.1 Общие сведения

При выполнении электрического подключения соблюдать соответствующие предписания. Подключение производить только при отключенном питании!

Т.к. датчики и измерительные преобразователи не оборудованы отключающими устройствами, необходимо предусмотреть оборудование для защиты от тока перегрузки, молниезащиту или устройства разъединения со стороны системы.

Для модификаций с измерительным преобразователем действует следующее правило: питание и сигнал используют один и тот же кабель и выполняются в виде SELV- или PELV-контура согласно стандарту (стандартная версия).

Необходимо проверить, соответствуют ли параметры питания указанным на фирменной табличке и в таблице технических параметров (см. главу "Технические характеристики" или техпаспорт).

Важно

Электроподключение производится после монтажа датчика температуры / измерительного преобразователя.

На жилы сигнального кабеля следует надеть кембрики.

Максимальное сечение жилы подключаемого кабеля составляет 1,5 мм^2 (AWG15). Для затяжки комбинированных крестовых винтов соединительных клемм используется отвертка 1-го размера (3,5 - 4 мм). Учитывать диаметр выбранного кабельного соединения. (см. главу "Монтаж").

5.1.1 Кабели и провода

- Использовать только изолированные кабели и провода, тестовое напряжение которых между проводником и землей, проводником и экраном и экраном и землей составляет не менее 500 В AC.
- Надеть на концы кабелей и проводов кембрики.
- Используемые кабели должны удовлетворять требованиям к прочности и температуроустойчивости для каждого конкретного случая применения.
- Электрические соединительные кабели прокладывать таким образом, чтобы исключить вероятность их механического повреждения.
- При использовании PROFIBUS расчет производится по EN 50 170 для PROFIBUS PA.
- При использовании FOUNDATION Fieldbus расчет производится по IEC61158.

5.1.2 ЭМС-совместимая разводка кабелей

Питание измерительного преобразователя осуществляется через сигнальный кабель. Экранирование кабеля для аналоговых преобразователей необязательно, однако экранированные и скрученные кабеля дают лучший результат. Неэкранированные кабели запрещается прокладывать вблизи от сильных электрических полей.

В задачах с использованием полевой шины (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) учитывать соответствующие директивы по ЭМС-совместимой прокладке кабелей (например, директива PNO для шины PROFIBUS PA).

5.1.3 Подключение к клеммам

1. Во время подключения электрокабелей питание должно быть полностью отключено.
2. Открыть соединительную головку. Помните о времени, необходимом для остывания!
3. Положительную жилы соединить с клеммой "+" измерительного преобразователя, а отрицательную - с клеммой "-". Рекомендуется использовать кабельные наконечники.
4. Если необходимо, подключить заземление.
5. Затянуть винты для обеспечения надежного контакта.
6. Соединительная головка должна быть прочно закрыта (см. главу "Монтаж").

5.1.4 Типы подключения

Термоэлементы можно использовать как поодиночке, так и попарно.

К датчикам температуры разрешается подключать только сертифицированные измерительные преобразователи с максимальными параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации.

5.2 Работа в искрозащищенных токовых контурах

Опасность – Серьезный вред здоровью / опасно для жизни!
Применение невзрывозащищенных датчиков температуры во взрывоопасной зоне может привести к взрыву.
Датчики серии SensyTemp TSH запрещается использовать на взрывоопасных участках.

Если датчик серии SensyTemp TSH используется в искробезопасном токовом контуре EEx ia/ib, эксплуатирующая организация обязана соблюдать все инструкции и выдерживать технические параметры согласно DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1) абзац 12.

В соответствии с DIN VDE 0165/08.98 (EN 60 079-14/1997 и IEC 60 079-14/1996) необходимо документальное подтверждение искробезопасности такого соединения. Для всех искрозащищенных контуров следует оформить документальные подтверждения. Для подтверждения искробезопасности за основу берутся предельные электрические значения, приведенные в справке по испытаниям образца и в декларации изготовителя на оборудование (приборы), включая параметры емкости и индуктивности кабелей. Соблюдение этих требований гарантирует, что использование датчиков температуры SensyTemp TSH в искробезопасном контуре не снижает его искрозащиту.

Датчики серии SensyTemp TSH, предусмотренные для использования в искрозащищенных токовых контурах, поставляются в комплекте с декларацией изготовителя. При использовании двух измерительных преобразователей в двух искрозащищенных контурах сумма из предельных значений не должна превышать максимальных параметров, указанных в руководстве по эксплуатации.

Важно
Учитывайте технические характеристики используемого измерительного преобразователя и информацию из декларации изготовителя датчика.

Важно
При использовании датчиков серии SensyTemp TSH с двойными измерительными элементами в искрозащищенных токовых контурах (2 x термоэлемента) разрешается подключать только один измерительных контур.

5.3 Схемы подключения термоэлементов

5.3.1 Датчик температуры SensyTemp TSH210

Модели AM и AMK – термоэлементы K, J, N, L

одинарный	двойной

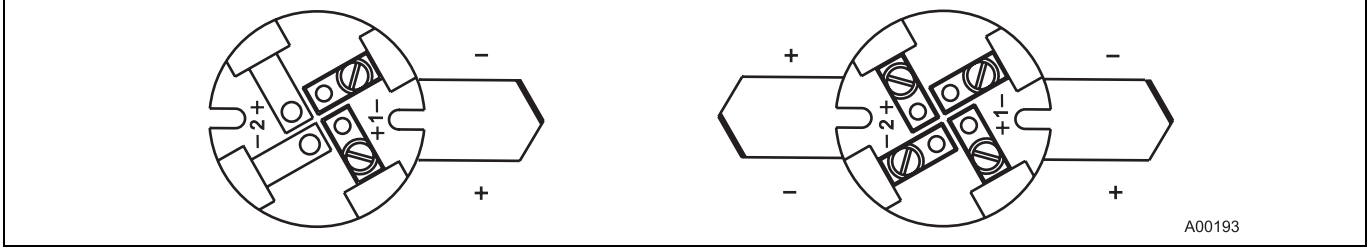

рис. 3

Модели AM и AMK – термоэлементы R, S, B

одинарный	двойной

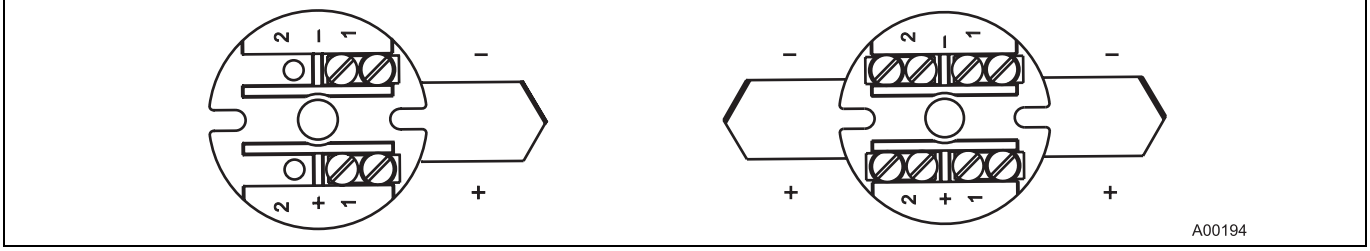

рис. 4

Модели BM и BMK – термоэлементы K, J, N, L, R, S, B

одинарный	двойной

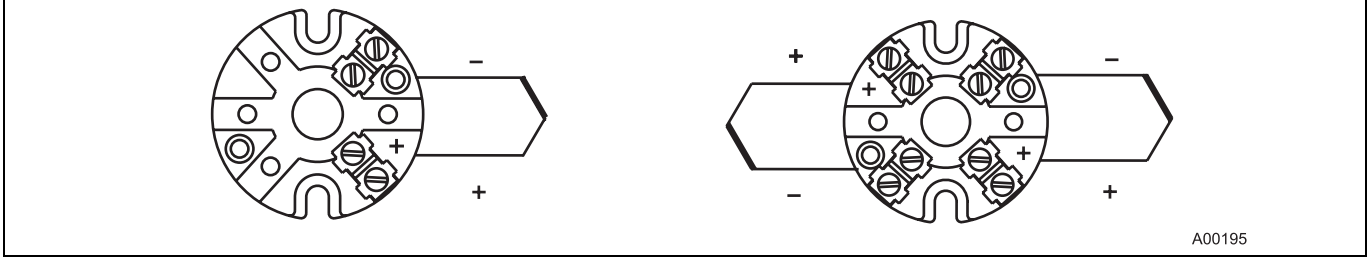

рис. 5

5.3.2 Температурный датчик SensyTemp TSH220

Модели AK и AKK – термоэлементы K, J, N, L

одинарный	двойной

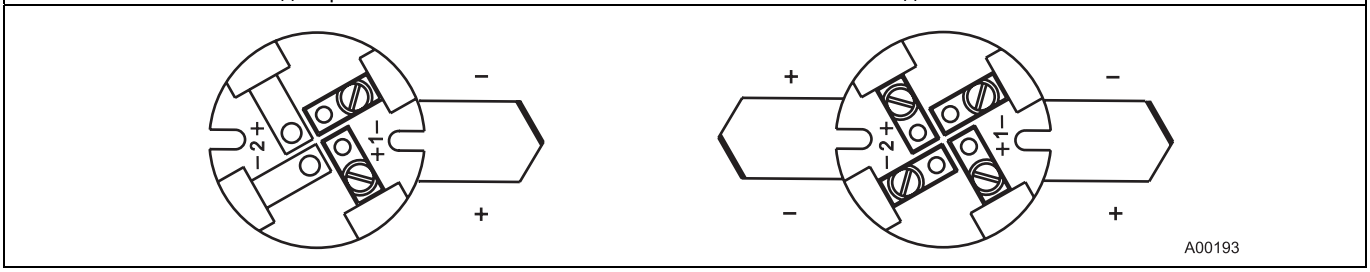

рис. 6

Модели AK и AKK – термоэлементы R, S, B

одинарный	двойной

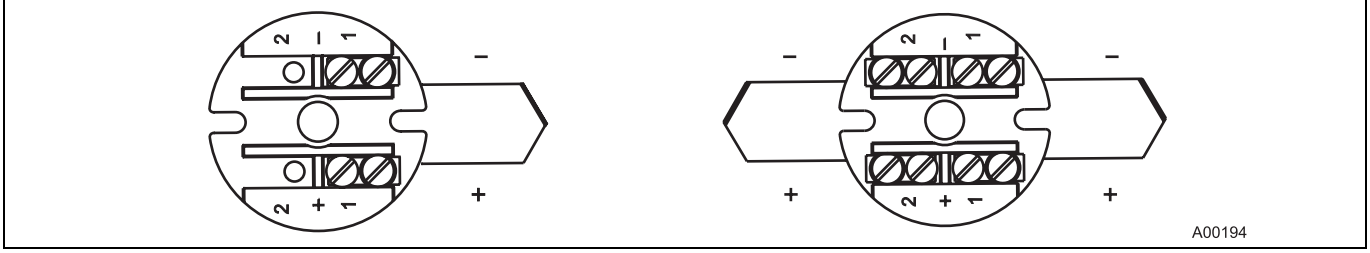

рис. 7

Модели BK – термоэлементы K, J, N, L, R, S, B

одинарный	двойной

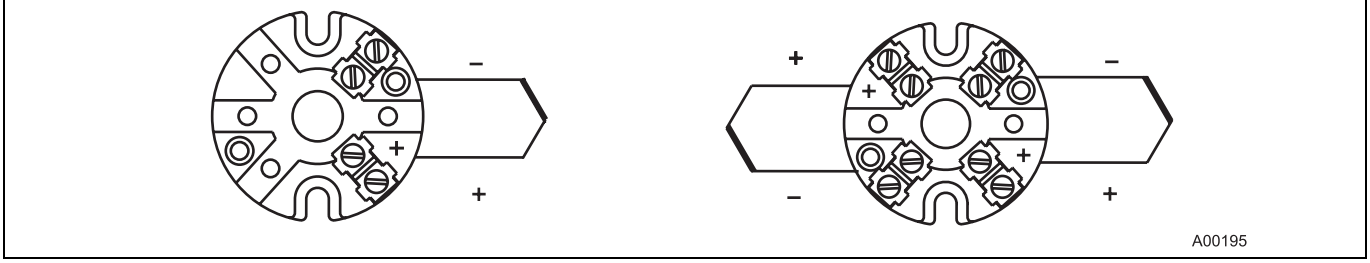

рис. 8

5.3.3 Температурный датчик SensyTemp TSH250

Модели AK-P – термоэлементы R, S, B

одинарный	двойной

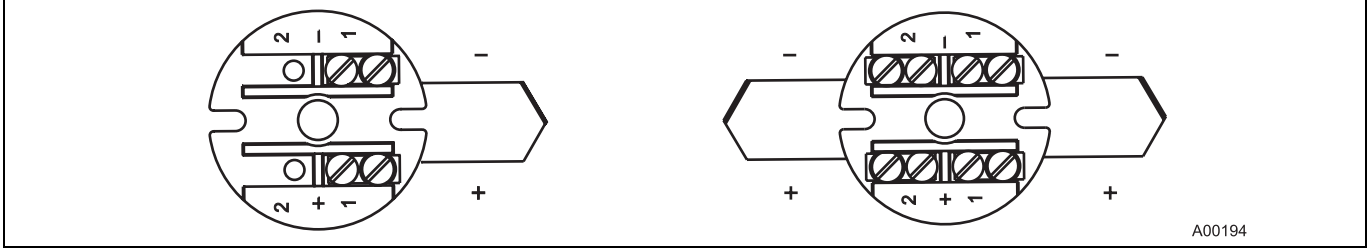

рис. 9

Модели BK-PS – термоэлементы R, S, B

одинарный	двойной

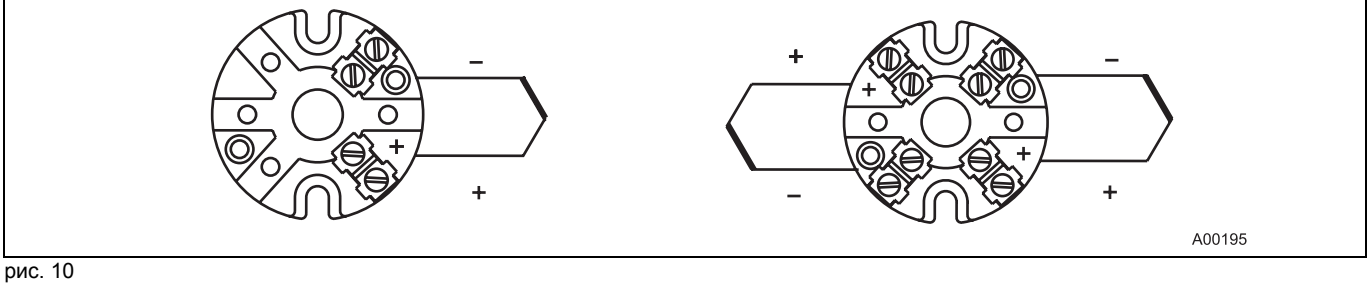

рис. 10

Модели AP-P-MP – термоэлементы R, S, B

тройной

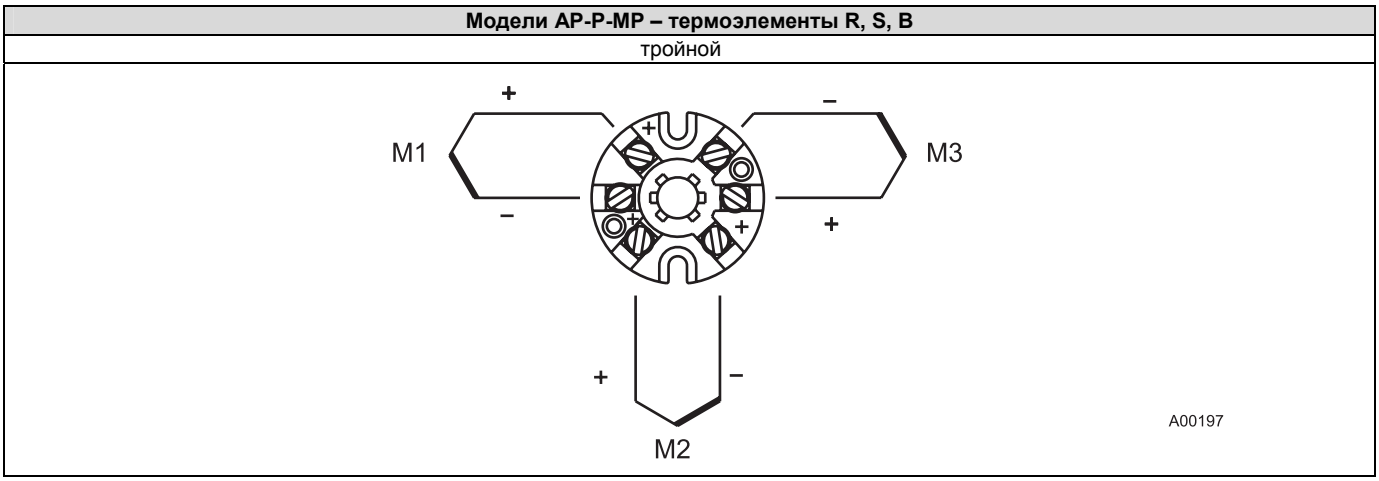

рис. 11

5.4 Подключение датчика температуры с измерительным преобразователем

При подключении измерительного преобразователя и разделителя питания соблюдать инструкции к этим устройствам. (например, руководство по эксплуатации TTH300; наименование документа OI/TTH300)

Вариант установки PROFIBUS PA	См документацию ABB 10/63-0.40.
Вариант установки FOUNDATION Fieldbus	См документацию ABB 10/63-0.50.

Фирма ABB прилагает инструкции по эксплуатации к выбранным заказчиком измерительным преобразователям. Кроме того, эту информация можно загрузить с сайте www.abb.de/temperatur. Соблюдать технические параметры для выбранного измерительного преобразователя.

6 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатации проверить следующее:

- Правильность монтажа и герметичность защитной трубки / патрона.
- Подключение кабелей выравнивания потенциалов.
- Соответствие электрических параметров заданным значениям.
- Электрическое подключение и монтаж в соответствии с главой "Монтаж" и "Электрическое подключение".

Внимание - Опасно!

Придерживаться всех правил техники безопасности и предотвращения несчастных случаев.

- При работе с измерительными преобразователями и устройствами индикации соблюдать информацию из технической документации к ним. Техническая документация также доступна в интернете по адресу www.abb.com/temperature.

7 Техническое обслуживание / ремонт

Функции датчика температуры следует регулярно проверять согласно требованиям к процессу, например, на предмет необходимости в рекалибровке. Для замены разрешается использовать только оригинальные детали производства ABB.

Ремонт и обслуживание должен производить только квалифицированный персонал или техники сервисной службы ABB.

7.1 Долговременная стабильность / рекалибровка

Долговременная стабильность датчиков температуры SensyTemp TSH и сменных измерительных насадок (изоляционный стержней) во многом зависит условий эксплуатации. Дать какую-либо общую информацию на этот счет затруднительно.

Мы рекомендуем регулярно рекалибрировать измерительные насадки (изоляционные стержни).

В зависимости от требований к технологическому процессу (например, повышенная точность, степень готовности и безопасность системы) и при нагрузке, превышающей среднюю (сильные колебания, частые и быстрые перепады температуры и т.п.), интервалы, возможно, следует сократить.

Фирма ABB предлагает своим клиентам недорогие услуги по высокоточной рекалибровке на мощностях аккредитованной DKD лаборатории в г. Альценау.

8 Устранение неисправностей

8.1 Быстрое тестирование

Быстрое тестирование термоэлементов, а также соответствующих измерительных цепей в разобранном состоянии.

Необходимые инструменты:

- милливольтметр
- безмостовой омметр
- мегомметр напряжением 60 … напряжение 100 В (все измерения производятся при комнатной температуре)

Доступны следующие виды тестирования:

- Проверка изоляции и прохождения тока при комнатной температуре.
- Определение обрывов провода путем «прозвона».

Термоэлемент считается исправным, если R < 20 Ω (провод > 0,5 мм Ø). Значение зависит от сечения и длины провода. $R_{изол}$ = 100 M Ω (при изолированной термопаре).

- Нагревание термоэлементов до 200-400°C (без контроля температуры) позволяет дополнительно определить разрывы, неправильную полярность, слишком низкое сопротивление изоляции и т.д.

Важно

Точность датчиков температуры в соответствии с требованиями ISO 9000 можно проверить только при сравнении с эталонным элементом. Для этого, как правило, требуется демонтаж и контроль в испытательной печи.

8.2 Таблица ошибок

Вся цепь измерения температуры подлежит регулярной проверке. В таблицах ниже приведены наиболее существенные ошибки, возможные причины и рекомендации по их устранению.

Ошибка	Причина	Способ устранения
Нарушение измерительного сигнала	• Электрическое / магнитное паразитное воздействие	• Мин. расстояние между измерительными линиями и силовыми кабелями 0,5 м при параллельной прокладке. • Электростатическое экранирование с помощью заземленной в одной точке фольги/оплетки. • Скручивание жил (пар) для защиты от магнитного воздействия. • Прямоугольное перекрещивание измерительных линий с возмущающими силовыми линиями. • Использование измерительных преобразователей.
	• Возврат тока через землю	• Только одна точка заземления в измерительной цепи или "подвешенная" измерительная система (незаземленная).
	• Снижение сопротивления изоляции	• Возможно в термометр или измерительную вставку попала вода; высушить и запечатать заново. • Заменить измерительную насадку. • Проверить, нет ли термической перегрузки термометра.

Ошибка	Причина	Способ устранения
Чрезмерно увеличенное время срабатывания, некорректная индикация	• Неправильно выбрано место установки: – в «заводи» – в зоне воздействия источников тепла	• Выбрать место установки таким образом, чтобы температура от среды без помех передавалась на термометр.
	• Некорректный способ установки: – недостаточная глубина погружения – чрезмерный теплоотвод	• Глубина погружения = температурочувствительная длина + 6 x d (жидкости) до 10 x (газы) d (d = внешний диаметр защитной трубки). • Обеспечить тепловой контакт, прежде всего при поверхностных измерениях, за счет выбора подходящей контактной поверхности и/или теплоносителя.
	• Слишком толстая защитная трубка • Слишком большое отверстие в защитной трубке	• Опытным путем подобрать минимально возможную защитную трубку. • Время срабатывания в первом приближении пропорционально сечению или объему термометра в зависимости от коэффициенту теплопередачи и воздушному зазору в конструкции. Последний обработать контактным средством.
	• Отложения на защитной трубке	• При проверке удалить. • Если возможно, выбрать другую защитную трубку или место установки.
Перерывы сигнала с термометра	• Вибрация	• Усилить подпружинивание измерительной вставки. • Уменьшить монтажную длину. • Изменить место измерения (если возможно). • Использовать специальную конструкцию измерительной вставки и защитной трубки.
Сильная коррозия защитной трубки	• Состав среды не соответствует предполагаемому или изменился • Выбран неправильный материал для защитной трубки	• Проверить среду. • Проверить испорченную защитную трубку и выбрать более подходящий материал. • Предусмотреть дополнительную защиту поверхности. • В определенных обстоятельствах трубку следует регулярно менять.

8.3 Специфические неисправности термоэлементов

Описание	Причина	Способ устранения
Колебание показаний температуры при безупречной структуре измерительной цепи термоэлемента	• Места сравнения – непостоянная температура или напряжение	• Поддерживать постоянную температуру или напряжения питания. – < 0,1 % (проверить инструменты). • В термопарах не из нержавеющей стали не полностью участвует в измерении, в термопарах из нержавеющей стали участвует наполовину.
Сильные отклонения показаний температур от значений, указанных в таблице для термоэлементов	• Неправильные комбинации - материалов • Плохой электрический контакт – Паразитные напряжения (термонапряжение, гальваническое напряжение) • Неправильная компенсационная линия	• Проверить термопары и кабели на: – правильное сопряжение. – правильную компенсационную линию. – правильную полярность. • Допустимая температура - окружающей среды возле соединительной головки.

9 Технические характеристики

Важно
Общие технические характеристики приведены в техпаспорте.

9.1 Вибростойкость

Ввиду высокой твердости и соответственно хрупкости керамических материалов они очень чувствительны к ударам и толчкам. Поэтому при монтаже, хранении, транспортировке и т.д. настоятельно рекомендуется избегать толчков.

9.2 Температура окружающей среды у соединительной головки.

Соединительная головка без измерительного преобразователя	-40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
Соединительная головка с измерительным преобразователем	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Согласно условиям эксплуатации при применении высокотемпературных датчиках в головке присоединения также часто возникают высокие температуры. Поэтому головки присоединения при применении высокотемпературных датчиков ABB серии SensyTemp TSH200 по умолчанию оснащаются на кабельном входе (резьба M20x1,5) упорным кольцом из силикона вместо резинового упорного кольца. Вследствие этого повышается допустимая температура окружающей среды с 80 °C (176 °F) до 150 °C (302 °F).

10 Приложение

10.1 Допуски и сертификация

- Декларация соответствия нормам EC (CE)
- Декларация изготовителя по искрозащищенному питанию датчиков температуры TSH

Дополнительно учесть информацию из справки об испытании образца установленного измерительного преобразователя.

Фирма ABB располагает сертифицированной DKD лабораторией для измерения

- качественных параметров
- свойств
- показателей
- специфических требований

Выдача свидетельств и сертификатов соответствия EN 10204

- Калибровка в температурном диапазоне от -35 ... 1200 °C (-31 … 2192 °F)
- Калибровка датчиков температуры, в том числе с подключенными измерительными преобразователями
- Определение индивидуальных рядов основных величин и расчет констант для термометров
- Контроль и приведение калибрированных приборов измерения температуры в соответствие с нормативами стандарта DIN EN ISO 9000:2000

Перед отгрузкой термометры проходят стандартную процедуру конечного контроля на предмет соответствия требованиям заказа.

Стандартный конечных контроль включает в себя следующие испытания:

- Проверка изоляции и проводимости
- Визуальный контроль
- Контроль размеров
- Идентификационная проверка

Важно

Все декларации соответствия и сертификаты можно скачать по отдельности на сайте фирмы ABB Automation Products GmbH.

www.abb.com/temperature

10.2 Прочие документы

- Руководство по вводу в эксплуатацию (CI/TSH200)
- Технический паспорт SensyTemp TSH (DS/TSH200)
- Руководство по эксплуатации измерительного преобразователя (если установлен)
- Справочник по безопасности (SIL) для измерительного преобразователя (если установлен)

10.3 Дополнительная документация

Температурный измерительный преобразователь для монтажа в головку датчика

- Технический паспорт TH01, TH01-Ex; 3KDE115080R10xx
- Технический паспорт TH02, TH02-Ex; 10/11-8.19
- Технический паспорт TF12, TF12-Ex; 10/11-8.26
- Технический паспорт TF02, TF02-Ex; 10/11-8.25
- Технический паспорт TTH300; DS/TTH300

Заявление о загрязнении приборами и компонентами

Ремонт и/или техобслуживанием приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.

В противном случае отправка может быть отклонена. Это заявление может заполняться и подписываться только уполномоченным персоналом пользователя.

Сведения о заказчике:

Фирма:	
Адрес:	
Контактное лицо:	Телефон:
Факс:	E-mail:

Сведения о приборе:

Тип:	серийный номер
Причина отправки/описание неисправности:	

Использовался ли этот прибор для работы с субстанциями, от которых может исходить опасность или ухудшение здоровья?

☐ Да ☐ Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное зачеркнуть)

Биологическое	☐	Едкий/разъедающий	☐	Горючий (легковоспламеняемый/быстровоспламеняемый)	☐
Токсичный	☐	Взрывоопасный	☐	Другое. Вредные вещества	☐
Радиоактивный	☐				

С какими субстанциями контактировал прибор?

1.

2.

3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы/компоненты ыли очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата	Подпись и печать фирмы

11 Индекс

S

SIL (функциональная безопасность).....13

Б

Безопасность.....5

В

Ввод в эксплуатацию.....21

Винтовые соединения кабеля.....14

Г

Газонепроницаемость.....14

Гарантийная информация.....6

Д

Директива WEEE.....10

Долговременная стабильность / рекалибровка ..22

Дополнительная документация.....28

Допуски и сертификация.....27

И

Инструкция по распаковке приборов.....8

К

Кабели и провода.....16

Квалификация персонала.....8

Конструкция датчика температуры.....12

Конструкция и принцип действия.....12

М

Монтаж / демонтаж.....13

Н

Надлежащее использование.....5

О

Обратная отправка приборов.....10

Общая информация по технике безопасности.....5

Обязанности эксплуатирующей организации.....8

П

Подключение датчика температуры.....21

Подключение к клеммам.....17

Правила техники безопасности во время демонтажа.....9

Правила техники безопасности во время технического обслуживания.....11

Правила техники безопасности во время эксплуатации.....9

Правила техники безопасности при монтаже.....9

Правила техники безопасности при транспортировке.....11

Правила техники безопасности при электроподключении.....9

Приложение.....27

Прочие документы.....28

Р

Работа в искрозащищенных токовых контурах...17

Разборка.....15

Ремонтные работы, изменения и дополнения.....5

С

Символы и предупреждения.....6

Схемы подключения термоэлементов.....18

Т

Таблички и символы.....6

Технические пределы.....6

Технические характеристики.....26

Техническое обслуживание / ремонт.....22

Типы подключения.....17

У

Условия достижения заданной степени защиты.14

Условия хранения.....8

Установка керамической защитной арматуры в системах нагретых до рабочей температуры..14

Устранение неисправностей SIL (функциональная безопасность).....22

Утилизация.....10

Ф

Фирменная табличка.....7

Функциональная безопасность (SIL).....13

Э

Эксплуатация в соответствии с IEC61508/IEC61511 (SIL).....13

ЭМС-совместимая разводка кабелей.....16

ABB предлагает комплексную квалифицированную поддержку в более, чем 100 странах по всему миру.

www.abb.com/temperature

ABB постоянно оптимизирует выпускаемую продукцию и, в связи с этим, оставляет за собой право на внесение технических изменений в данный документ.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (03.2010)

© ABB 2010

3KXT141001R4222

OI/TSH200-RU

ABB Ltd.
58, Abylai Khana Ave.
KZ-050004 Almaty
Казахстан
Tel: + 7 3272 58 38 38
Fax: + 7 3272 58 38 39

ABB Industrial & Building Systems Ltd.
23 Profsoyuznaya St.
RU-117997 Moscow
Россия
Tel: +7 495 232 4146
Fax: + 7 495 230 6346

ABB Ltd.
20A Gagarina Prosp.
61000 GSP Kharkiv
Украина
Tel: +380 57 714 9790
Fax: +380 57 714 9791