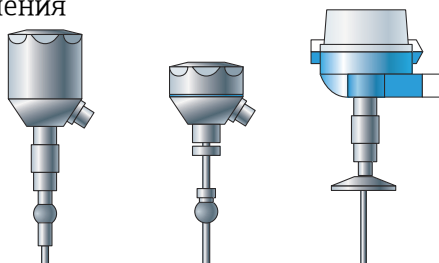
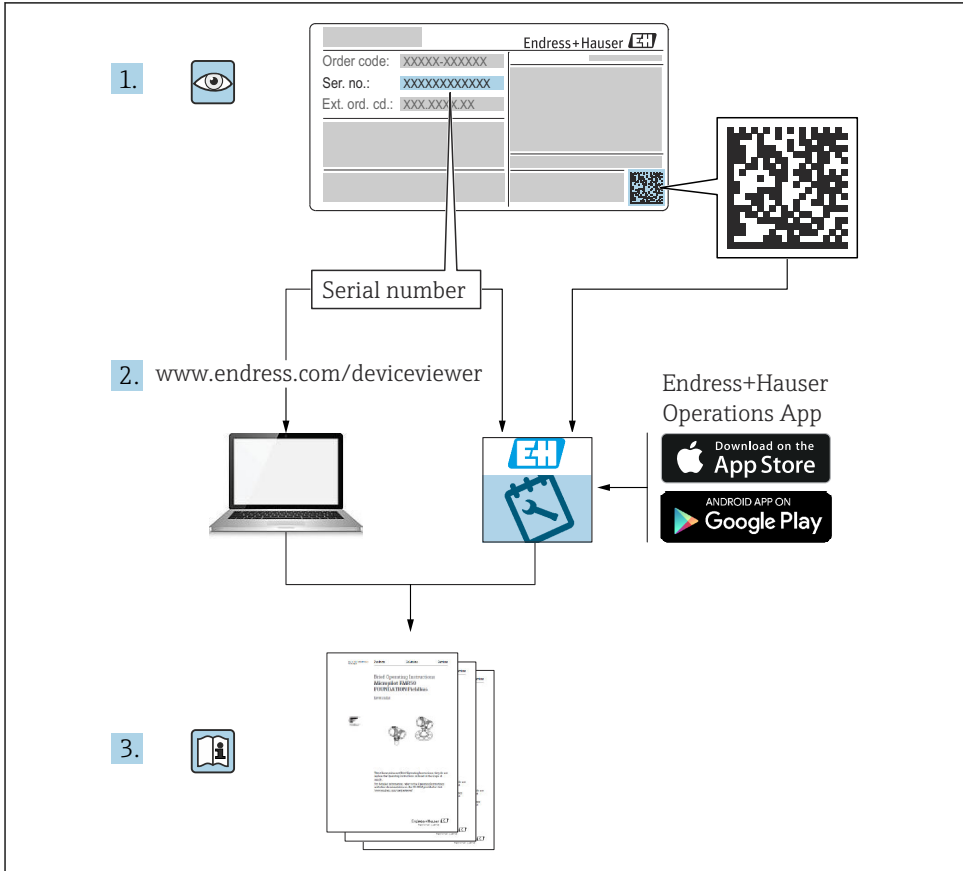


Инструкция по эксплуатации Модульные термометры для гигиенического использования

Универсальные модульные термометры со сменными вставками термометров сопротивления (RTD) для гигиенического применения





A0023555

Содержание

1	Информация о настоящем документе	4	8.2	Возврат	21
1.1	Назначение документа	4	8.3	Утилизация	22
1.2	Символы	4	9	Вспомогательное оборудование	22
1.3	Документация	5	10	Технические характеристики	22
2	Основные требования техники безопасности	6	10.1	Вход	22
2.1	Требования к работе персонала	6	10.2	Выход	23
2.2	Назначение	7	10.3	Условия окружающей среды	25
2.3	Эксплуатационная безопасность	7	10.4	Рабочие характеристики	29
2.4	Безопасность изделия	7	10.5	Условия окружающей среды	36
3	Описание изделия	8	10.6	Механическая конструкция	37
3.1	Указания по выбору правильного прибора	8	10.7	Сертификаты и свидетельства	38
4	Приемка и идентификация изделия	9			
4.1	Приемка	9			
4.2	Идентификация изделия	9			
4.3	Хранение и транспортировка	10			
4.4	Сертификаты и свидетельства	11			
5	Монтаж	12			
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	12			
5.2	Монтаж термометра	15			
5.3	Проверки после монтажа	17			
6	Электрическое подключение	17			
6.1	Требования, предъявляемые к подключению	17			
6.2	Схема соединений	18			
6.3	Обеспечение требуемой степени защиты	19			
6.4	Проверки после подключения	20			
7	Техническое обслуживание	20			
7.1	Очистка	21			
7.2	Услуги технического обслуживания ..	21			
8	Ремонт	21			
8.1	Запасные части	21			

1 Информация о настоящем документе

Данные инструкции действительны только для следующих выпускаемых компанией Endress+Hauser приборов линии iTHERM ModuLine:

Непосредственный монтаж в процесс без термогильзы	Установка с термогильзой
iTHERM ModuLine TM401	iTHERM ModuLine TM411
iTHERM ModuLine TM402	iTHERM ModuLine TM412

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Символы

1.2.1 Предупреждающие знаки

 **ОПАСНО**

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

 **ОСТОРОЖНО**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

 **ВНИМАНИЕ**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

 **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.

Символ	Расшифровка
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

1.2.3 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

1.3 Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

2 Основные требования техники безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Назначение

Приборы, описанные в данном документе, являются термометрами сопротивления для измерения температуры в гигиенических применениях.

Использование не по назначению

Используйте приборы только для измерения температуры. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

2.3 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

Модификация прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

2.4 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

3 Описание изделия

3.1 Указания по выбору правильного прибора

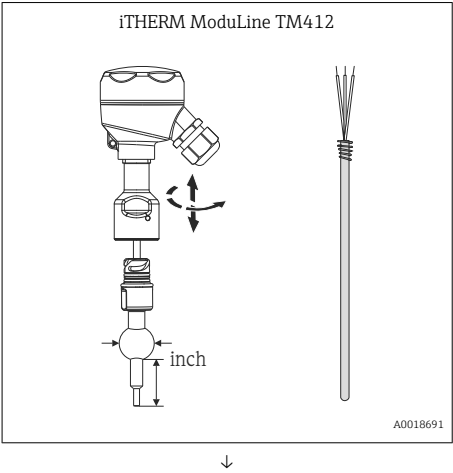
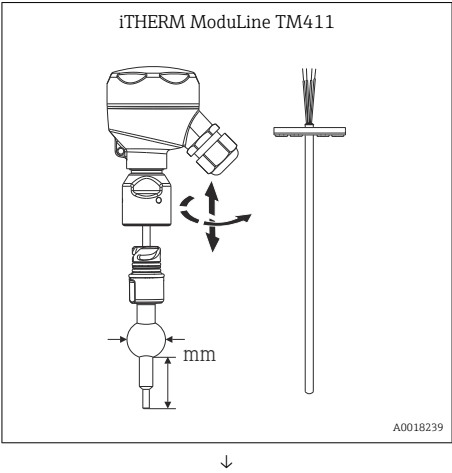
iTHERM ModuLine, гигиеническое исполнение

Данный прибор относится к семейству модульных термометров для гигиенических и асептических условий применения.

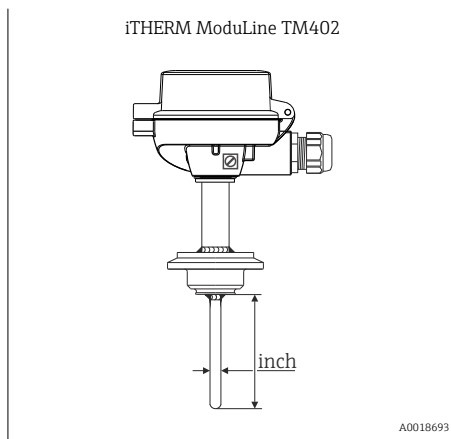
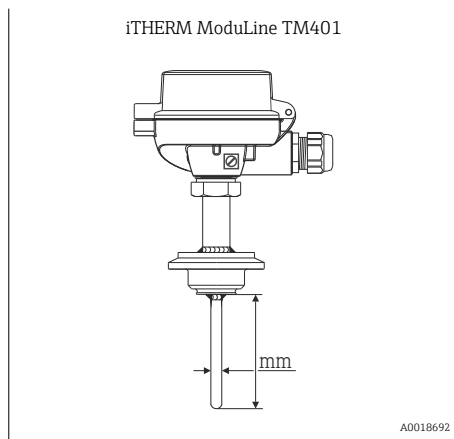
Определяющие факторы при выборе подходящего термометра

iTHERM ModuLine TM4x1	iTHERM ModuLine TM4x2
Метрическое исполнение	Дюймовое исполнение
↓	↓

Прибор TM41х представляет собой устройство, в котором используются такие высокотехнологичные функции, как сменная вставка, быстросъемная удлинительная шейка (iTHERM QuickNeck), вибростойкие датчики с быстрым откликом (технологии iTHERM StrongSens и QuickSens), а также сертификат для использования во взрывоопасных зонах



TM40х характеризуется как прибор, в котором используются простые технологические решения, с такими особенностями как фиксированная, незаменяемая вставка, применение в невзрывоопасных зонах, стандартная удлинительная шейка, умеренная цена



4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
 - Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и относящейся к нему технической документации.

4.2.1 Заводская табличка

Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Обозначение (TAG) (опция)
- Технические характеристики, например сетевое напряжение, потребление тока, температура окружающей среды, сведения о передаче данных (опция)
- Степень защиты
- Сертификаты с соответствующими символами
- Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)

► Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или www.endress.com

4.3 Хранение и транспортировка

Соединительная коробка	
С преобразователем в головке датчика	–40 до +95 °C (–40 до +203 °F)
С преобразователем, монтируемым на DIN-рейку	–40 до +95 °C (–40 до +203 °F)

4.3.1 Влажность

Конденсация в соответствии с ГОСТ Р ИЕС 60068-2-33:

- Преобразователь в головке датчика: допускается
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: не допускается

Максимальная относительная влажность: 95 % согласно требованиям ГОСТ Р ИЕС 60068-2-30



Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

4.4 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

5 Монтаж

5.1 Требования, предъявляемые к монтажу



Для использования прибора по назначению, описанного в данном документе, в месте монтажа необходимо соблюдать определенные условия окружающей среды. К ним относятся температура окружающей среды, класс защиты или климатический класс. Спецификации и более подробные сведения, а также размеры прибора приведены в соответствующем документе «Техническое описание».

5.1.1 Монтажное положение

Без ограничений. Необходимо обеспечить автоматический слив технологической среды. Если на присоединении к процессу есть отверстие для обнаружения утечек, то это отверстие должно находиться в самой нижней точке.

5.1.2 Руководство по монтажу



Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A:

- Руководство по монтажу EHEDG/возможность очистки: $Lt \leq (Dt-dt)$
- Руководство по монтажу 3-A / возможность очистки: $Lt \leq 2(Dt-dt)$



При использовании измерительного прибора во взрывоопасной зоне должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и правила, а также указания по технике безопасности и монтажные регламенты.

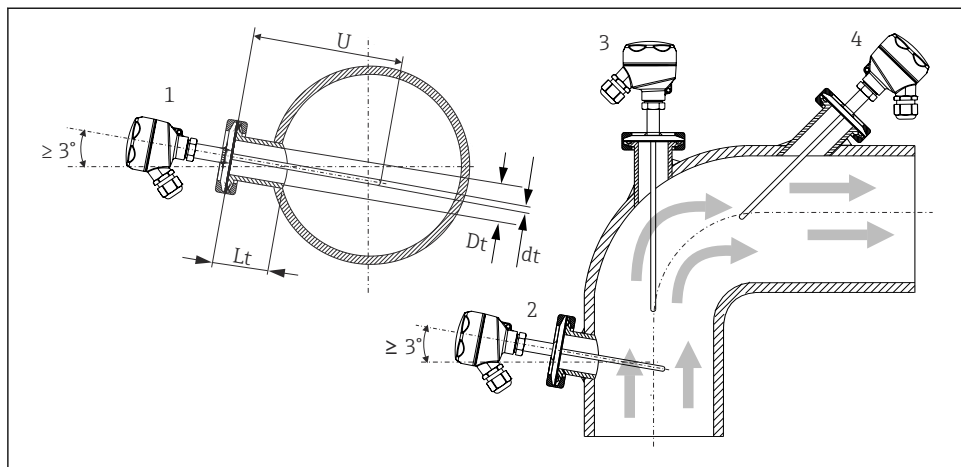
УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае неисправности уплотнительного кольца или уплотнения выполните следующие действия:

- ▶ Снимите термометр.
- ▶ Очистите резьбу и поверхность соединения с уплотнительным кольцом.
- ▶ Замените уплотнительное кольцо и прокладку.
- ▶ После установки выполните очистку на месте (CIP).

Глубина погружения прибора оказывает существенное влияние на точность измерения. Если глубина погружения слишком мала, погрешности измерения станут результатом теплопередачи через технологическое соединение и стенку резервуара. При установке прибора в трубопроводе предусмотрите длину погружения, равную половине диаметра трубопровода.

Прибор можно устанавливать в трубопроводах, цистернах или других компонентах установки.



A0041703

1 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно направлению потока, монтаж под углом не менее 3° для обеспечения самоопорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Длина погружной части

Монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра

В случае небольших условных диаметров располагайте наконечник термометра так, чтобы он выступал за ось трубопровода в среду. Его можно установить под углом (см. рис. 4). Длина погружения зависит от характеристик термометра и свойств среды. Соответствующие факторы влияния включают скорость потока и рабочее давление.

Сварка

При выполнении сварочных работ на сварных соединениях обратите внимание на следующие моменты:

1. Убедитесь, что поверхность прошла хонингование и механическую полировку, $Ra \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 мкдюйм).
2. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Сварочный шов должен быть плоским или с радиусом закругления $> 3,2 \text{ мм}$ (0,13 дюйма).

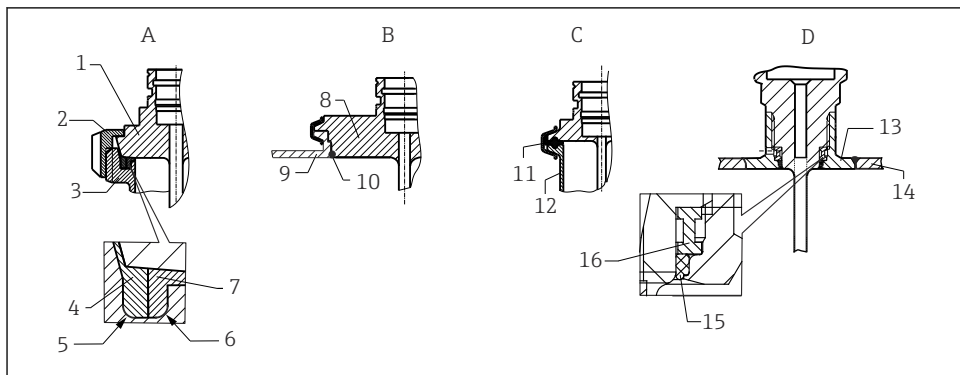
Сварочные работы выполняются надлежащим образом.

Возможность очистки

Чтобы не ухудшить эффективность очистки, при установке термометра соблюдайте следующие рекомендации:

1. Смонтированный датчик пригоден для очистки на месте (CIP).
2. Очистите его вместе с трубопроводом или цистерной.
3. Для монтажа в резервуаре используйте патрубки процессного соединения, чтобы узел очистки распылял непосредственно на эту область и обеспечивал её эффективную очистку.
4. Соединения типа Varivent® обеспечивают монтаж заподлицо.

Прибор установлен таким образом, что это не влияет на его очищаемость.



A0040345

2 Присоединения к процессу для гигиенических условий монтажа

A Соединение молокопровода согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом

1 Датчик с соединением молокопровода

2 Соединительная гайка с канавкой

3 Соединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Уплотнительное кольцо

B Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с соединением Varivent®

9 Соединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

C Зажим согласно стандарту ISO 2852, только в комбинации с уплотнением, которое соответствует правилам EHEDG

11 Формованное уплотнение

12 Соединение ответной части

D Технологическое соединение Liquiphant-M G1", горизонтальный монтаж

13 Сварочный переходник

14 Стенка резервуара

15 Уплотнительное кольцо

16 Опорное кольцо

 Детали технологических соединений и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений доступны как аксессуары.

Диапазон температуры окружающей среды

T _a	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
----------------	--------------------------------

Диапазон рабочей температуры

В зависимости от типа используемого датчика, максимум:

T _a	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)
----------------	------------------------------------

5.2 Монтаж термометра

Прежде чем приступить к монтажу:

1. Прежде чем поднимать рабочее давление, убедитесь в том, что прибор смонтирован и закреплён.
2. Проверьте прибор на наличие повреждений, причиненных во время транспортировки.
3. Немедленно оповестите о любых повреждениях.
4. Проверьте, можно ли смонтировать термометр непосредственно в технологическую среду или необходимо использовать термогильзу.
5. Проверьте, может ли потребоваться рассчитать статическую и динамическую нагрузочную способность.
6. Допустимая нагрузочная способность присоединений к процессу указана в соответствующих стандартах.
7. Присоединение к процессу и обжимной фитинг должны соответствовать максимальному указанному рабочему давлению.
8. Согласуйте нагрузочную способность термогильзы с условиями процесса.

Требования к монтажу понятны.

 С помощью интерактивного модуля TW Sizing Module для термогильз в программе Applicator, которая разработана компанией Endress+Hauser, можно проверить механическую нагрузочную способность в зависимости от условий монтажа и параметров технологического процесса. См. раздел «Аксессуары».

5.2.1 Съёмные присоединения к процессу

Уплотнения и уплотнительные кольца не входят в комплект поставки.

5.2.2 Приварные термогильзы

Приварная термогильза может быть приварена непосредственно к стенке трубопровода или резервуара либо закреплена в сварной муфте. Должны быть соблюдены технические условия, приведенные в соответствующих паспортах материалов, а также действующие руководящие принципы и стандарты, касающиеся процедур сварки, термической обработки и/или сварочной проволоки.

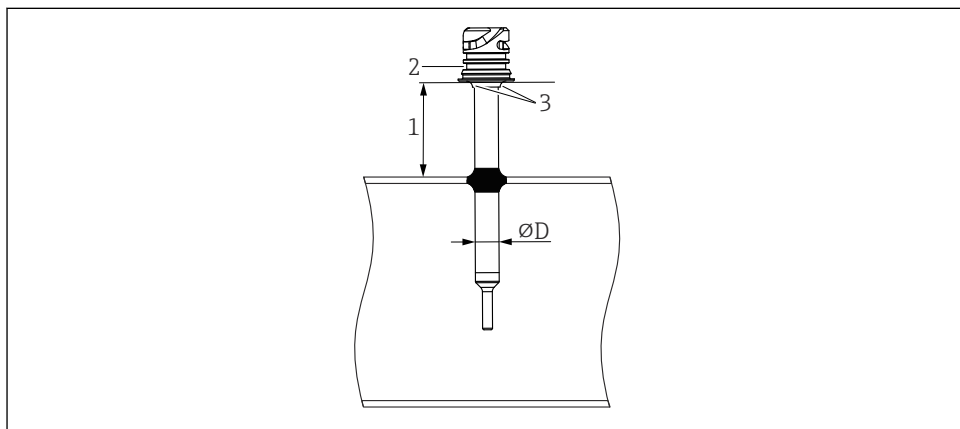
5.2.3 Приварные обжимные фитинги

Оператор установки должен уточнить необходимость использования уплотнения.

⚠ ВНИМАНИЕ

Неправильно спроектированные, неправильно выполненные или негерметичные сварочные швы могут привести к неконтролируемой утечке технологической среды.

- ▶ Убедитесь, что сварочные работы выполняются квалифицированными специалистами.
- ▶ При проектировании сварного шва необходимо учитывать требования, обусловленные характером процесса.



A0041547

- ☐ 3 Подробные инструкции по выполнению сварочных работ на термогильзе $\varnothing D$:
12,7 мм (0,5 дюйм) и 9 мм (0,35 дюйм)

- 1 Минимальное расстояние 65 мм (2,56 дюйм) до сварного шва
- 2 Если соблюдение минимального расстояния 65 мм (2,56 дюйм) до сварного шва невозможно, снимите уплотнительные кольца на время сварки.
- 3 Сварка (не фиксация с помощью состава Locktite).

5.3 Проверки после монтажа

☐	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
☐	Прибор закреплен надежно?
☐	Прибор соответствует техническим условиям точки измерения (диапазону температуры окружающей среды, диапазону измерения и т. п.)?

6 Электрическое подключение

6.1 Требования, предъявляемые к подключению

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность короткого замыкания: возможна неисправность прибора.

- ▶ Проверьте кабели, провода и точки соединения на наличие повреждений.



Согласно санитарному стандарту 3-A® и EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионнотойкими и легко очищаемыми.

Назначение клемм

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность получения травмы вследствие неконтролируемого запуска технологического процесса!

- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном питании.
- ▶ Убедитесь, что технологические процессы за прибором по направлению потока не могут быть запущены произвольно.

⚠ ОСТОРОЖНО

При наличии напряжения питания существует риск короткого замыкания!

- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном питании.

⚠ ОСТОРОЖНО

Снижение электрической безопасности из-за неправильного подключения!

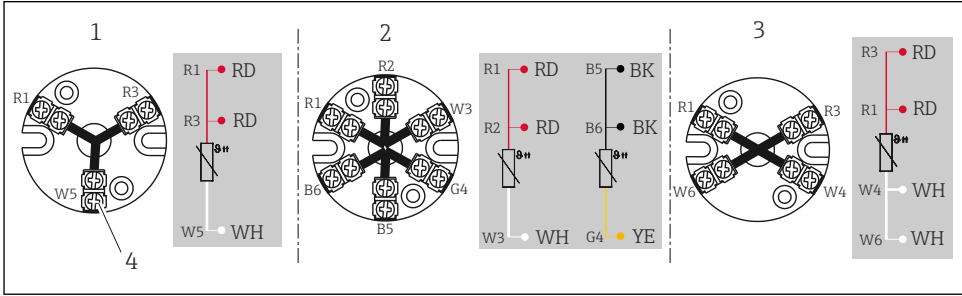
- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасной зоне должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и правила, а также указания по технике безопасности и монтажные регламенты.
- ▶ Все данные, связанные с взрывозащитой, содержатся в отдельной документации по взрывозащите. Документы по взрывобезопасности прилагаются ко всем приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах, в качестве стандартной комплектации.



Выполняя электрическое подключение преобразователя, обращайтесь к технической информации.

6.2 Схема соединений

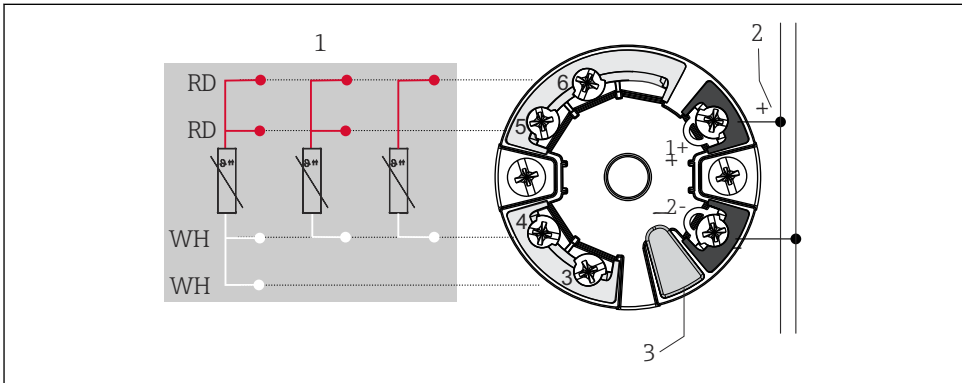
i Назначение клемм для преобразователей iTEMP и соединительных головок, которые могут быть сконфигурированы для приборов, описанных в данном документе, приведено ниже в качестве примеров.



A0045453

4 Установленный керамический клеммный блок

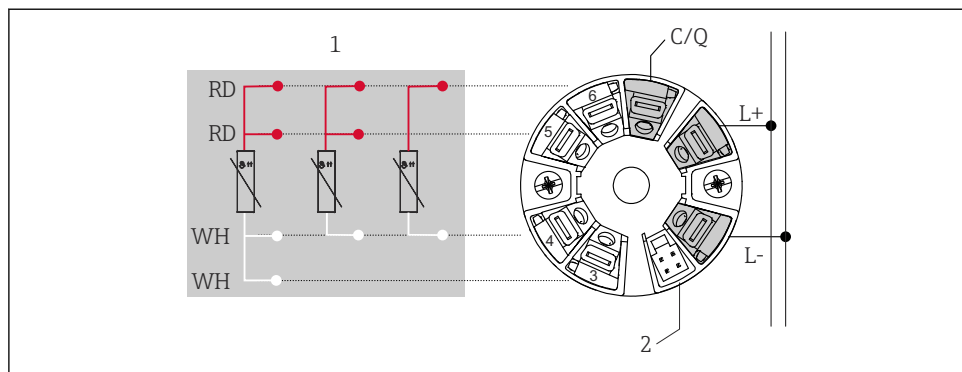
- 1 3-проводное подключение
- 2 2 x 3-проводное подключение
- 3 4-проводное подключение
- 4 Наружный винт



A0045464

5 Преобразователь в головке датчика iTEMP TMT7х или iTEMP TMT31 (одиночный вход датчика)

- 1 Вход датчика, термометр сопротивления, 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Подключение источника питания / шины
- 3 Подключение дисплея / интерфейс CDI



A0052495

- 6 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь iTEMP TMT36 (одиночный вход датчика)

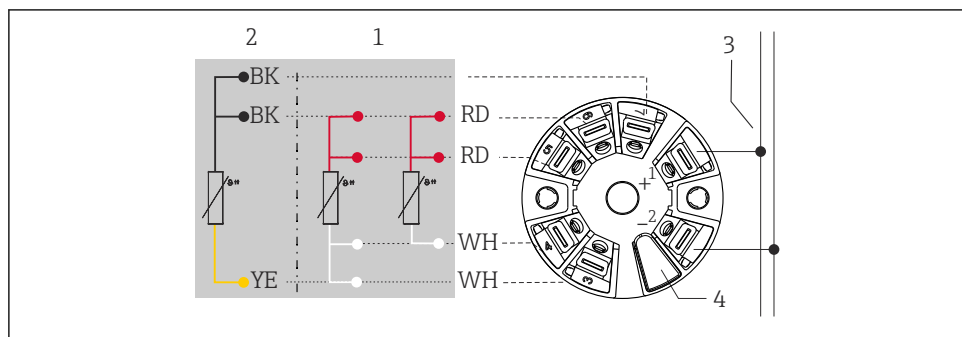
1 Вход датчика термометра сопротивления: 4-, 3- и 2-проводное подключение

2 Подключение дисплея

L+ Подача питания 18 до 30 В пост. тока

L- Подача питания 0 В пост. тока

C/Q IO-Link или релейный выход



A0045466

- 7 Преобразователь в головке датчика iTEMP TMT8x (двойной вход датчика)

1 Вход датчика 1, термометр сопротивления, 4- и 3-проводное подключение

2 Вход датчика 2, термометр сопротивления, 3-проводное подключение

3 Подключение цифровой шины и источник питания

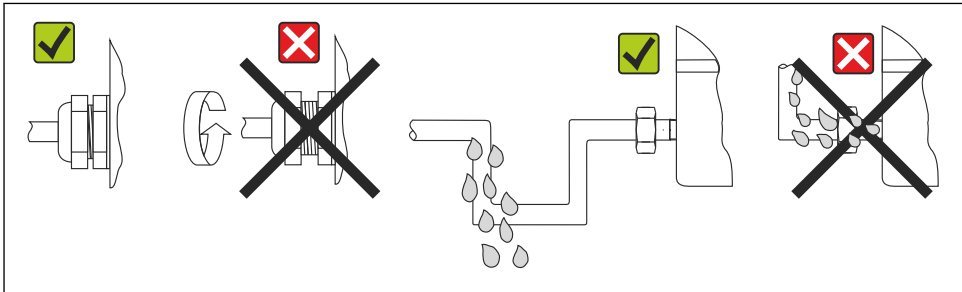
4 Подключение дисплея

6.3 Обеспечение требуемой степени защиты

Прибор соответствует всем требованиям, обусловленным степенью защиты, которая указана на заводской табличке. В целях обеспечения класса защиты корпуса после

полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов:

- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. Если уплотнение или паз под уплотнение загрязнены или высохли, очистите их или замените.
- Все винты корпуса и винтовые крышки должны быть плотно затянуты.
- Кабели, используемые для подключения, должны иметь указанный наружный диаметр (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Плотно затяните кабельное уплотнение и используйте его только в указанной области зажима (диаметр кабеля должен соответствовать кабельному уплотнению).
- Перед вводом в кабельное уплотнение необходимо свернуть кабель в петлю («водяная ловушка»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор необходимо устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх.
- Не перекручивайте кабели. Используйте только круглые кабели.
- Заменяйте неиспользуемые кабельные уплотнения заглушками (из комплекта поставки).
- Не снимайте с кабельных уплотнений изоляционные шайбы.
- Неоднократно открывать и закрывать прибор допускается, однако это негативно влияет на степень защиты.



A0024523

8 Инструкции по подключению для соблюдения необходимой степени защиты

6.4 Проверки после подключения

☐	Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
☐	Кабели уложены должным образом (без натяжения)?
☐	Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?

7 Техническое обслуживание

Как правило, каких-либо особых работ по техническому обслуживанию не требуется.

7.1 Очистка

7.1.1 Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

- Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
- Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, способные разъедать поверхности (например, экраны и корпуса) и уплотнительные материалы.
- Не используйте пар высокого давления.
- Учитывайте степень защиты прибора.



Используемое чистящее средство должно быть совместимым с материалами конфигурации прибора. Не используйте чистящие средства с концентрированными минеральными кислотами, основаниями или органическими растворителями.

7.1.2 Очистка поверхностей, контактирующих с технологической средой

В отношении очистки и стерилизации на месте (CIP/SIP) необходимо учитывать следующие моменты.

- Используйте только те чистящие средства, к которым материалы, находящиеся в контакте с окружающей средой, обладают достаточной стойкостью.
- Не превышайте максимально допустимую температуру технологической среды.

7.2 Услуги технического обслуживания

Услуга	Описание
Калибровка	В некоторых областях применения возможен дрейф вставных термометров сопротивления. Для повышения точности рекомендуется регулярно повторять калибровку. Калибровка может быть выполнена специалистами изготовителя или квалифицированным техническим персоналом с использованием эталонных приборов на месте.

8 Ремонт

8.1 Запасные части

Перечень доступных в настоящее время запасных частей для приборов можно найти в Интернете по адресу:
www.endress.com/onlinetools

8.2 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице: <http://www.endress.com>

2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

8.3 Утилизация

 Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

9 Вспомогательное оборудование

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

10 Технические характеристики

10.1 Вход

10.1.1 Измеряемая переменная

Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

10.1.2 Диапазон измерений

Зависит от типа используемого датчика

Тип датчика ¹⁾	Диапазон измерений
Pt100 (WW)	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)
Pt100 (TF) базовый	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Pt100 (TF) стандартный	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)

Тип датчика ¹⁾	Диапазон измерений
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации. Для гигиенических термометров могут быть сконфигурированы только датчики сопротивления.

10.2 Выход

10.2.1 Выходной сигнал

Как правило, значение измеряемой величины может передаваться одним из двух способов:

- Подключение датчиков напрямую – передача значений измеряемой величины без использования преобразователя.
- С помощью любого из распространенных протоколов связи путем выбора соответствующего преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP. Все перечисленные ниже преобразователи устанавливаются непосредственно в присоединительную головку или в качестве полевого преобразователя и подключаются посредством чувствительного механизма.

10.2.2 Линейка преобразователей температуры

Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности измерения по сравнению с чувствительными элементами, подключаемыми напрямую, а также за счет сокращения затрат на подключение и техническое обслуживание.

Преобразователи 4 до 20 мА в головке датчика

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения при низком уровне складских запасов. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предоставляет бесплатное конфигурационное ПО, которое можно загрузить на веб-сайте компании.

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом HART®

Преобразователь iTEMP представляет собой прибор с 2-проводным подключением, одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термпар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу связи HART®. Быстрое и простое управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсального конфигурационного ПО типа FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного просмотра измеренных значений и настройки с помощью приложения SmartBlue, разработанного специалистами E+H (опционально).

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом PROFIBUS® PA

Универсально программируемый преобразователь iTEMP с интерфейсом связи PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность измерения во всем диапазоне температуры окружающей среды. Функции интерфейса PROFIBUS PA и параметры, специфичные для прибора, настраиваются в режиме связи по цифровой шине.

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™

Универсально программируемый преобразователь iTEMP с интерфейсом связи FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность измерения во всем диапазоне температуры окружающей среды. Все преобразователи iTEMP пригодны для использования в любых наиболее распространенных системах управления технологическим процессом. Интеграционные испытания проводятся в среде System World ("Системный мир") компании Endress+Hauser.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсами PROFINET® и Ethernet-APL

Преобразователь iTEMP представляет собой 2-проводной прибор с двумя измерительными входами. Прибор передает не только преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термпар, но и сигналы сопротивления и напряжения по протоколу PROFINET®. Питание подается посредством 2-проводного подключения Ethernet согласно стандарту IEEE 802.3cg 10Base-T1. Возможна установка преобразователя iTEMP в качестве искробезопасного электрического оборудования во взрывоопасной зоне 1. Прибор можно использовать для контрольно-измерительных целей в присоединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом IO-Link®

Преобразователь iTEMP представляет собой прибор с измерительным входом и интерфейсом IO-Link®. Он предлагает конфигурируемое, простое и экономичное решение благодаря цифровой связи через интерфейс IO-Link®. Прибор устанавливается в присоединительную головку формы В (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 5044.

Преимущества преобразователей iTEMP:

- Двойной или одинарный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей).
- Подключаемый дисплей (опционально для некоторых преобразователей).
- Непревзойденные надежность, точность и долговременная стабильность в ответственных технологических процессах.
- Математические функции.
- Мониторинг дрейфа термометра, функция резервного копирования информации датчика, функции диагностики датчика.
- Согласование датчика и преобразователя на основе коэффициентов Каллендара-Ван Дюзена (CvD).

10.3 Условия окружающей среды

10.3.1 Диапазон температуры окружающей среды

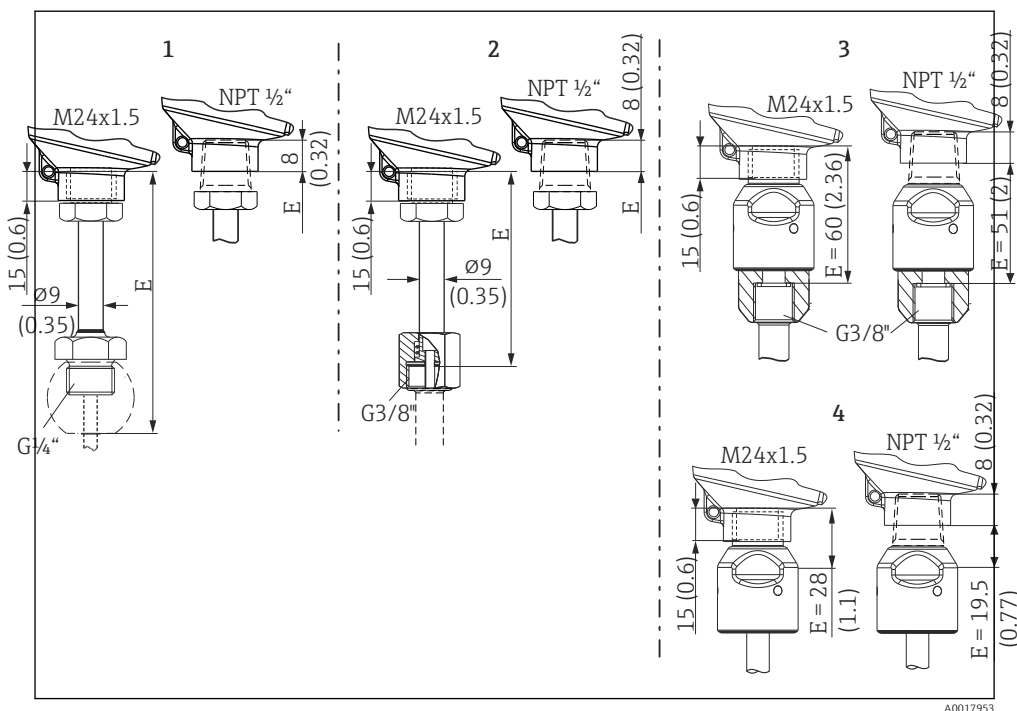
Соединительная головка	Температура в °C (°F)
Без преобразователя в головке датчика	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема полевой шины  См. техническую информацию соответствующего термометра, раздел «Присоединительные головки»
С установленным преобразователем в головке датчика	–40 до 85 °C (–40 до 185 °F)
С установленным преобразователем в головке датчика и дисплеем	–20 до 70 °C (–4 до 158 °F)

Удлинительная шейка	Температура в °C (°F)
Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck	–50 до +140 °C (–58 до +284 °F)

10.3.2 Удлинительная шейка

Стандартное исполнение удлинительной шейки или опциональное быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck.

- Позволяет снимать электронную вставку без инструментов.
 - Экономия времени/затрат на точках измерения, которые часто подвергаются калибровке
 - Исключаются ошибки при подключении проводов
- Класс защиты IP69K



A0017953

9 Размеры удлинительной шейки типа TE411, различные исполнения, каждый вариант с резьбой M24 x 1,5 или NPT ½" для присоединительной головки

- 1 С наружной резьбой G ¼" для обжимного фитинга TK40, с маркировкой 3-A
- 2 С соединительной гайкой G 3/8" для исполнения с термогильзой: Ø6 мм (¼ дюйма), Ø12,7 мм (0,5 дюйма) и вариантов исполнения с термогильзой в виде тройника или отвода
- 3 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck для исполнения с термогильзой: исполнения термогильзы Ø6 мм (¼ дюйма), Ø12,7 мм (0,5 дюйма), а также термогильзы в форме тройника или угольника
- 4 Быстроразъемное соединение iTHERM QuickNeck – верхняя часть, для установки в существующую термогильзу с соединением iTHERM QuickNeck

10.3.3 Температура хранения

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

10.3.4 Рабочая высота

До 2 000 м (6 561 фут) над уровнем моря в соответствии со стандартом МЭК 61010-1

10.3.5 Климатический класс



См. техническую информацию соответствующего монтируемого преобразователя.

10.3.6 Класс защиты

Максимум IP69, в зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.).

10.3.7 Ударопрочность и вибростойкость



См. техническую информацию соответствующего термометра.

10.3.8 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. См. техническую информацию соответствующего монтируемого преобразователя.

10.3.9 Диапазон температур процесса

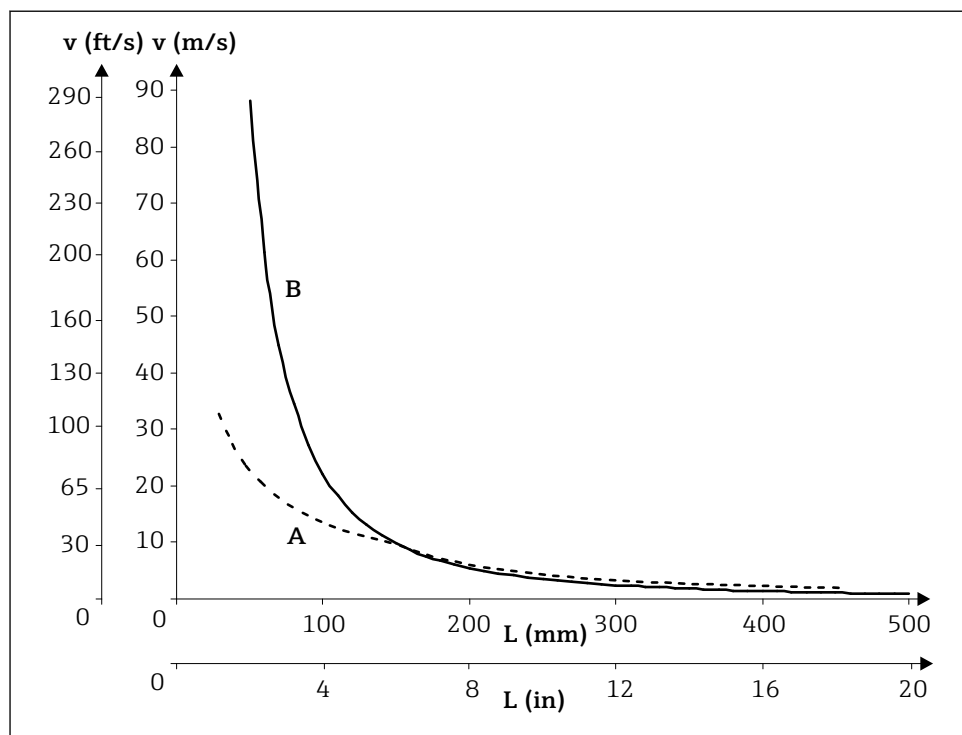
Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных влияющих факторов, таких как конструкция термометра, технологическое соединение и рабочая температура.



См. техническую информацию соответствующего термометра, раздел «Присоединение к процессу».



С помощью интерактивного модуля TW Sizing Module для термогильз в программе Applicator, которая разработана компанией Endress+Hauser, можно проверить механическую нагрузочную способность в зависимости от условий монтажа и параметров технологического процесса. См. раздел «Принадлежности».



A0008967

10 Допустимая скорость потока, термогильза диаметром 9 мм (0,35 дюйма)

- A Технологическая среда: вода при $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
 B Технологическая среда: перегретый пар при $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
 L Глубина погружения под действием потока
 v Скорость потока

Пример зависимости допустимой скорости потока от глубины погружения и технологической среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термометра, уменьшается с увеличением глубины погружения вставки в поток технологической среды, температура которой измеряется. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, типа технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимально допустимой скорости потока в воде и в перегретом паре при рабочем давлении 40 бар (580 PSI).

10.3.10 Электробезопасность

- Класс защиты III
- Категория перенапряжения II
- Степень загрязнения 2

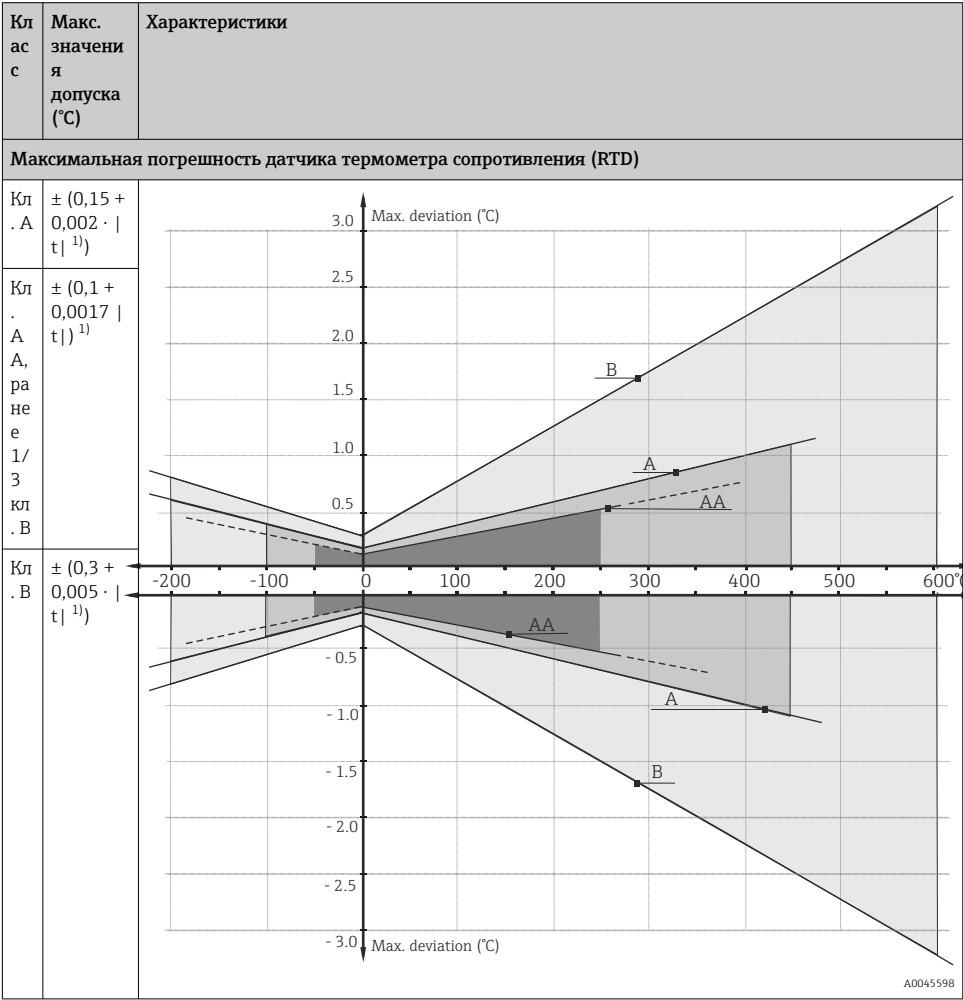
10.4 Рабочие характеристики

10.4.1 Стандартные рабочие условия

Эти данные важны для определения точности измерения используемых преобразователей iTEMP. См. техническую документацию определенного преобразователя iTEMP.

10.4.2 Максимальная погрешность измерения

Термометр сопротивления (RTD), соответствующий стандарту МЭК 60751



1) |t| = абсолютное значение температуры в °C

 Чтобы получить максимальные допуски в градусах Фаренгейта (°F), следует умножить результаты в градусах Цельсия (°C) на коэффициент 1,8.

Диапазоны температуры

Тип датчика ¹⁾	Диапазон допустимой температуры	Класс В	Класс А	Класс АА
Pt100 (WW)	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-100 до +450 °C (-148 до +842 °F)	-50 до +250 °C (-58 до +482 °F)
Pt100 (TF) Базов.	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-30 до +200 °C (-22 до +392 °F)	-
Pt100 (TF) Стандартн.	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-30 до +250 °C (-22 до +482 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-30 до +200 °C (-22 до +392 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-30 до +300 °C (-22 до +572 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

10.4.3 Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения см. в документе «Техническое описание».

10.4.4 Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется с помощью внешнего тока. Данный измерительный ток вызывает эффект самонагрева в самом чувствительном элементе – термометре сопротивления, что, в свою очередь, вызывает дополнительную погрешность измерения. Кроме измерительного тока на величину погрешности измерения также влияют теплопроводность и скорость потока технологической среды. При использовании преобразователя температуры iTEMP компании Endress+Hauser (с очень малым измерительным током) погрешность, обусловленная самонагревом, пренебрежимо мала.

10.4.5 Время отклика

Испытания проводились в воде, движущейся со скоростью 0,4 м/с (согласно стандарту ИЕС 60751), при изменении температуры на 10 К.

Время отклика с термопастой ¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 датчик Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 датчик Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 датчик Pt100 проволоочного типа, WW		2 датчика Pt100 проволоочного типа, WW		1 датчик Pt100 стандартного тонкопленочного типа, TF	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Ø6 мм (¼ дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) х 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅛ дюйм)	1 с	2,5 с	-		8,5 с	26 с	5,5 с	18 с	8 с	23 с
Ø9 мм (0,35 дюйм)	Прямое исполнение	Ø6 мм (¼ дюйм)	2 с	9 с	8 с	27 с	15 с	45 с	15 с	45 с	9,5 с	27 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) х 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅛ дюйм)	1,25 с	4 с	-		7 с	20 с	7 с	20 с	7 с	23 с
	Конический 6,6 мм (0,26 дюйм) х 60 мм (2,36 дюйм)	Ø3 мм (⅛ дюйм)	2,5 с	12 с	-		14 с	49 с	12 с	40 с	15 с	51 с
Ø12,7 мм (½ дюйм)	Прямое исполнение	Ø6 мм (¼ дюйм)	4 с	26 с	12 с	54 с	23 с	81 с	23 с	81 с	31 с	100 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) х 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (⅛ дюйм)	1,5 с	5,5 с	-		9 с	27 с	9 с	27 с	6,5 с	21 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) х 32 мм (1,26 дюйм)	Ø6 мм (¼ дюйм)	6 с	36 с	11 с	44 с	22 с	69 с	22 с	69 с	26 с	90 с

1) При использовании термогильзы.

Время отклика без термопасты ¹⁾

Термогильза	Форма наконечника	Вставка	1 датчик Pt100 iTHERM QuickSens, TF		1 датчик Pt100 iTHERM StrongSens, TF		1 датчик Pt100 проволоочного типа, WW		2 датчика Pt100 проволоочного типа, WW		1 датчик Pt100 стандартного тонкопленочного типа, TF	
			t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
Без термогильзы	-	Ø3 мм (1/8 дюйм)	0,5 с	0,75 с	-		1,75 с	5 с	2 с	6 с	2,5 с	5,5 с
		Ø6 мм (1/4 дюйм)		1,5 с	2,5 с	16 с	4 с	10,5 с	4,5 с	12 с	4,75 с	13 с
Ø6 мм (1/4 дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) х 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (1/8 дюйм)	1 с	3 с	-		9 с	27 с	7,5 с	24 с	8,5 с	28 с
Ø9 мм (0,35 дюйм)	Прямое исполнение	Ø6 мм (1/4 дюйм)	2 с	9 с	8 с	29 с	19 с	62 с	19 с	62 с	13,5 с	42 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) х 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (1/8 дюйм)	1,5 с	5 с	-		7 с	21 с	7 с	21 с	8 с	22 с
	Конический 6,6 мм (0,26 дюйм) х 60 мм (2,36 дюйм)	Ø3 мм (1/8 дюйм)	5 с	23 с	-		13 с	45 с	13 с	45 с	15,5 с	60 с
Ø12,7 мм (1/2 дюйм)	Прямое исполнение	Ø6 мм (1/4 дюйм)	5,5 с	41 с	12 с	54 с	23 с	82 с	23 с	82 с	32 с	105 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) х 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (1/8 дюйм)	2 с	6 с	-		10 с	30 с	10 с	30 с	8 с	30 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) х 32 мм (1,26 дюйм)	Ø6 мм (1/4 дюйм)	14,5 с	65 с	16 с	53 с	26 с	85 с	26 с	85 с	32 с	108 с

1) При использовании термогильзы.



Время отклика для вставки, подключенной напрямую (без преобразователя).

10.4.6 **Время отклика**

Испытания проводились в воде, движущейся со скоростью 0,4 м/с (согласно стандарту ИЕС 60751), при изменении температуры на 10 К.

Диаметр трубопровода	Форма наконечника	1 тонкопленочный датчик Pt100	
		Время отклика	
		t ₅₀	t ₉₀
Ø6 мм (¼ дюйм)	Прямое исполнение	5 с	11 с
	Усеченный 4,5 мм (0,18 дюйм) x 18 мм (0,71 дюйм)	3,5 с	9 с
Ø8 мм (0,31 дюйм)	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	5 с	10,5 с

 **Время отклика без преобразователя.**

10.4.7 **Калибровка**

Калибровка термометров

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений, измеренных испытываемым прибором, со значениями более точного стандарта измерения с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения измеренных значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров, калибровка обычно выполняется только на вставках. При этом проверяется только отклонение чувствительного элемента, связанное с конструкцией вставки. Однако в большинстве областей применения отклонения, вызванные конструкцией точки измерения, интеграцией в процесс, влиянием условий окружающей среды и другими факторами, значительно превышает отклонения, связанные с вставкой. Калибровка вставок обычно выполняется двумя методами:

- калибровка в реперных точках, например при температуре замерзания воды, равной 0 °С,
- калибровка путем сравнения со значениями точного эталонного датчика температуры.

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать либо температуру реперной точки либо температуру эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Ошибки, вызванные теплопроводностью, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся неопределенность измерения регистрируется в индивидуальном сертификате калибровки. В случае аккредитованных калибровок в соответствии со стандартом ISO 17025 не допускается неопределенность измерения, в два раза превышающая погрешность аккредитованного измерения. Если данный предел превышен, возможна только заводская калибровка.

Согласование датчика и преобразователя

Кривая сопротивления / температуры платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно придерживаться данных значений в рамках всего рабочего диапазона температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как класс А, АА или В, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение кривой характеристик конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Преобразование измеренных значений сопротивления датчика в значения температуры в преобразователях температуры или других измерительных приборах часто подвержено значительным ошибкам, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

При использовании преобразователей температуры Endress+Hauser iTEMP данную погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя:

- калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического датчика температуры;
- коррекция специфичной для датчика полиномиальной функции с использованием коэффициентов Календара-ван-Дюзена (КВД);
- настройка преобразователя температуры с коэффициентами КВД для конкретного датчика с целью преобразования сопротивления / температуры;
- еще одна калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления.

Endress+Hauser предоставляет своим заказчикам такое согласование датчика и преобразователя в качестве отдельной услуги. Кроме того, всегда, где это возможно, в каждом сертификате калибровки Endress+Hauser для конкретных датчиков приводятся полиномиальные коэффициенты платиновых термометров сопротивления, по крайней мере для трех точек калибровки, так что пользователи сами могут соответствующим образом настроить подходящие преобразователи температуры.

Endress+Hauser выполняет для каждого прибора стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до $+600$ °C (-112 до $+1112$ °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки в других температурных диапазонах можно получить через региональное торговое представительство Endress+Hauser по запросу. Калибровка отслеживается в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

Минимальная глубина погружения (IL) вставок, необходимая для выполнения корректной калибровки

 Ввиду ограничений, накладываемых геометрическими параметрами печи, минимальную глубину погружения необходимо соблюдать при высокой температуре, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой степенью неопределенности измерения. То же самое относится и к использованию преобразователя в головке датчика. Учитывая теплопередачу, необходимо соблюдать минимально допустимую длину, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F).

Температура калибровки	Минимальная глубина погружения (П) в мм без преобразователя в головке датчика
–196 °C (–320,8 °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
–80 до +250 °C (–112 до +482 °F)	Не требуется минимальная глубина погружения ²⁾
+251 до +550 °C (+483,8 до +1022 °F)	300 мм (11,81 дюйм)
+551 до +600 °C (+1023,8 до +1112 °F)	400 мм (15,75 дюйм)

- 1) при использовании преобразователя iTEMP в головке датчика требуется не менее 150 мм (5,91 дюйм)
 2) при температуре +80 до +250 °C (+176 до +482 °F) для преобразователя iTEMP в головке датчика требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм).

10.4.8 Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции ≥ 100 МОм при температуре окружающей среды между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока пост. тока.

10.5 Условия окружающей среды

10.5.1 Диапазон температуры окружающей среды

Присоединительная головка ¹⁾	Температура в °C (°F)
Без установленного преобразователя в головке датчика	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема полевой шины, см. раздел "Присоединительные головки".
С установленным преобразователем в головке датчика	–40 до 85 °C (–40 до 185 °F) Режим SIL (преобразователь HART 7): –40 до 70 °C (–40 до 158 °F)
С установленным преобразователем в головке датчика и дисплеем	–30 до +85 °C (–22 до +185 °F)
С установленным полевым преобразователем	■ Без дисплея: –40 до 85 °C (–40 до 185 °F) ■ С дисплеем: –40 до +80 °C (–40 до +176 °F) ■ Режим SIL: –40 до +75 °C (–40 до +167 °F)

- 1) Зависит от изделия и конфигурации.

Удлинительная шейка	Температура в °C (°F)
iTHERM QuickNeck	–50 до +140 °C (–58 до +284 °F)

10.5.2 Температура хранения

–40 до 85 °C (–40 до 185 °F).

10.5.3 Влажность

Зависит от используемого преобразователя. Если используется преобразователь в головке датчика Endress+Hauser iTEMP:

- Допустимая конденсация соответствует стандарту IEC 60 068-2-33.
- Максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30.

10.5.4 Климатический класс

Согласно стандарту EN 60654-1, класс C.

10.5.5 Степень защиты

Максимум IP69K, в зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.).

10.5.6 Ударопрочность и вибростойкость

Вставки Endress+Hauser превосходят требования стандарта МЭК 60751, согласно которым необходима ударопрочность и вибростойкость 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Вибростойкость точки измерения зависит от типа датчика и конструкции:

Тип датчика ¹⁾	Вибростойкость для наконечника датчика
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Базовый	
Pt100 (TF) Стандартный	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, вариант исполнения: ø6 мм (0,24 дюйм)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, вариант исполнения: ø3 мм (0,12 дюйм)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Термопара (TC), тип J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

10.5.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика iTEMP. См. техническую документацию для конкретного прибора.

10.6 Механическая конструкция



Зависит от прибора, используемого из линии изделий iTHERM ModuLine TM4xx. См. техническую документацию для конкретного прибора.

10.7 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

10.7.1 Гигиенический стандарт

- ASME BPE (последней редакции), для указанных вариантов комплектации можно заказать сертификат соответствия
- Сертификат 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу.
- Сертификат EHEDG, тип EL, КЛАСС I. Технологические соединения сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG.
- Соответствие правилам FDA.
- Все детали, контактирующие с технологической средой, соответствуют требованиям директивы EMA/410/01, ред. 3. Кроме того, при изготовлении всех деталей, контактирующих с технологической средой, на протяжении всего производственного процесса не использовались шлифовальные и полировальные средства животного происхождения.

10.7.2 Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)

Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам:

- Регламент (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- Регламент (ЕС) № 2023/2006 о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- Регламент (ЕС) № 10/2011 о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.

10.7.3 Прочие стандарты и рекомендации

- IEC 60529 "Степень защиты, обеспечиваемая защитной оболочкой (код IP)"
- IEC 61010-1 "Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения"
- IEC 60751. Промышленные платиновые термометры сопротивления
- ASTM E 1137/E1137M-2008. Стандартные спецификации для промышленных платиновых термометров сопротивления
- EN 50281-1-1 "Электрические приборы, защищаемые с использованием корпусов"

- DIN EN 50446 "Соединительные головки"
- IEC 61326-1. Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения)
- РМО "Постановление о пастеризованном молоке, редакция 2001 г. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, центр безопасности пищевых продуктов и практических вопросов питания"

10.7.4 Стойкость материалов

Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:

- P3-topax 66;
- P3-topactive 200;
- P3-topactive 500;
- P3-topactive ОКТО;
- деминерализованная вода.

10.7.5 Сертификат CRN

Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании (www.addresses.endress.com) или в разделе «Документация» веб-сайта www.endress.com.

1. Выберите страну.
2. Перейдите в раздел «Документация».
3. В области поиска: выберите сертификат/тип сертификата.
4. Введите код изделия или прибора.
5. Запустите поиск.

10.7.6 Чистота поверхности

Очистка от масла и смазки (опционально)

10.7.7 Испытание и расчет допустимой нагрузки для термогильзы

- Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для термогильз с суженными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, которое действительно для соответствующих прямых термогильз. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу. Испытание на проникновение жидкости служит для проверки отсутствия трещин в сварных швах термогильзы.
- Испытание РМІ, цветная дефектоскопия, сварка термогильзы, внутреннее гидростатическое давление и пр. На каждое испытание составляется протокол проверки
- Расчет допустимой нагрузки для термогильзы согласно стандарту DIN 43772.



71721339

www.addresses.endress.com
