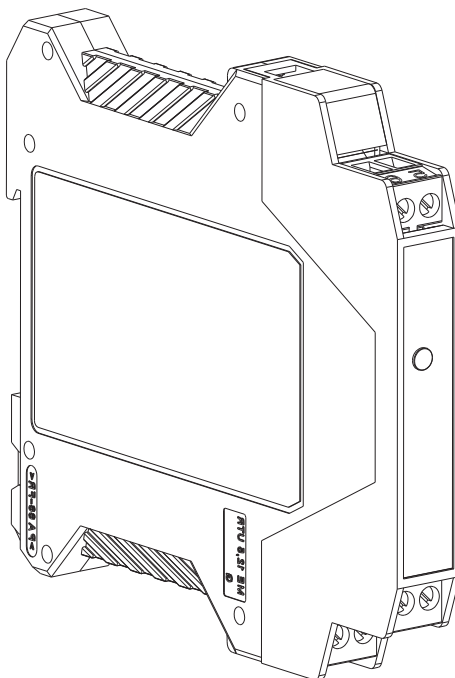


Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT112

Преобразователь температуры измерительный, с
вводом данных по двум независимым каналам



Содержание

| | | | | | |
|----------|---|-----------|-----------|---|-----------|
| 1 | О настоящем документе | 4 | 7 | Ввод в эксплуатацию | 16 |
| 1.1 | Функция документа | 4 | 7.1 | Проверка монтажа и функциональная проверка | 16 |
| 1.2 | Указания по технике безопасности (ХА) | 4 | 7.2 | Ввод в эксплуатацию | 17 |
| 1.3 | Используемые символы | 4 | 8 | Диагностика и устранение неисправностей | 23 |
| 1.4 | Символы для обозначения инструментов | 6 | 8.1 | Устранение общих неисправностей ... | 23 |
| 1.5 | Документация | 6 | 8.2 | Сообщения о неисправностях | 24 |
| 1.6 | Зарегистрированные товарные знаки | 7 | 8.3 | Неисправности, при проявлении которых не отображаются сообщения | 24 |
| 2 | Основные указания по технике безопасности | 7 | 8.4 | Модификации программного обеспечения | 26 |
| 2.1 | Требования к персоналу | 7 | 9 | Ремонт | 26 |
| 2.2 | Назначение | 7 | 9.1 | Запасные части | 27 |
| 2.3 | Эксплуатационная безопасность | 7 | 9.2 | Возврат | 27 |
| 3 | Приемка и идентификация изделия | 8 | 9.3 | Утилизация | 27 |
| 3.1 | Приемка | 8 | 10 | Техническое обслуживание | 27 |
| 3.2 | Идентификация изделия | 9 | 11 | Аксессуары | 28 |
| 3.3 | Комплект поставки | 10 | 12 | Технические характеристики | 28 |
| 3.4 | Сертификаты и нормативы | 11 | 12.1 | Вход | 28 |
| 3.5 | Транспортировка и хранение | 11 | 12.2 | Выход | 29 |
| 4 | Монтаж | 11 | 12.3 | Источник питания | 30 |
| 4.1 | Требования к монтажу | 11 | 12.4 | Рабочие характеристики | 30 |
| 4.2 | Монтаж преобразователя на DIN-рейку | 12 | 12.5 | Условия монтажа | 32 |
| 4.3 | Проверка после монтажа | 12 | 12.6 | Окружающая среда | 33 |
| 5 | Электрическое подключение | 12 | 12.7 | Механическая конструкция | 34 |
| 5.1 | Краткое руководство по электромонтажу | 13 | 12.8 | Интерфейс оператора | 34 |
| 5.2 | Подключение кабелей датчика | 13 | 12.9 | Сертификаты и нормативы | 35 |
| 5.3 | Подключение кабелей выходного сигнала и кабелей питания | 13 | | | |
| 5.4 | Подключение интерфейса HART® | 13 | | | |
| 5.5 | Экранирование и заземление | 15 | | | |
| 5.6 | Проверка после подключения | 15 | | | |
| 6 | Опции управления | 15 | | | |
| 6.1 | Обзор опций управления | 15 | | | |
| 6.2 | Доступ к меню управления посредством программного обеспечения | 16 | | | |

1 О настоящем документе

1.1 Функция документа





Это руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения продукта, его монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

1.2 Указания по технике безопасности (ХА)



При использовании прибора во взрывоопасных зонах соблюдение норм национального законодательства является обязательным. К измерительным системам, используемым во взрывоопасных зонах, прилагается специальная документация по взрывозащите (Ex). Такая документация является составной частью соответствующих руководств по эксплуатации. Правила монтажа, подключения и безопасности, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации, необходимо строго соблюдать! Убедитесь, что используется надлежащая документация по взрывозащите (Ex), относящаяся к прибору, пригодному для использования во взрывоопасных зонах! Номер специальной документации по взрывозащите (ХА...) указан на заводской табличке. Если оба номера (на документации по взрывозащите и на заводской табличке) совпадают, то пользоваться специальной документацией по взрывозащите разрешается.


1.3 Используемые символы

1.3.1 Символы по технике безопасности













| Символ | Значение |
|--|---|
|  ОПАСНО | ОПАСНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам. |
|  ОСТОРОЖНО | ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам. |
|  ВНИМАНИЕ | ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести. |
|  УВЕДОМЛЕНИЕ | УКАЗАНИЕ! Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам. |

1.3.2 Электротехнические символы




| Символ | Значение |
|---|----------------|
|  | Постоянный ток |
|  | Переменный ток |

| Символ | Значение |
|---|--|
|  | Постоянный и переменный ток |
|  | Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления. |
|  | Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания; ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки. |


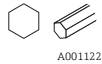


1.3.3 Описание информационных символов

| Символ | Значение |
|---|---|
|  | Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия. |
|  | Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия. |
|  | Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия. |
|  | Подсказка Указывает на дополнительную информацию. |
|  | Ссылка на документацию. |
|  | Ссылка на страницу. |
|  | Ссылка на рисунок. |
|  | Указание, обязательное для соблюдения. |
|  | Серия шагов. |
|  | Результат действия. |
|  | Помощь в случае проблемы. |
|  | Внешний осмотр. |

1.3.4 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) |

1.4 Символы для обозначения инструментов

| Символ | Значение |
|--|--|
|  A0011220 | Отвертка с плоским наконечником |
|  A0011219 | Отвертка с крестообразным наконечником |
|  A0011221 | Шестигранный ключ |
|  A0011222 | Рожковый гаечный ключ |
|  A0013442 | Звездообразная отвертка (Torx) |

1.5 Документация

| Документ | Назначение и содержание документа |
|---|--|
| Техническое описание TI00114R/09/RU | Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования. |
| Краткое руководство по эксплуатации KA193R/09/RU | Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию. |



Перечисленные типы документов доступны:
в разделе загрузок веб-сайта Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

1.6 Зарегистрированные товарные знаки

- HART®
Зарегистрированный товарный знак организации HART® FieldComm Group
- Microsoft®, Windows NT® и Windows® 2000
Зарегистрированные товарные знаки корпорации Microsoft, г. Редмонд, США

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Пройти необходимое обучение и обладать соответствующей квалификацией 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 базовые требования.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.2 Назначение

Устройство представляет собой предварительно настраиваемый измерительный преобразователь температуры для термометра сопротивления (ТС), термопары (ТП), а также датчиков сопротивления и напряжения. Устройство предназначено для монтажа на DIN-рейку.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

К измерительным системам, которые предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах, прилагается отдельная документация по взрывобезопасности. Необходимо соблюдать условия монтажа и значения для подключений, приведенные в этих инструкциях.

2.3 Эксплуатационная безопасность

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

Взрывоопасные зоны

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, взрывозащита или устройства безопасности):

- ▶ проверьте, основываясь на технических данных заводской таблички, разрешено ли использовать прибор во взрывоопасной зоне. Заводская табличка крепится к корпусу преобразователя, сбоку.
- ▶ изучите характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

Электромагнитная совместимость

Измерительная система соответствует общим требованиям безопасности согласно стандарту EN 61010-1, требованиям ЭМС согласно стандарту МЭК/EN 61326, и рекомендациям NAMUR NE 21 и NE 43.



Питание на прибор допускается подавать только от блока питания, который работает по принципу электрической цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/МЭК 61010-1 (глава 9.4) и требованиями таблицы 18.

Технический прогресс

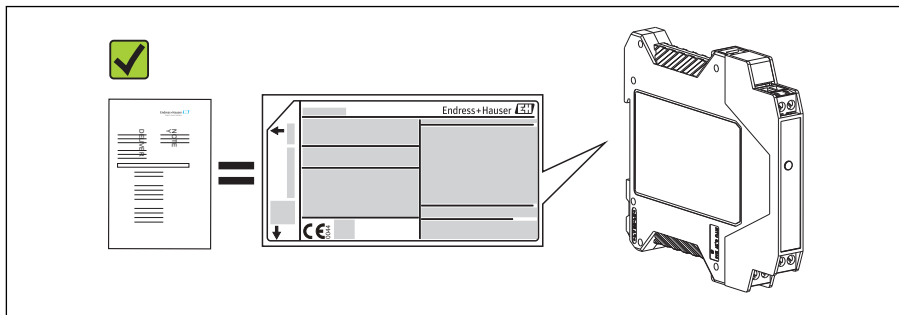
Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических характеристик без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления к настоящему руководству по эксплуатации можно получить у дистрибьютора продукции нашей компании.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

1. Осторожно распакуйте измерительный преобразователь температуры. Упаковка или содержимое не повреждены?
 - ↳ Установка поврежденных компонентов не допускается; в противном случае изготовитель не может гарантировать соответствие изначально заявленным требованиям по безопасности или сопротивлению материалов и, таким образом, не несет ответственности за какой-либо ущерб, возникший в этом случае.
2. Комплект поставки полностью в наличии или какие-либо компоненты отсутствуют? Сверьте фактический комплект поставки с заказом.

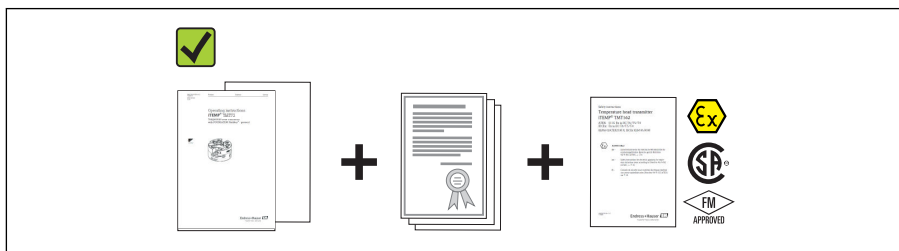
3.



A0040282

Данные на заводской табличке соответствуют информации в накладной?

4.



A0024858

Техническая документация и остальные необходимые документы присутствуют?
Если это применимо: предоставлены ли указания по технике безопасности (например, документация XA) для взрывоопасных зон?



Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

3.2 Идентификация изделия

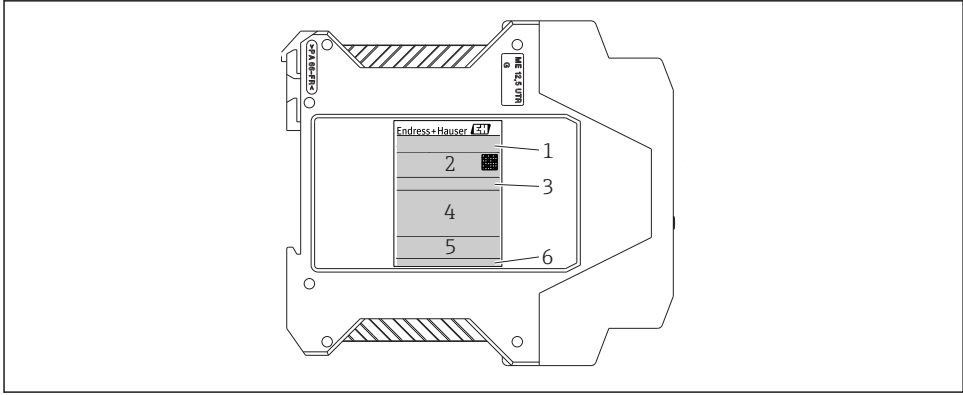
Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- заводская табличка;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все данные, связанные с прибором, а также обзор поставляемой вместе с прибором технической документации;
- ввод серийного номера с заводской таблички в *приложении Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного матричного кода (QR-кода), напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будет отображена вся информация об измерительном приборе и техническая документация к нему.

3.2.1 Заводская табличка

Соответствует ли прибор предъявляемым требованиям?

Сравните и проверьте данные, указанные на заводской табличке прибора, с требованиями точки измерения.



A0040384

1 Заводская табличка преобразователя для DIN-рейки (например, взрывозащищенное исполнение)

- 1 Название изделия
- 2 Код заказа, расширенный код заказа и серийный номер, версия встроенного ПО, матричный двухмерный код, 2 строки для обозначения прибора
- 3 Конфигурация
- 4 Напряжение питания и потребление тока, выход, сертификат для использования во взрывоопасных зонах с данными подключения
- 5 Логотипы сертификации
- 6 Идентификатор изготовителя

3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

| | |
|--------------------------------|---|
| Название компании-изготовителя | Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG |
| Адрес изготовителя | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или www.endress.com |
| Адрес завода-изготовителя | См. заводскую табличку |

3.3 Комплект поставки

В комплект поставки прибора входят указанные ниже позиции.

- Преобразователь температуры измерительный
- Дополнительная документация для приборов, пригодных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (Ex, IIC, Gb)
 - XA00018R/09/a3
 - XA00022R/09/a3
 - ZD031R/09/RU
 - ZD037R/09/RU

3.4 Сертификаты и нормативы

Прибор поставляется производителем в пригодном для безопасной эксплуатации состоянии. Прибор соответствует требованиям стандарта EN 61 010-1 «Требования безопасности к электрооборудованию, используемому для измерения, управления и лабораторных испытаний», а также требованиям ЭМС согласно стандартам серии МЭК/EN 61326.

3.4.1 Маркировка CE/ЕАС, декларация о соответствии



Прибор отвечает всем требованиям директив ЕС/ЕЕU. Изготовитель подтверждает, что прибор соответствует требованиям директив, необходимым для присвоения маркировки ЕС/ЕАС.

3.4.2 Сертификат соответствия протоколу HART®

Измерительный преобразователь температуры зарегистрирован организацией HART® FieldComm Group. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART® 5-й редакции.

3.5 Транспортировка и хранение

Осторожно удалите весь упаковочный материал и защитные козырьки, входящие в состав транспортной упаковки.

 Размеры и рабочие условия →  34


На время хранения или транспортировки упакуйте прибор соответствующим образом, чтобы надежно защитить его от ударов. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

Температура хранения

Преобразователь для монтажа на DIN-рейке: -50 до +100 °C (-58 до +212 °F).


4 Монтаж

4.1 Требования к монтажу

При монтаже и эксплуатации прибора учитывайте допустимую температуру окружающей среды →  28.

При использовании прибора во взрывоопасной зоне необходимо соблюдать ограничения, требуемые по условиям сертификации (см. контрольный чертеж).

4.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики» →  28.

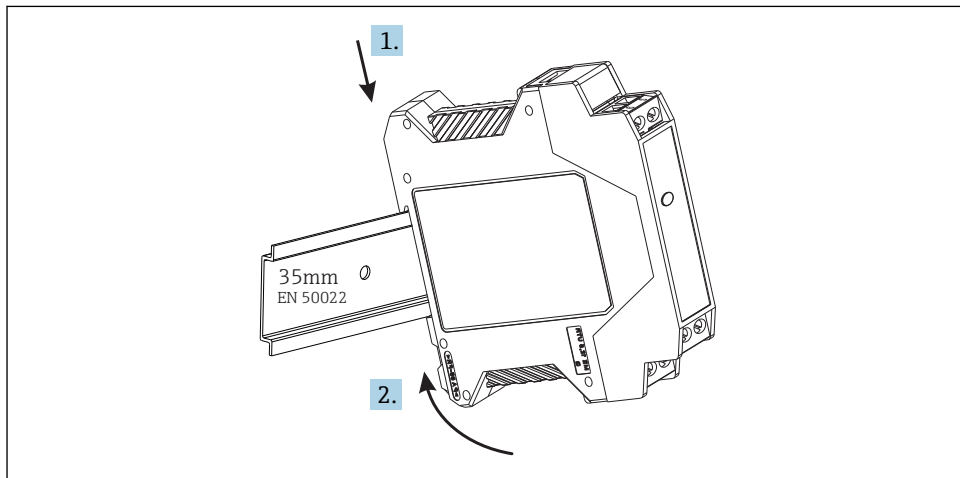
4.1.2 Место монтажа

Монтаж на DIN-рейке согласно стандарту МЭК 60715, например в панели управления.

4.1.3 Угол монтажа

Какие-либо ограничения по углу монтажа отсутствуют.

4.2 Монтаж преобразователя на DIN-рейку



A0040216

4.3 Проверка после монтажа

После монтажа прибора обязательно выполните перечисленные ниже завершающие проверки.

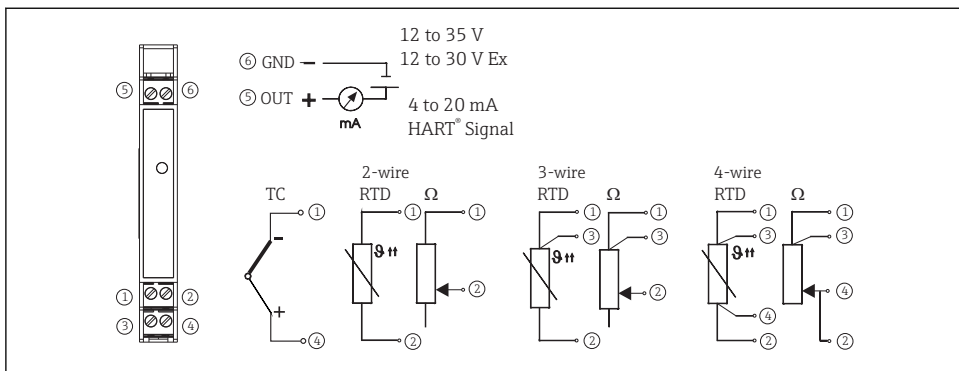
| Состояние прибора и соответствие техническим требованиям | Указания |
|---|---|
| Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)? | – |
| Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и пр.) техническим характеристикам прибора? | См. раздел «Технические характеристики» → 28 |

5 Электрическое подключение

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед установкой или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.

5.1 Краткое руководство по электромонтажу



A0040217

2 Подключение проводки к преобразователю, монтируемому на DIN-рейку

5.2 Подключение кабелей датчика

Подключите кабели датчика к соответствующим клеммам преобразователя, смонтированного на DIN-рейке (клеммы с 1 по 4), следуя электрической схеме → 2, 13. Для упрощения доступа разъемы проводки выполнены съемными.

5.3 Подключение кабелей выходного сигнала и кабелей питания

Подключите провода кабеля от источника питания к клеммам 5 и 6 согласно электрической схеме → 2, 13. Для удобства монтажа соединение выполнено в виде съемного разъема, поэтому его можно подключить к клеммам, а затем подключить к гнезду на корпусе преобразователя.



Винты клемм необходимо плотно затянуть.

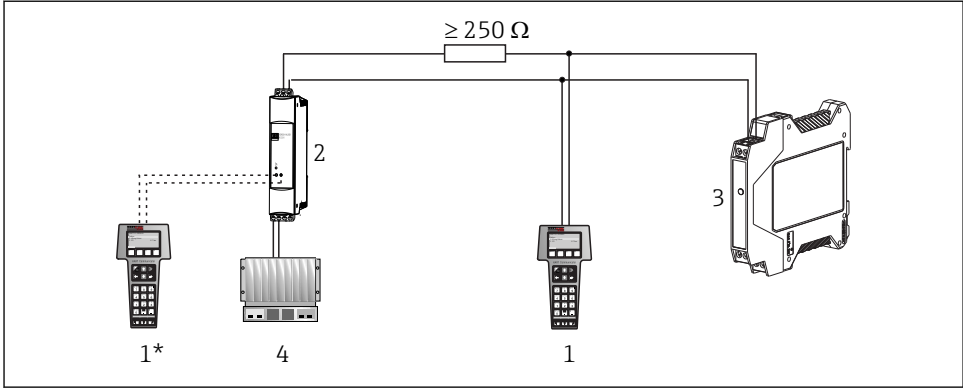
5.4 Подключение интерфейса HART®

Подключение осуществляется напрямую с помощью сигнальных кабелей 4–20 мА или коммуникационных разъемов, подключенных к источнику питания или искробезопасному барьеру. Для подключения преобразователя во взрывоопасной зоне следует изучить отдельную документацию по взрывобезопасности.



Нагрузка измерительной цепи должна быть не менее 250 Ом (см. → 3, 14 и → 4, 14).

Подключение коммуникатора HART® Model 375

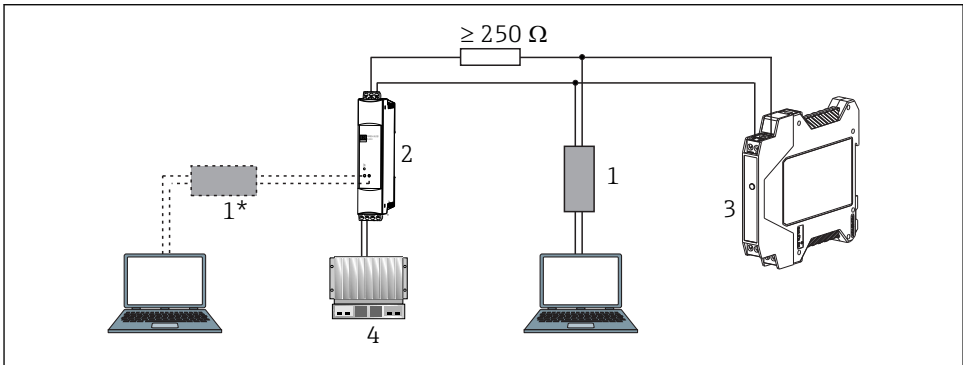


A0040218

3 Электрическое подключение коммуникатора HART® Model 375

- 1 Модуль HART®
- 1* Модуль HART®, подключенный к коммуникационным разъемам источника питания
- 2 Питание от токовой петли
- 3 Преобразователь температуры, монтируемый на DIN-рейку
- 4 ПЛК с пассивным входом

Подключение модема HART®



A0040219


4 Электрическое подключение модема HART®

- 1 Модем HART® (с компьютерным ПО)
- 1* Модем HART®, подключенный к коммуникационным разъемам блока питания
- 2 Питание от токовой петли
- 3 Преобразователь температуры, монтируемый на DIN-рейку
- 4 ПЛК с пассивным входом

5.5 Экранирование и заземление

При монтаже преобразователя с интерфейсом HART® необходимо соблюдать спецификации HART® FieldComm Group.

5.6 Проверка после подключения

| Состояние прибора и соответствие техническим требованиям | Указания |
|--|--|
| Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)? | -- |
| Электрическое подключение | Указания |
| Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке? | Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: <ul style="list-style-type: none"> ■ 12 до 35 V_{DC} ■ 12 до 30 В (взрывобезопасное исполнение) |
| Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)? | -- |
| Кабели питания и сигнальные кабели соединены надлежащим образом? | →  13 |
| Все винтовые клеммы плотно затянуты и проверены? | -- |

6 Опции управления


6.1 Обзор опций управления

Измерительный преобразователь температуры, монтируемый на DIN-рейку, настраивается с использованием протокола HART®. Измеряемые значения также можно считывать с помощью протокола HART®. Для реализации этих функций предусмотрено два метода.

- Управление с помощью универсального переносного модуля HART® Field Communicator 375/475.
- Управление с помощью ПК и управляющего ПО через модем HART®.

6.2 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

6.2.1 Field Communicator 375/475

Выбор функций устройства с помощью коммуникатора HART® осуществляется с помощью различных уровней меню, а также с помощью специальной матрицы функций HART® (см. →  17).



- При использовании коммуникатора HART® можно считывать любые параметры, однако программирование блокируется. Чтобы получить доступ к матрице функций HART®, следует ввести значение 281 для функции LOCK («Блокировка»). Снятие блокировки действует в том числе после прерывания питания. Чтобы снова заблокировать доступ к матрице функций HART®, необходимо указать персональный кодовый номер.
- Более подробные сведения о коммуникаторе HART® Communicator содержатся в соответствующем руководстве по эксплуатации, которое вложено в футляр с прибором.

Способ получения файлов описания прибора

Соответствующие программные драйверы прибора (DD/DTM) для различных управляющих программ можно получить в нескольких источниках:

- www.endress.com --> Downloads --> Поле поиска: Software --> Software type: Device driver;
- www.endress.com --> Products: Страница изделия, например TMTxy --> Documents/Manuals/Software: Electronic Data Description (EDD) или Device Type Manager (DTM);
- на DVD-диске (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser).



Endress+Hauser поддерживает все распространенные управляющие программы различных изготовителей (таких как Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell и многих других). Управляющие программы Endress+Hauser FieldCare и DeviceCare можно загрузить (www.endress.com --> Downloads --> Поле поиска: Software --> Application software) или получить на оптическом накопителе данных (DVD-диске) в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Проверка монтажа и функциональная проверка

Проверка монтажа

Прежде чем ввести в эксплуатацию точку измерения, убедитесь, что проведены все финальные проверки.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  12.
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  15.

Функциональная проверка

Измерение аналогового выходного сигнала 4–20 мА или указанных ниже сигналов отказа.

| | |
|---|---|
| Нарушение нижней границы диапазона измерения | Линейное понижение до 3,8 мА |
| Нарушение верхней границы диапазона измерения | Линейное повышение до 20,5 мА Нарушение нижней границы диапазона измерения |
| Обрыв цепи датчика; короткое замыкание в цепи датчика ¹⁾ | ≤ 3,6 мА или ≥ 21 мА |

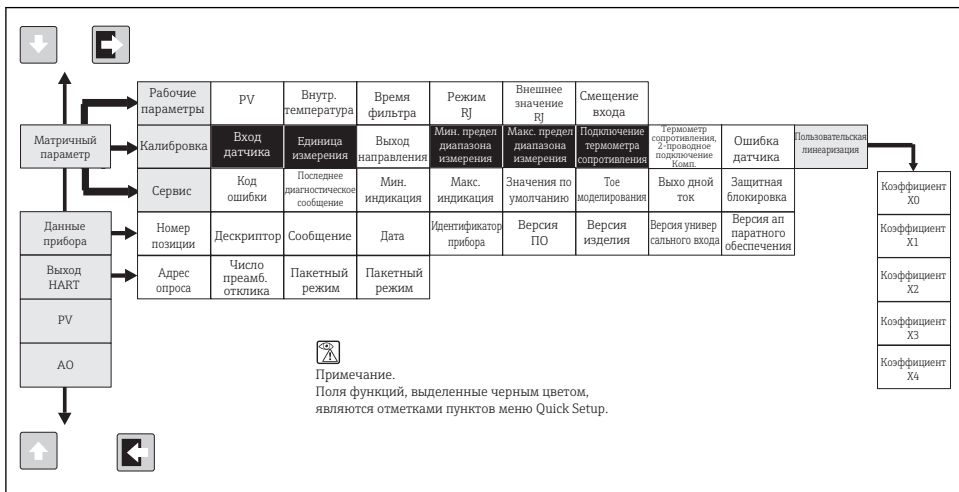
1) Не для термопар.

7.2 Ввод в эксплуатацию

После подключения к источнику питания преобразователь температуры, монтируемый на DIN-рейку, готов к работе.

7.2.1 Быстрая настройка

Используя меню быстрой настройки, оператор управляет всеми наиболее важными функциями, которые должны быть настроены для стандартной измерительной работы прибора. С помощью коммуникатора HART® можно в ускоренном режиме настроить функции, выделенные в матрице функций HART® черным цветом.



A0040284-RU

5 Матрица функций HART®

7.2.2 Настройка с помощью протокола HART® и конфигурационного компьютерного ПО

Настройку преобразователя можно выполнять с использованием протокола HART® и конфигурационного компьютерного ПО. В следующей таблице отражена структура интерактивного меню, в котором осуществляется настройка прибора с помощью конфигурационного ПО для ПК.

| Настраиваемые параметры (описание функций прибора см. в разделе «Описание функций прибора» → 19) | |
|--|---|
| Стандартные настройки | <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип датчика ■ Тип подключения (2-, 3- или 4-проводное подключение ТС) ■ Единицы измерения (°C, °F или K) ■ Начальное значение диапазона измерения ■ Конечное значение диапазона измерения ■ Коэффициенты от X0 до X4 (для датчика ТС/ТП с полиномиальными параметрами) ■ Температурная компенсация (для датчика ТП с полиномиальными параметрами) |
| Расширенные настройки | <ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренняя/внешняя компенсация холодного спая (для ТП) ■ Внешняя температура (для ТП с внешней компенсацией холодного спая) ■ Компенсация сопротивления кабеля (для ТС с 2-проводным подключением) ■ Реакция в случае сбоя ■ Выход (4 до 20 мА/20 до 4 мА) ■ Демпфирование (фильтр) ■ Сдвиг ■ Обозначение прибора (описание точки измерения) ■ Дескриптор |
| Сервисные функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Моделирование выхода (вкл./выкл.) ■ Сброс к значениям по умолчанию ■ Серийный номер (только отображение) ■ Код управления (код разблокирования 281) |

Подробные инструкции по использованию конфигурационного ПО для ПК см. в документации (Readme.txt) компьютерного ПО (см. папку Doc).

Пользовательская линейаризация











Пользовательская линейаризация и сопоставление датчика активируются при выборе типа датчика **POLYNOM RTD**. При нажатии кнопки **LINEARIZATION** запускается модуль **SMC 32**. В модуле **SMC 32** вводятся опорные точки датчика и температурное отклонение. При нажатии кнопки **CALCULATE** происходит вычисление линейаризации, а кнопкой **OK** вычисленные значения заносятся в конфигурационное компьютерное ПО. Коэффициенты линейаризации от X0 до X4 вводятся в рабочей матрице или в коммуникаторе HART®.

7.2.3 Описание функций прибора

В следующей таблице приведен список и содержится описание всех функций прибора согласно протоколу HART®, которые можно использовать для настройки преобразователя температуры, монтируемого на DIN-рейку.






 **Заводские значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом.**

Текст, отображаемый на дисплее коммуникатора HART®, обозначается символом .

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------------|
|  PV (первичное значение) | Отображение фактически измеренной температуры. Отображается 7-значное число с плавающей точкой и единицей измерения. (Например, 199,98 Ом; -62,36 °C, 407,76 °F) | | |
|  Int. temperature | Отображение фактической измеренной температуры точки измерения для внутреннего сравнения.  Отображается 7-значное число с плавающей точкой и единицей измерения. | | |
| Damping  Filter time | Выбор цифрового фильтра 1-го порядка. Ввод: от 0 до 100 с 0 sec. | | |
| Cold junction  RJ Mode | Выбор внутренней (Pt100) или внешней (0 до 80 °C (32 до 176 °F)) компенсации холодного спая. Ввод: internal (внутр.); external (внешн.) internal  Ввод возможен только при выборе термопары (ТП) в функции прибора SENSOR TYPE. ¹⁾ | | |
| External temp. RJ external value | Ввод значения для внешней компенсации холодного спая. Ввод: -40 до 185 °F (-40 до 85 °C) (°C, °F, K) 0 °C  Ввод возможен только при выборе внешней компенсации для холодного спая в функции прибора RJ MODE. | | |
| Offset  Bias input | Ввод коррекции нулевой точки (смещения). Ввод: от -18,00 до 18,00 °F (от 10,00 до 10,00 °C) (°C, °F, K) 0,00 °C  При смене типа датчика ввод возвращается к заводским настройкам по умолчанию! | | |
| Sensortype  Sensor input | Ввод типа используемого датчика | | |
| | Тип датчика | Начальное значение диапазона | Конечное значение диапазона |
| | 10 до 75 мВ | -10 мВ | 75 мВ |
| | 10 до 400 Ом | 10 Ом | 400 Ом |
| | 10 до 2 000 Ом | 10 Ом | 2 000 Ом |
| | Pt100 DIN | -200 °C (-328 °F) | 850 °C (1 562 °F) |
| | Pt100 JIS | -200 °C (-328 °F) | 649 °C (482 °F) |
| | Pt500 | -200 °C (-328 °F) | 250 °C (482 °F) |
| | Pt1000 | -200 °C (-328 °F) | 250 °C (482 °F) |

| | | | |
|--|---|-------------------|---------------------|
| | Ni100 | -60 °C (-76 °F) | 180 °C (356 °F) |
| | Ni500 | -60 °C (-76 °F) | 150 °C (302 °F) |
| | Ni1000 | -60 °C (-76 °F) | 150 °C (302 °F) |
| | Polynom RTD | -270 °C (-454 °F) | 2 500 °C (4 532 °F) |
| | Type B | 0 °C (32 °F) | 1820 °C (3 308 °F) |
| | Type C | 0 °C (32 °F) | 2 320 °C (4 208 °F) |
| | Type D | 0 °C (32 °F) | 2 495 °C (4 523 °F) |
| | Type E | -270 °C (-454 °F) | 1 000 °C (1 832 °F) |
| | Type J | -210 °C (-346 °F) | 1 200 °C (2 192 °F) |
| | Type K | -270 °C (-454 °F) | 1 372 °C (2 501 °F) |
| | Type L | -200 °C (-328 °F) | 900 °C (1 652 °F) |
| | Type N | -270 °C (-454 °F) | 1 300 °C (2 372 °F) |
| | Type R | -50 °C (-58 °F) | 1 768 °C (3 214 °F) |
| | Type S | -50 °C (-58 °F) | 1 768 °C (3 214 °F) |
| | Type T | -270 °C (-454 °F) | 400 °C (752 °F) |
| | Type U | -200 °C (-328 °F) | 600 °C (1 112 °F) |
| | Polynom TC | -270 °C (-454 °F) | 2 500 °C (4 532 °F) |
| | Pt100 DIN | | |
| Temp. Compensation | Выбор температурной компенсации холодного спая при использовании пользовательской линеаризации полиномиальной ТП Ввод: None, Type B, Type C, Type D, Type E, Type J, Type K, Type L, Type N, Type R, Type S, Type T, Type U None | | |
| Unit 🔑 Measuring unit | Ввод единиц измерения. Ввод: °C °F K °C | | |
| Output current 🔑 Direction output | Ввод стандартного (от 4 до 20 mA) или инвертированного (от 20 до 4 mA) выходного токового сигнала. Ввод: от 4 до 20 mA от 20 до 4 mA 4 to 20 mA | | |
| Range start value 🔑 Min. measurm. range | Ввод: сведения о предельных значениях см. в описании функции прибора SENSOR TYPE. 0 °C | | |
| Range end value 🔑 Max. measurm. range | Ввод: сведения о предельных значениях см. в описании функции прибора SENSOR TYPE. 100 °C | | |

| | |
|--|--|
| Connection  RTD RTD connection | Ввод способа подключения ТС. Ввод: 2 wire (2-проводной) 3 wire (3-проводной) 4 wire (4-проводной) 3 wire  Поле функции активно только в том случае, если для функции прибора SENSOR TYPE выбран вариант термометра сопротивления (ТС). |
| Cable resistance  RTD 2 wire comp. | Ввод компенсации сопротивления кабеля для ТС с 2-проводным подключением. Ввод: от 0,00 до 30,00 Ом 0,00 Ом  Поле функции активно только в том случае, если для функции прибора CONNECTION TYPE выбран вариант 2-проводного подключения. |
| Fault condition  Sensor error | Ввод сигнала сбоя при обрыве или коротком замыкании в цепи датчика. Ввод: max (≥ 21 mA) ($\geq 3,6$ mA) max |
| Coefficient X0 V3H0 | Ввод первого коэффициента для пользовательской линейаризации (полином 4-го порядка с пятью коэффициентами), см. →  18. |
| Coefficient X1 V3H1 | Ввод значения COEFFICIENT X1, см. →  18. |
| Coefficient X2 V3H2 | Ввод значения COEFFICIENT X2, см. →  18. |
| Coefficient X3 V3H3 | Ввод значения COEFFICIENT X3, см. →  18. |
| Coefficient X4 V3H4 | Ввод значения COEFFICIENT X4, см. →  18. |
| Error code | Отображение кода активной ошибки. Отображение: см. п. «Сообщения о неисправностях» на →  24. 0 |
| Last diagnostic | Отображение кода предыдущей ошибки. Отображение: см. п. «Сообщения о неисправностях» на →  24. 0 |
| Config. changed | Произошло изменение параметра. Отображение: Yes/No No |
| Min indication | Отображение минимального значения технологического параметра. Это значение технологического параметра принимается в начале процесса измерения.  В процессе доступа минимальное значение технологического параметра изменится на фактическое значение параметра. При сбросе на заводские значения по умолчанию вводится значение по умолчанию. +10000 |

| | |
|--|---|
| Max indication | <p>Отображение максимального значения технологического параметра. Это значение технологического параметра принимается в начале процесса измерения.</p> <p> В процессе доступа максимальное значение технологического параметра изменится на фактическое значение параметра. При сбросе на заводские значения по умолчанию вводится значение по умолчанию.</p> <p>-10000</p> |
| Default values | Ввод: 182 (сброс на заводские значения по умолчанию) 0 |
| Output simulation  Simulation mode | Ввод режима моделирования. Ввод: Off On Off |
| Output current  Simulation value | Ввод моделируемого значения (тока). Ввод: 3,58 до 21,7 мА |
| Keycode  Security locking | Код блокирования настройки. Ввод: блокирование – 0 Разблокирование – 281 281 |
| Tag  Tag number | Ввод и отображение описания точки измерения (номера позиции). Ввод: 8 символов - |
| Descriptor | Ввод и отображение описания установки. Ввод: 16 символов - |
| Dev ID | Указание поколения прибора |
| Software rev | Отображение версии ПО Пример: 11 соответствует версии 1.1 |
| Product rev | Отображение варианта исполнения прибора Пример: 1.0000 соответствует варианту исполнения 1.00.00 |

1) Не для термопар (ТП).

7.2.4 Поддерживаемые команды HART®

| Номер | Описание | Доступ |
|------------------------------|--|--------|
| Универсальные команды | | |
| 00 | Чтение уникального идентификатора | чтение |
| 01 | Чтение основной переменной | чтение |
| 02 | Чтение тока первичной переменной и процентного значения от диапазона | чтение |
| 03 | Чтение динамических переменных и тока первичной переменной | чтение |
| 06 | Запись адреса опроса | запись |
| 11 | Чтение уникального идентификатора, связанного с названием | чтение |

| Номер | Описание | Доступ |
|----------------------------------|---|--------|
| 12 | Чтение сообщения | чтение |
| 13 | Чтение названия, дескриптора, даты | чтение |
| 14 | Чтение информации первичной переменной датчика | чтение |
| 15 | Чтение выходной информации первичной переменной | чтение |
| 16 | Чтение номера конечного монтажа | чтение |
| 17 | Запись сообщения | запись |
| 18 | Запись обозначения прибора, дескриптора, даты | запись |
| 19 | Запись номера конечного монтажа | запись |
| Распространенная практика | | |
| 34 | Запись значения выравнивания основной переменной | запись |
| 35 | Запись значений диапазона основной переменной | запись |
| 38 | Сброс флага измененной конфигурации | запись |
| 40 | Вход в режим фиксированного тока первичной переменной/выход из этого режима | запись |
| 42 | Выполнение полного сброса | запись |
| 44 | Запись единиц основной переменной | запись |
| 48 | Чтение дополнительных данных о состоянии преобразователя | чтение |
| 59 | Запись количества преамбул в ответе | запись |
| 108 | Запись номера команды пакетного режима | запись |
| 109 | Управление пакетным режимом | запись |
| Специальные варианты | | |
| 144 | Чтение параметра матрицы | чтение |
| 145 | Запись параметра матрицы | запись |

8 Диагностика и устранение неисправностей

8.1 Устранение общих неисправностей

Если неисправности проявляются после ввода в эксплуатацию или во время измерения, всегда начинайте любую процедуру устранения неисправностей в указанном ниже порядке. Поиск возможной причины неисправности и метода ее устранения осуществляется в режиме вопросов и ответов.

8.2 Сообщения о неисправностях

Сообщения о неисправностях отображаются на дисплее коммуникатора HART® при выборе пункта меню ERROR CODE.



| Код неисправности | Причина | Меры по устранению |
|-------------------|--|---|
| 0 | Неисправностей нет, предостережение | Нет |
| 10 | Аппаратный сбой (дефект устройства) | Замените преобразователь, монтируемый на DIN-рейку |
| 11 | Короткое замыкание датчика | Проверьте датчик |
| 12 | Обрыв цепи в кабеле датчика | Проверьте датчик |
| 13 | Дефект опорной точки измерения | Нет |
| 14 | Устройство не откалибровано | Верните преобразователь, монтируемый на DIN-рейку, изготовителю |
| 106 | Идет выгрузка/загрузка | Нет (квитируется автоматически) |
| 201 | Предостережение: измеряемое значение слишком мало | Введите другое значение для начала измерительного диапазона |
| 202 | Предостережение: измеряемое значение слишком велико | Введите другое значение для конца измерительного диапазона |
| 203 | Выполняется сброс устройства (к заводским настройкам по умолчанию) | Нет |

8.3 Неисправности, при проявлении которых не отображаются сообщения

Неисправности общего характера

| Неполадка | Возможная причина | Устранение |
|-----------|---|--|
| Нет связи | Нет питания в цепи 2-проводного подключения | Проверьте состояние токовой петли |
| | Слишком низкое напряжение питания (< 11,5 В) | Корректно подсоедините кабели к клеммной колодке (соблюдая полярность) |
| | Дефект интерфейсного кабеля | Проверьте интерфейсный кабель |
| | Дефект интерфейса | Проверьте компьютерный интерфейс |
| | Дефект преобразователя, монтируемого на DIN-рейку | Замените преобразователь, монтируемый на DIN-рейку |

Неисправности, проявление которых возможно при подключении ТС (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100)

| Неполадка | Возможная причина | Устранение |
|--|--|---|
| Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА) | Дефект датчика | Проверьте датчик |
| | Ненадлежащее подключение ТС | Корректно подключите кабели (по схеме подключения) |
| | Ненадлежащее 2-проводное подключение | Корректно подсоедините кабели к клеммной колодке (соблюдая полярность) |
| | Сбой программирования преобразователя (ошибочное указание количества проводов) | Измените значение параметра CONNECTION (см. раздел «Описание функций прибора» на →  19) |
| | Программирование | Настроена термопара (см. раздел «Описание функций прибора» на →  19); измените на ТС |
| | Дефект преобразователя, монтируемого на DIN-рейку | Замените преобразователь, монтируемый на DIN-рейку |
| Измеренное значение некорректно/неточно | Ненадлежащий монтаж датчика | Смонтируйте датчик корректно |
| | Теплопередача через датчик | Соблюдайте требования к глубине погружения датчика |
| | Сбой программирования преобразователя (ошибочное указание количества проводов) | Измените значение параметра «Connection type» («Тип подключения») |
| | Сбой программирования преобразователя (шкала) | Измените шкалу |
| | Используется ТС ненадлежащего типа | Измените значение параметра «Sensor type» («Тип датчика») |
| | Подключение датчика (2-проводное) | Проверьте соединения датчика |
| | Не указана компенсация для кабеля датчика (при 2-проводном подключении) | Укажите компенсацию для кабеля датчика |
| | Ошибочно настроено смещение | Проверьте смещение |

Неисправности, проявление которых возможно при подключении ТП

| Неполадка | Возможная причина | Устранение |
|--|----------------------------------|--|
| Ток отказа ($\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА) | Ненадлежащее подключение датчика | Корректно подсоедините датчик к клеммной колодке (соблюдая полярность) |
| | Дефект датчика | Замените датчик |
| | Программирование | Настроен тип датчика «ТС»; выполните настройку для термопары |

| Неполадка | Возможная причина | Устранение |
|---|--|--|
| | Ненадлежащее 2-проводное подключение (токовая петля) | Корректно подсоедините кабели (см. схему подключения) |
| | Дефект преобразователя, монтируемого на DIN-рейку | Замените преобразователь, монтируемый на DIN-рейку |
| Измеренное значение некорректно/неточно | Ненадлежащий монтаж датчика | Смонтируйте датчик корректно |
| | Теплопередача через датчик | Соблюдайте требования к глубине погружения датчика |
| | Сбой программирования преобразователя (шкала) | Измените шкалу |
| | Ненадлежащая настройка термопары | Измените значение параметра «Sensor type» («Тип датчика») |
| | Ненадлежащая настройка холодного спая | См. раздел →  15«Управление» и →  28 |
| | Ошибочно установлено смещение | Проверьте смещение |
| | Неисправность, связанная с приваренным к термогильзе термопроводом (комбинация напряжений, создающих помехи) | Используйте датчик, термопровод которого не приварен |

8.4 Модификации программного обеспечения

История изменений

Версия программного обеспечения (FW), указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, отражает версию прибора: XX.YY.ZZ (пример: 01.02.01).

- XX Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменение прибора и руководства по эксплуатации.
- YY Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменение руководства по эксплуатации.
- ZZ Исправления и внутренние изменения. В руководство по эксплуатации изменения не вносятся.

| Дата | Версия программного обеспечения | Изменения | Документация |
|---------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 10/2001 | 01.01.zz | Оригинальное программное обеспечение | BA01854T/09/RU/03.19 |

9 Ремонт

Ремонт данного измерительного прибора не предусмотрен.

9.1 Запасные части

Информацию о доступных в данный момент запасных частях для изделия можно получить на веб-сайте по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора!

| Тип | Код заказа |
|--|------------|
| Commubox FXA195 HART®, для искробезопасной связи HART® с ПО FieldCare через USB-интерфейс. | FXA195-... |

9.2 Возврат

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

1. Дополнительные сведения см. на веб-сайте: <http://www.endress.com/support/return-material>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

9.3 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), наши изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Такие изделия запрещено утилизировать как несортированные коммунальные отходы и можно вернуть компании Endress+Hauser для утилизации на условиях, которые указаны в общих положениях и условиях нашей компании, или согласно отдельной договоренности.

10 Техническое обслуживание

Измерительный преобразователь температуры, предназначенный для монтажа на DIN-рейку, не имеет съемных деталей, поэтому для него требуется минимальное плановое техническое обслуживание.

Проверка датчика

Чтобы определить, является ли датчик исправным, замените его другим датчиком или подключите пробный датчик локально к преобразователю, чтобы проверить проводку дистанционного датчика. Выберите любой стандартный датчик, пригодный для использования с измерительным преобразователем температуры, монтируемым на DIN-рейке, или обратитесь на завод-изготовитель для замены отдельного датчика или комбинации датчика с преобразователем.

11 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Конфигурационное ПО для ПК. Оформляя заказ, обратитесь к поставщику!

12 Технические характеристики

12.1 Вход

12.1.1 Измеряемая величина

Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

12.1.2 Диапазон измерения

Зависит от способа подключения датчика и особенностей входного сигнала. Преобразователь оценивает несколько различных измерительных диапазонов.

12.1.3 Тип входа

| | Описание | Пределы диапазона измерения | Мин. шаг шкалы |
|-------------------------------|---|--|--|
| Термометр сопротивления (TC) | Pt100 Pt500 Pt1000, согласно стандарту МЭК 751 ($\alpha = 0,00835$) Pt100, согласно стандарту JIS C 1604-81 ($\alpha = 0,003916$) | -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) -200 до +649 °C (-328 до +1200 °F) | 10 К (18 °F) 10 К (18 °F) 10 К (18 °F) 10 К (18 °F) |
| | Ni100 Ni500 Ni1000, согласно стандарту DIN 43760 ($\alpha = 0,006180$) | -60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +150 °C (-76 до +302 °F) -60 до +150 °C (-76 до +302 °F) | 10 К (18 °F) 10 К (18 °F) 10 К (18 °F) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-, 3- или 4-проводное подключение ■ В 2-проводной системе возможна программная компенсация сопротивления кабеля (от 0 до 30 Ω) ■ Сопротивление кабеля датчика не должно превышать 40 Ом на один кабель ■ Ток датчика: ≤ 0,2 mA | | |
| Преобразователь сопротивления | Сопротивление Ω | 10 до 400 Ω 10 до 2000 Ω | 10 Ω 100 Ω |

| | Описание | Пределы диапазона измерения | Мин. шаг шкалы |
|----------------------------|---|--|--|
| Термопары (ТП) | B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re) ¹⁾ D (W3Re-W25Re) ¹⁾ E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) ²⁾ N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi) ²⁾ , согласно стандарту МЭК 584, часть 1 | +40 до +1820 °C (104 до +3308 °F) 0 до +2320 °C (+32 до +4208 °F) 0 до +2495 °C (+32 до +4523 °F) -270 до +1000 °C (-454 до +1832 °F) -210 до +1200 °C (-346 до +2192 °F) -270 до +1372 °C (-454 до +2501 °F) -200 до +900 °C (-328 до +1652 °F) -270 до +1300 °C (-454 до +2372 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -279 до +400 °C (-454 до +752 °F) -200 до +600 °C (-328 до +1112 °F) | 500 К (900 °F) 500 К (900 °F) 500 К (900 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 500 К (900 °F) 500 К (900 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 500 К (900 °F) 50 К (90 °F) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренний холодный спай (Pt100) ■ Точность холодного спая: ± 1 К | | |
| Преобразователи напряжения | Милливольтовый преобразователь | -10 до 75 мВ | +5 мВ |

1) Согласно стандарту ASTM E988.

2) Согласно стандарту DIN 43710.

12.2 Выход

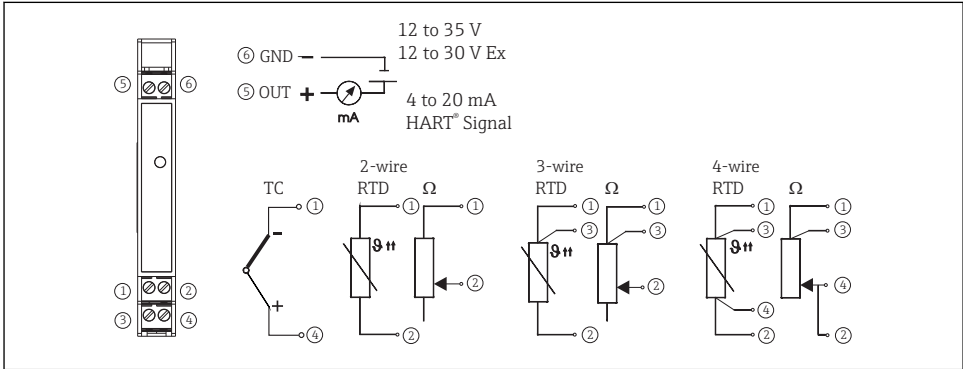
12.2.1 Выходной сигнал

| | |
|-------------------------------------|--|
| Выходной сигнал | 4 до 20 мА, 20 до 4 мА |
| Сигнал при сбое | <ul style="list-style-type: none"> ■ Нарушение нижней границы диапазона измерения: линейное падение до 3,8 мА ■ Нарушение верхней границы диапазона измерения: линейное падение до 20,5 мА ■ Обрыв цепи датчика; короткое замыкание в цепи датчика (не для термопар (ТП)): ≤3,6 мА или ≥ 21,0 мА (для конфигурации ≥ 21,0 мА, выход составляет ≥ 21,5 мА) |
| Нагрузка | Макс. ($V_{питание} - 12 В$)/0,022 А (токовый выход) |
| Поведение при линеаризации/передаче | Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения |
| Фильтр | Цифровой фильтр 1 градус: от 0 до 100 с |
| Гальваническая развязка | U = 2 кВ перем. тока в течение 1 минуты (вход/выход) |
| Мин. потребление тока | ≤ 3,5 мА |

| | |
|--------------------|--|
| Пределный ток | ≤ 23 мА |
| Задержка включения | 4 с (при подаче питания I _a 3,8 мА) |

12.3 Источник питания

12.3.1 Электрическое подключение



A0040217

6 Клеммные подключения преобразователя температуры

Чтобы управлять прибором с помощью протокола HART® (клеммы 5 и 6), в сигнальной цепи должна быть активная нагрузка не менее 250 Ω!

12.3.2 Сетевое напряжение

Значения для общепромышленных зон, защита от неправильной полярности. Прибор для монтажа на DIN-рейку 12 до 35 В.

12.3.3 Остаточная пульсация

Допустимая пульсация $U_{ss} \leq 3$ В при $U_b \geq 15$ В, $f_{\text{макс.}} = 1$ кГц.

12.4 Рабочие характеристики

12.4.1 Время отклика


Время обновления значения измеряемой величины зависит от вида датчика и метода подключения и изменяется в следующих пределах:

| | |
|------------------------------|-----|
| Термометр сопротивления (ТС) | 1 с |
|------------------------------|-----|

12.4.2 Эталонные рабочие условия

Температура калибровки: +25 °C ±5 K (77 °F ±9 °F).

12.4.3 Максимальная погрешность измерения

 Данные о точности являются типичными значениями и соответствуют стандартному отклонению $\pm 3 \sigma$ (нормальное распределение), т. е. 99,8 % всех измеренных значений являются заданными или более точными значениями.

| | Тип | Точность измерения ¹⁾ |
|------------------------------|--|--|
| Термометр сопротивления (ТС) | Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000 | 0,2 К или 0,08 % 0,5 К или 0,20 % 0,3 К или 0,12 % |
| Термопара (ТП) | K, J, T, E, L, U N, C, D R, S B | тип. 0,5 К или 0,08 % тип. 1,0 К или 0,08 % тип. 1,4 К или 0,08 % тип. 2,0 К или 0,08 % |

1) % относится к настроенному диапазону измерения. Действующее значение будет больше.

| | Диапазон измерения | Точность измерения ¹⁾ |
|----------------------------------|--------------------------------|--|
| Термометр сопротивления Ω | 10 до 400 Ом 10 до 2 000 Ом | $\pm 0,1$ Ом или 0,08 % $\pm 1,5$ Ом или 0,12 % |
| Преобразователь напряжения (мВ) | -10 до 75 мВ | 20 мВ или 0,08 % |

1) % относится к настроенному диапазону измерения. Действующее значение будет больше.

| Диапазон измерений физических входов датчиков | |
|---|---------------------------------------|
| 10 до 400 Ω | Polynom RTD, Pt100, Ni100 |
| 10 до 2 000 Ω | Pt500, Pt1000, Ni1000 |
| -10 до 75 мВ | Термопара типа C, D, E, J, K, L, N, U |
| -10 до 35 мВ | Термопара типа B, R, S, T |

12.4.4 Влияние сетевого напряжения

Вход датчика: < 0,003%/В от результата измерения.

Токовый выход: < 0,007%/В от настроенной измерительной шкалы.

12.4.5 Влияние температуры окружающей среды (температурный дрейф)

Общий температурный дрейф = входной температурный дрейф + выходной температурный дрейф

| Влияние на точность при изменении температуры окружающей среды на 1 К (1,8 °F) | |
|--|---|
| Вход 10 до 400 Ом | тип. 0,0015 % от измеренного значения, минимум 4 МОм |
| Вход 10 до 2 000 Ом | тип. 0,0015 % от измеренного значения, минимум 20 МОм |
| Вход -10 до 75 мВ | тип. 0,005 % от измеренного значения, минимум 1,2 мкВ |

| Влияние на точность при изменении температуры окружающей среды на 1 К (1,8 °F) | |
|--|---|
| Вход -10 до 35 мВ | тип. 0,005 % от измеренного значения, минимум 0,6 мкВ |
| Выход 4 до 20 мА | тип. 0,005 % от шкалы |

| Типичная чувствительность термометров сопротивления | |
|---|---------------------------------------|
| Pt: 0,00385 * R _{номинал./К} | Ni: 0,00617 * R _{номинал./К} |

Пример Pt100: 0,00385 x 100 Ом/К = 0,385 Ом/К.

| Типичная чувствительность термопар | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| B: 10 мкВ/К | C: 20 мкВ/К | D: 20 мкВ/К | E: 75 мкВ/К | J: 55 мкВ/К | K: 40 мкВ/К |
| L: 55 мкВ/К | N: 35 мкВ/К | R: 12 мкВ/К | S: 12 мкВ/К | T: 50 мкВ/К | U: 60 мкВ/К |

Пример расчета точности измерения для дрейфа температуры окружающей среды

Входной температурный дрейф T= 10 К (18 °F), Pt100, диапазон измерения от 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F).

Максимальная температура процесса: 100 °C (212 °F).

Измеренное значение сопротивления: 138,5 Ом (МЭК 60751) при максимальной температуре процесса.

Типичный температурный дрейф в омах: (0,0015 % от 138,5 Ом) * 10 = 0,02078 Ом.

Преобразование в градусы Кельвина: 0,02078 Ом/0,385 Ом/К = 0,05 К (0,09 °F).

12.4.6 Влияние нагрузки

$\leq \pm 0,02 \% / 100 \text{ Ом}$

Значения соответствуют полномасштабным значениям.

12.4.7 Долговременная стабильность

$\leq \pm 0,1\text{К}/\text{год}$ или $\leq 0,05 \% / \text{год}$

Значения для эталонных рабочих условий. % относится к заданной шкале.

Действительно наибольшее значение.

12.4.8 Влияние холодного спая

Pt100 (DIN МЭК 60751), класс допуска В (внутренний холодный спай для термопар, ТП)

12.5 Условия монтажа

12.5.1 Руководство по монтажу

Ориентация

При использовании преобразователей, монтируемых на DIN-рейку, с измерением посредством термопар/мВ вероятно повышенное отклонение результатов измерений, если преобразователь устанавливается на DIN-рейке между другими приборами.

12.6 Окружающая среда

12.6.1 Диапазон температуры окружающей среды

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. требования сертификации для взрывоопасных зон.

12.6.2 Температура хранения

-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

12.6.3 Влажность

Допустимо

12.6.4 Климатический класс

Согласно МЭК 60 654-1, класс C

12.6.5 Степень защиты

IP 20 (NEMA 1)

12.6.6 Ударопрочность и вибростойкость

4 г / 2 до 150 Гц согласно МЭК 60 068-2-6

12.6.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствие CE

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

Максимальная погрешность измерения <1% диапазона измерений.

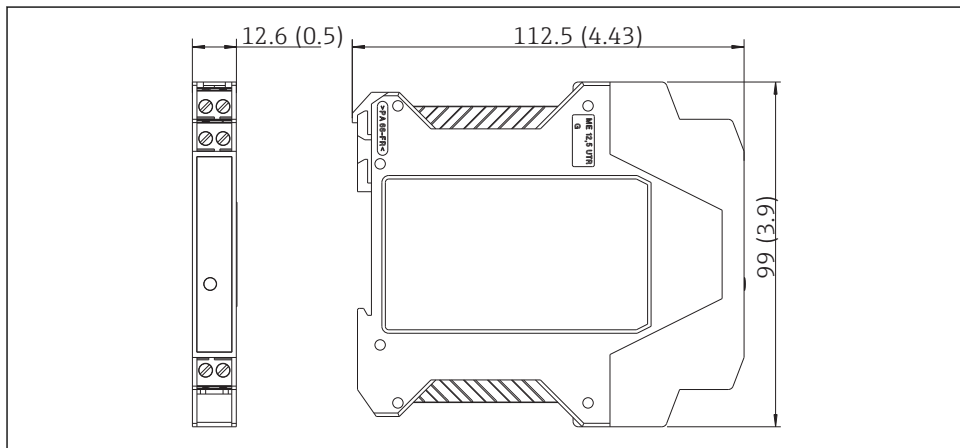
Устойчивость к помехам согласно МЭК/EN 61326, промышленные требования.

Паразитное излучение согласно МЭК/EN 61326, класс электрического оборудования В.

12.7 Механическая конструкция

12.7.1 Конструкция, размеры

Размеры в мм (дюймах)



7

12.7.2 Масса

Преобразователь в головке датчика: прим. 90 г (3,2 унция).

12.7.3 Материалы

- Корпус: пластмасса поликарбонат (ПК)/ABS, UL 94V0.
- Клеммы: подключаемые винтовые клеммы, размер проводника не более 16 AWG (одножильного или многожильного с наконечником).

12.8 Интерфейс оператора

12.8.1 Элементы индикации

Желтый светодиод указывает на то, что прибор работает. С помощью компьютерного ПО ReadWin® 2000 или FieldCare возможно отображение фактического измеряемого значения.

12.8.2 Элементы управления

Какие-либо элементы управления непосредственно на измерительном преобразователе температуры отсутствуют. Настройка измерительного преобразователя температуры ведется в дистанционном режиме с помощью компьютерного ПО ReadWin® 2000 или FieldCare.

12.8.3 Дистанционное управление

Конфигурация

Коммуникатор HART® или ПК с адаптером Commubox FXA195 и управляющим ПО (ReadWin® 2000 или FieldCare).

Интерфейс

Компьютерный интерфейс Commubox FXA195 (USB).

12.9 Сертификаты и нормативы

12.9.1 Маркировка ЕС

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

12.9.2 Соответствие ЕАС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕАС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕАС.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕАС.

12.9.3 Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

FM IS, класс I, разд. 1+2, группа A, B, C, D

CSA IS, класс I, разд. 1+2, группа A, B, C, D

ATEX II2(1) G EEx ia IIC T4/T5/T6

12.9.4 Другие стандарты и директивы

- ГОСТ Р МЭК 60529:
Степень защиты корпуса (код IP)
- ГОСТ Р МЭК/EN 61010-1:
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- Серия ГОСТ Р МЭК/EN 61326:
Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)

www.addresses.endress.com
