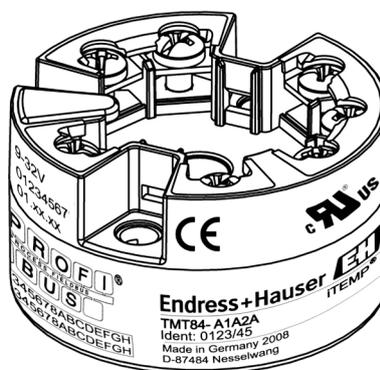


Действительно начиная с версии
01.02 (исполнение прибора)

Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT84

Преобразователь температуры с двойным входом,
работающий по протоколу PROFIBUS® PA



Содержание

1	Информация о документе	4	7.5	Циклический обмен данными	34
1.1	Функция документа	4	7.6	Ациклический обмен данными	37
1.2	Указания по технике безопасности (ХА)	4	8	Ввод в эксплуатацию	40
1.3	Символы	4	8.1	Проверка монтажа	40
1.4	Символы для обозначения инструментов	6	8.2	Включение преобразователя	40
1.5	Документация	6	8.3	Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS® PA	40
1.6	Зарегистрированные товарные знаки	6	8.4	Активация настройки параметров	41
2	Основные указания по технике безопасности	7	9	Техническое обслуживание	42
2.1	Требования к работе персонала	7	10	Аксессуары	42
2.2	Использование по назначению	7	10.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	42
2.3	Эксплуатационная безопасность	7	10.2	Аксессуары для связи	43
2.4	Безопасность продукции	8	10.3	Аксессуары для обслуживания	43
2.5	IT-безопасность	8	11	Диагностика и устранение неисправностей	45
3	Приемка и идентификация изделия	9	11.1	Устранение неисправностей	45
3.1	Приемка	9	11.2	Отображение сведений о состоянии прибора в системе PROFIBUS® PA	46
3.2	Идентификация изделия	9	11.3	Сообщения о состоянии	48
3.3	Комплект поставки	10	11.4	Эксплуатационные ошибки без выдачи сообщений	54
3.4	Сертификаты и нормативы	10	11.5	Запасные части	55
3.5	Хранение и транспортировка	11	11.6	Возврат	56
4	Монтаж	12	11.7	Утилизация	56
4.1	Условия монтажа	12	11.8	Хронология версий ПО и обзор совместимости	56
4.2	Монтаж	12	12	Технические характеристики	57
4.3	Проверка после монтажа	16	12.1	Вход	57
5	Электрическое подключение	17	12.2	Выход	59
5.1	Условия подключения	17	12.3	Источник питания	60
5.2	Подключение измерительного прибора	18	12.4	Рабочие характеристики	61
5.3	Обеспечение степени защиты	24	12.5	Окружающая среда	67
5.4	Проверка после подключения	25	12.6	Механическая конструкция	68
6	Опции управления	26	12.7	Сертификаты и нормативы	72
6.1	Обзор опций управления	26	12.8	Сопроводительная документация	73
6.2	Отображение измеренного значения и элементы управления	27	13	Управление через интерфейс PROFIBUS® PA	74
6.3	Управляющая программа FieldCare	30	13.1	Операционная структура	74
6.4	Управляющая программа SIMATIC PDM (Siemens)	31	13.2	Структурный режим Standard	75
6.5	Текущие DD-файлы прибора	31	13.3	Структурный режим Expert	87
7	Системная интеграция	32	13.4	Списки слотов/индексов	108
7.1	Расширенные форматы	33	Алфавитный указатель	118	
7.2	Содержимое загружаемого файла	33			
7.3	Работа с GSD-файлами	33			
7.4	Совместимость с предыдущей моделью TMT184	33			

1 Информация о 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 (XA)

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 используемая документация по взрывозащите (Ex) относится именно к данному прибору, сертифицированному для использования во взрывоопасных зонах! Номер специальной документации по взрывозащите (XA...) указан на заводской табличке. Если номера на документации по взрывозащите и на заводской табличке совпадают, то пользоваться этой документацией можно.

1.3 Символы

1.3.1 Символы техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.

⚠ ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.

⚠ ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

1.3.2 Электротехнические символы

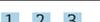
Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток

Символ	Значение
	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 внутри и снаружи 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 (Phillips)
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ
 A0013442	Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)

1.5 Документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническая информация TI00138T/09/en	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 KA00258R/09/en	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

 Документы указанных ниже типов можно получить в следующих источниках:
в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser:
www.endress.com → «Документация».

1.6 Зарегистрированные товарные знаки

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей Profibus), Карлсруэ, Германия.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

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

- ▶ Прошедшие обучение, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения определенных 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 сопроводительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения)
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Персонал должен пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение соответствующих работ от руководства предприятия
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Использование по назначению

Прибор представляет собой универсальный преобразователь температуры с возможностью пользовательской настройки, имеющий один или два входа для подключения датчиков температуры, в том числе термометра сопротивления (RTD), термопары (ТС), преобразователей сопротивления и напряжения. Прибор в исполнении «преобразователь в головке датчика» предназначен для монтажа в присоединительную головку (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446. Также можно смонтировать прибор на DIN-рейку, используя дополнительный зажим для DIN-рейки.

При использовании прибора способом, который отличается от предписаний изготовителя, защита, обеспечиваемая прибором, может быть нарушена.

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

2.3 Эксплуатационная безопасность

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ 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, для обеспечения взрывозащиты или в составе средств обеспечения безопасности):

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

Электромагнитная совместимость

Измерительная система отвечает общим требованиям безопасности в соответствии со стандартом EN 61010-1, требованиям ЭМС (стандарт МЭК/EN 61326) и рекомендациям NAMUR NE 21.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Питание на прибор допускается подавать только от блока питания, оснащенного электрической цепью с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/МЭК 61010-1 (раздел 9.4) и требованиями таблицы 18.

2.4 Безопасность продукции

Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, применимой к данному прибору. Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку CE на прибор.

2.5 IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только при условии, что прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Прибор имеет встроенные механизмы обеспечения защиты, предотвращающие внесение каких-либо непреднамеренных изменений в его настройки.

Оператор должен самостоятельно реализовать меры по IT-безопасности, дополнительно защищающие прибор и связанные с ним процессы обмена данными, в соответствии со стандартами безопасности, принятыми на конкретном предприятии.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

1. Осторожно распакуйте преобразователь температуры. На упаковке и содержимом нет повреждений?
 - ↳ Установка поврежденных компонентов не допускается; в противном случае изготовитель не может гарантировать соответствие изначально заявленным требованиям по безопасности или стойкости 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. Данные на заводской табличке соответствуют информации в накладной?
 4. Техническая документация и остальные необходимые документы присутствуют? Если это применимо: предоставлены ли указания по технике безопасности (например, документация ХА) для взрывоопасных зон?
-  Если какое-либо из этих условий не выполняется, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

3.2 Идентификация изделия

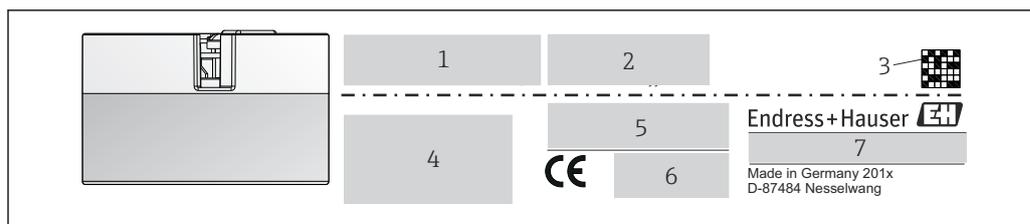
Для идентификации прибора доступны следующие методы.

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Расширенный код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в накладной.
- 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 *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-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.



A0014561

1 Заводская табличка преобразователя в головке датчика (например, взрывозащищенное исполнение)

- 1 Источник питания, потребление тока и сертификат радиобезопасности (Bluetooth)
- 2 Серийный номер, исполнение прибора, версия ПО и версия аппаратного обеспечения
- 3 Двухмерный штрих-код
- 4 2 строки для обозначения прибора и расширенного кода заказа
- 5 Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (XA...)
- 6 Сертификация, обозначаемая символами
- 7 Код заказа и код изготовителя

3.2.2 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
Адрес завода-изготовителя	См. заводскую табличку

3.3 Комплект поставки

В комплект поставки прибора входят следующие позиции.

- Преобразователь температуры
- Монтажный материал (по заказу)
- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на нескольких языках
- Дополнительная документация для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах (ATEX, FM, CSA), такие как указания по технике безопасности (XA), контрольные или монтажные чертежи (ZD)

3.4 Сертификаты и нормативы

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 Сертификация протокола PROFIBUS® PA

Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован организацией пользователей PROFIBUS® (PNO). Прибор соответствует всем требованиям указанных ниже спецификаций.

- Сертификация согласно профилю 3.02 протокола PROFIBUS® PA.
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Обзор всех имеющихся сертификатов приведен в разделе «Технические характеристики» →  57.

3.5 Хранение и транспортировка

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



Размеры и рабочие условия: →  68

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

Температура хранения

-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

4 Монтаж

4.1 Условия монтажа

4.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики» →  57.

4.1.2 Место монтажа

- В присоединительной головке плоской формы по DIN EN 50446, прямой монтаж на вставке с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм).
- В полевом корпусе, отдельно от технологической среды (см. раздел «Аксессуары» →  42).

 Преобразователь в головке датчика можно также монтировать на DIN-рейку, соответствующую стандарту МЭК 60715, с использованием дополнительного зажима для крепления на DIN-рейке (см. раздел «Аксессуары» →  42).

Сведения об условиях (таких как температура окружающей среды, степень защиты, климатический класс и проч.), которые должны быть обеспечены в месте установки для проведения надлежащего монтажа прибора, указаны в разделе «Технические характеристики» →  57.

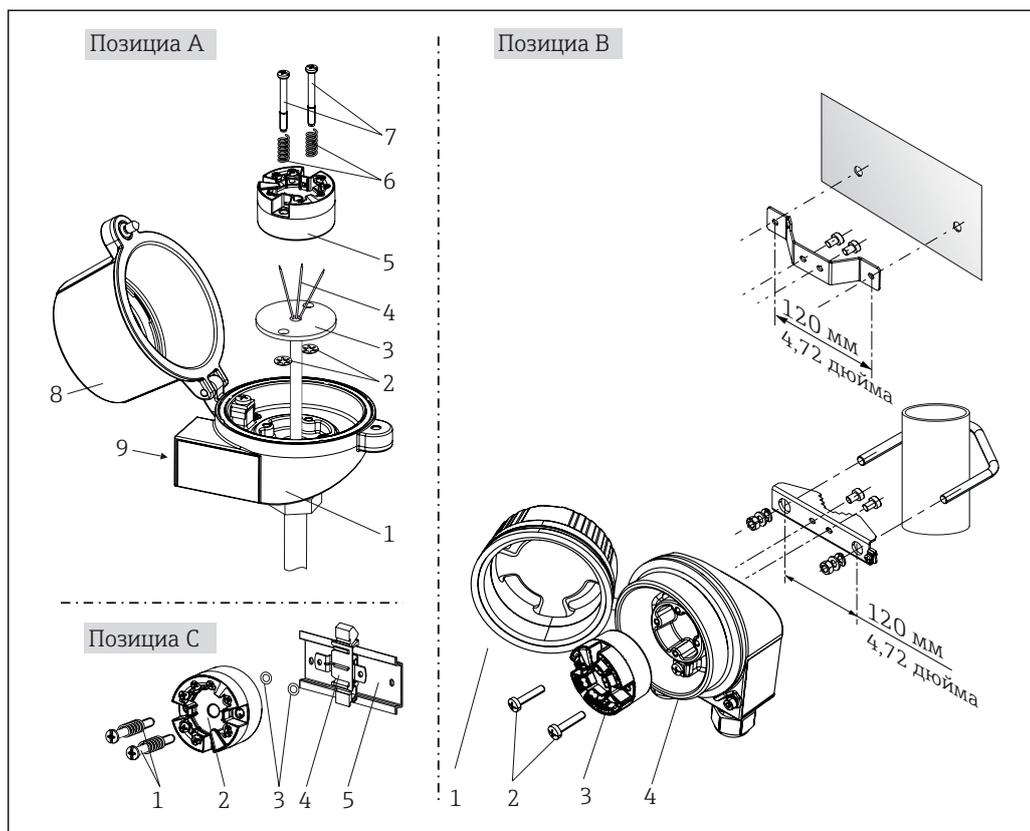
При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и нормативах (см. указания по применению оборудования во взрывоопасных зонах).

4.2 Монтаж

Для монтажа преобразователя в головке датчика необходима отвертка с крестообразным наконечником.

- Максимальный момент затяжки крепежных винтов – 1 Н·м ($\frac{3}{4}$ фунт-сила-фут).
Отвертка: Pozidriv Z2.
- Максимальный момент затяжки винтовых клемм – 0,35 Н·м ($\frac{1}{4}$ фунт-сила-фут).
Отвертка: Pozidriv Z1.

4.2.1 Монтажные материалы для преобразователя в головке датчика



A0039675-RU

2 Монтаж преобразователя в головке датчика (три версии)

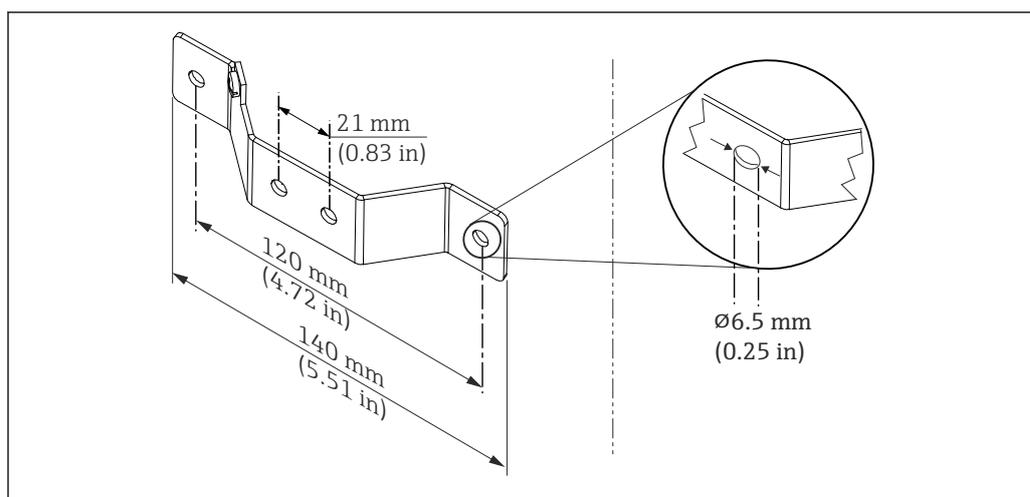
Поз. А	Монтаж в присоединительной головке с плоским торцом (согласно DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Пружинные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь в головке датчика
6	Крепежные пружины
7	Крепежные винты
8	Крышка присоединительной головки
9	Кабельный ввод

Процедура монтажа в присоединительной головке, поз. А

1. Откройте крышку (8) присоединительной головки.
2. Пропустите соединительные провода (4) вставки (3) сквозь центральное отверстие преобразователя в головке датчика (5).
3. Наденьте крепежные пружины (6) на крепежные винты (7).
4. Пропустите крепежные винты (7) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика и вставки (3). Зафиксируйте оба крепежных винта пружинными кольцами (2).

5. Затем стяните преобразователь в головке датчика (5) вместе со вставкой (3) в присоединительной головке.
6. После электрического подключения плотно закройте крышку присоединительной головки (8). →  17

Поз. В	Монтаж в полевом корпусе
1	Крышка корпуса
2	Крепежные винты с пружинами
3	Преобразователь в головке датчика
4	Полевой корпус



A0024604

 3 Размеры углового кронштейна для настенного монтажа (полный набор для настенного монтажа можно приобрести в качестве аксессуара)

Процедура монтажа в полевом корпусе, поз. В

1. Откройте крышку (1) полевого корпуса (4).
2. Пропустите крепежные винты (2) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (3).
3. Закрепите преобразователь в головке датчика внутри корпуса.
4. После электрического подключения закройте крышку корпуса (1). →  17

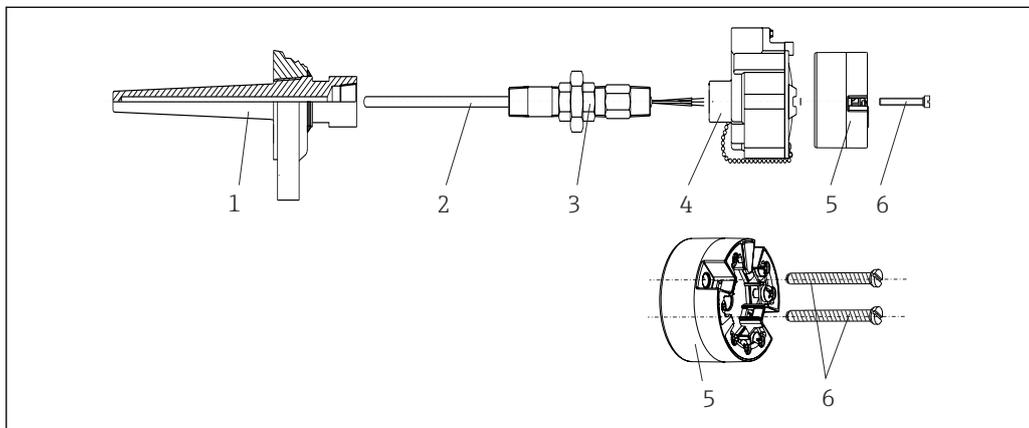
Поз. С	Монтаж на DIN-рейку (DIN-рейка по МЭК 60715)
1	Крепежные винты с пружинами
2	Преобразователь в головке датчика
3	Пружинные кольца
4	Зажим для монтажа на DIN-рейку
5	DIN-рейка

Процедура монтажа на DIN-рейку, поз. С

1. Прижмите зажим (4) для крепления на DIN-рейку к DIN-рейке (5) так, чтобы произошла фиксация со щелчком.
2. Установите крепежные пружины на крепежные винты (1) и пропустите винты сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (2). Затем зафиксируйте оба крепежных винта пружинными кольцами (3).

3. Прикрепите преобразователь в головке датчика (2) винтами к зажиму (4), закрепленному на DIN-рейке.

Метод монтажа, применяемый в Северной Америке



4 Монтаж преобразователя в головке датчика

- 1 Термогильза
- 2 Вставка
- 3 Переходная муфта
- 4 Присоединительная головка
- 5 Преобразователь в головке датчика
- 6 Крепежные винты

Конструкция термометра с термопарами или термометрами сопротивления и преобразователем в головке датчика

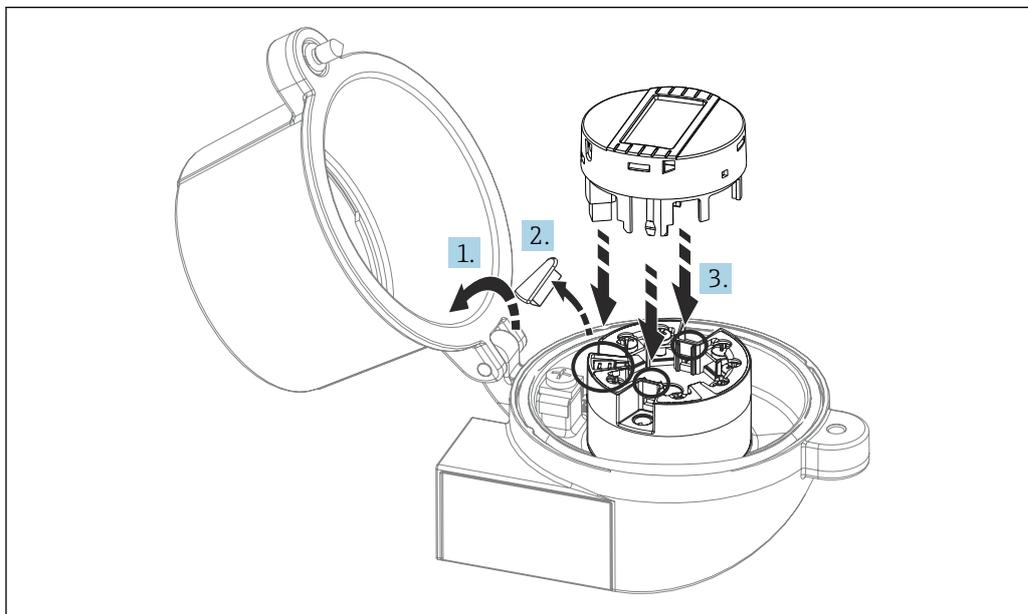
1. Установите термогильзу (1) на технологический трубопровод или на стенку сосуда. Термогильзу следует закрепить согласно инструкциям до подъема рабочего давления.
2. Установите на термогильзу соответствующие штуцеры трубки горловины и переходник (3).
3. Если установка уплотнительных колец необходима ввиду особо жестких условий окружающей среды или особых нормативных требований, следует обязательно установить уплотнительные кольца.
4. Пропустите крепежные винты (6) сквозь периферийные отверстия преобразователя в головке датчика (5).
5. Расположите преобразователь (5) в присоединительной головке (4) так, чтобы кабель шины (клеммы 1 и 2) был направлен в сторону кабельного ввода.
6. С помощью отвертки закрепите преобразователь (5) винтами в присоединительной головке (4).
7. Пропустите соединительные провода вставки (3) сквозь нижний кабельный ввод присоединительной головки (4) и центральное отверстие преобразователя в головке датчика (5). Проложите соединительные провода к преобразователю.
→ 17
8. Закрепите присоединительную головку (4) со смонтированным и подключенным к проводам преобразователем в головке датчика на предварительно смонтированных штуцере и переходнике (3).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы обеспечить соблюдение требований к взрывозащите, необходимо плотно закрыть крышку присоединительной головки.

- ▶ После подсоединения проводов плотно заверните крышку присоединительной головки.

Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика



A0009852

5 Монтаж дисплея

1. Выверните крепежный винт крышки присоединительной головки. Откиньте крышку присоединительной головки.
2. Снимите крышку присоединительного отсека дисплея.
3. Закрепите дисплей на смонтированном и подключенном к проводам преобразователе в головке датчика. Фиксирующие штифты должны надежно защелкнуться на преобразователе в головке датчика. После монтажа плотно затяните крышку присоединительной головки.

i Дисплей можно использовать только с соответствующей присоединительной головкой, в крышке которой имеется смотровое окно (марка ТАЗ0, производства Endress+Hauser).

4.3 Проверка после монтажа

После монтажа прибора обязательно выполните перечисленные ниже заключительные проверки.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	-
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и проч.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики» → 57

5 Электрическое подключение

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед установкой или подключением прибора отключите источник электропитания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ При подключении приборов, имеющих сертификаты на эксплуатацию во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами соединений, приведенными в соответствующей сопроводительной документации по взрывозащищенному исполнению, прилагаемой к настоящему руководству по эксплуатации. При наличии вопросов обратитесь к представителю компании Endress+Hauser.
- ▶ Запрещается занимать разъем, предназначенный для подключения дисплея. Подключение других приборов может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ Перед подключением источника питания подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.

5.1 Условия подключения

Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Подключение прибора с пружинными клеммами выполняется без каких бы то ни было инструментов.

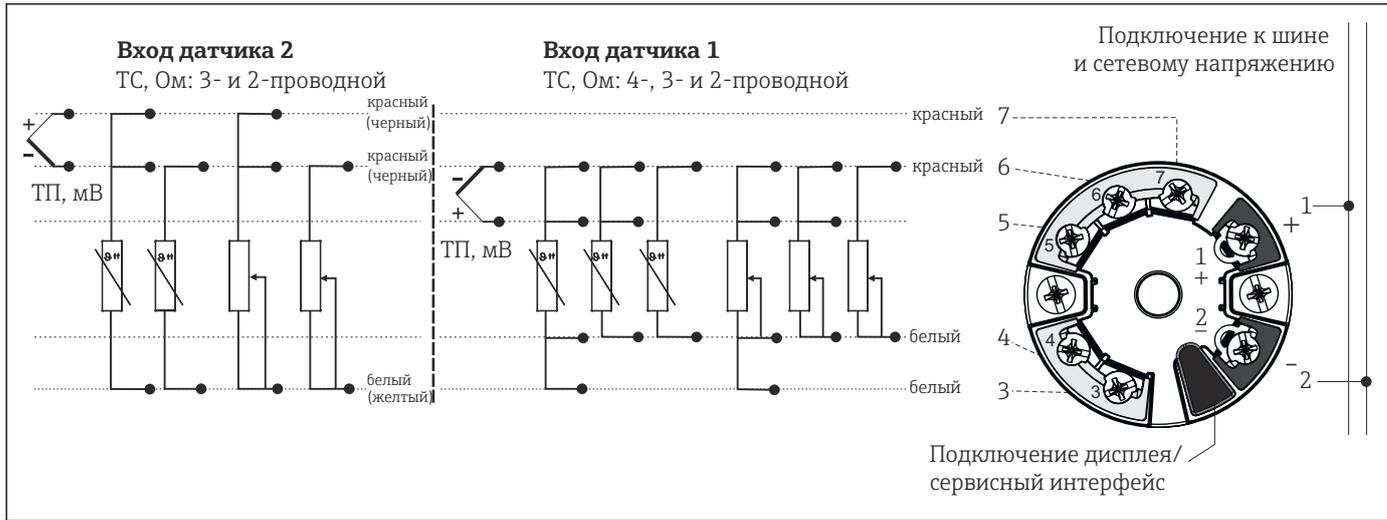
Электромонтаж смонтированного преобразователя в головке датчика выполняется в описанном ниже порядке.

1. Откройте кабельное уплотнение и крышку корпуса на присоединительной головке или полевом корпусе.
2. Пропустите кабели через отверстие кабельного уплотнения.
3. Подсоедините кабели согласно иллюстрации →  6,  18. Если преобразователь в головке датчика оснащен пружинными клеммами, обратите особое внимание на сведения, приведенные в разделе «Подключение к пружинным клеммам». →  19
4. Затяните кабельный ввод и закройте крышку корпуса.

Во избежание ошибок подключения строго следуйте инструкциям по проверке после подключения перед вводом в эксплуатацию!

5.2 Подключение измерительного прибора

Назначение клемм



6 Назначение клемм: преобразователь в головке датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение этого правила может привести к выходу из строя или неисправности электроники.

5.2.1 Подключение кабелей датчиков

Назначение клемм для подключения датчиков → 6, 18.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При подключении двух датчиков необходимо проследить за тем, чтобы между ними не было гальванической связи (например, вследствие недостаточной изоляции чувствительных элементов от термогильзы). Возникающие в результате уравнивающие токи оказывают существенное влияние на измерение, что приводит к ложным показаниям.

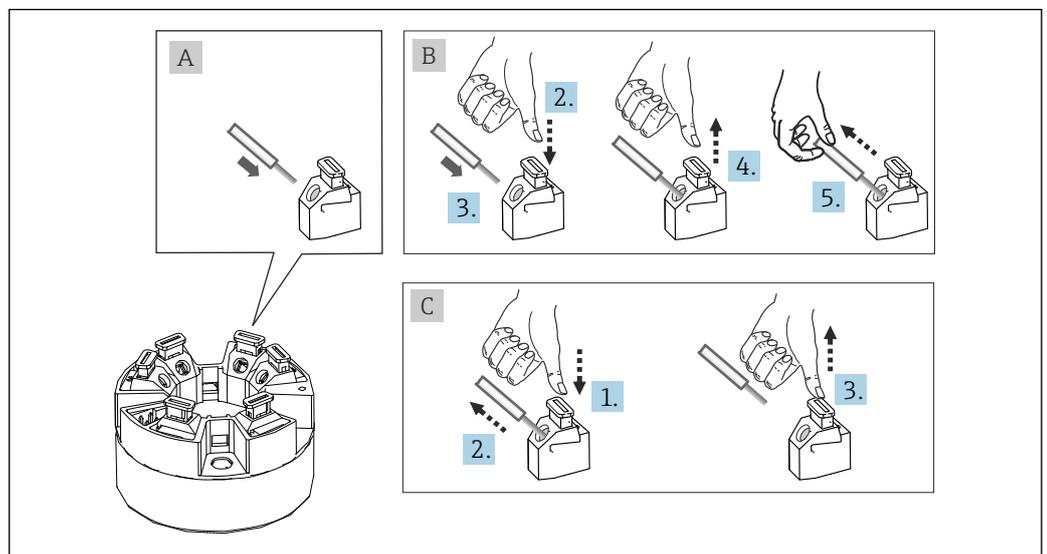
- ▶ Датчики должны быть гальванически развязаны друг с другом за счет отдельного подключения чувствительных элементов к преобразователю. Преобразователь обеспечивает достаточную гальваническую развязку (> 2 кВ пер. тока) между входными и выходными цепями.

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений.

		Входной сигнал датчика 1			
Входной сигнал датчика 2		RTD или преобразователь сопротивления, двухпроводное подключение	RTD или преобразователь сопротивления, трехпроводное подключение	RTD или преобразователь сопротивления, четырехпроводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
	RTD или преобразователь сопротивления, двухпроводное подключение	✓	✓	-	✓

Входной сигнал датчика 1				
RTD или преобразователь сопротивления, трехпроводное подключение	✓	✓	-	✓
RTD или преобразователь сопротивления, четырехпроводное подключение	-	-	-	-
Термопара (ТС), преобразователь напряжения	✓	✓	✓	✓

Подключение к пружинным клеммам



7 Подключение к пружинным клеммам на примере преобразователя в головке датчика

Поз. А, одножильный провод

1. Зачистите конец провода. Минимальная длина зачистки 10 мм (0,39 дюйм).
2. Вставьте конец провода в клемму.
3. Слегка потяните за провод и убедитесь в том, что он надежно зафиксирован. При необходимости повторите операцию, начиная с шага 1.

Поз. В, многожильный провод без наконечника

1. Зачистите конец провода. Минимальная длина зачистки 10 мм (0,39 дюйм).
2. Нажмите рычажный размыкатель.
3. Вставьте конец провода в клемму.
4. Отпустите рычажный размыкатель.
5. Слегка потяните за провод и убедитесь в том, что он надежно зафиксирован. При необходимости повторите операцию, начиная с шага 1.

Поз. С, отсоединение провода

1. Нажмите рычажный размыкатель.
2. Извлеките наконечник провода из клеммы.

3. Отпустите рычажный размыкатель.

5.2.2 Спецификация кабеля PROFIBUS® PA

Тип кабеля

Рекомендуется подключать приборы к цифровой шине двухжильными кабелями. В соответствии со стандартом МЭК 61158-2 (технология обмена данными МВР) для подключения к цифровой шине можно использовать кабели четырех различных типов (А, В, С, D), только два из которых (кабели типов А и В) являются экранированными.

- В случае установки «с нуля» рекомендуется использовать кабели типа А или В. Только кабели этих типов имеют экраны и обеспечивают надлежащую защиту от электромагнитных помех и, следовательно, наиболее надежную передачу данных. При использовании кабеля типа В допускается эксплуатировать несколько цифровых шин (с одинаковой степенью защиты) на одном кабеле. Других цепей в этом кабеле быть не должно.
- Как показал практический опыт, кабели типов С и D не используются по причине отсутствия экранирования, поскольку их защита от помех, как правило, не соответствует требованиям, описанным в стандартах.

Электрические параметры кабеля цифровой шины не указаны, но определяют важные аспекты архитектуры промышленной сети, такие как закороченные участки, количество абонентов, электромагнитная совместимость и т. п.

	Тип А	Тип В
Структура кабеля	Витая пара, экранированная	Одна или несколько витых пар, полное экранирование
Размер жилы	0,8 мм ² (18 дюйм ²)	0,32 мм ² (22 дюйм ²)
Сопротивление контура (постоянный ток)	44 Ом/км	112 Ом/км
Волновое сопротивление при 31,25 кГц	100 Ом ±20 %	100 Ом ±30 %
Постоянная затухания при 39 кГц	3 dB/km	5 dB/km
Емкостная асимметрия	2 nF/km	2 nF/km
Искажение, обусловленное дисперсией времени задержки (7,9 до 39 кГц)	1,7 мS/km	*)
Покрытие экрана	90 %	*)
Максимальная длина кабеля (включая отводы > 1 м (3 фут))	1900 м (6 233 фут)	1200 м (3 937 фут)
*) не определено		

Ниже приведен список соответствующих кабелей цифровой шины (тип А) различных производителей для безопасных зон.

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Максимальная общая длина кабеля

Пределы расширения сети зависят от типа защиты и спецификации кабеля. Общая длина кабеля включает в себя длину основного кабеля и длину всех отводов (>1 м/3,28 фута). Обратите внимание на следующее.

- Максимально допустимая общая длина кабеля зависит от типа используемого кабеля.
 - Тип А: 1900 м (6200 футов)
 - Тип В: 1200 м (4000 футов)
- При использовании повторителей максимально допустимая длина кабеля удваивается. Между пользовательским и ведущим устройством допускается использовать не более трех повторителей.

Максимальная длина отвода

Кабельная линия между распределительной коробкой и полевым прибором называется отводом. При применении во взрывобезопасных зонах максимальная длина отвода зависит от количества отводов (> 1 м (3,28 фут)).

Количество отводов	1 до 12	13 до 14	15 до 18	19 до 24	25 до 32
Макс. длина отвода	120 м (393 фут)	90 м (295 фут)	60 м (196 фут)	30 м (98 фут)	1 м (3,28 фут)

Количество полевых приборов

В системах, соответствующих стандарту FISCO и имеющих тип защиты Ex ia, максимально допустимая длина кабеля составляет 1000 м (3280 футов). Максимально возможное число абонентов на сегмент – 32 для безопасных зон и 10 для опасных зон (Ex ia IIC). При планировании необходимо определить действительное число абонентов.

Экранирование и заземление

Во время монтажа необходимо соблюдать технические требования организации пользователей PROFIBUS в отношении монтажа прибора.

Терминирование шины

На начало и конец каждого сегмента цифровой шины следует установить оконечную нагрузку шины. При использовании различных соединительных коробок (исполнение для взрывобезопасных зон) оконечная нагрузка шины активируется посредством переключателя. В противном случае необходимо установить отдельную оконечную нагрузку шины. Обратите внимание на следующее:

- Если имеется разветвленный сегмент шины, то прибор, расположенный дальше всего от сегментного соединителя, представляет собой конец шины.
- Если сегмент цифровой шины расширен с помощью повторителя, то расширение также следует терминировать на обоих концах.

Дополнительные сведения

Общая информация и дополнительные инструкции по электрическому подключению приведены в руководстве «Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию, PROFIBUS® DP/PA, промышленная связь». Источник: www.endress.com/download → Advanced → Documentation Code BA00034S.

5.2.3 Подключение цифровой шины

Подключение приборов к цифровой шине может быть выполнено двумя способами.

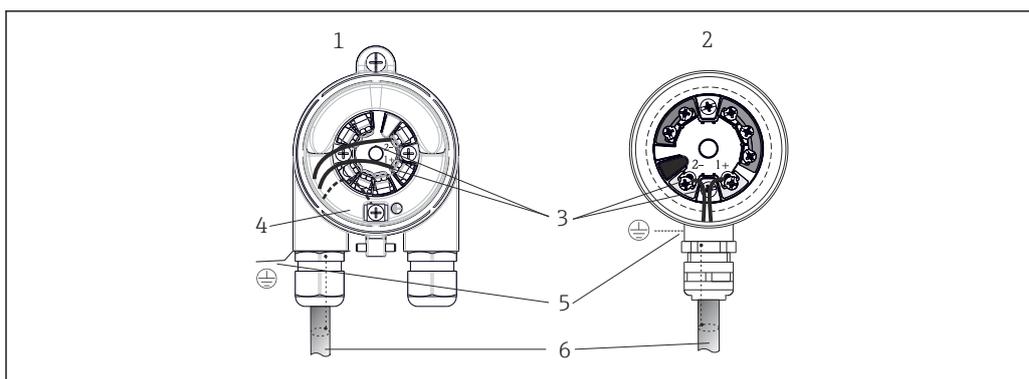
- Через обычное кабельное уплотнение →  22
- Через разъем цифровой шины (можно заказать как аксессуар) →  22

Опасность повреждения

- Перед установкой или подключением преобразователя в головке датчика отключите источник питания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.
- Рекомендуется заземление с помощью одного из заземляющих винтов (клеммная головка, полевой корпус).
- Заземление экрана кабеля цифровой шины в нескольких точках в системах без дополнительного выравнивания потенциалов может приводить к возникновению уравнивающих токов промышленной частоты, способных повредить кабель или экран. В таких случаях экран сигнального кабеля следует заземлять только с одного конца, то есть его нельзя присоединять к заземляющей клемме корпуса (исполнение с присоединительной головкой или с корпусом). Неподключенный экран необходимо изолировать!
- Не рекомендуется подключать приборы к цифровой шине по цепочке с применением обычных кабельных уплотнений. Если впоследствии понадобится заменить хотя бы один измерительный прибор, связь по шине будет прервана.

Кабельный ввод или кабельное уплотнение

Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру, описанную в соответствующем разделе →  18.



 8 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

- 1 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в полевом корпусе
- 2 Преобразователь в головке датчика, монтируемый в присоединительной головке
- 3 Клеммы – связь по цифровой шине и электропитание
- 4 Внутреннее заземление
- 5 Наружное заземление
- 6 Экранированный кабель цифровой шины

- Полярность клемм для подключения цифровой шины (1+ и 2-) не имеет значения.
- Площадь поперечного сечения проводника:
 - макс. 2,5 мм² для винтовых клемм;
 - макс. 1,5 мм² для пружинных клемм. Минимальная длина зачистки провода 10 мм (0,39 дюйм).
- Подключение следует выполнять экранированным кабелем.

Разъем цифровой шины

В качестве опции можно вернуть разъем цифровой шины вместо кабельного ввода в присоединительную головку или полевой корпус. Разъемы цифровой шины можно заказать в качестве аксессуаров в компании Endress+Hauser (→  42).

Технология подключения PROFIBUS® позволяет подключать приборы к цифровой шине посредством унифицированных механических соединителей – разветвителей, соединительных коробок и т. п.

У такой технологии подключения, в которой применяются готовые распределительные модули и разъемы, есть значительные преимущества по сравнению с обычным проводным подключением.

- Полевые приборы можно отключать, заменять и добавлять в любое время в процессе работы. Связь при этом не прерывается.
- Монтаж и техническое обслуживание значительно упрощаются.
- Можно использовать существующую кабельную инфраструктуру и быстро расширять ее, например добавляя звездообразные точки распределения на основе 4- или 8-канальных распределительных модулей.

Для этого прибор может быть снабжен предустановленным разъемом цифровой шины (опционально). Также можно заказать разъемы цифровой шины в компании Endress+Hauser как аксессуар для модернизации. → 42.

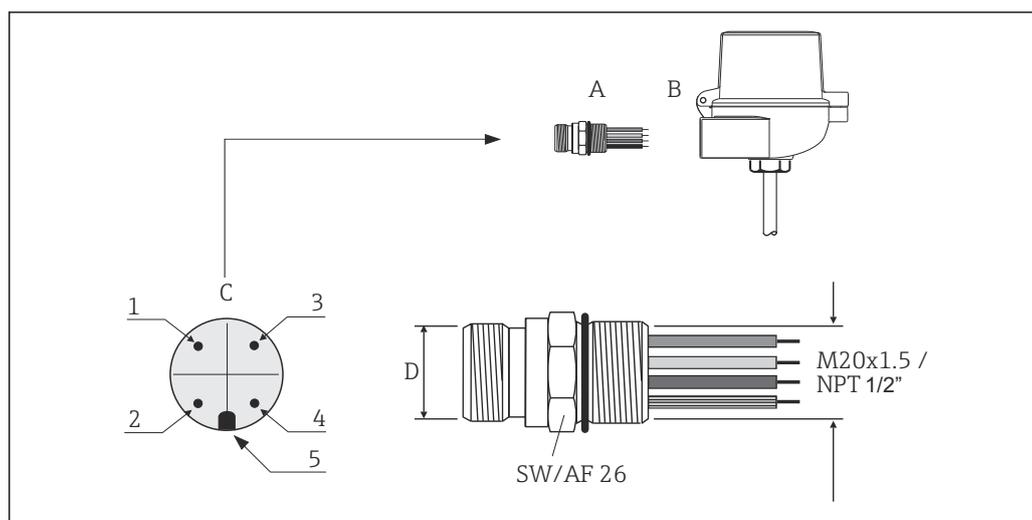
Экранирование линии питания/разветвительной коробки

Всегда используйте кабельные вводы с высокими характеристиками ЭМС, по возможности с полностью обертывающим экраном (ирисовая пружина). Для этого требуется обеспечить минимальную разность потенциалов, при необходимости применяя систему выравнивания потенциалов.

- Экран кабеля PA не должен прерываться.
- Проводник, которым подключается экран, должен быть максимально коротким.

Предпочтительно подключать экран через кабельные вводы с ирисовыми пружинами. Экран следует соединять с корпусом разветвительной коробки через ирисовую пружину, расположенную внутри уплотнения. Экранирующая оплетка находится под ирисовой пружиной. При затягивании армированной резьбы ирисовая пружина давит на экран, создавая, таким образом, токопроводящее соединение между экраном и металлическим корпусом.

Клеммную коробку или разъем следует рассматривать как часть экрана (клетка Фарадея). Это особенно верно для отдельных коробок, если они подсоединяются к прибору системы PROFIBUS® PA с помощью подключаемого кабеля. В таких случаях необходимо использовать металлический разъем, в котором экран кабеля соединен с корпусом разъема (например, на кабелях заводского изготовления).



9 Разъемы для подключения к цифровой шине PROFIBUS® PA

A0041954

		Назначение клемм/цветовое кодирование			
		D	Разъем 7/8 дюйма:	D	Разъем M12
A	Разъем цифровой шины	1	Коричневый провод: PA+ (клемма 1)	1	Серый провод: экран
B	Присоединительная головка	2	Зелено-желтый провод: заземление	2	Коричневый провод: PA+ (клемма 1)
C	Разъем на корпусе (штекер)	3	Синий провод: PA- (клемма 2)	3	Синий провод: PA- (клемма 2)
		4	Серый провод: экран	4	Зелено-желтый провод: заземление
		5	Ключ положения	5	Ключ положения

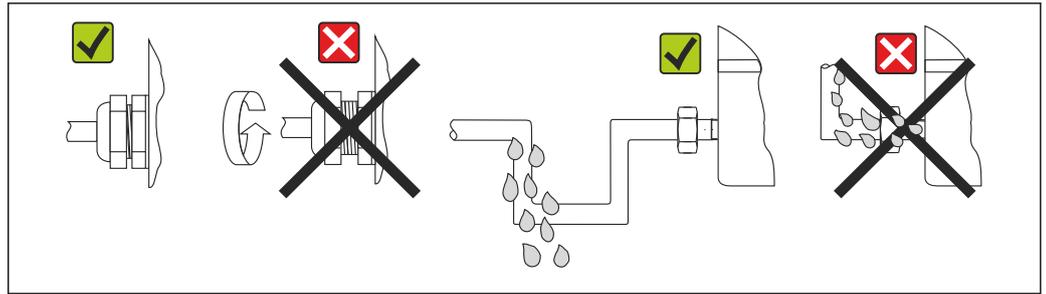
Технические характеристики разъемов

Площадь поперечного сечения провода	4 x 0,8 мм
Резьба разъема	M20 x 1,5/NPT ½"
Степень защиты	IP 67 согласно стандарту DIN 40 050 МЭК 529
Контактная поверхность	CuZn, с золотым покрытием
Материал корпуса	1.4401 (316)
Возгораемость	V - 2 согласно правилам UL - 94
Температура окружающей среды	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)
Допустимая нагрузка по току	9 А
Номинальное напряжение	Макс. 600 В
Сопротивление контактов	≤ 5 мОм
Сопротивление изоляции	≥ 10 мОм

5.3 Обеспечение степени защиты

Измерительная система соответствует всем требованиям спецификации защиты IP67. В целях обеспечения класса защиты IP67 после полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов.

- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует просушить, очистить или заменить.
- Для подключения следует использовать кабели указанного наружного диаметра (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  10,  25
- Перед входом в кабельный ввод необходимо свернуть кабель в петлю («водяная ловушка»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. →  10,  25
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не снимайте с кабельных уплотнений изоляционные шайбы.



A0024523

☞ 10 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

5.4 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не повреждены ли прибор или кабели (визуальный контроль)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?	9 до 32 V _{DC}
Используемые кабели соответствуют предъявляемым требованиям?	Кабель цифровой шины, → ☞ 20 Кабель датчика, → ☞ 18
Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?	--
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	→ ☞ 18
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения пружинных клемм проверены?	→ ☞ 19
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы? На кабеле образована петля для обеспечения влагоотвода?	--
Все крышки корпуса установлены и затянуты надлежащим образом?	--
Электрическое подключение системы цифровой шины	Примечания
Все коммутационные элементы (соединительные коробки, распределительные коробки, соединители и т. д.) соединены друг с другом правильно?	--
Каждый сегмент цифровой шины терминирован с помощью оконечной нагрузки на обоих концах?	--
Требования спецификаций цифровой шины относительно максимальной длины кабеля цифровой шины соблюдены?	→ ☞ 20
Требования спецификаций цифровой шины относительно максимальной длины отводов соблюдены?	
Кабель цифровой шины полностью экранирован и правильно заземлен?	

6 Опции управления

6.1 Обзор опций управления

Конфигурирование прибора и его ввод в эксплуатацию можно производить несколькими способами.

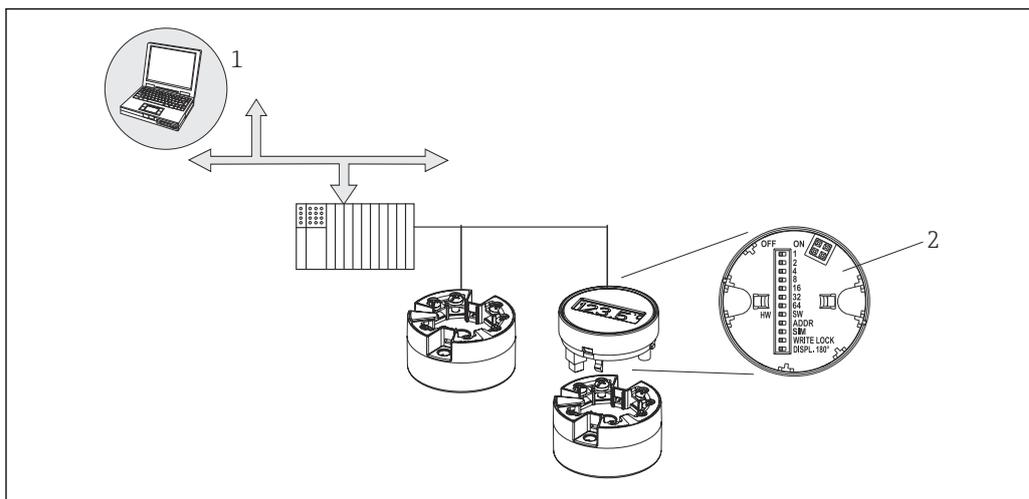
1. Программы конфигурирования → 30

Параметры профиля и специфичные для прибора параметры конфигурируются и устанавливаются исключительно через интерфейс цифровой шины. Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями.

2. Микропереключатели (DIP-переключатели) для установки различных аппаратных настроек (опция) → 28

Следующие аппаратные настройки для интерфейса PROFIBUS® PA могут быть выполнены с помощью DIP-переключателей, которые находятся на задней стороне опционального дисплея.

- Ввод адреса прибора для шины
- Включение и выключение аппаратной защиты от записи
- Поворот дисплея на 180°



A0041955

11 Опции управления для преобразователя в головке датчика

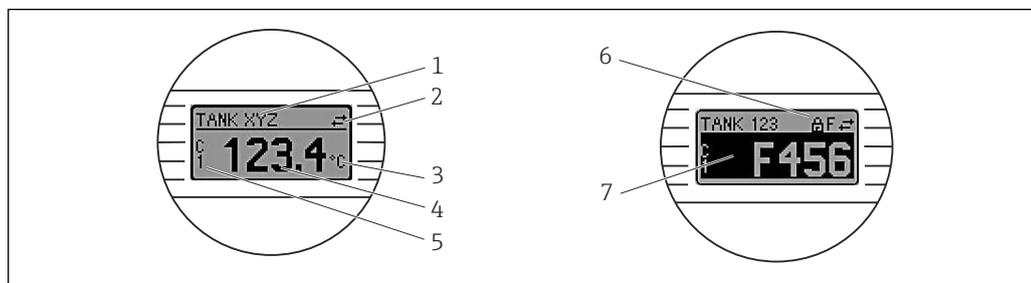
- 1 Программы конфигурирования/управляющие программы для управления посредством интерфейса PROFIBUS® PA (функции цифровой шины, параметры прибора)
- 2 DIP-переключатели для аппаратной настройки, которые находятся на задней панели опционального дисплея (защита от записи, адрес прибора, поворот дисплея)

i Получить преобразователь в головке датчика с элементами управления и дисплеем можно только в том случае, если заказать преобразователь в комплекте с модулем дисплея!

6.2 Отображение измеренного значения и элементы управления

6.2.1 Элементы индикации

Преобразователь в головке датчика



A0008549

12 Опциональный ЖК-дисплей для преобразователя в головке датчика

№ позиции	Функция	Описание
1	Индикация обозначения прибора	Обозначение прибора, до 32 символов.
2	Символ «Связь»	Символ связи отображается в том случае, если осуществляется доступ для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Индикация единицы измерения	Отображается единица измерения для измеренного значения.
4	Индикация измеренного значения	Отображается текущее измеренное значение.
5	Индикация значения/канала С1 или С2, P1, S1 или P2, S2, RJ	Например, С1 для измеренного значения с канала 1 (S = вторичное значение, P = первичное значение; С = канал, RJ = холодный спай)
6	Символ «Настройка заблокирована»	Символ заблокированной настройки отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратно.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение
	F	Сообщение об ошибке Failure detected Обнаружена эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно. Индикация переключается между сообщением об ошибке и строкой «- - -» (действительное измеренное значение отсутствует), см. раздел «Диагностика и устранение неисправностей» → 45. Подробные сведения относительно сообщений об ошибках содержатся в руководстве по эксплуатации.
	C	Service mode Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
	S	Out of specification В настоящее время работа прибора не соответствует спецификации (например, при прогреве или очистке).
	M	Maintenance required Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным. Индикация переключается между измеренным значением и сообщением о состоянии.

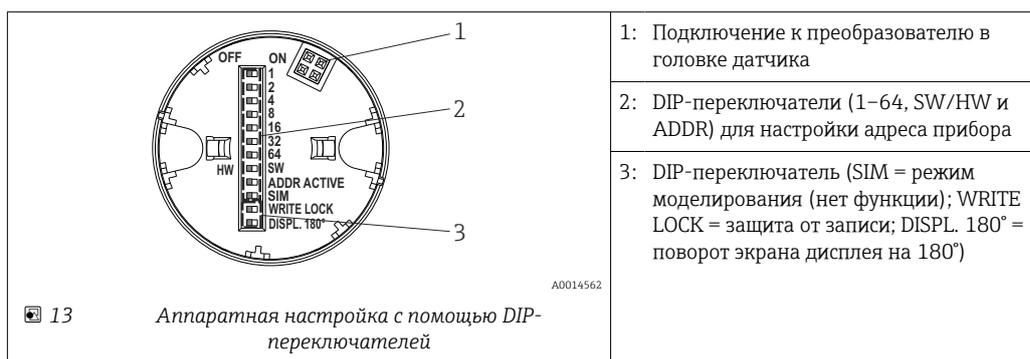
6.2.2 Локальное управление

Различные аппаратные настройки можно выполнять с помощью микропереключателей (DIP-переключателей) на задней стороне опционального дисплея.

i Дисплей можно заказать в комплекте с преобразователем в головке датчика или как дополнительный компонент для последующего монтажа. → 42

УВЕДОМЛЕНИЕ

▶ **⚠** ESD – электростатический разряд. Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение этого правила может привести к выходу из строя или неисправности электроники.



Процедура настройки DIP-переключателями

1. Откройте крышку корпуса на головке или корпусе.
2. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
3. Настройте DIP-переключатели на задней стороне дисплея должным образом. Общее правило: переключатель в положении ON = функция активирована; переключатель в положении OFF = функция деактивирована.
4. Установите дисплей на преобразователь в головке датчика надлежащим образом. Настройки, выполненные для преобразователя в головке датчика, вступают в силу через одну секунду.
5. Закройте крышку корпуса на головке или корпусе.

Включение и выключение защиты от записи

Включение и выключение защиты от записи осуществляется DIP-переключателем, который находится на задней стороне присоединяемого дисплея. Если защита от записи активна, то изменить какие бы то ни было параметры невозможно. Отображение символа замка на дисплее указывает на то, что защита от записи активна. Защита от записи предотвращает любой доступ для записи параметров. Защита от записи остается активной даже при снятом дисплее. Чтобы деактивировать защиту от записи, к преобразователю следует подключить дисплей при отключенном DIP-переключателе (WRITE LOCK = OFF). Преобразователь примет эту установку во время работы, без перезапуска.

i Аппаратная блокировка преобразователя TMT84 снимается (HW_WRITE_PROTECTION = 0) сразу после снятия дисплея. После присоединения дисплея значение, заданное DIP-переключателем, обновляется в приборе.

Поворот дисплея

Дисплей можно повернуть на 180° с помощью DIP-переключателя. Настройка DIP-переключателя сохраняется и отображается в блоке преобразователя «Дисплей» с

помощью параметра, доступного только для чтения (DISP_ORIENTATION). Настройка сохраняется при снятии дисплея.

Настройка адреса прибора

Подготовка дисплея

1. Переведите DIP-переключатель ADDR ACTIVE в положение ON.
2. Переведите DIP-переключатель SW-HW в положение HW.
3. Установите необходимый адрес.

Подключение дисплея

1. Подключите дисплей.
2. Подождите, пока дисплей полностью запустится и начнется отображение измеренной температуры.
3. Отсоедините преобразователь TMT84 от шины PA (отключите электропитание).
4. Снимите дисплей преобразователя TMT84 и переведите DIP-переключатель ADDR ACTIVE в положение OFF.
5. Снова подсоедините преобразователь TMT84 к шине PA (включите электропитание).
 - ↳ Настроенный адрес будет сохранен в преобразователе TMT84 на постоянной основе.
6. Альтернативный вариант – установить адрес через ПЛК или присоединить дисплей с DIP-переключателем ADDR ACTIVE, переведенным в положение OFF (настроенный адрес PA будет отображен после запуска дисплея).

Обратите внимание на следующее.

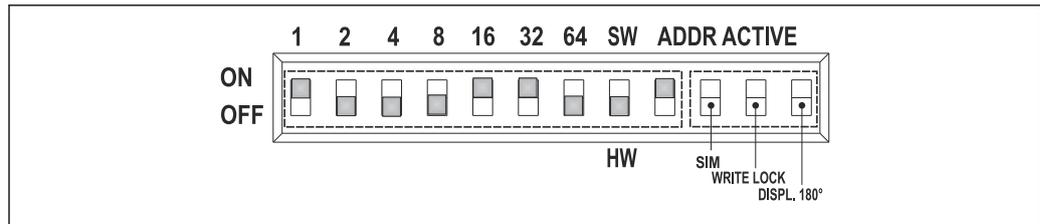
- В обязательном порядке устанавливайте адрес для прибора в системе PROFIBUS® PA. Допустимый диапазон адресов прибора: от 0 до 125. В сети PROFIBUS® PA каждый адрес может быть назначен только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается ведущим устройством. Адрес 126 зарезервирован для целей первоначального ввода в эксплуатацию и для обслуживания.
- Все приборы поставляются с завода с адресом 126 и программной адресацией.

Аппаратная адресация осуществляется с помощью DIP-переключателей с 1 (1) по 7 (64). Для использования установленного аппаратного адреса необходимо, чтобы DIP-переключатель SW-HW был переведен в положение HW, а DIP-переключатель ADDR ACTIVE был переведен в положение ON.

Чтобы преобразователь TMT84 принял и сохранил настройки, установленные DIP-переключателями, необходимо перезапустить преобразователь.

При программной адресации сохраненный адрес для шины можно изменить с помощью сообщения DDLM_SLAVE_ADD. Напротив, если установлен дисплей с действительным адресом, то используется адрес, настроенный на дисплее, а сообщение DDLM_SLAVE_ADD игнорируется.

Таким образом, если дисплей снят или установлен с DIP-переключателем SW/HW, переведенным в положение SW (DIP-переключатель ADDR ACTIVE переведен в положение ON), то сохраненный в настоящее время адрес для шины можно изменить еще раз с помощью сообщения DDLM_SLAVE_ADD. Сохраненный в настоящее время адрес для шины используется до тех пор, пока не будет изменен сообщением DDLM_SLAVE_ADD. Если это происходит, адрес для шины изменяется непосредственно при получении сообщения и не требует перезапуска прибора.



14 Настройка адреса прибора на примере адреса для шины 49

DIP-переключатель переведен в положение ON: $32 + 16 + 1 = 49$. Кроме того, DIP-переключатель SW/HW переведен в положение HW, а DIP-переключатель ADDR ACTIVE – в положение ON.

■ **Присоединение дисплея в процессе выполнения измерений**

DIP-переключатели для установки адреса на шине проверяются во время работы, и сконфигурированный действительный адрес для шины (DIP-переключатели: SW/HW переведен в положение HW; ADDR ACTIVE переведен в положение ON; адрес для шины < 126) сохраняется и принимается при следующем включении прибора после перезапуска.

Подсоединение дисплея не влияет на адрес для шины при том условии, что DIP-переключатель ADDR ACTIVE переведен в положение OFF. Если переключатель переведен в положение ON и настроен действительный адрес для шины (DIP-переключатели: SW/HW в положении HW; ADDR ACTIVE в положении ON; адрес для шины < 126), то адрес будет принят при следующем запуске прибора. Если прибор не запускается в течение 30 минут после изменения адреса для шины, то это изменение отклоняется и прибор принимает последний сохраненный адрес. Если DIP-переключатель ADDR ACTIVE переведен в положение ON, а DIP-переключатель SW/HW – в положение SW, это не влияет на адрес для шины.

■ **Снятие дисплея во время работы**

Если дисплей снять во время работы, то преобразователь TMT84 будет использовать адрес, сохраненный в приборе, и работа продолжится без ограничений.

■ **Сброс адреса для шины на значение по умолчанию (126)**

1. Присоедините дисплей с действительным аппаратным адресом (DIP-переключатели: SW/HW в положении HW; ADDR ACTIVE в положении ON; адрес для шины < 126).
2. Дождитесь отображения логотипа компании на дисплее.
3. Снимите дисплей и переведите DIP-переключатель SW/HW в положение SW.
4. Снова присоедините дисплей и дождитесь отображения логотипа компании.
 - ↳ После перезапуска прибора будет использован адрес для шины 126.

6.3 Управляющая программа FieldCare

FieldCare представляет собой систему управления активами предприятия, разработанную специалистами Endress+Hauser на основе стандарта FDT, которая позволяет настраивать и диагностировать интеллектуальные полевые приборы. Используя информацию о состоянии, ПО FieldCare служит простым, но эффективным инструментом для мониторинга приборов. Доступ к преобразователю iTEMP TMT84 осуществляется исключительно через интерфейс связи Profibus.

Дополнительные сведения

- Описание структуры меню см. в разделе «Структура управления» → 74.
- Сведения об отображении диагностической информации согласно рекомендациям NAMUR NE107. → 46

Подробные сведения о параметризации приборов и о концепции управления в системе PROFIBUS® PA см. в руководстве по эксплуатации BA00034S/04 («Указания по планированию и вводу в эксплуатацию системы PROFIBUS® DP/PA. Полевая связь»).

6.4 Управляющая программа SIMATIC PDM (Siemens)

SIMATIC PDM – это стандартизированный незапатентованный инструмент для эксплуатации, настройки, обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов. Дополнительные сведения содержатся на веб-сайте www.de.endress.com

6.5 Текущие DD-файлы прибора

В следующей таблице приведены названия DD-файлов, необходимых для управляющей программы, а также сведения о получении этих файлов.

Протокол PROFIBUS PA (МЭК 61158-2, MBP)

Действительно для встроенного/прикладного ПО:	1.00.zz	1.01.zz	См. параметр DEVICE SOFTWARE
Данные прибора в системе PROFIBUS® PA Версия профиля:	3.01	3.02	См. параметр PROFILE VERSION
Идентификатор прибора TMT84: Идентификатор профиля:	1551(шестнадцатеричный формат) В зависимости от используемого GSD-файла профиля: 0x9703, 0x9702, 0x9701 или 0x9700		См. параметр DEVICE ID
Информация в файле GSD			
GSD-файл преобразователя TMT84:	Extended		Матрица совместимости:
GSD-файл профиля:	PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd		EH3x1551.gsd EH021551.gsd 1.00.zz OK STOP ¹⁾ 1.01.zz OK OK
Растровая графика	EH1551_D.bmp EH1551_N.bmp EH1551_S.bmp		
Управляющая программа/драйвер прибора	Источники получения файлов описания прибора/обновления программ, бесплатно через Интернет		
GSD	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Документация → Программное обеспечение → Драйверы приборов) ■ www.profibus.com 		
FieldCare/DTM	www.endress.com (→ Документация → Программное обеспечение → Драйверы приборов)		
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Документация → Программное обеспечение → Драйверы приборов) ■ www.fielddevices.com 		

1) Можно использовать, если строка C1_Read_Write_supp = 1 в GSD-файле изменена на строку C1_Read_Write_supp = 0.

7 Системная интеграция

Прибор готов к системной интеграции после ввода в эксплуатацию с использованием ведущего устройства класса 2. Для того чтобы интегрировать полевые приборы в шинную систему, необходимо ввести в систему PROFIBUS® PA параметры прибора, то есть данные о входах и выходах, формате данных, объеме данных и поддерживаемой скорости передачи данных.

Эти данные хранятся в основном файле прибора (GSD-файле), который предъявляется ведущему устройству системы PROFIBUS® PA при вводе в эксплуатацию системы связи.

Также можно интегрировать битовые изображения прибора, отображающиеся на схеме сети в виде значков. С помощью основного файла прибора (GSD) с версией профиля 3.02 можно взаимно заменять полевые приборы различных изготовителей без перенастройки. Обычно при использовании профиля 3.02 возможно использование GSD-файлов одного из двух типов, указанных ниже (заводская настройка – GSD-файл конкретного изготовителя).

■ GSD-файл конкретного изготовителя

GSD-файл этого типа дает доступ к полной функциональности полевого прибора без ограничений. Это означает, что будут доступны все параметры процесса и функции, специфичные для конкретного прибора.

■ GSD-файл профиля

Варьируется в зависимости от количества блоков аналогового ввода (AI). Если система настроена с использованием GSD-файлов профиля, то приборы, изготовленные разными производителями, являются взаимозаменяемыми. При этом, однако, необходимо соблюдать правильность порядка циклических параметров процесса.

1. GSD-файл конкретного изготовителя, EH021551.gsd или EH3x1551.gsd (см. раздел 6.5 «Актуальные файлы описания приборов» → 31) Идентификационный номер = 1551 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 1
2. GSD-файл профиля, PA139703.gsd (4 аналоговых входа) Идентификационный номер = 9703 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 0
3. GSD-файл профиля, PA139700.gsd (1 аналоговый вход) Идентификационный номер = 9700 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 129
4. GSD-файл профиля, PA139701.gsd (2 аналоговых входа) Идентификационный номер = 9701 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 130
5. GSD-файл профиля, PA139702.gsd (3 аналоговых входа) Идентификационный номер = 9702 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 131
6. GSD-файл конкретного изготовителя, Eh3x1523.gsd (режим совместимости с моделью TMT184) Идентификационный номер = 1523 (шестнадцатеричный формат) Селектор идентификационного номера = 128

 Перед настройкой пользователь должен решить, какой GSD-файл будет использоваться для управления системой. Эту настройку можно изменить с помощью ведущего устройства класса 2. Преобразователь в головке датчика TMT84 поддерживает следующие GSD-файлы (см. таблицу в разделе 6.5 «Актуальные файлы описания приборов» → 31).

Каждому прибору организация пользователей PROFIBUS (PNO) выдает идентификационный номер (ID). Имя GSD-файла выводится из этого номера. Для компании Endress+Hauser этот идентификационный номер начинается с

идентификатора изготовителя 15xx. Для обеспечения систематизации и ясности имена GSD-файлов Endress+Hauser формируются следующим образом.

EH0215xx	EH = Endress+Hauser 02 = версия GSD-файла 15xx = идентификационный номер.
----------	---

GSD-файлы всех приборов Endress+Hauser можно получить в следующих источниках:

- Интернет (Endress+Hauser) → <http://www.endress.com> («Документация» → «Программное обеспечение»);
- Интернет (организация PNO) → <http://www.profibus.com> (библиотека GSD-файлов);
- компакт-диск от компании Endress+Hauser: обратитесь в торговую организацию Endress+Hauser.

7.1 Расширенные форматы

Это GSD-файлы, модули которых обозначаются расширенной идентификацией (например, 0x42, 0x84, 0x08, 0x05). Эти GSD-файлы находятся в папке Extended.

7.2 Содержимое загружаемого файла

- Все GSD-файлы Endress+Hauser
- Файлы растровой графики Endress+Hauser
- Полезная информация о приборах

7.3 Работа с GSD-файлами

GSD-файлы необходимо встроить в систему автоматизации. В зависимости от используемого встроенного/рабочего программного обеспечения GSD-файлы могут быть скопированы в каталог для конкретной программы или импортированы в базу данных с помощью функции импорта конфигурационного ПО.

Пример

В подкаталоге ... \ siemens \ step7 \ s7data \ gsd находится конфигурационное ПО Siemens STEP 7 от ПЛК Siemens S7-300 / 400.

GSD-файлы содержат также файлы растровой графики. Эти файлы растровой графики используются для иллюстрирования точек измерения. Файлы растровой графики необходимо загружать в каталог ... \ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp.

Для других конфигурационных программ следует выяснить у поставщика ПЛК название соответствующего каталога.

7.4 Совместимость с предыдущей моделью TMT184

При замене прибора преобразователь в головке датчика iTEMP TMT84 обеспечивает совместимость циклических данных с предыдущей моделью преобразователя iTEMP TMT184, работающей с профилем версии 3.0 (идентификационный номер 1523). В системе автоматизации можно заменить преобразователь iTEMP TMT184 на преобразователь iTEMP TMT84 без необходимости перенастройки сети PROFIBUS® DP/PA, даже если приборы называются по-разному и имеют разные идентификационные номера.

Автоматическая идентификация

После замены преобразователя в головке датчика прибор автоматически переключается из стандартного рабочего режима в режим совместимости, если для

параметра **PROFIBUS Ident Number Selector** установлено значение 127 (заводская настройка по умолчанию). Режим совместимости можно также активировать, установив для параметра **PROFIBUS Ident Number Selector** значение 128 (идентификационный номер конкретного производителя 1523 – TMT184). Это значение передается и оценивается ведущим устройством при установлении циклической связи. Этот номер определяет настройку преобразователя iTEMP TMT84 для стандартного режима или режима совместимости.

Поддерживается ручное переключение режима работы в качестве преобразователя iTEMP TMT84 или преобразователя iTEMP TMT184.

Информация о диагностике в режиме совместимости

- При ациклической конфигурации преобразователя iTEMP TMT84 средствами программного обеспечения (ведущее устройство класса 2) доступ осуществляется непосредственно через структуру блоков или параметры прибора.
- Если параметры прибора, подлежащего замене, изменены (параметры преобразователя iTEMP TMT184 больше не соответствуют заводской настройке по умолчанию), эти параметры следует соответственно изменить в новом эксплуатируемом приборе iTEMP TMT84 средствами программного обеспечения (ведущее устройство класса 2).
- Преобразователь iTEMP TMT84 работает так же, как преобразователь iTEMP TMT184 в режиме совместимости в отношении диагностики и обработки состояния, поэтому во время работы в этом режиме в отношении диагностических битов и кодов состояния поддерживается только профиль PA 3.0.

Замена приборов

Процедура

Уберите преобразователь iTEMP TMT184
▼
Настройте адрес прибора (→ 📄 29) Должен быть установлен такой же адрес, который был установлен для преобразователя iTEMP TMT184.
▼
Подсоедините преобразователь iTEMP TMT84
▼
При необходимости скорректируйте следующие настройки (если заводская настройка была изменена). Параметры для конкретной области применения Настройка единиц измерения переменных процесса

7.5 Циклический обмен данными

В системе PROFIBUS® PA аналоговые значения циклически передаются в систему автоматизации блоками данных по 5 байтов. Измеренное значение представлено в первых 4 байтах в форме числа с плавающей точкой согласно стандарту IEEE (см. описание числа с плавающей точкой, соответствующего стандарту IEEE). 5-й байт содержит стандартизованную информацию о состоянии прибора. Эта информация реализована в соответствии с профилем 3.02¹⁾. Состояние отображается символом на дисплее прибора (при его наличии). Точное описание типов данных приведено в разделе 11 «Управление посредством интерфейса PROFIBUS® PA».

1) Согласно профилю 3.01: используются GSD-файлы профилей или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливаются значения 0, 129, 130 или 131. Либо используется GSD-файл преобразователя TMT84. Либо для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение OFF. Согласно профилю 3.02: используется GSD-файл преобразователя TMT84 или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение ON. Если для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR установлено значение 127, то GSD-файл, используемый для циклического обмена данными, определяет выполнение диагностики согласно спецификации профиля 3.01 или профиля 3.02.

7.5.1 Число с плавающей точкой, соответствующее стандарту IEEE

Преобразование шестнадцатеричного значения в число с плавающей точкой, соответствующее стандарту IEEE, для получения измеренных значений. Измеренные значения отображаются в числовом формате IEEE-754 и передаются ведущему устройству класса 1 следующим образом.

Байт n			Байт n+1			Байт n+2		Байт n+3	
Бит 7	Бит 6	Бит 0	Бит 7	Бит 6	Бит 0	Бит 7	Бит 0	Бит 7	Бит 0
Знак	2^7	2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1	2^0	2^{-1} 2^{-2} 2^{-3} 2^{-4} 2^{-5} 2^{-6}	2^{-7}	2^{-8} 2^{-9} 2^{-10} 2^{-11} 2^{-12}	2^{-13} 2^{-14} 2^{-15}	2^{-16} ... 2^{-23}	
	Экспонента			Мантисса			Мантисса		Мантисса

Знак = 0: положительное число

Знак = 1: отрицательное число $Число = -1^{знак} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$

E = экспонента. M = мантисса

Пример: 40 F0 00 00 h = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b

Значение = $-1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$

= $1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$

= $1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5$

7.5.2 Блочная модель

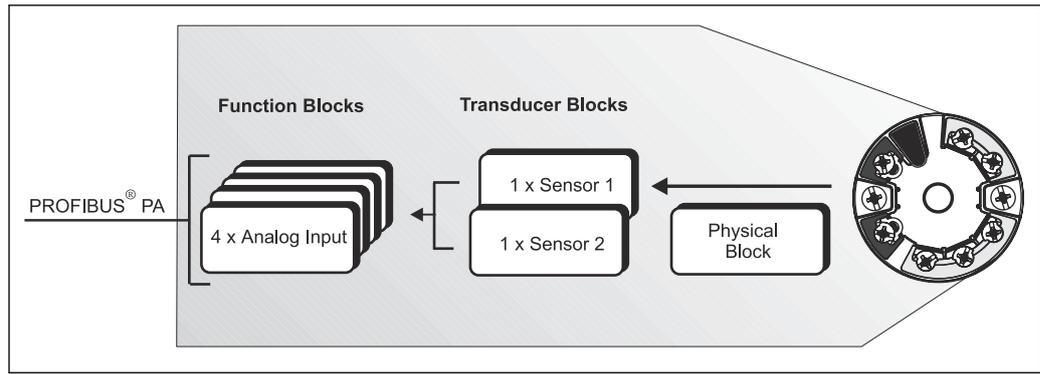
Преобразователь в головке датчика поддерживает не более 5 слотов для циклического обмена данными. Можно выбрать и передать не более 4 значений. Элементы циклической передачи перечислены ниже.

Слот	Блок данных	Доступ
1	Блок аналогового входа 1	Чтение
2	Блок аналогового входа 2	Чтение
3	Блок аналогового входа 3	Чтение
4	Блок аналогового входа 4	Чтение
5	Отображаемое значение	Запись

Общее описание блоков приведено ниже.

Название блока	Краткое описание	Слот
Физический блок	Общие данные прибора	0
Блок преобразователя 1	Настройки датчика, канал 1	1
Блок преобразователя 2	Настройки датчика, канал 2	2
Блок аналогового входа 1	Вывод измеренного значения	1
Блок аналогового входа 2	Вывод измеренного значения	2
Блок аналогового входа 3	Вывод измеренного значения	3
Блок аналогового входа 4	Вывод измеренного значения	4

На изображении блочной модели (→  15,  36) отражены входные и выходные данные, которые преобразователь в головке датчика делает доступными для циклической передачи данных.



15 Блочная модель преобразователя в головке датчика, профиль 3.02

7.5.3 Отображаемое значение

Отображаемое значение содержит 4 байта с измеренным значением и 1 байт с данными состояния.

7.5.4 Входные данные

Входные данные – это рабочая температура и внутренняя исходная базовая температура.

7.5.5 Передача данных из преобразователя в головке датчика в систему автоматизации

Порядок следования входных и выходных байтов не меняется. Если адресация выполняется автоматически через конфигурационную программу, то числовые значения входных и выходных байтов могут отличаться от значений в следующей таблице.

Входной байт	Параметры процесса	Тип доступа	Комментарий/формат данных	Единица измерения по умолчанию
0, 1, 2, 3	*Temperature ¹⁾	Чтение	32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE-754) Представление → 35	°C
4	*Status temperature ¹⁾		Код состояния	-
Доступные варианты настройки:		→ 40		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Первичное значение преобразователя ■ Значение, измеренное датчиком, на входе датчика ■ Измеренное значение внутренней контрольной точки измерения 		<ul style="list-style-type: none"> → Выбор для параметра CHANNEL → Primary Value TB1 → Выбор для параметра CHANNEL → Secondary Value TB1 → Выбор для параметра CHANNEL → Internal Temperature 		

1) Зависит от варианта, выбранного для параметра CHANNEL в функциональном блоке аналогового входа → 40.

i Системные единицы измерения, приведенные в таблице, соответствуют предварительно установленному масштабированию, которое передается во время циклического обмена данными. Однако при индивидуальной настройке единицы измерения могут отличаться от значения по умолчанию.

7.5.6 Выходные данные

Отображаемое значение позволяет передавать измеренное значение, вычисленное в системе автоматизации, непосредственно на преобразователь в головке датчика. Это измеренное значение является чисто отображаемым значением и отображается, например, с помощью дисплея PROFIBUS® PA, RID16. Отображаемое значение содержит 4 байта с измеренным значением и 1 байт с данными состояния.

Входной байт	Параметры процесса	Тип доступа	Комментарий/формат данных
0, 1, 2, 3	Display value	Запись	Представление в виде 32-разрядного числа с плавающей точкой (IEEE-754) → 35
4	Status display value	Запись	-

 Активируйте только те блоки данных, которые обрабатываются в системе автоматизации. Это позволяет повысить скорость передачи данных в сети PROFIBUS® PA. На дополнительном дисплее отображается мигающая двойная стрелка, указывающая на то, что прибор обменивается данными с системой автоматизации.

7.5.7 Системные единицы измерения

Измеренные значения передаются в систему автоматизации посредством циклического обмена данными в системных единицах измерения (см. раздел «Настройка группы» (параметр UNIT N)).

7.5.8 Пример настройки

Обычно система PROFIBUS® DP/PA настраивается следующим образом.

1. Полевые приборы, подлежащие настройке (iTEMP TMT84), встраиваются в программу конфигурирования системы автоматизации через сеть PROFIBUS® DP с помощью GSD-файлов. Любые измеряемые переменные можно настроить в автономном режиме с помощью конфигурационной программы.
2. На этом этапе следует выполнить пользовательское программирование системы автоматизации. Входные и выходные данные контролируются в пользовательской программе, а местоположение измеряемых переменных указывается так, чтобы их можно было обрабатывать в дальнейшем.
3. Для системы автоматизации, которая не поддерживает формат чисел с плавающей точкой IEEE-754, может понадобиться дополнительный компонент преобразования измеренных значений.
4. В зависимости от метода обработки данных в системе автоматизации (прямой или обратный порядок байтов) может понадобиться изменить порядок байтов (выполнить перестановку байтов).
5. После завершения настройки настроенные параметры передаются в систему автоматизации в виде двоичного файла.
6. Систему можно запускать. Система автоматизации устанавливает соединение с настроенными приборами. После этого параметры прибора, связанные с технологическим процессом, можно будет настраивать с помощью ведущего устройства класса 2, например посредством ПО FieldCare.

7.6 Ациклический обмен данными

Ациклический обмен данными используется для передачи параметров во время ввода в эксплуатацию, технического обслуживания или для отображения дополнительных измеряемых переменных, которые не входят в состав данных,

передаваемых в циклическом режиме. Таким образом, параметры для идентификации, управления или настройки могут быть изменены в различных блоках (физический блок, блок преобразователя, функциональный блок), пока прибор вовлечен в циклический обмен данными с ПЛК.

Прибор поддерживает следующие базовые типы данных при ациклической передаче: обмен данными в режиме MS2AC с двумя доступными точками SAP.

Существует два типа ациклического обмена данными.

7.6.1 Ациклический обмен данными с ведущим устройством класса 2 (MS2AC)

Режим MS2AC относится к ациклическому обмену данными между полевым прибором и ведущим устройством класса 2 (например, Fieldcare или PDM). Здесь ведущее устройство открывает канал связи через точку доступа к сервису (SAP), чтобы получить доступ к прибору.

Все параметры, подлежащие обмену с прибором по протоколу PROFIBUS®, должны быть переданы ведущему устройству класса 2. Это назначение выполняется либо в описании прибора (DD), либо в диспетчере типа прибора (DTM), либо в программном компоненте ведущего прибора посредством адресации через слоты и индексы для каждого отдельного параметра.

Слот и индекс, спецификация длины (байты) и запись данных передаются в дополнение к адресу полевого прибора при записи параметров с использованием ведущего устройства класса 2. Ведомое устройство подтверждает этот запрос на запись после его выполнения. Доступ к этим блокам осуществляется через ведущее устройство класса 2. Параметры, которые можно использовать в управляющей программе Endress+Hauser (FieldCare), перечислены в таблице раздела 13.

При обмене данными в режиме MS2AC обратите внимание на следующее.

- Как указано выше, ведущее устройство класса 2 получает доступ к прибору через специальные точки SAP. Следовательно, количество ведущих устройств класса 2, которые могут одновременно обмениваться данными с прибором, ограничено количеством точек SAP, доступных для этого обмена данными.
- Использование ведущего устройства класса 2 увеличивает время цикла шинной системы. Это необходимо учитывать при программировании контроллера или используемой системы управления.

7.6.2 Ациклический обмен данными с ведущим устройством класса 1 (MS1AC)

В режиме MS1AC цикловое ведущее устройство, которое уже считывает циклические данные с прибора или записывает данные на прибор, открывает канал связи через точку SAP 0x33 (специальную точку доступа к службе для режима MS1AC). После этого становится возможным ациклическое считывание или запись (если поддерживается) параметров аналогично ведущему устройству класса 2, через слот и индекс.

При обмене данными в режиме MS1AC обратите внимание на следующее.

- В настоящее время на рынке не так много ведущих устройств PROFIBUS, поддерживающих обмен данными такого типа.
- Не все устройства PROFIBUS поддерживают режим MS1AC.
- Важно отметить, что постоянная запись параметров в пользовательской программе (например, при каждом программном цикле) может значительно сократить срок службы устройства. Параметры, записанные в ациклическом режиме, сохраняются как постоянные данные в модулях памяти (например, в EEPROM или во флеш-памяти). Эти модули памяти предназначены только для ограниченного количества операций записи. При стандартной работе без режима MS1AC (во время настройки) количество операций записи не приблизится к достижению этого предела. Однако неправильное программирование может привести к быстрому достижению максимального предела, что значительно сократит срок службы прибора.

Прибор поддерживает связь в режиме MS2AC с двумя доступными точками SAP. Обмен данными в режиме MS1AC также поддерживается прибором. Модуль памяти рассчитан на 106 операций записи.

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Проверка монтажа

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

- Контрольный список «Проверка после монтажа», →  16
- Контрольный список «Проверка после подключения», →  25

 Следует обеспечить соответствие функциональных данных интерфейса PROFIBUS® PA стандарту МЭК 61158-2 (МВР).

Стандартный мультиметр можно использовать для проверки напряжения на шине 9 до 32 В и потребления тока примерно 11 мА на измерительном приборе.

8.2 Включение преобразователя

После успешного выполнения заключительных проверок можно включать питание. После включения питания преобразователь выполняет несколько внутренних проверок функционирования. Во время этого процесса на дисплее отображаются сообщения в указанной последовательности.

Этап	Пользовательский интерфейс
1	Отображение названия, а также версий программного (FW) и аппаратного обеспечения (HW)
2	Фирменный логотип
3a	Название прибора и номера версии FW и HW преобразователя в головке датчика
3b	Отображаются адрес прибора, режим IDENT_NUMBER_SELECTOR и текущий параметр IDENT_NUMBER
3c	Отображается конфигурация датчика
4a	Текущее измеренное значение или
5b	Сообщение о текущем состоянии  Если процедура включения завершится неудачно, то будет отображено соответствующее диагностическое сообщение (в зависимости от причины неисправности). Подробный список диагностических сообщений и соответствующие инструкции по поиску и устранению неисправностей приведены в разделе «Диагностика и устранение неисправностей».

Прибор начинает работать в нормальном режиме примерно через 8 секунд, а подключенный дисплей – примерно через 12 секунд! Прибор переходит в нормальный режим измерения сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются измеренные значения и данные о состоянии.

8.3 Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS® PA

Подробное описание всех функций, требуемых при вводе в эксплуатацию, приведено в разделе 13 («Управление с помощью интерфейса PROFIBUS® PA»).

8.3.1 Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS® PA

Процедура

Проверьте аппаратную защиту от записи
▼
Настройка адреса для шины

▼
Введите название прибора
▼
Настройка измерительных входов (подробное описание см. в разделе 13)
▼
Настройка параметров аналогового входа (подробное описание см. в разделе 13)

1. Проверьте аппаратную защиту от записи.
 - ↳ Параметр **WRITE PROTECTION** указывает, возможен ли доступ к прибору для записи параметров через интерфейс PROFIBUS® (в режиме ациклической передачи данных, например через управляющую программу FieldCare).
SETUP → ADVANCED SETUP → WRITE PROTECTION
Отображается один из следующих вариантов.
 - OFF (заводская настройка) = возможен доступ для записи через интерфейс PROFIBUS®
 - ON = невозможен доступ для записи через интерфейс PROFIBUS®
2. При необходимости деактивируйте защиту от записи, →  28
3. Введите обозначение прибора (по желанию)
 - ↳ DIAGNOSTICS → SYSTEM INFORMATION → TAG
4. Введите адрес для шины
 - ↳ Аппаратная адресация с помощью DIP-переключателей, →  29
5. Настройте блоки преобразователя
 - ↳ Отдельные блоки преобразователя содержат различные варианты конфигурации, такие как единица измерения или тип датчика. Группы параметров собираются в блоки следующим образом.
 - Датчик температуры 1 → блок преобразователя 1 (слот 1)
 - Датчик температуры 2 → блок преобразователя 2 (слот 2)
6. Настройте функциональные блоки аналогового ввода 1–4
 - ↳ Для прибора предусмотрены четыре функциональных блока аналогового ввода (модуль AI). Они используются для циклической передачи различных измеряемых переменных в ведущее устройство PROFIBUS® (класс 1). Процедура закрепления измеряемой переменной за функциональным блоком аналогового ввода поясняется ниже на примере функционального блока аналогового ввода 1 (модуль AI, слот 1).
С помощью функции CHANNEL можно указать измеряемые переменные, подлежащие циклической передаче в ведущее устройство PROFIBUS® (класс 1) (например, «первичное значение преобразователя 1»).
 - ▶ Вызовите функцию CHANNEL.
 - ▶ Выберите вариант PV Transducer 1
 Возможны следующие варианты настройки:
CHANNEL →
 - Primary Value Transducer 1
 - Secondary Value 1 Transducer 1
 - Reference Junction Temperature
 - Primary Value Transducer 2
 - Secondary Value 1 Transducer 2

8.4 Активация настройки параметров

Если прибор заблокирован и параметры настройки изменить невозможно, то для перехода в режим настройки необходимо снять аппаратную или программную блокировку (т. е. разрешить настройку). Если в строке заголовка при отображении

измеренного значения отображается символ замка, то прибор работает в режиме защиты от записи.

Чтобы разблокировать прибор, выполните следующие действия.

- Переведите переключатель защиты от записи, находящийся на задней стороне дисплея, в положение OFF (аппаратная защита от записи) →  28
- Или деактивируйте программную защиту от записи с помощью управляющей программы. См. описание параметра Define device write protection в руководстве по эксплуатации.

 Если аппаратная защита от записи активна (переключатель защиты от записи на задней стороне дисплея установлен в положение ON), то снять защиту от записи с помощью управляющей программы невозможно. Прежде чем активировать или деактивировать программную защиту от записи, необходимо снять аппаратную защиту от записи.

9 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

10 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и 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.

Аксессуары, входящие в комплект поставки, перечислены ниже.

- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации на нескольких языках.
- Сопроводительная документация ATEX: указания по технике безопасности ATEX (XA), контрольные чертежи (CD).
- Монтажные материалы для преобразователя в головке датчика.
- Дополнительные монтажные материалы для крепления полевого корпуса на стену или на трубопровод.

10.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Аксессуары
Дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ , съемный
Полевой корпус TA30x для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser
Переходник для установки на DIN-рейку, зажим для DIN-рейки, соответствующий стандарту МЭК 60715 (TN35), без стопорных винтов
Стандартный вариант – установочный комплект DIN (2 винта + пружины, 4 стопорные шайбы и 1 крышка для разъема дисплея)
Вариант для США – установочные винты М4 (2 винта М4 и 1 крышка для разъема дисплея)

Аксессуары		
Разъем цифровой шины (PROFIBUS® PA)	Резьбовое соединение <ul style="list-style-type: none"> ■ M20 x 1,5 ■ NPT ½" ■ M20 x 1,5 	Резьба кабельного соединения <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 ■ M12 ■ 7/8"
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали для установки на трубопровод		

1) Без TMT80.

10.2 Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART® с ПО FieldCare через USB-интерфейс.  Более подробные сведения см. в документе «Техническая информация», TI404F/00.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Более подробные сведения см. в документе «Техническая информация», TI405C/07.
Адаптер WirelessHART	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART® легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.  Более подробные сведения см. в документе «Руководство по эксплуатации», BA061S/04.
Field Xpert SMT70	Универсальный высокопроизводительный планшет для конфигурирования прибора Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это оборудование может использоваться персоналом, ответственным за ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов, для управления полевыми приборами с помощью цифрового коммуникационного интерфейса и регистрации хода выполнения. Планшет является полномасштабным решением типа «все включено». Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он превращается в удобный в управлении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их жизненного цикла.  Более подробные сведения см. в документе «Техническая информация», TI01342S/04.

10.3 Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ Графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator .

Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации. ■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления. ■ Автоматическая проверка критериев исключения. ■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel. ■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser. <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.</p>
FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>
Аксессуары	Описание
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement.</p>

11 Диагностика и устранение неисправностей

11.1 Устранение неисправностей

Если сбой произошел после запуска или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Содержащиеся в них различные вопросы позволяют, отвечая на них, прийти непосредственно к причине проблемы и соответствующим мерам по ее устранению.

 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку. См. информацию в разделе «Возврат».

Проверка поставляемого по заказу съемного ЖК-дисплея	
Дисплей пуст	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте сетевое напряжение преобразователя в головке датчика → клеммы + и - 2. Проверьте, правильно ли установлены держатели и соединения дисплея на преобразователе в головке датчика (см. раздел 4.2). →  16 3. Если есть возможность, проверьте дисплей с другим аналогичным преобразователем E+N в головке датчика 4. Дисплей неисправен → замените дисплей 5. Неисправен преобразователь в головке датчика → замените преобразователь



Отображение локальных сообщений об ошибках на дисплее
→  48



Сбой соединения с центральной системой цифровой шины	
Невозможно установить соединение между центральной системой цифровой шины и прибором. Проверьте следующие позиции:	
Подключение цифровой шины	Проверьте кабель передачи данных
Разъем цифровой шины (опция)	Проверьте назначение клемм/подключение проводки, →  22
Напряжение на цифровой шине	Убедитесь в том, что на клеммах +/- имеется напряжение для шины не менее 9 В пост. тока. Допустимый диапазон: 9 до 32 В пост. тока
Структура сети	Проверьте допустимую длину цифровой шины и количество отводов →  20
Базовый ток	Имеется ли минимальный базовый ток 11 мА?
Нагрузочные резисторы	Сегмент шины PROFIBUS® PA должным образом оснащен оконечными резисторами? Каждый сегмент шины должен быть терминирован оконечными нагрузками на обоих концах (начальном и конечном). В противном случае передача данных может нарушаться помехами.
Потребляемый ток, допустимый ток питания	Проверьте потребляемый ток в сегменте шины: Потребляемый ток сегмента шины (= сумма базовых токов всех абонентов шины) не должен превышать ток питания, максимально допустимый для блока питания шины.
Сообщения об ошибках в системе настройки PROFIBUS® PA	
→  48	



Другие ошибки (ошибки области применения без выдачи сообщений)	
Возникла другая ошибка.	Возможные причины и меры по их устранению см. в разделе 11.4 → 54

11.2 Отображение сведений о состоянии прибора в системе PROFIBUS® PA

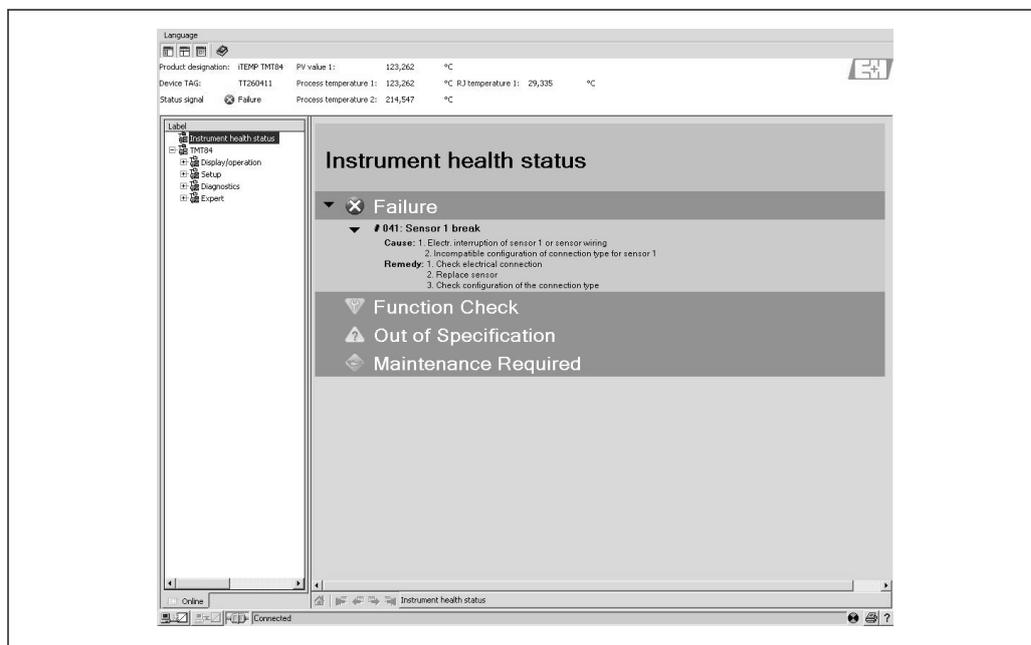
11.2.1 Отображение в управляющей программе (ациклическая передача данных)

Сведения о состоянии прибора можно запросить через управляющую программу. См. раздел 13.2.3: EXPERT → DIAGNOSTICS → STATUS.

11.2.2 Отображение в диагностическом модуле ПО FieldCare (ациклическая передача данных)

Общее состояние прибора согласно рекомендациям NAMUR NE107 можно быстро определить с помощью начального окна интерактивного подключения к прибору. Все диагностические сообщения для точки измерения разделены на четыре категории (Failure (Неисправность), Function Check (Функциональная проверка), Out of specification (Несоответствие спецификации), Maintenance required (Требуется обслуживание)). Тем самым пользователю предоставляется информация о причине неполадки и возможных мерах по ее устранению. При отсутствии диагностических сообщений отображается сигнал состояния ОК.

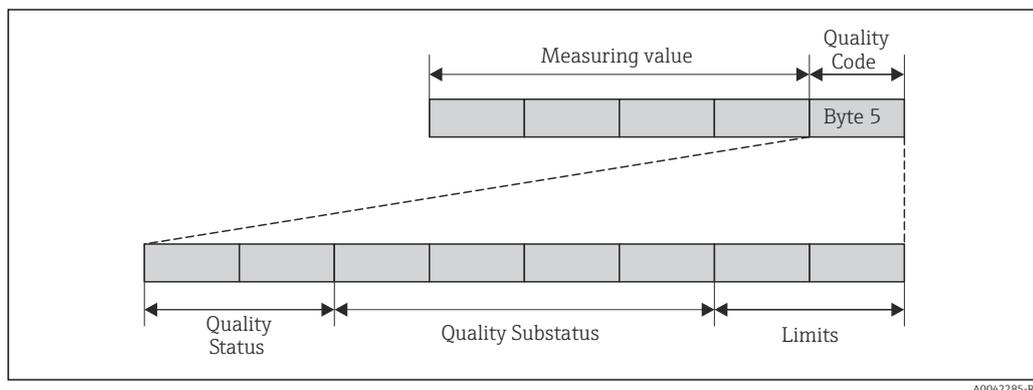
На рисунке изображено сообщение о неисправности, вызванной обрывом цепи датчика 1.



A0042284

11.2.3 Отображение в системе ведущего устройства PROFIBUS® (циклическая передача данных)

Если модуль AI настроен для циклической передачи данных, то состояние прибора кодируется согласно спецификации профиля PROFIBUS 3.02²⁾ и передается вместе с измеренным значением с помощью байта качества (байта 5) в ведущее устройство PROFIBUS класса 1. Байт качества разделен на три сегмента: состояние качества, подсостояние качества и пределы (предельные значения).



Содержание байта качества функционального блока аналогового входа зависит от настроенного для него отказоустойчивого режима. В зависимости от отказоустойчивого режима, сконфигурированного в функции FAILSAFE MODE, следующая информация о состоянии передается ведущему устройству PROFIBUS класса 1 через байт качества.

Функция FAILSAFE MODE согласно профилю 3.01

Код качества (шестнадцатеричный формат)	Состояние качества	Подсостояние качества	Пределы
0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Подстановочный набор	Норма Нижний Верхний

Если выбран вариант FAILSAFE MODE → LAST GOOD VALUE (значение по умолчанию)

До обнаружения ошибки было действительное выходное значение				До обнаружения ошибки не было действительного выходного значения		
Код качества (шестнадцатеричный формат)	Состояние качества	Подсостояние качества	Пределы	Код качества (шестнадцатеричный формат)	Состояние качества	Подсостояние качества
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	Последнее хорошее значение	Норма Нижний Верхний	0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	Исходное значение

2) Согласно профилю 3.01: используются GSD-файлы профилей или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливаются значения 0, 129, 130 или 131. Либо используется GSD-файл преобразователя TMT84. Либо для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение OFF. Согласно профилю 3.02 используется GSD-файл преобразователя TMT84, или для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR устанавливается значение 1, а для параметра CondensedStatus устанавливается значение ON. Если для параметра IDENT_NUMBER_SELECTOR установлено значение 127, то GSD-файл, используемый для циклической передачи данных, определяет выбор выполнения диагностики согласно профилю 3.01 или профилю 3.02.

Если выбран вариант FAILSAFE MODE → WRONG VALUE: сообщения о состоянии (→ 48).

i Функция FAILSAFE MODE была настроена с помощью управляющей программы (например, FieldCare) в соответствующем функциональном блоке аналогового входа 1–4.

Функция FAILSAFE MODE согласно профилю 3.02

Вход	Результат		
	FSAFE_TYPE 0 (отказоустойчивое значение)	FSAFE_TYPE 1 (последнее годное значение)	FSAFE_TYPE 2 (ошибочное расчетное значение)
Состояние до срабатывания отказоустойчивого механизма (вход цифровой шины)			
BAD – не указано (не сгенерировано прибором)	-	-	-
BAD – пассивировано	BAD – пассивировано	BAD – пассивировано	BAD – пассивировано
BAD – аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания	UNCERTAIN – подстановочный набор	UNCERTAIN – подстановочный набор	BAD – аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания
BAD – связано с технологическим процессом	UNCERTAIN – связано с технологическим процессом	UNCERTAIN – связано с технологическим процессом	BAD – связано с технологическим процессом
BAD – функциональная проверка	UNCERTAIN – подстановочный набор	UNCERTAIN – подстановочный набор	BAD – функциональная проверка

11.3 Сообщения о состоянии

Прибор отображает предупреждающие и аварийные сообщения как сообщения о состоянии. Ошибки, которые возникают при вводе в эксплуатацию или в процессе измерения, отображаются сразу же. Ошибки отображаются в программе конфигурирования (в соответствующем параметре физического блока) или на подключаемом дисплее. Предусмотрено 4 различных категории состояния.

Категория состояния	Описание	Категория ошибки
F	Обнаружена неисправность (Failure)	ALARM
M	Требуется обслуживание (Maintenance required)	WARNING
C	Прибор находится в сервисном режиме (Function Check)	
S	Несоответствие спецификации (Out of specification)	

Категория ошибки WARNING:

При выдаче сообщения о состоянии категории M, C или S прибор продолжает измерение (однако недостоверное!). Если подключен дисплей, то на дисплее попеременно отображаются первичное измеренное значение и обозначение состояния соответствующей буквой, а также определенный номер ошибки.

Категория ошибки ALARM:

При выдаче сообщения категории F прибор прекращает измерение. Если подключен дисплей, то на его экране попеременно отображается сообщение о состоянии и строка «- - -» (действительное измеренное значение отсутствует). В зависимости от настройки параметра «тип отказоустойчивого режима» (FSAFE_TYPE) по цифровой шине передается последнее действительное измеренное значение, неверное

измеренное значение или значение, настроенное в параметре «тип отказоустойчивого режима» (FSAFE_VALUE) с отметкой состояния BAD или UNCERTAIN. Состояние неисправности отображается в виде буквы F с определенным числом.

В обоих случаях обозначается датчик, от которого исходят данные состояния, например C1 или C2. Если название датчика не отображается, то сообщение о состоянии относится не к датчику, а к самому прибору.

Аббревиатуры выходных переменных указаны ниже.

- SV1 = вторичное значение 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 2
- SV2 = вторичное значение 2 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 2
- PV1 = первичное значение 1
- PV2 = первичное значение 2
- RJ1 = холодный спай 1
- RJ2 = холодный спай 2

11.3.1 Сообщения с диагностическими кодами. Категория F

Категория	Номер	Сообщения о состоянии <ul style="list-style-type: none"> ■ В физическом блоке ■ Диагностический код ■ Расширенная диагностика ■ Локальный дисплей 	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика <p>1 = состояние (профиль 3.01/3.02)</p> <p>2 = качество</p> <p>3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02)</p> <p>4 = пределы</p>	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
F-	041	Сообщение о состоянии прибора (PA): Open circuit F-041 Локальный дисплей: F041	1 = 0x10 ¹ /0x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Причина ошибки: 1. Прерывание электрической цепи в датчике или в его проводке. 2. Ошибочная настройка типа подключения в параметре CONNECTION TYPE. Способ устранения: Причина 1: восстановите электрическое подключение или замените датчик. Причина 2: выполните настройку типа подключения надлежащим образом.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
F-	042	Сообщение о состоянии прибора (PA): Sensor corrosion F-042 Локальный дисплей: F042	1 = 0x10x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Причина ошибки: Обнаружена коррозия на клеммах датчика. Способ устранения: Проверьте, при необходимости – замените проводку.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
F-	043	Сообщение о состоянии прибора (PA): Sensor short circuit F-043 Локальный дисплей: F043	1 = 0x10x24 ¹ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = OK	Причина ошибки: Обнаружено короткое замыкание между клеммами датчика. Способ устранения: Проверьте датчик и его проводку.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации

Категория	Номер	Сообщения о состоянии <ul style="list-style-type: none"> ▪ В физическом блоке ▪ Диагностический код ▪ Расширенная диагностика ▪ Локальный дисплей 	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика <ul style="list-style-type: none"> 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы 	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
F-	103	Сообщение о состоянии прибора (PA): Sensor drift F-103 Локальный дисплей: F103	1 = 0x10x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Обнаружен дрейф датчика (согласно настройкам, сделанным в блоке преобразователя). Способ устранения: Проверьте датчик, в зависимости от условий применения.	PV1, PV2 SV1, SV2
F-	221	Сообщение о состоянии прибора (PA): Reference temperature measurement F-221 Локальный дисплей: F221	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Дефект внутреннего холодного спая. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	261	Сообщение о состоянии прибора (PA): Electronic failure F-261 Локальный дисплей: F261	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка электроники. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	283	Сообщение о состоянии прибора (PA): Memory error F-283 Локальный дисплей: F283	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка памяти. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	431	Сообщение о состоянии прибора (PA): Calibration incorrect F-431 Локальный дисплей: F431	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка калибровки параметров. Способ устранения: Прибор неисправен, требуется замена	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	437	Сообщение о состоянии прибора (PA): Configuration incorrect F-437 Локальный дисплей: F437	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Ненадлежащая настройка параметров Sensor 1 и Sensor 2 в блоке преобразователя. Способ устранения: Проверьте настройку типов используемых датчиков, единицы измерения и настройки переменных PV1 и/или PV2.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
F-	502	Сообщение о состоянии прибора (PA): Linearization error F-502 Локальный дисплей: F502	1 = 0x0C/0x24 ¹⁾ 2 = BAD 3 = Sensor Failure/Maintenance alarm, more diagnosis available 4 = ОК	Причина ошибки: Ошибка линеаризации. Способ устранения: выберите надлежащий тип линеаризации (в соответствии с типом датчика).	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) → 53

11.3.2 Сообщения с диагностическими кодами. Категория М

Категория	Номер	Сообщения о состоянии <ul style="list-style-type: none"> ▪ В физическом блоке <ul style="list-style-type: none"> ▪ Диагностический код ▪ Расширенная диагностика ▪ Локальный дисплей 	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
М-	042	Сообщение о состоянии прибора (РА): Corrosion М-042 Локальный дисплей: M042	1 = 0x50 ¹⁾ /0xA4 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = Sensor conversion not accurate/Maintenance required/demanded 4 = ОК	Причина ошибки: Обнаружена коррозия на клеммах датчика. Способ устранения: Проверьте, при необходимости – замените проводку.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
М-	103	Сообщение о состоянии прибора (РА): Drift М-103 Локальный дисплей: M103	1 = 0x10 ¹⁾ /0xA4 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN / GOOD 3 = Non-specific/Maintenance required/demanded 4 = ОК	Причина ошибки: Обнаружен дрейф датчика (согласно настройкам, сделанным в блоке преобразователя). Способ устранения: Проверьте датчик, в зависимости от условий применения.	PV1, PV2 SV1, SV2
М-	262	Сообщение о состоянии прибора (РА): Display communication error М-262 Локальный дисплей: M262	 Не влияет на состояние измеренного значения	Причина ошибки: Нет связи с дисплеем. Способ устранения: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте, правильно ли установлены держатели и соединения дисплея на преобразователе в головке датчика ▪ Если есть возможность, проверьте дисплей с другим аналогичным преобразователем Е+Н в головке датчика ▪ Дисплей неисправен → замените дисплей 	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) См. примечание →  53.

11.3.3 Сообщения с диагностическими кодами. Категория S

Категория	Номер	Сообщения о состоянии <ul style="list-style-type: none"> ▪ В физическом блоке ▪ Диагностический код ▪ Расширенная диагностика ▪ Локальный дисплей 	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика <ul style="list-style-type: none"> 1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы 	Причина ошибки/способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
S-	101	Сообщение о состоянии прибора (PA): Sensor measuring range undershot S-101 Локальный дисплей: S101	1 = 0x50 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Sensor conversion not accurate/Process related, no maintenance 4 = ОК	Причина ошибки: Нарушена нижняя граница физического диапазона измерения. Способ устранения: Выберите датчик приемлемого типа.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
S-	102	Сообщение о состоянии прибора (PA): Sensor measuring range overshot S-102 Локальный дисплей: S102	1 = 0x50 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Sensor conversion not accurate/Process related, no maintenance 4 = ОК	Причина ошибки: Нарушена верхняя граница физического диапазона измерения. Способ устранения: Выберите датчик приемлемого типа.	SV1, SV2, а также PV1, PV2 – в зависимости от конфигурации
S-	901	Сообщение о состоянии прибора (PA): Ambient temperature too low S-901 Локальный дисплей: S901	1 = 0x40 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Non specific/Process related, no maintenance 4 = ОК	Причина ошибки: Исходная базовая температура < -40 °C (-40 °F); для параметра Ambient temperature alarm установлено значение On . Способ устранения: Проверьте соответствие температуры окружающей среды техническим требованиям.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
S-	902	Сообщение о состоянии прибора (PA): Ambient temperature too high S-902 Локальный дисплей: S902	1 = 0x40 ¹⁾ /0x78 ¹⁾ 2 = UNCERTAIN 3 = Non specific/Process related, no maintenance 4 = ОК	Причина ошибки: Исходная базовая температура < +85 °C (+185 °F); для параметра Ambient temperature alarm установлено значение On . Способ устранения: Проверьте соответствие температуры окружающей среды техническим требованиям.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) См. примечание → 53.

11.3.4 Сообщения с диагностическими кодами. Категория C

Категория	Номер	Сообщения о состоянии <ul style="list-style-type: none"> В физическом блоке <ul style="list-style-type: none"> Диагностический код Расширенная диагностика Локальный дисплей 	Состояние измеренного значения в блоке преобразователя датчика <p>1 = состояние (профиль 3.01/3.02) 2 = качество 3 = подсостояние (профиль 3.01/3.02) 4 = пределы</p>	Причина ошибки/ способ устранения	Затрагиваемые выходные переменные
C-	402	Сообщение о состоянии прибора (PA): Startup initialization C-402 Локальный дисплей: C402 ↔ измеренное значение	1 = 0x4C ¹⁾ /0x3C ¹⁾ 2 = UNCERTAIN/BAD 3 = Init value/function check/local override 4 = OK	Причина ошибки: Идет запуск/ инициализация прибора. Способ устранения: Сообщение отображается только при подаче питания.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2
C-	482	Сообщение о состоянии прибора (PA): Simulation active C-482 Локальный дисплей: C482 ↔ измеренное значение	1 = 0x70 ¹⁾ /0x73(0x74) 2 = UNCERTAIN/BAD 3 = Init value/simulated value, start (end) 4 = OK	Причина ошибки: Выполняется моделирование. Способ устранения: -	
C-	501	Сообщение о состоянии прибора (PA): Device reset C-501 Локальный дисплей: C501 ↔ измеренное значение	1 = 0x4C ¹⁾ /0x7F 2 = UNCERTAIN 3 = Init value / - - 4 = OK	Причина ошибки: Выполняется сброс прибора. Способ устранения: Это сообщение отображается только в процессе сброса прибора.	SV1, SV2, PV1, PV2, RJ1, RJ2

1) См. примечание → 53.

 Указанное состояние может быть увеличено на значение 1 (нижний предел), 2 (верхний предел) или 3 (постоянная) при нарушении пределов. Значение состояния может увеличиваться в результате нарушения предельного значения непосредственно отображаемой ошибки или может быть перемещено из ошибки с низким приоритетом, если одновременно активны несколько вариантов состояния.

Пример

Неисправность (F)	Качество (BAD)		Подсостояние качества				Пределы		0x24 0x27
	0	0	1	0	0	1	x	x	
	0	0	1	0	0	1	x	x	

11.3.5 Мониторинг коррозии

Коррозия соединительного кабеля датчика может привести к получению ложных измеренных значений. Поэтому в приборе предусмотрена возможность распознавать коррозию до того, как она начнет оказывать влияние на измеренное значение.

 Контроль коррозии возможен только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и термопар.

В параметре CORROSION_DETECTION (см. раздел 11), в зависимости от требований условий применения, можно выбрать два разных уровня, описанных ниже.

- Off (коррозия не контролируется)
- On (предупреждение отображается до достижения аварийного значения, см. следующую таблицу. Это позволяет проводить упреждающее обслуживание/устранение неисправностей. После достижения предельного значения отображается аварийное сообщение)

В следующей таблице описан алгоритм действий прибора при изменении сопротивления в соединительном кабеле датчика, в зависимости от выбора значения (on или off) для параметра.

Термометр сопротивления	< ≈ 2 кОм	2 кОм ≈ < x ≈ 3 кОм	> ≈ 3 кОм
Off	---	Аварийное сообщение не выдается	Аварийное сообщение не выдается
On	---	WARNING (M-042)	ALARM (F-042)

Термопара	< ≈ 10 кОм	10 кОм ≈ < x ≈ 15 кОм	> ≈ 15 кОм
Off	---	Аварийное сообщение не выдается	Аварийное сообщение не выдается
On	---	WARNING (M-042)	ALARM (F-042)

Сопротивление датчика может повлиять на данные сопротивления, указанные в таблице. Если все значения сопротивления соединительного кабеля датчика увеличиваются одновременно, то значения, указанные в таблице, уменьшаются вдвое.

Система обнаружения коррозии действует исходя из того предположения, что коррозия – это медленный процесс с постоянным увеличением сопротивления.

11.4 Эксплуатационные ошибки без выдачи сообщений

11.4.1 Эксплуатационные ошибки при подключении термометра сопротивления

Типы датчиков: см. →  58.

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика	Смонтируйте датчик корректно
	Теплопередача через датчик	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика
	Некорректное программирование прибора (неправильно указано количество проводов)	Измените функцию прибора Connection type
	Некорректное программирование прибора (масштабирование)	Измените масштабирование
	Ошибочная настройка термометра сопротивления	Измените функцию прибора Characterization Type
	Выполнена настройка подключения датчика, не совпадающая с фактическим подключением (датчик подсоединяется через 2-проводное подключение)	Проверьте подключение датчика и настройку преобразователя
	Сопротивление кабеля датчика (2-проводного) не скомпенсировано	Введите компенсацию сопротивления кабеля
Ошибочно настроено смещение	Проверьте смещение	

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
	Неисправен чувствительный элемент датчика	Проверьте датчик и его чувствительный элемент
	Ненадлежащее подключение RTD	Должным образом подключите соединительные кабели (см. раздел «Электрическое подключение» → 17)
	Программирование	В функции прибора Characterization Type ошибочно указан тип датчика
	В приборе обнаружен дефект	Замените прибор

11.4.2 Эксплуатационные ошибки при подключении термопары

Типы датчиков: см. → 58.

Признаки неисправности	Причина	Способ устранения
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика	Смонтируйте датчик корректно
	Теплопередача через датчик	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика
	Некорректное программирование прибора (масштабирование)	Измените масштабирование
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС)	Измените функцию прибора Characterization Type
	Неверно настроен холодный спай	См. раздел 13
	Ошибочно настроено смещение	Проверьте смещение
	Помехи в результате приваривания провода термопары к термогильзе (помехи по напряжению)	Используйте датчик, провод термопары которого не приварен
	Ненадлежащее подключение датчика	Должным образом подключите соединительные кабели (см. раздел «Электрическое подключение» → 17)
	Неисправен чувствительный элемент датчика	Проверьте датчик и его чувствительный элемент
	Программирование	В функции прибора Characterization Type ошибочно указан тип датчика; в качестве типа датчика укажите термопару (ТС)
В приборе обнаружен дефект	Замените прибор	

11.5 Запасные части

Запасные части, выпускаемые в настоящее время для вашего изделия, можно найти в Интернете по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables

(преобразователь температуры TMT84). При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора!

Тип	Код заказа
Переходник для монтажа на DIN-рейку, зажим для DIN-рейки согласно стандарту МЭК 60715	51000856
Стандартный вариант, набор для крепления DIN (2 винта с пружинами, 4 стопорных кольца, 1 штекер для интерфейса дисплея)	71044061
Вариант для США, крепежный набор М4 (2 винта и 1 штекер для интерфейса дисплея)	71044062

11.6 Возврат

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

1. Более подробные сведения приведены на веб-сайте нашей компании: <https://www.endress.com/en/instrumentation-services/instrumentation-repair>.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

11.7 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и, следовательно, по истечении срока службы должен быть утилизирован в качестве электронных отходов. Обратите особое внимание на местные нормы, регламентирующие обращение с отходами.

11.8 Хронология версий ПО и обзор совместимости

История изменений

Версия программного обеспечения (FW), указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, указывает сборку прибора: XX.YY.ZZ (например, 01.02.01).

XX	Изменение главной версии. Больше несовместимо. 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
07/08	01.00.zz	Оригинальное ПО	BA257R/09/en/07.08 71076270
06/11	01.01.zz	Обновление, связанное с профилем PROFIBUS 3.02	BA00257R/09/en/01.11 71137263
06/11	01.01.zz	-	BA00257R/09/en/02.11 71137263
06/11	01.01.zz	-	BA00257R/09/en/03.12 71192570
03/17	01.01.zz	Изменений, связанных с ПО, нет	BA00257R/09/en/04.17 71357863

12 Технические характеристики

12.1 Вход

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

Диапазон измерения Можно подключить два независимых датчика. Измерительные входы не имеют гальванической изоляции друг от друга.

Стандарт, которому соответствует термометр сопротивления (RTD)	Обозначение	α	Пределы диапазона измерения
МЭК 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +649 °C (-328 до +1 200 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000	0,006180	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +150 °C (-76 до +302 °F)
Edison Copper Winding No. 15	Cu10	0,004274	-100 до +260 °C (-148 до +500 °F)
Edison Curve	Ni120	0,006720	-70 до +270 °C (-94 до +518 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-200 до +1 100 °C (-328 до +2 012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)
OIML R84: 2003 ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-200 до +200 °C (-328 до +392 °F)
-	Pt100 (Каллендар-ван-Дюзен) Никель, полином Медь, полином	-	10 до 400 Ом, 10 до 2 000 Ом 10 до 400 Ом, 10 до 2 000 Ом 10 до 400 Ом, 10 до 2 000 Ом
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика ≤ 0,3 мА ■ Для 2-проводного подключения предусмотрена компенсация сопротивления проводов (0 до 30 Ом) ■ Для 3-проводного и 4-проводного подключения максимально допустимое сопротивление проводов датчика составляет 50 Ом на один провод
Преобразователь сопротивления	Сопротивление (омы)		10 до 400 Ом 10 до 2 000 Ом

Стандарт, которому соответствует термопара	Обозначение	Пределы диапазона измерения	
МЭК 60584, часть 1	Тип А (W5Re-W20Re) (30) Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +40 до +1 820 °C (+104 до +3 308 °F) -270 до +1 000 °C (-454 до +1 832 °F) -210 до +1 200 °C (-346 до +2 192 °F) -270 до +1 372 °C (-454 до +2 501 °F) -270 до +1 300 °C (-454 до +2 372 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -260 до +400 °C (-436 до +752 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: 0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F) -150 до +1 000 °C (-238 до +1 832 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F) +50 до +1 768 °C (+122 до +3 214 °F) +50 до +1 768 °C (+122 до +3 214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)
МЭК 60584, часть 1; ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)
ASTM E988-96	Тип D (W3Re-W25Re) (33)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi) (41) Тип U (Cu-CuNi) (42)	-200 до +900 °C (-328 до +1 652 °F) -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F) -150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	-200 до +800 °C (+328 до +1 472 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> Внутренний контрольный спай (Pt100) Внешнее предустановленное значение: настраиваемое значение -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (если сопротивление провода датчика превышает 10 кОм, то отображается сообщение об ошибке в соответствии с рекомендациями NAMUR NE89) 		
Преобразователь напряжения (мВ)	Напряжение (мВ)	-20 до 100 мВ -5 до 30 мВ	

Тип входа

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений.

Входной сигнал датчика 1					
Входной сигнал датчика 2		RTD или преобразователь сопротивления, двухпроводное подключение	RTD или преобразователь сопротивления, трехпроводное подключение	RTD или преобразователь сопротивления, четырехпроводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения
	RTD или преобразователь сопротивления, двухпроводное подключение	☑	☑	-	☑
	RTD или преобразователь сопротивления, трехпроводное подключение	☑	☑	-	☑
	RTD или преобразователь сопротивления, четырехпроводное подключение	-	-	-	-
	Термопара (ТС), преобразователь напряжения	☑	☑	☑	☑

Входной сигнал Входные данные: преобразователь в головке датчика получает циклическое значение и его состояние, отправленные ведущим устройством PROFIBUS®. Возможно считывание этого значения в ациклическом режиме.

12.2 Выход

Выходной сигнал ■ PROFIBUS® PA в соответствии с EN 50170, том 2, МЭК 61158-2 (МБР), гальваническая развязка
 Поправка 2 «Сжатые данные состояния и диагностические сообщения»
 Поправка 3 «Идентификация и функции технического обслуживания»
 ■ Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) составляет 0 мА
 ■ Скорость передачи данных, поддерживаемая битовая скорость: 31,25 кбит/с
 ■ Кодирование сигнала – Manchester II
 ■ Выходные данные
 Значения, доступные посредством блоков AI: температура (PV), датчик температуры 1 + 2, температура клемм
 ■ В системе управления преобразователь всегда работает как ведомое устройство и, в зависимости от условий применения, обеспечивает обмен данными с одним или несколькими ведущими устройствами.
 ■ Соответствует стандартам МЭК 60079-27, FISCO/FNICO

Информация о неисправностях Сообщения о состоянии и аварийные сообщения согласно спецификации PROFIBUS® PA, профиль 3.01/3.02

Алгоритм действий при передаче/линеаризации Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения

Сетевой фильтр 50/60 Гц

Гальваническая развязка U = 2 кВ перем. тока (вход/выход)

Потребление тока ≤ 11 мА

Задержка включения 8 с

Базовые данные в системе PROFIBUS® PA

Идентификационный номер, специфичный для изготовителя:	Идентификационный номер профиля 3.0 (шестнадцатеричный формат)	GSD-файл конкретного изготовителя
1551 (шестн.)	9700 (шестн.) 9701 (шестн.) 9702 (шестн.) 9703 (шестн.)	EH021551.gsd (Профиль 3.01, EH3x1551.gsd)
GSD-файл профиля 3.0	Адрес прибора или шины	Растровая графика
Pa139700.gsd Pa139701.gsd Pa139702.gsd Pa139703.gsd	126 (по умолчанию)	EH_1551_d.bmp EH_1551_n.bmp EH_1551_s.bmp

 Если преобразователь TMT84 работает в режиме совместимости, то прибор сообщает идентификационный номер изготовителя: 1523 (шестнадцатеричный формат) – TMT184 во время циклической передачи данных.

Краткое описание блоков

Физический блок

Физический блок содержит все данные, однозначно идентифицирующие и характеризующие прибор. Это подобие электронного варианта заводской таблички прибора. Помимо параметров, необходимых для управления прибором по цифровой шине, этот физический блок также обеспечивает предоставление другой информации, например кода заказа, идентификатора прибора, версий аппаратного и программного обеспечения, исполнения прибора и т. п. Физический блок может также использоваться для настройки индикации.

Блоки преобразователя «Датчик 1» и «Датчик 2»

Блоки преобразователя в головке датчика содержат все параметры, специфичные для измерения и для прибора, которые относятся к измерению входных переменных.

Блок аналогового входа (AI)

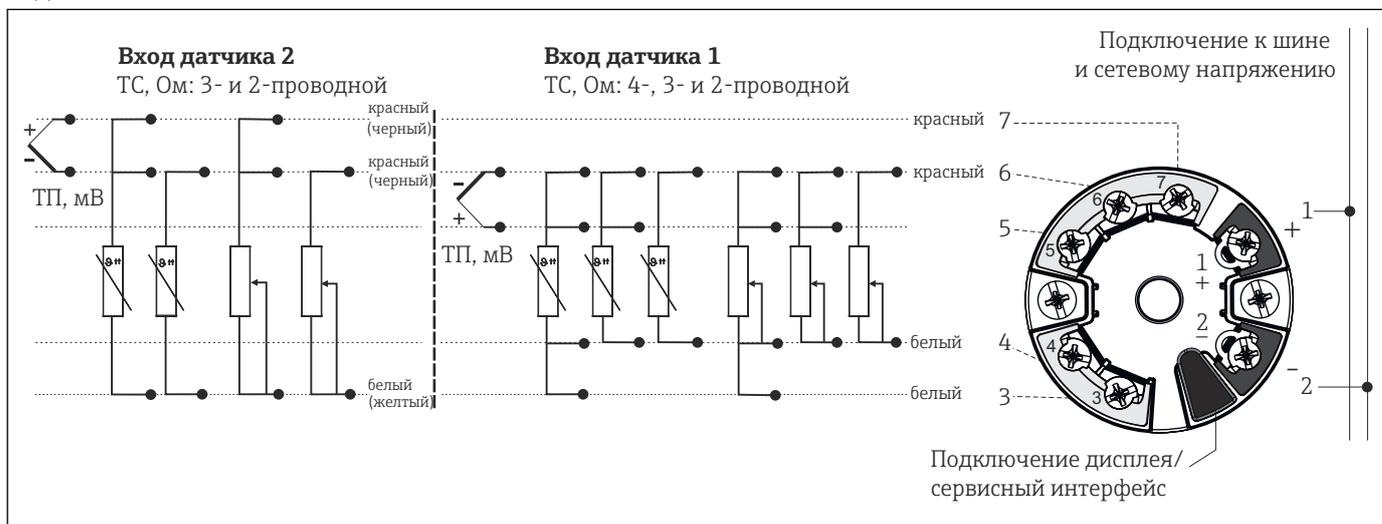
В функциональном блоке AI переменные процесса из блоков преобразователя подготавливаются для последующих функций автоматизации в системе управления (например, масштабирования, обработки предельного значения).

12.3 Источник питания

Сетевое напряжение

$U = 9-32$ В пост. тока, полярность не имеет значения (максимальное напряжение U_b составляет 35 В)

Электрическое подключение



16 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

A0007285-RU

Клеммы

Выбор винтовых или пружинных клемм для кабелей датчика и источника питания

Исполнение клеммы	Исполнение кабеля	Поперечное сечение кабеля
Винтовые клеммы (с выступами на клеммах цифровой шины для упрощения подключения портативного терминала,)	Жесткий или гибкий	≤ 2,5 mm ² (14 AWG)
Пружинные клеммы (исполнение с кабелем, минимальная длина зачистки – 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до 1,5 mm ² (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до 1,5 mm ² (24 до 16 AWG)

12.4 Рабочие характеристики

Время отклика

1 с на каждый канал

Стандартные рабочие условия

- Температура калибровки: +25 °C ±5 K (77 °F ±9 °F)
- Сетевое напряжение: 24 V DC
- 4-проводная схема для коррекции сопротивления

Разрешение

Разрешение АЦП = 18 бит

Максимальная погрешность измерения

В соответствии со стандартом DIN EN 60770 и стандартными условиями, указанными выше. Данные погрешности измерения соответствуют ±2σ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Стандартная погрешность

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения (±)
Стандарт, которому соответствует термометр сопротивления (RTD)			Цифровое значение ¹⁾
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	0 до +200 °C (32 до +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
МЭК 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)
Стандарт, которому соответствует термопара (TC)			Цифровое значение ¹⁾
МЭК 60584, часть 1	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до +800 °C (32 до +1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
МЭК 60584, часть 1	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C (1,75 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)

1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.

Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (±)		Воспроизводимость (±)
			Цифровое значение ¹⁾		
			Максимальное значение ²⁾	На основе измеренного значения ³⁾	
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	≤ 0,12 °C (0,21 °F)	0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		Воспроизводимость (\pm)
	Pt200 (2)		$\leq 0,30$ °C (0,54 °F)	0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MV - LRV)	$\leq 0,13$ °C (0,23 °F)
	Pt500 (3)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	$\leq 0,16$ °C (0,29 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MV - LRV)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)
	Pt1000 (4)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 до +649 °C (-328 до +1200 °F)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-200 до +1100 °C (-328 до +2012 °F)	$\leq 0,20$ °C (0,36 °F)	0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)
	Pt100 (9)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 до +250 °C (-76 до +482 °F)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)
	Ni1000	-60 до +150 °C (-76 до +302 °F)			
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-200 до +200 °C (-328 до +1562 °F)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
	Cu100 (11)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом	10 до 400 Ом	32 МОм	-	15МОм
		10 до 2000 Ом	300 МОм	-	≤ 200 МОм

- 1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.
- 2) Максимальная погрешность измерения для максимального диапазона измерения.
- 3) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

Погрешность измерения для термопар (ТС) и преобразователей напряжения

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		Воспроизводимость (\pm)
			Максимальное значение ²⁾	На основе измеренного значения ³⁾	
			Цифровое значение ¹⁾		
МЭК 60584-1	Тип А (30)	0 до +2500 °C (+32 до +4532 °F)	$\leq 1,33$ °C (2,39 °F)	0,8 °C (1,44 °F) + 0,021% * MV	$\leq 0,52$ °C (0,94 °F)
	Тип В (31)	+500 до +1820 °C (+932 до +3308 °F)	$\leq 1,5$ °C (2,7 °F)	1,5 °C (2,7 °F) - 0,06% * (MV - LRV)	$\leq 0,67$ °C (1,21 °F)
МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2000 °C (+32 до +3632 °F)	$\leq 0,66$ °C (1,19 °F)	0,55 °C (1 °F) + 0,0055% * MV	$\leq 0,33$ °C (0,59 °F)
ASTM E988-96	Тип D (33)		$\leq 0,75$ °C (1,35 °F)	0,75 °C (1,44 °F) - 0,008% * MV	$\leq 0,41$ °C (0,74 °F)
МЭК 60584-1	Тип Е (34)	-150 до +1000 °C (-238 до +2192 °F)	$\leq 0,22$ °C (0,4 °F)	0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)
	Тип J (35)	-150 до +1200 °C (-238 до +2192 °F)	$\leq 0,27$ °C (0,49 °F)	0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MV - LRV)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)
	Тип K (36)		$\leq 0,35$ °C (0,63 °F)	0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,20 °F)
	Тип N (37)	-150 до +1300 °C (-238 до +2372 °F)	$\leq 0,48$ °C (0,86 °F)	0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MV - LRV)	$\leq 0,16$ °C (0,29 °F)

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		Воспроизводимость (\pm)
	Тип R (38)	+50 до +1768 °C (+122 до +3214 °F)	$\leq 1,12$ °C (2,00 °F)	1,12 °C (2,00 °F) - 0,03% * MV	$\leq 0,76$ °C (1,37 °F)
	Тип S (39)		$\leq 1,15$ °C (2,07 °F)	1,15 °C (2,07 °F) - 0,022% * MV	$\leq 0,74$ °C (1,33 °F)
	Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	$\leq 0,36$ °C (0,47 °F)	0,36 °C (0,47 °F) - 0,04% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,20 °F)
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1652 °F)	$\leq 0,29$ °C (0,52 °F)	0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MV - LRV)	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1112 °F)	$\leq 0,33$ °C (0,6 °F)	0,33 °C (0,6 °F) - 0,028% * (MV - LRV)	$\leq 0,10$ °C (0,18 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1472 °F)	$\leq 2,20$ °C (4,00 °F)	2,2 °C (4,00 °F) - 0,015% * (MV - LRV)	$\leq 0,15$ °C (0,27 °F)
Преобразователь напряжения (мВ)		-20 до +100 мВ	10 мкВ	-	4 мкВ

- 1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.
- 2) Максимальная погрешность измерения для максимального диапазона измерения.
- 3) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность ЦАП}^2)}$

Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В

Погрешность измерения = $0,06$ °C + $0,006\% \times (200$ °C - (-200 °C))	0,084 °C (0,151 °F)
---	---------------------

Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В

Погрешность измерения = $0,06$ °C + $0,006\% \times (200$ °C - (-200 °C))	0,084 °C (0,151 °F)
Влияние температуры окружающей среды = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200$ °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,08 °C (0,144 °F)
Влияние сетевого напряжения = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200$ °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,048 °C (0,086 °F)
Погрешность измерения: $\sqrt{(\text{Погрешность измерения}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды}^2 + \text{влияние сетевого напряжения}^2)}$	0,126 °C (0,227 °F)

Настройка датчика

Согласование датчика и преобразователя

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с наилучшей линейностью. Однако линеаризация выходного сигнала все-таки необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции.

- Коэффициенты Каллендара-ван-Дюзена (термометр сопротивления Pt100)
Уравнение Каллендара-ван-Дюзена имеет следующий вид:
 $R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T-100)T^3]$

Коэффициенты А, В и С используются для построения более точной зависимости сопротивления от температуры для конкретного датчика Pt100, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Коэффициенты для стандартизованного датчика приведены в стандарте МЭК 751. Если стандартизованный датчик отсутствует или требуется более высокая точность, то можно определить коэффициенты для любого конкретного датчика путем градуировки в нескольких значениях температуры.

- Линеаризация для медных/никелевых термометров сопротивления (RTD)
Полиномиальная формула для меди/никеля:
 $R_T = R_0 (1 + AT + BT^2)$

Коэффициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных термометров сопротивления (RTD). Точные значения коэффициентов определяются при помощи градуировки в нескольких значениях температуры и являются индивидуальными для каждого датчика. Вычисленные коэффициенты заносятся в программное обеспечение преобразователя.

Согласование датчика и преобразователя, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в системе. Такое снижение достигается за счет того, что при расчете измеряемой температуры вместо данных характеристики стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

Влияние температуры
окружающего воздуха и
 сетевого напряжения на
точностные
характеристики
преобразователя

Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение по Гауссу).

Влияние температуры окружающей среды и напряжения питания на работу термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на каждый вольт	
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	Максимум	На основе значений измеряемых величин
		Цифровое значение ¹⁾		Цифровое значение ¹⁾	
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	$\leq 0,02 \text{ °C}$ (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,12 \text{ °C}$ (0,021 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,026 \text{ °C}$ (0,047 °F)	-	$\leq 0,026 \text{ °C}$ (0,047 °F)	-
Pt500 (3)		$\leq 0,014 \text{ °C}$ (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)	$\leq 0,014 \text{ °C}$ (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,01 \text{ °C}$ (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	$\leq 0,01 \text{ °C}$ (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,01 \text{ °C}$ (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,01 \text{ °C}$ (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,03 \text{ °C}$ (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,03 \text{ °C}$ (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,02 \text{ °C}$ (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,02 \text{ °C}$ (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на каждый вольт	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-
Ni1000					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-
Cu100 (11)			0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	
Преобразователь сопротивления (омы)					
10 до 400 Ом		≤ 6 мОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 1,5 мОм	≤ 6 мОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 1,5 мОм
10 до 2000 Ом		≤ 30 мОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 15 мОм	≤ 30 мОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 15 мОм

1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на точностные характеристики измерительного преобразователя, подключенного к терморпарам и преобразователям напряжения

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на каждый вольт		
		Цифровое значение ¹⁾		Цифровое значение		
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	Максимум	На основе значений измеряемых величин	
Тип А (30)	МЭК 60584-1	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	
Тип В (31)			$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-
Тип С (32)	МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004% * MV, не ниже 0,035 °C (0,063 °F)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004% * MV, не ниже 0,035 °C (0,063 °F)	
Тип Е (34)	МЭК 60584-1	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)	
Тип J (35)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)	
Тип К (36)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	
Тип N (37)			0,0028% * (MV -LRV), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)		0,0028% * (MV -LRV), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)	
Тип R (38)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	0,0035% * MV, не ниже 0,047 °C (0,085 °F)	$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	0,0035% * MV, не ниже 0,047 °C (0,085 °F)	
Тип S (39)		$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	-	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	-	
Тип Т (40)		$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-	
Тип L (41)		DIN 43710	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	-	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	-
Тип U (42)			$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	-
Тип L (43)		ГОСТ R8.585-2001	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	-	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	-

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на каждый вольт	
Преобразователь напряжения (мВ)					
-20 до 100 мВ	-	≤ 3 мкВ	-	≤ 3 мкВ	-

1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность ЦАП}^2)}$

Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm)		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		Максимум		
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	≤ 0,03 °C (0,05 °F) + 0,024% * от диапазона измерения	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,035% * от диапазона измерения	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,037% * от диапазона измерения
Pt200 (2)		≤ 0,17 °C (0,31 °F) + 0,016% * от диапазона измерения	≤ 0,28 °C (0,5 °F) + 0,022% * от диапазона измерения	≤ 0,343 °C (0,617 °F) + 0,025% * от диапазона измерения
Pt500 (3)		≤ 0,067 °C (0,121 °F) + 0,018% * от диапазона измерения	≤ 0,111 °C (0,2 °F) + 0,025% * от диапазона измерения	≤ 0,137 °C (0,246 °F) + 0,028% * от диапазона измерения
Pt1000 (4)		≤ 0,034 °C (0,06 °F) + 0,02% * от диапазона измерения	≤ 0,056 °C (0,1 °F) + 0,029% * от диапазона измерения	≤ 0,069 °C (0,124 °F) + 0,032% * от диапазона измерения
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,03 °C (0,054 °F) + 0,022% * от диапазона измерения	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,032% * от диапазона измерения	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,034% * от диапазона измерения
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	≤ 0,055 °C (0,01 °F) + 0,023% * от диапазона измерения	≤ 0,089 °C (0,16 °F) + 0,032% * от диапазона измерения	≤ 0,1 °C (0,18 °F) + 0,035% * от диапазона измерения
Pt100 (9)	ГОСТ 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F) + 0,024% * от диапазона измерения	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,034% * от диапазона измерения	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,037% * от диапазона измерения
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,025 °C (0,045 °F) + 0,016% * от диапазона измерения	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,02% * от диапазона измерения	≤ 0,047 °C (0,085 °F) + 0,021% * от диапазона измерения
Ni1000	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,02 °C (0,036 °F) + 0,018% * от диапазона измерения	≤ 0,032 °C (0,058 °F) + 0,024% * от диапазона измерения	≤ 0,036 °C (0,065 °F) + 0,025% * от диапазона измерения
Cu50 (10)	OIML R84:2003 / ГОСТ 6651-2009	≤ 0,053 °C (0,095 °F) + 0,013% * от диапазона измерения	≤ 0,084 °C (0,151 °F) + 0,016% * от диапазона измерения	≤ 0,094 °C (0,169 °F) + 0,016% * от диапазона измерения
Cu100 (11)		≤ 0,027 °C (0,049 °F) + 0,019% * от диапазона измерения	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,026% * от диапазона измерения	≤ 0,047 °C (0,085 °F) + 0,027% * от диапазона измерения
Преобразователь сопротивления				
10 до 400 Ом	-	≤ 10 мОм + 0,022% * от диапазона измерения	≤ 14 мОм + 0,031% * от диапазона измерения	≤ 16 мОм + 0,033% * от диапазона измерения
10 до 2000 Ом	-	≤ 144 мОм + 0,019% * от диапазона измерения	≤ 238 мОм + 0,026% * от диапазона измерения	≤ 294 мОм + 0,028% * от диапазона измерения

Долговременный дрейф, термопары (TC) и преобразователи напряжения

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm)		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		Максимум		
Тип А (30)	МЭК 60584-1	≤ 0,17 °C (0,306 °F) + 0,021% * от диапазона измерения	≤ 0,27 °C (0,486 °F) + 0,03% * от диапазона измерения	≤ 0,38 °C (0,683 °F) + 0,035% * от диапазона измерения

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm)		
Тип В (31)		$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,9 $^\circ\text{F}$)	$\leq 0,75 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,35 $^\circ\text{F}$)	$\leq 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,8 $^\circ\text{F}$)
Тип С (32)	МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,27 $^\circ\text{F}$) + 0,018% * от диапазона измерения	$\leq 0,24 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,43 $^\circ\text{F}$) + 0,026% * от диапазона измерения	$\leq 0,34 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,61 $^\circ\text{F}$) + 0,027% * от диапазона измерения
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,21 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,38 $^\circ\text{F}$) + 0,015% * от диапазона измерения	$\leq 0,34 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,61 $^\circ\text{F}$) + 0,02% * от диапазона измерения	$\leq 0,47 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,85 $^\circ\text{F}$) + 0,02% * от диапазона измерения
Тип E (34)	МЭК 60584-1	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,11 $^\circ\text{F}$) + 0,018% * от диапазона измерения	$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,162 $^\circ\text{F}$) + 0,025% * от диапазона измерения	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,234 $^\circ\text{F}$) + 0,026% * от диапазона измерения
Тип J (35)	МЭК 60584-1	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,11 $^\circ\text{F}$) + 0,019% * от диапазона измерения	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,18 $^\circ\text{F}$) + 0,025% * от диапазона измерения	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,252 $^\circ\text{F}$) + 0,027% * от диапазона измерения
Тип K (36)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,162 $^\circ\text{F}$) + 0,017% * (MV + 150 $^\circ\text{C}$ (270 $^\circ\text{F}$))	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,252 $^\circ\text{F}$) + 0,023% * от диапазона измерения	$\leq 0,19 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,342 $^\circ\text{F}$) + 0,024% * от диапазона измерения
Тип N (37)	МЭК 60584-1	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,234 $^\circ\text{F}$) + 0,015% * (MV + 150 $^\circ\text{C}$ (270 $^\circ\text{F}$))	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,36 $^\circ\text{F}$) + 0,02% * от диапазона измерения	$\leq 0,28 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,5 $^\circ\text{F}$) + 0,02% * от диапазона измерения
Тип R (38)		$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,558 $^\circ\text{F}$) + 0,011% * (MV - 50 $^\circ\text{C}$ (90 $^\circ\text{F}$))	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,9 $^\circ\text{F}$) + 0,013% * от диапазона измерения	$\leq 0,69 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,241 $^\circ\text{F}$) + 0,011% * от диапазона измерения
Тип S (39)		$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,558 $^\circ\text{F}$) + 0,011% * от диапазона измерения	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,9 $^\circ\text{F}$) + 0,013% * от диапазона измерения	$\leq 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,259 $^\circ\text{F}$) + 0,011% * от диапазона измерения
Тип T (40)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,162 $^\circ\text{F}$) + 0,011% * от диапазона измерения	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,27 $^\circ\text{F}$) + 0,013% * от диапазона измерения	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,36 $^\circ\text{F}$) + 0,012% * от диапазона измерения
Тип L (41)	МЭК 60584-1	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,108 $^\circ\text{F}$) + 0,017% * от диапазона измерения	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,18 $^\circ\text{F}$) + 0,022% * от диапазона измерения	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,252 $^\circ\text{F}$) + 0,022% * от диапазона измерения
Тип U (42)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,162 $^\circ\text{F}$) + 0,013% * от диапазона измерения	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,252 $^\circ\text{F}$) + 0,017% * от диапазона измерения	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,360 $^\circ\text{F}$) + 0,015% * от диапазона измерения
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	$\leq 0,08 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,144 $^\circ\text{F}$) + 0,015% * от диапазона измерения	$\leq 0,12 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,216 $^\circ\text{F}$) + 0,02% * от диапазона измерения	$\leq 0,17 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,306 $^\circ\text{F}$) + 0,02% * от диапазона измерения
Преобразователь напряжения (мВ)				
-20 до 100 мВ	-	$\leq 2 \text{ мкВ}$ + 0,022% * от диапазона измерения	$\leq 3,5 \text{ мкВ}$ + 0,03% * от диапазона измерения	$\leq 4,7 \text{ мкВ}$ + 0,033% * от диапазона измерения

Влияние температуры холодного спая Pt100 DIN МЭК 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термопар, ТС)

12.5 Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды -40 до +85 $^\circ\text{C}$ (-40 до +185 $^\circ\text{F}$), для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите

Температура хранения -40 до +100 $^\circ\text{C}$ (-40 до +212 $^\circ\text{F}$)

Высота над уровнем моря До 4000 м (4374,5 ярда) выше среднего уровня моря

Влажность

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

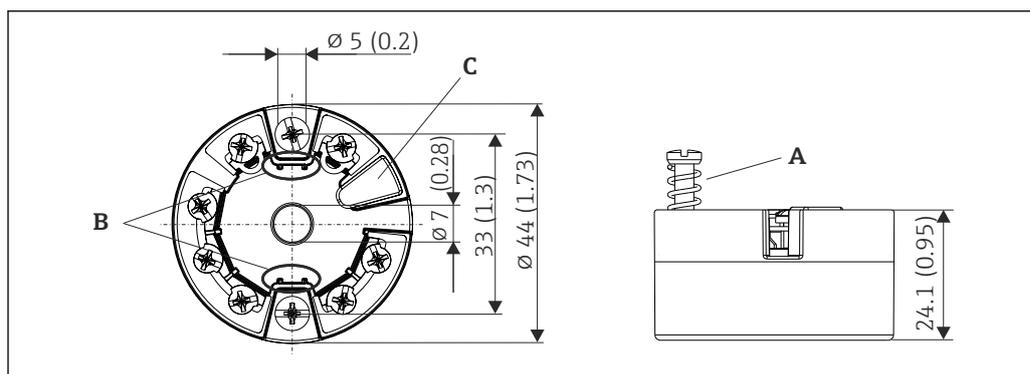
Климатический класс С согласно стандарту EN 60654-1

Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика с винтовыми клеммами: IP 00, с пружинными клеммами – IP 30. В установленном состоянии это зависит от используемого варианта присоединительной головки или полевого корпуса. ■ При установке в корпус TA30A, TA30D или TA30H: IP 66/67 (NEMA Тип 4х прил.)
Ударопрочность и вибростойкость	Вибростойкость соответствует стандарту МЭК 60068-2-6 10 до 2 000 Гц при ускорении 5g (усиленная вибрационная нагрузка)
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Соответствие CE</p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в декларации соответствия.</p> <p>Максимальная погрешность измерения <1 % диапазона измерений.</p> <p>Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 в отношении промышленного оборудования</p> <p>Паразитное излучение соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326, класс оборудования В</p>
Категория перенапряжения	Категория измерения II
Уровень загрязненности	2-й уровень загрязненности

12.6 Механическая конструкция

Конструкция, размеры	Размеры в мм (дюймах)
----------------------	-----------------------

Преобразователь в головке датчика

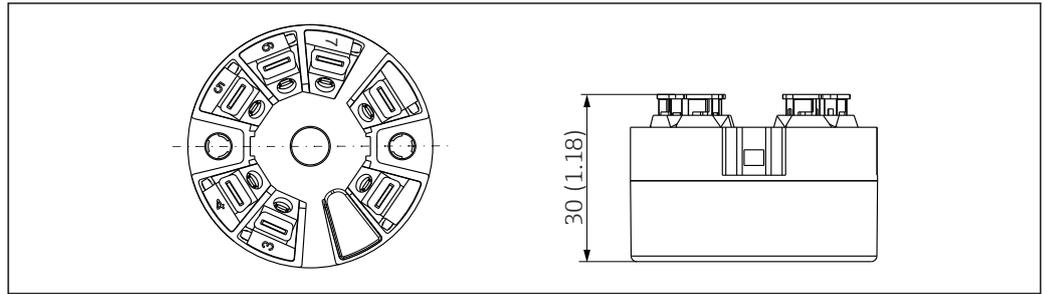


■ 17 Исполнение с винтовыми клеммами

A Ход пружины $L \geq 5$ мм (не для США – крепежные винты M4)

B Крепеж съемного дисплея для индикации измеренного значения TID10

C Сервисный интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования



A0007672

- 18 Исполнение с пружинными клеммами. Те же размеры, что и для исполнения с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса

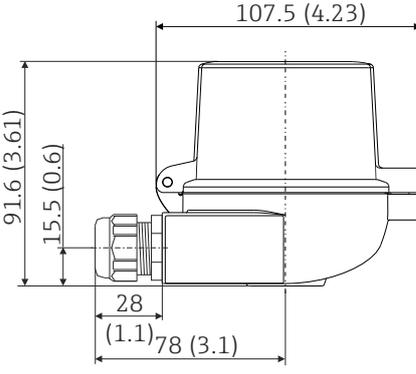
Полевой корпус

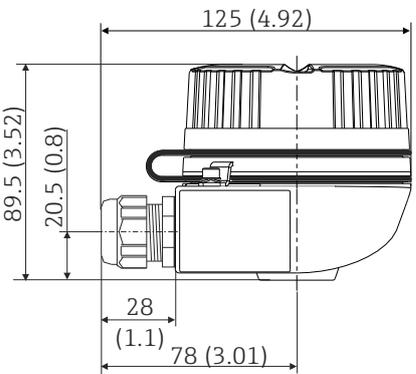
Все полевые приборы имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В (плоский торец). Кабельные уплотнения на схемах: M20 x 1,5

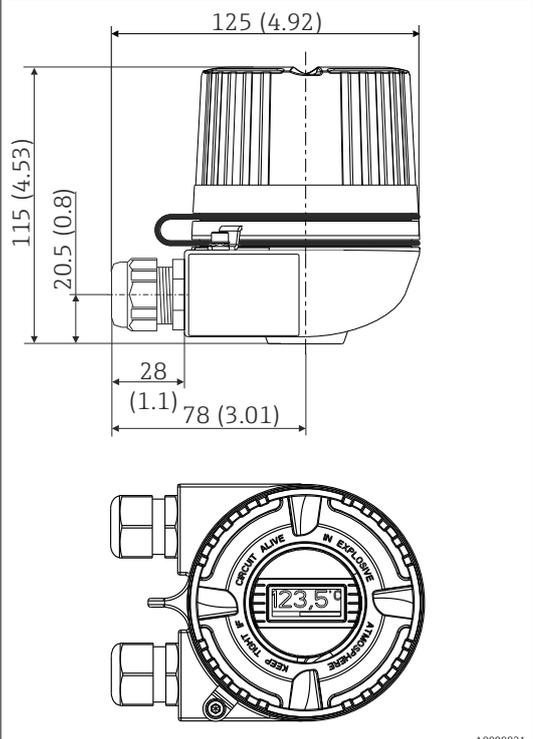
Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температуры
Полиамидное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для взрывобезопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей пыли)	-20 до +95 °C (-4 до 203 °F)
Латунное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей пыли)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)
Разъем цифровой шины (M12 x 1 PA, 7/8 дюйма FF)	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

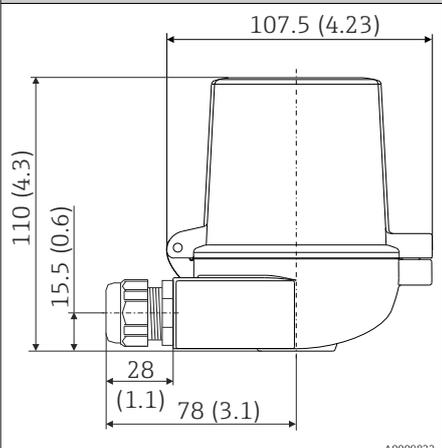
ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 330 г (11,64 унции)

A0009820

ТА30А с окном для дисплея в крышке	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 420 г (14,81 унции)

ТА30Н	Характеристики
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl. ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2 дюйма NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция)

ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl. ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: ½ дюйма NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция)

ТАЗ0D	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 кабельных ввода ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием ■ Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке соединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 390 г (13,75 унции)

Масса

- Преобразователь в головке датчика: прим. 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция).
- Полевой корпус: см. спецификацию.

Материалы

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (ПК), соответствует правилам UL94 HB (противопожарные свойства)
- Клеммы
 - Винтовые клеммы: латунь с никелевым покрытием и контакты с золотым покрытием
 - Пружинные клеммы: луженая латунь, пружины контактов из материала 1.4310, 301 (AISI)
- Заливка компаундом: полиуретан, соответствует правилам UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL (противопожарные свойства)

Полевой корпус: см. спецификацию.

12.7 Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	Информация о доступных вариантах исполнения для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ МЭК 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ■ МЭК 61158-2 Стандарт цифровой шины ■ МЭК 61326-1:2007 Электромагнитная совместимость (требования ЭМС) ■ МЭК 60068-2-27 и МЭК 60068-2-6 Ударопрочность и вибростойкость ■ NAMUR Ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности ■ МЭК 61010-1 «Требования к безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения»
Сертификат UL	Для получения дополнительной информации в разделе UL Product iq™ выполните поиск по ключевому слову «E225237».
CSA GP	CSA, общее назначение
Сертификация PROFIBUS® PA	Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован организацией пользователей PROFIBUS® (PNO). Прибор соответствует всем требованиям указанных ниже спецификаций. <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация выдана с учетом профиля 3.02 системы PROFIBUS® PA. ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

12.8 Сопроводительная документация

- Руководство по эксплуатации преобразователя iTEMP TMT84 (BA00257R) и бумажный экземпляр соответствующего краткого руководства по эксплуатации преобразователя iTEMP TMT84 (KA00258R)
- Сопроводительная документация АТЕХ
АТЕХ II 1G Ex ia IIC: XA00069R
АТЕХ II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T
АТЕХ II 2G Ex d IIC и АТЕХ II 2D Ex tb IIC: XA01007T
- Руководство по эксплуатации дисплея TID10 (BA00262R)
- Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию системы PROFIBUS® DP/PA (BA00034S)

13 Управление через интерфейс PROFIBUS® PA

Управление ориентировано на уровень доступа соответствующего оператора и группировку рабочих параметров в соответствующие меню управления.

В этой ориентированной на пользователя системе управления предусмотрены два структурных режима: Standard и Expert.

Все основные настройки, необходимые для эксплуатации прибора, можно выполнить в структурном режиме Standard.

Структурный режим Expert рассчитан на опытных пользователей и на обслуживающий персонал. Все конфигурационные параметры режима Standard доступны также в структурном режиме Expert. Кроме того, дополнительные параметры позволяют выполнять в этом режиме особые настройки прибора. Помимо этих двух пунктов меню, предусмотрено также меню Display/Operation для настройки дополнительного дисплея, а меню Diagnostics служит для получения информации о системе и выполнения диагностических функций.

В следующем разделе параметры прибора изложены в контексте ориентированной на пользователя системы управления. Все параметры прибора, которые не перечислены в этой операционной структуре, могут быть изменены только с помощью соответствующих инструментов и информации, которая содержится в списках слотов и индексов (см. п. 14.4 → 108).

13.1 Операционная структура

→ Display/operation → 75		
→ Setup → 76	→ Advanced setup → 81	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Security settings
→ Diagnostics → 83		
	→ System information → 84	
	→ Measured value → 85	→ Min./ max. values
	→ Device test/reset → 86	
→ Expert → 87		
	→ System → 87	→ Display
	→ Sensory mechanism → 89	→ Sensor 1 → Special linearization 1
		→ Sensor 2 → Special linearization 2
	→ Communication → 95	→ Analog Input 1
		→ Analog Input 2
		→ Analog Input 3
		→ Analog Input 4
	→ Diagnostics → 105	→ System information
		→ Measured value → Min./ max. values
		→ Device test/reset

13.2 Структурный режим Standard

В структурном режиме Standard доступны следующие группы параметров. Эти параметры используются для базовой настройки прибора. С этим ограниченным набором параметров преобразователь в головке датчика можно вводить в эксплуатацию.

13.2.1 Группа Display/Operation

Настройки отображения измеренного значения на дополнительном подключаемом дисплее TID10 выполняются в меню Display/Operation. Перечисленные ниже параметры находятся в группе **Display/Operation** и в меню Expert → System → Display.

 Эти настройки не влияют на выходные значения преобразователя. Они используются только для настройки характера отображения информации на дисплее.

Display/operation

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Expert → System → Display	Alternating time	Чтение/запись	Ввод времени (в секундах), в течение которого значение будет отображаться на дисплее. Можно установить любое значение в диапазоне от 4 до 60 с. Заводская настройка 6 с
	Display source n	Чтение/запись	Используйте эту функцию для выбора значения, которое необходимо отображать. Доступные варианты настройки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Primary Value 1 ▪ Sensor Value 1 ▪ Primary Value 2 ▪ Sensor Value 2 ▪ RJ Value Заводская настройка Primary Value 1  Если все 3 канала отображения отключены (опция Off), то на дисплее автоматически отображается первичное значение 1. Если это значение недоступно (например, в том случае если опция No Sensor выбрана для параметра Characterization Type 1 в блоке Sensor Transducer Block 1), отображается первичное значение 2.
	Display value description n	Чтение/запись	Описание значения, отображаемого на дисплее. Заводская настройка P1  Не более 16 букв. Это значение не отображается на дисплее.
	Display format n	Чтение/запись	Эта функция используется для выбора количества отображаемых десятичных разрядов. Можно выбрать вариант в диапазоне от 0 до 4. Вариант 4 = AUTO. На дисплее всегда отображается максимально возможное количество десятичных разрядов. Доступные варианты настройки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 – xxxxx ▪ 1 – xxxx.x ▪ 2 – xxx.xx ▪ 3 – xx.xxx ▪ 4 – Auto Заводская настройка 1 – xxxx.x

n – количество отображаемых каналов (1–4)

Пример настройки

На дисплее должны отображаться следующие измеренные значения.

Значение 1

Измеренное значение, подлежащее отображению	Первичное значение 1 преобразователя датчика 1 (PV1)
Единица измерения измеренного значения	°C
Количество десятичных разрядов	2

Значение 2

Измеренное значение, подлежащее отображению	RJ Value
Единица измерения измеренного значения	°C
Количество десятичных разрядов	1

Значение 3

Измеренное значение, подлежащее отображению	Значение датчика 2 (измеренное значение) преобразователя датчика 2 (SV2)
Единица измерения измеренного значения	°C
Количество десятичных разрядов	2

Каждое измеренное значение должно отображаться на дисплее в течение 12 секунд. Для этой цели в меню управления **Display/Operation** необходимо сделать следующие настройки:

Параметр	Значение
Alternating time	12
Display source 1	Primary Value 1
Display value description 1	TEMP PIPE 11
Display format 1	xxx.xx
Display source 2	RJ Value
Display value description 2	INTERN TEMP
Display format 2	xxxx.x
Display source 3	Sensor Value 2
Display value description 3	PIPE 11 BACK
Display format 3	xxx.xx

13.2.2 Настройка группы

Информация о режиме прибора, например о целевом режиме, и параметры базовой настройки измерительных входов, такие как тип датчика. Все настройки, необходимые для эксплуатации прибора, можно выполнить в структурном режиме Standard. Отдельные параметры собраны в меню Setup.

Структурный режим Standard	Базовые настройки измерительных входов, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию.
Advanced setup	Настройка особых диагностических функций, таких как обнаружение дрейфа или коррозии.

→ Setup	→ Advanced setup →  81	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Security settings

Выбор рабочего режима

Выбор рабочего режима осуществляется при помощи группы параметров **Physical Block - target mode** (→  78). Физический блок поддерживает следующие рабочие режимы:

- AUTO (автоматический режим);
- OOS (вывод из эксплуатации).

 Режим OOS можно настроить только в том случае, если активирована функция «Сжатые данные состояния и диагностические сообщения» (согласно поправке 2 к профилю 3.01). В противном случае поддерживается только режим AUTO.

Порядок настройки измерительного входа

1. Начало
▼
2. Выберите тип датчика (типа линейаризации), например Pt100
▼
3. Выберите единицу измерения (°C)
▼
4. Выберите тип подключения, например 3-проводное
▼
5. Сконфигурируйте тип измерения, например PV=SV1
▼
6. Укажите смещение (по желанию)
▼
7. Выберите контрольную точку измерения и укажите значение в случае внешнего контрольного измерения (только для измерения с помощью TC)
▼
8. Если используется второй измерительный канал, повторите операции 2–5
▼
9. Конец

Настройка

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Block Mode		<p>Общие сведения о параметре Block Mode Параметр Block Mode содержит три следующих элемента:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ текущий рабочий режим блока (Actual Mode); ■ режимы, поддерживаемые блоком (Permitted Mode): аналоговый вход (AI): AUTO, MAN, OOS; физический блок: AUTO, OOS; блок преобразователя: AUTO; ■ нормальный рабочий режим (Normal Mode). <p>В меню отображается только текущее значение параметра Block Mode. Как правило, можно выбрать один из нескольких режимов работы в функциональном блоке, тогда как блоки других типов работают, например, только в рабочем режиме AUTO.</p>
	Physical Block - Actual Mode	Чтение	Отображение текущего рабочего состояния физического блока.
	Physical Block - Target Mode	Чтение/запись	<p>Используйте эту функцию для выбора требуемого рабочего режима. В физическом блоке можно выбрать только автоматический режим. Физический блок можно перевести в режим OOS, если активирована диагностика согласно поправке 2 к профилю 3.01 (для параметра физического блока COND_STATUS_DIAG установлено значение 1).</p> <p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0x08 – AUTO ■ 0x80 – OOS (вывод из эксплуатации) <p>Заводская настройка AUTO</p>
	Characterization Type n ¹⁾	Чтение/запись	<p>Настройка типа датчика.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Characterization Type 1: настройки входа датчика 1 ■ Characterization Type 2: настройки входа датчика 2 <p>Заводская настройка Channel 1: Pt100 IEC751 Channel 2: No sensor</p> <p> Подключая отдельные датчики, соблюдайте назначение клемм. См. раздел 5.2 → 18. При работе в 2-канальном режиме необходимо также учитывать возможные варианты подключения. См. раздел 5.2.1 → 18.</p>
	Input Range and Mode n	Чтение/запись	<p>Настройка диапазона измерения для входа.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: мВ. Диапазон 1: -5 до 30 мВ. Диапазон: -5 до 30 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ ■ 1: мВ. Диапазон 2: -20 до 100 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ ■ 128: омы. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом ■ 129: омы. Диапазон 2: 10 до 2 000 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом <p>Заводская настройка 128: омы. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Unit n	Чтение/запись	Настройка единицы измерения для значения PV с индексом n <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 – К ■ 1001 – °C ■ 1002 – °F ■ 1003 – Rk ■ 1281 – омы ■ 1243 – мВ ■ 1342 – % Заводская настройка °C
	Connection type n	Чтение/запись	Режим подключения датчика Преобразователь датчика 1 (режим подключения 1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – 2 провода ■ 1 – 3 провода ■ 2 – 4 провода Заводская настройка 3 провода Преобразователь датчика 2 (режим подключения 2) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – 2 провода ■ 1 – 3 провода Заводская настройка 3 провода

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Measuring type n	Чтение/запись	<p>Отображение вычислительного процесса для первичного значения 1.</p> <p>Опции Преобразователь датчика 1 (режим измерения 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1: вторичное значение 1 ■ PV = SV1-SV2: разность ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): среднее арифметическое ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ PV = SV1 (OR SV2): функция резервирования, т. е. если датчик 1 неисправен, то показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): переменная PV переключается с SV1 на SV2, если SV1 > значения T (см. параметр Threshold value n) ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV> drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (предельное значение обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV < drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (предельного значения обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. <p>Заводская настройка PV = SV1</p> <p>Преобразователь датчика 2 (режим измерения 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV2: вторичное значение 2 ■ PV = SV2-SV1: разность ■ PV = 0.5 x (SV2+SV1): среднее арифметическое ■ PV = 0.5 x (SV2+SV1) redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ PV = SV2 (OR SV1): функция резервирования, т. е. если датчик 2 неисправен, то показания датчика 1 автоматически становятся первичным значением. ■ PV = SV2 (OR 1 SV2 if SV1>T): переменная PV переключается с SV2 на SV1, если SV2 > значения T (см. параметр Threshold value n) ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV> drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (предельное значение обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ PV =ABS(SV1-SV2) if PV < drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (предельного значения обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. <p>Заводская настройка PV = SV1 = Sensor 2</p>
	2-wire compensation n	Чтение/запись	<p>Компенсация двухпроводного подключения для RTD. Допускаются следующие значения: 0 до 30 Ом</p> <p>Заводская настройка 0</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Offset n	Чтение/запись	Смещение для первичного значения 1 Допускаются следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ От -10 до +10 для градусов Цельсия, Кельвина, мВ и омов ■ От -18 до +18 для градусов Фаренгейта и Ранкина Заводская настройка 0.0
	Threshold value n	Чтение/запись	Значение перехода в режиме PV для переключения между датчиками. Ввод в диапазоне: -270 до 2 200 °C (-454 до 3 992 °F). Заводская настройка 0
	Reference Junction Type n	Чтение/запись	Настройка измерения холодного спая для температурной компенсации в термопарах <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – холодный спай не контролируется: температурная компенсация не используется. ■ 1 – измерение внутреннего холодного спая: для температурной компенсации используется температура внутреннего холодного спая. ■ 2 – внешнее фиксированное значение: для температурной компенсации используется значение параметра Ext. Reference Junction Temperature. Заводская настройка 1 – измерение внутреннего холодного спая
	Ext. Reference Junction Temperature n	Чтение/запись	Значение для температурной компенсации (см. параметр Reference Junction Type n). Заводская настройка 0.0

1) Номер блока преобразователя (1-2) или входа датчика (1 или 2).

Подменю Setup - Advanced setup

Corrosion monitoring

Коррозия соединительного кабеля датчика может привести к получению ложных измеренных значений. Поэтому в приборе предусмотрена возможность распознавать коррозию, прежде чем она начнет оказывать влияние на измеренное значение. Контроль коррозии возможен только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и термопар.

Обнаружение дрейфа датчика

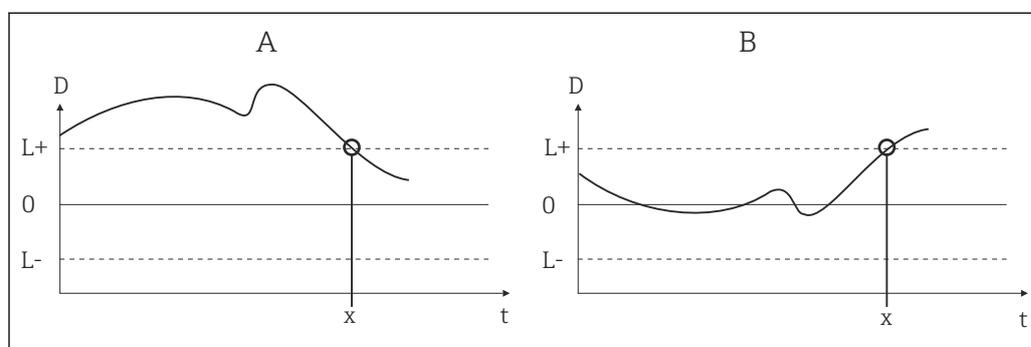
Если подключены два датчика и значения, измеренные ими, различаются на определенную величину, то в распределенную систему управления отправляется сообщение об ошибке или о необходимости технического обслуживания (обнаружение дрейфа датчика). Функцию обнаружения дрейфа можно использовать для проверки точности измеренных значений и для взаимного контроля подключенных датчиков.

Обнаружение дрейфа можно активировать с помощью параметра **Type of measurement**. Система поддерживает два отдельных режима. Если в режиме измерения **PV = ABS(SV1-SV2) if PV < drift value** значение PV опускается ниже предельного значения для обнаружения дрейфа, то выдается соответствующее сообщение о ненормальном состоянии. Или же сообщение о ненормальном состоянии

выдается в том случае, если в режиме измерения $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV > \text{drift value}$ значение PV превышает предельное значение для обнаружения дрейфа.

Процедура настройки определения дрейфа для датчика 1 описана ниже.

1. Начало
▼
2. Выберите для параметра Type of measurement $PV = \text{ABS}(SV1 - SV)$ if $PV < \text{drift value}$ или $PV = \text{ABS}(SV1 - SV2)$ if $PV > \text{drift value}$
▼
3. Установите необходимое предельное значение для обнаружения дрейфа датчика 1.
▼
4. При необходимости установите для обнаружения дрейфа датчика категорию диагностического сообщения Warning или Failure .
▼
5. Конец



A0041984

19 Обнаружение дрейфа

A Режим «недостаточности»

B Режим «превышения»

D Дрейф

L+, Верхнее (+) или нижнее (-) предельное значение

L-

t Время

x Ошибка (Failure) или необходимость технического обслуживания (Warning), в зависимости от настройки

Защита от записи

Аппаратная защита от записи для параметров прибора включается и выключается с помощью DIP-переключателя, который находится на задней панели дополнительного дисплея.

Параметр **HW write protection** (→ 83) отражает состояние аппаратной защиты от записи. Возможны следующие варианты состояния.

1 → Аппаратная защита от записи включена, данные прибора не могут быть перезаписаны.

0 → Аппаратная защита от записи выключена, данные прибора могут быть перезаписаны.

i Для предотвращения ациклической записи всех параметров программная защита от записи не предусмотрена. n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Настройка

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Advanced setup	HW write protection	Чтение	<p>Отображение состояния защиты от записи.</p> <p>Отображение</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 (выкл.) → защита от записи выключена, параметры можно менять. 1 (вкл.) → защита от записи включена, параметры невозможно изменить. <p>Заводская настройка 0</p>
	Ambient alarm	Чтение/запись	<p>Сообщение о состоянии в случае обнаружения недостаточной или избыточной рабочей температуры преобразователя, < -40 °C (-40 °F) или > +85 °C (185 °F).</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Maintenance: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче предупреждения. 1 - Failure: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче аварийного сигнала. <p>Заводская настройка 0 - Maintenance</p>
	Sensor drift monitoring	Чтение/запись	<p>Различие между значениями SV1 и SV2 расценивается как ошибка (Failure) или как потребность в техническом обслуживании (Warning).</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 - FAILURE: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Failure. При обнаружении дрейфа датчика отображается сообщение об ошибке 0 - Warning: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Warning. При обнаружении дрейфа датчика отображается предупреждение <p>Заводская настройка 0 - Warning</p>
	Sensor drift detection limit value n	Чтение/запись	<p>Настройка максимально допустимого различия между измеренными значениями датчика 1 и датчика 2. Это значение актуально, если при настройке режима измерения выбран вариант PV = ABS(SV1 - SV2) if PV < drift value. Допустимое отклонение можно задать в диапазоне от 0,1 до 999.</p> <p>Заводская настройка 999</p>
	Corrosion detection n	Чтение/запись	<ul style="list-style-type: none"> 0 - OFF: обнаружение коррозии отключено 1 - ON: обнаружение коррозии включено <p>Заводская настройка 0 - OFF</p> <p> Возможно только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и для термопар (TC).</p>

13.2.3 Группа Diagnostics

В этой группе содержится вся информация, которая описывает прибор, состояние прибора и условия технологического процесса. Отдельные параметры собраны в меню Diagnostics (→  84).

→ Diagnostics	→ System information →  84
	→ Measured value →  85 → Min./ max. values
	→ Device test/reset →  86

System information	Структурный режим Standard/Expert	Базовые настройки, необходимые для эксплуатации прибора.
Measured values → Min/max values	Структурный режим Standard/Expert	Настройки для измерительного входа канала 1 и канала 2.
Device test/reset	Структурный режим Standard/Expert	Настройка специальных диагностических функций, таких как обнаружение дрейфа или коррозии.

Меню Diagnostics

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Expert → Diagnostics	Current diagnostics	Чтение	Отображение диагностического кода. Диагностический код состоит из элементов «текущее состояние» и «актуальный код ошибки». Пример F041 (Failure + отказ датчика)
	Current diagnostics description	Чтение	Отображение сведений о состоянии в виде описательного текста, см раздел 11.3 → 48
	Status channel	Чтение	Отображение места в системе прибора, в котором обнаружена ошибка с наивысшим приоритетом. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: прибор ■ 1: датчик 1 ■ 2: датчик 2
	Status count	Чтение	Количество актуальных, ожидающих подтверждения диагностических сообщений в приборе.
	Device bus address	Чтение	Отображение адреса прибора на шине. Заводская настройка 126

Подменю Diagnostics - System information

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю System information	Software Revision	Чтение	Состояние версии программного обеспечения прибора.
	Device serial Num	Чтение ¹⁾	Отображение серийного номера прибора.
	Order code	Чтение ¹⁾	Отображение кода заказа для данного прибора.
	Order identifier	Чтение ¹⁾	Отображение идентификационных номеров заказа в качестве описания состояния поставки прибора
	Device TAG	Чтение/запись	Эта функция используется для ввода пользовательского текста (не более 32 символов), предназначенного для однозначной идентификации и закрепления блока. Заводская настройка «- - - - -», нет текста
	ENP version	Чтение	Отображение версии ENP (ENP: электронная заводская табличка)
	Profile	Чтение	0x4002 – PROFIBUS PA, компактный класс B
	Profile Revision	Чтение	Отображение версии профиля, реализованной в приборе.

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Manufacturer	Чтение	Отображение идентификационного кода изготовителя. Отображение 0x11 (шестнадцатеричный формат); 17 (десятичный формат): Endress+Hauser
	Product designation	Чтение	Отображение обозначения прибора по данным изготовителя. Отображение iTEMP TMT84
	PROFIBUS Ident Number	Чтение	Отображение идентификационного номера, выделенного прибору организацией пользователей Profibus. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0x1523 → TMT184 ■ 0x1551 → TMT84 ■ 0x9700 → идентификационный номер профиля для блока AI № 1 ■ 0x9701 → идентификационный номер профиля для блока AI № 2 ■ 0x9702 → идентификационный номер профиля для блока AI № 3 ■ 0x9703 → идентификационный номер профиля для блока AI № 4. Заводская настройка: 0x1551 Заводская настройка 0x1551

1) Эти параметры можно изменить, если для параметра Service locking в меню Expert выполнена соответствующая настройка.

Подменю Diagnostics - Measured values

Это меню отображается только в интерактивном режиме.

 n: номер блока преобразователя (1-2) или входа датчика (1 или 2).

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Measured values	PV value n	Чтение	Отображение значения первичного выхода для блока преобразователя.  Значение PV с индексом n может быть предоставлено блоку AI для дальнейшей обработки.
	Process temperature n	Чтение	Отображение измеренного значения датчика n
	Reference Junction Temperature	Чтение	Результат измерения температуры внутреннего холодного спая

Подменю Diagnostics - Measured values - Min./max. value

Это меню отображается только в интерактивном режиме.

В этом меню можно просмотреть минимальные/максимальные индикаторы значений PV, два измерительных входа и результат измерения внутреннего холодного спая. Кроме того, можно сбросить сохраненные значения PV.

 n: номер блока преобразователя (1-2) или входа датчика (1 или 2).

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Measured values - Min/max value	Primary Value n Min.	Чтение/запись	Минимальный индикатор для значения PV Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	Primary Value n Max.	Чтение/запись	Максимальный индикатор для значения PV Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	Sensor Value n Min.	Чтение	Отображение минимального значения датчика. Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	Sensor Value n Max.	Чтение	Отображение максимального значения датчика. Сохраняется в энергонезависимой памяти с периодичностью 10 минут. Возможен сброс.
	RJ min. value	Чтение	Индикатор минимального значения в точке измерения температуры внутреннего холодного спая.
	RJ max. value	Чтение	Индикатор максимального значения в точке измерения температуры внутреннего холодного спая.

Подменю Diagnostics - Device test/reset

Это меню отображается только в интерактивном режиме.

Посредством сброса прибор можно перевести в определенное состояние в зависимости от кода сброса.

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Device test/reset	Сброс	Чтение/запись	<p>Сброс или перезапуск прибора.</p> <p>Ввод данных пользователем</p> <p>0 → какие-либо функции и действия отсутствуют</p> <p>1 → стандартная конфигурация/сброс всех параметров шины до заводских настроек, за исключением настроенного адреса станции. Прибор отображает следующий «холодный запуск» в течение 10 секунд в соответствующем бите группы параметров DIAGNOSTICS.</p> <p>2506 → «теплый» запуск/выполнение «теплого» запуска. Прибор отображает следующий «теплый» запуск в течение 10 секунд в соответствующем бите группы параметров DIAGNOSTICS.</p> <p>2712 → сброс адреса на значение 126/адрес станции сбрасывается на обычный адрес в системе PROFIBUS по умолчанию (126).</p> <p>32769 → заказанная конфигурация/сброс на состояние при поставке.</p> <p>Заводская настройка</p> <p>0</p> <p> При выборе варианта 1 единицы измерения сбрасываются на заводские настройки, а не в состояние при поставке. После сброса проверьте единицы измерения и установите требуемые единицы измерения. Затем активируйте параметр Set Unit To Bus (→  95).</p>

13.3 Структурный режим Expert

Группы параметров для структурного режима Expert содержат все параметры структурного режима Standard и другие параметры, которые предназначены исключительно для специалистов.

→ Expert	→ System → 87 Настройки и описание точки измерения	→ Display → 75	
	→ Sensory mechanism → 89 Настройки двух измерительных входов	→ Sensor 1 → Sensor 2	→ Special linearization 1 → Special linearization 2
	→ Communication → 95 Настройки для адреса Profibus и четырех блоков аналогового входа	→ Analog Input 1 → Analog Input 2 → Analog Input 3 → Analog Input 4	
	→ Diagnostics → 105 Отображение информации о приборе и состоянии системы для целей сервиса и технического обслуживания.	→ System information → 84 → Measured value → Device test/reset → 86	→ Min./ max. values

13.3.1 Группа System

Все параметры, которые более подробно описывают точку измерения, можно просмотреть и настроить в группе System.

Система

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Target Mode	Чтение/запись	Используйте эту функцию для выбора необходимого рабочего режима. В физическом блоке можно выбрать только автоматический режим. Физический блок можно перевести в режим OOS, если активирована диагностика согласно профилю 3.02 (для параметра физического блока COND_STATUS_DIAG установлено значение 1). Опции <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x08 – AUTO ▪ 0x80 – Out of Service Заводская настройка AUTO
	Block Mode		Общие сведения о параметре Block Mode Параметр Block Mode содержит три следующих элемента: <ul style="list-style-type: none"> ▪ текущий рабочий режим блока (Actual Mode); ▪ режимы, поддерживаемые блоком (Permitted Mode): аналоговый вход (AI): AUTO, MAN, OOS; физический блок: AUTO, OOS; блок преобразователя: AUTO; ▪ нормальный рабочий режим (Normal Mode). В меню отображается только текущее значение параметра Block Mode. Как правило, можно выбрать один из нескольких режимов работы в функциональном блоке, тогда как блоки других типов работают, например, только в рабочем режиме AUTO.
	Actual Mode	Чтение	Отображение текущего рабочего режима. Отображение AUTO

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	PROFIBUS Ident Number Selector	Чтение/запись	<p>Используйте эту функцию для выбора конфигурации алгоритма действий.</p> <p> Каждое устройство PROFIBUS проверяет идентификационный номер, выделенный организацией пользователей PROFIBUS на этапе настройки. Помимо этих специфичных для прибора идентификационных номеров существуют также идентификационные номера профиля, которые должны быть приняты на этапе настройки с целью обеспечения совместимости с изделиями других изготовителей. В этом случае вероятно ограничение функциональных возможностей прибора, относящихся к циклической передаче данных, уровнем определенного профиля.</p> <p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 → определяемый профилем идентификационный номер, 9703 (блок AI № 1) ■ 1 → идентификационный номер, указанный изготовителем, 1551 (TMT84) ■ 127 → автоматический режим (0x9700, 0x9701, 0x9702, 0x9703, 0x1551, 0x1523) ■ 128 → идентификационный номер, указанный изготовителем, 1523 (TMT184) ■ 129 → определяемый профилем идентификационный номер, 9700 (блок AI № 1) ■ 130 → определяемый профилем идентификационный номер, 9701 (блок AI № 2) ■ 131 → определяемый профилем идентификационный номер, 9702 (блок AI № 3) <p>Заводская настройка 127</p>
	Descriptor	Чтение/запись	<p>Используйте эту функцию, чтобы ввести описание условий применения, в которых используется прибор.</p> <p>Заводская настройка Описания нет (32 символа пробелов)</p>
	Message	Чтение/запись	<p>Используйте эту функцию, чтобы ввести сообщение об условиях применения, в которых используется прибор.</p> <p>Заводская настройка Сообщения нет (32 символа пробелов)</p>
	Installation Date	Чтение/запись	<p>Эта функция используется для ввода даты установки прибора.</p> <p>Заводская настройка Даты нет (16 символа пробелов)</p>
	TAG location	Чтение/запись	Параметр I&M, TAG_LOCATION
	Signature	Чтение/запись	Параметр I&M, SIGNATURE
Отображается только в интерактивном режиме	HW write protection	Чтение	<p>Отображение состояния аппаратной защиты от записи.</p> <p>Отображение</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 → защита от записи выключена, параметры можно менять. ■ 1 → защита от записи включена, параметры невозможно изменить. <p>Заводская настройка 0</p> <p> Защита от записи активируется/деактивируется DIP-переключателем (см. раздел 6.2.2). →  29</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	System alarm delay		Гистерезис аварийного сигнала: значение времени, в течение которого состояние прибора (Failure или Maintenance) и состояние измеренного значения (Bad или Uncertain) откладываются до тех пор, пока данные состояния не будут выведены. Возможна настройка в диапазоне от 0 до 10 секунд. Заводская настройка 2 с  Эта настройка не влияет на отображение данных.
	Mains filter	Чтение/запись	Сетевой фильтр для аналогово-цифрового преобразователя. Опции <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 до 50 Гц ▪ 1 до 60 Гц Заводская настройка 0 до 50 Гц
	Ambient alarm	Чтение/запись	Сообщение о состоянии в случае обнаружения недостаточной или избыточной рабочей температуры преобразователя, < -40 °C (-40 °F) или > +85 °C (185 °F). <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 - Maintenance: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче предупреждения. ▪ 1 - Failure: недостаточность или избыточность внутренней температуры приводит к выдаче аварийного сигнала. Заводская настройка 0 - Maintenance

13.3.2 Группа Sensory mechanism

Порядок настройки входа датчика →  76

 n: номер блока преобразователя (1-2) или входа датчика (1 или 2).

Сенсорный механизм

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Sensor 1 и Sensor 2	Characterization Type n	Чтение/запись	<p>Настройка типа датчика. Characterization Type 1: настройки для входа датчика 1 Characterization Type 2: настройки для входа датчика 2</p> <p>Заводская настройка Channel 1: Pt100 IEC751 Channel 2: No sensor</p> <p> Подключая отдельные датчики, соблюдайте назначение клемм. См. раздел 5.2. При работе в 2-канальном режиме необходимо также учитывать возможные варианты подключения. См. раздел 5.2.1.</p>
	Input Range and Mode n	Чтение/запись	<p>Настройка диапазона измерения для входа.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: мВ. Диапазон 1: -5 до 30 мВ. Диапазон: -5 до 30 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ ■ 1: мВ. Диапазон 2: -20 до 100 мВ. Мин. промежуток: 1 мВ ■ 128: омы. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом ■ 129: омы. Диапазон 2: 10 до 2 000 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом <p>Заводская настройка 128: омы. Диапазон 1: 10 до 400 Ом. Мин. промежуток: 10 Ом</p>
	Unit n	Чтение/запись	<p>Настройка единицы измерения для значения PV с индексом n</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 - К ■ 1001 - °C ■ 1002 - °F ■ 1003 - Rk ■ 1281 - омы ■ 1243 - мВ ■ 1342 - % <p>Заводская настройка °C</p>
	Connection type n	Чтение/запись	<p>Режим подключения датчика Преобразователь датчика 1 (режим подключения 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - 2 провода ■ 1 - 3 провода ■ 2 - 4 провода <p>Заводская настройка 3 провода</p> <p>Преобразователь датчика 2 (режим подключения 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - 2 провода ■ 1 - 3 провода <p>Заводская настройка 3 провода</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Measure type n	Чтение/запись	<p>Отображение вычислительного процесса для первичного значения 1. См. также → 76</p> <p> SV1 = вторичное значение 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 2 SV2 = вторичное значение 2 = значение датчика 2 в блоке преобразователя температуры 1 = значение датчика 1 в блоке преобразователя температуры 2</p> <p>Опции Преобразователь датчика 1 (режим измерения 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV1: вторичное значение 1 ■ PV = SV1-SV2: разность ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2): среднее арифметическое ■ PV = 0.5 x (SV1+SV2) redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ PV = SV1 (OR SV2): функция резервирования, т. е. если датчик 1 неисправен, то показания датчика 2 автоматически становятся первичным значением. ■ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T): переменная PV переключается с SV1 на SV2, если SV1 > значения T (см. параметр Threshold value n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV > drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (предельное значение обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ PV = (SV1-SV2) if PV < drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (предельного значения обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. <p>Заводская настройка PV = SV1</p> <p>Преобразователь датчика 2 (режим измерения 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PV = SV2: вторичное значение 2 ■ PV = SV2-SV1: разность ■ PV = 0.5 x (SV2+SV1): среднее арифметическое ■ PV = 0.5 x (SV2+SV1) redundancy: среднее арифметическое (или вторичное значение 1 или вторичное значение 2, если в другом датчике обнаружена ошибка). ■ PV = SV2 (OR SV1): функция резервирования, т. е. если датчик 2 неисправен, то показания датчика 1 автоматически становятся первичным значением. ■ PV = SV2 (OR SV1 if SV2>T): переменная PV переключается с SV2 на SV1, если SV2 > значения T (см. параметр Threshold value n) ■ PV = (SV1-SV2) if PV > drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV превышает настроенное значение дрейфа (предельное значение обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. ■ PV = (SV1-SV2) if PV < drift value: PV – значение дрейфа между датчиком 1 и датчиком 2. Если переменная PV опускается ниже настроенного значения дрейфа (предельного значения обнаружения дрейфа для датчика), выдается аварийный сигнал дрейфа. <p>Заводская настройка</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
			PV = SV1 = Sensor 2
	2-wire compensation n	Чтение/запись	Компенсация двухпроводного подключения для RTD. Допускаются следующие значения: 0 до 30 Ом
	Offset n	Чтение/запись	Смещение для первичного значения 1 Допускаются следующие значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ От -10 до +10 для градусов Цельсия, Кельвина, мВ и омов ■ От -18 до +18 для градусов Фаренгейта и Ранкина Заводская настройка 0.0
(Отображается только в интерактивном режиме)	Lower sensor range n	Чтение	Отображение нижнего физического диапазона датчика.
(Отображается только в интерактивном режиме)	Upper sensor range n	Чтение	Отображение верхнего физического диапазона датчика.
	Threshold value n	Чтение/запись	Значение перехода в режиме PV для переключения между датчиками. Ввод в диапазоне: -270 до 2 200 °C (-454 до 3 992 °F).
	Reference Junction Type n	Чтение/запись	Настройка измерения холодного спая для температурной компенсации в термопарах <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – холодный спай не контролируется: температурная компенсация не используется. ■ 1 – измерение внутреннего холодного спая: для температурной компенсации используется температура внутреннего холодного спая. ■ 2 – внешнее фиксированное значение: для температурной компенсации используется значение параметра Ext. Reference Junction Temperature. Заводская настройка 1 – измерение внутреннего холодного спая
	Ext. Reference Junction Temperature n	Чтение/запись	Значение для температурной компенсации (см. параметр Reference Junction). Заводская настройка 0.0
	Sensor drift monitoring	Чтение/запись	Различие между значениями SV1 и SV2 расценивается как ошибка (Failure) или как потребность в техническом обслуживании (Warning). <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 - FAILURE: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Failure. При обнаружении дрейфа датчика отображается сообщение об ошибке ■ 0 - Warning: (различие между показаниями датчиков превышает предельное значение для обнаружения дрейфа датчика n) → Warning. При обнаружении дрейфа датчика отображается предупреждение Заводская настройка 0 - Warning

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Sensor drift detection limit value n	Чтение/запись	Настройка максимально допустимого различия между измеренными значениями датчика 1 и датчика 2. Это значение актуально, если при настройке режима измерения выбран вариант PV =ABS(SV1- SV2) if PV < drift value . Допустимое отклонение можно задать в диапазоне от 0,1 до 999. Заводская настройка 999
	Corrosion detection n	Чтение/запись	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 - OFF: обнаружение коррозии отключено ■ 1 - ON: обнаружение коррозии включено Заводская настройка 0 - OFF  Возможно только для термометров сопротивления с 4-проводным подключением и для термопар (TC).

Подменю Special linearization 1 или Special linearization 2

Процедура настройки специальной линейаризации с использованием коэффициентов Каллендара-ван-Дюзена из калибровочного сертификата.

1. Начало
▼
2. Сконфигурируйте тип измерения, например PV=SV1
▼
3. Выберите единицу измерения (°C)
▼
4. Выберите тип датчика (тип линейаризации) RTD platinum (Каллендар-ван-Дюзен)
▼
5. Выберите тип подключения, например 4-проводное
▼
6. Введите четыре коэффициента: A, B, C и R0
▼
7. Если особая линейаризация используется также для второго датчика, повторите шаги 2–6
▼
8. Конец

Сенсорный механизм

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Special linearization n	Call.-v. Dusen lower range	Чтение/запись	Нижний предел вычисления для линейаризации по коэффициентам Каллендара-ван-Дюзена. Заводская настройка 0.0
	Call.-v. Dusen upper range	Чтение/запись	Верхний предел вычисления для линейаризации по коэффициентам Каллендара-ван-Дюзена. Заводская настройка 100.0

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Call.-v. Dusen coeff. R0	Чтение/запись	<p> Значения для коэффициента R0 должны находиться в диапазоне 40 до 1050 Ом.</p> <p>Заводская настройка 100</p>
	Call.-v. Dusen coeff. A	Чтение/запись	<p>Линеаризация сигнала датчика на основе метода Каллендара-ван-Дюзена.</p> <p> Параметры Call.-v. Dusen coeff. X используются для расчета графика отклика, если для параметра Characterization Type 1 выбрано значение RTD-Callendar-Van Dusen.</p> <p>Заводская настройка параметра Call.-v. Dusen coeff. A: 3.9083E-03</p> <p>Заводская настройка параметра Call.-v. Dusen coeff. B: -5.775E-07</p> <p>Заводская настройка параметра Call.-v. Dusen coeff. C: 0</p>
	Call.-v. Dusen coeff. B	Чтение/запись	
	Call.-v. Dusen coeff. C	Чтение/запись	
(Отображается только в интерактивном режиме)	Sensor trim	Чтение/запись	
	Sensor trimming lower value	Чтение/запись	<p>Нижняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).</p> <p> Чтобы записать этот параметр, для параметра Sensor trim необходимо выбрать значение User trim standard calibration.</p>
	Sensor trimming upper value	Чтение/запись	<p>Верхняя точка для калибровки характеристики линеаризации (это влияет на смещение и крутизну характеристики).</p> <p> Чтобы записать этот параметр, для параметра Sensor calibration method необходимо выбрать значение User trim standard calibration.</p>
	Sensor trim min. span	Чтение	Шкала диапазона измерения, в зависимости от выбранного типа датчика
	Poly. Meas. range min.	Чтение/запись	<p>Нижний предел вычисления для полиномиальной линеаризации сигнала термометра сопротивления (никель/медного).</p> <p>Заводская настройка Если для параметра Characterization Type выбран вариант copper: 0 Если для параметра Characterization Type выбран вариант nickel: -60</p>
	Poly. Meas. range max.	Чтение/запись	<p>Верхний предел вычисления для полиномиальной линеаризации сигнала термометра сопротивления (никель/медного).</p> <p>Заводская настройка Если для параметра Characterization Type выбран вариант copper: 200 Если для параметра Characterization Type выбран вариант nickel: 100</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Poly. coeff. R0	Чтение/запись	 Значения для коэффициента R0 должны находиться в диапазоне 40 до 1 050 Ом. Заводская настройка Если для параметра Characterization Type выбран вариант correp: 100 Если для параметра Characterization Type выбран вариант nickel: 100
	Poly. coeff. A	Чтение/запись	Линейаризация сигнала датчика для медных/никелевых термометров сопротивления (RTD).  Параметры POLY_COEFF_XX используются для вычисления графика отклика, если для параметра Characterization Type n выбран вариант RTD - polynomial nickel и RTD - polynomial correp. Заводская настройка Poly. coeff. A Copper = 0.00428 Nickel = 5.4963E-03 Poly. coeff. B Copper = 6.2032E-07 Nickel = 6.7556E-06 Poly. coeff. C Copper = 8.5154E-10 Nickel = 0
	Poly. coeff. B	Чтение/запись	
	Poly. coeff. C	Чтение/запись	
	Sensor serial number	Чтение/запись	Серийный номер подключенного датчика.

13.3.3 Группа Communication

Изменение единицы измерения

Системную единицу измерения температуры можно изменить в меню Sensor 1 или Sensor 2 для рассматриваемого канала.

Изменение единицы измерения изначально не влияет на измеренное значение, передаваемое в систему автоматизации. Это гарантирует отсутствие резких изменений измеренных значений, которые могли бы повлиять на последующий процесс управления.

Связь

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Bus address	Чтение	Отображение адреса прибора на шине. Заводская настройка 126
(Отображается только в интерактивном режиме)	Set Unit To Bus	Чтение/запись	Передача настроенных системных единиц измерения в систему автоматизации. Во время передачи масштабирование значения OUT SCALE в блоке аналогового входа автоматически перезаписывается сконфигурированным значением PV SCALE, и единица измерения из блока преобразователя копируется в параметр Out Scale - Unit (единица измерения выходного сигнала). Опции <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 - OFF ▪ 1 - ON Заводская настройка 0 - OFF  Активация этого параметра может привести к ошибочному изменению выходного значения Out value и, таким образом, повлиять на следующие схемы управления.

Подменю Analog Input 1 – Analog Input 4

Стандартные параметры для меню Security settings находятся в подменю Setup → Advanced setup →  81. В следующей таблице приведены параметры, предназначенные для экспертов.

Состояние группы параметров Output value

Состояние группы параметров **Output value** сообщает последующим функциональным блокам состояние функционального блока аналогового входа и действительность значения **Output value**.

Состояние выходного значения OUT	Содержание выходного значения
GOOD NON CASCADE	→ Значение OUT действительно и его можно использовать для дальнейшей обработки.
UNCERTAIN	→ Значение OUT можно использовать для дальнейшей обработки в ограниченной мере.
BAD	→ Значение OUT недействительно.
 Значение переходит в состояние BAD в том случае, если функциональный блок аналогового входа переключается в состояние OOS (вывод из эксплуатации) или в случае серьезных ошибок (см. описание кодов состояния и сообщений об ошибках системы/технологического процесса, →  48).	

Моделирование входа/выхода

Различные параметры меню Analog Input 1–4 позволяют моделировать вход и выход функционального блока.

- Моделирование входа функционального блока аналогового входа**
 Входное значение (измеренное значение и данные состояния) можно задать при помощи параметров AI Simulation/AI Simulation value/AI Simulation status. Моделируемое значение проходит через весь функциональный блок, что дает возможность проверить все настройки параметров блока.
- Моделирование выхода функционального блока аналогового входа**
 Установите рабочий режим MAN с помощью параметра **Current mode** (→  76) и непосредственно укажите необходимое выходное значение в параметре **Output value** (→  98).

Отказоустойчивый режим

Если входное значение или моделируемое значение находится в состоянии BAD, то функциональный блок аналогового входа использует отказоустойчивый режим, определенный в параметре Failsafe mode. Для параметра Failsafe mode (→  98) возможны следующие опции.

Опции параметра FAILSAFE TYPE (отказоустойчивый режим)	Отказоустойчивый режим
FSAFE VALUE	Значение, указанное для параметра Failsafe value, используется для дальнейшей обработки.
LAST GOOD VALUE	Для дальнейшей обработки используется последнее достоверное значение.
WRONG VALUE	Несмотря на состояние BAD, для дальнейшей обработки используется текущее значение.
 Заводская настройка – WRONG VALUE.	

-  Отказоустойчивый режим активируется также в том случае, если функциональный блок аналогового входа переведен в рабочий режим OUT OF SERVICE.

Пределные значения

Можно установить два предельных значения для выдачи предупреждений и два предельных значения для выдачи аварийных сигналов с целью мониторинга технологического процесса. Состояние измеренного значения и параметры аварийных сигналов предельного значения указывают на относительное состояние измеренного значения. Кроме того, есть возможность определить гистерезис аварийного сигнала, чтобы избежать частого изменения флагов предельных значений и частого переключения между настройками включения и отключения аварийных сигналов (см. →  98).

Пределные значения основываются на выходном значении (OUT). Если выходное значение (OUT) превышает заданные предельные значения или опускается ниже них, в систему автоматизации отправляется аварийный сигнал посредством аварийных сигналов предельных значений для технологического процесса.

Аварийные сигналы технологического процесса предоставляют информацию об определенных вариантах состояния и событиях блока. В функциональном блоке аналогового входа могут быть определены и сгенерированы следующие аварийные сигналы технологического процесса.

HI HI LIM	→  98	LO LO LIM	→  98
HI LIM	→  98	LO LIM	→  98

Аварийные сигналы предельных значений технологического процесса

Если предельное значение нарушено, заданный приоритет аварийного сигнала предельного значения проверяется до того, как о нарушении предельного значения будет сообщено в центральную систему цифровой шины.

Изменение масштаба входного значения

В функциональном блоке аналогового входа входное значение или входной диапазон можно масштабировать в соответствии с требованиями автоматизации.

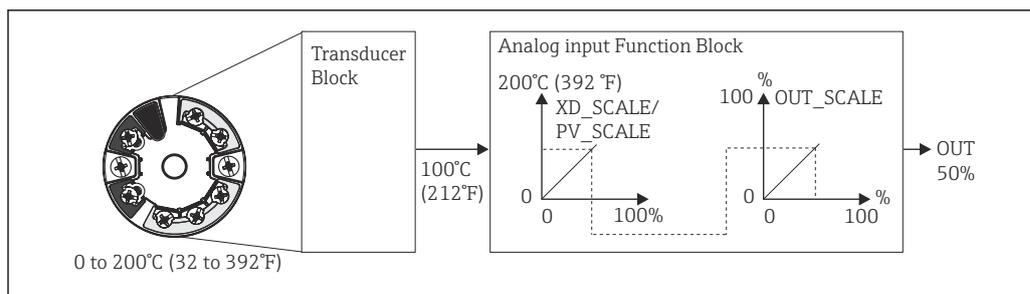
Пример

- Системная единица измерения в блоке преобразователя – °C.
- Диапазон измерения для датчика составляет от -200 до 850 °C.
- Диапазон измерения в рамках технологического процесса составляет от 0 до 200 °C.
- Диапазон выходного сигнала, поступающего в систему автоматизации, также должен составлять 0–100 %.

Измеренное значение из блока преобразователя (входное значение) масштабируется в линейном режиме за счет входного масштабирования диапазона PV SCALE в необходимый диапазон выходного сигнала OUT SCALE.

Группа параметров PV SCALE (→  95)		Группа параметров OUT SCALE (→  95)	
PV SCALE MIN	→0	OUT SCALE MIN	→0
PV SCALE MAX	→200	OUT SCALE MAX	→100
		OUT UNIT	→ %

В результате входное значение (например, 100 °C (212 °F)) выводится как 50 % с помощью параметра OUT.



A0042286

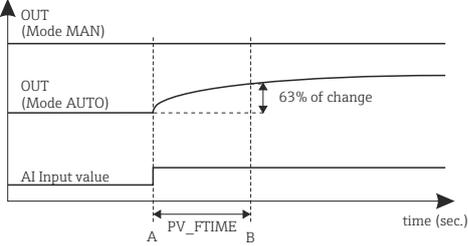
20 Процесс масштабирования в функциональном блоке аналогового входа

Связь

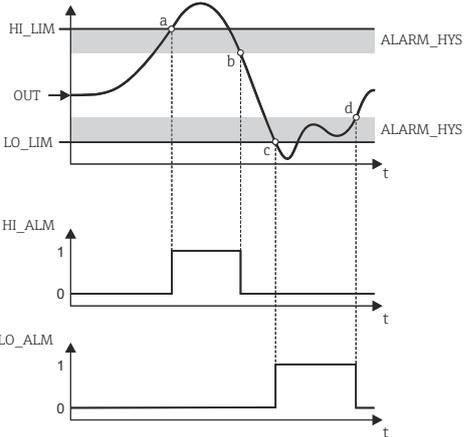
Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Analog Input	Static Revision No.	Чтение	Блок оперирует статическими параметрами (статическими атрибутами), которые не меняются под воздействием технологического процесса. Каждое изменение значения статического параметра во время оптимизации или настройки вызывает увеличение значения параметра ST REV на 1. Это позволяет управлять версиями параметров. При изменении нескольких параметров, например при загрузке параметров из ПО FieldCare, PDM и пр. в прибор, показания счетчика версий могут увеличиться на большее значение. Этот счетчик невозможно сбросить, и он не сбрасывается до значения по умолчанию после сброса прибора. В случае переполнения счетчика (16 бит) отсчет начинается заново с 1.
	TAG	Чтение/запись	Эта функция используется для ввода пользовательского текста (не более 32 символов), предназначенного для однозначной идентификации и закрепления блока. Ввод данных пользователем Текст, не более 32 символов: A-Z, 0-9, +, -, знаки препинания Заводская настройка «- - - - -», нет текста
	Target Mode	Чтение/запись	Используйте эту функцию для выбора требуемого рабочего режима. Опции 0x08 – AUTO 0x10 – MAN 0x80 – OOS Заводская настройка 0x08 – AUTO
	Block Mode		Общие сведения о группе параметров BLOCK MODE Эта группа параметров содержит три элемента: <ul style="list-style-type: none"> ■ текущий рабочий режим блока (Actual Mode); ■ режимы, поддерживаемые блоком (Permitted Mode); ■ нормальный рабочий режим (Normal Mode). Предусмотрены режимы «автоматической работы» (AUTO), ручного вмешательства со стороны пользователя (MAN) и «вывода из эксплуатации» (OOS). Как правило, можно выбрать один из нескольких режимов работы в функциональном блоке, тогда как блоки других типов работают, например, только в рабочем режиме AUTO.
	Actual Mode	Чтение	Отображение текущего рабочего режима. Опции 0x08 – AUTO 0x10 – MAN 0x80 – OOS Заводская настройка 0x08 – AUTO

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	AI n channel	Чтение/запись	<p>Сопоставление между логическим аппаратным каналом блока преобразователя и входом функционального блока аналогового входа. Блок преобразователя TMT84 предоставляет пять различных измеренных значений для входного канала функционального блока аналогового входа.</p> <p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x0108 (264) → первичное значение для преобразователя 1 ▪ 0x010A (266) → вторичное значение 1 для преобразователя 1 ▪ 0x015D (349) → температура холодного спая ▪ 0x0208 (520) → первичное значение для преобразователя 2 ▪ 0x020A (522) → вторичное значение 1 для преобразователя 2 <p>Заводская настройка AI1, первичное значение для преобразователя 1 → 1 AI2, вторичное значение для преобразователя 1 → 2 AI3, первичное значение для преобразователя 2 → 2 AI4, вторичное значение для преобразователя 2 → 3</p>
	Alarm Sum		<p>Общие сведения о группе параметров Alarm Sum Поддерживается активная сигнализация блока, которая указывает на изменение статического параметра (статического атрибута) в течение 10 секунд и отображает нарушение предела предупреждения или аварийного сигнала в функциональном блоке аналогового входа.</p> <p>Отображение значений 0x0000 – аварийное сообщение не выдается 0x0200 – верхнее предельное значение для аварийного сигнала 0x0400 – верхнее предельное значение для предупреждения 0x0800 – нижнее предельное значение для аварийного сигнала 0x1000 – нижнее предельное значение для предупреждения 0x8000 – изменен набор параметров</p>
(Отображается только в интерактивном режиме)	Current State Alarm Sum	Чтение	Отображение действующих аварийных сигналов прибора.
	Unacknowledged State Alarm Sum	Чтение	Отображение не квитированных аварийных сигналов прибора.
	Unreported State Alarm Sum	Чтение	
	Disabled State Alarm Sum	Чтение	Отображение квитированных аварийных сигналов прибора.
	Out unit text	Чтение/запись	Используйте эту функцию для ввода текста ASCII, если требуемая единица измерения недоступна в параметре OUT UNIT (единица измерения выходного сигнала).
(Отображается только в интерактивном режиме)	Output value	Чтение	Отображение (выходного) значения OUT переменной процесса, выбранной в параметре CHANNEL

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
(Отображается только в интерактивном режиме)	Quality	Чтение	<p>Отображение качества (состояния измеренного значения) для параметра Output value.</p> <p>0x80 – годно</p> <p>0x84 – годно: параметры изменены</p> <p>0x88 – годно: предел для предупреждения</p> <p>0x8C – годно: предел для аварийного сигнала</p> <p>0x90 – годно: не квитированный аварийный сигнал блока (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x94 – годно: не квитированное предупреждение (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x98 – годно: не квитированный аварийный сигнал (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0xA0 – годно: переход в отказоустойчивый режим</p> <p>0xA4 – годно: требуется обслуживание</p> <p>0xA8 – годно: запрос на техническое обслуживание (только профиль 3.02)</p> <p>0xBC – годно: функциональная проверка/принудительное управление по месту (3.02)</p> <p>0x40 – сомнительно (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x44 – сомнительно: последнее годное значение (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x48 – сомнительно: подстановочное значение (0x4B в профиле 3.02)</p> <p>0x4C – сомнительно: исходное значение (0x4F в профиле 3.02)</p> <p>0x50 – сомнительно: значение неверно (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x54 – сомнительно: выход за пределы допустимых значений (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x58 – сомнительно: ненормальное состояние (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x5C – сомнительно: ошибка настройки (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x60 – сомнительно: моделируемое значение (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x64 – сомнительно: моделируемое значение, запуск</p> <p>0x68 – сомнительно: запрос на техническое обслуживание (профиль 3.02)</p> <p>0x73 – сомнительно: моделируемое значение, запуск (профиль 3.02)</p> <p>0x74 – сомнительно: моделируемое значение, завершение (профиль 3.02)</p> <p>0x78 – сомнительно: технологический сбой/обслуживание не требуется (профиль 3.02)</p> <p>0x00 – непригодно (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x04 – непригодно: ошибка настройки (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x08 – непригодно: нет подключения (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x0C – непригодно: ошибка прибора (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x10 – непригодно: ошибка датчика (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x14 – непригодно: последнее годное значение (нет связи, только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x18 – непригодно: нет годного значения (нет связи, только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x1C – непригодно: вывод из эксплуатации (только профиль 3.0/3.01)</p> <p>0x23 – непригодно: пассивный режим (профиль 3.02)</p> <p>0x24 – непригодно: аварийный сигнал, связанный с техническим обслуживанием (профиль 3.02)</p> <p>0x2B – непригодно: технологический сбой/обслуживание не требуется (профиль 3.02)</p> <p>0x3C – непригодно: функциональная проверка/принудительное управление по месту (профиль 3.02)</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Status	Чтение	Отображение предела (состояния измеренного значения) для параметра Output value. 0x00 – норма 0x01 – нарушение нижнего предельного значения 0x02 – нарушение верхнего предельного значения 0x03 – значение постоянно
	Filter Time Const.	Чтение/запись	Используйте эту функцию для ввода постоянной времени (в секундах) для цифрового фильтра 1-го порядка. Это время, требуемое для того, чтобы 63 % изменения аналогового входа (входное значение) повлияли на выходное значение (OUT). На графике изображены зависимые от времени характеристики сигнала функционального блока аналогового входа.  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042010-RU</p> <p>A → Аналоговый вход изменяется. B → Значение OUT реагирует на 63 % изменения аналогового входа. Заводская настройка 0 с</p>
	PV SCALE		В группе параметров PV SCALE переменная процесса стандартизируется по одному значению при помощи параметров Lower Value и Upper Value с использованием единицы измерения подключенного блока преобразователя. Пример изменения масштаба входного значения: → 95
	PV SCALE - lower value	Чтение/запись	Этот параметр используется для ввода нижнего значения масштабирования входного сигнала. Заводская настройка 0
	PV SCALE - upper value	Чтение/запись	Этот параметр используется для ввода верхнего значения масштабирования входного сигнала. Заводская настройка 100
	OUT SCALE		В группе параметров OUT SCALE определяются диапазон измерения (нижний и верхний пределы) и физическая единица измерения для выходного значения (OUT). В этой группе параметров содержатся следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Out Scale - lower value ▪ Out Scale - upper value ▪ Unit ▪ Decimal point <p> Определение диапазона измерения в этой группе параметров не является ограничением выходного значения (OUT). Если выходное значение (OUT) выходит за пределы диапазона измерения, оно тем не менее передается.</p>
	Out Scale - upper value	Чтение/запись	Используйте эту функцию для ввода верхнего значения масштабирования выходного сигнала. Заводская настройка 100

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Out Scale - lower value	Чтение/запись	Используйте эту функцию для ввода нижнего значения масштабирования выходного сигнала. Заводская настройка 0
	Unit	Чтение/запись	Используйте эту функцию для выбора единицы измерения выходного сигнала. Заводская настройка Функциональный блок аналогового входа = 0x07CD (1997) = отсутствует  Параметр OUT UNIT (единица измерения выходного значения) не влияет на масштабирование измеренного значения.
	Decimal Point	Чтение/запись	Указание количества знаков после десятичной точки для выходного значения (OUT).  Этот параметр не поддерживается прибором.
	Upper limit alarm	Чтение/запись	Используйте эту функцию, чтобы ввести верхнее предельное значение для предупреждения (HI ALM). Если выходное значение (OUT) превышает этот верхний предел, то выводится параметр аварийного состояния HI ALM. Ввод данных пользователем Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка Max value
	Upper limit warning	Чтение/запись	Используйте эту функцию, чтобы ввести верхнее предельное значение для аварийного сигнала (HI HI ALM). Если выходное значение (OUT) превышает этот верхний предел, то выводится параметр аварийного состояния HI HI ALM. Ввод данных пользователем Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка Max value
	Lower limit warning	Чтение/запись	Используйте эту функцию, чтобы ввести нижнее предельное значение для предупреждения (LO ALM). Если выходное значение (OUT) опускается ниже этого предельного значения, то выводится параметр аварийного состояния LO ALM. Ввод данных пользователем Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка Min value
	Lower limit alarm	Чтение/запись	Используйте эту функцию, чтобы ввести нижнее предельное значение для аварийного сигнала (LO LO ALM). Если выходное значение (OUT) опускается ниже этого предельного значения, то выводится параметр аварийного состояния LO LO ALM. Ввод данных пользователем Единица измерения из параметра OUT SCALE Заводская настройка Min value

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Limit Hysteresis	Чтение/запись	<p>Используйте эту функцию, чтобы ввести значение гистерезиса в отношении верхнего и нижнего предельных значений для выдачи предупреждения или аварийного сигнала. Состояние выдачи аварийного сигнала остается активным до тех пор, пока измеренное значение находится в пределах гистерезиса.</p> <p>Значение гистерезиса влияет на следующие предельные значения для выдачи предупреждений и аварийных сигналов в функциональном блоке аналогового входа:</p> <p>HI HI ALM → Upper limit alarm HI ALM → Upper limit warning LO LO ALM → Lower limit alarm LO ALM → Lower limit warning</p> <p>Ввод данных пользователем 0–50 %</p> <p>Заводская настройка 0,5 % от диапазона измерения</p> <p>i Значение гистерезиса относится к процентному соотношению диапазона, указанного в группе параметров OUT SCALE для функционального блока аналогового входа.</p> <ul style="list-style-type: none"> Если предельные значения вводятся в ПО FieldCare, убедитесь в том, что можно отобразить и ввести абсолютные значения. <p>Пример</p> <ul style="list-style-type: none"> На верхнем графике изображены заданные предельные значения для выдачи предупреждений LO LIM и HI LIM с соответствующими гистерезисами (серый фон) и характеристиками сигнала выходного значения (OUT). Два нижних графика отражают алгоритмы действий соответствующих аварийных сигналов HI ALM и LO ALM при изменении характеристик сигнала (0 = нет аварийного сигнала, 1 = аварийный сигнал выдан).  <p><i>a</i> Выходное значение (OUT) превысило предельное значение HI LIM, активирован сигнал HI ALM.</p> <p><i>b</i> Выходное значение (OUT) опустилось ниже гистерезиса для значения HI LIM, сигнал HI ALM деактивирован.</p> <p><i>c</i> Выходное значение (OUT) опустилось ниже предельного значения LO LIM, активирован сигнал LO ALM.</p> <p><i>d</i> Выходное значение (OUT) превысило гистерезис для значения LO LIM, сигнал LO ALM деактивирован.</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Fail Safe Mode	Чтение/запись	<p>Используйте эту функцию для выбора отказоустойчивого режима при обнаружении ошибки прибора или непригодного измеренного значения. Параметр ACTUAL MODE (текущий рабочий режим блока) остается в состоянии AUTO MODE (автоматическая работа).</p> <p> Информация о состоянии относится только к диагностике согласно профилю 3.0/3.01. Сведения о профиле 3.02 см. в разделе 11.2.2 →  46.</p> <p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FSAFE VALUE (в качестве выходного значения используется подстановочное значение) При выборе этой опции значение, введенное в параметре Fail Safe Default Value, отображается в качестве выходного значения (OUT). Происходит переход в состояние UNCERTAIN - SUBSTITUTE VALUE. ■ LAST GOOD VALUE (для выдачи выходного значения используется действительное выходное значение, сохраненное последним) Используется выходное значение, которое было действительным до обнаружения отказа. Происходит переход в состояние UNCERTAIN - LAST USABLE VALUE. Если ранее не было сохранено действительное значение, то используется исходное значение с отметкой состояния UNCERTAIN - INITIAL VALUE (если при сбросе прибора не были сохранены какие-либо значения). Исходное значение для преобразователя TMT84 с интерфейсом Profibus PA – «0». ■ WRONG VALUE (для выдачи выходного значения используется неверное измеренное значение) Это значение по-прежнему используется для вычислений, несмотря на непригодное состояние. <p>Заводская настройка WRONG VALUE</p>
	Fail Safe Default Value	Чтение/запись	<p>Этот параметр используется для ввода значения по умолчанию, которое будет отображаться при обнаружении ошибки выходного значения (OUT).</p> <p>Заводская настройка 0</p>
	AI(n) simulation quality	Чтение/запись	<p>Качество моделирования в функциональном блоке аналогового входа. Перечень опций: см. →  95</p> <p>Заводская настройка Bad</p>
	AI(n) simulation status	Чтение/запись	<p>Состояние моделирования в функциональном блоке аналогового входа.</p> <p>0x00 – норма 0x01 – нарушение нижнего предельного значения 0x02 – нарушение верхнего предельного значения 0x03 – значение постоянно</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	AI(n) simulation value	Чтение/запись	Моделирование входного значения. Это значение проходит через весь алгоритм, что дает возможность проверить работу функционального блока аналогового входа. Заводская настройка 0.0
	AI(n) simulation enable	Чтение/запись	Активация/деактивация моделирования. Опции Disabled Enabled Заводская настройка Disabled

13.3.4 Группа Diagnostics

В этой группе содержится вся информация, которая описывает прибор, состояние прибора и условия технологического процесса. Отдельные параметры собраны в меню Diagnostics в этом разделе.

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Current diagnostics	Чтение	Отображение диагностического кода. Диагностический код состоит из двух элементов: «текущее состояние» и «актуальный код ошибки». Пример F041 (Failure + отказ датчика)
	Current diagnostics description	Чтение	Отображение сведений о состоянии в виде описательного текста, → 🗨 48
	Status channel	Чтение	Отображение места в системе прибора, в котором обнаружена ошибка с наивысшим приоритетом. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: прибор ▪ 1: датчик 1 ▪ 2: датчик 2
	Status count	Чтение	Количество актуальных, ожидающих подтверждения диагностических сообщений в приборе.

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Diagnostics	Чтение	<p>Диагностическая информация прибора, закодированная в битах.</p> <p>Номер текущего состояния</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – нормальное состояние ■ 0x01000000 – аппаратный сбой (электроника). ■ 0x02000000 – аппаратный сбой (механика). ■ 0x08000000 – слишком высокая температура электроники. ■ 0x10000000 – ошибка контрольной суммы памяти. ■ 0x20000000 – сбой измерения. ■ 0x80000000 – сбой самокалибровки. ■ 0x00040000 – недействительная конфигурация. ■ 0x00080000 – идет запуск (после «теплого» сброса). ■ 0x00100000 – идет перезагрузка (после «холодного» сброса). ■ 0x00200000 – требуется обслуживание. ■ 0x00800000 – нарушение идентификационного номера. ■ 0x0000100 – сбой прибора ■ 0x0000200 – запрос на техническое обслуживание ■ 0x0000400 – функциональная проверка или режим моделирования ■ 0x0000800 – несоответствие спецификации ■ 0x0000080 – доступна дополнительная информация
	Last diagnostics	Чтение	<p>Отображение предыдущего диагностического кода. Диагностический код состоит из элементов «предыдущее состояние» и «предыдущий код ошибки». Пример: F041 (Failure + отказ датчика)</p>
	Last status channel	Чтение	<p>Отображение места в системе прибора, в котором обнаружена предыдущая ошибка с наивысшим приоритетом.</p> <p>0: прибор 1: датчик 1 2: датчик 2</p>
	Clear last diagnostics	Чтение/запись	<p>Предыдущие диагностические сведения можно удалить.</p> <p>0: отображение предыдущей ошибки 1: удаление последней ошибки</p> <p>Заводская настройка 0</p>
	Extended diagnostics	Чтение	<p>Диагностические сведения, характерные для конкретного изготовителя, закодированные в битах. Предусмотрено несколько сообщений. См. раздел «Диагностические биты состояния» в конце настоящего руководства.</p>
	Extended diagnostics mask	Чтение	<p>Отображение битовой маски, выдающей диагностические сообщения, характерные для конкретного изготовителя.</p>
(Отображается только в интерактивном режиме)	Enabled features	Чтение	<p>Активированные функции</p> <p>X=0 → поддерживается сжатый формат данных состояния и диагностических сообщений/диагностика согласно профилю 3.01/3.0.</p> <p>X=1 → диагностика согласно профилю 3.02/ поддерживается расширенный формат данных состояния и диагностических сообщений.</p> <p>Заводская настройка X=1</p>

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
	Supported features	Чтение	Активированные функции X=0 → поддерживается сжатый формат данных состояния и диагностических сообщений/диагностика согласно профилю 3.01/3.0. X=1 → диагностика согласно профилю 3.02/ поддерживается расширенный формат данных состояния и диагностических сообщений. Заводская настройка X=1
	Setting condensed status diagnostics	Чтение/запись	Отображение сведений о использовании «сжатого формата данных состояния и диагностических сообщений». 0 = данные состояния и диагностика обрабатываются согласно профилю 3.01 1 = поддерживается сжатый формат данных состояния и диагностических сообщений 2–255 = зарезервировано для организации пользователей Profibus (PNO) Заводская настройка 1
(Отображается только в интерактивном режиме)	Service locking	Чтение/запись	Настройка активации сервисных параметров ENP.

Подменю System information

В дополнение к системной информации, описанной на стр. →  84 и далее, следующий параметр доступен также в структурном режиме Expert.

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю System information	UpDown Feature Supported	Чтение	0x00: поддерживается выгрузка 0x01: поддерживается параллельная выгрузка 0x02: поддерживается загрузка 0x03: двухбуферный прибор Заводская настройка Поддерживается выгрузка

Подменю Measured values

Это меню отображается только в интерактивном режиме.

Все измеренные значения с соответствующей информацией о состоянии отображаются в разделе Measured values меню Expert. Кроме того, не масштабированное, не линеаризованное измеренное значение рассматриваемого входа датчика может быть считано с помощью параметра Raw value. Например, при использовании термопары Pt100 отображается фактическое значение сопротивления в омах, которое можно использовать для калибровки и расчета коэффициентов Каллендара-ван-Дюзена.

 n: номер блока преобразователя (1–2) или входа датчика (1 или 2).

Диагностика

Пункт меню	Наименование параметра	Доступ к параметру	Описание
Подменю Measured values	PV value n	Чтение	Отображение значения первичного выхода для блока преобразователя.  Значение PV с индексом n может быть предоставлено блоку AI для дальнейшей обработки. Качество измеренного значения отражается в параметрах Quality и Status.
	PV value n - Quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) для значения PV. Перечень опций: см. →  95
	PV value n - Status	Чтение	Отображение предельных значений (состояния измеренного значения) для значения PV. 0x00 – норма 0x01 – нарушение нижнего предельного значения 0x02 – нарушение верхнего предельного значения 0x03 – значение постоянно
	Process temperature n	Чтение	Отображение измеренного значения датчика n
	Process temperature n - Quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) сигнала рабочей температуры для датчика n. Значения см. в описании параметра PV value n - Quality
	Process temperature n - Status	Чтение	Отображение предельных значений (состояния измеренного значения) сигнала рабочей температуры для датчика n. Значения см. в описании параметра PV value n - Status
	RJ temperature n	Чтение	Отображение температуры внутреннего холодного спая
	RJ temperature - Quality	Чтение	Отображение качества (состояния измеренного значения) сигнала температуры внутреннего холодного спая для датчика n. Значения см. в описании параметра PV value n - Quality
	RJ temperature - Status	Чтение	Отображение состояния (состояния измеренного значения) сигнала температуры внутреннего холодного спая для датчика n. Значения см. в описании параметра PV value n - Status
	Sensor raw value n	Чтение	Отображение не линеаризованного сигнала (мВ/Ом) соответствующего датчика.

13.4 Списки слотов/индексов

13.4.1 Общие пояснительные примечания

Аббревиатуры, используемые в списках слотов/индексов

Матрица Endress+Hauser → Номер страницы, на которой содержится описание параметра. Тип объекта:

- Запись → содержит структуры данных (DS)
- Простой → содержит данные только одного типа (float, integer и пр.)

Параметры

- M → обязательный параметр
- O → необязательный параметр

Типы данных

- DS → структура данных, содержит данные типов Unsigned8, OctetString и пр.
- Float → формат IEEE 754
- Integer → 8 (диапазон значений от -128 до 127), 16 (от -32768 до 32768), 32 (от -2^{31} до 2^{31})

- Octet String → двоичное кодирование
- Unsigned → 8 (диапазон значений от 0 до 255), 16 (от 0 до 65 535), 32 (от 0 до 4 294 967 295)
- Visible String → ISO 646, ISO 2375

Класс памяти

- C → калибровочные данные
- Cst → постоянный параметр
- D → динамический параметр
- N → энергонезависимый параметр. Изменение параметра в этом классе не влияет на параметр ST_REV рассматриваемого блока.
- S → статичный параметр. Изменение параметра в этом классе приводит к увеличению значения параметра ST_REV в рассматриваемом блоке.
- V → класс памяти V означает, что измененное значение параметра не сохраняется в приборе.

13.4.2 Слот 1 управления прибором

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр	Значение по умолчанию
Слот 1 управления прибором									
Directory Header/ Composite Directory Entries	0	X		Запись	Unsigned 16	12	Cst	M	
Composite Directory Entry/ Composite Directory Entries	1	X		Запись	Unsigned 16	28	Cst	M	
Не используется	2-15	-	-	-	-	-	-	-	

13.4.3 Слот 0 физического блока

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Слот 0 физического блока								
Не используется	0-15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	Запись	DS-32	20	Cst	M
ST_REV	17	X	-	Простой	Unsigned 16	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	22	X	-	Запись	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	Запись	DS-42	8	D	M
SOFTWARE_REVISION	24	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
HARDWARE_REVISION	25	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
DEVICE_MAN_ID	26	X	-	Простой	Unsigned 16	2	Cst	M
DEVICE_ID	27	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
DEVICE SER NUM	28	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
DIAGNOSIS	29	X	-	Простой	Octet String	4	D	M
DIAGNOSIS_E XTENSION	30	X	-	Простой	Octet String	6	D	O
DIAGNOSIS_M ASK	31	X	-	Простой	Octet String	4	Cst	M
DIAGNOSIS_M ASK_EXTENSI ON	32	X	-	Простой	Octet String	6	Cst	O
DEVICE CERTIFICATIO N	33	X	-	Простой	Visible String	32	Cst	O
Не используется	34	-	-	-	-	-	-	-
FACTORY_RES ET	35	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DESCRIPTOR	36	X	X	Простой	Octet String	32	S	O
DEVICE MESSAGE	37	X	X	Простой	Octet String	32	S	O
DEVICE INSTAL DATE	38	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
Не используется	39	-	-	-	-	-	-	-
IDENT_NUMB ER_SELECTIO N	40	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
HW_WRITE_P ROTECTION	41	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
FEATURE	42	X	-	Запись	DS-68	8	N	M
COND_STATU S_DIAGNOSIS	43	X	X		Unsigned 8	1	S	M
Не используется	44-53	-	-	-	-	-	-	-
ACTUAL_ERR OR_CODE	54	X	-	Простой	Unsigned 16	2	D	M
LAST_ERROR _CODE	55	X	-	Простой	Unsigned 16	2	D/S	M
UPDOWN_FE AT_SUPP	56	X	-	Простой	Octet String	1	Const	M
Не используется	57-58	-	-	-	-	-	-	-
DEVICE_BUS_ ADDRESS	59	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	M
Не используется	60	-	-	-	-	-	-	-
SET UNIT TO BUS	61	X	X	Простой	Unsigned 8	1	V	M
DISPLAY_VAL UE;	62	X	-	Запись	LocalDispVal	6	D	O

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Не используется	63	-	-	-	-	-	-	-
PROFILE_REVISION	64	X	-	Простой	Octet String	32	Cst(D)	M
CLEAR_LAST_ERROR	65	X	X	Простой	Unsigned 8	1	V	M
IDENT_NUMBER	66	X	-	Простой	Unsigned 16	2	D	M
CHECK_CONFIGURATION	67	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
Не используется	68	-	-	-	-	-	-	-
ORDER_CODE	69	X	-	Простой	Visible String	32	C	M
TAG_LOCATION	70	X	X	Простой	Visible String	22	C	O
SIGNATURE	71	X	X	Простой	Octet String	54	C	O
ENP_VERSION	72	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
DEVICE_DIAGNOSIS	73	X	-	Простой	Octet String	10	D	M
EXTENDED_ORDER_CODE	74	X	-	Простой	Visible String	60	C	M
SERVICE_LOCKING	75	X	X	Простой	Unsigned 16	2	D	M
Не используется	76-94	-	-	-	-	-	-	-
STATUS	95	X	-	Простой	Octet String	16	D	O
DIAGNOSTICS_CODE	96	X	-	Простой	Octet String	4	D	O
STATUS_CHANNEL	97	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
STATUS_COUNT	98	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	O
LAST_STATUS	99	X	-	Простой	Octet String	16	D/S	O
LAST_DIAGNOSTICS_CODE	100	X	-	Простой	Octet String	4	D/S	O
LAST_STATUS_CHANNEL	101	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D/S	O
Не используется	102-103	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONINFSWREV	104	X	-	Простой	Octet String	16	N	O
VERSIONINFOHWREV	105	X	-	Простой	Octet String	16	N	O
VERSIONINFODEVREV	106	X	-	Простой	Octet String	16	N	O
ELECTRONICAL_SERIAL_NUMBER	107	X	-	Простой	Visible String	16	Cst	M
Не используется	108-112	-	-	-	-	-	-	-

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
DEV_BUS_ADDR_CONFIG	113	X	X	Простой	Unsigned 8	1	N	O
CAL_IDENTNUMBER	114	X	-	Простой	Unsigned 16	2	C	O
Не используется	115-118	-	-	-	-	-	-	-
SENSOR_DRIFT_MONITORING	118	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	MS
SYSTEM_ALARM_DELAY	119	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
MAINS_FILTER	120	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
AMBIENT_ALARM	121	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
Не используется	122-125	-	-	-	-	-	-	-
DISP_ALTERNATING_TIME	126	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE_1	127	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_1_DESC	128	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
DISP_VALUE_1_FORMAT	129	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE_2	130	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_2_DESC	131	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
DISP_VALUE_2_FORMAT	132	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
DISP_SOURCE_3	133	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	O
DISP_VALUE_3_DESC	134	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
DISP_VALUE_3_FORMAT	135	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
Не используется	136-139	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_PHYSICAL_BLOCK	140	X	X	Простой	Unsigned 16, DS-37, DS- 42, OctetString [4]	17	D	M

13.4.4 Слот 1 блока преобразователя

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
BLOCK_OBJECT	70	X	-	Запись	DS-32	20	C	M
ST_REV	71	X	-	Простой	Unsigned 16	2	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
TAG_DESC	72	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
STRATEGY	73	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	74	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	75	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
MODE_BLK	76	X	-	Запись	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	77	X	-	Запись	DS-42	8	D	M
PRIMARY_VALUE	78	X	-	Запись	101	5	D	M
PRIMARY_VALUE_UNIT	79	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
SECONDARY_VALUE_1	80	X	-	Запись	101	5	D	M
SECONDARY_VALUE_2	81	X	-	Запись	101	5	D	M
SENSOR_MEAS_TYPE	82	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
INPUT_RANGE	83	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
LIN_TAPE	84	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
Не используется	85-88	-	-	-	-	-	-	-
BIAS_1	89	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	90	-	-	-	-	-	-	-
UPPER_SENSOR_LIMIT	91	X		Простой	Float	4	N	M
LOWER_SENSOR_LIMIT	92	X		Простой	Float	4	N	M
Не используется	93	-	-	-	-	-	-	-
INPUT_FAULT_GEN	94	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	M
INPUT_FAULT_1	95	X	-	Простой	Unsigned 8	1	D	M
Не используется	96-98	-	-	-	-	-	-	-
MAX_SENSOR_VALUE_1	99	X	X	Простой	Float	4	N	O
MIN_SENSOR_VALUE_1	100	X	X	Простой	Float	4	N	O
Не используется	101-102	-	-	-	-	-	-	-
RJ_TEMP	103	X	-	Простой	Float	4	D	O
RJ_TYPE	104	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
EXTERNAL_RJ_VALUE	105	X	X	Простой	Float	4	S	O
SENSOR_CONNECTION	106	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
COMP_WIRE1	107	X	-	Простой	Float	4	S	M
Не используется	108-131	-	-	-	-	-	-	-
MAX_PV	132	X	X	Простой	Float	4	N	M
MIN_PV	133	X	X	Простой	Float	4	N	M
CVD_COEFF_A	134	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_COEFF_B	135	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_COEFF_C	136	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_COEFF_RO	137	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_MAX	138	X	X	Простой	Float	4	S	M
CVD_MIN	139	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	140-144	-	-	-	-	-	-	-
CAL_POINT_HI	145	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_LO	146	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_SPAN	147	X	-	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_LO	148	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_HI	149	X	X	Простой	Float	4	S	M
CAL_METHOD	150	X	X	Простой	Unsigned 8	2	S	M
SENSOR_SERIAL_NUMBER	151	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
POLY_COEFF_A	152	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_COEFF_B	153	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_COEFF_C	154	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_COEFF_RO	155	X	X	Простой	Float	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MAX	156	X	-	Простой	Float	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MIN	157	X	-	Простой	Float	4	S	M
Не используется	158-161	-	-	-	-	-	-	-
CORROSION_DETECTION	162	X	X	Простой	Unsigned 8	2	S	M
CORROSION_CYCLES	163	X	-	Простой	Unsigned 8	2	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE	164	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	165-168	-	-	-	-	-	-	-
RJ_MAX_SENSOR_VALUE	169	X	-	Простой	Float	4	N	M
RJ_MIN_SENSOR_VALUE	170	X	-	Простой	Float	4	N	M
Не используется	171	-	-	-	-	-	-	-
TEMPERATURE_THRESHOLD	172	X	X	Простой	Float	4	S	M
RJ_OUT	173	X	-	Запись	101	5	D	M
SENSOR_RAW_VALUE	174	X	-	Простой	Float	4	D	M
Не используется	175-219	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_TRANSDUCER_BLOCK	220	X	-	Простой	Unsigned 16, DS-37, DS-42, 101, Unsigned 8, Unsigned 8	20	D	M

13.4.5 Слот 2 блока преобразователя

Параметры слота 2 блока преобразователя аналогичны параметрам слота 1 блока преобразователя. Настройки, сделанные в слоте 2, влияют на вход датчика 2.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 112	70-220	-	-	-	-	-	-	-

13.4.6 Слот 1 блока аналогового входа (AI 1)

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Не используется	2-15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	Запись	DS-32	20	C	M
ST_REV	17	X	-	Простой	Unsigned 16	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	Простой	Octet String	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
MODE_BLK	22	X	-	Запись	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	Запись	DS-42	8	D	M
BATCH	24	X	X	Запись	DS-67	10	S	M
Не используется	25	X	-	-	-	-	-	-
OUT	26	X	-	Запись	101	5	D	M
PV_SCALE	27	X	X	Array	Float	8	S	M
OUT_SCALE	28	X	X	Запись	DS-36	11	S	M
LIN_TYPE	29	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	M
CHANNEL	30	X	X	Простой	Unsigned 16	2	S	M
Не используется	31	X	-	-	-	-	-	-
PV_FTIME	32	X	X	Простой	Float	4	S	M
FSAFE_TYPE	33	X	X	Простой	Unsigned 8	1	S	O
FSAFE_VALUE	34	X	X	Простой	Float	4	S	O
ALARM_HYS	35	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	36	X	-	-	-	-	-	-
HI_HI_LIM	37	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	38	X	-	-	-	-	-	-
HI_LIM	39	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	40	X	-	-	-	-	-	-
LO_LIM	41	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	42	X	-	-	-	-	-	-
LO_LO_LIM	43	X	X	Простой	Float	4	S	M
Не используется	44-45	-	-	-	-	-	-	-
HI_HI_ALM	46	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
HI_ALM	47	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
LO_ALM	48	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
LO_LO_ALM	49	X	-	Запись	DS-39	16	D	O
SIMULATE	50	X	X	Запись	DS-50	6	S	O
OUT UNIT TEXT	51	X	X	Простой	Octet String	16	S	O
Не используется	52-64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_AI	65	X	-	Запись	Unsigned16, DS- 37, DS-42, 101	18	D	M
Не используется	66-69	-	-	-	-	-	-	-

13.4.7 Слот 2 блока аналогового входа (AI 2)

Параметры слота 2 блока аналогового входа аналогичны параметрам слота 1 блока аналогового входа.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 115	0-65	-	-	-	-	-	-	-
Не используется	66-69	-	-	-	-	-	-	-

13.4.8 Слот 3 блока аналогового входа (AI 3)

Параметры слота 3 блока аналогового входа аналогичны параметрам слота 1 блока аналогового входа.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 115	0-65	-	-	-	-	-	-	-
Не используется	66-225	-	-	-	-	-	-	-

13.4.9 Слот 4 блока аналогового входа (AI 4)

Параметры слота 4 блока аналогового входа аналогичны параметрам слота 1 блока аналогового входа.

Наименование параметра	Индекс	Чтение	Запись	Тип объекта	Тип данных	Размер (байт)	Класс памяти	Параметр
Все параметры → 115	0-65	-	-	-	-	-	-	-
Не используется	66-225	-	-	-	-	-	-	-

Алфавитный указатель

А

Аксессуары	
Для прибора	42
Для связи	43

Б

Безопасность продукции	8
----------------------------------	---

В

Возврат	56
-------------------	----

Д

Декларация о соответствии	8
Длина отвода	21
Документ	
Функционирование	4

З

Заводская табличка	9
------------------------------	---

И

Использование по назначению	7
---------------------------------------	---

К

Количество полевых приборов	21
Комбинации соединений	18

М

Максимальная длина отвода	21
Максимальная общая длина кабеля	21
Маркировка ЕС	72
Маркировка СЕ	8
Место монтажа	
Полевой корпус	12
Присоединительная головка с плоским торцом по DIN 43729	12
DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейке)	12

Н

Назначение клемм	18
----------------------------	----

О

Общая длина кабеля	21
Одножильный провод	19
Опции управления	
Локальное управление	26
Обзор	26
Управляющая программа	26

П

Полевые приборы (количество)	21
Провод без наконечника	19

С

Сертификат UL	72
-------------------------	----

Т

Тип кабеля	20
----------------------	----

Ф

Функция документа	4
-----------------------------	---



71522596

www.addresses.endress.com
