

# Инструкция по эксплуатации iTEMP TMT86

Преобразователь температуры с двумя входами  
Протокол PROFINET®





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>5</b>	8.2	Обзор системных файлов	34
1.1	Символы	5	8.3	Циклическая передача данных	35
1.2	Символы, обозначающие инструменты	6	<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>39</b>
1.3	Документация	6	9.1	Проверка монтажа	39
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	7	9.2	Включение прибора	39
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>8</b>	9.3	Настройка адреса прибора с помощью программного обеспечения	39
2.1	Требования к работе персонала	8	9.4	Настройка прибора	40
2.2	Использование по назначению	8	9.5	Моделирование	43
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	9.6	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	44
2.4	Эксплуатационная безопасность	8	<b>10</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>45</b>
2.5	Безопасность изделия	9	10.1	Считывание сведений о состоянии блокировки прибора	45
2.6	IT-безопасность	9	10.2	Считывание измеренных значений	45
2.7	IT-безопасность прибора	9	10.3	Адаптация измерительного прибора к условиям технологического процесса	45
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>46</b>
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>11</b>	11.1	Устранение неисправностей общего характера	46
4.1	Приемка	11	11.2	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	48
4.2	Идентификация изделия	11	11.3	Передача диагностической информации через интерфейс связи	48
4.3	Сертификаты и свидетельства	12	11.4	Обзор диагностических событий	49
4.4	Хранение и транспортировка	12	11.5	Журнал событий	51
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>12</b>	11.6	Мониторинг термогильзы со вторым технологическим уплотнением (двойное уплотнение)	52
5.1	Требования, предъявляемые к установке	12	11.7	Изменения программного обеспечения	53
5.2	Установка измерительного прибора	13	<b>12</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>53</b>
5.3	Проверка после монтажа	16	<b>13</b>	<b>Ремонт</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>17</b>	13.1	Общие сведения	53
6.1	Требования, предъявляемые к подключению	17	13.2	Запасные части	53
6.2	Подключение измерительного прибора	17	13.3	Возврат	53
6.3	Подключение кабелей датчиков	19	13.4	Утилизация	54
6.4	Обеспечение требуемой степени защиты	22	<b>14</b>	<b>Аксессуары</b>	<b>54</b>
6.5	Проверка после подключения	22	14.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	54
<b>7</b>	<b>Опции управления</b>	<b>23</b>	14.2	Аксессуары для связи	55
7.1	Обзор опций управления	23	14.3	Аксессуары для обслуживания	55
7.2	Структура и функции меню управления	26	<b>15</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>56</b>
7.3	Доступ к меню управления посредством веб-браузера	28	15.1	Принцип действия и архитектура системы	56
7.4	Доступ к меню управления посредством программного обеспечения	32			
<b>8</b>	<b>Системная интеграция</b>	<b>34</b>			
8.1	Обзор файлов описания прибора	34			

---

15.2	Вход . . . . .	58
15.3	Выход . . . . .	60
15.4	Рабочие характеристики . . . . .	61
15.5	Условия окружающей среды . . . . .	66
15.6	Механическая конструкция . . . . .	67
15.7	Управление . . . . .	70
15.8	Сертификаты и свидетельства . . . . .	72
15.9	Информация о заказе . . . . .	72
15.10	Сопроводительная документация . . . . .	73
<b>Алфавитный указатель . . . . .</b>		<b>74</b>

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Символы

### 1.1.1 Символы техники безопасности

#### ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

#### ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.






#### ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.







#### УВЕДОМЛЕНИЕ







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

### 1.1.2 Электротехнические символы




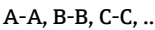


Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.  Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

### 1.1.3 Описание информационных символов


Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу

Символ	Значение
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

### 1.1.4 Символы на рисунках


Символ	Значение	Символ	Значение
	Номера пунктов		Серия шагов
	Виды		Разделы
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)


## 1.2 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Значение
 A0011220	Отвертка с плоским наконечником
 A0011219	Отвертка с крестообразным наконечником (Philips)
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ
 A0013442	Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)

## 1.3 Документация

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (ТИ)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

Документ	Назначение и содержание документа
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочное руководство по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.

-  Документы перечисленных типов можно получить следующими способами:
- в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация»;
  - ввод серийного номера с заводской таблички в программе W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой с прибором;
  - ввод серийного номера с заводской таблички в приложение Endress+Hauser Operations или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-кода) с заводской таблички с помощью приложения Endress+Hauser Operations: будут отображены все данные о приборе и технической документации, которая относится к нему.

## 1.4 Зарегистрированные товарные знаки

### PROFINET®

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

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Персонал должен получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Персонал должен быть осведомлен о действующих нормах федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы персонал должен внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с сопроводительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Персонал должен следовать инструкциям и соблюдать общие правила.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Персонал должен пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение соответствующих работ от руководства предприятия.
- ▶ Персонал должен соблюдать инструкции из данного руководства.

### 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), термопар (ТС), преобразователей сопротивления и напряжения. Преобразователь в исполнении для размещения в головке датчика предназначен для установки в клеммную головку (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446. Кроме того, прибор можно установить на DIN-рейку с помощью опционального зажима 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.



Преобразователь в головке датчика нельзя использовать как замену прибора для монтажа на DIN-рейку в шкафу с помощью зажима для DIN-рейки при использовании датчика в отдельном исполнении.

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.



### Взрывоопасная зона

Чтобы исключить опасность для людей или оборудования при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, в составе взрывобезопасного или защитного оборудования), необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Основываясь на технических данных, которые указаны на заводской табличке, определите, разрешена ли эксплуатация заказанного прибора по назначению во взрывоопасной зоне. Заводская табличка находится сбоку на корпусе преобразователя.
- ▶ См. характеристики, указанные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

### Безопасность прибора и электромагнитная совместимость

Измерительная система соответствует общим требованиям безопасности и требованиям по ЭМС согласно стандартам серии IEC/EN 61326 и техническим условиям на проведение испытаний по ЭМС APL.

## 2.5 Безопасность изделия

Это изделие разработано в соответствии с надлежащей инженерной практикой и соответствует современным требованиям безопасности, было протестировано и отправлено с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

## 2.6 IT-безопасность

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

## 2.7 IT-безопасность прибора

В приборе реализованы специальные функции для поддержки защитных мер, принимаемых оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Прибор предоставляет пароль для изменения уровня доступа (относится к работе через веб-сервер, FieldCare, DeviceCare, PDM).

Функция/интерфейс	Заводские настройки	Рекомендация
Пароль (относится также к входу в систему веб-сервера и подключению к ПО FieldCare)	Не активирован (0000)	Укажите пользовательский код доступа при вводе в эксплуатацию.
Веб-сервер	Активирован	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Сервисный интерфейс (CDI)	Активирован	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Защита от записи посредством аппаратного переключателя	Не активирована	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.

### 2.7.1 Защита от записи на основе пароля

Ограничение доступа для записи к параметрам прибора реализовано при помощи различных паролей.

#### Пользовательский пароль

Доступ для записи к параметрам прибора посредством веб-браузера или программного обеспечения (например, FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским паролем.

При поставке прибор не имеет кода доступа, что соответствует значению 0000 (открыт).

#### Общие указания по использованию паролей

- Во время ввода в эксплуатацию следует изменить все пароли, которые использовались при поставке.
- При определении пароля и управлении им соблюдайте общие правила создания безопасного пароля.
- Пользователь несет ответственность за управление и осторожное использование паролей.
- Сведения о настройке кода доступа и о мерах, которые следует принять, например, при утрате пароля, приведены в разделе «Ограничение доступа для записи с помощью кода доступа»

### 2.7.2 Доступ посредством веб-сервера

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать с помощью параметр **Web server functionality** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе «Описание параметров прибора»

## 3 Описание изделия

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и передает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу PROFINET®. Прибор получает питание по двухпроводной сети Ethernet (однопарной сети Ethernet), и преобразователь может устанавливаться в качестве искробезопасного оборудования во взрывоопасных зонах (зона 1). Прибор используется в качестве приборной оснастки и размещается в клеммной головке формы В (с плоской поверхностью) согласно стандарту DIN EN 50446. Передача данных осуществляется с помощью пяти функциональных блоков аналогового ввода (AI).

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

1. Осторожно распакуйте преобразователь температуры. Имеются ли повреждения упаковки или ее содержимого?
  - ↳ Поврежденные компоненты устанавливать запрещается. В противном случае изготовитель не может гарантировать стойкость материала или соответствие первоначальным требованиям безопасности и, следовательно, не может нести ответственность за любой возможный ущерб, ставший следствием несоблюдения этого требования.
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 хотя бы одно из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж компании-изготовителя.

### 4.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с разбивкой по характеристикам прибора, указанный в накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): отображаются все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и технической документации, которая относится к нему.

#### 4.2.1 Заводская табличка

##### Вы получили правильное устройство?

Сравните и проверьте соответствие информации, указанной на заводской табличке прибора, с требованиями, предъявляемыми к точке измерения.


Информация на заводской табличке:


- Профиль порта APL (указывает тип устройства, а также напряжение питания и потребляемую мощность)
- Серийный номер, исполнение прибора, версия программного обеспечения и версия аппаратного обеспечения
- Двухмерный матричный штрих-код
- 2 строки для обозначения прибора и расширенного кода заказа
- Допуск для использования во взрывоопасных зонах с номером соответствующей документации по взрывозащите (ХА...)
- Сертификаты с соответствующими символами

## 4.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Обозначение модели/типа:	TMT86
Адрес компании-изготовителя:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 4.3 Сертификаты и свидетельства

 Данные о сертификатах и свидетельствах, полученных для прибора, см. на заводской табличке.


 Данные и документы, связанные с сертификацией: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) → (введите серийный номер).

## 4.4 Хранение и транспортировка

Температура хранения: -52 до +100 °C (-61,6 до +212 °F)

Влажность

- Допускается конденсация с преобразователем в головке датчика
- Максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30

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

Во время хранения и транспортировки избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- вибрация;
- агрессивная среда.

# 5 Монтаж


## 5.1 Требования, предъявляемые к установке

### 5.1.1 Размеры

Размеры прибора указаны в разделе «Технические характеристики» .

### 5.1.2 Место установки

- В присоединительной головке плоской формы, соответствующей стандарту DIN EN 50446, непосредственный монтаж на вставку с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм)
- В полевом корпусе, отдельно от технологической среды (см. раздел «Аксессуары» )

 Преобразователь, предназначенный для установки в головке датчика, можно также монтировать на DIN-рейку, соответствующую стандарту IEC 60715, с использованием специального зажима для крепления на DIN-рейке (см. раздел «Аксессуары»).

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

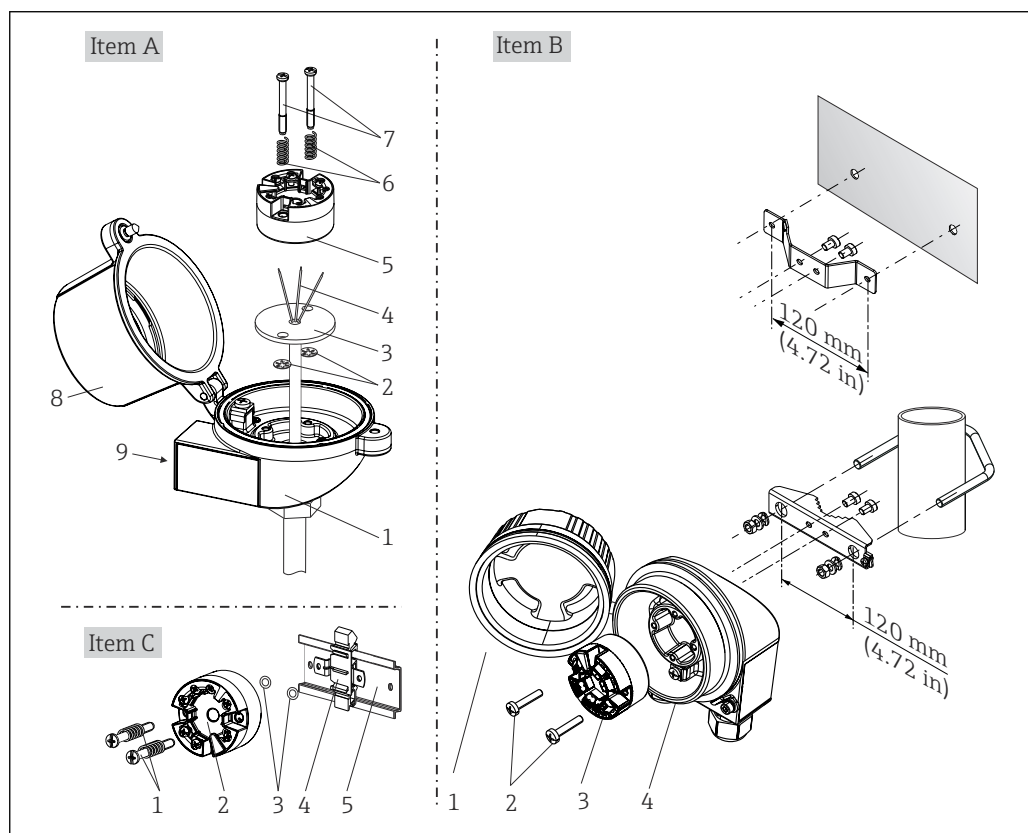
При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, приведенные в сертификатах и свидетельствах (см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон).

## 5.2 Установка измерительного прибора

Для монтажа прибора понадобится отвертка с крестообразным наконечником:

- Максимальный момент затяжки крепежных винтов = 1 Н·м (¾ фунт-сил-фут).  
Отвертка: Pozidriv Z2
- Максимальный момент затяжки винтовых клемм = 0,35 Н·м (¼ фунт-сил-фут).  
Отвертка: Pozidriv Z1

### 5.2.1 Монтаж преобразователя в головке датчика



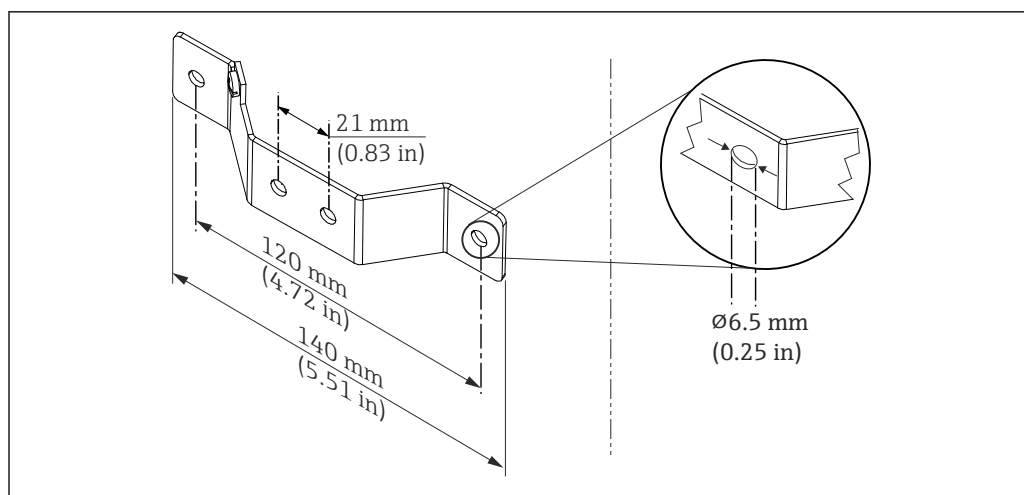
1 Установка преобразователя в головке датчика (три варианта)

Поз. А	Монтаж в присоединительной головке плоской формы (согласно стандарту DIN 43729)
1	Присоединительная головка
2	Стопорные кольца
3	Вставка
4	Соединительные провода
5	Преобразователь для установки в головку 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 подключения проводки плотно закройте крышку присоединительной головки (8).

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



A0024604

2 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 подключения проводки плотно закройте крышку полевого корпуса (1).

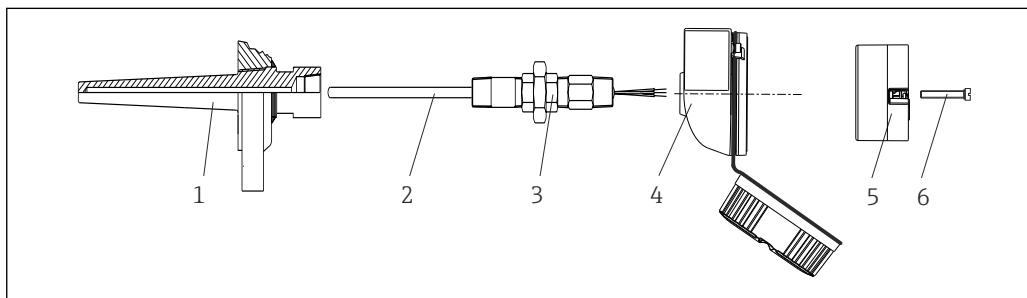
Поз. С	Установка на DIN-рейку (DIN-рейка должна соответствовать стандарту IEC 60715)
1	Крепежные винты с пружинами
2	Преобразователь для установки в головку датчика
3	Стопорные кольца

Поз. С	Установка на DIN-рейку (DIN-рейка должна соответствовать стандарту IEC 60715)
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). 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



3 Монтаж преобразователя в головке датчика

- 1 Термогильза
- 2 Вставка
- 3 Переходная муфта
- 4 Присоединительная головка
- 5 Преобразователь для установки в головку 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, то 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). Подключите соединительные провода к преобразователю.

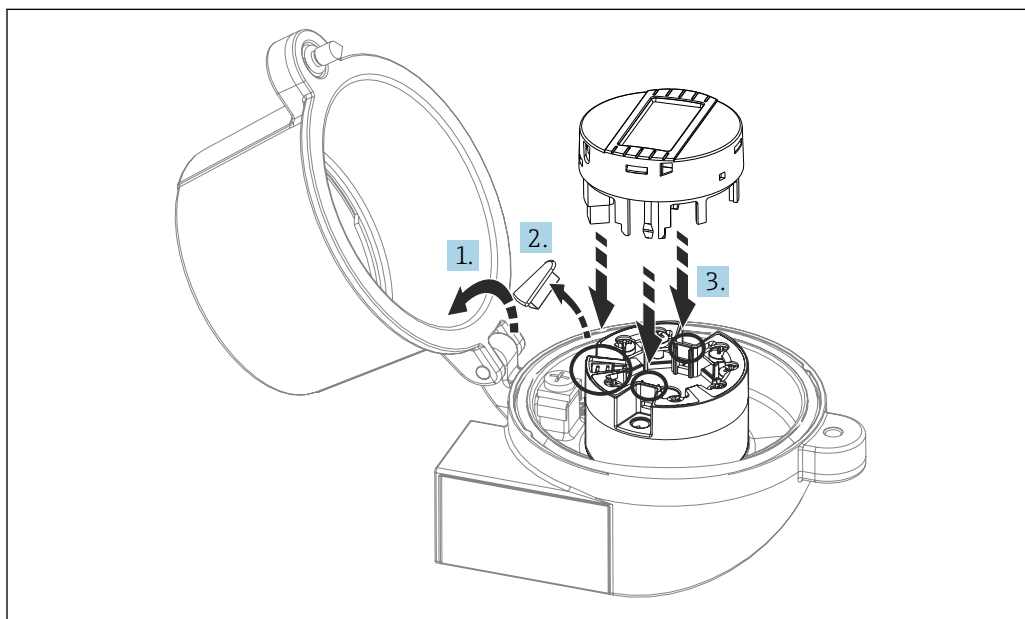
8. Закрепите соединительную головку (4) со смонтированным и подключенным к проводам преобразователем в головке датчика на предварительно смонтированных штуцере и переходнике (3).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

- После подсоединения проводов плотно заверните крышку соединительной головки.

**Монтаж дисплея для преобразователя в головке датчика**



A0009852

4 Монтаж дисплея

1. Выверните крепежный винт крышки соединительной головки. Откиньте крышку соединительной головки.
2. Снимите крышку соединительного 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 соединительной головки.

**i** Дисплей можно использовать только с соответствующей соединительной головкой, в крышке которой имеется смотровое окно (марка TA30, производства Endress+Hauser).

### 5.3 Проверка после монтажа

После монтажа прибора выполните перечисленные ниже заключительные проверки:

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	-
Условия окружающей среды (например, температура окружающей среды и диапазон измерения) соответствуют техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики»



## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования, предъявляемые к подключению

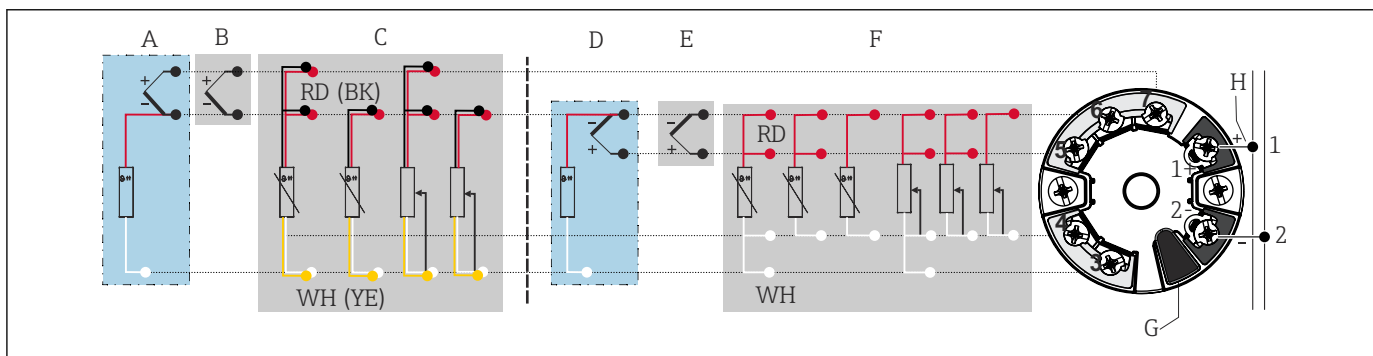
Для электромонтажа преобразователя в головке датчика с винтовыми клеммами необходима отвертка с крестообразным наконечником. Для исполнения с вставными клеммами инструменты не требуются.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

- ▶ Перед монтажом или подключением прибора отключите источник питания. Несоблюдение этого правила может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ При подключении приборов, сертифицированных для эксплуатации во взрывоопасных зонах, руководствуйтесь примечаниями и схемами соединений, приведенными в соответствующей сопроводительной документации по взрывозащищенному исполнению, которая прилагается к настоящему руководству по эксплуатации.
- ▶ Запрещается занимать разъем, предназначенный для подключения дисплея. Неправильное подсоединение может привести к выходу электроники из строя.
- ▶ Перед подключением источника питания подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.
- ▶ Питание на прибор допускается подавать только от блока питания, оснащенного электрической цепью с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/IEC 61010-1 (раздел 9.4) и требованиями таблицы 18.

### 6.2 Подключение измерительного прибора

Преобразователь в головке датчика:



5 Назначение клемм преобразователя в головке датчика


- A Вход датчика 2, ТС и мВ, внешний холодный спай (СJ) Pt1000
- B Вход датчика 2, ТС и мВ, внутренний холодный спай (СJ)
- C Вход датчика 2, RTD и Ом, 2- и 3-проводное подключение
- D Вход датчика 1, ТС и мВ, внешний холодный спай (СJ) Pt1000
- E Вход датчика 1, ТС и мВ, внутренний холодный спай (СJ)
- F Вход датчика 1, RTD и Ом, 2-, 3- и 4-проводное подключение
- G Подключение дисплея, сервисный интерфейс
- H Подключение шины и источник питания

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

### 6.2.1 Подключение к цифровой шине


Подключение приборов к цифровой шине может быть выполнено двумя способами:

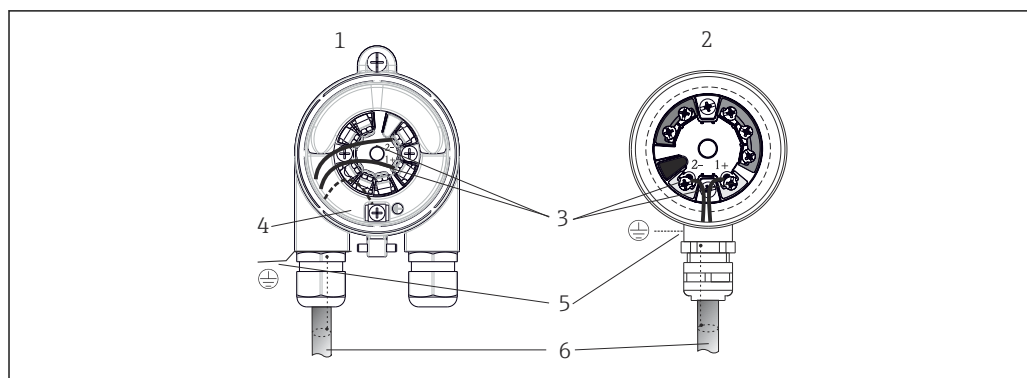
- через обычное кабельное уплотнение →  18;
- через разъем цифровой шины.


#### 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 кабеля цифровой шины следует заземлять только с одного конца, то есть его нельзя присоединять к заземляющей клемме корпуса (исполнение с клеммной головкой или с полевым 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.

#### Кабельное уплотнение или кабельный ввод

Кроме того, необходимо соблюдать общую процедуру, описанную в соответствующем разделе →  17.



 6 Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания


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

## Клеммы

Выбор винтовых или вставных клемм для кабелей датчика и источника питания. Полярность клемм для подключения цифровой шины (1+ и 2-) не имеет значения. Подключение следует выполнять экранированным кабелем.

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
<b>Винтовые клеммы</b>	Жесткий или гибкий	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
<b>Вставные клеммы</b> (конструкция кабеля, длина защищаемого участка = мин. 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий <sup>1)</sup>	0,2 до 1,5 $\text{mm}^2$ (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до 1,5 $\text{mm}^2$ (24 до 16 AWG)

1) В случае вставных клемм и гибких кабелей с поперечным сечением  $\leq 0,3 \text{ mm}^2$  (22 AWG) необходимо использовать обжимные втулки для фиксации концов проводов.

 Более подробную информацию об экранировании, назначении КОНТАКТОВ разъемов и т. д. см. в руководстве по проектированию Ethernet-APL на сайте <https://www.ethernet-apl.org>

## 6.2.2 Сетевое напряжение

### Подключение к полевому коммутатору APL

Прибор должен использоваться в соответствии с классификацией портов APL:

Опасные зоны: SLAA или SLAC (подробная информация содержится в руководстве по взрывобезопасности)


Невзрывоопасные зоны: подключение SLAX к полевому коммутатору APL с максимальным напряжением 15 В постоянного тока и минимальной выходной мощностью 0,54 Вт. Это соответствует полевому коммутатору APL с классификацией портов APL, например, SPCC или SPAA.

Класс мощности Ethernet-APL: A (9,6 до 15 V<sub>DC</sub>, 540 mW)

Максимальная потребляемая мощность: 0,7 Вт

### Подключение к коммутатору SPE

В невзрывоопасных зонах прибор можно использовать с подходящим полевым коммутатором SPE: прибор можно подключить к коммутатору SPE с максимальным напряжением 30 В постоянного тока и минимальной выходной мощностью 1,85 Вт. Коммутатор SPE должен поддерживать стандарт 10BASE-T1L и классы мощности 10, 11 или 12 согласно PoDL, а также распознавать полевые устройства SPE без встроенного модуля PoDL.

 Полевой коммутатор должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2).


## 6.3 Подключение кабелей датчиков

Назначение клемм для подключения датчиков

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При подключении двух датчиков необходимо проследить за тем, чтобы между ними не было гальванической связи (например, вследствие недостаточной изоляции чувствительных элементов от термогильзы). Нежелательные уравнительные токи существенно искажают результаты измерения.

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

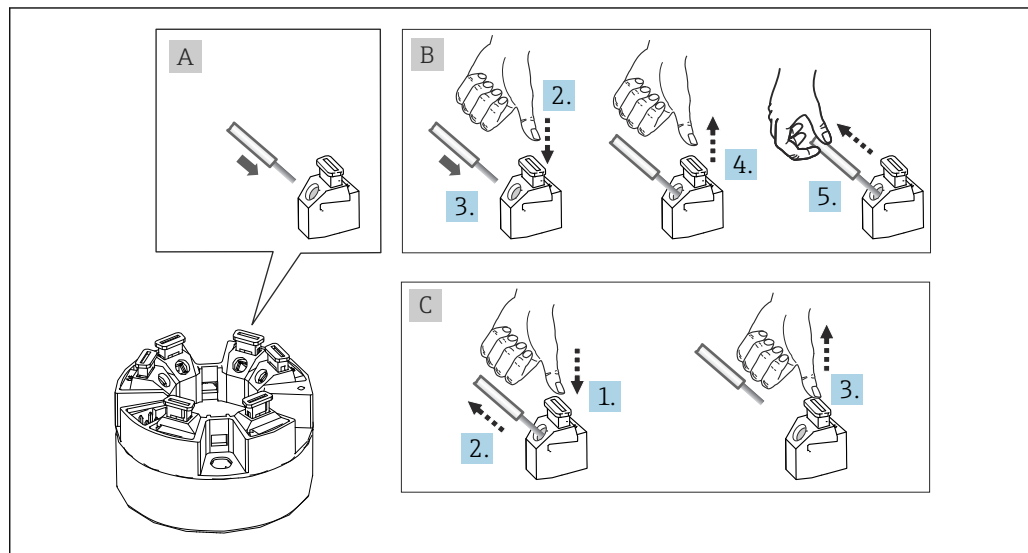
Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений: →  17

Входной сигнал датчика 1						
Входной сигнал датчика 2		Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТС), преобразователь напряжения, внутренний холодный спай (СJ)	Термопара (ТС), преобразователь напряжения, внешний холодный спай (СJ)
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	✓	✓	-	✓	-
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	✓	✓	-	✓	-
	Термометр сопротивления (RTD) или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-	-
	Термопара (ТС), преобразователь напряжения, внутренний холодный спай (СJ)	✓	✓	✓	✓	-
	Термопара (ТС), преобразователь напряжения, внешний холодный спай (СJ)	✓	✓	-	-	✓

Внутренний и внешний холодные спай (С) являются выбираемыми эталонными спаями для подключения термопар (ТС).

- Внутренний холодный спай: используется температура внутреннего холодного спая.
- Внешний холодный спай: необходимо также подключить датчик сопротивления RTD Pt1000.

### 6.3.1 Подключение к вставным клеммам



7 Подключение к вставным клеммам

#### Рис. 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.

#### Рис. 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.

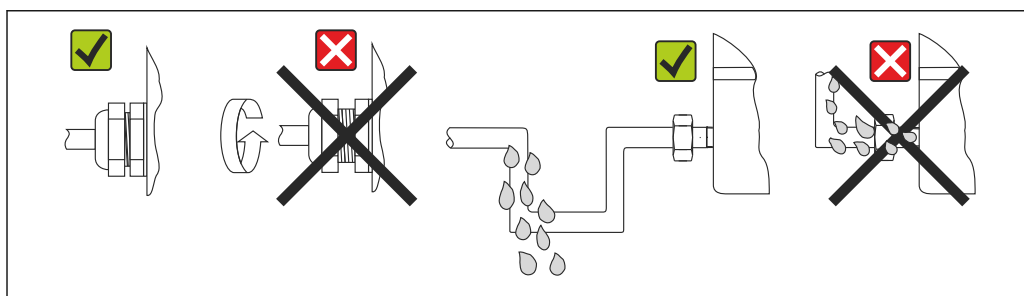
#### Рис. С, отсоединение провода:

1. Нажмите рычажный размыкатель.
2. Извлеките провод из клеммы.
3. Отпустите рычажный размыкатель.


## 6.4 Обеспечение требуемой степени защиты

В целях обеспечения класса защиты IP67 после полевой установки или технического обслуживания обязательно соблюдение следующих пунктов:




- Преобразователь должен быть установлен в присоединительную головку с соответствующей степенью защиты.
- Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует просушить, очистить или заменить.
- В качестве соединительных кабелей следует использовать кабели указанного наружного диаметра (например, M20 x 1,5, диаметр кабеля 8 до 12 мм).
- Тщательно затяните кабельное уплотнение. →  8,  22
- Кабели перед кабельными вводами должны быть проложены с провисающей петлей («водяной ловушкой»). Это гарантирует защиту от проникновения влаги в кабельное уплотнение. Прибор следует устанавливать таким образом, чтобы кабельные уплотнения не были направлены вверх. →  8,  22
- Установите вместо неиспользуемых кабельных уплотнений замещающие заглушки.
- Не извлекайте из кабельных уплотнений защитные втулки.



A0024523

 8 Рекомендации по подключению, позволяющие сохранить степень защиты IP67

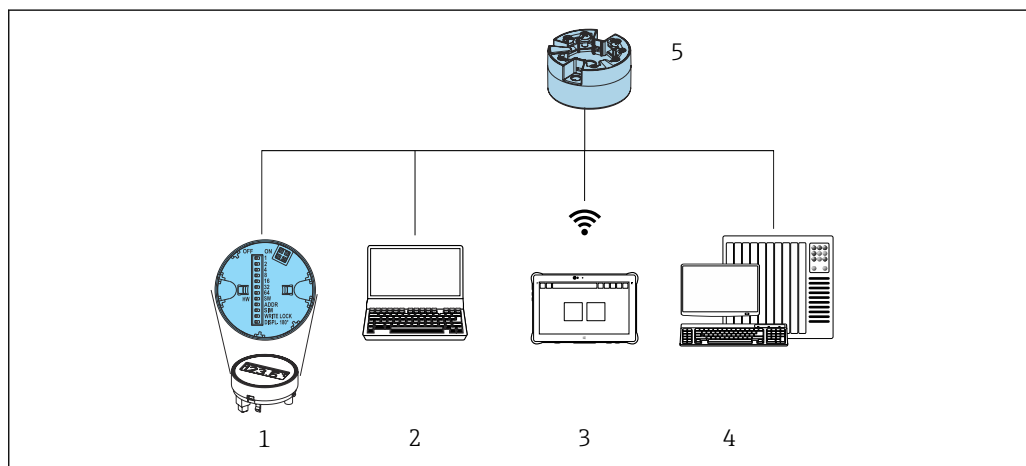
## 6.5 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?	--
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли классификация портов данным, указанным на заводской табличке?	Сравните классификацию портов с данными, указанными на заводской табличке
Используемые кабели соответствуют предъявляемым требованиям?	Кабель цифровой шины, Кабель датчика, →  19
Натяжение подключенных кабелей снято?	--
Кабель питания и сигнальный кабель подключены должным образом?	→  17
Все винтовые клеммы плотно затянуты, а соединения проводов с вставными клеммами проверены?	→  21
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы? Кабель имеет петлю для обеспечения влагоотвода?	--
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	--
Электрическое подключение системы цифровой шины	Примечания

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Все ли соединительные компоненты (коммутатор, разъем прибора и т. д.) правильно подключены друг к другу?	--
Соответствует ли максимальная длина кабеля цифровой шины техническим характеристикам цифровой шины?	Более подробную информацию см. в руководстве по проектированию Ethernet-APL на сайте <a href="http://www.ethernet-apl.org">www.ethernet-apl.org</a>
Соответствует ли максимальная длина ответвлений техническим характеристикам цифровой шины?	
Кабель цифровой шины полностью экранирован и правильно заземлен?	

## 7 Опции управления

### 7.1 Обзор опций управления



- 1 Локальное управление с помощью DIP-переключателя на дисплее
- 2 Компьютер с веб-браузером или управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 Система управления (например, ПЛК)
- 5 Преобразователь температуры

Существуют различные способы, с помощью которых оператор может настроить и ввести прибор в эксплуатацию:

#### 1. Микропереключатели (DIP-переключатели) для различных аппаратных настроек (опционально) → 25

С помощью DIP-переключателей, которые находятся на задней стороне опционального дисплея, можно выполнять следующие аппаратные настройки:

- включение и выключение аппаратной защиты от записи;
- поворот дисплея на 180 °;
- активация сервисного IP-адреса **192.168.1.212**.

#### 2. Программы конфигурирования

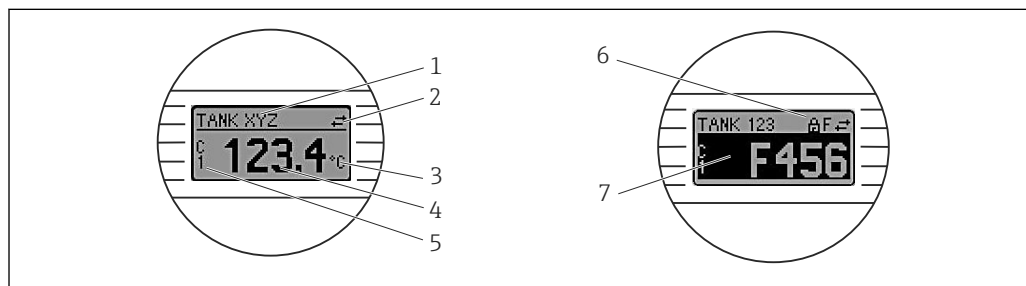
Параметры профиля и специфичные для прибора параметры конфигурируются исключительно через интерфейс цифровой шины. Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями.

### 7.1.1 Отображение измеренного значения и элементы управления

**i** Для преобразователя в головке датчика дисплей и элементы локального управления доступны только в том случае, если преобразователь был заказан с дисплеем! Дисплей также можно заказать дополнительно, см. раздел «Аксессуары»

#### Элементы отображения

Преобразователь в головке датчика



A0008549


9 Опциональный ЖК-дисплей для преобразователя в головке датчика

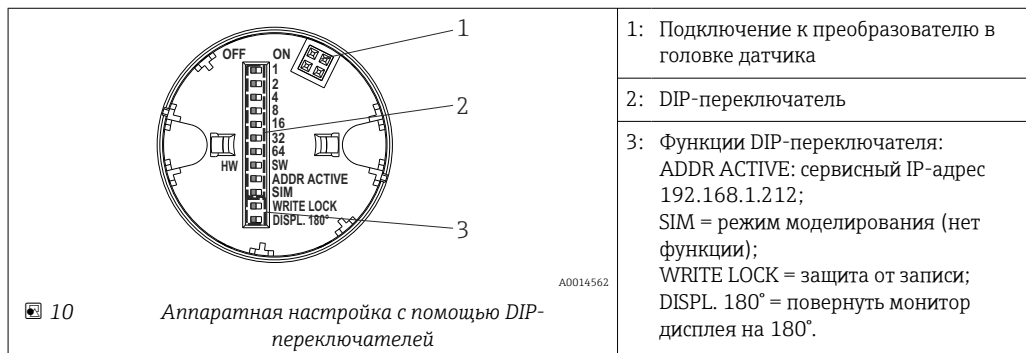
№ п/п	Функции	Описание
1	Отображение обозначения прибора.	Обозначение прибора, 32 символа.
2	Символ «Связь»	Символ связи отображается при наличии доступа для чтения и записи по протоколу цифровой шины.
3	Отображение единицы измерения	Единица измерения отображаемого измеренного значения.
4	Отображение измеренного значения	Отображение текущего измеренного значения.
5	Отображение значения/канала	C1 = измеренное значение датчика 1 C2 = измеренное значение датчика 2 DT = температура прибора Cx = канал для диагностических сообщений
6	Символ «Заблокированная настройка»	Символ заблокированной настройки отображается в том случае, если настройка заблокирована аппаратными средствами.
7	Сигналы состояния	
	Символы	Значение
	F	<b>Сообщение об ошибке «Отказ»</b> Произошла эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.  Отображение переключается между сообщением об ошибке и строкой «- - -» (действительное измеренное значение отсутствует), см. раздел «Диагностика и устранение неисправностей».
	C	<b>«Функциональная проверка»</b> Прибор работает в сервисном режиме (например, при моделировании).
	S	<b>«Несоответствие спецификации»</b> На данный момент работа прибора не соответствует техническим условиям (например, при запуске или очистке).
M	<b>«Требуется обслуживание»</b> Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.  На дисплее чередуется отображение измеренного значения и сообщения о состоянии.	



## Локальное управление

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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




Процедура настройки с помощью DIP-переключателей:

1. Откройте крышку корпуса на клеммной головке или полевом корпусе.
2. Снимите подсоединенный дисплей с преобразователя в головке датчика.
3. Настройте DIP-переключатель 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.
5. Закройте крышку корпуса на клеммной головке или полевом корпусе.

*Включение и выключение защиты от записи*

Включение и выключение защиты от записи осуществляется DIP-переключателем, который находится на задней стороне опционального 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 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.

*Поворот дисплея*

Дисплей можно повернуть на 180° с помощью DIP-переключателя.

*Настройка сервисного IP-адреса*

Сервисный IP-адрес можно установить с помощью DIP-переключателя.

**Процедура активации сервисного IP-адреса:**

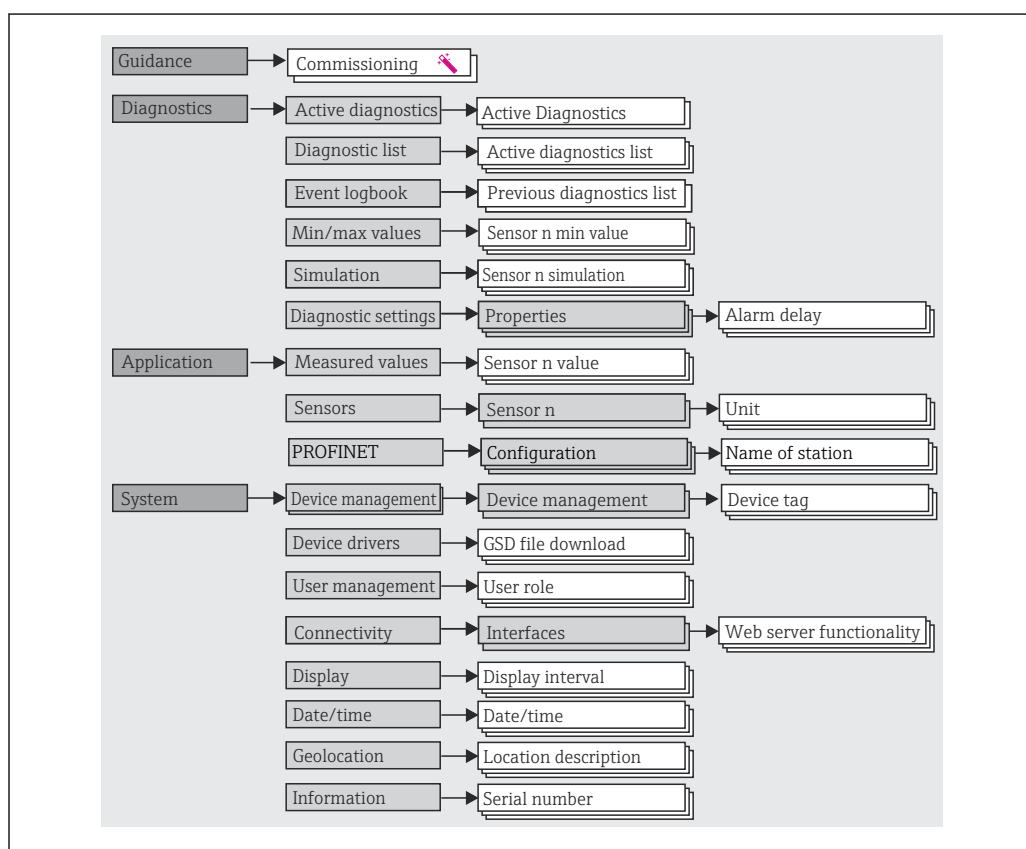
1. Переведите DIP-переключатель ADDR ACTIVE в положение **ON**.
2. Подключите дисплей.
3. Подождите, пока дисплей полностью запустится.
4. Отключите прибор от источника питания, а затем снова подключите его (цикл питания).
5. После перезапуска прибор взаимодействует только с сервисным IP-адресом.

**Процедура деактивации сервисного IP-адреса:**

1. Переведите DIP-переключатель ADDR ACTIVE в положение OFF.
2. Подключите дисплей.
3. Подождите, пока дисплей полностью запустится.
4. Отключите прибор от источника питания, а затем снова подключите его (цикл питания).
5. После перезапуска прибор взаимодействует уже не с сервисным IP-адресом, а с последним установленным IP-адресом.

## 7.2 Структура и функции меню управления

### 7.2.1 Структура меню управления



A0050431

### Уровни доступа

Концепция регулирования доступа с использованием различных уровней заключается в применении двух иерархических уровней для пользователей, которым предоставляются определенные права на чтение и запись информации. Основой этой концепции служит модель оболочки NAMUR.

- **Operator**

Оператор установки может изменять только те настройки, которые не влияют на применение прибора (в особенности на путь измерения), а также пользоваться простыми, специфичными для конкретной области применения функциями, которые необходимы для эксплуатации. Однако оператор может считывать любые параметры.

- **Maintenance**

Уровень доступа **Maintenance** имеет отношение к ситуациям, связанным с настройкой: вводу в эксплуатацию и адаптации параметров процесса, а также устранению неполадок. Такой пользователь может настраивать и изменять любые доступные параметры. В отличие от уровня доступа **Operator**, уровень **Maintenance** предусматривает доступ для чтения и записи любых параметров.

- **Смена уровня доступа**

Уровень доступа (с соответствующими разрешениями на чтение и запись) изменяется путем выбора необходимого уровня доступа (предустановленного в зависимости от используемого программного обеспечения) и ввода необходимого пароля при отображении соответствующего запроса. При выходе пользователя из системы система всегда возвращается на самый низкий уровень доступа в иерархии. Пользователь может выйти из системы путем активного выбора функции выхода при работе с прибором. Возможен также автоматический выход, если в отношении прибора не совершаются никакие действия в течение 600 секунд и более. Независимо от этих операций действия, которые уже выполняются (например, активная загрузка-выгрузка, регистрация данных и т. п.), продолжают выполняться в фоновом режиме.

- **Состояние на момент поставки**

Уровень доступа **Operator** не активен при поставке прибора с завода, т. е. уровень доступа **Maintenance** является низшим уровнем иерархии, который устанавливается на заводе. Такое состояние позволяет вводить прибор в эксплуатацию и выполнять другие действия по адаптации параметров процесса без необходимости вводить пароль (веб-сервер: 0000). Позднее можно назначить пароль для уровня доступа **Maintenance**, чтобы защитить эту настройку. Уровень доступа **Operator** не активен при поставке прибора с завода.

- **Пароль**

Можно назначить пароль для уровня доступа **Maintenance**, чтобы ограничить доступ к функциям прибора. Это приводит к активации уровня доступа **Operator**, который становится низшим уровнем иерархии и не требует ввода пароля от пользователя. Пароль можно изменить или деактивировать только на уровне доступа **Maintenance**. Пароль можно назначить на различных стадиях управления прибором:

В меню **Guidance** → **Commissioning**: в качестве компонента в работе управляемого устройства

В меню **System** → **User management**

**Подменю**

Меню	Типичные задачи	Содержание/значение
Diagnostics	Устранение неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Диагностика и устранение технологических ошибок.</li> <li>▪ Диагностика ошибок в сложных случаях.</li> <li>▪ Интерпретация сообщений об ошибках прибора и исправление связанных с ними ошибок.</li> <li>▪ Моделирование измеренного значения и диагностического сообщения.</li> </ul>	Содержит все параметры для обнаружения и анализа ошибок: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Diagnostic list</b> Содержит диагностические события, которые в настоящее время находятся в очереди на отображение</li> <li>▪ <b>Event logbook</b> Содержит список событий прибора</li> <li>▪ <b>Подменю Simulation</b> Используется для моделирования измеренных значений или диагностических сообщений</li> <li>▪ <b>Подменю Properties</b> Содержит все параметры для настройки сообщений об ошибках</li> <li>▪ <b>Подменю Min/max values</b> Содержит индикаторы минимума-максимума и функцию сброса</li> </ul>
Application	Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Настройка процесса измерения.</li> <li>▪ Настройка входов и выходов</li> </ul> Задачи, выполняемые во время эксплуатации: Считывание измеренных значений.	Содержит все параметры, необходимые для ввода в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Подменю Measured values</b> Содержит все текущие измеренные значения</li> <li>▪ <b>Подменю Sensor</b> Содержит все параметры, необходимые для настройки измерения</li> <li>▪ <b>Подменю PROFINET</b> Содержит все параметры для конфигурирования выходных сигналов, специфичных для связи</li> </ul>
System	Задачи, для выполнения которых требуются углубленные знания об администрировании системы прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оптимальная адаптация процесса измерения для интегрирования в систему.</li> <li>▪ Точная настройка интерфейса обмена данными.</li> <li>▪ Администрирование пользовательских учетных записей и распоряжение паролями.</li> <li>▪ Сведения, необходимые для идентификации прибора и настройки параметров отображения.</li> </ul>	Содержит все высокоуровневые параметры прибора, которые относятся к системе, прибору и управлению пользовательскими учетными записями. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Подменю Device management</b> Содержит параметры общего управления прибором</li> <li>▪ <b>Подменю User management</b> Параметры настройки доступа, назначения пароля и пр.</li> <li>▪ <b>Подменю Connectivity (опция)</b> Содержит параметры, необходимые для настройки интерфейса связи</li> <li>▪ <b>Подменю Display</b> Настройка параметров отображения</li> <li>▪ <b>Подменю Date/time</b> Настройка и отображение даты/времени</li> <li>▪ <b>Подменю Information</b> Содержит все параметры, необходимые для однозначной идентификации прибора</li> </ul>



Подробный обзор всех параметров управления см. в соответствующем описании параметров прибора (GP)


## 7.3 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Веб-сервер активируется при поставке прибора, но может быть деактивирован с помощью соответствующего параметра.


### 7.3.1 Состав функций

Структура меню управления аналогична структуре меню других управляющих программ. Помимо значений измеряемой величины отображается информация о состоянии прибора, что позволяет пользователям отслеживать его состояние. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.


### 7.3.2 Предварительные условия

 Для подключения Ethernet-APL необходим доступ к сети.

#### Программное обеспечение ПК

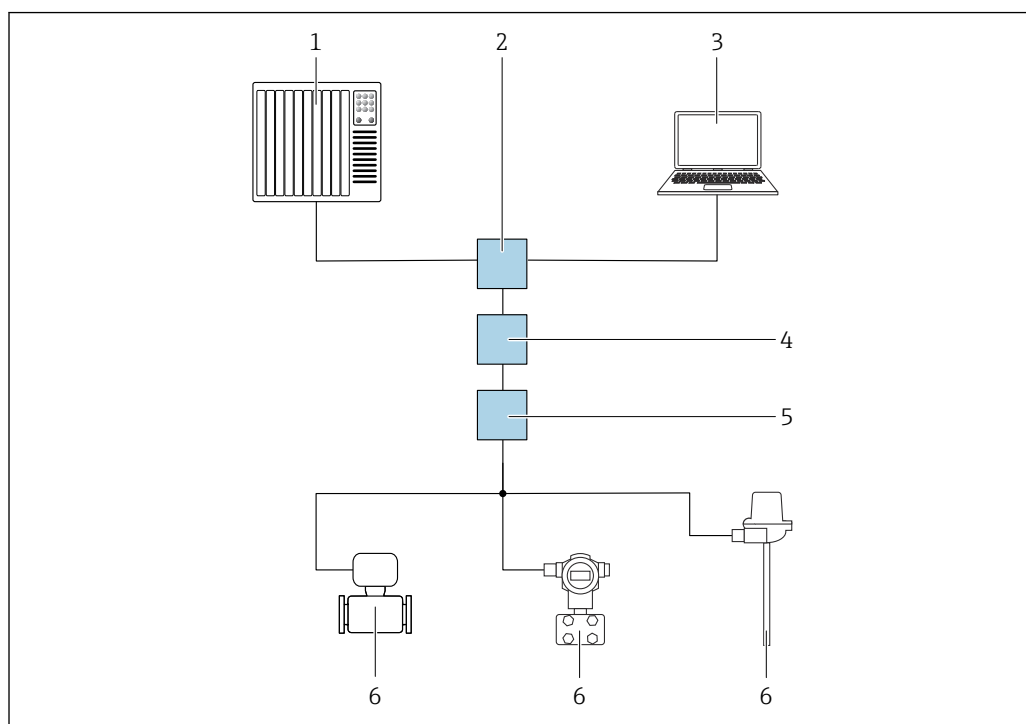
Программное обеспечение	
Рекомендуемые операционные системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microsoft Windows 7 или более совершенная версия.</li> <li>▪ Мобильные операционные системы:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iOS</li> <li>▪ Android</li> </ul> </li> </ul> <p> Поддерживается Microsoft Windows XP.</p>
Поддерживаемые веб-браузеры	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microsoft Edge</li> <li>▪ Mozilla Firefox</li> <li>▪ Google Chrome</li> <li>▪ Safari</li> </ul>

#### Настройки ПК

Настройки	Интерфейс
Права пользователя	Для настройки параметров TCP/IP и прокси-сервера (для изменения IP-адреса, маски подсети и пр.) необходимы соответствующие права пользователя (например, права администратора).
Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера	Параметр веб-браузера <i>Use a proxy server for your LAN</i> (Использовать прокси-сервер для локальных подключений) должен быть <b>деактивирован</b> .
JavaScript	Поддержка JavaScript должна быть активирована.  При установке новой версии программного обеспечения: для корректного отображения данных выполните очистку временного хранилища (кэша) веб-браузера в разделе <b>Свойства обозревателя</b> .

### 7.3.3 Подключение к веб-серверу

#### По сети PROFINET с Ethernet-APL



A0046097

■ 11 Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET с Ethernet-APL: топология «звезда»

- 1 Дополнительная система, например, Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM), с интерфейсом связи iDTM Profinet
- 4 Выключатель питания APL (опциональный)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Полевой прибор APL

Откройте веб-сайт через компьютер в сети. IP-адрес прибора должен быть известен.

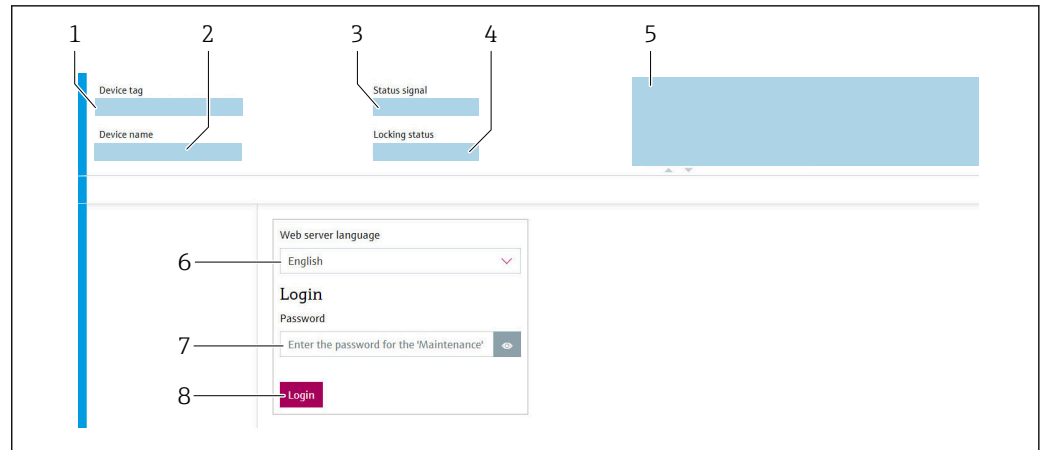
IP-адрес можно закрепить за прибором несколькими способами:

- Протокол динамического конфигурирования (DCP), заводская настройка Система автоматизации (например, Siemens S7) автоматически выделяет IP-адрес прибору.
- Программная адресация IP-адрес вводится в параметре «IP-адрес».
- DIP-переключатель прибора В этом случае прибор получает фиксированный IP-адрес 192.168.1.212. Этот IP-адрес можно использовать для установления сетевого подключения.

По умолчанию в приборе используется протокол динамического конфигурирования (DCP). Система автоматизации (например, Siemens S7) автоматически выделяет IP-адрес для прибора.

#### Запуск веб-браузера и вход в систему

1. Запустите веб-браузер на компьютере.
2. Введите IP-адрес веб-сервера в адресной строке веб-браузера, например, 192.168.1.212
  - ↳ Появится страница входа в систему.

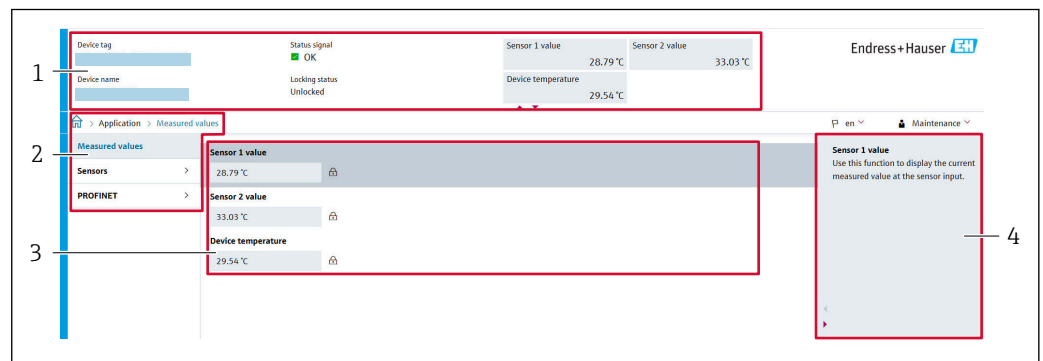


A0050398

- 1 Обозначение прибора
- 2 Название прибора
- 3 Сигнал состояния
- 4 Состояние блокировки
- 5 Текущие измеряемые значения
- 6 Язык управления
- 7 Пароль
- 8 Вход в систему

1. Выберите предпочтительный язык управления для веб-сервера.
2. Введите пароль.
3. Нажмите кнопку Login, чтобы подтвердить ввод.

### 7.3.4 Пользовательский интерфейс веб-сервера



A0050404

- 1 Заголовок
- 2 Область навигации
- 3 Рабочая область
- 4 Раздел помощи

#### Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:

- Название прибора
- Обозначение прибора
- Состояние прибора с сигналом состояния
- Текущие измеряемые значения

#### Область навигации

Если выбрать функцию на панели функций, в области навигации появятся подменю этой функции. После этого можно выполнять навигацию по структуре меню.

### Рабочая область

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:

- Настройка параметров
- Считывание измеренных значений
- Загрузка GSD-файла
- Загрузка отчета о настройке
- Обновление встроенного ПО прибора

### 7.3.5 Деактивация веб-сервера


Веб-сервер измерительного прибора можно включать и выключать по мере необходимости с помощью параметр **Web server functionality**.

#### Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметр **Web server functionality** и с использованием следующих способов управления:

- с помощью управляющей программы FieldCare;
- с помощью управляющей программы DeviceCare.

### 7.3.6 Выход из системы

1. В уровне доступа выберите пункт **Выход из системы**.  
↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
  2. Закройте веб-браузер.
  3. Если больше не требуется:  
выполните сброс измененных свойств интернет-протокола (TCP/IP).
-  После того как связь с веб-сервером установлена через стандартный IP-адрес 192.168.1.212 с помощью дисплея, необходимо выполнить сброс DIP-переключателя на задней стороне дисплея (перевести из положения **ON** в положение **OFF**). Затем IP-адрес прибора снова активируется для сетевого соединения.

## 7.4 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

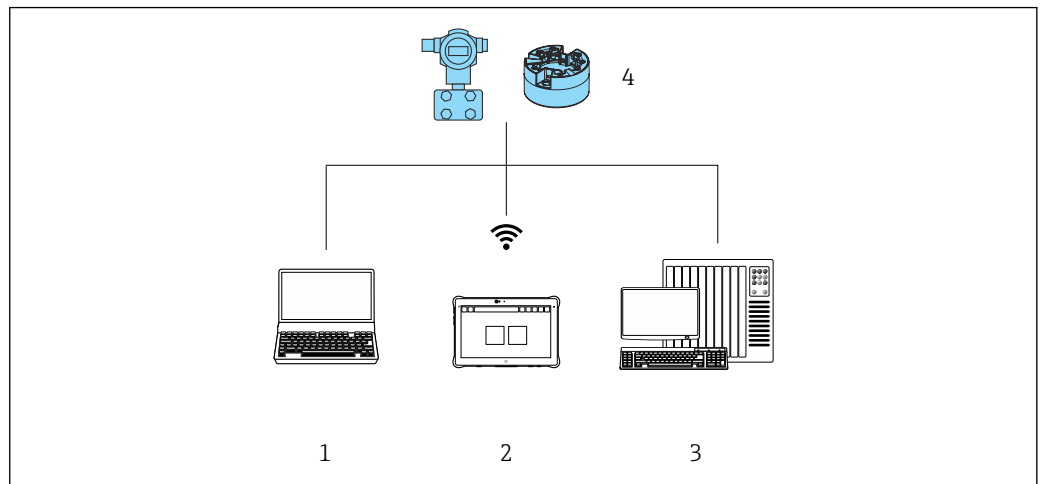
#### Управляющие программы

DeviceCare (Endress+Hauser) FieldCare (Endress+Hauser) Field Xpert SMT70 (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens) Field Device Manager FDM (Honeywell) Fieldbus Information Manager FIM (ABB)
-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------




## 7.4.1 Установление соединения с ПО FieldCare и DeviceCare

### Через протокол PROFINET




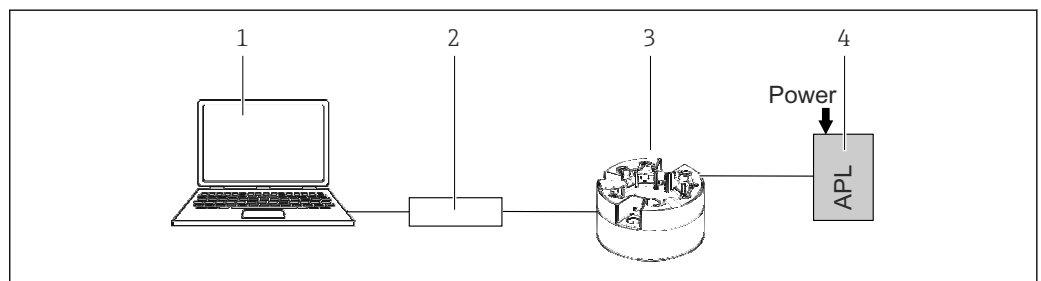
A0048419

 12 Варианты дистанционного управления по протоколу PROFINET

- 1 Компьютер с веб-браузером или управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 2 Field Xpert SMT70
- 3 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 4 Измерительный прибор (например, преобразователь температуры)

### ПО FieldCare/DeviceCare через сервисный интерфейс (CDI)

 Связь через CDI возможна только в том случае, если прибор подключен к соответствующему источнику питания.



A0048376

- 1 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare)
- 2 Сетевой коммутатор FXA291
- 3 Преобразователь температуры
- 4 Коммутатор Ethernet-APL или коммутатор SPE

## 8 Системная интеграция

### 8.1 Обзор файлов описания прибора

Версия данных для прибора

Версия встроенного ПО	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>На титульной странице руководства</li> <li>На заводской табличке</li> <li>Параметр <b>Firmware version</b> <b>System → Information → Firmware version</b></li> </ul>
Идентификатор прибора	0xA3FF	<ul style="list-style-type: none"> <li>На заводской табличке</li> <li>Параметр <b>Device ID</b> <b>Application → PROFINET → Information → Device ID</b></li> </ul>
Тип прибора	TMT86	Параметр <b>Device name</b> <b>System → Information → Device name</b>
Версия прибора	1	На заводской табличке
Версия интерфейса PROFINET	Версия интерфейса PROFINET: 2.4MU2 Версия профиля: 4.02	Параметр <b>PA Profile Version</b> <b>Application → PROFINET → Information → PA Profile Version</b>

Соответствующие программные драйверы прибора (пакет GSD/FDI) для различных управляющих программ можно получить в следующих источниках:

- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация → Поле поиска: программное обеспечение → Тип программного обеспечения: драйвер прибора
- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Продукты: страница отдельного продукта, например, TMT8x → Документы / Руководства / ПО: пакет GSD или FDI.
- GSD-файл также можно загрузить с веб-сервера прибора: **Система → Драйверы прибора**

Компания Endress+Hauser поддерживает все распространенные управляющие программы различных производителей (например, ABB, Siemens, Honeywell и многих других). Управляющие программы Endress+Hauser FieldCare и DeviceCare можно загрузить ([www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация → Поле поиска: программное обеспечение → Прикладное ПО) или получить на оптическом накопителе данных (DVD-диске) в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

### 8.2 Обзор системных файлов

#### 8.2.1 Основной файл прибора (GSD)

Для интегрирования полевых приборов в систему шины необходимо предоставить системе PROFINET описание параметров прибора, таких как выходные данные, входные данные, формат данных и объем данных.

Эти данные находятся в основном файле прибора (GSD), который предоставляется системе автоматизации при вводе системы связи в эксплуатацию. Кроме того, можно интегрировать растровые изображения приборов, которые отображаются в виде значков в структуре сети.

Основной файл прибора (GSD) имеет формат XML и создается на языке разметки GSDML.

#### 8.2.2 Имя основного файла прибора (GSD)


Пример имени основного файла прибора:

GSDML-Vx.x.x-EH-iTEMP\_TMT86-yuyuumdd.xml

GSDML	Язык описания
Vx.x.x	Версия технических параметров PROFINET
EH	Производитель
iTEMP	Семейство приборов
TMT86	Преобразователь
yuyuumdd	Дата выпуска (уууу: год, мм: месяц, dd: день)
.xml	Расширение файла (файл XML)

## 8.3 Циклическая передача данных

### 8.3.1 Описание модулей

 На следующем рисунке изображены модули, которые можно использовать в приборе для циклического обмена данными. Циклический обмен данными осуществляется с помощью системы автоматизации.

Структура данных описана с точки зрения системы автоматизации:

- Входные данные: отправляются из прибора в систему автоматизации
- Выходные данные: отправляются из системы автоматизации в прибор

#### Модуль аналогового входа

Передача входных переменных из прибора в систему автоматизации:

С помощью модулей аналогового входа осуществляется циклическая передача выбранных входных переменных, включая сигналы состояния, из измерительного прибора в систему автоматизации. Входная переменная представлена в первых четырех байтах в форме числа с плавающей запятой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит информацию о состоянии входной переменной.

Прибор Модуль	Гнездо	Направление потока данных	Система управления
Датчик 1 или запасной датчик	1	→	PROFINET
Датчик 2	20	→	
Температура электроники	21	→	
Средняя величина (S1+S2)/2	22	→	
Разница между показаниями датчика температуры 1 и датчика 2	23	→	

### 8.3.2 Кодировка данных состояния

Состояние	Кодировка (шестнадцатеричная)	Значение
НЕПРИГОДНО – аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания	0x24	Измеренное значение отсутствует, так как произошла ошибка прибора.
НЕПРИГОДНО – связано с технологическим процессом	0x28	Измеренное значение отсутствует, так как условия технологического процесса выходят за рамки технических возможностей прибора.
НЕПРИГОДНО – функциональная проверка	0x3C	Выполняется функциональная проверка (например, очистка или калибровка)

Состояние	Кодировка (шестнадцатеричная)	Значение
НЕИЗВЕСТНО – исходное значение	0x4F	Предварительно определенное значение выводится до тех пор, пока снова не станет доступным достоверное измеренное значение или пока не будут выполнены корректирующие меры, изменяющие это состояние.
НЕИЗВЕСТНО – требуется техническое обслуживание	0x68	Обнаружен ненормальный износ. Вскоре понадобится техническое обслуживание, чтобы сохранить работоспособность прибора. Измеренное значение может быть неверным. Использование измеренного значения зависит от применения.
НЕИЗВЕСТНО – связано с технологическим процессом	0x78	Условия технологического процесса выходят за рамки технических возможностей прибора. Это может негативно повлиять на качество и точность измеренного значения. Использование измеренного значения зависит от применения.
ГОДНО – ОК	0x80	Ошибки не найдены.
ГОДНО – требуется техническое обслуживание	0xA8	Измеренное значение действительно. Настоятельно рекомендуется выполнить обслуживание прибора в ближайшем будущем.
ГОДНО – функциональная проверка	0xBС	Измеренное значение действительно. Прибор выполняет внутреннюю функциональную проверку. Функциональная проверка не оказывает какого-либо заметного эффекта на процесс.

### 8.3.3 Заводские настройки

Гнезда уже назначены в системе автоматизации для первоначального ввода в эксплуатацию.

Назначение гнезд:

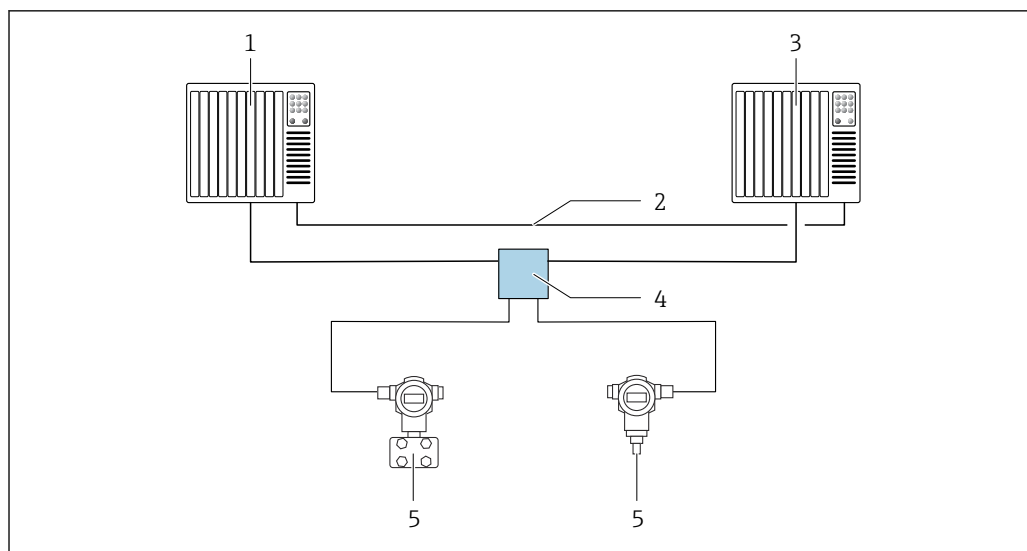
- 1: датчик 1
- 20: -
- 21: температура электроники
- 22: -
- 23: -

### 8.3.4 Конфигурация при запуске

<p>Конфигурация при запуске (NSU)</p>	<p>Если включена конфигурация при запуске, то конфигурация наиболее важных параметров прибора берется и используется из системы автоматизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Управление: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Версия программного обеспечения</li> <li>▪ Защита от записи</li> <li>▪ Функциональность веб-сервера</li> </ul> </li> <li>▪ Системные единицы измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Температура</li> </ul> </li> <li>▪ Технологический процесс: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Демпфирование</li> <li>▪ Температура</li> </ul> </li> <li>▪ Расчет масштабируемой переменной: <ul style="list-style-type: none"> <li>Тип линеаризации и значения линеаризации</li> </ul> </li> <li>▪ Задержка выдачи аварийного сигнала</li> <li>▪ Настройки диагностики</li> <li>▪ Реакция системы на поступление диагностической информации различных типов</li> <li>▪ Интерфейсы: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Функциональность веб-сервера</li> <li>▪ Сервисный интерфейс (UART-CDI)</li> </ul> </li> <li>▪ Датчик 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Единица измерения</li> <li>▪ Тип датчика</li> <li>▪ Тип подключения</li> <li>▪ 2-проводная компенсация</li> <li>▪ Холодный спай</li> <li>▪ Смещение датчика</li> <li>▪ Коэффициент R0, Каллендар-Ван-Дюзен</li> <li>▪ Коэффициент А, Каллендар-Ван-Дюзен</li> <li>▪ Коэффициент В, Каллендар-Ван-Дюзен</li> <li>▪ Коэффициент С, Каллендар-Ван-Дюзен</li> </ul> </li> <li>▪ Полиномиальный коэффициент R0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Полиномиальный коэффициент А</li> <li>▪ Полиномиальный коэффициент В</li> </ul> </li> <li>▪ Датчик 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Единица измерения</li> <li>▪ Тип датчика</li> <li>▪ Тип подключения</li> <li>▪ 2-проводная компенсация</li> <li>▪ Холодный спай</li> <li>▪ Смещение датчика</li> <li>▪ Коэффициент R0, Каллендар-Ван-Дюзен</li> <li>▪ Коэффициент А, Каллендар-Ван-Дюзен</li> <li>▪ Коэффициент В, Каллендар-Ван-Дюзен</li> <li>▪ Коэффициент С, Каллендар-Ван-Дюзен</li> </ul> </li> <li>▪ Полиномиальный коэффициент R0: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Полиномиальный коэффициент А</li> <li>▪ Полиномиальный коэффициент В</li> </ul> </li> <li>▪ Запасной датчик</li> </ul>
---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 8.3.5 Резервирование системы S2

Для непрерывных технологических процессов необходима резервируемая компоновка с двумя системами автоматизации. В случае отказа одной системы вторая система обеспечивает непрерывную бесперебойную работу. Прибор поддерживает резервирование системы типа S2 и пригоден для одновременного обмена данными с обеими системами автоматизации.



A0046154

13 Пример компоновки резервируемой системы (S2): топология «звезда»

- 1 Система автоматизации 1
- 2 Синхронизация систем автоматизации
- 3 Система автоматизации 2
- 4 Полевой коммутатор Ethernet-APL
- 5 Прибор (например, преобразователь температуры)

**i** Все приборы в сети должны поддерживать резервирование системы категории S2.

## 9 Ввод в эксплуатацию


### 9.1 Проверка монтажа

Перед вводом точки измерения в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены все заключительные проверки:

- Контрольный список «Проверки после монтажа»
- Контрольный список «Проверки после подключения»

### 9.2 Включение прибора

По окончании заключительных проверок включите питание. После включения питания преобразователь выполняет несколько функций внутренней проверки. В ходе этой процедуры на дисплее последовательно появляются сведения о приборе.

Шаг	Пользовательский интерфейс
1	Название дисплея и версия встроенного ПО (FW)
2	Название прибора, версии встроенного программного (FW) и аппаратного (HW) обеспечения, а также исполнение преобразователя в головке датчика
3	Название станции
4	MAC-адрес и IP-адрес
5	Конфигурация датчика
6a	Текущее измеренное значение или
6b	Сообщение о текущем состоянии  Если процедура включения завершится неудачно, то будет отображено соответствующее диагностическое сообщение (в зависимости от причины неисправности). Подробный список диагностических событий и соответствующие инструкции по устранению неисправностей приведены в разделе «Диагностика и устранение неисправностей» .

Нормальный режим измерения начинается сразу после завершения процедуры включения. На дисплее отображаются измеренные значения и данные о состоянии.

### 9.3 Настройка адреса прибора с помощью программного обеспечения


IP-адрес задается с помощью параметра **IP address** (System → Connectivity → Ethernet → Properties).

#### 9.3.1 Настройка сервисного IP-адреса

Если IP-адрес прибора назначен через программный адрес и этот IP-адрес неизвестен, сетевое соединение можно установить через веб-сервер, активировав сервисный IP-адрес. Сервисный IP-адрес становится активным (ADDR ACTIVE = 1), как только дисплей подключается к прибору и прибор перезапускается. После завершения настройки измерительного прибора DIP-переключатель ADDR ACTIVE должен быть снова деактивирован (0), а прибор перезапущен. После перезапуска измерительный прибор использует первоначально настроенный IP-адрес, и прибор вновь подключается к сети.

## 9.4 Настройка прибора

Настройка преобразователя и снятие измеренных значений осуществляются с помощью Ethernet или интерфейса CDI (Common Data Interface).

 Подробную информацию о настройке конкретных параметров см. в соответствующем описании параметров прибора (GP)

### Мастера настройки

Начальная точка мастеров настройки прибора – это меню **Guidance**. Мастера настройки используются не только для запроса отдельных параметров, но и для проведения оператора через настройку и проверку целых комбинаций параметров с помощью четко структурированной последовательности, включающей подсказки. В случае если для мастеров настройки требуется специальная авторизация доступа, кнопку **Пуск** можно деактивировать (символ замка).

### 9.4.1 DeviceCare

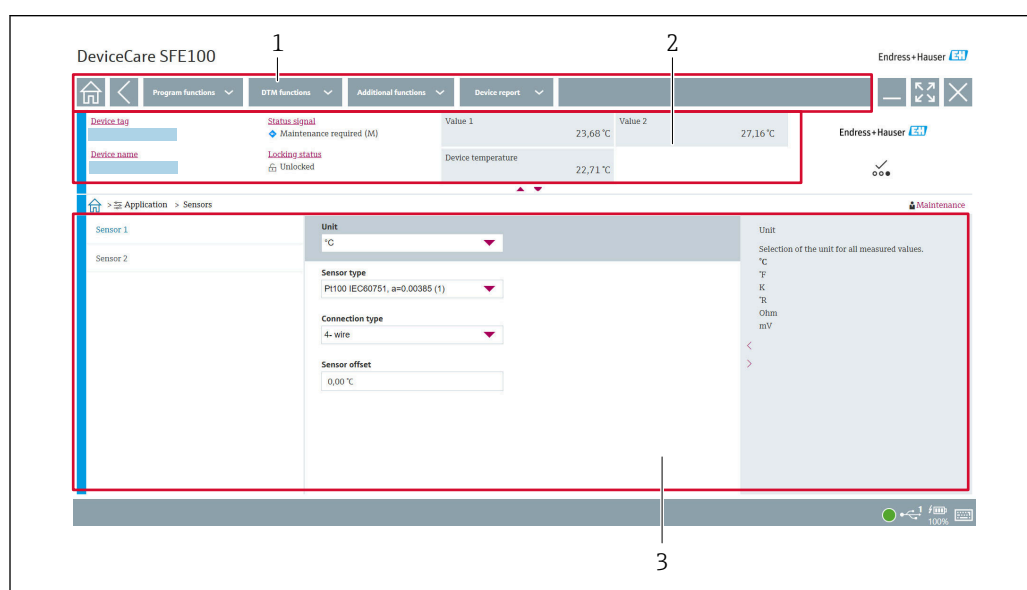
#### Состав функций

DeviceCare – это бесплатное программное средство для настройки приборов Endress+Hauser. При наличии соответствующего драйвера (DTM) поддерживаются приборы со следующими протоколами: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, PROFINET, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC и PCP. В состав целевой группы входят заказчики, на заводах и в сервисных центрах которых нет цифровых сетей, а также специалисты сервисных центров Endress+Hauser. Приборы могут быть подключены непосредственно через модем (в режиме «точка-точка») или через шинную систему. Программа DeviceCare работает быстро, удобна и интуитивно понятна в использовании. Программа работает на ПК, ноутбуках и планшетах с операционной системой Windows.

#### Источники получения файлов описания прибора

См. сведения, приведенные в разделе «Системная интеграция».

#### Пользовательский интерфейс



A0048375

 14 Пользовательский интерфейс ПО DeviceCare с информацией о приборе

- 1 Область навигации
- 2 Отображает название прибора, текущее состояние, текущие измеренные значения
- 3 Раздел настройки параметров прибора




## 9.4.2 FieldCare

### Состав функций

Средство управления активами предприятия на основе технологии FDT/DTM, разработанное компанией Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и исправности приборов. Доступ осуществляется через интерфейс CDI (Common Data Interface). При наличии соответствующего драйвера (DTM) поддерживаются приборы со следующими протоколами: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, PROFINET, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC и PCP.

Типичные функции:


- Настройка параметров преобразователей
- Загрузка/выгрузка и сохранение данных прибора
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий

 Подробные сведения см. в руководствах по эксплуатации BA00065S, KA01303S and SD01928S

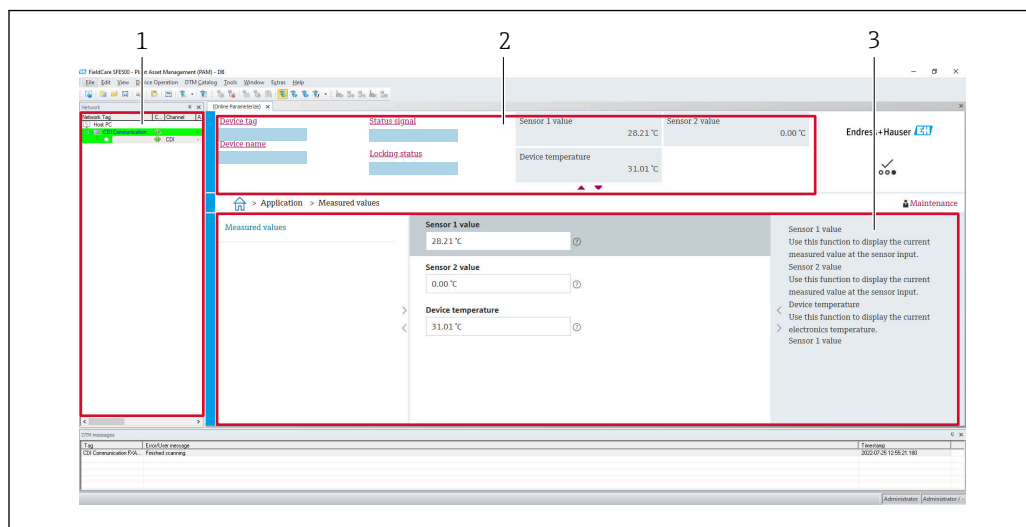
### Источники получения файлов описания прибора

См. раздел «Системная интеграция».

### Подключение через интерфейс CDI

1. Убедитесь в том, что библиотека DTM обновлена для всех подключенных приборов.
  2. Запустите программу FieldCare и создайте проект.
  3. Откройте пункт меню **View -> Network**: щелкните правой кнопкой на пункте **Host PC Add device...**
    - ↳ Откроется окно **Add new device**.
  4. В списке выберите опцию **CDI Communication FXA291** и нажмите **OK** для подтверждения.
  5. Щелкните правой кнопкой на пункте **CDI Communication FXA291** и в появившемся контекстном меню выберите опцию **Add device...**
  6. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **OK** для подтверждения.
    - ↳ Прибор будет отображен в списке сети.
  7. Щелкните правой кнопкой на приборе и выберите в контекстном меню опцию **Connect**.
    - ↳ Пункт CommDTM отображается зеленым цветом.
  8. Установите рабочее соединение с прибором.
-  При передаче параметров прибора после автономной настройки пароль уровня доступа **Maintenance** (если он назначен) необходимо в первую очередь ввести в меню **User management**.

## Пользовательский интерфейс



A0050411

15 Пользовательский интерфейс ПО FieldCare с информацией о приборе

- 1 Представление сети
- 2 Отображает название прибора, текущее состояние, текущие измеренные значения
- 3 Навигация по меню, настройка параметров прибора, раздел помощи

### 9.4.3 Мастер ввода в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию является первым шагом к использованию прибора по назначению. Мастер ввода в эксплуатацию включает в себя страницу приветствия (с элементом управления **Start**) и содержание в виде краткого описания. Мастер состоит из нескольких разделов, в которых пользователь получает пошаговые инструкции по вводу прибора в эксплуатацию.

Когда мастер запущен, первый раздел, **Device management**, содержит следующие параметры и служит в основном для предоставления информации о приборе:

- Обозначение прибора
- Название прибора
- Серийный номер
- Расширенный код заказа (n) 1

Все соответствующие настройки, касающиеся датчика, выполняются в следующих двух разделах **Sensor**. Количество отображаемых параметров зависит от соответствующих настроек.

Можно настроить следующие параметры:

- Тип датчика
- Тип подключения
- 2-проводная компенсация
- Холодный спай
- Заданное значение RJ

В следующем разделе можно назначить пароль для уровня доступа **Maintenance**. Это настоятельно рекомендуется для защиты прибора от несанкционированного доступа. В следующих шагах приведено описание первоначальной настройки пароля для уровня доступа **Maintenance**.

Авторизация доступа: настройка пароля для **Maintenance**

1. Отображаются два поля ввода **New password** и **Confirm new password**.
2. **New password**: введите пользовательский пароль в соответствии с требованиями к установке пароля, указанными в интерактивной справке.
3. Еще раз введите пароль в поле ввода **Confirm new password**.

После того как пароль был успешно введен, изменения параметров, особенно те, которые необходимы для ввода в эксплуатацию, адаптации/оптимизации процесса и устранения неполадок, могут быть реализованы только на уровне доступа **Maintenance**, при вводе соответствующего пароля.

#### 9.4.4 Создание отчета о настройке

В подменю **Guidance** → **Configuration report** пользователь может начать генерировать подробный отчет о настройке. Отчет содержит все настройки параметров и может использоваться для протоколирования точки измерения. После завершения отчет о настройке сохраняется на терминале.

#### 9.4.5 Определение обозначения прибора

Обозначение прибора аналогично названию прибора (названию станции) в технических параметрах PROFINET (длина данных: 255 байт).

Название прибора можно настроить с помощью системы автоматизации. Текущее название прибора отображается в параметре **Device tag**.

Навигация по меню **System** → **Device management** → **Device tag** (макс. 32 символа, таких как буквы и цифры, например, EH\_TMT86\_серийный номер прибора).

#### 9.4.6 Настройки интерфейсов связи

Подменю **Connectivity** показывает пользователю все текущие настройки параметров, используемые для выбора и настройки интерфейсов связи:

В меню **System** → **Connectivity** → **Interfaces** можно деактивировать функциональность веб-сервера и/или сервисного интерфейса (CDI).

Меню **System** → **Connectivity** → **Ethernet** → **Properties** содержит свойства интерфейса, такие как:

- MAC-адрес
- IP-адрес
- Маска подсети

Оно также содержит информацию о портах APL, TCP и UDP.

#### 9.4.7 Дата и время

Подменю **System** → **Date/time** предлагает пользователю два способа настройки внутренних часов реального времени (RTC) прибора.

Настройка системного времени: при активации кнопки **Set system time** на прибор передается системное время подключенного компьютера.

Синхронизация времени по протоколу NTP (Network Time Protocol): в параметре **Activate NTP** выберите Yes и подтвердите. Затем необходимо ввести действительный адрес сервера NTP. После этого прибор синхронизирует свои часы RTC с указанным сервером NTP.

### 9.5 Моделирование

Подменю **Diagnostics** → **Simulation** используется для моделирования различных переменных процесса в ходе технологического процесса, а также аварийного режима прибора и проверки пути передачи сигналов к другим устройствам (переключающих клапанов и замкнутых контуров управления), без реальных параметров процесса.

## 9.6 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

### 9.6.1 Аппаратная блокировка

Прибор можно защитить от несанкционированного доступа с помощью аппаратной блокировки. В концепции блокировки и доступа аппаратная блокировка всегда имеет наивысший приоритет. Если в строке заголовка на экране индикации измеренного значения отображается символ замка, то прибор работает в режиме защиты от записи. Чтобы отключить защиту от записи, переведите переключатель защиты от записи, находящийся на задней стороне дисплея, в положение OFF (аппаратная защита от записи).

### 9.6.2 Программная блокировка

За счет установки пароля для уровня доступа **Maintenance** можно ограничить авторизацию доступа и защитить прибор от несанкционированного доступа (см. мастер ввода в эксплуатацию).

Чтобы защитить параметры от несанкционированного изменения, можно выйти из системы на уровне доступа **Maintenance** и перейти на уровень доступа **Operator**. При этом символ замка не появляется. Чтобы деактивировать защиту от записи, пользователь должен войти в систему на уровне доступа **Maintenance** с помощью соответствующей управляющей программы (см. концепцию уровня доступа).

## 10 Эксплуатация

### 10.1 Считывание сведений о состоянии блокировки прибора

Отображение активной защиты от записи: параметр **Status locking**

**System** → **Device management**

Блокировка с помощью программного обеспечения

Блокировка с помощью аппаратного обеспечения

### 10.2 Считывание измеренных значений

Все измеренные значения можно считывать с помощью подменю **Measured values**.

Навигация

Меню **Application** → **Measured values**

Значение датчика 1

Значение датчика 2

Температура прибора

### 10.3 Адаптация измерительного прибора к условиям технологического процесса



Для адаптации измерительного прибора к конкретным условиям технологического процесса возможны следующие варианты:

- Базовые настройки в мастере ввода в эксплуатацию
- Дополнительные настройки в меню управления


## 11 Диагностика и устранение неисправностей

### 11.1 Устранение неисправностей общего характера

Если сбой произошел после запуска или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Ответы на вопросы контрольных списков позволяют прийти непосредственно к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.

 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку. См. информацию в разделе «Возврат». →  53

#### Ошибки общего характера


Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует требуемому источнику питания. →  19	Проверьте напряжение непосредственно на преобразователе с помощью вольтметра и откорректируйте напряжение.
	Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.	Следует обеспечить электрический контакт между кабелем и клеммой.
	Неисправен модуль электроники.	Замените прибор.



#### Проверка дисплея (дополнительный компонент преобразователя в головке датчика)

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Дисплей пуст	Отсутствует сетевое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте сетевое напряжение преобразователя в головке датчика, клеммы + и -.</li> <li>■ Убедитесь в том, что держатели дисплея плотно зафиксированы, а дисплей правильно подключен к преобразователю в головке датчика, .</li> <li>■ Если есть возможность, проверьте дисплей с другими преобразователями в головке датчика, например, другим аналогичным изделием Endress+Hauser.</li> </ul>
	Дефект дисплея.	Замените модуль.
	Дефект электроники преобразователя в головке датчика.	Замените преобразователь в головке датчика.



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 следующее:		
Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Подключение к цифровой шине	Проводка не создает контакт Обрыв проводов	Проверьте кабель передачи данных
Разъем цифровой шины (опция)	Неправильное назначение на разъеме цифровой шины Обрыв провода на разъеме	Проверьте назначение клемм/ подключение проводки
Напряжение на цифровой шине	Неисправный коммутатор Напряжение слишком низкое или слишком высокое	Убедитесь в том, что на клеммах +/- присутствует напряжение для шины не менее 9 В пост. тока. Допустимый диапазон: 9 до 15 В пост. тока (APL); 20 до 30 В пост. тока (SPE)
Структура сети	Не соблюдена допустимая длина проводов цифровой шины Неправильные типы кабелей	Проверьте допустимую длину провода Соблюдайте спецификацию кабеля APL



Отображение сообщений об ошибках в конфигурационном ПО
→  48

*Ошибки прикладного характера без отображения сообщений о состоянии, характерные для соединения с термометром сопротивления*

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.
	Ошибочное программирование прибора (количество проводов).	Измените функцию прибора <b>Connection type</b> .
	Ошибочная настройка термометра сопротивления.	Измените функцию прибора <b>Sensor type</b> .
	Подключение датчика.	Убедитесь в том, что датчик подключен должным образом.
	Сопротивление кабеля датчика (2-проводное подключение) не было скомпенсировано.	Введите компенсацию сопротивления кабеля.
	Неверно настроено смещение.	Проверьте смещение.

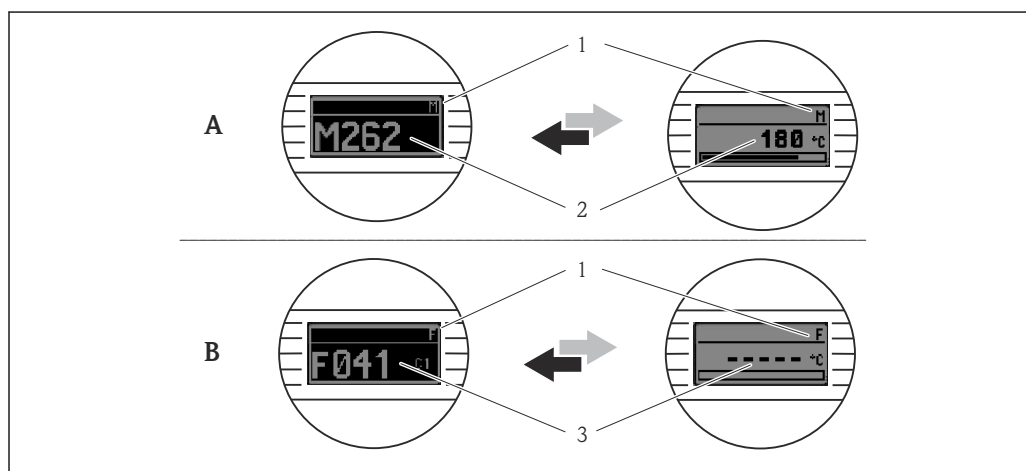


*Ошибки прикладного характера без сообщений о состоянии, характерные при подключении термопары*

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Измеренное значение некорректно/неточно	Неправильная ориентация датчика.	Установите датчик должным образом.
	Теплопередача в системе датчика.	Соблюдайте необходимую монтажную длину датчика.

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
	Ошибочно настроен тип термопары (ТС).	Измените функцию прибора <b>Sensor type</b> .
	Неверная настройка холодного спая.	Выполните верную настройку холодного спая .
	Помехи в результате приваривания провода термопары к термогильзе (помехи связи по напряжению).	Используйте датчик, провод термопары которого не приварен.
	Неверно настроено смещение.	Проверьте смещение.

## 11.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее



A0014837

- A Отображение в случае предупреждения
- B Отображение в случае аварийного сигнала
- 1 Сигнал состояния в заголовке
- 2 На дисплее попеременно отображаются основное измеренное значение и обозначение состояния соответствующей буквой (M, C или S), а также определенный номер ошибки.
- 3 На дисплее попеременно отображаются строка «- - -» (отсутствует достоверное измеренное значение) и состояние, обозначенное соответствующей буквой (F), а также определенный номер ошибки.



## 11.3 Передача диагностической информации через интерфейс связи

**i** Диагностическое поведение для определенных диагностических событий можно настроить вручную. Однако в случае диагностического события не гарантируется действительность измеренных значений для события и соответствие технологическим параметрам для сигналов состояния S и M и диагностического поведения типа Warning и Off.

Сигналы состояния

Буква/ символ <sup>1)</sup>	Категория события	Значение
F	Неисправность	Произошла эксплуатационная ошибка.
C	Функциональная проверка	Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).



Буква/ символ <sup>1)</sup>	Категория события	Значение
S 	Несоответствие спецификации	На данный момент работа прибора не соответствует техническим условиям (например, при запуске или очистке).
M 	Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание.
-	Категория не установлена	

1) Согласно правилам NAMUR NE107

#### Реакция на выдачу диагностического сообщения

<b>Alarm</b>	Измерение прервано. Сигнальные выходы переходят в определенное аварийное состояние. Формируется диагностическое сообщение.
<b>Warning</b>	Измерение продолжается. Формируется диагностическое сообщение.
<b>Off</b>	Диагностика полностью деактивирована, даже если прибор не записывает измеренное значение.
<b>Logbook entry only</b>	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение не формируется. Вместо этого в журнале событий создается только запись.

## 11.4 Обзор диагностических событий

Каждому диагностическому событию на заводе назначается определенное диагностическое поведение. Для некоторых диагностических событий это назначение может быть настроено пользователем.

Пример:

Примеры настройки	Диагностический номер	Настройки			Запись		
		Реакция на выдачу диагностического сообщения	Сигнал состояния	Параметр процесса, состояние	Список диагностических сообщений	Журнал событий	Пользовательский интерфейс
1. Настройка по умолчанию	042	Warning	M	Измеренное значение, ГОДНО – требуется техническое обслуживание	✓	✓	M042
2. Ручная настройка: диагностическое поведение <b>Warning</b> изменено на <b>Alarm</b>	042	Alarm	F	Измеренное значение, НЕПРИГОДНО – аварийный сигнал о необходимости технического обслуживания	✓	✓	F042
3. Ручная настройка: диагностическое поведение <b>Alarm</b> изменено на <b>Off</b>	042	Off	-	Измеренное значение, ГОДНО – ОК	-	-	ОК
4. Ручная настройка: диагностическое поведение <b>Off</b> изменено на <b>Logbook entry only</b>	042	Logbook entry only	-	Измеренное значение, ГОДНО – ОК	-	✓	ОК

### 11.4.1 Список диагностических сообщений

Все диагностические сообщения, поставленные в очередь, могут отображаться в подменю **Перечень сообщений диагностики**.

**Путь навигации**

Diagnostics → Перечень сообщений диагностики

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
<b>Диагностика датчика</b>				
041	Sensor 1 до 2 interrupted	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 3. Check connection type	F	Alarm
042	Sensor 1 до 2 corroded	1. Check sensor 2. Replace sensor	M	Warning <sup>1)</sup>
043	Sensor 1 до 2 short circuit detected	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm
044	Sensor drift detected	1. Check sensor or main electronics 2. Replace sensor or main electronics	M	Warning <sup>1)</sup>
104	Sensor backup active	1. Check electrical connection of sensor 1 2. Check sensor 1 3. Check sensor 1 configuration	M	Warning
106	Backup not available	1. Check electrical connection of sensor 2 2. Check sensor 2 3. Check sensor 2 configuration	M	Warning
145	Compensation 1 до 2 cold junction	1. Check terminal temperature 2. Check cold junction point	F	Alarm
167	Thermowell faulty	1. Check thermowell 2. Replace thermowell	M	Warning
<b>Диагностика электроники</b>				
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm
232	Real time clock defective	Replace main electronics	M	Warning
270	Main electronics defective	Replace main electronics	F	Alarm
272	Main electronics faulty	1. Restart device 2. Contact service	F	Alarm
287	Memory content inconsistent	1. Restart device 2. Contact service	M	Warning
321	Internal cold junction defective	Replace device	M	Warning <sup>1)</sup>
331	Firmware update failed	1. Update firmware of device 2. Restart device	M	Warning
<b>Диагностика конфигурации</b>				
402	Initialization sensor 1 до 2 active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
412	Processing download	Download active, please wait	S	Warning
435	Linearization sensor 1 до 2 faulty	Check linearization	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
436	Date/time incorrect	Check date and time settings.	S	Warning <sup>1)</sup>
437	Configuration incompatible	1. Check device configuration 2. Update firmware 3. Execute factory reset	F	Alarm
438	Dataset different	1. Check dataset file 2. Check device parameterization 3. Download new device parameterization	M	Warning
484	Failure mode simulation active	Deactivate simulation	C	Alarm
485	Process variable 1 до 2 simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
495	Diagnostic event simulation active	Deactivate simulation	S	Warning
<b>Диагностика процесса</b>				
811	APL connection faulty	Connect field device only to APL spur port	F	Alarm
825	Electronics temperature out of range	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning <sup>1)</sup>
841	Operating range 1 до 2	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning <sup>1)</sup>

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

Если одновременно происходят два или более диагностических события, то отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом. Дополнительные диагностические сообщения из очереди сообщений отображаются в подменю **Diagnostic list**. Сигнал состояния определяет приоритет, в котором отображаются диагностические сообщения. Действует следующий порядок приоритета: F, C, S, M. Если два или более диагностических события с одним и тем же сигналом состояния активны одновременно, то порядок приоритета, в котором отображаются события, определяется числовым порядком номера события. Например, запись F042 отображается раньше записей F044 и S044. С помощью фильтров можно определить отображаемую категорию сообщений о событиях. Также отображается дата/время события и подробные сведения (меры по устранению неисправностей).

#### Категории фильтрации

- All
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)

## 11.5 Журнал событий

Предыдущие диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook**.

### 11.5.1 Архив событий

Подменю **Event logbook** содержит хронологический обзор сообщений о произошедших событиях <sup>1)</sup>.

#### Путь навигации

Diagnostics → Event logbook


В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

Архив событий содержит следующие записи:

- Диагностические события
- Информационные события

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора) и подробных сведений о событии (меры по устранению неисправностей), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось):

- Диагностическое событие
  - ☹: наступление события
  - ☺: окончание события
- Информационное событие
  - ⓘ: наступление события

 Если настройка изменена, то помимо времени работы отображается название измененного параметра, предыдущее значение параметра и новое значение.

### 11.5.2 Фильтрация журнала событий

Можно использовать фильтры, чтобы указать категорию сообщений о событиях для отображения в подменю **Event logbook**.

#### Путь навигации

Diagnostics → Event logbook

#### Категории фильтрации

- All
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- Information

## 11.6 Мониторинг термогильзы со вторым технологическим уплотнением (двойное уплотнение)

В преобразователе предусмотрена возможность обнаружения сработавшего реле давления во втором технологическом уплотнении в термометре iTHERM ModuLine TM131 и генерирования диагностического события. Для использования этой функции подключаются датчик температуры (вход датчика 1) и реле давления термометра (вход датчика 2) и соответствующим образом настраивается тип датчика Dual seal (ModuLine). При этом активируется мониторинг. Другие настройки выполнять не нужно. Если точка срабатывания реле давления превышена, преобразователь выдает диагностическое сообщение.

#### Путь навигации

Application → Sensor → Sensor 1/2

1) При управлении с помощью ПО FieldCare список событий можно просмотреть с помощью функции Event List программы FieldCare.

## 11.7 Изменения программного обеспечения

### История изменений

Версия ПО, указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, указывает версию сборки прибора: XX.YY.ZZ (например, 01.02.01).

XX	Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменения, внесенные в прибор и в руководство по эксплуатации.
YY	Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменение, внесенное в руководство по эксплуатации.
ZZ	Исправления и внутренние изменения. Руководство по эксплуатации оставлено без изменений.

Дата	Версия встроенного ПО	Изменения	Документация
12/2022	01.01.zz	Оригинальное встроенное ПО	BA02144T, версия 01.22

## 12 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

### Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

## 13 Ремонт

### 13.1 Общие сведения

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

### 13.2 Запасные части

Перечень доступных в настоящее время запасных частей для приборов можно найти в Интернете по адресу <https://www.endress.com/en/instrumentation-services>.

При заказе запасных частей необходимо указывать серийный номер прибора!

### 13.3 Возврат

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

- Информация приведена на веб-странице:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Выберите регион.
- Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

## 13.4 Утилизация



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

## 14 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](http://www.endress.com).

### 14.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Аксессуары
Дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser iTEMP TMT8x <sup>1)</sup> , съемный
Сервисный кабель TID10; соединительный кабель для сервисного интерфейса, 40 см (15,75 дюйм)
Полевой корпус TA30x для преобразователя в головке датчика с плоской поверхностью согласно DIN (форма B)
Адаптер для установки на DIN-рейке, зажим в соответствии с МЭК 60715 (TH35) без стопорных винтов
Стандартный вариант: установочный комплект DIN (2 винта + пружины, 4 стопорные шайбы и 1 крышка для разъема дисплея)
США: установочные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка для разъема дисплея)
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали

1) Без TMT80.

## 14.2 Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Common Data Interface) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Подробные сведения см. в техническом описании TI405C
Field Xpert SMT70, SMT77	Универсальный, высокопроизводительный планшет для настройки приборов. Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных (взрывоопасная зона 1) и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Планшет является полномасштабным решением типа «всё включено». Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он представляет собой удобный в обращении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их жизненного цикла.  Подробная информация: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SMT70. Техническое описание TI01342S</li> <li>▪ SMT77. Техническое описание TI01418S</li> </ul>

## 14.3 Аксессуары для обслуживания

### Device Viewer

Device Viewer – это онлайн-инструмент для выбора информации о приборе, технической документации, включая документацию по конкретному прибору. Используя серийный номер прибора, приложение Device Viewer отображает информацию о жизненном цикле продукта, документах, запчастях и т. д.

Приложение Device Viewer доступно по адресу:

<https://portal.endress.com/webapp/DeviceViewer/>

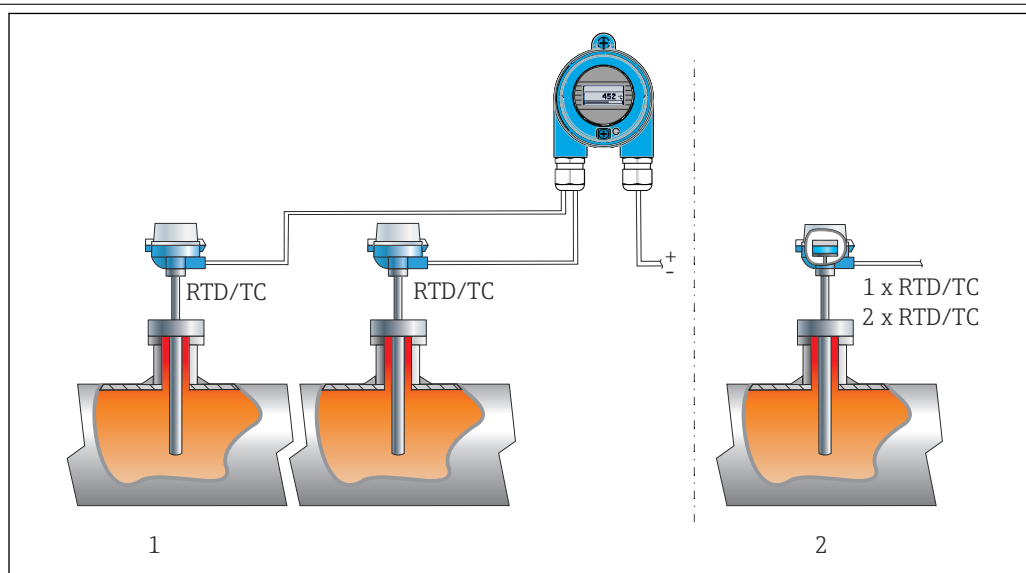
## 15 Технические характеристики

### 15.1 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Электронные методы регистрации и преобразования различных входных сигналов при измерении температуры в промышленных условиях.

Измерительная система



A0048953

#### 16 Примеры применения

- 1 Дистанционная установка двух датчиков с измерительным входом (RTD или TC), обеспечивающая следующие преимущества: предупреждение о наличии дрейфа и резервное копирование информации датчика
- 2 Встроенный преобразователь: 1 комплект RTD/TC или 2 комплекта RTD/TC для резервирования

Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент промышленных датчиков температуры с термометрами сопротивления или термопарами.

Вместе с преобразователем температуры эти компоненты составляют комплектную точку измерения для многих сфер применения в промышленном секторе.

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Устройство передает не только преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и сигналы сопротивления и напряжения по протоколу HART®. Питание подается посредством 2-проводного подключения Ethernet согласно стандарту IEEE 802.3cg 10BASE-T1L. Возможна установка преобразователя в качестве искробезопасного оборудования во взрывоопасной зоне 1. Прибор можно использовать для контрольно-измерительных целей в присоединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.

#### Стандартные диагностические функции

- Обрыв цепи, короткое замыкание, обнаружение коррозии кабелей датчиков
- Неправильное подключение проводки
- Внутренние ошибки прибора
- Обнаружение нарушения верхней/нижней границы диапазона
- Обнаружение нарушения допустимого диапазона температуры окружающей среды



### Обнаружение коррозии согласно NAMUR NE89

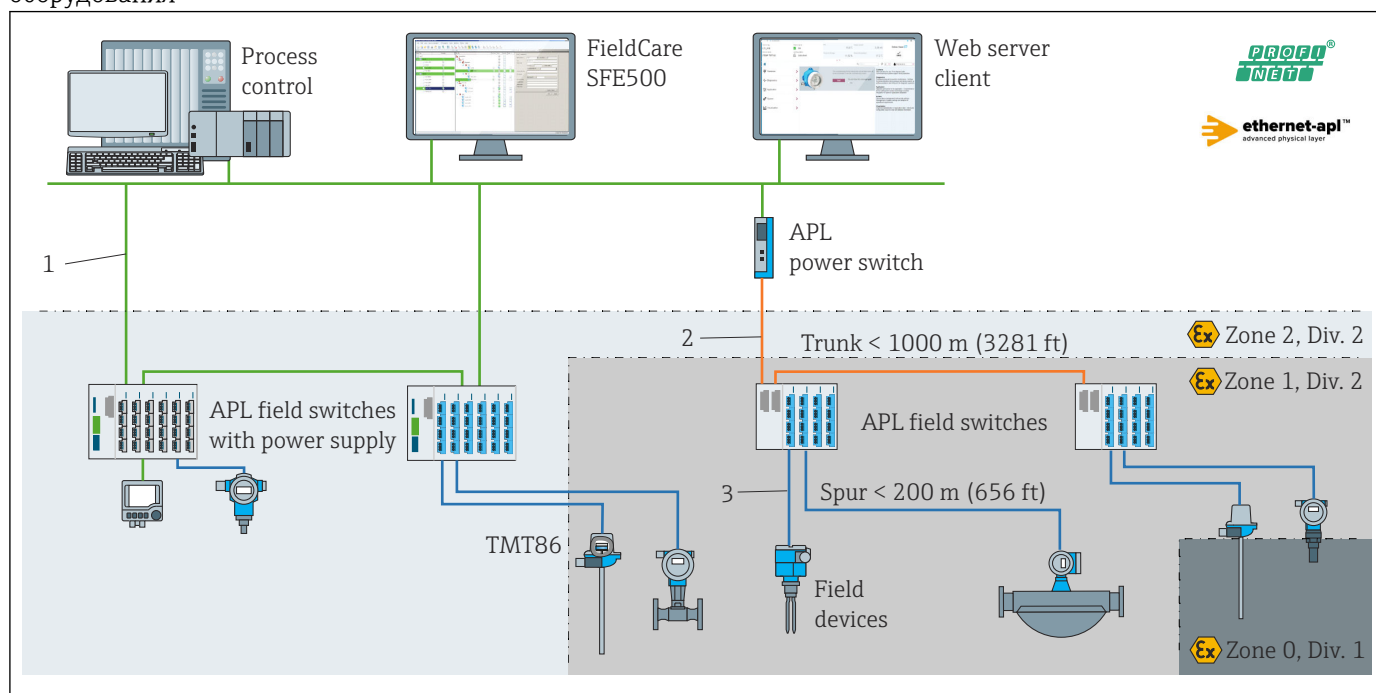
Коррозия в кабелях подключения датчиков может привести к получению неправильных значений измеряемых величин. Преобразователь обеспечивает возможность обнаружения коррозии термопар, преобразователей напряжения (мВ) и термометров сопротивления, преобразователей сопротивления (Ом) с 4-проводным подключением, прежде чем начнется искажение измеренного значения. Преобразователь предотвращает считывание неверных измеренных значений и выдает предупреждение по протоколу PROFIBUS®, если сопротивление провода превышает допустимый предел.

### Функции 2-канального прибора

Перечисленные ниже функции повышают надежность и доступность параметров технологического процесса:

- Функция резервирования, которая переключает прибор на второй датчик в случае отказа основного датчика
- Предупреждение или аварийный сигнал о наличии дрейфа, если различие между показаниями датчика 1 и датчика 2 составляет меньше или больше заданного предельного значения
- Измерение по среднему арифметическому значению или по разнице между показаниями двух датчиков

### Архитектура оборудования



17 Архитектура оборудования преобразователя с сетью PROFINET со связью Ethernet-APL

- 1 Сеть Ethernet промышленного объекта
- 2 Ethernet-APL с повышенной безопасностью
- 3 Ethernet-APL в искробезопасном исполнении

### Надежность

### IT-безопасность

Гарантия компании Endress+Hauser на прибор действует только в том случае, если монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения параметров. Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и

предназначенные для обеспечения дополнительной защиты устройств и передачи данных с устройств, должны быть реализованы самими операторами.

### IT-безопасность прибора

В приборе реализованы специальные функции для поддержки защитных мер, принимаемых оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе:

Пароль для изменения роли пользователя <sup>2)</sup>

Функция/интерфейс	Заводские настройки	Рекомендация
Пароль (относится также к входу в систему веб-сервера и подключению к ПО FieldCare)	Не активировано (0000)	Назначьте индивидуальный пароль при вводе в эксплуатацию.
Веб-сервер	Активировано	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Сервисный интерфейс (CDI)	Активировано	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Защита от записи посредством аппаратного переключателя (дополнительная опция, включаемая с помощью дисплея)	Не активирована	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.

#### Защита от записи на основе пароля

Ограничение доступа для записи к параметрам прибора реализовано при помощи различных паролей.

Запрет доступа для записи к параметрам прибора через веб-браузер или управляющую программу (например, ПО FieldCare или DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством пароля конкретного пользователя.

#### Общие указания по использованию паролей

- Во время ввода в эксплуатацию смените пароль, который использовался при поставке прибора с завода.
- При назначении пароля и управлении им соблюдайте общие правила генерирования надежного пароля.
- Пользователь отвечает за управление паролем и осторожное обращение с ним.

#### Доступ посредством веб-сервера

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Что касается версий с протоколом связи PROFINET®, соединение можно установить посредством оконечного соединения для передачи сигнала с помощью протокола PROFINET®.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе: «Описание параметров прибора»

## 15.2 Вход

Измеряемая переменная

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

2) Пакет драйверов FDI

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

Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения	Описание	$\alpha$	Пределы диапазона измерения
МЭК 60751:2022	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 +500 °C (-328 до +932 °F) -200 до +500 °C (-328 до +932 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 до +1 100 °C (-301 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	-180 до +200 °C (-292 до +392 °F) -180 до +200 °C (-292 до +392 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
-	Pt100 (Каллендар-Ван Дюзен) Никель, полином Медь, полином	-	Пределы диапазона измерения устанавливаются путем ввода предельных значений, которые зависят от коэффициентов A-C и R0.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика: ≤ 0,3 мА</li> <li>■ При 2-проводном подключении возможна компенсация сопротивления провода (0 до 30 Ω)</li> <li>■ При 3- и 4-проводном подключении сопротивление провода датчика может составлять не более 50 Ом на каждый провод</li> </ul>
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом		10 до 400 Ω 10 до 2 850 Ω

Термопары в соответствии со стандартом	Описание	Пределы диапазона измерения	
МЭК 60584, часть 1	Тип A (W5Re-W20Re) (30) Тип B (PtRh30-PtRh6) (31) Тип E (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип K (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип T (Cu-CuNi) (40)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) 0 до +1 820 °C (+32 до +3 308 °F) <sup>1)</sup> -250 до +1 000 °C (-418 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) -200 до +400 °C (-328 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) +200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F) +200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)
МЭК 60584, часть 1; ASTM E988-96	Тип C (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"> <li>■ Внутренний холодный спай (Pt100)</li> <li>■ Внешнее предустановленное значение: настраиваемая величина -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)</li> <li>■ Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (если сопротивление провода датчика превышает 10 кОм, отображается сообщение об ошибке в соответствии с рекомендациями NAMUR NE89)</li> </ul>		
Преобразователь напряжения (мВ)	Напряжение (мВ)	-20 до 100 мВ	

1) В неопределенном диапазоне от 0 °C (+32 °F) до +45 °C (+113 °F) прибор будет постоянно выдавать +20 °C (+68 °F) без сообщения диагностики. Это предусмотрено для запусков аппаратуры при комнатной температуре.

## 15.3 Выход

Выходной сигнал	PROFINET® в соответствии со стандартом IEEE 802.3cg 10BASE-T1L, 2-проводное соединение со скоростью 10 Мбит/с
Аварийный сигнал	PROFINET®: согласно «Протоколу прикладного уровня для децентрализованной периферии», версия 2.4
Линеаризация	Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения
Гальваническая развязка	U = 2 кВ перем. тока в течение 1 минуты (вход/выход)

Данные протокола	Протокол	«Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем», версия 2.4
	Тип связи	10 Мбит/с
	Класс соответствия	Класс соответствия В
	Класс действительной нагрузки	Класс нагрузки на сеть 10BASE-T1L
	Скорости передачи	Автоматический выбор 10 Мбит/с с определением полдуплексного режима
	Периоды циклов	128 мс
	Полярность	Автоматическая настройка полярности для корректировки перекрещивающихся пар TxD и RxD
	Класс реального времени	Класс 1
	Протокол резервирования среды передачи (MRP)	Нет
	Поддержка резервирования системы	Резервирование системы S2 (4 AR с 1 NAP)
	Обнаружение окружения (LLDP)	Да
	Профиль прибора	Profile DeviceID 0xB300 Универсальное устройство
	Идентификатор изготовителя	0x11
	Идентификатор типа прибора	0xA3FF
	Файлы описания прибора (GSD, FDI, EDD)	Информация и файлы: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>.</li> <li>На странице прибора: Документы/ПО → драйверы прибора</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
Поддерживаемые подключения	2 x AR (контроллер ввода/вывода AR) 2 x AR (доступ к прибору, нециклическая связь)	
Варианты конфигурации	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПО конкретного изготовителя (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Веб-браузер</li> <li>▪ Основной файл прибора (GSD): доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора.</li> </ul>	
Конфигурирование ярлыка прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Протокол DCP</li> <li>▪ Интеграция полевых устройств (FDI)</li> <li>▪ Диспетчер технологических устройств (PDM)</li> <li>▪ Встроенный веб-сервер</li> </ul>	

## 15.4 Рабочие характеристики

Время отклика	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ≤ 0,5 с на каждый термометр сопротивления канала</li> <li>■ ≤ 0,5 с на каждую термопару канала</li> <li>■ ≤ 1,6 с на каждый холодный спай канала</li> </ul> <p>В двухканальном режиме время отклика удваивается в связи с последовательным сбором измеренных значений.</p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Калибровочная температура: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)</li> <li>■ Напряжение питания: 15 V DC</li> <li>■ 4-проводное подключение для корректировки сопротивления</li> </ul>
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Максимальная погрешность измерения	Соответствует стандарту DIN EN 60770 в стандартных условиях, приведенных выше. Данные погрешности измерения соответствуют ±2σ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Стандартная погрешность

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения (±)
<b>Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения</b>			Цифровое значение
МЭК 60751:2022	Pt100 (1)	0 до +200 °C (32 до +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
МЭК 60751:2022	Pt1000 (4)		0,06 °C (0,11 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)
<b>Стандарт, которому соответствует термопара (TC)</b>			Цифровое значение
МЭК 60584, часть 1	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до +800 °C (32 до +1472 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
МЭК 60584, часть 1	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		1,01 °C (1,82 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)		2,35 °C (4,23 °F)

### Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения (±)
			На основе значений измеряемых величин
МЭК 60751:2022	Pt100 (1)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV)
	Pt200 (2)		0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MV - LRV)
	Pt500 (3)	-200 до +500 °C (-328 до +932 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MV - LRV)
	Pt1000 (4)	-200 до +500 °C (-328 до +932 °F)	0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MV - LRV)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 до +510 °C (-328 до +950 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-185 до +1100 °C (-301 до +2012 °F)	0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MV - LRV)
	Pt100 (9)	-200 до +850 °C (-328 до +1562 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV)
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 до +200 °C (-292 до +1562 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MV - LRV)
	Cu100 (11)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MV - LRV)
<b>Преобразователь сопротивления</b>	Сопротивление, Ом	10 до 400 Ом	20 mΩ + 0,003% * (MV - LRV)
		10 до 2850 Ом	100 mΩ + 0,006% * (MV - LRV)

## Погрешность измерения для термодатчиков (ТС) и преобразователей напряжения

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )
			На основе значений измеряемых величин
МЭК 60584-1	Тип А (30)	0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F)	0,9 °C (1,62 °F) + 0,025% * (MV - LRV)
	Тип В (31)	+500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F)	1,6 °C (2,88 °F) - 0,065% * (MV - LRV)
МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)	0,6 °C (1,08 °F) + 0,0055% * MV
ASTM E988-96	Тип D (33)		0,8 °C (1,44 °F) - 0,008% * MV
МЭК 60584-1	Тип Е (34)	-150 до +1 000 °C (-238 до +2 192 °F)	0,25 °C (0,45 °F) - 0,008% * (MV - LRV)
	Тип J (35)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	0,3 °C (0,54 °F) - 0,007% * (MV - LRV)
	Тип K (36)	-150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F)	0,4 °C (0,72 °F) - 0,004% * (MV - LRV)
	Тип N (37)	-150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F)	0,5 °C (0,9 °F) - 0,015% * (MV - LRV)
	Тип R (38)	+200 до +1 768 °C (+392 до +3 214 °F)	0,9 °C (1,62 °F) - 0,015% * MV
	Тип S (39)		0,95 °C (1,71 °F) - 0,01% * MV
	Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	0,4 °C (0,72 °F) - 0,04% * (MV - LRV)
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F)	0,31 °C (0,56 °F) - 0,01% * (MV - LRV)
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	0,35 °C (0,63 °F) - 0,03% * (MV - LRV)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MV - LRV)
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>		-20 до +100 мВ	10 мкВ

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 15 В:

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

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 9 В

Погрешность измерения = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ :	0,084 °C (0,151 °F)
Влияние температуры окружающей среды = $(35 - 25) \times (0,0013\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ , мин. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения = $(15 - 9) \times (0,0007\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ , мин. 0,005 °C	0,02 °C (0,03 °F)
<b>Погрешность измерения:</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения})^2 + \text{влияние температуры окружающей среды}^2 + \text{влияние сетевого напряжения}^2}$	<b>0,10 °C (0,18 °F)</b>

## Регулировка 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 корректировки:

- 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 стандартных датчиков указаны в стандарте IEC 751. Если стандартных датчиков нет или требуется более высокая точность, коэффициенты для каждого датчика могут быть определены отдельно с помощью калибровки.

- 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 точность преобразователей сопротивления

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

Влияние температуры окружающей среды и напряжения питания на работу термометров сопротивления

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) на 1 вольт изменения	
		Цифровой		Цифровой	
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	Максимум	На основе значений измеряемых величин
Pt100 (1)	МЭК 60751:2022	$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)	0,002% * (MV - LRV), не ниже 0,012 °C (0,022 °F)	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,001% * (MV - LRV), не ниже 0,008 °C (0,014 °F)
Pt500 (3)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)		0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)		0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	0,001% * (MV - LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)		0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) на 1 вольт изменения	
		Цифровой		Цифровой	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	0,002% * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	0,0007% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)
<b>Преобразователь сопротивления (омы)</b>					
10 до 400 $\Omega$		$\leq 4$ МОм	0,001% * MV, не ниже 1 МОм	$\leq 2$ МОм	0,0005% * MV, не ниже 1 МОм
10 до 2 850 $\Omega$		$\leq 29$ МОм	0,001% * MV, не ниже 10 МОм	$\leq 14$ МОм	0,0005% * MV, не ниже 5 МОм

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

Описание	Стандарт	Температура окружающей среды: Влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) на 1 вольт изменения	
		Цифровой		Цифровой	
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	Максимум	На основе значений измеряемых величин
Тип А (30)	МЭК 60584-1/ ASTM E230-3	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)	0,003% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)
Тип В (31)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	-	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	-
Тип С (32)	МЭК 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,0021% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,002% * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0011% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)
Тип Е (34)	МЭК 60584-1 / ASTM E230-3	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,0008% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)
Тип J (35)			0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MV, не ниже 0,0 °C (0,0 °F)
Тип K (36)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,0009% * (MV - LRV), не ниже 0,0 °C (0,0 °F)
Тип N (37)			0,0014% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)		0,0008% * MV, не ниже 0,0 °C (0,0 °F)
Тип R (38)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	-	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	-
Тип S (39)			-		-
Тип T (40)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	-	0,01 °C (0,018 °F)	-
Тип L (41)			-		-
Тип U (42)			-		-
Тип L (43)		ГОСТ R8.585-2001	-	-	-
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>					
-20 до 100 мВ	-	$\leq 1,5$ мкВ	0,0015% * MV, не ниже 0,2 мкВ	$\leq 0,8$ мкВ	0,0008% * MV, не ниже 0,1 мкВ

MV = измеренное значение



LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
		На основе значений измеряемых величин		
Pt100 (1)	МЭК 60751:2022	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0095\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0105\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )
Pt200 (2)		$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или $0,08\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,14\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0105\% * (MV - LRV)$ или $0,10\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,18\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0115\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,07\text{ }^\circ\text{F}$ )
Pt500 (3)		$\leq 0,006\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,07\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,07\text{ }^\circ\text{F}$ )
Pt1000 (4)		$\leq 0,006\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0095\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0105\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,0075\% * (MV - LRV)$ или $0,04\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,08\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,01\% * (MV - LRV)$ или $0,06\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,11\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,011\% * (MV - LRV)$ или $0,07\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,12\text{ }^\circ\text{F}$ )
Pt100 (9)		$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0095\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0105\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	$0,04\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,07\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,05\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,09\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,05\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,09\text{ }^\circ\text{F}$ )
Cu100 (11)		$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или $0,02\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,04\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0095\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,0105\% * (MV - LRV)$ или $0,03\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,05\text{ }^\circ\text{F}$ )
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	$0,04\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,07\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,05\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,09\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,05\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,09\text{ }^\circ\text{F}$ )
<b>Преобразователь сопротивления</b>				
10 до 400 $\Omega$		$\leq 0,0055\% * MV$ или 7 мОм	$\leq 0,0075\% * MV$ или 10 мОм	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или 11 мОм
10 до 2 850 $\Omega$		$\leq 0,0055\% * (MV - LRV)$ или 50 мОм	$\leq 0,0065\% * (MV - LRV)$ или 60 мОм	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или 70 мОм

1) Действительно большее значение

Долговременный дрейф, термопары (TC) и преобразователи напряжения

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		Через 1 год	Через 3 года	Через 5 лет
		На основе значений измеряемых величин		
Тип А (30)	МЭК 60584-1 / ASTM E230-3	$\leq 0,044\% * (MV - LRV)$ или $0,70\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,26\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,058\% * (MV - LRV)$ или $0,95\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,71\text{ }^\circ\text{F}$ )	$\leq 0,063\% * (MV - LRV)$ или $1,05\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,89\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип В (31)		$1,70\text{ }^\circ\text{C}$ ( $3,06\text{ }^\circ\text{F}$ )	$2,20\text{ }^\circ\text{C}$ ( $3,96\text{ }^\circ\text{F}$ )	$2,40\text{ }^\circ\text{C}$ ( $4,32\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип С (32)	МЭК 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	$0,70\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,26\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,95\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,71\text{ }^\circ\text{F}$ )	$1,00\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,80\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип D (33)	ASTM E988-96	$0,90\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,62\text{ }^\circ\text{F}$ )	$1,15\text{ }^\circ\text{C}$ ( $2,07\text{ }^\circ\text{F}$ )	$1,30\text{ }^\circ\text{C}$ ( $2,34\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип Е (34)	МЭК 60584-1 / ASTM E230-3	$0,30\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,54\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,35\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,63\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,45\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,81\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип J (35)			$0,40\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,72\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,44\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,79\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип К (36)		$0,40\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,72\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,50\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,90\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,50\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,90\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип N (37)		$0,55\text{ }^\circ\text{C}$ ( $0,99\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,70\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,26\text{ }^\circ\text{F}$ )	$0,75\text{ }^\circ\text{C}$ ( $1,35\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип R (38)		$1,30\text{ }^\circ\text{C}$ ( $2,34\text{ }^\circ\text{F}$ )	$1,70\text{ }^\circ\text{C}$ ( $3,06\text{ }^\circ\text{F}$ )	$1,85\text{ }^\circ\text{C}$ ( $3,33\text{ }^\circ\text{F}$ )
Тип S (39)				

Описание	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		0,40 °C (0,72 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,55 °C (0,99 °F)
Тип T (40)		0,40 °C (0,72 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,55 °C (0,99 °F)
Тип L (41)	DIN 43710	0,25 °C (0,45 °F)	0,35 °C (0,63 °F)	0,40 °C (0,72 °F)
Тип U (42)		0,40 °C (0,72 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,55 °C (0,99 °F)
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	0,30 °C (0,54 °F)	0,40 °C (0,72 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>				
-20 до 100 мВ		$\leq 0,025\% * MV$ или 8 мкВ	$\leq 0,033\% * MV$ или 11 мкВ	$\leq 0,036\% * MV$ или 12 мкВ

1) Действительно большее значение

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



2-проводной термистор Pt1000 должен использоваться для измерения на внешнем холодном спае. Термистор Pt1000 устанавливается непосредственно на клеммах датчика прибора, поскольку разница температур между Pt1000 и клеммой должна суммироваться с погрешностью измерений элемента датчика и входа датчика Pt1000.

## 15.5 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащите
- -50 до +85 °C (-58 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащите; конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация», опция JM<sup>3)</sup>.
- -52 до +85 °C (-62 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащите; конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация», опция JN<sup>3)</sup>

Температура хранения -52 до +100 °C (-62 до +212 °F)

Высота места эксплуатации над уровнем моря

До 4000 м (4374,5 ярдов) над средней высотой над уровнем моря согласно стандарту МЭК 61010-1, CAN/CSA C22.2 №. 61010-1

Относительная влажность

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

Климатический класс

- C1 согласно стандарту EN 60654-1
- Температура: -5 до +45 °C (+23 до +113 °F)
  - Относительная влажность: 5 до 95 %

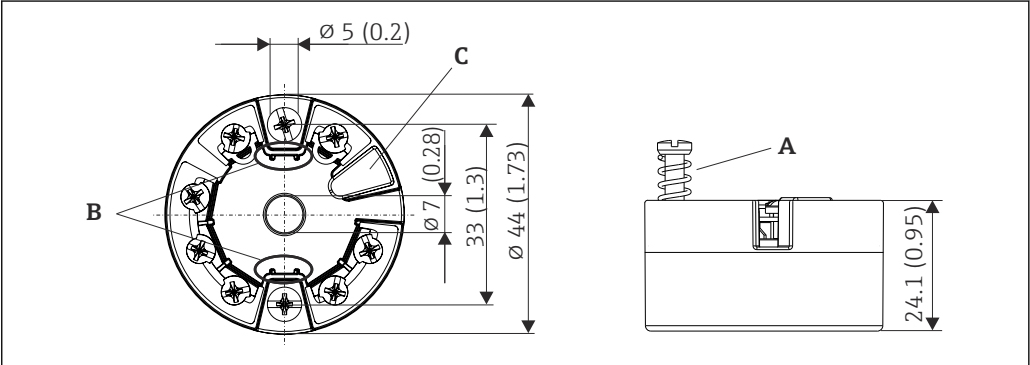
Степень защиты

- Преобразователь в головке датчика с вставными клеммами: IP 20. В установленном состоянии это зависит от используемого варианта присоединительной головки или полевого корпуса.
- При установке в корпус TA30A, TA30D или TA30H: IP 66/67 (корпус NEMA, тип 4x)

3) При температуре ниже -40 °C (-40 °F) возрастает вероятность возникновения неисправностей.

Ударопрочность и вибростойкость	Ударопрочность соответствует стандарту DIN EN 60068-2-27 Вибростойкость соответствует стандартам DNVGL-CG-0339 : 2015 и DIN EN 60068-2-6: 2 до 100 Гц при ускорении 4g
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<b>Соответствие требованиям ЕС</b> Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробные сведения см. в декларации соответствия. Максимальная погрешность измерения: <1% диапазона измерений. Помехоустойчивость соответствует стандартам серии IEC/EN 61326 в отношении промышленного оборудования Паразитное излучение соответствует требованиям стандартов серии IEC/EN 61326, класс оборудования В
Категория перенапряжения	Категория измерения II по IEC 61010-1. Эта категория измерения позволяет осуществлять измерения на электрических цепях, непосредственно электрически соединенных с низковольтной сетью.
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2 по IEC 61010-1.
Класс изоляции	Класс III

## 15.6 Механическая конструкция

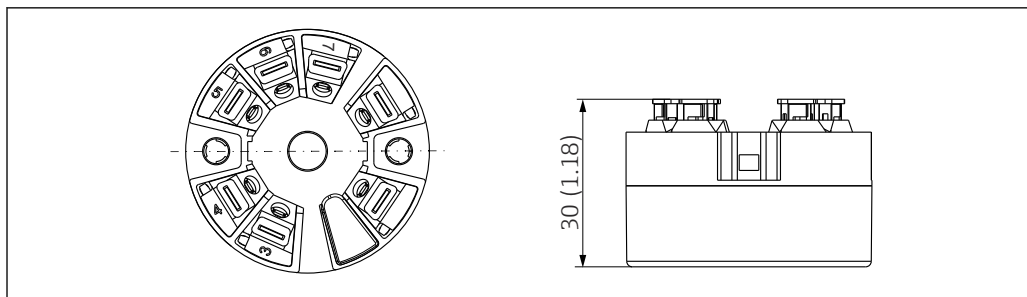
Конструкция, размеры	Размеры в мм (дюймах)  <i>Преобразователь в головке датчика</i>  
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

18 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

19 Исполнение со вставными клеммами. Размеры идентичны исполнению 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, изображенные на рисунках: M20 x 1,5

Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температуры
Полиамидное кабельное уплотнение ½ дюйма NPT, M20 x 1,5 (для невзрывоопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для пылевзрывоопасных зон)	-20 до +95 °C (-4 до 203 °F)
Латунное кабельное уплотнение ½ дюйма NPT, M20 x 1,5 (для пылевзрывоопасных зон)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)

ТА30А	Технические данные
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Два кабельных ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>■ Степень защиты:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4х)</li> <li>■ Для ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1 x 5</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса: 330 г (11,64 унции)</li> </ul>

A0009820

Прибор ТАЗ0А с окном дисплея в крышке	Технические данные
<p style="text-align: right;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Два кабельных ввода</li> <li>▪ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>▪ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x)</li> <li>▪ Для АTEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>▪ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1 x 5</li> <li>▪ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>▪ Масса: 420 г (14,81 унции)</li> <li>▪ Окно дисплея: однослойное безопасное стекло в соответствии со стандартом DIN 8902</li> <li>▪ Для дисплея TID10</li> </ul>

ТАЗ0Н	Технические данные
<p style="text-align: right;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>▪ Класс защиты: IP 66/68, корпус NEMA, тип 4x</li> <li>Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67</li> <li>▪ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>▪ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> </ul> </li> <li>▪ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20 x 1,5</li> <li>▪ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>▪ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>▪ Масса: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция)</li> <li>▪ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция)</li> </ul> </li> </ul>

ТАЗ0Н со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические данные
<p style="text-align: right;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>▪ Класс защиты: IP 66/68, корпус NEMA, тип 4x</li> <li>Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67</li> <li>▪ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>▪ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> </ul> </li> <li>▪ Окно дисплея: однослойное безопасное стекло в соответствии со стандартом DIN 8902</li> <li>▪ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20 x 1,5</li> <li>▪ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>▪ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>▪ Масса: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция)</li> <li>▪ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция)</li> </ul> </li> <li>▪ Для дисплея TID10</li> </ul>

TA30D	Технические данные
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 кабельных ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (корпус NEMA тип 4x)</li> <li>■ Для ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: ½" NPT и M20x1 x 5</li> <li>■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке.</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса: 390 г (13,75 унции)</li> </ul>

Масса	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Преобразователь в головке датчика: примерно 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)</li> <li>■ Полевой корпус: см. технические характеристики</li> </ul>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

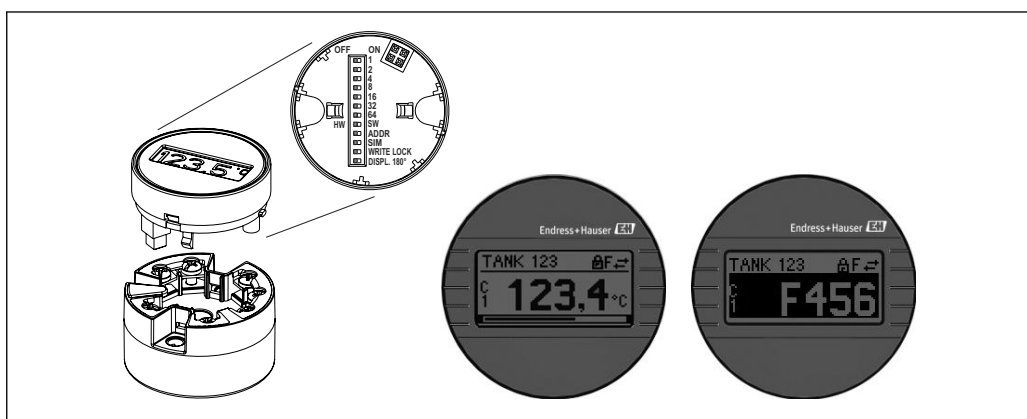
Материалы	<p>Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус: поликарбонат (PC), соответствует требованиям правил UL94 HB (свойства огнестойкости)</li> <li>■ Клеммы: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Винтовые клеммы: никелированная латунь и позолоченные или луженые контакты</li> <li>■ Вставные клеммы: луженая латунь, пружины контактов из стали 1.4310, 301 (AISI)</li> </ul> </li> <li>■ Герметизация: QSIL 553</li> </ul> <p>Полевой корпус: см. технические характеристики</p>
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 15.7 Управление

Принцип управления	<p>Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ввод в эксплуатацию</li> <li>■ Управление</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> </ul> <p>Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Управление с помощью подсказок: мастера ввода в эксплуатацию для приложений</li> <li>■ Комментированная навигация по меню с краткими пояснениями в отношении функций отдельных параметров</li> <li>■ Доступ к прибору через веб-сервер</li> </ul> <p>Надежная работа</p> <p>Единый принцип работы для всех инструментов управления</p> <p>Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Возможность вызова мер по устранению неисправностей в инструментах управления</li> <li>■ Разнообразие вариантов моделирования и журнал произошедших событий</li> </ul>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Локальное управление	<b>Преобразователь в головке датчика</b>
----------------------	------------------------------------------

Преобразователь в головке датчика не имеет дисплея и элементов управления. Преобразователь в этом исполнении может дополнительно оснащаться съемным дисплеем TID10 для индикации измеренного значения. На экране дисплея отображается текстовая информация относительно текущего измеренного значения, а также идентификационные данные точки измерения. На появление ошибки в измерительной цепочке указывают номера канала и ошибки, выделенные контрастным цветом. DIP-переключатели находятся на задней стороне дисплея. С их помощью возможна настройка оборудования, например активация функции защиты от записи.



20 Съемный дисплей TID10 для индикации измеренного значения с графическим индикатором (опционально)

**i** Если преобразователь устанавливается в полевом корпусе вместе с дисплеем, требуется использование кожуха со смотровым окном в крышке.

Дистанционное управление

- PROFINET с Ethernet-APL
- Веб-сервер
- Сервисный интерфейс

Системная интеграция

PROFINET® Profile 4.0

Поддерживаемое программное обеспечение

Для локальной или удаленной работы с измерительным прибором можно использовать различные управляющие программы. В зависимости от используемого инструмента управления доступ к прибору можно получить с помощью разных управляющих устройств и интерфейсов.

Конфигурационное ПО
Endress+Hauser FieldCare, DeviceCare, Field Xpert (FDI/iDTM)
SIMATIC PDM (FDI)
Field Information Manager/FIM (FDI)
Honeywell Field Device Manager (FDI)

Получение GSD-файлов и драйверов приборов:

- GSD-файл: [www.endress.com](http://www.endress.com) (→ Загрузка → Драйверы приборов)
- GSD-файл: загрузка с веб-сервера
- GSD-файл профиля: [www.profibus.com](http://www.profibus.com)
- FDI, FDI/iDTM: [www.endress.com](http://www.endress.com) (→ Загрузка → Драйверы приборов)

## 15.8 Сертификаты и свидетельства

Те сертификаты и свидетельства, которые уже получены для изделия, перечислены в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Откройте вкладку **Конфигурация**.

Сертификация  
PROFINET®-APL

Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (некоммерческая организация PROFIBUS® Nutzerorganisation e.V. /организация пользователей PROFIBUS). Прибор соответствует всем требованиям указанных ниже спецификаций.

- Сертификация в соответствии с:
  - спецификацией испытаний для устройств PROFINET®
  - уровнем безопасности PROFINET® (класс действительной нагрузки)
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость). Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET® S2.

Средняя наработка на  
отказ

95 лет

Средняя наработка на отказ (MTTF) обозначает теоретически ожидаемое время до выхода прибора из строя при нормальной работе. Термин MTTF используется для систем, которые не подлежат ремонту, например преобразователей температуры.

## 15.9 Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.


### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel



## 15.10 Сопроводительная документация

На страницах изделий и в разделе «Документация» веб-сайта компании Endress +Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) приведены документы следующих типов (в зависимости от выбранного исполнения прибора).

Документ	Назначение и содержание документа
Техническое описание (ТИ)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочное руководство по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификата к прибору прилагаются указания по технике безопасности (XA). Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.

## Алфавитный указатель

### А

Аксессуары	
Для связи . . . . .	55
Специфичные для прибора . . . . .	54
Архив событий . . . . .	52

### Б

Безопасность изделия . . . . .	9
--------------------------------	---

### В

Версия данных для прибора . . . . .	34
Возврат . . . . .	53

### Д

Диагностические события	
Обзор . . . . .	49
Реакция на выдачу диагностического сообщения . . . . .	49
Сигналы состояния . . . . .	48

### З

Заводская табличка . . . . .	11
------------------------------	----

### И

Использование по назначению . . . . .	8
---------------------------------------	---

### К

Комбинации соединений . . . . .	20
---------------------------------	----

### М

Место установки	
Полевой корпус . . . . .	12
Присоединительная головка плоской формы, соответствующая стандарту DIN 43729 . . . . .	12
DIN-рейка (зажим для крепления на DIN-рейке) . . . . .	12

### Н

Назначение клемм . . . . .	17
----------------------------	----

### О

Одножильный провод . . . . .	21
Опции управления	
Локальное управление . . . . .	23
Обзор . . . . .	23
Управляющая программа . . . . .	23

### П

Подменю	
Список событий . . . . .	52
Провод без наконечника . . . . .	21
Протокол PROFINET . . . . .	33

### Р

Резервирование системы S2 . . . . .	37
-------------------------------------	----

### С

Сервисный интерфейс (CDI) . . . . .	33
Список диагностических сообщений . . . . .	49

Список событий . . . . .	52
Структура меню управления . . . . .	26

### Т

Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	8
Требования к персоналу . . . . .	8

### У

Управляющие программы . . . . .	32
Устранение неисправностей	
Ошибка прикладного характера при подключенной термопаре . . . . .	47
Ошибка прикладного характера, характерная для соединения с термометром сопротивления . . . . .	47
Ошибки общего характера . . . . .	46
Проверка дисплея . . . . .	46

### Ф

Фильтрация журнала событий . . . . .	52
--------------------------------------	----

### Д

DeviceCare	
Пользовательский интерфейс . . . . .	40

### Ф

FieldCare	
Пользовательский интерфейс . . . . .	42
Состав функций . . . . .	41





71597180

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---