

# Инструкция по эксплуатации RIA45

Индикатор процесса

EAC





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b>	<b>4</b>	8.2	Обзор диагностической информации	44
1.1	Символы	4	8.3	Диагностический список	44
1.2	Документация	5	<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>45</b>
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>7</b>	9.1	Очистка	45
2.1	Требования к работе персонала	7	<b>10</b>	<b>Ремонт</b>	<b>46</b>
2.2	Использование по назначению	7	10.1	Общие указания	46
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	7	10.2	Запасные части	46
2.4	Эксплуатационная безопасность	7	10.3	Возврат	47
2.5	Безопасность изделия	8	10.4	Утилизация	47
<b>3</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>Аксессуары</b>	<b>48</b>
3.1	Приемка	9	11.1	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	48
3.2	Идентификация изделия	9	11.2	Аксессуары для связи	48
3.3	Сертификаты и свидетельства	10	<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>49</b>
3.4	Хранение и транспортировка	10	12.1	Input	49
<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>11</b>	12.2	Выход	49
4.1	Требования к монтажу	11	12.3	Источник питания	51
4.2	Размеры	11	12.4	Рабочие характеристики	52
4.3	Процедура монтажа	11	12.5	Монтаж	54
4.4	Проверка после монтажа	12	12.6	Условия окружающей среды	54
<b>5</b>	<b>Подключение проводки</b>	<b>13</b>	12.7	Механическая конструкция	55
5.1	Электрическое подключение	13	12.8	Управление	56
5.2	Проверка после подключения	16	12.9	Аксессуары	57
<b>6</b>	<b>Управление</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>Приложение</b>	<b>59</b>
6.1	Элементы управления	17	13.1	Дополнительные пояснения относительно измерения уровня по дифференциальному давлению	59
6.2	Дисплей и (светодиодный) индикатор состояния прибора	19	13.2	Меню Display	61
6.3	Символы	20	13.3	Меню Setup	62
6.4	Краткое руководство по схеме работы	21	13.4	Меню Diagnostics	72
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>25</b>	13.5	Меню Expert	74
7.1	Проверка после монтажа и включение прибора	25	<b>Алфавитный указатель</b>	<b>80</b>	
7.2	Общие сведения о настройке прибора	25			
7.3	Примечания в отношении защиты доступа к настройке	25			
7.4	Настройка прибора	26			
7.5	Процесс эксплуатации	40			
<b>8</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>44</b>			
8.1	Поиск и устранение общих неисправностей	44			

# 1 Информация о 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**



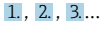



Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

### 1.1.2 Электротехнические символы


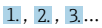

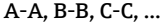


Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.  Клеммы заземления расположены изнутри 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 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.
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.

Документ	Назначение и содержание документа
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.

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

### 2.2 Использование по назначению

Индикатор процесса предназначен для анализа аналоговых переменных процесса с отображением этих переменных на цветном дисплее. Контролировать технологический процесс и управлять им можно с помощью выходов прибора и ограничительных реле. Для этой цели прибор оснащен широким спектром программных функций. Возможна подача питания на 2-проводные датчики со встроенным источником питания от токовой петли.

- Прибор относится к сопутствующему оборудованию и не может быть установлен во взрывоопасной зоне.
- Изготовитель не несет ответственности за ущерб, ставший результатом ненадлежащего использования прибора или его использования не по назначению. Запрещается каким-либо образом переоборудовать или модифицировать прибор.
- Прибор предназначен для монтажа на панели и должен эксплуатироваться только в установленном состоянии.

### 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

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, в отсутствие ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

#### Модификации прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

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

**Ремонт**

Для непрерывного обеспечения эксплуатационной безопасности и достоверности показаний необходимо наличие следующих условий.

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Обязательно соблюдение федеральных/национальных норм, регламентирующих ремонт электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

**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.



## 3 Приемка и идентификация изделия

### 3.1 Приемка

При получении прибора действуйте следующим образом.

1. Проверьте целостность упаковки.
2. Если обнаружено повреждение, выполните следующие действия.  
Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
3. Не устанавливайте поврежденное изделие, поскольку иначе изготовитель не может гарантировать соблюдение требований безопасности и не может нести ответственность за возможные последствия.
4. Сверьте фактический комплект поставки с содержанием своего заказа.
5. Удалите весь упаковочный материал, использованный для транспортировки.

### 3.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- данные, указанные на заводской табличке;
- расширенный код заказа с разбивкой по характеристикам прибора, указанный в накладной;
- ввод серийного номера, указанного на заводской табличке, в программу *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): отображаются все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, прилагаемой к нему;
- ввод серийного номера, указанного на заводской табличке, в *приложение Endress+Hauser Operations*, или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-кода), указанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: отображается вся информация о приборе и состав технической документации, относящейся к нему.

#### 3.2.1 Заводская табличка

**Тот ли прибор поставлен?**



Проверьте информацию, указанную на заводской табличке прибора:

- название изделия и идентификатор изготовителя;
- код заказа, расширенный код заказа и серийный номер;
- источник питания и потребляемая мощность;
- сертификаты;
- диапазон температуры;
- версия встроенного ПО и версия прибора.

#### 3.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес компании-изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang
Обозначение модели/типа	RIA45

### 3.3 Сертификаты и свидетельства

-  Данные о сертификатах и свидетельствах, действительных для прибора, приведены на заводской табличке.
-  Данные и документы, связанные с сертификацией: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)  
→ (укажите серийный номер)


#### 3.3.1 Прочие стандарты и директивы

- МЭК 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- МЭК 61010-1  
Требования безопасности, предъявляемые к электрическому оборудованию для измерения, контроля и лабораторного применения
- EN 60079-11  
Взрывоопасная среда. Часть 11. Защита оборудования посредством обеспечения искробезопасности, категория I (опционально)

### 3.4 Хранение и транспортировка

Учитывайте следующие обстоятельства.

Допустимая температура хранения составляет  $-40$  до  $85\text{ °C}$  ( $-40$  до  $185\text{ °F}$ ); прибор можно хранить при температуре, которая близка к предельной, в течение ограниченного времени (не более 48 часов).

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

Во время хранения и транспортировки избегайте следующих воздействий окружающей среды:

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

## 4 Монтаж

### 4.1 Требования к монтажу

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**При высокой температуре срок службы дисплея сокращается.**

- ▶ Во избежание накопления тепла необходимо обеспечить достаточное охлаждение прибора.
- ▶ Не эксплуатируйте прибор длительное время при температуре, близкой к верхней границе допустимого температурного диапазона.

Индикатор процесса предназначен для использования при монтаже на панели.

Ориентация определяется разборчивостью информации, отображаемой на дисплее. Соединения и выходы находятся в задней части прибора. Кабели подключаются через кодированные клеммы.

Диапазон рабочей температуры

Приборы, предназначенные для эксплуатации в невзрывоопасных/взрывоопасных зонах: -20 до 60 °C (-4 до 140 °F).

Приборы с сертификатами UL: -20 до 50 °C (-4 до 122 °F).

### 4.2 Размеры

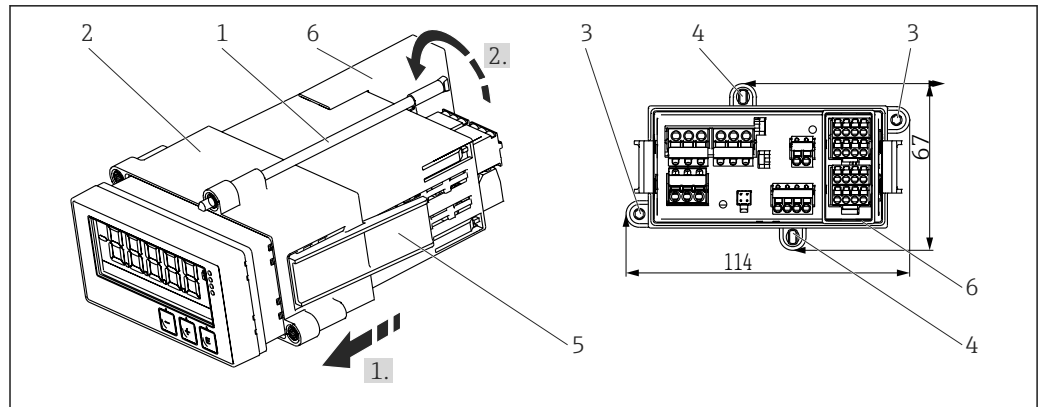
Соблюдайте для прибора монтажную глубину примерно 150 мм (5,91 дюйм), включая клеммы и крепежные зажимы.

Для приборов с сертификатом взрывозащиты необходима взрывозащитная рамка. Кроме того, следует учитывать монтажную глубину 175 мм (6,89 дюйм). Более подробные сведения о размерах см. в разделе «Технические характеристики».

- Вырез в панели: 92 мм (3,62 дюйм) x 45 мм (1,77 дюйм).
- Толщина панели: не более 26 мм (1 дюйм).
- Максимальный диапазон углов обзора: 45° влево и вправо от центральной оси индикатора.
- Если приборы расположены горизонтально друг рядом с другом в направлении X или вертикально друг над другом в направлении Y, необходимо соблюдать механическое расстояние (указанное рядом с корпусом и передней частью).

### 4.3 Процедура монтажа

Необходимые размеры выреза в панели составляют 92 мм (3,62 дюйм) x 45 мм (1,77 дюйм).



A0010404

1 Монтаж на панели

1. Вверните резьбовые стержни (поз. 1) в резьбовые отверстия монтажной рамки (поз. 2). Для этого предусмотрено четыре резьбовых отверстия, расположенных друг напротив друга (поз. 3/4).
2. Вставьте прибор в вырез панели спереди.
3. Чтобы закрепить корпус в панели, держите прибор горизонтально и надвигайте монтажную рамку (поз. 2) с ввернутыми резьбовыми стержнями на корпус до тех пор, пока рамка не зафиксируется в положении (1).
4. Затем затяните резьбовые стержни, чтобы закрепить прибор на месте (2).
5. Для прибора в исполнении для взрывоопасных зон следует установить проставку (поз. 6) на клеммы.

Чтобы снять прибор, следует высвободить монтажную раму из фиксаторов (поз. 5), а затем снять.

#### 4.4 Проверка после монтажа

- Уплотнение не повреждено?
- Монтажная рамка надежно закреплена на корпусе прибора?
- Резьбовые стержни должным образом затянуты?
- Прибор располагается по центру выреза в панели?
- Установлена проставка (исполнение для взрывоопасных зон)?

## 5 Подключение проводки

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность! Электрическое напряжение!

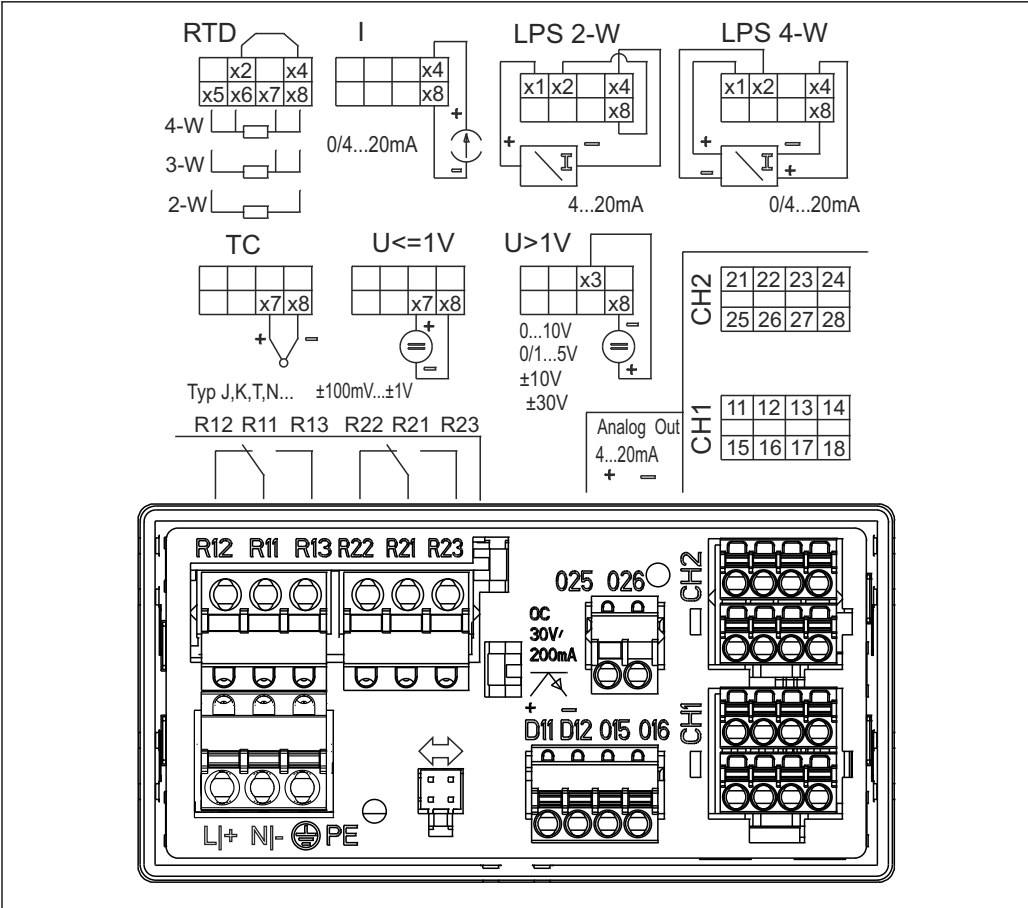
- ▶ Все работы по подключению необходимо выполнять при обесточенном приборе.
- ▶ Подключение защитного заземления необходимо выполнить раньше всех остальных соединений. Отсоединенное защитное заземление может быть источником опасности.
- ▶ Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что сетевое напряжение идентично напряжению, указанному на заводской табличке.
- ▶ В электрической системе здания необходимо предусмотреть пригодный для этой цели выключатель или прерыватель цепи. Этот выключатель должен находиться рядом с прибором (под рукой). Рядом с ним следует нанести его наименование.
- ▶ Для силового кабеля необходимо предусмотреть элемент защиты от превышения тока (номинальный ток  $\leq 10\text{ A}$ ).



- Учитывайте обозначения клемм, указанные в передней части прибора.
- Смешанное подключение безопасного сверхнизкого напряжения и опасного контактного напряжения к реле не допускается.

### 5.1 Электрическое подключение

Для каждого входа предусмотрено питание от токовой петли (LPS). Цепь питания от токовой петли в основном предназначена для питания 2-проводных датчиков и гальванически развязана от системы и от выходов.



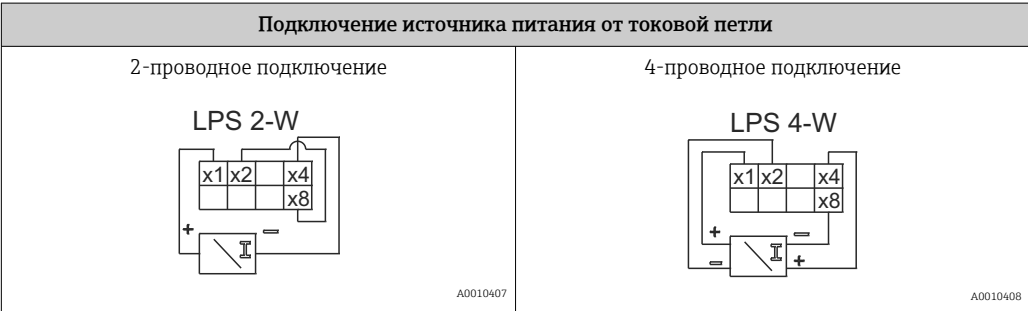
2 Назначение клемм прибора (канал 2 и реле являются опциональными компонентами).  
Примечание: изображено положение контактов реле при сбое питания.

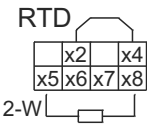
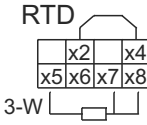
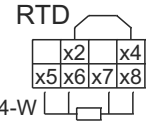
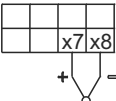
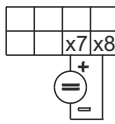
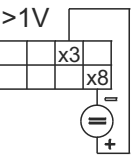
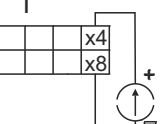
**i** Чтобы избежать высокоэнергетических переходных процессов на длинных сигнальных кабелях, рекомендуется подключить последовательно на входе подходящее устройство для защиты от перенапряжения.

5.1.1 Обзор возможных подключений индикатора процесса

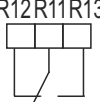
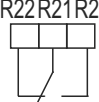
Назначение клемм для аналоговых входов, каналы 1 и 2 (опционально)									
CH1	11	12	13	14	CH2	21	22	23	24
	15	16	17	18		25	26	27	28

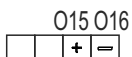

A0010406

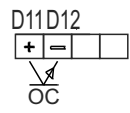


Подключение аналогового входа		
<div>Термометр сопротивления/резистор, 2-проводное подключение</div> <div></div> <div>A0010581</div>	<div>Термометр сопротивления/ резистор, 3-проводное подключение</div> <div></div> <div>A0010582</div>	<div>Термометр сопротивления/ резистор, 4-проводное подключение</div> <div></div> <div>A0010583</div>
<div>Термопара</div> <div></div> <div>A0010409</div>	<div><math>U \leq 1\text{ В}</math></div> <div></div> <div>A0010410</div>	<div><math>U &gt; 1\text{ В}</math></div> <div></div> <div>A0010411</div>
<div>Ток</div> <div></div> <div>A0011934</div>		

Изображено положение контактов реле при сбое питания.

Подключение реле (опционально)	
<div>Реле 1</div> <div></div> <div>A0010412</div>	<div>Реле 2</div> <div></div> <div>A0010413</div>

Подключение аналогового выхода	
<div>Аналоговый выход 1</div> <div></div> <div>A0010416</div>	<div>Аналоговый выход 2 (опционально)</div> <div></div> <div>A0010414</div>

Подключение цифрового выхода
<div>Цифровой выход/открытый коллектор</div> <div></div> <div>A0010415</div>

Подключение источника питания

24 до 230 В перем./пост. тока (-20 % / +10 %), 50/60 Гц

L|+ N|- PE

A0010418

Интерфейсы

Интерфейс для настройки с помощью компьютерного ПО



A0010417

5.2 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечание
Не повреждены ли кабели или сам прибор?	Внешний осмотр
Электрическое подключение	Примечание
Соответствует ли сетевое напряжение техническим требованиям, указанным на заводской табличке?	24 до 230 В перем./пост. тока (-20 % / +10 %), 50/60 Гц
Все клеммы плотно вставлены в соответствующие гнезда? Назначение отдельных клемм соблюдено?	-
Обеспечено ли снятие натяжения установленных кабелей?	-
Правильно ли подключены кабель питания и сигнальные кабели?	См. электрическую схему на корпусе.



## 6 Управление

Благодаря простой концепции управления прибор можно использовать во многих областях применения без печатного экземпляра руководства по эксплуатации.

ПО FieldCare представляет собой быстрое и удобное средство настройки прибора. ПО содержит краткие пояснительные (справочные) тексты, предоставляющие дополнительную информацию по отдельным параметрам.

### 6.1 Элементы управления

#### 6.1.1 Локальное управление прибором

Управление прибором осуществляется при помощи трех кнопок, встроенных в переднюю часть прибора.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Открытие меню настройки</li> <li>Подтверждение ввода</li> <li>Выбор параметра или подменю в структуре меню</li> </ul>
	<p>В пределах меню настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пошаговый переход между предлагаемыми параметрами/пунктами меню/символами</li> <li>Изменение значения выбранного параметра (увеличение или уменьшение)</li> </ul> <p>Вне пределов меню настройки</p> <p>Просмотр активных каналов и каналов с расчетными значениями, а также минимальных и максимальных значений для всех активных каналов.</p>

Для выхода из подменю/элементов меню можно в любой меню выбрать пункт x Back в конце меню.

Для выхода из режима настройки без сохранения изменений следует одновременно нажать кнопки «-» и «+», и удерживать их не менее 3 с.

#### 6.1.2 Настройка посредством интерфейса и конфигурационного ПО

##### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**Неопределенное состояние и переключение выходов и реле при настройке с помощью конфигурационного ПО**

- ▶ Не настраивайте прибор в ходе действующего технологического процесса.

Для настройки прибора с помощью программного обеспечения FieldCare Device Setup подключите прибор к ПК. Для этого понадобится специальный интерфейсный адаптер, например Commubox FXA291.

##### **Установка файла связи DTM в ПО FieldCare**

Прежде чем приступать к настройке индикатора, необходимо установить ПО FieldCare Device Setup на компьютер. Указания по установке содержатся в инструкциях к ПО FieldCare.

Затем установите драйвер устройства для ПО FieldCare, соблюдая следующие инструкции.

1. Сначала установите драйвер прибора CDI DTMLibrary в ПО FieldCare. Этот драйвер находится в ПО FieldCare, в меню Endress+Hauser Device DTMs → Service / Specific → CDI.
2. Поэтому каталог файлов DTM, имеющийся в ПО FieldCare, должен быть обновлен. Добавьте вновь установленные файлы DTM в каталог DTM.

### Установка драйвера Windows для прибора TXU10/FXA291

Для установки драйвера в ОС Windows необходимо обладать правами администратора. Выполните следующие действия.

1. Подключите прибор к ПК через интерфейсный адаптер TXU10/FXA291.
  - ↳ Происходит обнаружение нового прибора и открывается мастер установки Windows.
2. В мастере установки не давайте разрешение устройству на автоматический поиск программного обеспечения. Для этого выберите вариант No, not this time и нажмите кнопку Next.
3. В следующем окне выберите вариант Install software from a list or specific location и нажмите кнопку Next.
4. В следующем окне нажмите кнопку Browse и выберите каталог, в котором сохранен драйвер адаптера TXU10/FXA291.
  - ↳ Драйвер будет установлен.
5. Чтобы завершить установку, нажмите кнопку Finish.
6. Происходит обнаружение очередного прибора и открывается мастер установки Windows. Еще раз выберите пункт No, not this time и нажмите кнопку Next.
7. В следующем окне выберите вариант Install software from a list or specific location и нажмите кнопку Next.
8. В следующем окне нажмите кнопку Browse и выберите каталог, в котором сохранен драйвер адаптера TXU10/FXA291.
  - ↳ Драйвер будет установлен.
9. Чтобы завершить установку, нажмите кнопку Finish.

На этом установка драйвера для интерфейсного адаптера завершается. Выделенный порт COM можно просмотреть в диспетчере устройств Windows.

### Установление соединения

Чтобы установить соединение с ПО FieldCare, выполните следующие действия.

1. Сначала отредактируйте макрокоманду подключения. Для этого запустите новый проект и в открывшемся окне вызовите контекстное меню символа Service (CDI) FXA291. Затем нажмите кнопку Edit.
2. В следующем окне, справа от пункта Serial interface, выберите порт COM, который был выделен во время установки драйвера Windows для адаптера TXU10/FXA291.
  - ↳ Настройка макрокоманды завершена. Нажмите кнопку Finish.
3. Запустите макрокоманду Service (CDI) FXA291, затем подтвердите запрос нажатием кнопки Yes.
  - ↳ Выполняется поиск подключенного прибора и открытие соответствующей программы DTM. Запускается интерактивная настройка.

Продолжайте настройку прибора в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Все меню настройки (то есть все параметры, перечисленные в

настоящем руководстве по эксплуатации) также можно найти в интерфейсе ПО FieldCare Device Setup.



В общем случае, можно перезаписать параметр с помощью программного обеспечения для ПК FieldCare и соответствующего DTM прибора, даже если активна защита доступа.

Если защиту доступа с помощью кода необходимо перенести и на программное обеспечение, эту функцию необходимо активировать в расширенной настройке прибора.

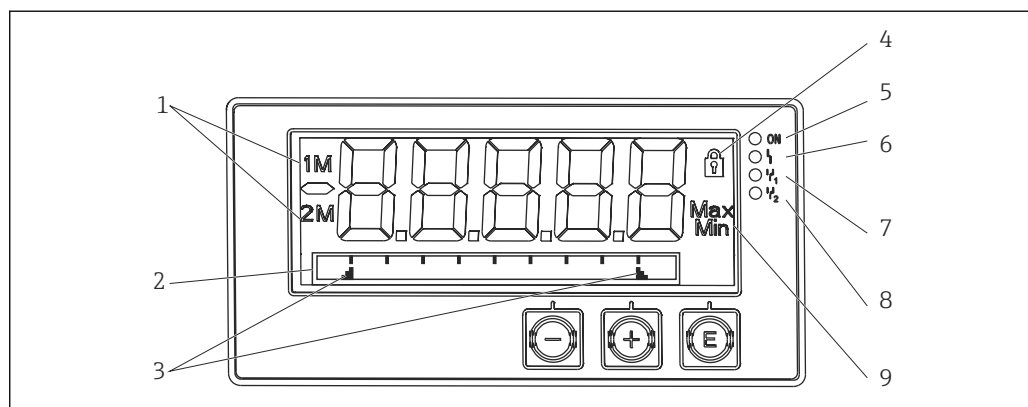
Для этого перейдите к пункту меню → Setup / Expert → System → Overfill protect → German WHG и подтвердите выбор.

## 6.2 Дисплей и (светодиодный) индикатор состояния прибора

Индикатор процесса представляет собой ЖК-дисплей с подсветкой, который разделен на две части. В сегментной секции отображаются значение канала, дополнительная информация и аварийные сигналы.

В секции точечной матрицы в режиме индикации отображается дополнительная информация канала, например обозначение прибора, единица измерения или гистограмма. Во время работы здесь отображается оперативный текст на английском языке.

Параметры настройки дисплея подробно описаны в разделе «Настройка прибора».



A0010223




3 Дисплей индикатора процесса

- 1 Отображение канала. 1 – аналоговый вход 1; 2 – аналоговый вход 2; 1M – расчетное значение 1; 2M – расчетное значение 2
- 2 Точечно-матричный дисплей для обозначения прибора, гистограммы, единица измерения
- 3 Индикаторы предельных значений на гистограмме
- 4 Индикатор «Управление заблокировано»
- 5 Зеленый светодиод. Загорается при включении питания
- 6 Красный светодиод. Загорается при ошибке/аварии
- 7 Желтый светодиод. Загорается при активации реле 1
- 8 Желтый светодиод. Загорается при активации реле 2
- 9 Индикатор минимального/максимального значения

В случае ошибки прибор автоматически переключается между отображением сообщения об ошибке и отображением канала, → 40 и → 44.

## 6.3 Символы


### 6.3.1 Символы, отображаемые на дисплее

	Прибор/оператор заблокирован. Заблокировано изменение параметров настройки, параметры отображения можно менять.
1	Первый канал (аналоговый вход 1)
2	Второй канал (аналоговый вход 2)
1M	Первое расчетное значение (расчетное значение 1)
2M	Второе расчетное значение (расчетное значение 2)
Max	Отображается максимальное значение/значение максимума для канала
Min	Отображается минимальное значение/значение минимума для канала

#### При обнаружении ошибки

На дисплее отображается надпись **-----**, измеренное значение не отображается.

Нарушение нижней/верхней границы диапазона: **-----**

 В секции точечной матрицы отображаются название ошибки и идентификатор канала (TAG).









### 6.3.2 Пиктограммы, используемые в режиме редактирования

Для ввода произвольного текста предусмотрены следующие символы:

«0-9», «a-z», «A-Z», «+», «-», «\*», «/», «\», «%», «°», «2», «3», «m», «.», «,», «;», «:», «!», «?», «\_», «#», «\$», «"», «'», «(», «)», «~»

Для числового ввода доступны цифры «0-9» и десятичный разделитель – точка.

Кроме того, в режиме редактирования используются следующие пиктограммы.

	Символ настройки
	Символ настройки в режиме эксперта
	Символ диагностики
	Принятие ввода При выборе этого символа ввод применяется в позиции, указанной пользователем, и происходит выход из режима редактирования.
	Отмена ввода При выборе этого символа ввод отклоняется и происходит выход из режима редактирования. Предварительно составленный текст остается.
	Переход на одну позицию влево При выборе этого символа курсор перемещается на одну позицию влево.
	Удаление назад При выборе этого символа удаляется один символ слева от курсора.
	Удаление всей записи При выборе этого символа удаляется вся введенная запись.

## 6.4 Краткое руководство по схеме работы

В следующих таблицах перечислены все меню и рабочие функции.

Меню Display		Описание
Ⓔ	AI1 Reset minmax*	Сброс минимального/максимального значения для аналогового входа 1
+	AI2 Reset minmax*	Сброс минимального/максимального значения для аналогового входа 2
+	CV1 Reset minmax*	Сброс минимального/максимального значения для расчетного значения 1
+	CV2 Reset minmax*	Сброс минимального/максимального значения для расчетного значения 2
+	Analog in 1	Отображение настройки для аналогового входа 1
+	Analog in 2	Отображение настройки для аналогового входа 2
+	Calc value 1	Отображение настройки для расчетного значения 1
+	Calc value 2	Отображение настройки для расчетного значения 2
+	Contrast	Контраст дисплея
+	Brightness	Яркость дисплея
+	Alternating time	Время переключения между значениями, выбранными для отображения
+	Back	Возврат в главное меню

\*) Отображается только в том случае, если на соответствующем канале для параметра Allow reset выбрано значение Yes в меню Expert.

Меню Setup		Описание
Ⓔ	Application	Выбор условий применения
	1-channel	1-канальное назначение
	2-channel	2-канальное назначение
	Diff-pressure	Применение для измерения дифференциального давления
+	AI1 Lower range*	Нижний предел диапазона измерения для аналогового входа 1
+	AI1 Upper range*	Верхний предел диапазона измерения для аналогового входа 1
+	AI2 Lower range*	Нижний предел диапазона измерения для аналогового входа 2
+	AI2 Upper range*	Верхний предел диапазона измерения для аналогового входа 2
+	CV Factor*	Коэффициент для расчетного значения
+	CV Unit*	Единица измерения для расчетного значения
+	CV Bar 0%*	Нижний предел для гистограммы расчетного значения
+	CV Bar 100%*	Верхний предел для гистограммы расчетного значения
+	Linearization*	Линеаризация для расчетного значения
	No lin points	Количество точек линеаризации
	X-value	Значения X для точек линеаризации
	Y-value	Значения Y для точек линеаризации
+	Analog in 1	Аналоговый вход 1

\*) Отображается только при выборе значения Diff pressure для параметра Application.

Меню Setup		Описание
	Signal type	Тип сигнала
	Signal range	Диапазон сигнала
	Connection	Тип подключения (только если для параметра Signal type выбрано значение RTD)
	Lower range	Нижний предел диапазона измерения
	Upper range	Верхний предел диапазона измерения
	Tag	Обозначение аналогового входа
	Unit	Единица измерения для аналогового входа
	Temperature unit	Единица измерения температуры. Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбрано значение RTD или TC
	Offset	Смещение для аналогового входа
	Ref junction	Холодный спай (только если для параметра Signal type выбрано значение TC)
	Reset min/max	Сброс минимального/максимального значения для аналогового входа
+	Analog in 2	Аналоговый вход 2
	См. параметр Analog in 1	
+	Calc value 1	Расчетное значение 1
	Calculation	Тип расчета
	Tag	Обозначение расчетного значения
	Unit	Единица измерения для расчетного значения
	Bar 0%	Нижний предел для гистограммы расчетного значения
	Bar 100%	Верхний предел для гистограммы расчетного значения
	Factor	Коэффициент для расчетного значения
	Offset	Смещение для расчетного значения
	No lin points	Количество точек для линейаризации
	X-value	Значения X для точек линейаризации
	Y-value	Значения Y для точек линейаризации
	Reset min/max	Сброс минимального/максимального значения
	Calc value 2	Расчетное значение 2
	См. параметр Calc value 1	
+	Analog out 1	Аналоговый выход 1
	Assignment	Назначение аналогового выхода
	Signal type	Тип сигнала для аналогового выхода
	Lower range	Нижний предел диапазона для аналогового выхода
	Upper range	Верхний предел диапазона для аналогового выхода
+	Analog out 2	Аналоговый выход 2
	См. параметр Analog out 1	
+	Relay 1	Реле 1
	Assignment	Назначение значения, контролируемого с помощью реле
	Function	Режим работы реле
	Set point	Предельное значение для реле
*) Отображается только при выборе значения Diff pressure для параметра Application.		

Меню Setup		Описание
	Set point 1/2	Предельные значения 1 и 2 для реле (только если для параметра Function выбрано значение Inband, Outband)
	Time base	Временная база для оценки градиента (только если для параметра Function выбрано значение Gradient)
	Hysteresis	Гистерезис для реле
+	Relay 2	Реле 2
	См. параметр Relay 1	
+	Back	Возврат в главное меню

\*) Отображается только при выборе значения Diff pressure для параметра Application.

Меню Diagnostics		Описание
ⓔ	Current diagn	Текущее диагностическое сообщение
+	Last diagn	Последнее из предыдущих диагностических сообщений
+	Operating time	Время работы прибора
+	Diagnost logbook	Журнал регистрации диагностики
+	Device information	Информация о приборе
+	Back	Возврат в главное меню

Меню Expert		Описание
ⓔ	Direct access	Прямой доступ к параметру управления
+	System	Настройки системы
	Access code	Защита управления с помощью кода доступа
	Overfill protect	Защита от перелива
	Reset	Сброс параметров прибора
	Save user setup	Сохранение параметров настройки
+	Вход	Входы
	В дополнение к параметрам из меню Setup доступны следующие варианты.	
	Analog in 1 / 2	Аналоговый вход 1/2
	Bar 0%	Нижний предел для гистограммы аналогового входа
	Bar 100%	Верхний предел для гистограммы аналогового входа
	Decimal places	Количество десятичных знаков для аналогового входа
	Damping	Демпфирование
	Failure mode	Режим неисправности
	Fixed fail value	Фиксированное значение, применяемое в случае ошибки (только если для параметра Failure mode выбрано значение Fixed value)
	Namur NE43	Предельные значения для ошибок согласно рекомендациям NAMUR
	Allow reset	Разрешение сброса минимального/максимального значения с помощью меню Display
+	Output	Выходы
	В дополнение к параметрам из меню Setup доступны следующие варианты.	
	Analog out 1/2	Аналоговый выход 1/2
	Fail mode	Режим неисправности



Меню Expert		Описание
	Fixed fail value	Фиксированное значение, применяемое в случае ошибки (только если для параметра Fail mode выбрано значение Fixed value)
	Relay 1/2	Реле 1/2
	Time delay	Задержка переключения
	Operating mode	Режим работы
	Failure mode	Режим работы при проявлении ошибки



## 7 Ввод в эксплуатацию


### 7.1 Проверка после монтажа и включение прибора


Перед вводом прибора в работу убедитесь в том, что выполнены все проверки после подключения.

- Контрольный список для «проверки после монтажа» →  12
- Контрольный список для «проверки после подключения» →  16

После подачи рабочего напряжения загорается зеленый светодиод и на дисплее отображается индикация готовности прибора к работе.

Если ввод прибора в эксплуатацию осуществляется впервые, выполните настройки в соответствии с описанием, приведенным в следующих разделах руководства по эксплуатации.

При вводе в эксплуатацию прибора, который уже был настроен или содержит предварительно установленные настройки, измерение будет запущено сразу после включения прибора в соответствии с его настройками. На дисплее отображаются значения активированных в данный момент каналов. Изменения в режим индикации можно вносить с помощью пункта меню Display →  35.

 Снимите защитную пленку с дисплея, так как наличие этой пленки негативно влияет на читаемость дисплея.

### 7.2 Общие сведения о настройке прибора

Можно настроить прибор на месте, ввести его в работу с помощью трех встроенных кнопок или с помощью ПК. Для подключения прибора к ПК понадобится адаптер Commubox FXA291/TXU10 (см. раздел «Аксессуары»).

Преимущества настройки с помощью ПО FieldCare Device Setup

- Данные прибора хранятся в системе FieldCare Device Setup и могут быть запрошены в любое время.
- Вводить данные с помощью клавиатуры быстрее.

### 7.3 Примечания в отношении защиты доступа к настройке

Доступ к настройке включен по умолчанию (заводская настройка) и может быть заблокирован с помощью параметров настройки.

Чтобы заблокировать прибор, выполните следующие операции.

1. Нажмите кнопку **E**, чтобы войти в меню настройки.
2. Нажмите кнопку **+**, будет отображен пункт **Setup**.
3. Нажмите кнопку **E**, чтобы открыть меню **Setup**.
4. Несколько раз нажмите кнопку **+** до отображения пункта **System**.
5. Нажмите кнопку **E**, чтобы открыть меню **System**.
6. Будет отображен пункт **Access code**.
7. Нажмите кнопку **E**, чтобы открыть раздел настройки защиты доступа.
8. Установите код: нажимайте кнопки **+** и **-**, чтобы задать необходимый код. Код доступа представляет собой четырехзначное число. Соответствующая позиция числа отображается в виде обычного текста. Нажмите кнопку **E**, чтобы подтвердить ввод значения и перейти к следующей позиции.

9. Подтвердите последнюю позицию кода, чтобы выйти из меню. Будет отображен полный код. Нажимайте кнопку **+** для возврата к последнему пункту подменю **x Back**, и подтвердите ввод этого пункта. После подтверждения значение принимается, а дисплей возвращается на уровень **Setup**. Снова выберите пункт **x Back** последнего параметра, чтобы выйти из этого подменю и вернуться на уровень отображения измеренного значения/канала.



Пункт **x Back** в конце каждого элемента списка выбора/меню позволяет перейти из текущего подменю на следующий, более высокий уровень меню.

## 7.4 Настройка прибора

Этапы настройки

1. Выбор условий применения (только для 2-канального прибора) → 26
2. Настройка универсального входов/универсальных входов → 28
3. Настройка расчетов → 29
4. Настройка аналогового выхода/аналоговых выходов → 30
5. Настройка реле (если выбрана соответствующая опция); закрепление и контроль предельных значений → 30
6. Расширенная настройка прибора (защита доступа/код управления; резервное копирование текущей настройки/пользовательской настройки) → 34
7. Настройка функций дисплея → 35

В следующем разделе подробно описана настройка двухканального прибора и пакет прикладных программ для измерения дифференциального давления (краткий обзор параметров настройки → 27, доступных только для прибора в двухканальном исполнении). Чтобы настроить одноканальный прибор, действуйте согласно описанию этапа 2. → 28.

### 7.4.1 Этап 1: выбор условий применения/количества активных входных каналов

#### Условия применения двухканального прибора

Закончив проверку после монтажа, вызовите меню Setup.

Нажмите кнопку **E** → нажмите кнопку **+** → будет отображен пункт **Setup** → нажмите кнопку **E**.

В первом пункте настройки выберите необходимые условия применения. Варианты выбора перечислены ниже.

- Пакет прикладных программ для работы с дифференциальным давлением (Diff pressure): параметры автоматически выбраны заранее.
- Один канал (1-channel): универсальный вход 2 (Analog in 2) деактивируется (отключается) программным методом. Второй канал можно активировать в любое время с помощью меню **Setup** → **Analog in 2** → 28.
- Два канала (2-channel): универсальный вход 1 (Analog in 1) и универсальный вход 2 (Analog in 2) предварительно настраиваются со следующими значениями.
  - Signal type: **Current**
  - Signal range: **4-20mA**

Полное описание пакета прикладных программ Differential pressure приведено в следующем разделе.

Чтобы настроить прибор для условий применения в одно-/двухканальном режиме, выполните настройку согласно описанию этапа 2 → 28.

**i** Если условия применения или выбранный параметр впоследствии изменяются, то уже настроенные параметры будут сохранены (например, если условия применения при измерении дифференциального давления изменяются на двухканальный вариант, то для параметра **Calc value 1** остается активным значение Difference).

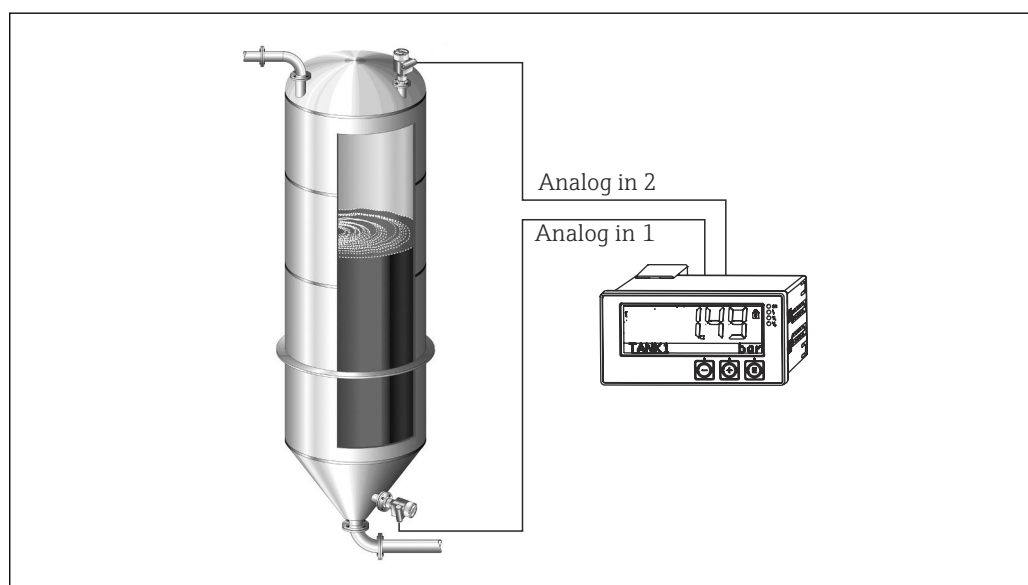
### Применение для измерения дифференциального давления

В случае применения для измерения дифференциального давления возможна сокращенная настройка.

После успешного завершения настройки применения для измерения дифференциального давления разница между двумя входами вычисляется автоматически, а сигнал линейризуется с использованием настроенных параметров аналоговых входов и точек линейризации. В результате объем уже отображается на дисплее (расчетное значение 2).

**i** Предварительные условия для правильного расчета значения и настройки функционирования

- Датчик 1 возвращает более высокое давление: подключается к аналоговому входу 1 (Analog in 1).
- Датчик 2 возвращает менее высокое давление: подключается к аналоговому входу 2 (Analog in 2).



A0010350

4 Применение для измерения дифференциального давления

### Setup → Application → Diff pressure


Если выбрано применение для измерения дифференциального давления (подтверждением параметра **Diff pressure**), то редактируемые параметры отображаются последовательно и должны настраиваться индивидуально для конкретной области применения.

Некоторые параметры уже настроены заранее в результате выбора определенных условий применения → 28.

Параметр **CV Factor** используется для учета плотности среды при измерении уровня, то есть соответствует математической формуле «1/(плотность\*гравитационное ускорение)». Значение по умолчанию для этого коэффициента – «1».

Плотность должна быть выражена в  $\text{кг/м}^3$ , а давление – в паскалях (Па) или  $\text{Н/м}^2$ . Гравитационное ускорение определяется константой на земной поверхности.

Значение составляет  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ . Таблицы и примеры преобразования единиц измерения, связанных с условиями применения, в установленные значения  $\text{кг/м}^3$  и Па или  $\text{Н/м}^2$ , приведены в Приложении → 59.

 В настройке для соответствующего параметра можно включить другие параметры (см. этапы 4, 5, 6 и 7 или смещение для аналоговых входов, отображение исходных значений аналоговых каналов и т. п.).

### Пункт меню Setup


Setup → Application → Diff pressure	
Настройка выполнена заранее в пакете прикладных программ	Подменю
Настройка аналоговых входов Сигнал: <b>Current</b> Диапазон: <b>4-20 mA</b> → 26 и → 28	<b>AI1 Lower range:</b> начало диапазона измерения, аналоговый вход 1 (соответствует, например, 4 mA)
	<b>AI1 Upper range:</b> конец диапазона измерения, аналоговый вход 1 (соответствует, например, 20 mA)
	<b>AI2 Lower range:</b> начало диапазона измерения, аналоговый вход 2 (соответствует, например, 4 mA)
	<b>AI2 Upper range:</b> конец диапазона измерения, аналоговый вход 2 (соответствует, например, 20 mA)
Настройка отображения Отображение на дисплее: расчетное значение и гистограмма для параметра <b>Calc Value 2:</b> Активно; все остальные значения не активны → 35	<b>CV Unit:</b> единица измерения значения расчетного объема (например, литры)
	<b>CV Bar 0%:</b> начало диапазона измерения для отображения гистограммы
	<b>CV Bar 100%:</b> конец диапазона измерения для отображения гистограммы
<b>CV Factor</b>	<b>CV Factor:</b> коэффициент, который используется для учета плотности среды при измерении уровня, то есть соответствует математической формуле « $1/(\text{плотность} \cdot \text{гравитационное ускорение})$ »; значение по умолчанию – «1»
Настройка расчета объема Calc value 1: <b>Difference</b> Calc value 2: <b>Lineariz. CV1</b> → 29	Создание таблицы линеаризации Если должно быть рассчитано значение объема (т. е. выводится линеаризация разности), то в качестве основы для выполнения расчета должны быть указаны координаты X и Y.
	<b>No lin points:</b> требуемое количество точек линеаризации (не более 32)
	<b>X-value:</b> координата X для точки линеаризации X1, 2 и т. д.
	<b>Y-value:</b> координата Y для точки линеаризации Y1, 2 и т. д.
	Конец настройки для измерения дифференциального давления


### 7.4.2 Этап 2: настройка аналоговых входов (Analog in 1/2)

Прибор оснащается одним универсальным входом и (опционально) дополнительным универсальным входом для токовых сигналов, сигналов напряжения, термометров сопротивления (RTD) или термопар (TC).

Вход контролируется на предмет обрыва цепи в кабеле (см. таблицу «Пределы диапазона измерения» → 41 и раздел «Устранение неисправностей» → 44).

### Минимальные/максимальные значения на входах

 Текущие максимальные/минимальные значения сохраняются каждые 15 минут. При отсоединении источника питания (выключении/включении питания) возможны пробелы в последовательности записи. Интервал измерения начинается при включении прибора. Невозможно синхронизировать измерительные циклы с полными часами.

Для контроля измеренных значений применяются предельные значения и реле. Эти параметры настраиваются согласно описанию этапа 5 →  30.



Каждый универсальный вход сохраняет наименьшее и наибольшее измеренное значение. Эти значения могут быть сброшены индивидуально для каждого канала. В настройках администратор может указать, что пользователь может сбросить минимальное и максимальное значения отдельных каналов непосредственно в главном меню без необходимости использования кода разблокирования. Минимальное/максимальное значение сбрасывается при выполнении сброса и изменении масштабирования канала.

Setup				
Analog in 1 Analog in 2				
Current	Voltage	RTD (термометр сопротивления)	TC (термопара)	Off (деактивация входа)
<b>Signal range</b> Диапазон сигнала (см. раздел «Технические характеристики»); начало и конец диапазона измерения определяются выбранным типом				
<b>Lower range</b> Начало диапазона измерения; введите также десятичный разделитель		<b>Connection</b> (только для термометра сопротивления) Тип подключения (2-, 3- или 4-проводное подключение)		
<b>Upper range</b> Конец диапазона измерения; введите также десятичный разделитель				
<b>TAG</b> Идентификатор канала				
<b>Unit</b> Единица измерения				
<b>Offset</b> Постоянное значение, которое добавляется к текущему измеренному значению				
<b>Ref junction</b> (только для термопары) Internal/fixed + ввод параметра Fixed ref junc				
<b>Res minmax:</b> (да/нет) Сбросить минимальное/максимальное значения?				

### 7.4.3 Этап 3: настройка расчетов

Для расчетов доступны один канал или два канала (опционально).

Setup	
Calc value 1	Calc value 2

<ul style="list-style-type: none"><li>■ Switched off</li><li>■ Sum (AI1+AI2)</li><li>■ Difference (AI1-AI2)</li><li>■ Average ( (AI1+AI2)/2 )</li><li>■ Linearization AI1</li><li>■ Multiplication (AI1*AI2)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>■ Switched off</li><li>■ Sum (AI1+AI2)</li><li>■ Difference (AI1-AI2)</li><li>■ Average ( (AI1+AI2)/2 )</li><li>■ Linearization AI2</li><li>■ Linearization CV1</li><li>■ Multiplication (AI1*AI2)</li></ul>	
<b>TAG</b> <b>Unit</b> <b>Bar 0%</b> <b>Bar 100%</b> <b>Factor</b> <b>Offset</b>	Настройка выполняется аналогично настройке универсального входа, см. описание этапа 2 →  28		
<b>No. lin points</b> → координаты X/Y В прибор встроены две таблицы линеаризации, каждая не более чем на 32 точки линеаризации. Они постоянно закреплены за каналами Calc value 1 и Calc value 2. Если для расчетов выбрана линеаризация, то необходимое количество точек линеаризации определяется параметром No. lin points. Для каждой точки линеаризации должны быть указаны координата X и координата Y. Таблицы линеаризации можно деактивировать по отдельности.			
<b>Reset min/max</b>	Настройка выполняется аналогично настройке универсального входа, см. описание этапа 2 →  28		

#### 7.4.4 Этап 4: настройка аналоговых выходов

Прибор оснащается одним аналоговым выходом (опционально – двумя аналоговыми выходами). Эти выходы можно свободно сопрягать с входами и каналами прибора.

Setup	
<b>Analog out 1</b> <b>Analog out 2</b>	
<b>Assignment:</b> назначение выхода <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off: отключено</li> <li>■ Analog input 1: универсальный вход 1</li> <li>■ Analog input 2: универсальный вход 2</li> <li>■ Calc value 1: расчетное значение 1</li> <li>■ Calc value 2: расчетное значение 2</li> </ul>	
<b>Signal type:</b> выбор активного диапазона сигнала для выхода	Диапазон выходного сигнала для токового выхода соответствует требованиям Namur NE43, т. е. используется диапазон 3,8 мА или 20,5 мА. Если увеличение (или уменьшение) значения продолжается, ток остается на уровне предельного значения 3,8 мА или 20,5 мА. Выход 0–20 мА: доступен только контроль превышения диапазона. Для выхода напряжения также доступен только контроль превышения диапазона. Здесь предел превышения диапазона составляет 10 %.
<b>Lower range</b> <b>Upper range</b>	Настройка выполняется аналогично настройке универсального входа, см. описание этапа 2 → 28

#### 7.4.5 Этап 5: настройка реле, назначение и контроль предельных значений

Опционально прибор оснащается двумя реле с предельными значениями, которые либо выключены, либо могут быть связаны с входным сигналом или линеаризованным значением аналогового входа 1 или 2 или с расчетными значениями. Предельное значение вводится в числовом формате, включая десятичные разряды. Предельные значения всегда закрепляются за реле. Каждое реле может быть закреплено за каналом или за расчетным значением. В режиме ошибки реле функционирует как сигнальное реле и переключается при каждом проявлении неисправности или аварийной ситуации.

Для каждого из двух предельных значений можно выполнить следующие настройки: закрепление, функция, уставка, гистерезис, характер переключения <sup>1)</sup>, задержка <sup>1)</sup> и режим неисправности <sup>1)</sup>.

Setup	
<b>Relay 1</b> <b>Relay 2</b>	
<b>Assignment</b> Какое значение необходимо контролировать?	<b>Off</b> , Analog input 1, Analog input 2, Calc value 1, Calc value 2, Error
<b>Function</b> Режим работы реле (описание см. в разделе «Режимы работы» → 31)	Min, Max, Gradient, Out-band, In-band
<b>Set point:</b> <b>Set point 2:</b> Предельное значение	Введите предельное значение с позицией десятичной точки. Параметр Set point 2 отображается только для внеполосных и внутриполосных значений.
<b>Time base:</b> Временная база для расчета градиента	Введите временную базу в секундах. Только для режима работы Gradient
<b>Hysteresis:</b> Гистерезис. Для каждой контрольной точки точка переключения может контролироваться с помощью гистерезиса.	Гистерезис настраивается как абсолютное значение (только положительные значения) в единицах измерения конкретного канала (например, верхнее предельное значение = 100 м, гистерезис = 1 м: нарушение верхнего предельного значения = 100 м, прекращение нарушения верхнего предельного значения = 99 м)



- Обратите внимание на особые ситуации, при которых и гистерезис, и время задержки должны активироваться одновременно (см. следующее описание в разделе «Режимы работы»).
- После сбоя питания система мониторинга предельных значений работает так, как если бы контроль предельного значения не был активным до сбоя питания, то есть гистерезис и любая задержка сбрасываются.

## Характеристики реле

Контакты реле	Переключение
Максимально допустимая нагрузка на контакты при постоянном токе	30 В / 3 А (постоянное состояние, без разрушения входа)
Максимально допустимая нагрузка на контакты при переменном токе	250 В / 3 А (постоянное состояние, без разрушения входа)
Минимально допустимая нагрузка на контакты	500 мВт (12 В / 10 мА)
Гальваническая развязка от всех остальных цепей	Испытательное напряжение 1 500 В пер. тока
Циклы переключения	> 1 млн
Настройка по умолчанию	Нормально замкнутые: контакты НЗ, Rx1/Rx2

## Режимы работы

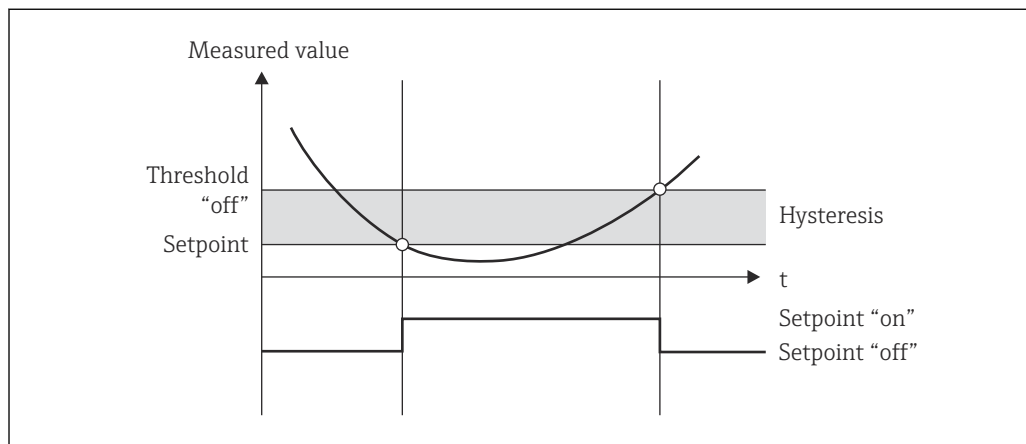
### Off

Действия не выполняются. Закрепленный выход всегда находится в нормальном рабочем состоянии.

1) Можно настроить только через меню Expert, Expert/Output/Relay.

*Min (нижнее предельное значение)*

Функция контроля предельного значения активируется, если значение опускается ниже настроенного предела. Предельное значение деактивируется, если оно превышено (с учетом гистерезиса).

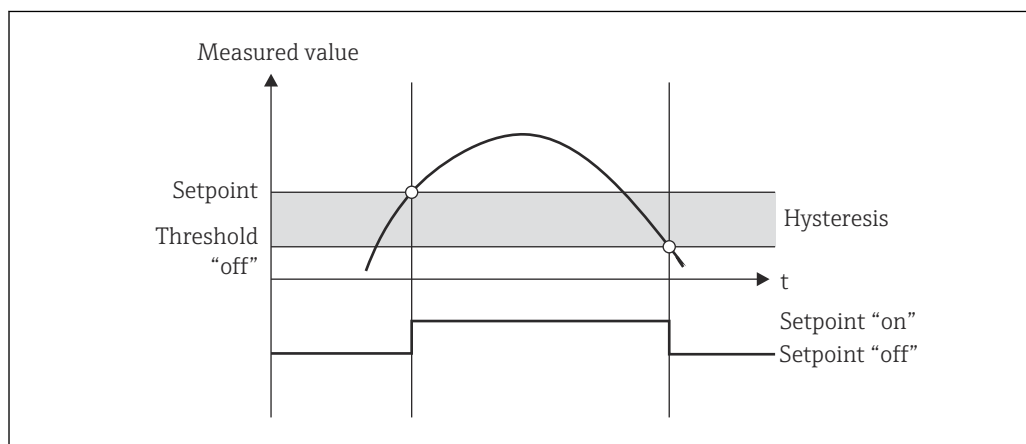


A004B460

5 Режим работы Min

*Max (верхнее предельное значение)*

Функция контроля предельного значения активируется, если значение превышает настроенный предел. Предельное значение деактивируется, если оно не достигнуто (с учетом гистерезиса).



A004B461

6 Режим работы Max

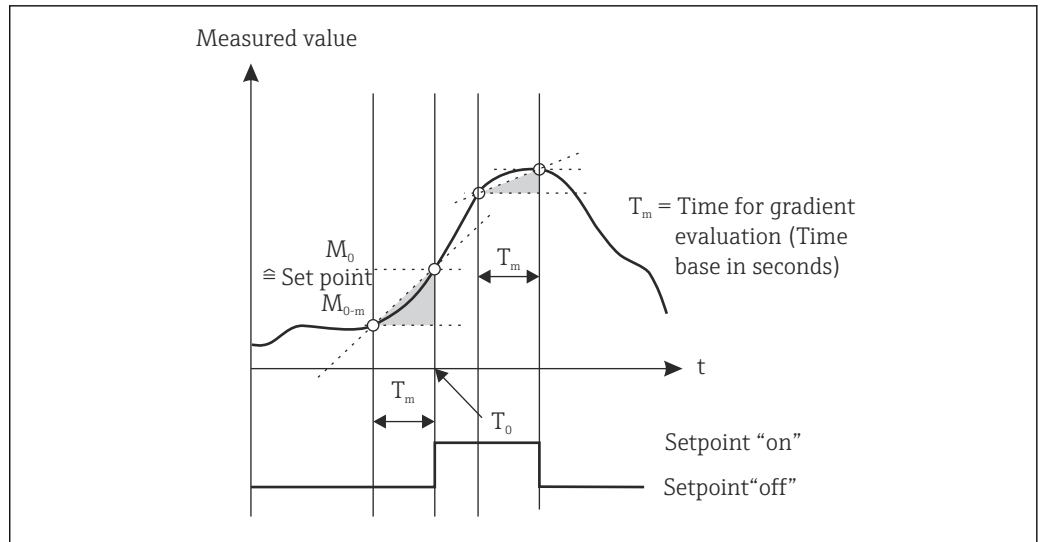
*Gradient*

Режим работы Gradient используется для контроля изменения входного сигнала с течением времени. Сигнализация срабатывает, если измеренное значение достигает или превышает предварительно установленное значение. Если установлено положительное значение, то предельное значение контролируется в сторону повышения градиента.

При отрицательном значении контроль осуществляется в сторону понижения градиента.

Работа сигнализации отменяется, как только градиент падает ниже установленного значения. Использовать гистерезис в режиме работы Gradient невозможно. Сигнализация может быть подавлена на установленное время задержки (единица измерения: секунды, с) для притупления чувствительности.



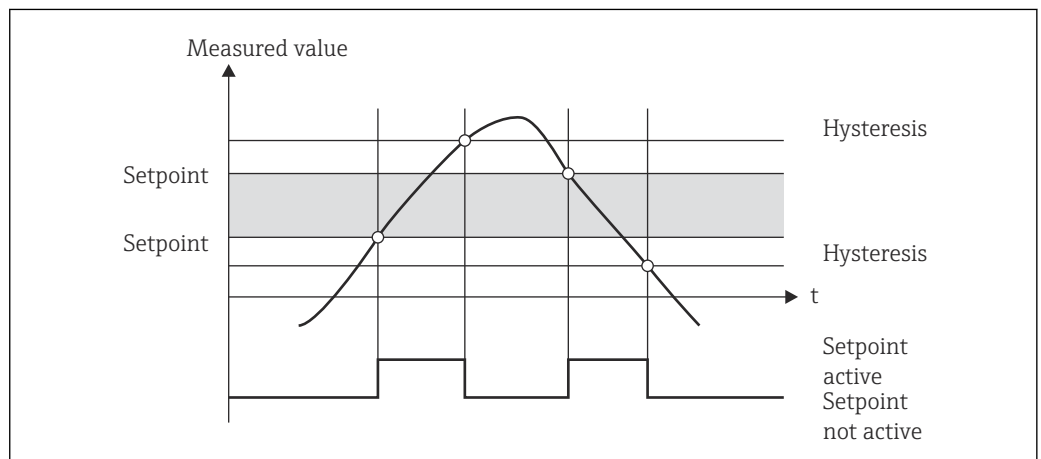


A0048462

7 Режим работы Gradient

### OutBand

Предельное значение нарушается, как только контролируемое измеренное значение входит в пределы установленного диапазона, между максимальной и минимальной границами. Гистерезис должен контролироваться за пределами заданного диапазона.

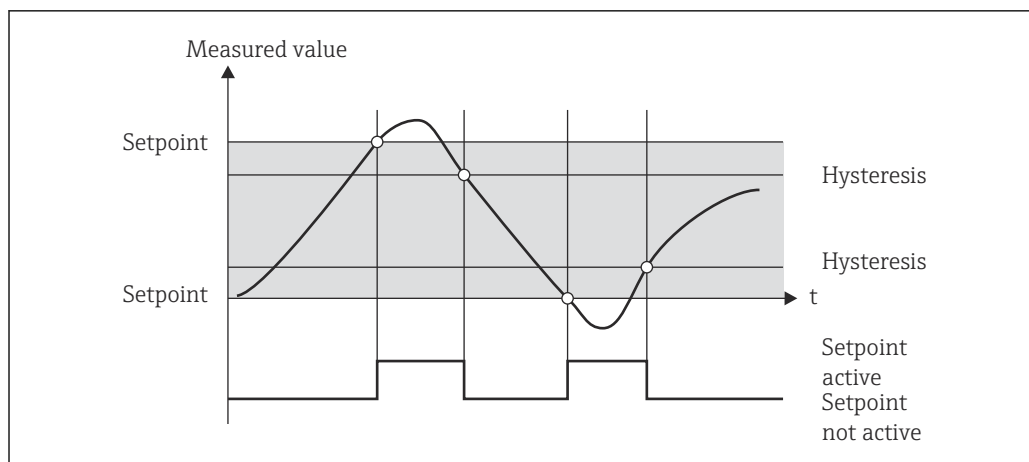


A0048463

8 Режим работы OutBand

### InBand

Предельное значение нарушается, как только контролируемое измеренное значение выходит из допустимого диапазона (превышает максимум или падает ниже минимума). Гистерезис должен контролироваться внутри заданного диапазона.



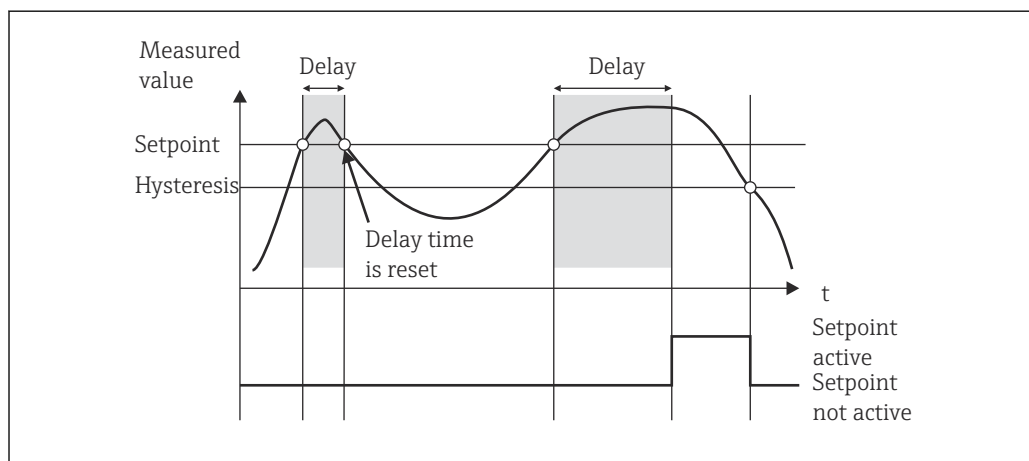
A0048464

9 Режим работы InBand

### Особый случай: гистерезис и задержка для одного предельного значения

В особом сценарии, при котором активированы гистерезис и задержка предельного значения, предельное значение переключается в соответствии со следующим принципом.

Если активированы гистерезис и задержка предельного значения, то задержка становится активной при превышении предельного значения и время отсчитывается с начала превышения предельного значения. Если измеренное значение падает ниже предельного значения, то происходит сброс задержки. Это происходит также в том случае, если измеренное значение падает ниже предельного значения, но продолжает оставаться выше установленного значения гистерезиса. При повторном превышении предельного значения время задержки снова становится активным, и отсчет начинается с нуля.



A0048465

10 Активны и гистерезис, и задержка

## 7.4.6 Этап 6: расширенная настройка прибора (защита доступа/код управления, сохранение текущей настройки)

### Защита доступа


Функция защиты доступа блокирует все редактируемые параметры, то есть доступ к настройке становится возможен только после ввода 4-значного пользовательского кода.

Защита доступа не активируется на заводе. Однако конфигурация прибора может быть защищена четырехзначным кодом.

Активация защиты доступа

1. Вызовите меню Setup → System → Access code.
2. Чтобы ввести код, с помощью кнопок «+» и «-» выберите необходимый символ и нажмите кнопку E для подтверждения. Курсор перейдет на следующую позицию.
  - ↳ После подтверждения четвертой позиции ввод принимается, и происходит выход из подменю Access code.

После успешной активации защиты доступа на дисплее отображается символ блокировки.



 При включенной защите доступа прибор блокируется автоматически через 600 секунд, если в течение этого времени не выполнять никаких действий по управлению. Дисплей возвращается в рабочий режим. Чтобы полностью удалить код, с помощью кнопок «+» и «-» выберите символ C и нажмите кнопку E для подтверждения.

### Сохранение текущей/пользовательской настройки

Текущая конфигурация прибора может быть сохранена и впоследствии использована в качестве специальной настройки при сбросе или перезапуске прибора. Если прибор заказан с индивидуальными настройками, то предварительно сконфигурированные параметры настройки также сохраняются в пользовательских настройках.

Сохранение данных настройки

1. Вызовите меню Expert → System → Save User Setup.
2. Подтвердите выбор, нажав кнопку yes.

 См. также раздел «Сброс параметров прибора» →  43.

## 7.4.7 Этап 7: настройка функций отображения

Дисплей разделен на 7-сегментную дисплейную секцию и на цветную секцию. Секцию точечной матрицы можно настроить отдельно для каждого канала.

Пользователю доступны для выбора все активные каналы (аналоговые входы и расчетные значения).


Настройка параметров индикации

1. Нажмите кнопку E
2. Выберите пункт Display.
3. Выберите канал/расчетное значение и выполните настройку одного из последующих параметров.

Off	Канал не отображается.	
Активируйте дисплей настройкой цветной секции		
	Значение/измеренное значение канала отображается в 7-сегментной секции.	
	Unit	Отображается единица измерения для канала.
	Bar graph	Значение канала отображается в виде гистограммы по всей ширине дисплея.

	<b>Bargr+unit</b>	Цветная секция делится: отображается значение канала в виде гистограммы и единица измерения канала.
	<b>TAG+unit</b>	Цветная секция делится: отображается название канала и единица измерения канала.

- **Contrast:** выберите уровень контрастности в диапазоне от 1 до 7 пунктов.
- **Brightness:** выберите уровень яркости в диапазоне от 1 до 7 пунктов.
- **Alternating time:** выберите время автоматического переключения между каналами и расчетными значениями (3, 5 или 10 с).
- **x Back:** переход на один уровень меню выше.

 Если активны несколько каналов, прибор автоматически переключается между настроенными каналами.

Не активированные каналы, расчетные значения, а также минимальные и максимальные значения можно вызвать вручную, нажатием кнопок «+» и «-». Эта информация отображается на дисплее в течение 5 секунд.

#### 7.4.8 Защита от перелива


Закон о водных ресурсах (WHG), действующий в Германии, требует использования устройств защиты от перелива на сосудах для загрязняющих воду жидкостей. Эти устройства контролируют уровень и своевременно, прежде чем будет достигнут допустимый уровень заполнения, выдают аварийный сигнал. Согласно указаниям по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS), для этого необходимо использовать определенное оборудование.

В соответствии с этими указаниями описываемый прибор может использоваться в качестве датчика предельного уровня для устройств защиты от перелива с непрерывным измерением уровня при хранении опасных для воды жидкостей (загрязняющих воду жидкостей).

В качестве обязательного условия устройство должно соответствовать общим и специальным конструктивным принципам (главы 3 и 4) указаний по сертификации устройств защиты от перелива. Это означает, что ориентированное на безопасность сообщение Maximum level отображается (или реле предельного уровня обесточивается) в следующих ситуациях:

- при сбое питания;
- при нарушении верхнего или нижнего предельного значения допустимого диапазона;
- при отсоединении соединительных кабелей между преобразователем более высокого порядка и датчиком предельного уровня.



Кроме того, настройка предельных значений для защиты от перелива должна быть защищена от непреднамеренного изменения.

 Если в управляющем ПО должна быть обеспечена дополнительная защита доступа, то необходимо активировать следующую функцию.

Выберите пункт меню **Setup/Expert** → **System** → **Overfill protect: German WHG**.

### Конфигурация при эксплуатации прибора в соответствии с указаниями по сертификации устройств защиты от перелива

Прибор необходимо настроить и эксплуатировать в соответствии с руководством по эксплуатации, составленным для прибора.

- Универсальные входы должны быть настроены (согласно описанию этапов 1–3 →  26).
- Предельные значения должны быть настроены следующим образом (аналогично этапу 5 →  30).

**Function:** MAX


**Assignment:** какой входной сигнал следует контролировать?

**Set point:** максимальное предельное значение для контроля; значение порога переключения.

**Hysteresis:** без гистерезиса (0)

**Time delay** <sup>1)</sup>: без задержки переключения (0), или должно быть учтено установленное время для остаточного количества.

- Прибор должен быть заблокирован для посторонних лиц.

Параметр **User Code** используется для защиты настроенных параметров (аналогично этапу 6 →  34).

Введите 4-значный код: выберите цифру с помощью кнопки «+» или «-» и нажмите кнопку E для подтверждения каждой отдельной цифры. При подтверждении каждой цифры курсор перемещается на следующую позицию (а после ввода четвертой цифры происходит переход к пункту меню System).

На дисплее отображается символ замка.

- Выберите **Setup → System → Overfill protect: German WHG**.

Прибор следует обязательно связать с условиями применения WHG.

Подтверждение параметра Overfill protect: German WHG дает дополнительный уровень защиты. Если прибор настраивается с использованием управляющего ПО FieldCare, то состояние прибора необходимо изменить: для того чтобы получить возможность настраивать параметры, функцию WHG необходимо отключить.

1) Можно настроить только в меню Expert.

## 7.4.9 Меню Expert

Активировать режим Expert необходимо в следующем порядке: **E → Expert**.

Меню Expert содержит расширенные настройки прибора для его оптимальной адаптации к конкретным условиям применения.

Для доступа к меню Expert необходим код доступа. Заводской код по умолчанию – «0000». Новый код доступа, введенный пользователем, заменяет назначенный на заводе код доступа.

Меню Expert активируется сразу после ввода корректного кода доступа.

Параметры конфигурации, которые содержит режим Expert в дополнение к обычным параметрам настройки, описаны в следующем разделе.

### Input → Analog input 1/2

*Bar 0%, Bar 100%*

Измените масштабирование гистограммы; значение по умолчанию: масштабирование канала.

*Decimal places*

Укажите необходимое количество десятичных знаков; значение по умолчанию: 2 десятичных знака.

*Damping*

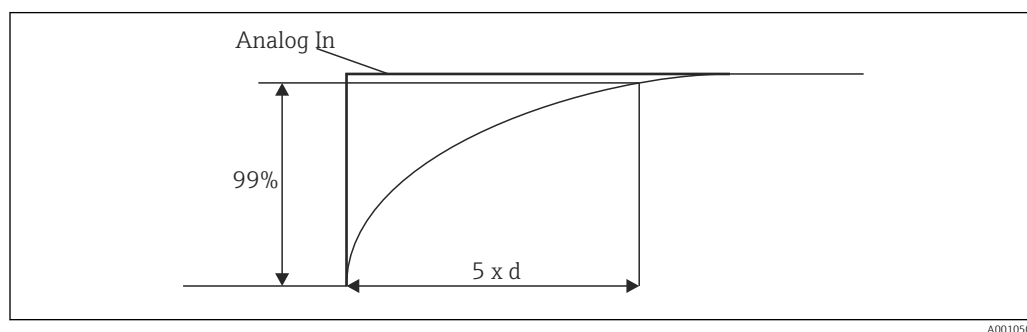
Возможно демпфирование входного сигнала фильтром низкой частоты.

Демпфирование устанавливается в секундах (можно настроить с шагом 0,1 с, не более 999,9 с).

Значения по умолчанию

Тип входа	Значение по умолчанию
Токовый вход и вход напряжения	0,0 с
Входные сигналы температуры	1,0 с

По истечении 5-кратного времени фильтрации достигается 99 % фактически измеренного значения.



11 Демпфирование сигнала

Analog In: Аналоговый входной сигнал

d: Заданное демпфирование

#### Failure mode

При обнаружении ошибки на одном из двух входов устанавливается внутреннее состояние ошибки для этого входа. Здесь можно определить характер обработки измеренного значения при проявлении ошибки.

- Invalid = недействительное значение  
Расчет значения прекращается, поскольку значение расценивается как недействительное.
- Fixed value = фиксированное значение  
Можно указать постоянное значение. Это значение используется, если расчеты в системе прибора необходимо продолжать. Вход продолжает находиться в состоянии «ошибки».

#### Namur NE43

Только для 4 до 20 мА. Измеренное значение и кабели контролируются в соответствии с рекомендациями NAMUR NE43. См. → 41. Значение по умолчанию: активно.

#### Open circ detect

Только для 1 до 5 В. Вход контролируется на обрыв цепи в кабеле.

#### Failure delay

Время задержки при обнаружении неисправности 0 до 99 с

#### Allow reset

Если эта функция активирована, то минимальное и/или максимальные значения могут быть сброшены без использования меню Setup, в меню Display. При сбросе этой памяти активная защита доступа не действует.

**Output → Analog output 1/2***Failure mode*

- Min = зафиксированное минимальное значение  
Выводится сохраненное минимальное значение.
- Max = зафиксированное максимальное значение  
Выводится сохраненное максимальное значение.
- Fixed value = фиксированное значение  
Можно указать постоянное значение, которое выводится в случае ошибки.

**Output → Relay 1/2***Time delay*

Устанавливается время задержки для переключения реле.

*Operating mode*

Режим работы реле:

- замыкающее
- размыкающее

*Failure mode*

- замыкающее
- размыкающее

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Настройка режима неисправности для реле предельного уровня**

- Режим отказа для реле предельного уровня конфигурируется в меню настройки. Если на входе, для которого назначено предельное значение, проявляется ошибка, то реле предельного уровня переходит в настроенное состояние. Действие, которое выполняет реле предельного уровня в случае ошибки (активация или обесточивание) должно быть указано в параметрах настройки. Если на соответствующем входе настроен режим отказа с фиксированным подстановочным значением на случай проявления ошибки, то выделенное для этого входа реле не реагирует на ошибку входа. Вместо этого подстановочное значение проверяется на предмет нарушения предельного значения, и переключение осуществляется в зависимости от нарушения предельного значения. Значение по умолчанию для реле – «активировано».

**Application → Calc value 1/2***Failure mode*

- Invalid  
Расчетное значение недействительно и не выводится.
- Fixed value  
Можно указать постоянное значение, которое выводится в случае ошибки.

**Диагностика***Verify HW set*

После обновления аппаратного обеспечения (например, ввода дополнительных реле, универсальных входов и т. п.) необходимо выполнить проверку аппаратного обеспечения, то есть проверить аппаратное обеспечение встроенным программным обеспечением прибора.

В этом случае функция Verify HW set должна быть активирована.

*Simulation*

Выходное значение аналоговых выходов и состояние переключения реле можно указать в режиме моделирования. Моделирование остается активным до тех пор,

пока не будет выключено. Начало и конец моделирования сохраняются в качестве диагностических событий.

Expert → Diagnostics → Simulation

- Выбор выхода для моделирования с моделируемым значением.
- Выбор реле для моделирования с определенным состоянием.

## 7.5 Процесс эксплуатации

### 7.5.1 Кнопки быстрого выбора «+» и «-»

Кнопки быстрого выбора «+» и «-» можно использовать для переключения между всеми активными каналами (универсальными входами и расчетными значениями) в режиме индикации. Выбранное измеренное значение или расчетное значение отображается в течение 5 секунд. Название канала, относящееся к отображаемому значению, отображается в цветной секции дисплея. Для каждого активного канала предусматриваются максимальное и минимальное значения.

Если нажать кнопки «+» и «-» одновременно, то можно выйти из меню в любое время. Любые сделанные изменения не сохраняются.

### 7.5.2 Запоминание минимальных/максимальных значений



Прибор записывает максимальные и минимальные значения входов и расчетных значений и циклически сохраняет их через каждые 15 минут в энергонезависимой памяти.

#### Display

Выбор необходимого канала кнопками быстрого выбора «+» и «-».

#### Сброс минимального и максимального значений

Сброс в настройках: выберите канал (Analog in 1/2, Calc value 1/2) и пункт меню Reset min/max. Минимальное/максимальное значения соответствующего канала будут сброшены.

 Сброс вне настройки (сброс без пользовательского кода) возможен только в том случае, если это было разрешено для канала в меню настройки (Allow reset →  28). Нажмите кнопку E и выберите пункт Display. Все каналы, для которых разрешен сброс без использования меню настройки, отображаются последовательно. Выберите соответствующий канал и установите вариант «yes». Канал будет сброшен.

### 7.5.3 Самодиагностика прибора, режим неисправности и определение обрыва цепи в кабеле/пределы диапазона измерения

Прибор контролирует входы на предмет обрыва цепи в кабеле, а также проверяет собственные внутренние функции с помощью комплексных механизмов контроля, которые встроены в программное обеспечение прибора (например, циклическое тестирование памяти).



Если функция самодиагностики обнаруживает ошибку, прибор реагирует следующим образом.

- Выход с открытым коллектором переключается.
- Загорается красный светодиод.
- Переключается реле (если это реле активно и настроено в качестве реле сбоя/сигнализации).
- Дисплей переходит в режим ошибки → цвет затрагиваемого канала меняется на красный, и отображается сообщение об ошибке.
- Отображение автоматически переключается между активными каналами и сообщением об ошибке.

Инструкции по устранению неисправностей и список всех сообщений приведены в разделе «Устранение неисправностей» → 44.

### Пределы диапазона измерения

Дисплей							
Дисплей	-----	-----	Измеренное значение	-----	-----	-----	Примечания
Состояние	F	F		F	F	F	
Диапазон		Нарушение нижней границы диапазона	Отображаемое и обрабатываемое измеренное значение	Нарушение верхней границы диапазона		Недействительное измеренное значение	
0 до 20 мА			0 до 22 мА	> 22 мА		Не откалибровано	Отрицательные токи не отображаются и не рассчитываются (значение остается на уровне 0)
4 до 20 мА (без соблюдения рекомендаций Namur)		≤ 2 мА	> 2 мА < 22 мА	≥ 22 мА		Не откалибровано	
4 до 20 мА (согласно рекомендациям Namur)	≤ 2 мА <sup>1)</sup> 2 < x ≤ 3,6 мА <sup>2)</sup>	> 3,6 мА ≤ 3,8 мА	> 3,8 мА < 20,5 мА	≥ 20,5 мА... < 21 мА	≥ 21 мА <sup>2)</sup>	Не откалибровано	Согласно рекомендациям NAMUR 43
Диапазоны напряжения +/-		< -110 %	От -110 % до 110 %	> 110 %		Не откалибровано	
Диапазоны напряжения от 0 В		< -10 %	От -10 % до 110 %	> 110 %		Не откалибровано	
	Не выполняются дальнейшие расчеты/дальнейшие расчеты с фиксированным значением при ошибке		Дальнейший расчет выполняется по математическим правилам и с учетом минимальных/максимальных значений				

Дисплей							
Дисплей	-----	-----	Измеренное значение	-----	-----	-----	Примечания
Состояние	F	F		F	F	F	
Диапазон		Нарушение нижней границы диапазона	Отображаемое и обрабатываемое измеренное значение	Нарушение верхней границы диапазона		Недействительное измеренное значение	
Диапазон напряжения 1 до 5 В при активированной функции обнаружения обрыва цепи в кабеле	≤ 0,8 В		1 до 5 В		≥ 5,2 В	Не откалибровано	
Термопары	Ниже нижнего предела диапазона <sup>2)</sup>		0 до 100%		Выше верхнего предела диапазона <sup>2)</sup>		Обнаружение обрыва цепи в кабеле примерно от 50 кОм <sup>1)</sup>
Сопротивление	Ниже нижнего предела диапазона <sup>1)</sup>		0 до 100 %		Выше верхнего предела диапазона <sup>1)</sup>		
	Не выполняются дальнейшие расчеты/дальнейшие расчеты с фиксированным значением при ошибке		Дальнейший расчет выполняется по математическим правилам и с учетом минимальных/максимальных значений		Не выполняются дальнейшие расчеты/дальнейшие расчеты с фиксированным значением при ошибке		

1) Обрыв цепи в кабеле.

2) Ошибка датчика.

#### 7.5.4 Сохранение сведений о диагностических событиях/аварийных сигналах и ошибках

Сведения о диагностических событиях, таких как аварийные сигналы и неисправности, сохраняются в памяти прибора при обнаружении ошибки или изменении состояния прибора. Сведения о событиях записываются в энергонезависимую память прибора через каждые 30 минут.

Прибор сохраняет следующие значения в меню Diagnostics:

- текущее диагностическое событие прибора;
- предыдущее диагностическое событие прибора;
- последние 5 диагностических сообщений.

Список кодов ошибок приведен в разделе «Устранение неисправностей» →  44.

 Возможна утрата сведений о событиях, сохраненных за последние 30 минут.

#### 7.5.5 Счетчик часов работы

Прибор оснащен встроенным счетчиком часов работы, который также служит справочной информацией для диагностических событий.

Часы работы отображаются с помощью пункта меню Diagnostics → Operating time. Эта информация не может быть сброшена или изменена.

### 7.5.6 Сброс параметров прибора

Для сброса системы прибора предусмотрены различные уровни.

**Expert → System → Reset → Factory reset:** все параметры сбрасываются в состояние поставки; все настроенные параметры перезаписываются.



Если пользовательский код был определен, он будет перезаписан!!!

Блокирование управления пользовательским кодом обозначается символом замка на дисплее.

**Expert → System → Reset → User reset:** параметры загружаются и настраиваются в соответствии с настройками пользователя, которые сохраняются; текущая конфигурация или заводские настройки перезаписываются пользовательскими настройками.



Если пользовательский код был определен, он перезаписывается пользовательским кодом, определенным в пользовательских настройках!!! Если пользовательский код не был сохранен в пользовательских настройках, то блокирование прибора прекращается. Блокирование управления пользовательским кодом обозначается символом замка на дисплее.

## 8 Диагностика и устранение неисправностей

В следующем разделе представлен обзор возможных причин ошибок, знание которых упрощает процесс устранения неисправностей.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Возможно проявление неисправности прибора после модернизации с использованием непроверенного аппаратного обеспечения.**




- При оснащении прибора дополнительным оборудованием (реле, дополнительный универсальный вход или дополнительный аналоговый выход) ПО прибора выполняет внутреннюю проверку оборудования. Для этого следует вызвать функцию «Verify HW set» в меню «Expert→Diagnostics».

### 8.1 Поиск и устранение общих неисправностей


#### ⚠ ОСТОРОЖНО

**ОПАСНОСТЬ! Электрическое напряжение!**

- Не эксплуатируйте прибор в открытом состоянии с целью диагностики.

 Коды ошибок, отображаемые на дисплее, описаны в следующем разделе →  44. Дополнительная информация об отказоустойчивом режиме также приведена в разделе «Ввод в эксплуатацию» →  40.

### 8.2 Обзор диагностической информации

 Приоритет неисправностей является наивысшим. Отображается соответствующий код ошибки.

### 8.3 Диагностический список

*Ниже приведено определение кодов ошибок*

Код ошибки	Значение	Устранение
F041	Обрыв цепи в датчике/кабеле	Проверьте подключение проводки
F045	Ошибка датчика	Проверьте датчик
F101	Нарушение нижней границы диапазона	Проверьте измерение, нарушено предельное значение
F102	Нарушение верхней границы диапазона	
F221	Ошибка: холодный спай	Обратитесь в сервисный центр
F261	Ошибка: флэш-память	Обратитесь в сервисный центр
F261	Ошибка: ОЗУ	Обратитесь в сервисный центр
F261	Ошибка: EEPROM	Обратитесь в сервисный центр
F261	Ошибка: аналогово-цифровой преобразователь, канал 1	Обратитесь в сервисный центр
F261	Ошибка: аналогово-цифровой преобразователь, канал 2	Обратитесь в сервисный центр
F261	Ошибка: недействительный идентификатор прибора	Обратитесь в сервисный центр
F281	Фаза инициализации	Обратитесь в сервисный центр
F282	Ошибка: невозможно сохранить данные параметров	Обратитесь в сервисный центр
F283	Ошибка: неверные данные параметров	Обратитесь в сервисный центр

Код ошибки	Значение	Устранение
F431	Ошибка: неверные калибровочные данные	Обратитесь в сервисный центр
C411	Информация: активна загрузка/выгрузка	Только для информационных целей. Прибор работает нормально
C432	Информация: режим калибровки/испытания	Только для информационных целей. Прибор работает нормально
C482	Информация: режим моделирования, реле/открытый коллектор	Только для информационных целей. Прибор работает нормально
C483	Информация: режим моделирования, аналоговый выход	Только для информационных целей. Прибор работает нормально
C561	Переполнение дисплея	Только для информационных целей. Прибор работает нормально

## 9 Техническое обслуживание

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

### 9.1 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

# 10      Ремонт

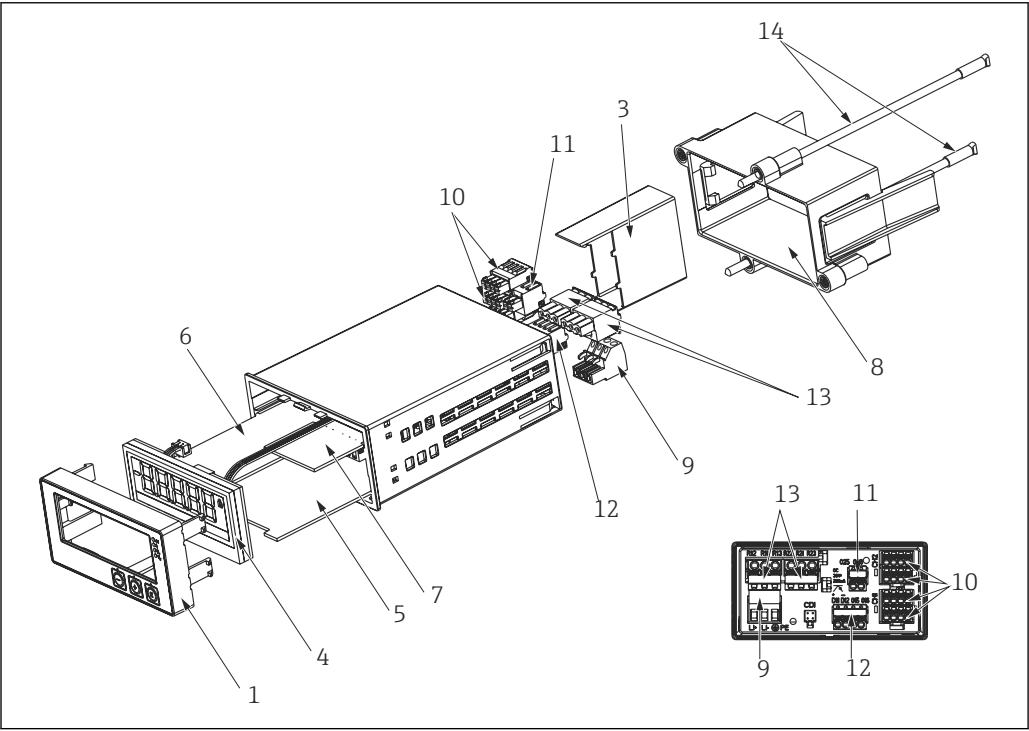
## 10.1    Общие указания

**i** Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами сервисного отдела.

При заказе запасных частей необходимо указать серийный номер прибора. При необходимости в комплект поставки запасной части включается руководство по монтажу.

## 10.2    Запасные части

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



A0010213

**12**    Запасные части

№ п/п	Обозначение
1	Передняя часть корпуса с передней панелью (включая клавиатуру)
3	Взрывозащитная крышка клеммного отсека
4	ЦПБ с ЖК-дисплеем
5	<b>Системная плата</b> Системная плата 20–250 В пост. тока/перем. тока, невзрывобезопасное исполнение Системная плата 20–250 В пост. тока/перем. тока, взрывобезопасное исполнение
6	Многофункциональные входные платы с клеммами Многофункциональная входная плата для канала 2, невзрывобезопасное исполнение Многофункциональная входная плата для канала 2, взрывобезопасное исполнение
7	Релейная плата с двумя реле предельного уровня, с клеммами
8	Монтажный комплект

№ п/п	Обозначение
9	3-контактный разъем питания
10	4-контактный разъем для аналогового входа Клеммный блок аналогового входа, невзрывобезопасное исполнение (клеммы x1, x2, x3, x4 и x5, x6, x7, x8) Клеммный блок аналогового входа, взрывобезопасное исполнение, синего цвета, верхний (клеммы x1, x2, x3, x4) Клеммный блок аналогового входа, взрывобезопасное исполнение, синего цвета, нижний (клеммы x5, x6, x7, x8)
11	Клеммы для аналогового выхода 2 (O25, O26)
12	Клеммы для аналогового выхода 1 и выхода сигнала состояния (DI 11, DI12, O15)
13	Клеммы для релейного выхода (R12, R11, R13 и R22, R21, R23)
14	Резьбовые стержни для крепления монтажной рамки корпуса
Без номера	Уплотнительное кольцо для корпуса/панели (только приборы, выпущенные до октября 2010 г.)

### 10.3 Возврат

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

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

### 10.4 Утилизация

#### 10.4.1 IT-безопасность

Перед утилизацией выполните следующие инструкции.

1. Удалите данные.
2. Выполните сброс параметров устройства.

#### 10.4.2 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.
2. Выполните действия по монтажу и подключению, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора» в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

#### 10.4.3 Утилизация измерительного прибора



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

## 11 Аксессуары

Для прибора выпускаются различные аксессуары, которые можно заказать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Подробные сведения о конкретном коде заказа можно получить в региональной торговой организации компании Endress+Hauser или на странице изделия, на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 11.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

#### 11.1.1 Прочие аксессуары

Переоборудование с использованием реле

	Код заказа
Плата реле с клеммами	RIA45X-RA

Преобразование в двухканальный прибор

	Код заказа
Многофункциональная входная плата для канала 2, включая клеммы, для невзрывоопасных зон	RIA45X-IA
Многофункциональная входная плата для канала 2, включая клеммы, исполнение для взрывоопасных зон	RIA45X-IB

### 11.2 Аксессуары для связи

Обозначение
Интерфейсный кабель
Commubox TXU10 с установочным файлом ПО FieldCare и библиотеку файлов DTM
Commubox FXA291 с FieldCare Device Setup и библиотекой DTM



## 12 Технические характеристики

### 12.1 Input

#### 12.1.1 Измеряемая величина

Ток, напряжение, сопротивление, термометр сопротивления, термопара

#### 12.1.2 Диапазоны измерения

Ток

- 0/4 до 20 мА +10 % превышение диапазона
- Ток короткого замыкания: не более 150 мА
- Нагрузка: 10 Ом

Напряжение

- 0 до 10 В, 2 до 10 В, 0 до 5 В, 0 до 1 В, 1 до 5 В,  $\pm 1$  В,  $\pm 10$  В,  $\pm 30$  В,  $\pm 100$  мВ
- Максимально допустимое входное напряжение  
Напряжение  $\geq 1$  В:  $\pm 35$  В  
Напряжение  $< 1$  В:  $\pm 12$  В
- Входной импеданс:  $> 1\,000$  кОм

Сопротивление

30 до 3 000 Ом

Термометр сопротивления

- Pt100 согласно МЭК 60751, ГОСТ, JIS1604
- Pt500 и Pt1000 согласно МЭК 60751
- Cu100, Cu50, Pt50, Pt46, Cu53 согласно ГОСТ
- Ni100, Ni1000 согласно DIN 43760

Типы термопар

- Тип J, K, T, N, B, S, R согласно МЭК 60584
- Тип U согласно DIN 43710
- Тип L согласно DIN 43710, ГОСТ
- Тип C, D согласно ASTM E998

#### 12.1.3 Количество входов

Один из двух универсальных входов

#### 12.1.4 Время обновления

200 мс

#### 12.1.5 Гальваническая развязка

От всех остальных цепей

### 12.2 Выход

#### 12.2.1 Выходной сигнал

Один или два аналоговых выхода с гальванической развязкой

**Токовый выход/выход напряжения**

Токовый выход

- 0/4 до 20 мА
- Превышение диапазона до 22 мА

Напряжение

- 0 до 10 В, 2 до 10 В, 0 до 5 В, 1 до 5 В
- Превышение диапазона: до 11 В, защита от короткого замыкания,  $I_{\text{макс.}} < 25 \text{ мА}$

**HART®**

Влияние на сигналы HART® отсутствует

**12.2.2 Питание от токовой петли**

- Напряжение разомкнутой цепи: 24 В пост. тока (+15 %/-5 %)
- Вариант исполнения для взрывоопасных зон: > 14 В при силе тока 22 мА
- Вариант исполнения для невзрывоопасных зон: > 16 В при силе тока 22 мА
- Защита от короткого замыкания при силе тока не более 30 мА и устойчивость к перегрузке
- Гальваническая развязка от системы и выходов

**12.2.3 Релейный выход**

Открытый коллектор для контроля состояния прибора, а также выдачи оповещения об обрыве цепи и аварийных сигналов. Выход с открытым коллектором замкнут в исправном рабочем состоянии. В состоянии ошибки выход с открытым коллектором открыт.

- $I_{\text{макс.}} = 200 \text{ мА}$
- $U_{\text{макс.}} = 28 \text{ В}$
- $U_{\text{вкл./макс.}} = 2 \text{ В}$  при 200 мА

Гальваническая развязка от всех цепей, испытательное напряжение 500 В

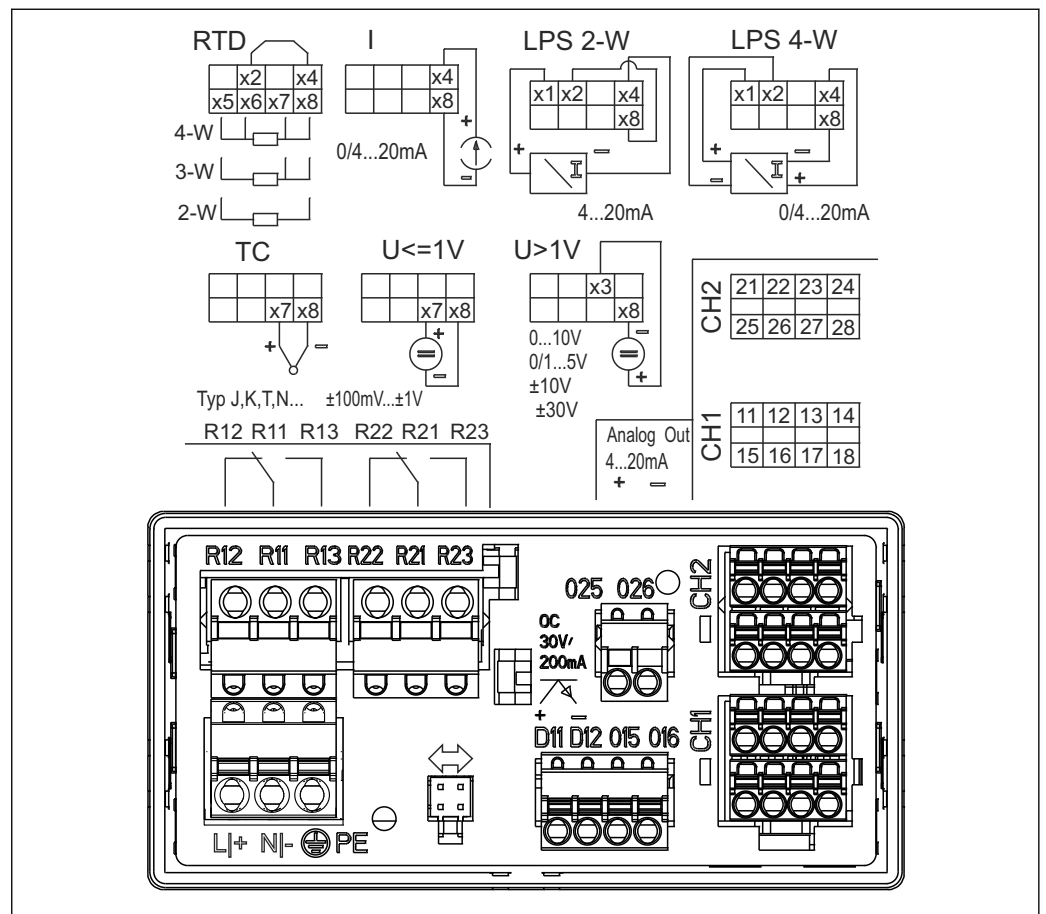
**12.2.4 Релейный выход**

Релейный выход для контроля предельных значений

Релейные контакты	Перекидного типа
Максимально допустимая нагрузка на контакты при постоянном токе	30 В / 3 А (постоянное состояние, без разрушения входа)
Максимально допустимая нагрузка на контакты при переменном токе	250 В / 3 А (постоянное состояние, без разрушения входа)
Минимально допустимая нагрузка на контакты	500 мВт (12 В/10 мА)
Гальваническая развязка от всех остальных цепей	Испытательное напряжение 1 500 В пер. тока
Циклы переключения	> 1 млн

## 12.3 Источник питания

### 12.3.1 Назначение клемм



13 Назначение клемм индикатора процесса (реле (клеммы Rx1–Rx3) и канал 2 (клеммы 21–28 и 025/026), опционально). Примечание: изображено положение контактов реле при сбое питания



### 12.3.2 Сетевое напряжение

Широкодиапазонный источник питания от 24 до 230 В перем. тока/пост. тока  
(-20 % / +10 %), 50/60 Гц

### 12.3.3 Потребляемая мощность

Не более 21,5 ВА / 6,9 Вт

### 12.3.4 Подключение интерфейса передачи данных

#### Компьютерный USB-интерфейс Commubox FXA291

- Подключение: 4-контактное гнездо
- Протокол передачи данных: FieldCare
- Скорость передачи данных: 38400 бод

**Интерфейсный кабель TXU10-AC для компьютерного USB-интерфейса**

- Подключение: 4-контактное гнездо
- Протокол передачи данных: FieldCare
- Конфигурация заказа: интерфейсный кабель, DVD-диск с установочным файлом ПО FieldCare, а также файлами Comm DTM и Device DTM

**12.4 Рабочие характеристики****12.4.1 Эталонные рабочие условия**

Источник питания: 230 В пер. тока, 50/60 Гц

Температура окружающей среды: 25 °C (77 °F) ±5 °C (9 °F)

Относительная влажность от 20 до 60 %

**12.4.2 Максимальная погрешность измерения****Универсальный вход**

Погрешность	Вход	Диапазон	Максимальная погрешность измерения в процентах от диапазона измерения (oMR)
	Ток	0 до 20 мА, 0 до 5 мА, 4 до 20 мА. Превышение диапазона: до 22 мА	±0,05%
	Напряжение ≥ 1 В	0 до 10 В, 2 до 10 В, 0 до 5 В, 1 до 5 В, 0 до 1 В, ±1 В, ±10 В, ±30 В	±0,1%
	Напряжение < 1 В	±100 мВ	±0,05%
	Измерение сопротивления	30 до 3 000 Ом	4-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,8 Ом) 3-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 1,6 Ом) 2-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 3 Ом)
	Термометр сопротивления	Pt100, -200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F) (МЭК 60751, α=0,00385) Pt100, -200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F) (JIS 1604, w=1,391) Pt100, -200 до 649 °C (-328 до 1 200 °F) (ГОСТ, α=0,003916) Pt500, -200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F) (МЭК 60751, α=0,00385) Pt1000, -200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F) (МЭК 60751, α=0,00385)  Cu100, -200 до 200 °C (-328 до 392 °F) (ГОСТ, w=1,428) Cu50, -200 до 200 °C (-328 до 392 °F) (ГОСТ, w=1,428) Pt50, -200 до 1 100 °C (-328 до 2 012 °F) (ГОСТ, w=1,391) Pt46, -200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F) (ГОСТ, w=1,391) Ni100, -60 до 250 °C (-76 до 482 °F) (DIN 43760, α=0,00617) Ni1000, -60 до 250 °C (-76 до 482 °F) (DIN 43760, α=0,00617)	4-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,3 К (0,54 °F)) 3-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,8 К (1,44 °F)) 2-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 1,5 К (2,7 °F))  4-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,3 К (0,54 °F)) 3-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,8 К (1,44 °F)) 2-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 1,5 К (2,7 °F))

Погрешность	Вход	Диапазон	Максимальная погрешность измерения в процентах от диапазона измерения (oMR)
	Термопары	Cu53, −50 до 200 °C (−58 до 392 °F) (ГОСТ, w=1,426)	4-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,3 К (0,54 °F)) 3-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 0,8 К (1,44 °F)) 2-проводное подключение: ± (0,10% oMR + 1,5 К (2,7 °F))
		Тип J (Fe-CuNi), −210 до 1 200 °C (−346 до 2 192 °F) (МЭК 60584)	± (0,10% oMR +0,5 К (0,9 °F)) от −100 °C (−148 °F)
		Тип K (NiCr-Ni), −200 до 1 372 °C (−328 до 2 502 °F) (МЭК 60584)	± (0,10% oMR +0,5 К (0,9 °F)) от −130 °C (−202 °F)
		Тип T (Cu-CuNi), −270 до 400 °C (−454 до 752 °F) (МЭК 60584)	± (0,10% oMR +0,5 К (0,9 °F)) от −200 °C (−328 °F)
		Тип N (NiCrSi-NiSi), −270 до 1 300 °C (−454 до 2 372 °F) (МЭК 60584)	± (0,10% oMR +0,5 К (0,9 °F)) от −100 °C (−148 °F)
		Тип L (Fe-CuNi), −200 до 900 °C (−328 до 1 652 °F) (DIN 43710, ГОСТ)	± (0,10% oMR +0,5 К (0,9 °F)) от −100 °C (−148 °F)
		Тип D (W3Re/W25Re), 0 до 2 495 °C (32 до 4 523 °F) (ASTME 998)	± (0,15% oMR +1,5 К (2,7 °F)) от 500 °C (932 °F)
		Тип C (W5Re/W26Re), 0 до 2 320 °C (32 до 4 208 °F) (ASTME 998)	± (0,15% oMR +1,5 К (2,7 °F)) от 500 °C (932 °F)
		Тип B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 до 1 820 °C (32 до 3 308 °F) (МЭК 60584)	± (0,15% oMR +1,5 К (2,7 °F)) от 600 °C (1 112 °F)
		Тип S (Pt10Rh-Pt), −50 до 1 768 °C (−58 до 3 214 °F) (МЭК 60584)	± (0,15% oMR +3,5 К (6,3 °F)) для −50 до 100 °C (−58 до 212 °F) ± (0,15% oMR +1,5 К (2,7 °F)) от 100 °C (212 °F)
	Тип U (Cu-CuNi), −200 до 600 °C (−328 до 1 112 °F) (DIN 43710)	± (0,15% oMR +1,5 К (2,7 °F)) от 100 °C (212 °F)	
Разрешение аналогово-цифрового преобразователя		16 бит	
Температурный дрейф		Температурный дрейф: ≤ 0,01%/К (0,1%/18 °F) oMR ≤ 0,02%/ К (0,2%/18 °F) oMR для Cu100, Cu50, Cu53, Pt50 и Pt46	

### Аналоговый выход

Ток	0/4 до 20 мА, превышение диапазона до 22 мА	$\pm 0,05\%$ от диапазона измерения
	Максимальная нагрузка	500 Ом
	Максимальная индуктивность	10 мГн
	Максимальная емкость	10 мкФ
	Максимальная пульсация	10 мВ <sub>pp</sub> при 500 Ом, частота < 50 кГц
Напряжение	0 до 10 В, 2 до 10 В 0 до 5 В, 1 до 5 В Превышение диапазона: до 11 В, защита от короткого замыкания, $I_{\text{макс.}} < 25 \text{ мА}$	$\pm 0,05\%$ от диапазона измерения $\pm 0,1\%$ от диапазона измерения
	Максимальная пульсация	10 мВ <sub>pp</sub> при 1000 Ом, частота < 50 кГц
Разрешение	13 бит	
Температурный дрейф	$\leq 0,01\%/K$ ( $0,1\%/18 \text{ °F}$ ) от диапазона измерения	
Гальваническая развязка	Испытательное напряжение 500 В от всех остальных цепей	

## 12.5 Монтаж

### 12.5.1 Место монтажа

Панель, вырез 92 x 45 мм (3,62 x 1,77 дюйма) (см. раздел «Механическая конструкция»).

Максимально допустимая толщина панели 26 мм (1 дюйм).

### 12.5.2 Ориентация

Ограничений нет.

Ориентация прибора определяется читаемостью значений, отображаемых индикатором.

Максимальный угла обзора  $\pm 45^\circ$  в любом направлении от центральной оси индикатора.

## 12.6 Условия окружающей среды

### 12.6.1 Температура окружающей среды

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Эксплуатация в верхней части температурного диапазона сокращает срок службы дисплея.

- Во избежание аккумуляции тепла необходимо обеспечить достаточное охлаждение прибора.

Приборы для невзрывоопасных/взрывоопасных зон:  $-20$  до  $60^\circ\text{C}$  ( $-4$  до  $140^\circ\text{F}$ ).

Приборы с сертификатом UL:  $-20$  до  $50^\circ\text{C}$  ( $-4$  до  $122^\circ\text{F}$ ).

### 12.6.2 Температура хранения

$-40$  до  $85^\circ\text{C}$  ( $-40$  до  $185^\circ\text{F}$ )

### 12.6.3 Высота над уровнем моря при эксплуатации

$< 2\,000$  м (6 560 фут) над средним уровнем моря (MSL)

### 12.6.4 Климатический класс

В соответствии со стандартом МЭК 60654-1 (класс B2)

### 12.6.5 Степень защиты

Передняя часть IP 65/NEMA 4 (оценка на соответствие требованиям UL не выполнялась)

Корпус прибора/задняя часть IP 20

### 12.6.6 Электробезопасность

Оборудование класса I, защита от перенапряжения категории II, степень загрязнения 2

### 12.6.7 Конденсация

Передняя часть: допускается

Корпус прибора: не допускается

### 12.6.8 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

#### Соответствие требованиям ЕС

Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии ЕС.

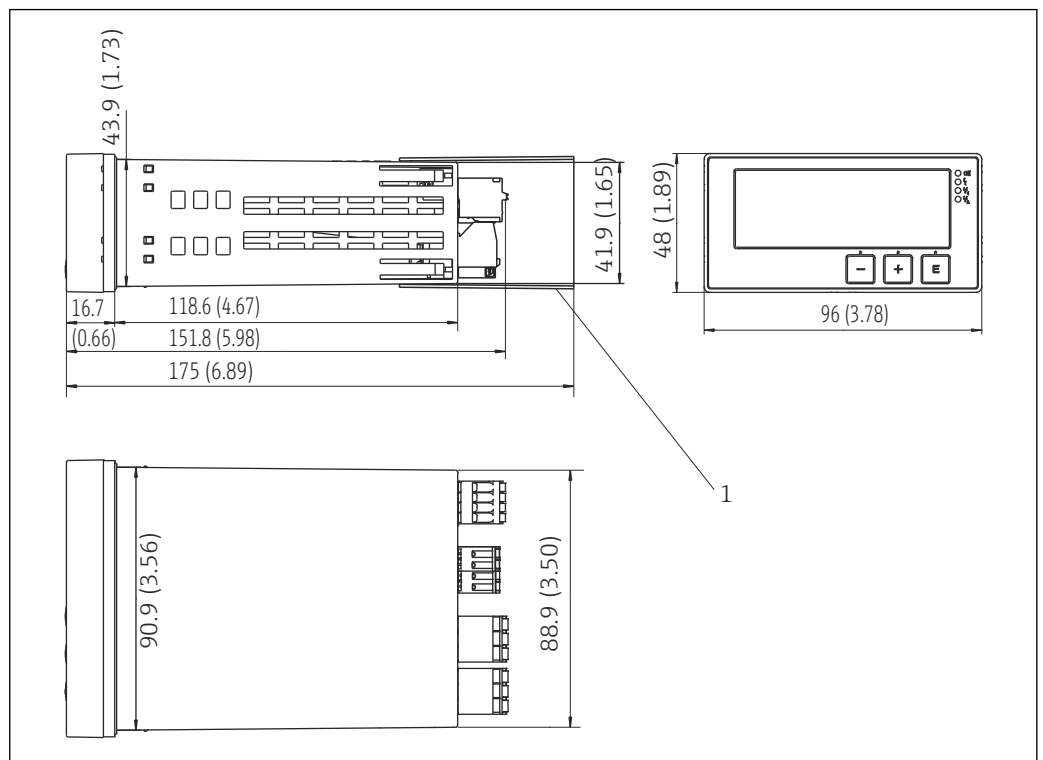
- Максимальная погрешность измерения составляет меньше 1 % от диапазона измерения
- Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандарта МЭК/EN серии 61326 в отношении промышленных зон
- Излучение помех соответствует требованиям стандарта МЭК/EN серии 61326 (CISPR 11), группа 1, класс A



Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

## 12.7 Механическая конструкция

### 12.7.1 Конструкция, размеры



A0010208

14 Размеры панельного счетчика в мм (дюймах)

1 Проставка для клемм (взрывобезопасное исполнение)

12.7.2   **Масса**

Примерно 300 г (10,6 унция)

12.7.3   **Материал**

Корпус: пластмасса PC-GF10

12.7.4   **Клеммы**

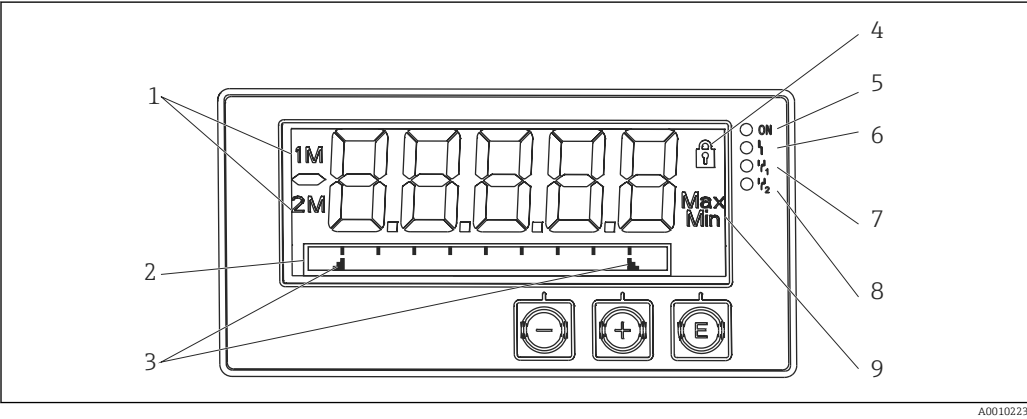
Пружинные клеммы	
Клеммы реле/вспомогательного напряжения	0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup> (24 до 12 AWG)
Входные/выходные клеммы	0,2 до 1,5 мм <sup>2</sup> (24 до 16 AWG)

12.7.5   **Толщина панели**

Макс. 26 мм (1 дюйм).

12.8      **Управление**

12.8.1   **Локальное управление**



15   Дисплей панельного счетчика

- 1   Отображение канала. 1 – аналоговый вход 1; 2 – аналоговый вход 2; 1M – расчетное значение 1; 2M – расчетное значение 2
- 2   Отображение точечной матрицы для обозначения прибора, гистограммы и единицы измерения
- 3   Индикаторы предельных значений на гистограмме
- 4   Индикатор «Управление заблокировано»
- 5   Зеленый светодиод; измерительный прибор работает
- 6   Красный светодиод: ошибка/авария
- 7   Желтый светодиод; состояние реле 1
- 8   Желтый светодиод; состояние реле 2
- 9   Индикатор минимального/максимального значения



- Дисплей  
5-значный, 7-сегментный ЖК-дисплей с подсветкой  
Точечная матрица для текста/гистограмм
- Диапазон отображения:  
от -99999 до +99999 для измеряемых значений
- Сигнализация:
  - защитная блокировка настройки;
  - нарушение верхней/нижней границы диапазона измерения;
  - 2 реле сигналов состояния (только при выборе опционального реле).

### Элементы управления

3 кнопки: «-», «+», E

## 12.8.2 Дистанционное управление

### Конфигурация

Прибор можно настроить с помощью компьютерного ПО или на месте, с помощью кнопок управления. ПО FieldCare Device Setup поставляется вместе с адаптером Commubox FXA291 или кабелем TXU10-AC (см. раздел «Аксессуары»). Кроме того, это ПО можно бесплатно загрузить с веб-сайта [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Интерфейс

4-контактный разъем для подключения к ПК через адаптер Commubox FXA291 или интерфейсный кабель TXU10-AC (см. раздел «Аксессуары»)

## 12.9 Аксессуары

Для прибора выпускаются различные аксессуары, которые можно заказать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Подробные сведения о конкретном коде заказа можно получить в региональной торговой организации компании Endress+Hauser или на странице изделия, на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 12.9.1 Аксессуары, специально предназначенные для прибора

#### Прочие аксессуары

*Переоборудование с использованием реле*

	Код заказа
Плата реле с клеммами	RIA45X-RA

*Преобразование в двухканальный прибор*

	Код заказа
Многофункциональная входная плата для канала 2, включая клеммы, для невзрывоопасных зон	RIA45X-IA
Многофункциональная входная плата для канала 2, включая клеммы, исполнение для взрывоопасных зон	RIA45X-IB

## 12.9.2 Аксессуары для связи

Обозначение
Интерфейсный кабель
Commubox TXU10 с установочным файлом ПО FieldCare и библиотеку файлов DTM
Commubox FXA291 с FieldCare Device Setup и библиотекой DTM

## 13 Приложение

В следующих таблицах перечислены все параметры, которые имеются в меню настройки. Значения, установленные на заводе, выделены полужирным шрифтом.

### 13.1 Дополнительные пояснения относительно измерения уровня по дифференциальному давлению

К обоим универсальным входам подключены датчики давления. Объем на каналах CV в конечном итоге рассчитывается при помощи следующих этапов расчета.

#### 13.1.1 1-й этап расчета: расчет уровня заполнения

Оба датчика давления указывают фактическое давление в месте монтажа. Дифференциальное давление ( $\Delta p$ ) определяется по обоим значениям давления (при необходимости корректируется смещением; это смещение должно быть установлено для входа AI1 или AI2). Измеренная высота рассчитывается путем деления дифференциального давления на плотность технологической среды и умножения на ускорение свободного падения.

Высота  $h = \Delta p / (\rho * g)$

Расчет основывается на следующих единицах измерения.

- Плотность  $\rho$  (кг/м<sup>3</sup>)
- Давление  $p$  (Па или Н/м<sup>2</sup>)

Ускорение свободного падения определяется константой.

Ускорение свободного падения  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ .

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Ошибочные результаты расчета вследствие использования ненадлежащих единиц измерения**

- ▶ Для получения верного расчета может понадобиться преобразовать измеренный сигнал (например, в миллибарах) в надлежащую единицу измерения. Это делается с помощью коэффициента преобразования. Коэффициенты преобразования приведены в таблице → 60.

#### Пример преобразования

Вода: плотность  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

Измерение давления: давление 1 (днище): шкала от 0 до 800 мбар (от 0 до 80000 Па)

Существующее значение: 500 мбар (50000 Па)

Измерение давления: давление 2 (верхняя точка): шкала от 0 до 800 мбар (от 0 до 80 000 Па)

Существующее значение: 150 мбар (15000 Па)

При использовании единицы измерения «Паскаль»

$$h = \frac{1}{1000 \text{ кг/м}^3 * 9,81 \text{ м/с}^2} * (50000 - 15000 \text{ Па}) = 3,57 \text{ м}$$

При использовании единицы измерения «миллибар»

$$h = \frac{1}{1000 \text{ кг/м}^3 * 9,81 \text{ м/с}^2} * ((500 - 150 \text{ мбар})) * (1,0000 * 10^2) = 3,57 \text{ м}$$

$h = b * \Delta p$

Вычисление коэффициента коррекции  $b$

$$b = 1/(\rho \cdot g)$$

$$\text{Для воды: } b = 1/(1000 \cdot 9,81) = 0,00010194$$

Таблицы и примеры преобразования единиц измерения, связанных с условиями применения, в установленные значения кг/м<sup>3</sup> и Па или Н/м<sup>2</sup>

- 1 бар = 0,1 Н/мм<sup>2</sup> = 10<sup>5</sup> Н/м<sup>2</sup> = 10<sup>5</sup> Па
- 1 мбар = 1 гПа = 100 Па

*Коэффициенты преобразования для различных единиц измерения давления*

	Паскаль	Бар	Техническая атмосфера	Физическая атмосфера	Торр	Фунты на квадратный дюйм
	Па	бар	ат	атм	торр	psi
	= 1 Н/м <sup>2</sup>	= 1 Мдин/см <sup>2</sup>	= 1 ат/см <sup>2</sup>	= 1 рSTP	= 1 мм рт. ст.	= 1 фунт/дюйм <sup>2</sup>
1 Па =	1	1,000 · 10 <sup>-4</sup>	1,0197 · 10 <sup>-5</sup>	9,8692 · 10 <sup>-6</sup>	7,5006 · 10 <sup>-3</sup>	1,4504 · 10 <sup>-4</sup>
1 бар =	1,000 · 10 <sup>5</sup>	1	1,0197 · 10 <sup>0</sup>	9,8692 · 10 <sup>-1</sup>	7,5006 · 10 <sup>2</sup>	1,4504 · 10 <sup>1</sup>
1 мбар =	1,000 · 10 <sup>2</sup>	1,000 · 10 <sup>-3</sup>	1,0197 · 10 <sup>3</sup>	9,8692 · 10 <sup>-4</sup>	7,5006 · 10 <sup>-1</sup>	1,4504 · 10 <sup>-2</sup>
1 ат =	9,8067 · 10 <sup>4</sup>	9,8067 · 10 <sup>-1</sup>	1	9,6784 · 10 <sup>-1</sup>	7,3556 · 10 <sup>2</sup>	1,4223 · 10 <sup>1</sup>
1 атм =	1,0133 · 10 <sup>5</sup>	1,0133 · 10 <sup>0</sup>	1,0332 · 10 <sup>0</sup>	1	7,6000 · 10 <sup>2</sup>	1,4696 · 10 <sup>1</sup>
1 торр =	1,3332 · 10 <sup>2</sup>	1,3332 · 1 <sup>-3</sup>	1,3595 · 10 <sup>-3</sup>	1,3158 · 10 <sup>-3</sup>	1	1,9337 · 10 <sup>-2</sup>
1 psi =	6,8948 · 10 <sup>3</sup>	6,8948 · 1 <sup>-3</sup>				

### Плотность

Плотность можно определить по техническим характеристикам технологической среды, находящейся в резервуаре.

В следующей таблице перечислены стандартные приблизительные значения для предварительной ориентировки.

Технологическая среда	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
Вода (при 3,98 °C (39,164 °F))	999,975
Ртуть	13 595
Бром	3 119
Серная кислота	1834
Азотная кислота	1512
Глицерин	1260
Нитробензол	1220
Окись дейтерия	1105
Уксусная кислота	1049
Молоко	1030
Морская вода	1025
Анилин	1022
Оливковое масло	910
Бензол	879
Толуол	872
Эссенция скипидара	855
Метиловый спирт	830

Технологическая среда	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
Дизельное топливо	830
Нефтепродукты	800
Метанол	790
Этанол	789
Бензин (нормированный, среднее значение)	750
Ацетон	721
Сероуглерод	713
Диэтиловый эфир	713

### 13.1.2 2-й этап расчета: расчет объемного содержания по высоте

Объем можно рассчитать, используя линеаризацию рассчитанного значения высоты.


Это делается путем сопоставления определенного значения объема с каждым значением высоты в зависимости от формы резервуара.

Такое сопоставление осуществляется по 32 точкам линеаризации (опорным точкам). Однако если зависимость между уровнем заполнения и объемом очень близка к линейной, бывает достаточно 2–3 точек линеаризации.


В такой ситуации может быть полезным модуль линеаризации резервуаров, встроенный в ПО FieldCare.

## 13.2 Меню Display

### AI1/AI2 Reset minmax

<b>Навигация</b>	 Display → AI1 Reset minmax/AI2 Reset minmax
<b>Описание</b>	Сброс минимального и максимального значений, зафиксированных для аналогового входа 1 или аналогового входа 2.
<b>Варианты выбора</b>	Yes No
<b>Заводская настройка</b>	No
<b>Дополнительные сведения</b>	Параметр доступен только в том случае, если для параметра Allow reset выбран вариант Yes в меню Expert → Analog in 1/Analog in 2.

### Cv1/Cv2 Reset minmax

<b>Навигация</b>	 Display → Cv1 Reset minmax/Cv2 Reset minmax
<b>Описание</b>	Сброс минимального и максимального значений, зафиксированных для математического канала 1 или математического канала 2.
<b>Варианты выбора</b>	Yes No
<b>Заводская настройка</b>	No
<b>Дополнительные сведения</b>	Параметр доступен только в том случае, если для параметра Allow reset выбран вариант yes в меню Expert → Calc val 1/Calc val 2.

### Analog in 1/2


<b>Навигация</b>	 Display → Analog in 1/Analog in 2
------------------	---

<b>Описание</b>	Настройка отображения для аналогового входа 1 или аналогового входа 2. Если для параметра установлено значение Off, то канал не отображается.
<b>Варианты выбора</b>	Off Unit Bar graph Bar + unit Tag + unit
<b>Заводская настройка</b>	Tag + unit

---

#### Calc value 1/2


---

<b>Навигация</b>	 Display → Calc value 1/Calc value 1
<b>Описание</b>	Настройка отображения для математического канала 1 или математического канала 2. Если для параметра установлено значение Off, то канал не отображается.
<b>Варианты выбора</b>	Off Unit Bar graph Bar + unit Tag + unit
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

#### Contrast


---

<b>Навигация</b>	 Display → Contrast
<b>Описание</b>	Установка контрастности дисплея
<b>Варианты выбора</b>	1–7
<b>Заводская настройка</b>	6

---

#### Brightness


---

<b>Навигация</b>	 Display → Brightness
<b>Описание</b>	Установка яркости
<b>Варианты выбора</b>	1–7
<b>Заводская настройка</b>	6

---

#### Alternating time

---


<b>Навигация</b>	 Display → Alternating time
<b>Описание</b>	Настройка времени переключения отображаемых каналов.
<b>Варианты выбора</b>	3 seconds 5 seconds 10 seconds
<b>Заводская настройка</b>	5 seconds

## 13.3 Меню Setup

---

#### Application


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Application
<b>Описание</b>	Настройка условий применения для индикатора процесса.
<b>Варианты выбора</b>	1-channel 2-channel Diff pressure
<b>Заводская настройка</b>	1- / 2-channel
<b>Дополнительные сведения</b>	2-channel – это настройка по умолчанию для двухканальных приборов. 1-channel – настройка по умолчанию для одноканальных приборов.

---

#### AI1/AI2 Lower range


---

<b>Навигация</b>	 Setup → AI1 Lower range/AI2 Lower range
<b>Описание</b>	Установка нижнего предела для диапазона измерения.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0000
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.

---

#### AI1/AI2 Upper range


---

<b>Навигация</b>	 Setup → AI1 Upper range/AI2 Upper range
<b>Описание</b>	Установка верхнего предела для диапазона измерения.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100.00
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.

---

#### CV factor


---

<b>Навигация</b>	 Setup → CV factor
<b>Описание</b>	Коэффициент, на который умножается расчетное значение.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	1.0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.

---

#### CV unit

---

<b>Навигация</b>	 Setup → CV unit
<b>Описание</b>	Единица измерения расчетного значения
<b>Варианты выбора</b>	Пользовательский текст, не более 5 символов
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.

---

#### CV Bar 0%

---

<b>Навигация</b>	 Setup → CV Bar 0%
------------------	---

<b>Описание</b>	Установка значения 0 % для гистограммы
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0000
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.

---

#### CV Bar 100%

---

**Навигация**  Setup → CV Bar 100%

<b>Описание</b>	Установка значения 0 % для гистограммы
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100.00
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.

---

#### Подменю Linearization

---

**Навигация**  Setup → Linearization

<b>Описание</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Application выбран вариант Diff pressure.
-----------------	--

---

#### No lin points

---

**Навигация**  Setup → Linearization → No lin points

<b>Описание</b>	Количество точек линеаризации
<b>Ввод данных пользователем</b>	2–32
<b>Заводская настройка</b>	2

---

#### X-value 1...X-value 32

---

**Навигация**  Setup → Linearization → X-value 1...X-value 32

<b>Описание</b>	Значение X для точки линеаризации
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0000

---

#### Y-value 1...Y-value 32

---

**Навигация**  Setup → Linearization → Y-value 1...Y-value 32

<b>Описание</b>	Значение Y для точки линеаризации
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0000

---

#### Подменю Analog in 1/Analog in 2

---

**Навигация**  Setup → Analog in 1/Analog in 2



**Дополнительные сведения**

Настройки для аналогового входа 1 и аналогового входа 2

---

Signal type

---

**Навигация**

☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Signal type

**Описание**

Настройка типа входа.

**Варианты выбора**Off  
Current  
Voltage  
RTD  
TC**Заводская настройка**

Current

**Дополнительные сведения**

Если для параметра Signal type выбрать значение Off, то все параметры, находящиеся под ним, будут скрыты.

---

Signal range

---

**Навигация**

☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Signal range

**Описание**

Настройка входного сигнала. Состав доступных вариантов выбора зависит от настройки параметра Signal type.

**Варианты выбора**4-20mA, 4-20mA squar, 0-20mA, 0-20mA squar  
0-10V, 0-10V squar, 0-5V, 2-10V, 1-5V, 1-5V squar, 0-1V, 0-1V squar,  
+/- 1V, +/- 10V, +/- 30V, +/- 100mV  
Pt46GOST, Pt50GOST, Pt100IEC, Pt100JIS, Pt100GOST, Pt500IEC,  
Pt1000IEC, Ni100DIN, Ni1000DIN, Cu50GOST, Cu53GOST, Cu100GOST,  
3000 Ohm  
Type B, Type J, Type K, Type N, Type R, Type S, Type T, Type C, Type D, Type L, Type L GOST, Type U**Заводская настройка**

4-20mA, 0-10V, Pt100IEC, Type J; зависит от выбранного входного сигнала

---

Lower range

---

**Навигация**

☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Lower range

**Описание**

Установка нижнего предела для диапазона измерения.

**Ввод данных пользователем**Числовое значение<sup>1)</sup>**Заводская настройка**

0

**Дополнительные сведения**

Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбрано значение Current или Voltage

---

Upper range

---

**Навигация**

☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Upper range

**Описание**

Установка верхнего предела для диапазона измерения.

**Ввод данных пользователем**Числовое значение<sup>1)</sup>**Заводская настройка**

100


**Дополнительные сведения**

Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбрано значение Current или Voltage

---

Connection


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Connection
<b>Описание</b>	Настройка типа подключения для термометра сопротивления.
<b>Варианты выбора</b>	2-wire 3-wire 4-wire
<b>Заводская настройка</b>	2-wire
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбран вариант RTD

---

Tag


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Tag
<b>Описание</b>	Название канала; TAG – это обозначение для канала 1
<b>Ввод данных пользователем</b>	Пользовательский текст, не более 12 символов

---

Unit


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Unit
<b>Описание</b>	Единица измерения для канала.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Пользовательский текст, не более 5 символов
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбрано значение Current или Voltage

---

Temperature unit


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Temperature unit
<b>Описание</b>	Настройка единицы измерения температуры.
<b>Варианты выбора</b>	°C °F K
<b>Заводская настройка</b>	°C
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбран вариант RTD или TC

---

Offset


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Offset
<b>Описание</b>	Настройка смещения
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0


---

Ref junction

---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Ref junction
<b>Описание</b>	Настройка исходной базовой температуры.
<b>Варианты выбора</b>	Internal Fixed


<b>Заводская настройка</b>	Internal
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Signal type выбран вариант TC
Fixed ref junc	
<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Fixed ref junc
<b>Описание</b>	Настройка постоянной исходной базовой температуры.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Ref junction выбран вариант Fixed.
Reset min/max	
<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Reset min/max
<b>Описание</b>	Сброс минимального и максимального зафиксированных значений.
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No
Подменю Calc value 1/Calc value 2	
<b>Навигация</b>	☰ Setup → Calc value 1/Calc value 2
<b>Дополнительные сведения</b>	Настройки для каналов Math 1 или Math 2
Calculation	
<b>Навигация</b>	☰ Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Calculation
<b>Описание</b>	Выбор методики расчета.
<b>Варианты выбора</b>	Off Sum Difference Average Lineariz. AI1 / Lineariz. AI2 Lineariz. CV1 (только Calc value 2) Multiplication
<b>Заводская настройка</b>	Off
<b>Дополнительные сведения</b>	Если для параметра Calculation выбрать значение Off, то все параметры, находящиеся под ним, будут скрыты.
Tag	
<b>Навигация</b>	☰ Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Tag
<b>Описание</b>	Название канала
<b>Ввод данных пользователем</b>	Пользовательский текст, не более 12 символов
Unit	

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Unit
<b>Описание</b>	Единица измерения для канала
<b>Ввод данных пользователем</b>	Пользовательский текст, не более 5 символов

---

 Bar 0%
 


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Bar 0%
<b>Описание</b>	Установка значения 0 % для гистограммы
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

 Bar 100%
 


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Bar 100%
<b>Описание</b>	Установка значения 100 % для гистограммы
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100

---

 Factor
 


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Factor
<b>Описание</b>	Настройка коэффициента для рассчитанного значения
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	1.0

---

 Offset
 


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Offset
<b>Описание</b>	Настройка смещения
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

 No. lin points
 

---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → No. lin points
<b>Описание</b>	Количество точек линеаризации
<b>Ввод данных пользователем</b>	2-32
<b>Заводская настройка</b>	2
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Calculation выбран вариант Linearization.

---

 X-value
 

---


<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → X-value
------------------	---

<b>Описание</b>	Ввод опорных точек (точек линеаризации) для сопоставления (не более 32 точек).
<b>Ввод данных пользователем</b>	X-value 1...X-value 32, в каждом случае числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Calculation выбран вариант Linearization.

---

#### Y-value


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Y-value
<b>Описание</b>	Ввод опорных точек (точек линеаризации) для сопоставления (не более 32 точек).
<b>Ввод данных пользователем</b>	Y-value 1...Y-value 32, в каждом случае числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Calculation выбран вариант Linearization.

---

#### Reset min/max


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Reset min/max
<b>Описание</b>	Сброс минимального и максимального зафиксированных значений.
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No

---

#### Подменю Analog Out 1/Analog Out 2


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog Out 1/Analog Out 2
<b>Дополнительные сведения</b>	Настройки для аналогового выхода 1 и аналогового выхода 2

---

#### Assignment


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog Out 1/Analog Out 2 → Assignment
<b>Описание</b>	Выбор источника для выходного сигнала
<b>Варианты выбора</b>	Off Analog 1 Analog 2 Calc Val 1 Calc Val 2
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

#### Signal type

---


<b>Навигация</b>	 Setup → Analog Out 1/Analog Out 2 → Signal type
------------------	---

<b>Описание</b>	Выбор типа сигнала для выходного сигнала
<b>Варианты выбора</b>	4-20mA 0-20mA 0-10V 2-10V 0-5V 1-5V
<b>Заводская настройка</b>	4-20mA

---

Lower range

---


<b>Навигация</b>	 Setup → Analog Out 1/Analog Out 2 → Lower range
------------------	---

<b>Описание</b>	Установка нижнего предела для диапазона измерения
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

Upper range

---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog Out 1/Analog Out 2 → Upper range
------------------	---

<b>Описание</b>	Установка верхнего предела для диапазона измерения
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100

---

Подменю Relay 1/Relay 2

---

<b>Навигация</b>	 Setup → Relay 1/Relay 2
------------------	---

<b>Дополнительные сведения</b>	Настройки для реле 1 или реле 2
--------------------------------	---------------------------------

---

Source

---

<b>Навигация</b>	 Setup → Relay 1/Relay 2 → Source
------------------	--

<b>Описание</b>	Выбор источника сигнала для реле
<b>Варианты выбора</b>	Off Analog input 1 Analog input 2 Calc value 1 Calc value 2 Error
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

Function

---

<b>Навигация</b>	 Setup → Relay 1/Relay 2 → Function
------------------	--

<b>Описание</b>	Функция реле
<b>Варианты выбора</b>	Min Max Gradient InBand OutBand
<b>Заводская настройка</b>	Min

---

Setpoint

---

**Навигация**  Setup → Relay 1/Relay 2 → Setpoint

<b>Описание</b>	Порог переключения для реле
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

Setpoint 2

---

**Навигация**  Setup → Relay 1/Relay 2 → Setpoint 2

<b>Описание</b>	Второй порог переключения для реле.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Только для функций Inband и Outband.

---

Time base

---

**Навигация**  Setup → Relay 1/Relay 2 → Time base

<b>Описание</b>	Временная база для оценки градиента в секундах.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0-60
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Function выбран вариант Gradient.

---

Hysteresis

---

**Навигация**  Setup → Relay 1/Relay 2 → Hysteresis

<b>Описание</b>	Гистерезис для порога (порогов) переключения
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

Подменю System

---

**Навигация**  Setup → System

---

Access code

---



**Навигация**  Setup → System → Access code

<b>Описание</b>	Пользовательский код для защиты параметров настройки прибора.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0000–9999
<b>Заводская настройка</b>	0000
<b>Дополнительные сведения</b>	0000 = защита пользовательским кодом деактивирована

---

#### Overfill protect


---

<b>Навигация</b>	 Setup → System → Overfill protect
<b>Описание</b>	Если прибор используется для защиты от перелива →  36, то для параметра Overfill protect следует выбрать вариант Yes.
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No

---

#### Reset

---

<b>Навигация</b>	 Setup → System → Reset
<b>Описание</b>	Сброс параметров прибора в состояние при поставке
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No


1) Числовые значения состоят из 6 цифр, где десятичная точка считается цифрой, например +99.999

## 13.4 Меню Diagnostics

---

#### Current diagn


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Current diagn
<b>Описание</b>	Отображение кода ошибки, активной в настоящее время

---

#### Last diagn


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Last diagn
<b>Описание</b>	Отображение кода предыдущей ошибки

---

#### Operating time

---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Operating time
<b>Описание</b>	Отображение времени работы до настоящего момента

---

#### Подменю Diagnost logbook


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnost logbook
------------------	--



<b>Описание</b>	Отображаются коды пяти предыдущих ошибок
-----------------	--

Diagnostics x
---------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Diagnost logbook → Diagnostics x
------------------	--

<b>Описание</b>	Отображение сообщения из диагностического журнала.
-----------------	--

Подменю Device information
----------------------------


<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information
------------------	--

Device tag
------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information → Device tag
------------------	---


<b>Описание</b>	Отображение названия прибора (TAG), канал 1
-----------------	---

Serial number
---------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information → Serial number
------------------	--


<b>Описание</b>	Отображение серийного номера
-----------------	------------------------------

Order code
------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information → Order code
------------------	---


<b>Описание</b>	Отображение кода заказа
-----------------	-------------------------

Order identifier
------------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information → Order identifier
------------------	---


<b>Описание</b>	Отображение кода заказа
-----------------	-------------------------

Firmware version
------------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information → Firmware version
------------------	---

<b>Описание</b>	Отображение версии ПО
-----------------	-----------------------

ENP version
-------------

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Device information → ENP Version
------------------	--

<b>Описание</b>	Отображение версии ENP
-----------------	------------------------


## 13.5 Меню Expert

В дополнение к параметрам из меню Setup, в режиме Expert доступны также следующие параметры.

---

### Direct access

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Direct access
<b>Описание</b>	Код для прямого перехода к параметру управления
<b>Ввод данных пользователем</b>	4-значный код

---

### Подменю System


---

<b>Навигация</b>	 Expert → System
------------------	---

---

### Save user setup

---

<b>Навигация</b>	 Expert → System → Save user setup
<b>Описание</b>	Выберите вариант Yes, чтобы сохранить текущие настройки прибора. Можно сбросить параметры прибора на сохраненные настройки с помощью меню Reset → User reset.
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No

---

### Подменю Input


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input
------------------	--

---

### Подменю Analog in 1/Analog in 2


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2
<b>Описание</b>	Настройки для аналоговых входов.
<b>Дополнительные сведения</b>	Для аналоговых входов 1 и 2 предусмотрены следующие параметры.

---

### Bar 0%


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Bar 0%
<b>Описание</b>	Установка значения 0 % для гистограммы
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

### Bar 100%

---


<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Bar 100%
------------------	---

<b>Описание</b>	Установка значения 100 % для гистограммы
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100

---

#### Decimal places


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Decimal places
<b>Описание</b>	Установка количества десятичных разрядов для отображения
<b>Варианты выбора</b>	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX
<b>Заводская настройка</b>	XXX.XX

---

#### Damping


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Damping
<b>Описание</b>	Настройка демпфирования входного сигнала. Значение вводится с шагом 0,1 с от 0,0 с до 999,9 с.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0 для тока и напряжения 1.0 для температурных входов

---

#### Failure mode


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Failure mode
<b>Описание</b>	Настройка для режима неисправности.
<b>Варианты выбора</b>	Invalid Fixed value
<b>Заводская настройка</b>	Invalid
<b>Дополнительные сведения</b>	Invalid: в случае ошибки выдается недействительное значение. Fixed value: в случае ошибки выдается фиксированное значение.

---

#### Fixed fail value


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Fixed fail value
<b>Описание</b>	Значение, заданное этим параметром, выдается в случае ошибки.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Failure mode выбран вариант Fixed value.

---

#### NAMUR NE 43

---


<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Namur NE 43
------------------	--

<b>Описание</b>	Установка соответствия режима неисправности рекомендациям NAMUR NE 43.
<b>Варианты выбора</b>	On Off
<b>Заводская настройка</b>	On

---

#### Open circ detect


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Open circ detect
<b>Описание</b>	Настройка обнаружения обрыва цепи в кабеле.
<b>Варианты выбора</b>	On Off
<b>Заводская настройка</b>	On
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если в качестве диапазона сигнала (Signal range) выбран вариант 1-5 V.

---

#### Failure delay


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Failure delay
<b>Описание</b>	Время задержки реакции на неисправность в секундах
<b>Ввод данных пользователем</b>	Целое число (0-99)
<b>Заводская настройка</b>	0

---

#### Allow reset


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Allow reset
<b>Описание</b>	Настройка возможности сброса зафиксированных минимальных/максимальных значений с помощью меню Display без ввода (настроенного) пользовательского кода.
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No

---

#### Подменю Output


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output
------------------	---

---

#### Подменю Analog Out 1/Analog Out 2

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Analog Out 1/Analog Out 2
<b>Описание</b>	Настройки аналоговых выходов.
<b>Дополнительные сведения</b>	Для аналоговых выходов 1 и 2 предусмотрены следующие параметры.

---

#### Failure mode

---


<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Analog Out 1/Analog Out 2 → Failure mode
------------------	--

<b>Описание</b>	Настройка для режима неисправности.
<b>Варианты выбора</b>	Min Max Fixed value
<b>Заводская настройка</b>	Min
<b>Дополнительные сведения</b>	Min: в случае ошибки выдается зафиксированное минимальное значение. Max: в случае ошибки выдается зафиксированное максимальное значение. Fixed value: в случае ошибки выдается фиксированное значение.

---

Fixed fail value


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Analog Out 1/Analog Out 2 → Fixed fail value
<b>Описание</b>	Значение, заданное этим параметром, выдается в случае ошибки.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Failure mode выбран вариант Fixed value.

---

Подменю Relay 1/Relay 2


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Relay 1/Relay 2
<b>Описание</b>	Настройки для реле.
<b>Дополнительные сведения</b>	Для реле 1 и реле 2 предусмотрены следующие параметры.

---

Time delay


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Relay 1/Relay 2 → Time delay
<b>Описание</b>	Задержка переключения реле в секундах.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0–9999
<b>Заводская настройка</b>	0

---

Operating mode


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Relay 1/Relay 2 → Operating mode
<b>Описание</b>	Normally closed – размыкающие контакты Normally opened – замыкающие контакты
<b>Варианты выбора</b>	Normally closed Normally opened
<b>Заводская настройка</b>	Normally closed

---

Failure mode

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Relay 1/Relay 2 → Failure mode
------------------	--

<b>Описание</b>	Normally closed – размыкающие контакты Normally opened – замыкающие контакты
<b>Варианты выбора</b>	Normally closed Normally opened
<b>Заводская настройка</b>	Normally closed

---

Подменю Application

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Application
------------------	--

---

Подменю Calc value 1/Calc value 2

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Application → Calc value 1/Calc value 2
------------------	--

<b>Описание</b>	Настройки для математических каналов.
<b>Дополнительные сведения</b>	Для математических каналов 1 и 2 предусмотрены следующие параметры.

---

Decimal places

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Application → Calc value 1/Calc value 2 → Decimal places
------------------	---

<b>Описание</b>	Установка количества десятичных разрядов для отображения
<b>Варианты выбора</b>	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX
<b>Заводская настройка</b>	XXX.XX

---

Failure mode

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Application → Calc value 1/Calc value 2 → Failure mode
------------------	---

<b>Описание</b>	Настройка для режима неисправности
<b>Варианты выбора</b>	Invalid Fixed value
<b>Заводская настройка</b>	Invalid

---

Fixed fail value

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Application → Calc value 1/Calc value 2 → Fixed fail value
------------------	---

<b>Описание</b>	Значение, заданное этим параметром, выдается в случае ошибки.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительные сведения</b>	Отображается только в том случае, если для параметра Failure mode выбран вариант Fixed value.

---

Allow reset

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Application → Calc value 1/Calc value 2 → Allow reset
------------------	--

<b>Описание</b>	Настройка возможности сброса зафиксированных минимальных/максимальных значений с помощью меню Display без ввода (настроенного) пользовательского кода.
<b>Варианты выбора</b>	No Yes
<b>Заводская настройка</b>	No

---

Подменю Diagnostics


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Diagnostics
------------------	--

---

Verify HW set

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Diagnostics → Verify HW set
------------------	--

<b>Описание</b>	Проверка аппаратной части прибора.
<b>Варианты выбора</b>	Yes No
<b>Заводская настройка</b>	No

---

Подменю Simulation


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Simulation
------------------	---

---

Simulation AO1/AO2

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Simulation → Simulation AO1/Simulation AO1
------------------	---

<b>Описание</b>	Моделирование аналогового выхода 1 и аналогового выхода 2. Значение, заданное для моделирования, выводится на аналоговом выходе 1 или аналоговом выходе 2.
<b>Варианты выбора</b>	Off 0mA 3.6mA 4mA 10mA 12mA 20mA 21mA 0V 5 V 10V
<b>Заводская настройка</b>	Off

---

Simu relay 1/2

---

<b>Навигация</b>	 Expert → Simulation → Simu relay 1/Simu relay 2
------------------	---

<b>Описание</b>	Моделирование реле 1 или реле 2.
<b>Варианты выбора</b>	Off Closed Opened
<b>Заводская настройка</b>	Off

1) Числовые значения состоят из 6 цифр, где десятичная точка считается цифрой, например +99.999

## Алфавитный указатель

### А

- Активны и гистерезис, и задержка . . . . . 34
- Активны и задержка, и гистерезис . . . . . 34

### Б

- Безопасность изделия . . . . . 8

### В

- Возврат . . . . . 47

### Д

- Диагностический список . . . . . 44
- Дисплей . . . . . 19

### З

- Заводская табличка . . . . . 9
- Запасные части . . . . . 46
- Запоминание минимальных/максимальных значений . . . . . 40
- Защита доступа . . . . . 34
- Защита от перелива . . . . . 36

### К

- Кнопки быстрого выбора . . . . . 40
- Коды ошибок . . . . . 44

### Л

- Локальное управление . . . . . 17

### М

- Меню Expert . . . . . 37

### Н

- Настройка
  - Аналоговый выход . . . . . 30
  - Защита доступа . . . . . 34
  - Защита от перелива . . . . . 36
  - Код . . . . . 34
  - Предельные значения . . . . . 30
  - Применение для измерения дифференциального давления . . . . . 27
  - Пункт меню Setup . . . . . 28
  - Расчеты . . . . . 29
  - Расширенная настройка прибора . . . . . 34
  - Реле . . . . . 30
  - Универсальный вход . . . . . 28
  - Условия применения . . . . . 26
  - Функции индикации . . . . . 35
  - Expert . . . . . 37
- Настройка посредством конфигурационного ПО . . . 17
- Настройка прибора
  - Защита доступа к настройке . . . . . 25
  - Общие сведения . . . . . 25

### О

- Обнаружение обрыва цепи в кабеле . . . . . 40

### П

- Параметр
  - Access code . . . . . 71
  - AI1/AI2 Lower range . . . . . 63
  - AI1/AI2 Reset minmax . . . . . 61
  - AI1/AI2 Upper range . . . . . 63
  - Allow reset . . . . . 76, 78
  - Alternating time . . . . . 62
  - Analog in 1/2 . . . . . 61
  - Application . . . . . 62
  - Assignment . . . . . 69
  - Bar 0% . . . . . 68, 74
  - Bar 100% . . . . . 68, 74
  - Brightness . . . . . 62
  - Calc value 1/2 . . . . . 62
  - Calculation . . . . . 67
  - Connection . . . . . 65
  - Contrast . . . . . 62
  - Current diagn . . . . . 72
  - CV Bar 0% . . . . . 63
  - CV Bar 100% . . . . . 64
  - CV factor . . . . . 63
  - CV unit . . . . . 63
  - Cv1/Cv2 Reset minmax . . . . . 61
  - Damping . . . . . 75
  - Decimal places . . . . . 75, 78
  - Device tag . . . . . 73
  - Diagnostics x . . . . . 73
  - Direct access . . . . . 74
  - ENP version . . . . . 73
  - Factor . . . . . 68
  - Failure delay . . . . . 76
  - Failure mode . . . . . 75, 76, 77, 78
  - Firmware version . . . . . 73
  - Fixed fail value . . . . . 75, 77, 78
  - Fixed ref junction . . . . . 67
  - Function . . . . . 70
  - Hysteresis . . . . . 71
  - Last diagn . . . . . 72
  - Lower range . . . . . 65, 70
  - NAMUR NE 43 . . . . . 75
  - No lin points . . . . . 64
  - No. lin points . . . . . 68
  - Offset . . . . . 66, 68
  - Open circ detect . . . . . 76
  - Operating mode . . . . . 77
  - Operating time . . . . . 72
  - Order code . . . . . 73
  - Order identifier . . . . . 73
  - Overfill protect . . . . . 72
  - Ref junction . . . . . 66
  - Reset . . . . . 72
  - Reset min/max . . . . . 67, 69
  - Save user setup . . . . . 74
  - Serial number . . . . . 73
  - Setpoint . . . . . 71



Setpoint 2	71
Signal range	65
Signal type	65, 69
Simu relay 1/2	79
Simulation AO1/AO2	79
Source	70
Tag	66, 67
Temperature unit	66
Time base	71
Time delay	77
Unit	66, 67
Upper range	65, 70
Verify HW set	79
X-value	68
X-value 1...X-value 32	64
Y-value	69
Y-value 1...Y-value 32	64
Подключение	13
Подменю	
Вход	74
Линеаризация	64
Analog in 1/2	64, 74
Analog Out 1/2	69, 76
Application	78
Calc value 1/2	67, 78
Device information	73
Diagnost logbook	72
Diagnostics	79
Output	76
Relay 1/2	70, 77
Simulation	79
System	71, 74
Пределы диапазона измерения	40
Приемка	9
Применение для измерения дифференциального давления	27
Проверка после подключения	16
<b>Р</b>	
Размеры	11
Режим неисправности	40
Реле	
Режим работы	
Gradient	32
InBand	33
Max	32
Min	32
Off	31
OutBand	33
Технические данные	31
<b>С</b>	
Самодиагностика	40
Сброс	43
Сброс параметров прибора	43
Символы	20
Символы, отображаемые на дисплее	20
Сохранение данных настройки	35
Сохранение сведений о диагностических событиях	42

Сохранение сведений об аварийных сигналах	42
Структура управления	21
Счетчик часов работы	42

**Т**

Техника безопасности на рабочем месте	7
Транспортировка	10
Требования к монтажу	11
Требования к работе персонала	7

**У**

Указания по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS)	36
Условия применения	
Настройка	26

**Ф**

Функции индикации	35
-------------------	----

**Х**

Хранение	10
----------	----

**Э**

Эксплуатационная безопасность	7
Элементы управления	17







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

---