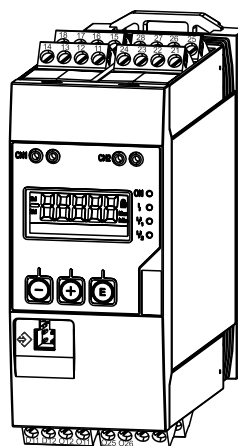


Действительно начиная с версии  
01.03.xx (программное обеспечение  
прибора)

# Инструкция по эксплуатации **RMA42**

Преобразователь измерительный





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>45</b>
1.1	Функция документа . . . . .	4	<b>10</b>	<b>Ремонт</b> . . . . .	<b>46</b>
1.2	Условные обозначения в документе . . . . .	4	10.1	Общие указания . . . . .	46
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>6</b>	10.2	Запасные части . . . . .	46
2.1	Требования к работе персонала . . . . .	6	10.3	Возврат . . . . .	47
2.2	Назначение . . . . .	6	10.4	Утилизация . . . . .	47
2.3	Безопасность рабочего места . . . . .	6	<b>11</b>	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>48</b>
2.4	Безопасность при эксплуатации . . . . .	6	11.1	Аксессуары для связи . . . . .	48
2.5	Безопасность изделия . . . . .	7	<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>3</b>	<b>Идентификация</b> . . . . .	<b>8</b>	12.1	Input . . . . .	49
3.1	Обозначения на приборе . . . . .	8	12.2	Выход . . . . .	49
3.2	Комплект поставки . . . . .	8	12.3	Источник питания . . . . .	51
3.3	Сертификаты и нормативы . . . . .	8	12.4	Рабочие характеристики . . . . .	52
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>9</b>	12.5	Монтаж . . . . .	53
4.1	Приемка, транспортировка, хранение . . . . .	9	12.6	Окружающая среда . . . . .	54
4.2	Условия монтажа . . . . .	9	12.7	Механическая конструкция . . . . .	55
4.3	Размеры . . . . .	9	12.8	Управление . . . . .	56
4.4	Процедура монтажа . . . . .	10	12.9	Сертификаты и нормативы . . . . .	57
4.5	Проверка после монтажа . . . . .	11	12.10	Вспомогательная документация . . . . .	58
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>Приложение</b> . . . . .	<b>59</b>
5.1	Электрическое подключение . . . . .	12	13.1	Дополнительные пояснения по измерению дифференциального давления при измерении уровня . . . . .	59
5.2	Проверка после подключения . . . . .	15	13.2	Меню «Display» . . . . .	61
<b>6</b>	<b>Управление</b> . . . . .	<b>16</b>	13.3	Меню «Setup» . . . . .	62
6.1	Элементы управления . . . . .	16	13.4	Меню «Diagnostics» . . . . .	72
6.2	Элементы отображения (индикатор состояния прибора/светодиод) . . . . .	18	13.5	Меню «Expert» . . . . .	74
6.3	Пиктограммы . . . . .	19	<b>Алфавитный указатель</b> . . . . .	<b>81</b>	
6.4	Краткое руководство по схеме работы . . . . .	20			
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>24</b>			
7.1	Проверка после монтажа и включение прибора . . . . .	24			
7.2	Общие сведения о настройке прибора . . . . .	24			
7.3	Примечания в отношении защиты доступа к настройке . . . . .	24			
7.4	Настройка прибора . . . . .	25			
7.5	Процесс эксплуатации . . . . .	39			
<b>8</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>43</b>			
8.1	Поиск и устранение общих неисправностей . . . . .	43			
8.2	Обзор диагностической информации . . . . .	43			
8.3	Диагностический список . . . . .	43			





# 1 Информация о документе

## 1.1 Функция документа



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

## 1.2 Условные обозначения в документе












### 1.2.1 Символы по технике безопасности

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





### 1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
	<b>Постоянный ток</b> Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую протекает постоянный ток.
	<b>Переменный ток</b> Клемма, на которую подается переменное напряжение или через которую протекает переменный ток.
	<b>Постоянный и переменный ток</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Клемма, на которую подается переменное напряжение или напряжение постоянного тока.</li> <li>▪ Клемма, через которую протекает переменный или постоянный ток.</li> </ul>
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.
	<b>Эквипотенциальное соединение</b> Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать провод выравнивания потенциалов или радиальную систему заземления.
	<b>ESD – электростатический разряд.</b> Защитите клеммы от электростатического разряда. Несоблюдение этого указания может привести к повреждению комплектующих или к выходу из строя электронных компонентов.

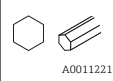
### 1.2.3 Описание информационных символов

Символ	Значение
	<b>Допустимо</b> Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Подсказка</b> Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Серия этапов
	Результат этапа
	Помощь в случае проблемы
	Просмотр

### 1.2.4 Символы на иллюстрациях

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера элементов
	Серия этапов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
 A0013441	Направление потока
 A0011187	<b>Взрывоопасные зоны</b> Указывает зону с взрывоопасной средой.
 A0011188	<b>Безопасная среда (невзрывоопасная среда)</b> Указывает невзрывоопасную среду

### 1.2.5 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
 A0011220	Плоская отвертка
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ
 A0013442	Звездообразная отвертка (Torx)

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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

- ▶ Иметь соответствующую квалификацию для выполнения определенных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Знать нормы федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы изучить и запомнить все инструкции, приведенные в настоящем руководстве, дополнительной документации, а также сертификате (в зависимости от сферы использования).
- ▶ Следовать инструкциям и базовым принципам эксплуатации.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение соответствующих работ от руководства предприятия.
- ▶ Соблюдать инструкции из данного руководства.

### 2.2 Назначение

Преобразователь процесса анализирует технологические параметры в аналоговом режиме и отображает их значения на цветном экране. С помощью выходных сигналов и реле предельных значений можно контролировать и регулировать различные технологические процессы. Для этой цели прибор оснащен широким спектром программных функций. Возможна подача питания на 2-проводные датчики со встроенным источником питания от токовой петли.

- Прибор является вспомогательным электрооборудованием, его установка во взрывоопасных зонах не допускается.
- Изготовитель не несет никакой ответственности за ущерб, ставший следствием неправильного использования или использования не по назначению. Любые переоборудования или модификации прибора строго запрещены.
- Прибор предназначен для работы в промышленных условиях и должен эксплуатироваться только в установленном состоянии.

### 2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с федеральными/государственными нормативными требованиями.

### 2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования.

- ▶ При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- ▶ Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

#### Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

- ▶ Если, несмотря на это, требуется модификация, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

### Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации,

- ▶ Проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдение федеральных/государственных нормативных требований в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров Endress+Hauser.

### Экологические требования

Постоянное воздействие паровоздушных смесей на пластмассовый корпус может стать причиной его повреждения.

- ▶ При возникновении каких-либо вопросов обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser за разъяснениями.
- ▶ При необходимости использовать прибор в области, требующей дополнительной сертификации, см. информацию, приведенную на паспортной табличке.

## 2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

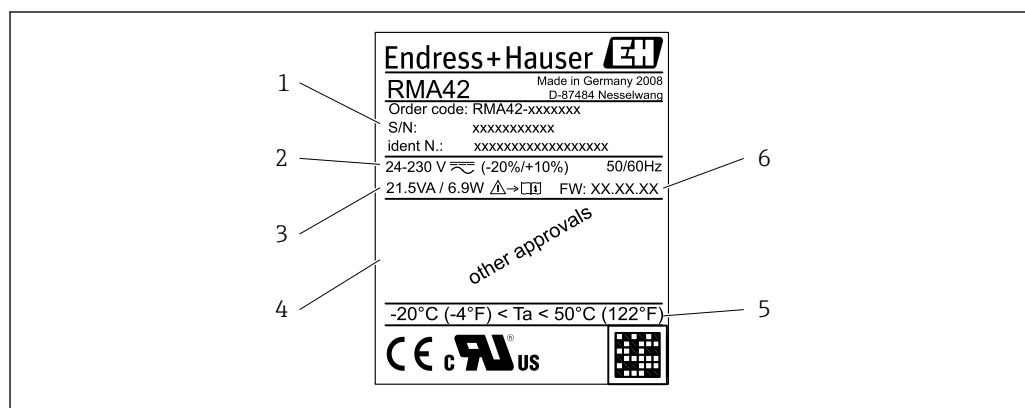
Прибор соответствует применимым стандартам и нормам. Кроме того, прибор отвечает требованиям нормативных документов ЕС/ЕЭС, перечисленных в Декларации соответствия ЕС в отношении прибора. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE/ЕАС на прибор.

## 3 Идентификация

### 3.1 Обозначения на приборе

#### 3.1.1 Заводская табличка

Сравните заводскую табличку прибора со следующим рисунком.



1 Заводская табличка преобразователя процесса (пример)

- 1 Код заказа, серийный номер и идентификатор прибора
- 2 Источник питания
- 3 Потребляемая мощность
- 4 Сертификат (если применимо)
- 5 Диапазон температуры
- 6 Firmware version

### 3.2 Комплект поставки

В комплект поставки преобразователя процесса входят следующие позиции.

- Преобразователь процесса для монтажа на DIN-рейку.
- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации, а также документации по взрывозащите (опционально).

Обратите внимание на аксессуары к прибору, представленные в разделе «Аксессуары».

### 3.3 Сертификаты и нормативы

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

#### 3.3.1 Маркировка ЕС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕС.

#### 3.3.2 Маркировка EAC

Прибор отвечает всем требованиям директив EEU. Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает прохождение всех необходимых проверок в отношении изделия.



## 4 Монтаж

### 4.1 Приемка, транспортировка, хранение

Необходимо соблюдать допустимые условия хранения и условия окружающей среды. Точная спецификация приведена в разделе «Технические характеристики».

#### 4.1.1 Приемка

При получении изделий проверьте перечисленные ниже позиции.

- Имеются ли повреждения упаковки или ее содержимого?
- Доставлены все компоненты, входящие в комплект поставки? Сравните комплект поставки с информацией, указанной в вашем заказе.

#### 4.1.2 Транспортировка и хранение

Обратите внимание на следующие указания.

- На время хранения или транспортировки упакуйте прибор для защиты его от ударов. Оптимальную защиту в этих случаях обеспечивает оригинальная упаковка.
- Допустимая температура хранения составляет  $-40$  до  $85$  °C ( $-40$  до  $185$  °F); допустимо хранить прибор при пограничной температуре в течение ограниченного времени (не более 48 часов).

## 4.2 Условия монтажа

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Срок службы индикатора сокращается при работе в условиях температуры, близкой к верхней границе допустимого температурного диапазона.**

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

Преобразователь процесса предназначен для монтажа на DIN-рейку (МЭК 60715 ТН35). Подключения и выходы находятся сверху и снизу прибора. Входы расположены сверху, а выходы и подключение к источнику питания – на нижней стороне прибора. Провода подключаются к маркированным клеммам.

Диапазон рабочей температуры

Невзрывобезопасные/взрывобезопасные приборы:  $-20$  до  $60$  °C ( $-4$  до  $140$  °F).

Приборы, сертифицированные по правилам UL:  $-20$  до  $50$  °C ( $-4$  до  $122$  °F).

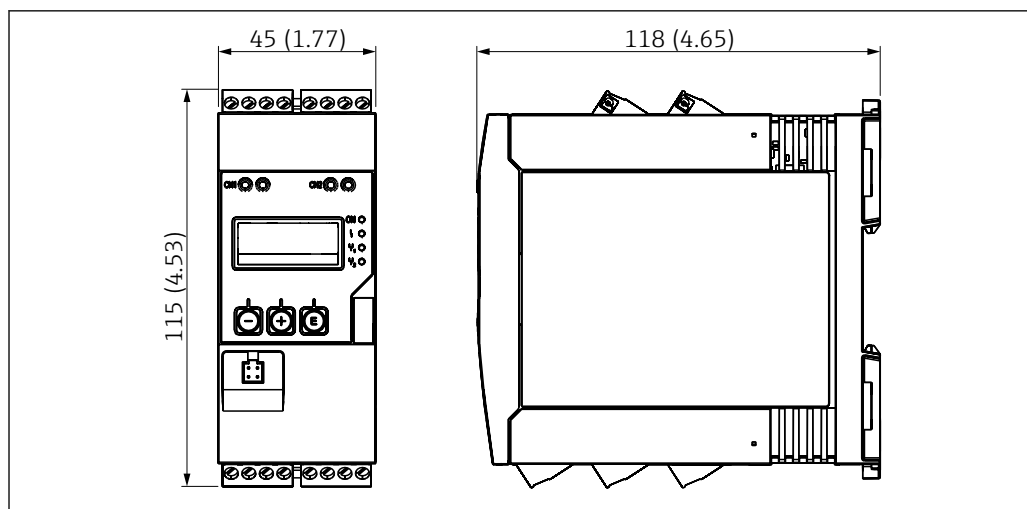
#### 4.2.1 Ориентация

Вертикальная или горизонтальная.

## 4.3 Размеры

Учитывайте ширину прибора: 45 мм (1,77 дюйм).

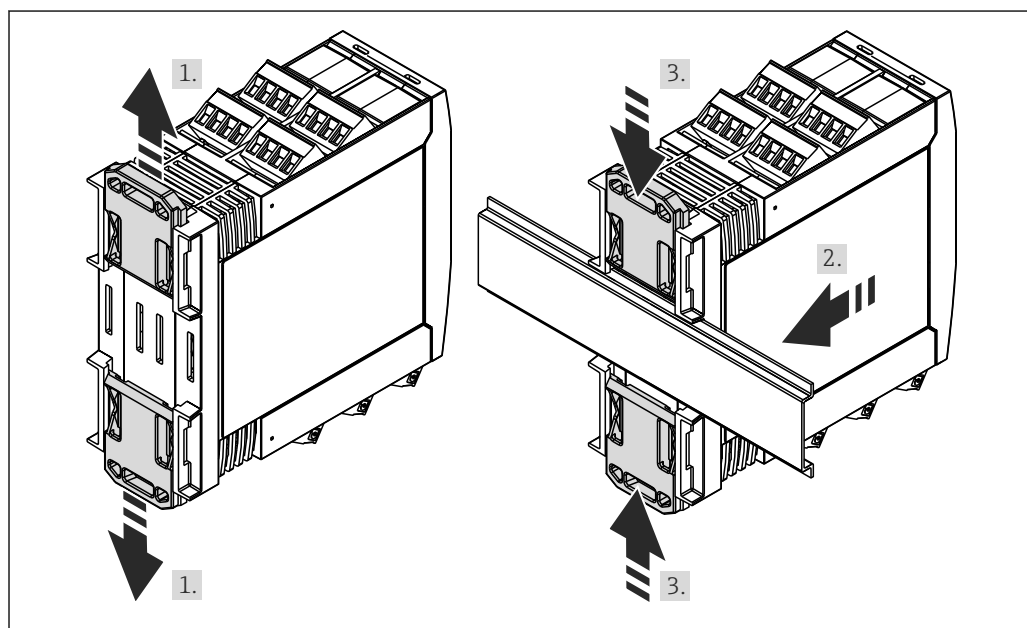
- Максимальная глубина с зажимом для монтажа на DIN-рейку 118 мм (4,65 дюйм).
- Максимальная высота с клеммами 115 мм (4,53 дюйм).
- Ширина корпуса 45 мм (1,77 дюйм).



A0011792

2 Размеры преобразователя процесса в мм (дюймах)

#### 4.4 Процедура монтажа




A0011766

1. Оттяните верхний зажим для монтажа на DIN-рейке вверх, а нижний – вниз, пока зажимы не зафиксируются.
2. Прижмите прибор к DIN-рейке спереди.
3. Сдвиньте зажимы для монтажа на DIN-рейке навстречу друг другу до фиксации.

Чтобы снять прибор, оттяните зажимы на DIN-рейке вверх и вниз (см. поз. 1.), и снимите прибор с рейки. Кроме того, чтобы снять прибор с DIN-рейки, достаточно оттянуть только один зажим и наклонить прибор в сторону другого зажима.

## 4.5 Проверка после монтажа

- Защелкнуты ли монтажные зажимы на DIN-рейке?
- Прибор надежно закреплен на DIN-рейке?
- Вставные клеммы надежно закреплены?
- Соблюдаются ли температурные пределы в месте монтажа →  9?

## 5 Электрическое подключение

### ⚠ ОСТОРОЖНО

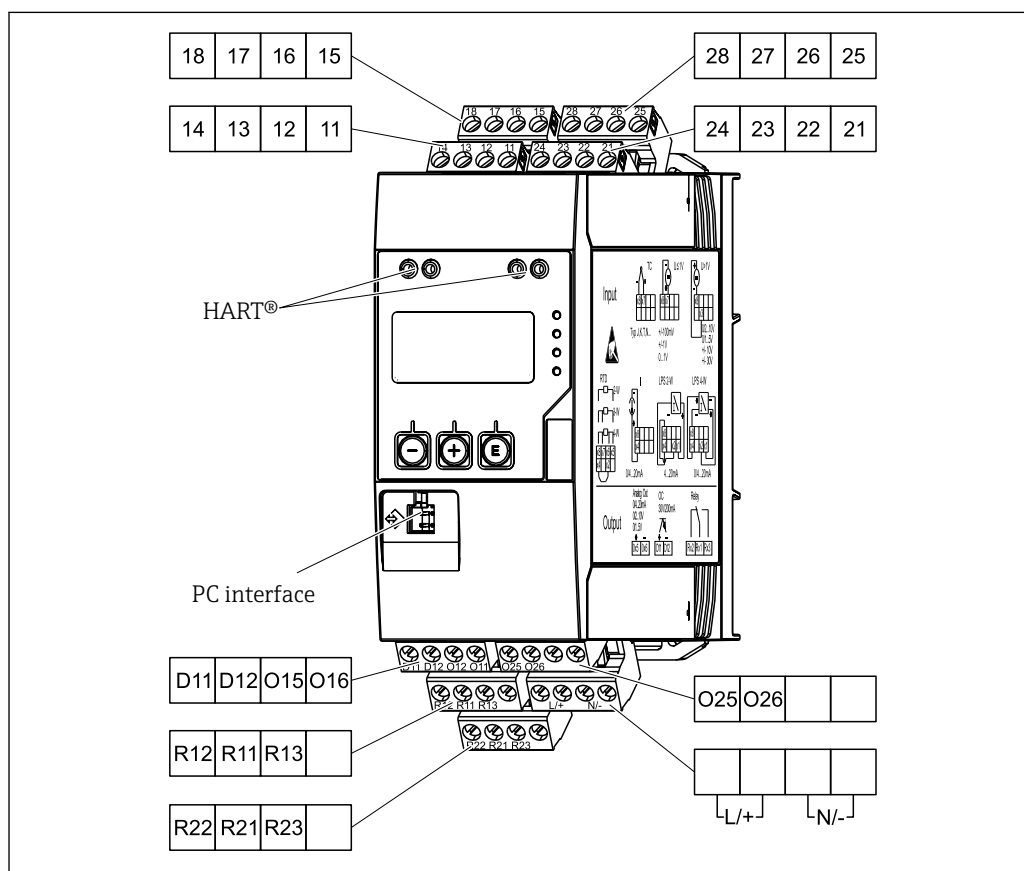
#### ОПАСНОСТЬ! Электрическое напряжение!

- ▶ Все работы по подключению необходимо выполнять при обесточенном приборе.
- ▶ Заземление необходимо подключать прежде всех остальных соединений. Если защитное заземление отключено, может возникнуть опасная ситуация.
- ▶ Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что сетевое напряжение идентично напряжению, указанному на заводской табличке.
- ▶ При монтаже в здании обеспечьте наличие подходящего выключателя или прерывателя цепи электропитания. Этот выключатель должен находиться рядом с прибором (под рукой). Рядом с ним следует нанести его наименование.
- ▶ Для силового кабеля требуется защита от избыточного тока (номинальный ток  $\leq 10$  A).

- i** ▪ Учитывайте обозначения клемм, указанные сбоку прибора.
- Смешанное подключение безопасного сверхнизкого напряжения и опасного контактного напряжения к реле не допускается.

### 5.1 Электрическое подключение

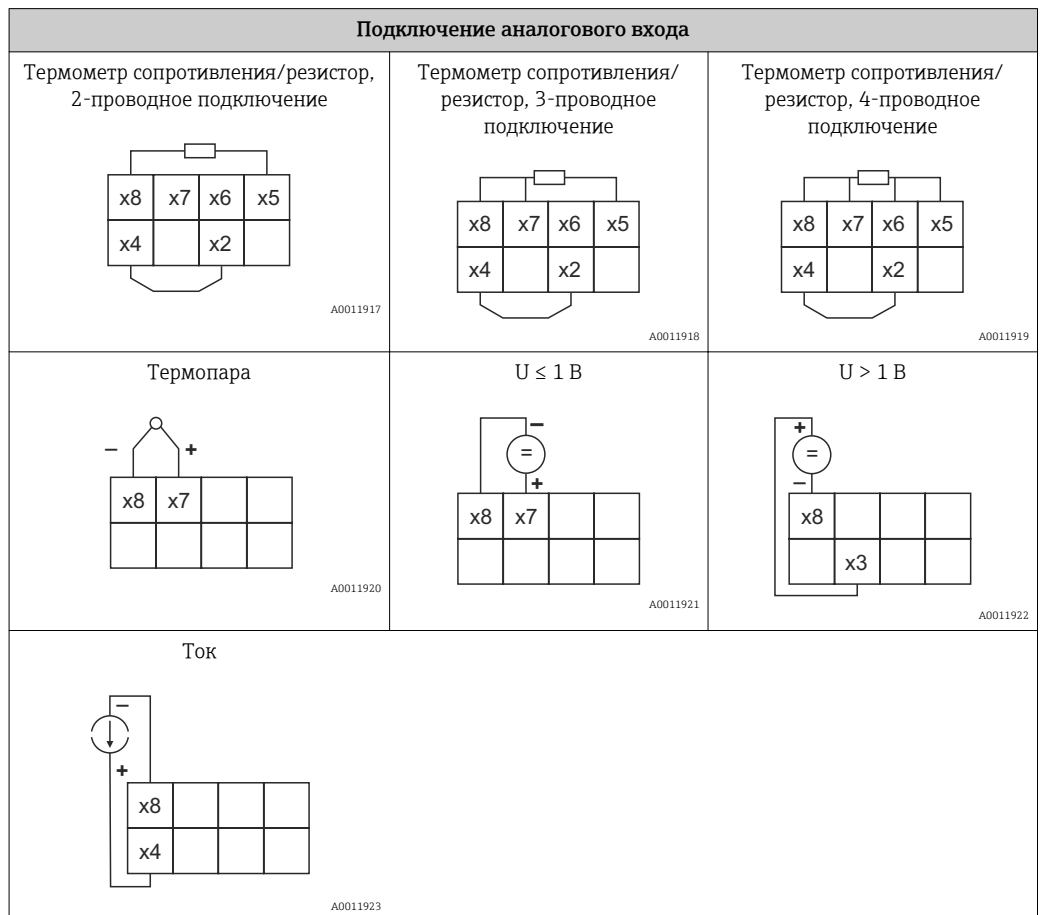
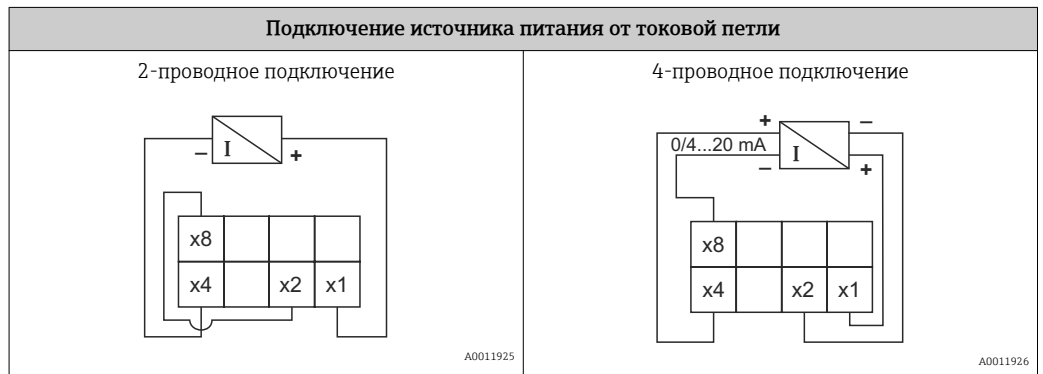
Для каждого входа предусмотрено питание от токовой петли (LPS). Источник питания от токовой петли предназначен прежде всего для питания 2-проводных датчиков, и гальванически развязан от системы и выходов.

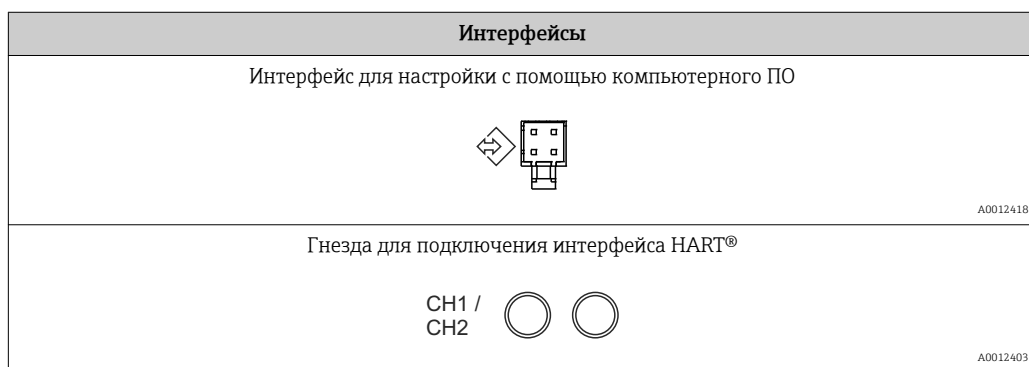
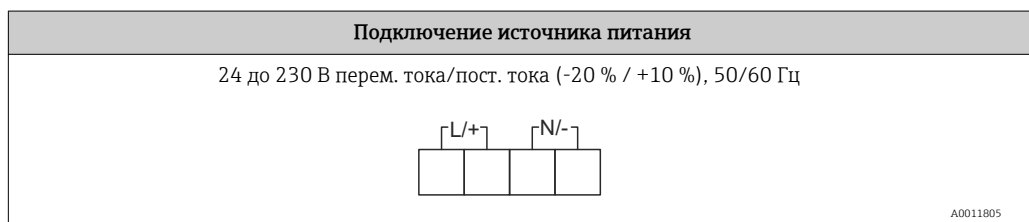
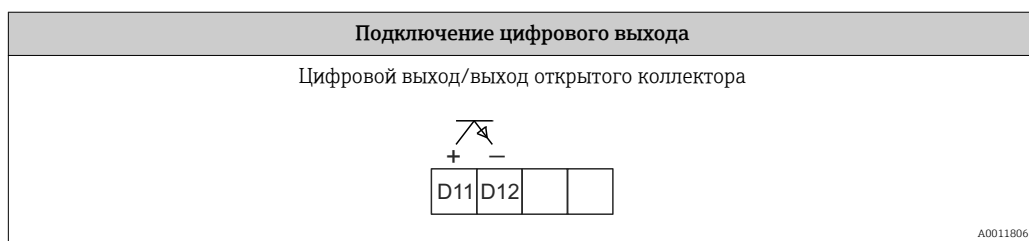
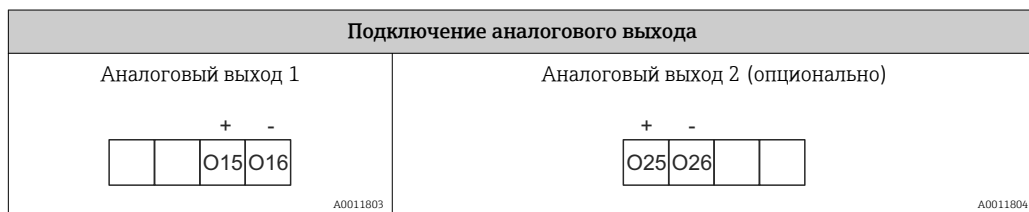
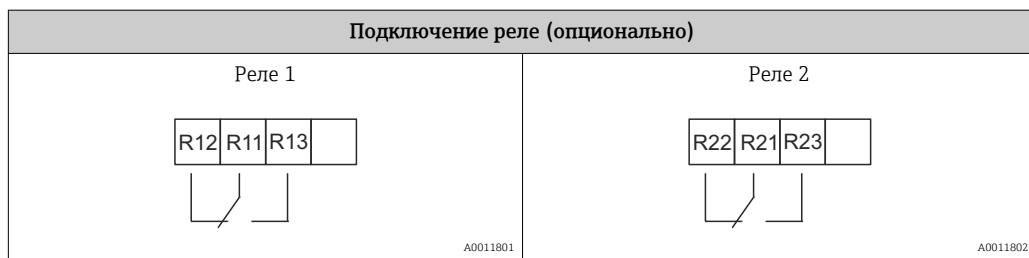


3 Назначение клемм преобразователя процесса (канал 2 и реле являются опциональными)

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

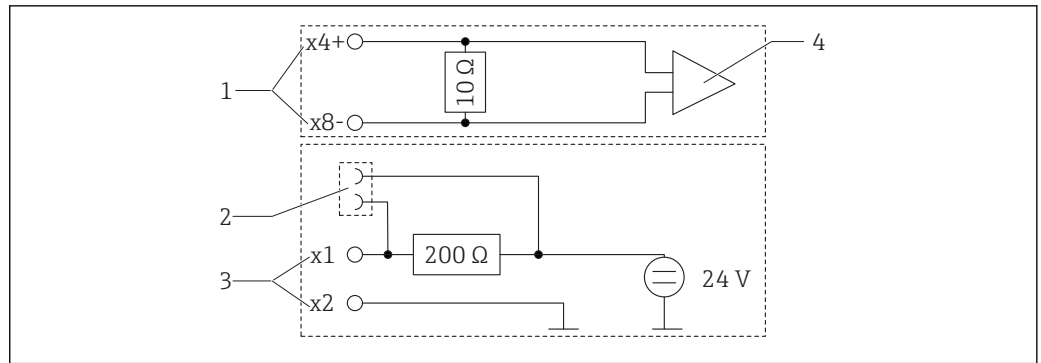
### 5.1.1 Обзор возможных соединений на индикаторе сигналов





**i** Клеммы интерфейса HART® подключены к внутреннему резистору источника питания от токовой петли.

Внутреннее подключение для токового входа не предусмотрено. Если встроенный в прибор источник питания от токовой петли не используется, то в токовой петле 4 до 20 мА должен использоваться внешний резистор HART®.



A0029250

4 Внутренние цепи гнезд для подключения интерфейса HART®

- 1 Токовый вход
- 2 Гнезда для подключения интерфейса HART®
- 3 Источник питания от токовой петли
- 4 Аналогово-цифровой преобразователь

## 5.2 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Указания
Не повреждены ли кабели или сам прибор?	Внешний осмотр
<b>Электрическое подключение</b>	<b>Указания</b>
Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?	24 до 230 В перем. тока/пост. тока (-20 % / +10 %), 50/60 Гц
Все ли клеммы плотно вставлены в соответствующие гнезда? Назначение отдельных клемм соблюдено?	-
Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?	-
Кабели питания и сигнальные кабели соединены надлежащим образом?	См. электрическую схему на корпусе.

## 6 Управление

Простая концепция управления прибором позволяет вводить устройство в эксплуатацию во многих областях применения без обращения к печатному экземпляру руководства по эксплуатации.



ПО FieldCare представляет собой быстрое и удобное средство настройки прибора. Краткие пояснительные (справочные) заметки содержат дополнительные сведения об отдельных параметрах.

### 6.1 Элементы управления

#### 6.1.1 Локальное управление прибором

Управление прибором осуществляется с помощью трех кнопок, встроенных в переднюю часть прибора



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Переход к меню настройки</li> <li>▪ Подтверждение ввода</li> <li>▪ Выбор параметра или подменю в структуре меню</li> </ul>
	<p>В 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 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.

Если одновременно нажать кнопки «-» и «+» и удерживать их > 3 с, то можно сразу выйти из процесса настройки без сохранения изменений.

#### 6.1.2 Настройка с помощью интерфейса и программного обеспечения для ПК FieldCare Device Setup

##### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**При настройке с помощью ПО FieldCare возможно произвольное переключение выходов и реле**

► Не выполняйте настройку при действующем технологическом процессе.

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 прибора, необходимо установить на ПК установочные файлы ПО FieldCare. Указания по установке содержатся в инструкциях к ПО FieldCare.



Затем установите драйвер устройства в ПО FieldCare согласно следующим инструкциям.

1. В первую очередь установите драйвер устройства CDI DTMLibrary в ПО FieldCare. Этот драйвер находится в ПО FieldCare по следующему навигационному пути: Endress+Hauser Device DTMs → Service / Specific → CDI.
2. После этого необходимо обновить каталог DTM. Добавьте вновь установленные файлы DTM в каталог DTM.

### Установка Windows-драйвера для адаптера TXU10/FXA291

Для установки Windows-драйвера необходимы права администратора. Выполните следующие действия.

1. Подключите прибор к ПК через интерфейсный адаптер TXU10/FXA291.
  - ↳ Будет обнаружено новое устройство, и откроется программа установки Windows.
2. В программе установки не выполняйте автоматический поиск драйвера. Для этого выберите пункт «No, not this time» и нажмите кнопку «Next».
3. В следующем окне выберите вариант «Install from a list or specific location» и нажмите кнопку «Next».
4. В следующем окне нажмите кнопку «Browse» и выберите каталог, в котором находится драйвер адаптера TXU10/FXA291.
  - ↳ Драйвер будет установлен.
5. Закончите установку, нажав кнопку «Finish».
6. Будет обнаружено еще одно новое устройство, и снова откроется программа установки Windows. Еще раз выберите пункт «No, not this time» и нажмите кнопку «Next».
7. В следующем окне выберите вариант «Install from a list or specific location» и нажмите кнопку «Next».
8. В следующем окне нажмите кнопку «Browse» и выберите каталог, в котором находится драйвер адаптера TXU10/FXA291.
  - ↳ Драйвер будет установлен.
9. Закончите установку, нажав кнопку «Finish».

На этом установка Windows-драйвера для интерфейсного адаптера завершена. Порт COM, выделенный для адаптера, можно определить в диспетчере устройств Windows.

### Установка соединения

Чтобы установить соединение с ПО FieldCare, выполните следующие действия.

1. Сначала отредактируйте макрокоманду подключения. Для этого запустите новый проект, в открывшемся окне вызовите контекстное меню значка «Service (CDI) FXA291» и нажмите кнопку «Edit».
2. В следующем окне, рядом с пунктом «Serial interface», выберите порт COM, выделенный во время установки Windows-драйвера для адаптера TXU10/FXA291.
  - ↳ Настройка макрокоманды завершена. Завершите настройку нажатием кнопки «Finish».
3. Запустите макрокоманду «Service (CDI) FXA291» двойным щелчком мыши с последующим выбором варианта «Yes».
  - ↳ Будет выполнен поиск подключенного прибора, и соответствующий файл DTM автоматически откроется. Начнется настройка.

Чтобы настроить сам прибор, следуйте инструкциям в руководстве по эксплуатации прибора. Все меню настройки (то есть, все параметры, перечисленные в данном руководстве по эксплуатации) также можно найти в FieldCare Device Setup.

**i** 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.

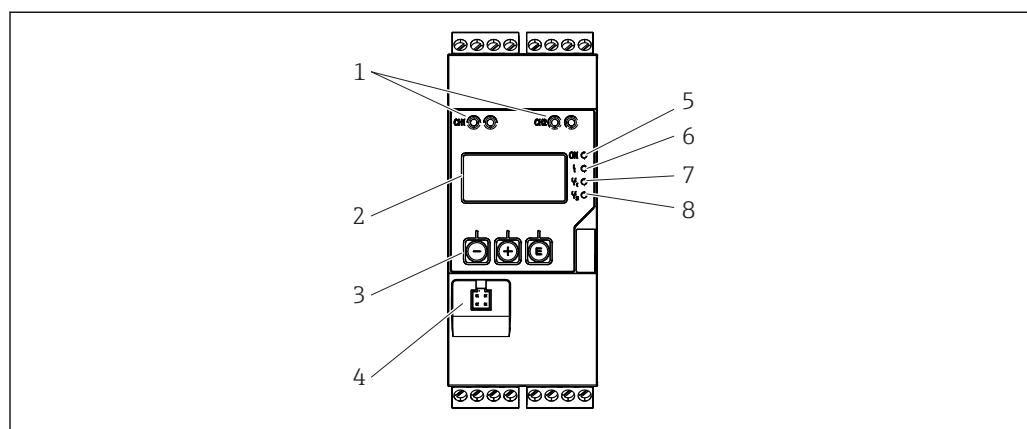
Для этой цели выберите следующие пункты меню: «Menu → Setup/Expert → System → Overfill protect → German WHG» и подтвердите выбор.

## 6.2 Элементы отображения (индикатор состояния прибора/светодиод)

Прибор оснащен подсвечиваемым ЖК-дисплеем, который разделен на две секции. В сегментной секции отображаются значение канала, дополнительная информация и аварийные сигналы.

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

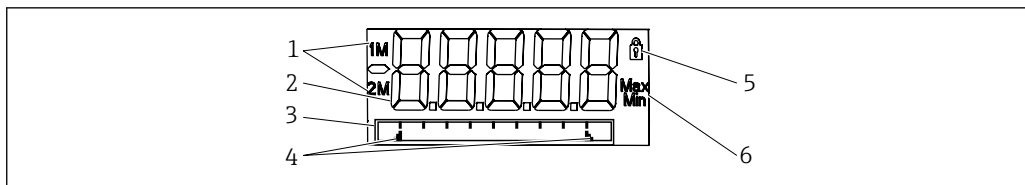
Параметры для настройки дисплея подробно описаны в разделе «Настройка прибора».



A0011767

**5** Дисплей и элементы управления преобразователя процесса

- 1 Гнезда для подключения интерфейса HART®
- 2 Дисплей
- 3 Кнопки управления
- 4 Соединительное гнездо для компьютерного интерфейса
- 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



A0011765

6 Дисплей преобразователя процесса

- 1 Отображение канала. 1 – аналоговый вход 1; 2 – аналоговый вход 2; 1M – расчетное значение 1; 2M – расчетное значение 2
- 2 Индикация измеренного значения
- 3 Отображение точечной матрицы для обозначения прибора, гистограммы и единицы измерения
- 4 Индикаторы предельных значений на гистограмме
- 5 Индикатор «Управление заблокировано»
- 6 Индикатор минимального/максимального значения

В случае ошибки осуществляется автоматическое попеременное отображение этой ошибки и канала, → 39 и → 43.

## 6.3 Пиктограммы

### 6.3.1 Пиктограммы дисплея

	Прибор заблокирован/управление заблокировано. 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: , измеренное значение не отображается.

Нарушение нижней/верхней границы диапазона: .

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

### 6.3.2 Пиктограммы, используемые в режиме редактирования

Для ввода пользовательского текста можно использовать 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 этой пиктограммы введенная информация принимается в данной позиции, и пользователь выходит из режима редактирования
✗	Отмена ввода При выборе этой пиктограммы введенная информация отклоняется, и пользователь выходит из режима редактирования. Текст, настроенный до этого, остается без изменений
←	Переход на одну позицию влево При выборе этой пиктограммы курсор перемещается на одну позицию влево
↶	Удаление назад При выборе этой пиктограммы удаляется один символ слева от курсора
☒	Удалить все При выборе этой пиктограммы удаляется вся введенная информация

## 6.4 Краткое руководство по схеме работы

В следующих таблицах перечислены все меню и функции управления.

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	Настройка отображения для аналогового входа 1
+	Analog in 2	Настройка отображения для аналогового входа 2
+	Calc value 1	Настройка отображения для расчетного значения 1
+	Calc value 2	Настройка отображения для расчетного значения 2
+	Contrast	Контрастность 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 назначения
	1-channel	1-канальное назначение
	2-channel	2-канальное назначение
	Diff-pressure	Назначение для 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

\*) Отображается только в том случае, если для параметра «Application» выбрано значение «Diff pressure».

Меню «Setup»		Описание
+	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 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
	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 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. Analog in 1	
+	Calc value 1	Расчетное значение 1
	Calculation	Тип расчета
	Tag	Обозначение расчетного значения
	Unit	Единица измерения 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 линеаризации
	X-value	Значения X для точек линеаризации
	Y-value	Значения Y для точек линеаризации
	Reset min/max	Сброс минимальных/максимальных значений
	Calc value 2	Расчетное значение 2
	См. Calc value 1	
+	Analog out 1	Аналоговый выход 1

\*) Отображается только в том случае, если для параметра «Application» выбрано значение «Diff pressure».

Меню «Setup»		Описание
	Assignment	Назначение для 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. Analog out 1	
+	Relay 1	Реле 1
	Assignment	Закрепление значения, контролируемого с помощью реле
	Function	Рабочая функция для реле
	Set point	Контрольная точка для реле
	Set point 1/2	Контрольные точки 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. Relay 1	
+	Back	Возврат в главное меню

\*) Отображается только в том случае, если для параметра «Application» выбрано значение «Diff pressure».

Меню «Diagnostics»		Описание
☐	Current diagn	Текущая диагностика
+	Last diagn	Предыдущая диагностика
+	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 функции управления
+	System	Настройки системы
	Access code	Защита меню управления кодом доступа
	Overfill protect	Защита от перелива
	Reset	Сброс прибора
	Save user setup	Сохранение выполненных настроек
+	Input	Входы
	В дополнение к параметрам из меню настройки, 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

Меню «Expert»		Описание
	Failure mode	Режим отказа
	Fixed fail value	Фиксированное значение при проявлении ошибки (только если для параметра «Failure mode» выбрано значение «Fixed value»)
	Namur NE43	Пределы ошибок соответствуют рекомендациям Namur
	Allow reset	Разрешение на сброс минимального/максимального значений через меню «Display»
⊕	Output	Выходы
	В дополнение к параметрам из меню настройки, доступны следующие варианты.	
	Analog out 1/2	Аналоговый выход 1/2
	Fail mode	Режим отказа
	Fixed fail value	Фиксированное значение при проявлении ошибки (только если для параметра «Fail mode» выбрано значение «Fixed value»)
	Relay 1/2	Реле 1/2
	Time delay	Время задержки переключения
	Operating mode	Режим работы
	Failure mode	Поведение при проявлении ошибки

## 7 Ввод в эксплуатацию


### 7.1 Проверка после монтажа и включение прибора


Перед вводом прибора в эксплуатацию обязательно выполните все необходимые проверки после подключения:

- контрольный список проверки после монтажа →  11;
- контрольный список проверки после подключения →  15.

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. Изменить режим отображения можно с помощью пункта меню «Display» →  34.

 Снимите защитную пленку с экрана, так как она может негативно повлиять на читаемость изображения.

### 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. Нажмите кнопку **+**, чтобы перейти назад к последнему пункту меню **«x Back»**, и подтвердите выбор этого пункта. При подтверждении значение будет принято, и дисплей вернется на уровень меню **«Setup»**. Снова выберите последний параметр **«x Back»**, чтобы выйти из подменю и вернуться на уровень отображения измеряемого значения/канала.

 Пункт **«x Back»** в конце каждого раскрывающегося списка/пункта меню позволяет выйти из подменю на более высокий уровень меню.

## 7.4 Настройка прибора

Этапы настройки

1. Выбор условий применения (только для 2-канального прибора) →  25.
2. Настройка универсальных входов →  27.
3. Настройка расчетов →  28.
4. Настройка аналоговых выходов →  29.
5. Настройка реле (при выборе соответствующего варианта); назначение и отслеживание предельных значений →  29.
6. Расширенная настройка прибора (код доступа/управления; резервное копирование текущих/пользовательских параметров настройки) →  33.
7. Настройка функций отображения →  34.

В следующем разделе представлены подробные сведения о том, как настроить двухканальный прибор и пакет прикладных программ для работы с дифференциальным давлением (краткий обзор настройки →  26, доступной только для двухканального исполнения). Чтобы настроить одноканальный прибор, необходимо действовать согласно описанию этапа 2 →  27.


### 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 по следующему пути: **«Setup → Analog in 2»** →  27.
- 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 **«Дифференциальное давление»** приведено в следующем разделе.


Чтобы настроить прибор для одноканальных/двухканальных условий применения, выполните настройку прибора согласно описанию этапа 2 →  27.

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

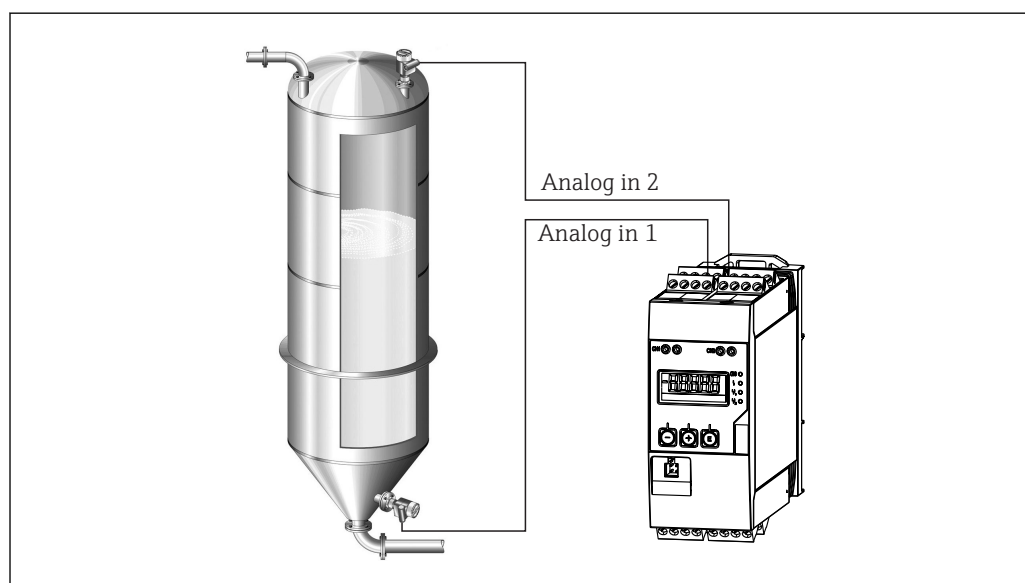
### Применение для измерения дифференциального давления

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).

 Предварительные условия для правильного расчета значения и настройки функционирования

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




A0011762

 7 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.

Если выбрана настройка условий применения, то некоторые параметры уже настроены заранее →  27.





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

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

Значение составляет  $g=9,81 \text{ м}/\text{с}^2$ . Таблицы и примеры для преобразования специфичных для конкретных условий применения единиц измерения в определенные значения  $\text{кг}/\text{м}^3$  и Па или  $\text{Н}/\text{м}^2$  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 Signal: <b>Current</b> Range: <b>4-20 mA</b> →  25 и →  27	<b>AI1 Lower range:</b> начало диапазона измерения, аналоговый вход 1 (соответствует, например, 4 мА)
	<b>AI1 Upper range:</b> конец диапазона измерения, аналоговый вход 1 (соответствует, например, 20 мА)
	<b>AI2 Lower range:</b> начало диапазона измерения, аналоговый вход 2 (соответствует, например, 4 мА)
	<b>AI2 Upper range:</b> конец диапазона измерения, аналоговый вход 2 (соответствует, например, 20 мА)
Отображение настройки Отображение на дисплее: расчетное значение и гистограмма для параметра «Calc Value 2»: Активно; все остальные значения не активны →  34	<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> →  28	Создание таблицы линеаризации Если должно быть рассчитано значение объема (т. е. выводится линеаризация перепада), 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 обрыв цепи (см. таблицу «Пределы диапазона измерения» →  40 и раздел «Устранение неисправностей» →  43).

### Минимальные/максимальные значения на входах

**i** 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. Соответствующая настройка приведена в описании этапа 5 →  29.



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: (yes/no)</b> 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 аналогична настройке универсального выхода, см. описание этапа 2 →  27
<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 аналогична настройке универсального выхода, см. описание этапа 2 →  27

#### 7.4.4 Этап 4: настройка аналоговых выходов

Прибор оснащается одним аналоговым выходом (по отдельному заказу – 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>▪ <b>Off:</b> отключено</li> <li>▪ <b>Analog input 1:</b> универсальный вход 1</li> <li>▪ <b>Analog input 2:</b> универсальный вход 2</li> <li>▪ <b>Calc value 1:</b> расчетное значение 1</li> <li>▪ <b>Calc value 2:</b> 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 аналогична настройке универсального выхода, см. описание этапа 2 →  27

#### 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 форме числового значения, включая позицию десятичной точки. 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 могут быть выполнены следующие настройки: назначение, функция, контрольная точка, гистерезис, режим переключения <sup>1)</sup>, задержка <sup>1)</sup> и отказоустойчивый режим <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» → 30)	Min, Max, Gradient, Out-band, In-band
<b>Set point:</b> <b>Set point 2:</b> Limit value	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 соответствующего канала (например, верхнее предельное значение = 100 м, гистерезис = 1 м; в этом случае контроль предельного значения активируется при 100 м и деактивируется при 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

Релейные контакты	Перекидные
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 N3, Rx1/Rx2

### Режимы работы

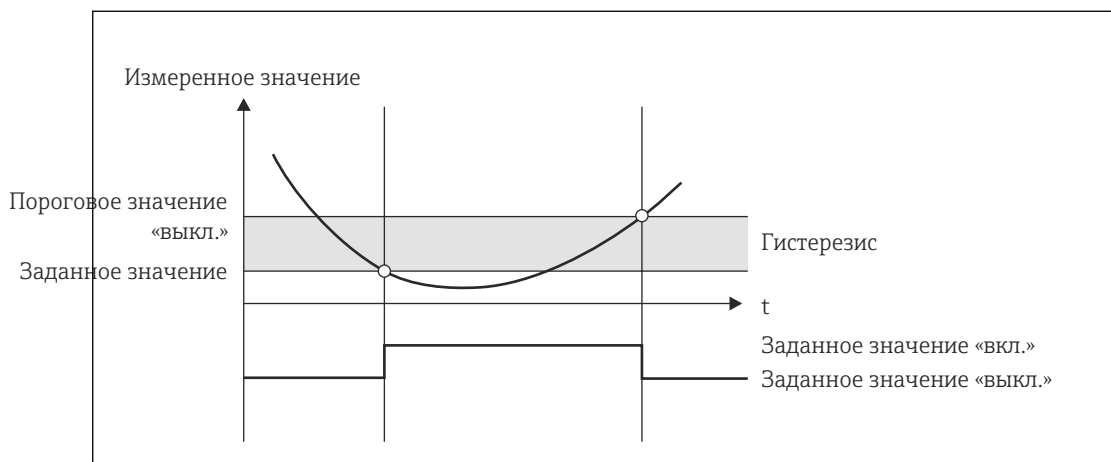
*Off*

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

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

*Min (нижнее предельное значение)*

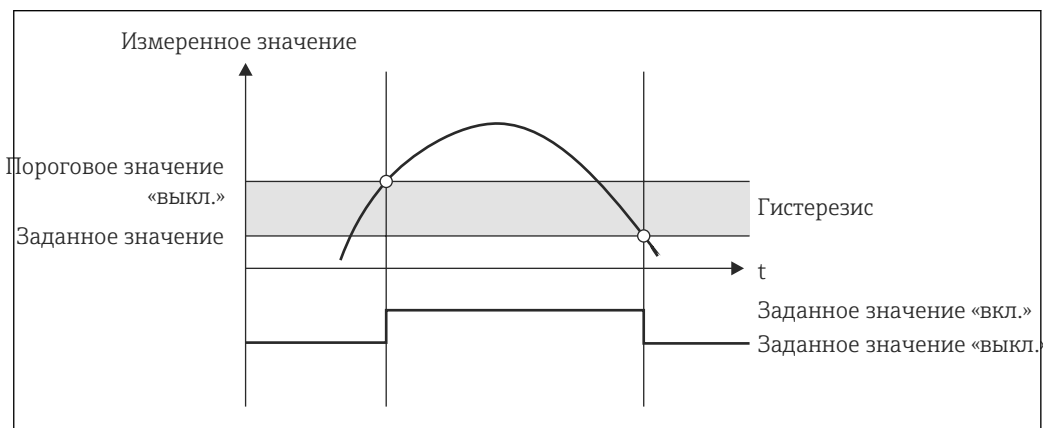
Контроль предельного значения активен, если значение опускается ниже настроенного значения. Контроль предельного значения деактивируется при превышении предельного значения (с учетом гистерезиса).



8 Режим работы «Min»

*Max (верхнее предельное значение)*

Контроль предельного значения активен, если значение превышает настроенное значение. Контроль предельного значения деактивируется, если значение опускается ниже предельного значения (с учетом гистерезиса).



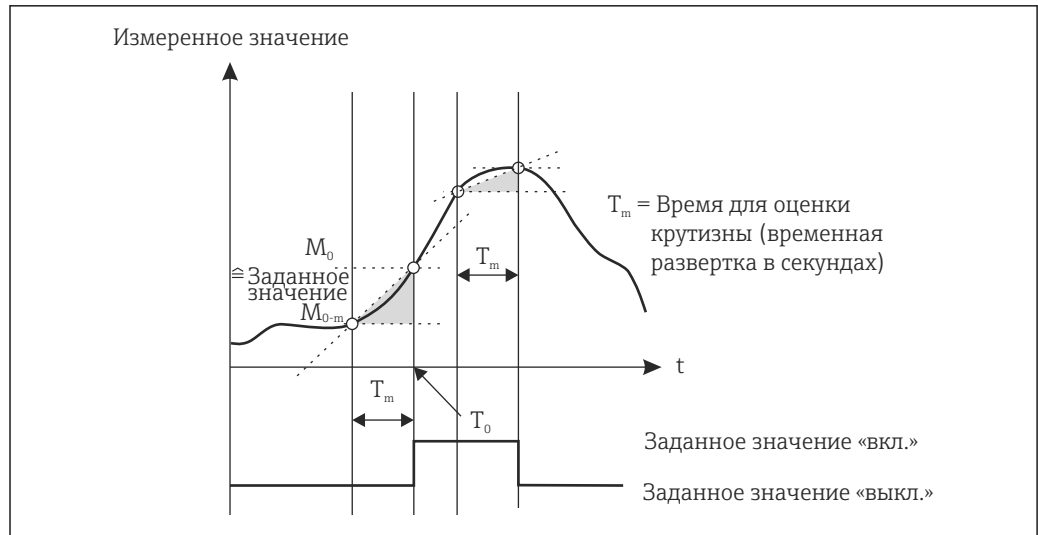
9 Режим работы «Max»

*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. Функция гистерезиса в режиме работы «Gradient» недоступна. Сигнализация может быть подавлена на установленное время задержки (единица измерения: секунды, с) для притупления чувствительности.

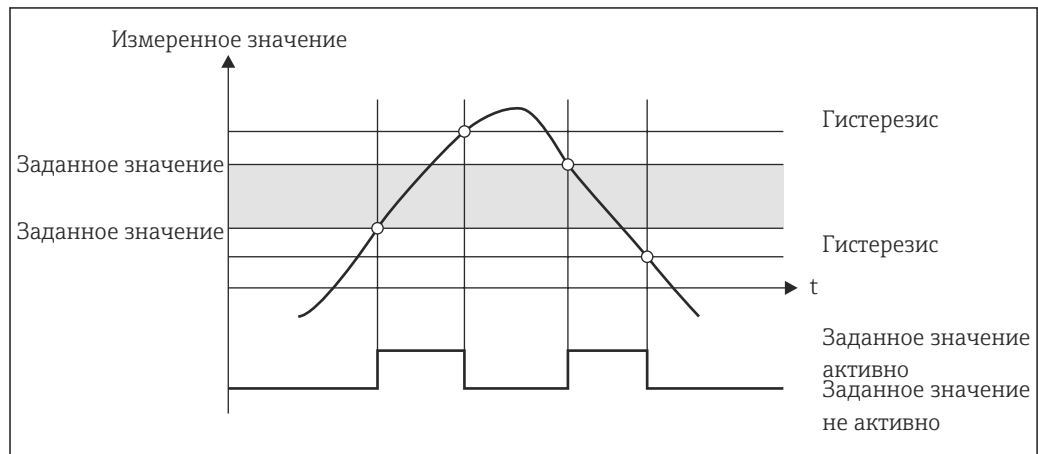


A0010188-RU

10 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.



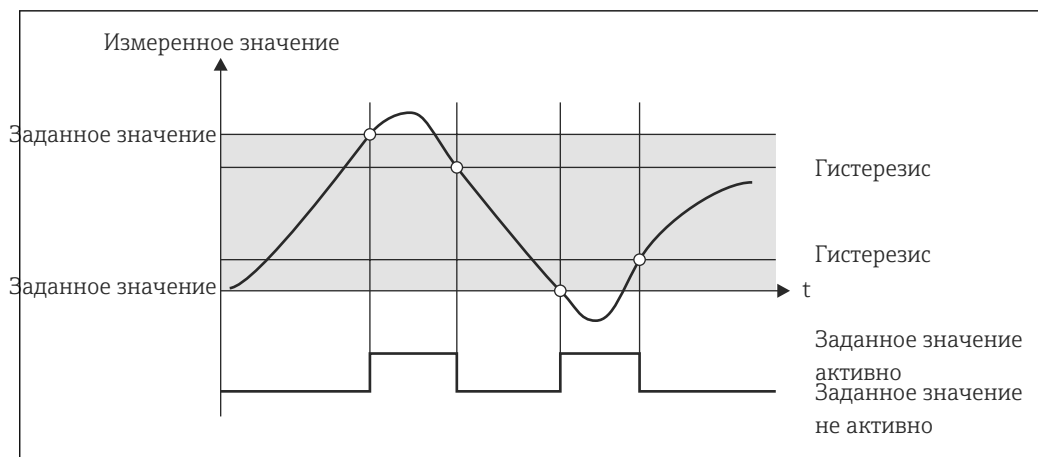
A0010189-RU

11 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.





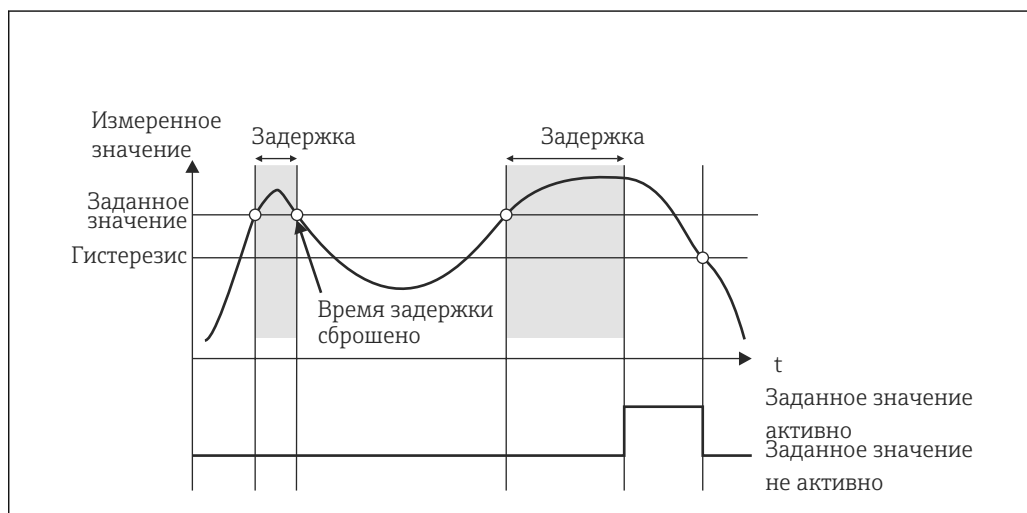
A0010192-RU

12 Режим работы «InBand»

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

В особом случае, если активированы гистерезис и задержка предельного значения, одно предельное значение переключается в соответствии со следующим принципом.

Если активированы гистерезис и задержка предельного значения, задержка активируется при превышении предельного значения, и регистрируется момент времени, с которого произошло превышение 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 очередном превышении предельного значения задержка еще раз становится активной, и измерение начинается с 0.



A0010193-RU

13 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.



-  Если защита доступа включена, то 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 прибора» →  41.

## 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).


Чтобы настроить отображение, выполните следующие действия.

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

<b>Off</b>	Канал не отображается	
Активируйте дисплей настройкой цветной секции		
	Значение/измеренное значение канала отображается в 7-сегментной секции	
	<b>Unit</b>	Отображается единица измерения для канала
	<b>Bargraph</b>	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» (Максимальный уровень) 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.

- Должны быть настроены универсальные входы (согласно описанию этапов 1–3 →  25).
- Предельные значения должны быть настроены следующим образом (см. описание этапа 5 →  29).

**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 защищен от доступа посторонних лиц  
 Параметр «**User Code**» служит для защиты параметров настройки (аналогично этапу 6 →  33):  
 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» необходимо ввести 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

*Var 0%, Var 100%*

Изменение масштабирования гистограммы; значение по умолчанию: масштабирование канала.

*Decimal places*

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

*Damping*

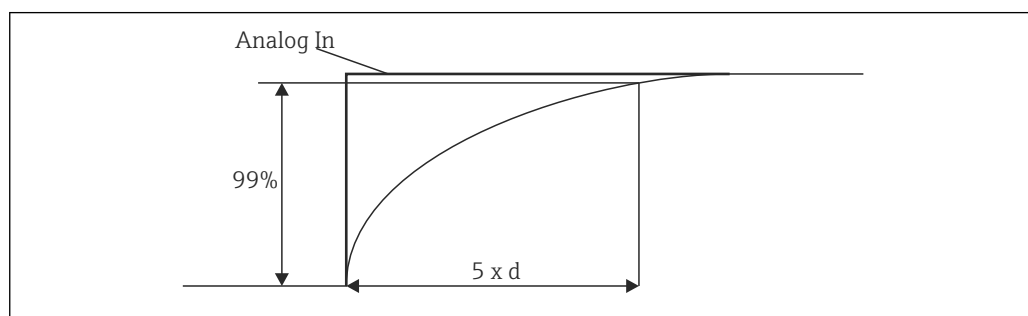
Возможно демпфирование входного сигнала фильтром низкой частоты.

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

#### Default values

Тип входа	Фиксированное значение
Токовый вход и вход напряжения	0,0 с
Входы температуры	1,0 с

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



A0010508

#### 14 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 = постоянное 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. также → 40. 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 максимальное 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 = сохраненное минимальное значение  
Выводится сохраненное минимальное значение.
- Max = сохраненное максимальное значение  
Выводится сохраненное максимальное значение.
- Fixed value = постоянное 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:

- нормально разомкнутое;
- нормально замкнутое.

*Failure mode*

- нормально разомкнутое;
- нормально замкнутое.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Настройка режима отказа 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.

**Diagnostics***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

- Выберите выход для моделирования с моделируемым значением.
- Выберите 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 отображения. 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.

#### Отображение

Выберите необходимый канал 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 без помощи меню настройки (сброс без пользовательского кода) доступен только в том случае, если этот вариант был разрешен для данного канала в меню настройки («Allow reset» →  27). 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, отказоустойчивый режим и обнаружение обрыва цепи в кабеле/пределов 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 неполадок и список всех сообщений об ошибках можно найти в разделе «Устранение неисправностей» →  43.

### Пределы диапазона измерения

Пользовательский интерфейс							Примечания
Пользовательский интерфейс	-----	-----	Измеренное значение	-----	-----	-----	
Состояние	F	F		F	F	F	
Диапазон		Ниже диапазона	Отображаемое и обрабатываемое измеренное значение	Выше 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 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				
Диапазон напряжения 1 до 5 В при активированной функции определения обрыва цепи в кабеле	≤ 0,8 В		1 до 5 В		≥ 5,2 В	Не откалибровано	



Пользовательский интерфейс							
Пользовательский интерфейс	-----	-----	Измеренное значение	-----	-----	-----	Примечания
Состояние	F	F	Отображаемое и обрабатываемое измеренное значение	F	F	F	
Диапазон		Ниже диапазона		Выше диапазона		Недействительное измеренное значение	
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 на датчике.

#### 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»:

- текущая диагностика прибора;
- предыдущая диагностика прибора;
- последние 5 диагностических сообщений.

Список кодов ошибок см. в разделе «Устранение неисправностей» → 43.

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

#### 7.5.5 Счетчик времени 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 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 →  43. Дополнительная информация об отказоустойчивом режиме также приведена в разделе «Ввод в эксплуатацию» →  39.

### 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

Специальное обслуживание прибора не требуется.

## 10 Ремонт

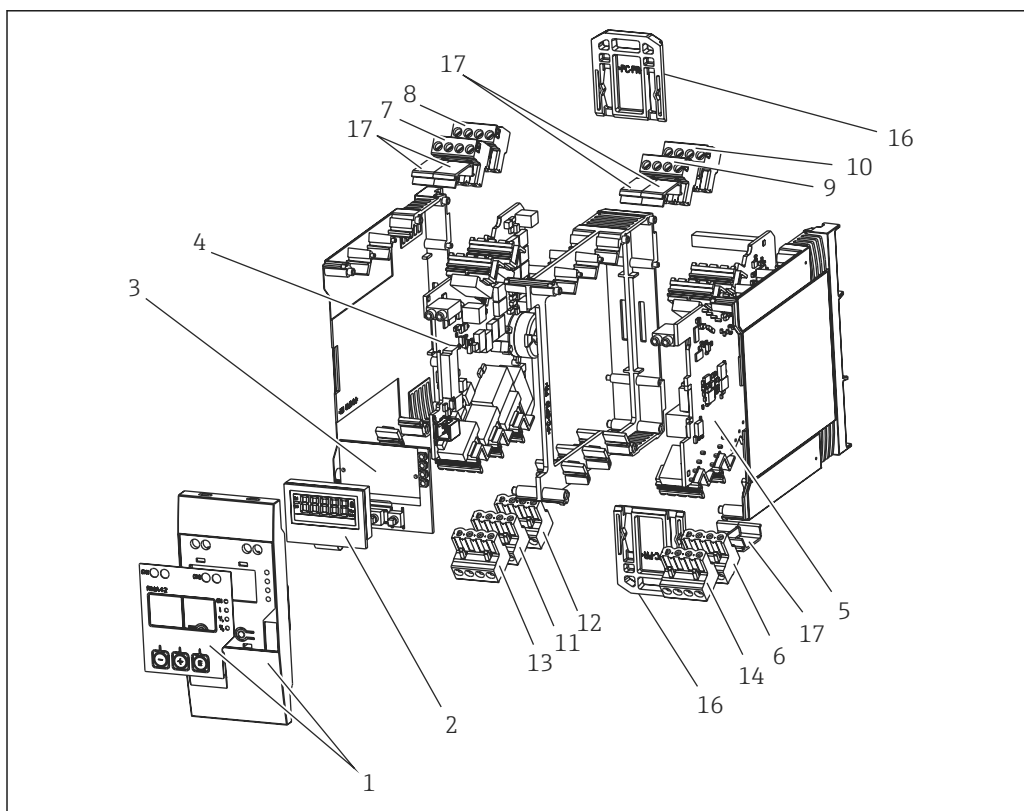
### 10.1 Общие указания

**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

**i** Информацию об аксессуарах и запасных частях, которые в настоящее время доступны для изделия, можно найти в Интернете по адресу [www.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.endress.com/spareparts_consumables) → **найдите информацию о соответствующем приборе** → укажите серийный номер.



A0012132

**15** Запасные части

№ позиции	Описание
1	Передняя часть с фольгированной наклейкой
2	Дисплей
3	Плата ЦПБ (без дисплея)
4	Системная плата, 1 канал без реле, невзрывобезопасное исполнение
	Системная плата, 1 канал без реле, взрывобезопасное исполнение
	Системная плата, 1 канал с реле, невзрывобезопасное исполнение

№ позиции	Описание
	Системная плата, 1 канал с реле, взрывобезопасное исполнение
5	Плата питания без канала 2, невзрывобезопасное исполнение, 24-230 В (-20% +10%)
	Плата питания без канала 2, взрывобезопасное исполнение, 24-230 В (-20% +10%)
	Плата питания с каналом 2, невзрывобезопасное исполнение, 24-230 В (-20% +10%)
	Плата питания с каналом 2, взрывобезопасное исполнение, 24-230 В (-20% +10%)
6	4-контактный клеммный блок для подключения питания (N/- \ L/+)
7	Клеммы входа 1 взрывобезопасного исполнения, (11 12 13 14), синие
	Клеммы входа 1 невзрывобезопасного исполнения, (11 12 13 14), серые
8	Клеммы входа 1 взрывобезопасного исполнения, (15 16 17 18), синие
	Клеммы входа 1 невзрывобезопасного исполнения, (15 16 17 18), серые
9	Клеммы входа 2 взрывобезопасного исполнения, (21 22 23 24), синие
	Клеммы входа 2 невзрывобезопасного исполнения, (21 22 23 24), серые
10	Клеммы входа 2 взрывобезопасного исполнения, (25 26 27 28), синие
	Клеммы входа 2 невзрывобезопасного исполнения, (25 26 27 28), серые
11	Клеммы релейного выхода 1 (R13, R11, R12)
12	Клеммы релейного выхода 2 (R23, R21, R22)
13	Клеммы аналогового выхода 1 и выхода состояния (O16 O15 D12 D11)
14	Клеммы аналогового выхода 2 (O25, O26)
16	Скользкий фиксатор (2 шт.)
17	Набор деталей крышки клеммного отделения (5 шт.)

### 10.3 Возврат

При необходимости проведения ремонта или заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного прибора измерительный прибор следует вернуть. В соответствии с требованиями законодательства компания Endress+Hauser, обладающая сертификатом ISO, обязана следовать определенным процедурам при работе с оборудованием, находившимся в контакте с различными средами.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуру и условия возврата, приведенные на веб-сайте Endress+Hauser по адресу <http://www.endress.com/support/return-material>

### 10.4 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и, следовательно, должен быть утилизирован в качестве электронных отходов. Соблюдайте местные правила утилизации.

## 11 Аксессуары

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

### 11.1 Аксессуары для связи

Наименование
Интерфейсный кабель
Commubox TXU10 с FieldCare Device Setup и библиотекой 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®**

Сигналы HART® не подвергаются воздействию

**12.2.2 Источник питания от токовой петли**

- Напряжение при обрыве цепи: 24 В пост. тока (+15% /-5%)
- Взрывобезопасное исполнение: > 14 В при 22 мА
- Невзрывобезопасное исполнение с сертификатом SIL: > 14 В при 22 мА
- Невзрывобезопасное исполнение без сертификата SIL: > 16 В при 22 мА
- Защита от короткого замыкания и перегрузки (не более 30 мА)
- Гальваническая развязка от различных систем и выходов

**12.2.3 Релейный выход**

Выход с открытым коллектором для контроля состояния прибора и выдачи аварийных оповещений. Выход с открытым коллектором в нормальном состоянии закрыт. 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 остальных цепей; испытательное напряжение 500 В

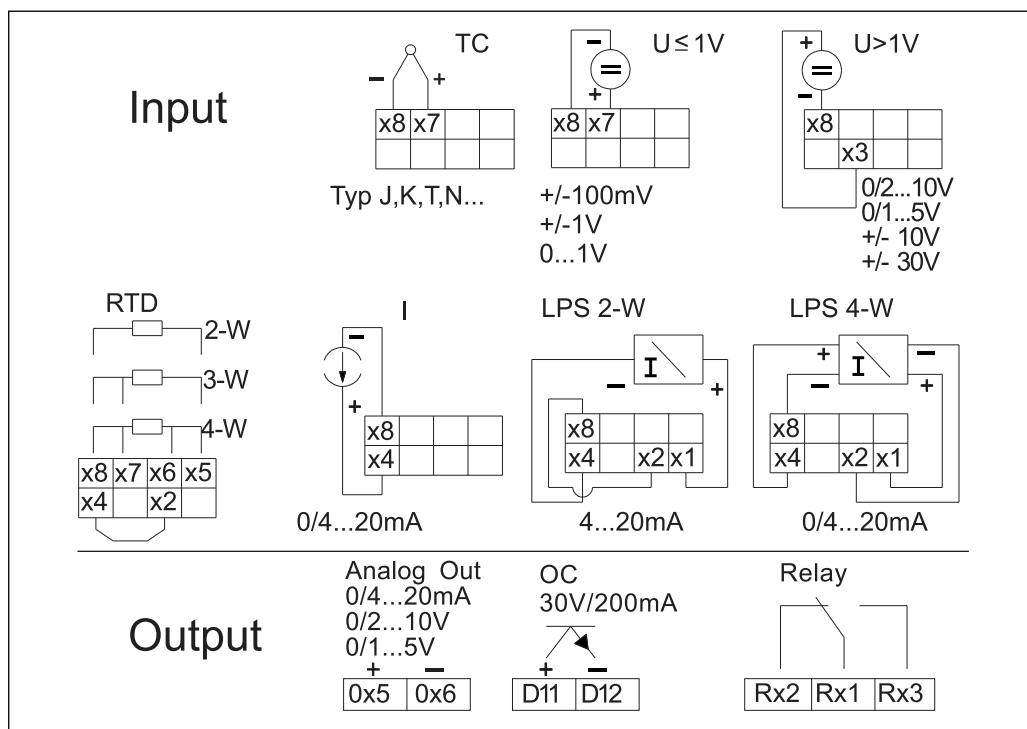
**12.2.4 Релейный выход**

Релейный выход для функции контроля предельных значений

Релейные контакты	Перекидные
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 1500 В пер. тока
Циклы переключения	> 1 млн

## 12.3 Источник питания

### 12.3.1 Назначение клемм



16 Назначение клемм преобразователя процесса (реле (клеммы Rx1-Rx3) и канал 2 (клеммы 21-28 и 025/026), опционально)

### 12.3.2 Сетевое напряжение

Широкодиапазонный блок питания 24–230 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 Commibox FXA291

- Подключение: 4-контактный разъем
- Протокол передачи данных: FieldCare
- Скорость передачи данных: 38 400 бод

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

- Подключение: 4-контактное соединение
- Протокол передачи данных: FieldCare
- Комплект поставки: интерфейсный кабель, диск DVD с ПО FieldCare, с наиболее распространенными файлами Comm DTM и файлами DTM приборов

## 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)	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))
		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))
		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))
	Термопары	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)

Погрешность	Вход	Диапазон	Максимальная погрешность измерения в процентах от диапазона измерения (oMR)
		Тип T (Cu-CuNi), -270 до 400 °C (-454 до 752 °F) (МЭК 60584)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) от -200 °C (-328 °F)
		Тип N (NiCrSi-NiSi), -270 до 1300 °C (-454 до 2372 °F) (МЭК 60584)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип L (Fe-CuNi), -200 до 900 °C (-328 до 1652 °F) (DIN 43710, ГОСТ)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип D (W3Re/W25Re), 0 до 2495 °C (32 до 4523 °F) (ASTME 998)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) от 500 °C (932 °F)
		Тип C (W5Re/W26Re), 0 до 2320 °C (32 до 4208 °F) (ASTME 998)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) от 500 °C (932 °F)
		Тип B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 до 1820 °C (32 до 3308 °F) (МЭК 60584)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) от 600 °C (1112 °F)
		Тип S (Pt10Rh-Pt), -50 до 1768 °C (-58 до 3214 °F) (МЭК 60584)	± (0,15% oMR + 3,5 K (6,3 °F)) для -50 до 100 °C (-58 до 212 °F) ± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) от 100 °C (212 °F)
		Тип U (Cu-CuNi), -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) (DIN 43710)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) от 100 °C (212 °F)
Разрешение аналогово-цифрового преобразователя		16 бит	
Температурный дрейф		Температурный дрейф: ≤ 0,01%/K (0,1%/18 °F) oMR ≤ 0,02%/K (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	±0,05 % от диапазона измерения
	Максимальная нагрузка	500 Ом
	Максимальная индуктивность	10 мГн
	Максимальная емкость	10 мкФ
	Максимальная пульсация	10 мВpp 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 <sub>макс.</sub> < 25 мА	±0,05 % от диапазона измерения ±0,1 % от диапазона измерения
	Максимальная пульсация	10 мВpp при 1000 Ом, частота < 50 кГц
Разрешение	13 бит	
Температурный дрейф	≤ 0,01%/K (0,1%/18 °F) от диапазона измерения	
Гальваническая развязка	Испытательное напряжение 500 В от всех остальных цепей	

## 12.5 Монтаж

### 12.5.1 Место монтажа

Монтаж на DIN-рейку согласно МЭК 60715.

### 12.5.2 Ориентация

Вертикальная или горизонтальная.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Накопление тепла при установке нескольких приборов на вертикальной DIN-рейке**

- ▶ Монтируйте отдельные приборы с достаточными промежутками.

## 12.6 Окружающая среда

### 12.6.1 Диапазон температуры окружающей среды

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Срок службы индикатора сокращается при работе в условиях температуры, близкой к верхней границе допустимого температурного диапазона.**

- ▶ Во избежание накопления тепла необходимо обеспечить достаточное охлаждение прибора.

Невзрывобезопасные/взрывобезопасные приборы: -20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

Приборы, сертифицированные по правилам UL: -20 до 50 °C (-4 до 122 °F)

### 12.6.2 Температура хранения

-40 до 85 °C (-40 до 185 °F)

### 12.6.3 Рабочая высота

< 2 000 м (6 560 фут) выше среднего уровня моря (MSL)

### 12.6.4 Климатический класс

Согласно МЭК 60654-1, класс В2

### 12.6.5 Степень защиты

Корпус для монтажа на DIN-рейку: IP 20

### 12.6.6 Электробезопасность

Класс защиты II, категория защиты от перенапряжения II, степень загрязнения 2

### 12.6.7 Конденсация

Не допускается

### 12.6.8 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

**Соответствие CE**

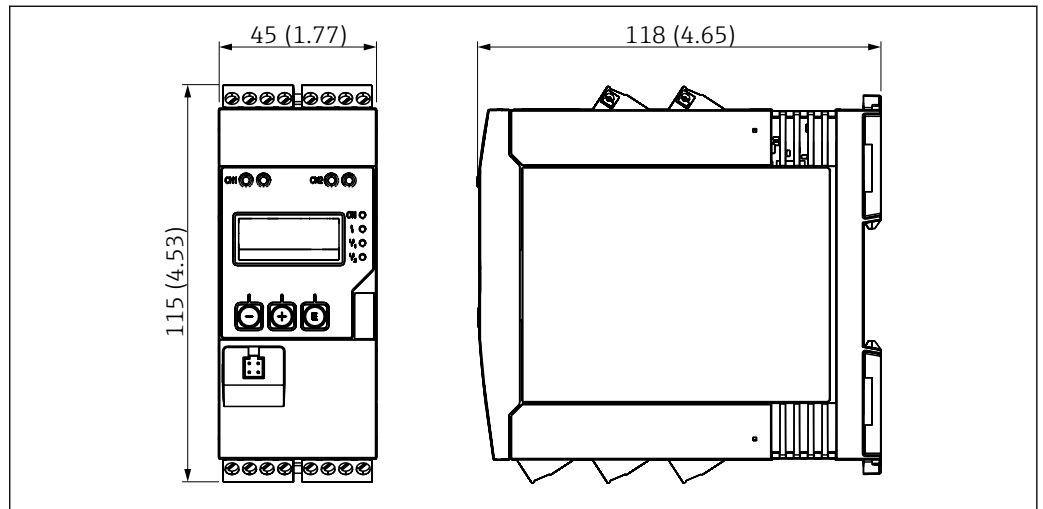
Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии ЕС.

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

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

## 12.7 Механическая конструкция

### 12.7.1 Конструкция, размеры



17 Размеры преобразователя процесса в мм (дюймах)

A0011792

### 12.7.2 Масса

Примерно 300 г (10,6 унция)

### 12.7.3 Материал

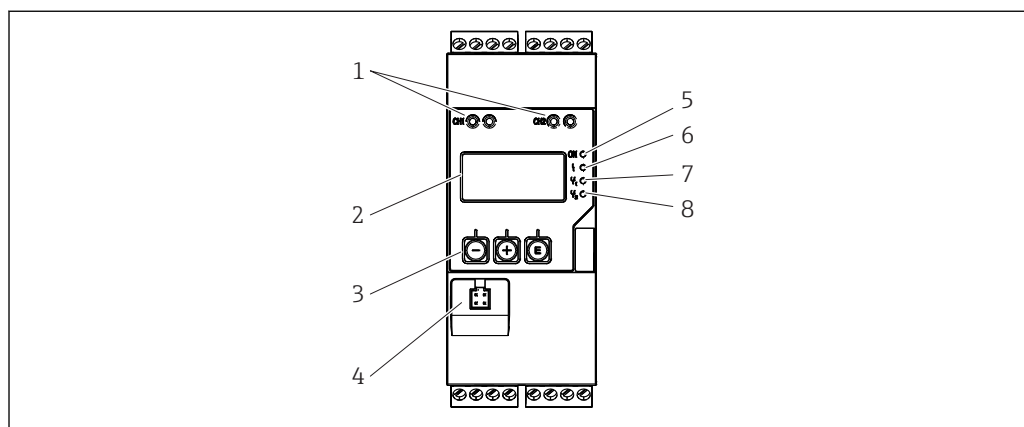
Корпус: пластмасса PC-GF10

### 12.7.4 Клеммы

Соединительные винтовые клеммы, 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG), 0,1 до 4 мм<sup>2</sup> (30 до 12 AWG), момент затяжки 0,5 до 0,6 Нм (0,37 до 0,44 фунт сила фут)

## 12.8 Управление

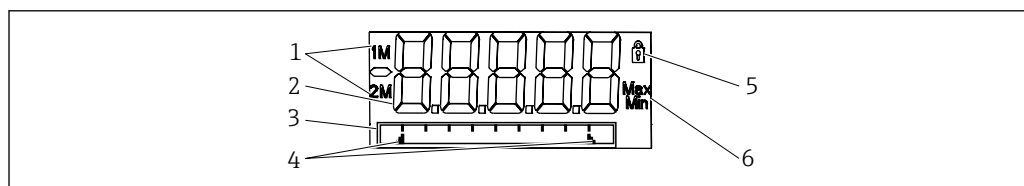
### 12.8.1 Локальное управление



A0011767

■ 18 Дисплей и элементы управления преобразователя процесса

- 1 Гнезда для подключения интерфейса HART®
- 2 Дисплей
- 3 Кнопки управления
- 4 Порт подключения компьютерного интерфейса
- 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



A0011765

■ 19 Дисплей преобразователя процесса

- 1 Отображение канала. 1 – аналоговый вход 1; 2 – аналоговый вход 2; 1M – расчетное значение 1; 2M – расчетное значение 2
- 2 Индикация измеренного значения
- 3 Отображение точечной матрицы для обозначения прибора, гистограммы и единицы измерения
- 4 Индикаторы предельных значений на гистограмме
- 5 Индикатор «Управление заблокировано»
- 6 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 Сертификаты и нормативы

### 12.9.1 Маркировка ЕС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕС.

### 12.9.2 Маркировка EAC

Прибор отвечает всем требованиям директив EEU. Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает прохождение всех необходимых проверок в отношении изделия.

### 12.9.3 Сертификаты взрывозащиты

Информация о доступных исполнениях для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.

### 12.9.4 Защита от перелива

Преобразователь сигнала предельного уровня, сертифицированный согласно требованиям закона WHG (опционально)

### 12.9.5 Функциональная безопасность

SIL2 (опционально)

### 12.9.6 Сертификаты морского регистра

German Lloyd (GL, опционально)

### 12.9.7 UL

Компонент, соответствующий стандарту UL (см. [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database), выполнить поиск по ключевому слову E225237)

### 12.9.8 CSA

CSA, общее назначение (CSA GP)

## 12.9.9 Электростанции

Сейсмическое испытание согласно правилам КТА3505 (опционально)

### 12.9.10 Другие стандарты и директивы

- МЭК 60529:  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- МЭК 61010-1:  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- EN 60079-11:  
Взрывоопасная среда. Часть 11: защита оборудования с соблюдением правил искробезопасности I (опционально)

## 12.10 Вспомогательная документация

- Системные компоненты и менеджер данных – решения для полного оснащения точки измерения: FA00016K/09
- Техническое описание преобразователя процесса RMA42: TI00150R/09
- Дополнительная документация по взрывозащищенному исполнению АТЕХ II (1)G [Ex ia] ПС, АТЕХ II (1)D [Ex ia] ПС: ХА00095R/09
- Руководство по безопасности SIL: SD00025R/09

## 13 Приложение

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

### 13.1 Дополнительные пояснения по измерению дифференциального давления при измерении уровня

К обоим универсальным входам подключены датчики давления. Расчет объема в каналах расчетных значений осуществляется с помощью следующих вычислительных этапов.

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

Оба датчика давления измеряют фактическое давление в точках установки. По обоим значениям давления (возможно, отрегулированным со смещением; это должно быть установлено в параметре AI1 или AI2) определяется дифференциальное давление ( $\Delta p$ ). Если дифференциальное давление разделить на плотность среды, умноженную на гравитационное ускорение, то будет получена измеренная высота.

$$\text{Уровень } h = \Delta p / (\rho * g)$$

Следующие величины составляют основу расчетов:

- плотность  $\rho$  (кг/м<sup>3</sup>);
- давление  $p$  (Па или Н/м<sup>2</sup>).

Гравитационное ускорение определяется константой.

$$\text{Гравитационное ускорение } g = 9,81 \text{ м/с}^2$$

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Ошибочные результаты расчетов в результате неверного использования единиц измерения**

- ▶ Для корректного выполнения расчетов измеренный сигнал (например, в мбар) необходимо преобразовать в соответствующую единицу измерения – Паскаль (Па). Это осуществляется с помощью коэффициента пересчета. Коэффициенты пересчета приведены в таблице → 60.

#### Примеры пересчета

Вода: плотность  $\rho = 1\,000 \text{ кг/м}^3$

Измерение давления. Давление 1 (внизу): масштаб 0 до 800 мбар (от 0 до 80 000 Па)

Текущее значение: 500 мбар (50 000 Па)

Измерение давления. Давление 2 (вверху): масштаб 0 до 800 мбар (от 0 до 80 000 Па)

Текущее значение: 150 мбар (15 000 Па)

При использовании паскалей

$$h = \frac{1}{1\,000 \text{ кг/м}^3 * 9,81 \text{ м/с}^2} * (50\,000 - 15\,000 \text{ Па}) = 3,57 \text{ м}$$

При использовании мбар

$$h = \frac{1}{1\,000 \text{ кг/м}^3 * 9,81 \text{ м/с}^2} * ((500 - 150 \text{ мбар}) * (1,0000 * 10^2)) = 3,57 \text{ м}$$

$$h = b * \Delta p$$

Вычисление коэффициента коррекции  $b$ :

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

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

Таблицы и примеры для перевода единиц измерения, характерных для конкретных условий применения, в единицы измерения  $\text{кг/м}^3$  и Па или  $\text{Н/м}^2$ .

- 1 бар =  $0,1 \text{ Н/мм}^2 = 10^5 \text{ Н/м}^2 = 10^5 \text{ Па}$
- 1 мбар = 1 гПа = 100 Па

*Коэффициенты пересчета для различных единиц измерения давления*

	Паскаль	Бар	Техническая атмосфера	Физическая атмосфера	Торр	Фунты на кв. 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	$1,000 \cdot 10^{-4}$	$1,0197 \cdot 10^{-5}$	$9,8692 \cdot 10^{-6}$	$7,5006 \cdot 10^{-3}$	$1,4504 \cdot 10^{-4}$
1 бар =	$1,000 \cdot 10^5$	1	$1,0197 \cdot 10^0$	$9,8692 \cdot 10^{-1}$	$7,5006 \cdot 10^2$	$1,4504 \cdot 10^1$
1 мбар =	$1,000 \cdot 10^2$	$1,000 \cdot 10^{-3}$	$1,0197 \cdot 10^3$	$9,8692 \cdot 10^{-4}$	$7,5006 \cdot 10^{-1}$	$1,4504 \cdot 10^{-2}$
1 ат =	$9,8067 \cdot 10^4$	$9,8067 \cdot 10^{-1}$	1	$9,6784 \cdot 10^{-1}$	$7,3556 \cdot 10^2$	$1,4223 \cdot 10^1$
1 атм =	$1,0133 \cdot 10^5$	$1,0133 \cdot 10^0$	$1,0332 \cdot 10^0$	1	$7,6000 \cdot 10^2$	$1,4696 \cdot 10^1$
1 торр =	$1,3332 \cdot 10^2$	$1,3332 \cdot 1^{-3}$	$1,3595 \cdot 10^{-3}$	$1,3158 \cdot 10^{-3}$	1	$1,9337 \cdot 10^{-2}$
1 psi =	$6,8948 \cdot 10^3$	$6,8948 \cdot 1^{-3}$				

### Плотность

Плотность берется по техническим характеристикам среды, содержащейся в резервуаре.

В данной таблице приведены стандартные приблизительные значения, которые могут послужить ориентировочными данными.

Измеряемая среда	Плотность ( $\text{кг/м}^3$ )
Вода (при 3,98 °C (39,164 °F))	999,975
Ртуть	13 595
Бром	3 119
Серная кислота	1 834
Азотная кислота	1 512
Глицерин	1 260
Нитробензол	1 220
Окись дейтерия	1 105
Уксусная кислота	1 049
Молоко	1 030
Морская вода	1 025
Анилин	1 022
Оливковое масло	910
Бензол	879
Толуол	872
Скипидар	855
Спирт	830
Дизельное топливо	830
Парафин	800

Измеряемая среда	Плотность (кг/м <sup>3</sup> )
Метанол	790
Этиловый спирт	789
Автомобильный газ (стандартизированный, среднее значение)	750
Ацетон	721
Дисульфид	713
Диэтиловый эфир	713

### 13.1.2 2-й этап расчета: вычисление объема по высоте

Посредством линеаризации вычисленного значения высоты можно рассчитать объем.

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

Эта линеаризация может быть сформирована по нескольким опорным точкам (не более 32). Однако при линейной зависимости объема от высоты наполнения достаточно.

Для реализации этих расчетов полезен модуль линеаризации сосудов, 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, сохраненных для аналогового входа 1 или аналогового входа 2.
<b>Опции</b>	yes no
<b>Заводская настройка</b>	no
<b>Дополнительная информация</b>	Доступно только в том случае, если в меню «Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Allow reset» выбран вариант «Yes».

### Cv1/Cv2 Reset minmax

<b>Навигация</b>	☐ Display → Cv1 Reset minmax/Cv2 Reset minmax
<b>Описание</b>	Сброс минимального и максимальное значений, сохраненных для математического канала 1 или математического канала 2.
<b>Опции</b>	yes no
<b>Заводская настройка</b>	no
<b>Дополнительная информация</b>	Доступно только в том случае, если в меню «Setup → Calc val 1/Calc val 2 → Allow reset» выбран вариант «Yes».

### Analog in 1/2


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

<b>Описание</b>	Настраивается отображение для аналогового входа 1 или аналогового входа 2. Если для параметра установлено значение «Off», то канал не отображается.
<b>Опции</b>	off Unit Bargraph 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>	Настраивается отображение для математического канала 1 или математического канала 2. Если для параметра установлено значение «Off», то канал не отображается.
<b>Опции</b>	off Unit Bargraph Bar + unit Tag + unit
<b>Заводская настройка</b>	off

---

 Contrast
 


---

<b>Навигация</b>	 Display → Contrast
<b>Описание</b>	Настройка контрастности.
<b>Опции</b>	От 1 до 7
<b>Заводская настройка</b>	6

---

 Brightness
 


---

<b>Навигация</b>	 Display → Brightness
<b>Описание</b>	Настройка яркости.
<b>Опции</b>	От 1 до 7
<b>Заводская настройка</b>	6

---

 Alternating time
 

---

<b>Навигация</b>	 Display → Alternating time
<b>Описание</b>	Настройка времени переключения между отображаемыми каналами.
<b>Опции</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 характера применения для индикатора сигналов.
<b>Опции</b>	1-channel 2-channel Diff pressure
<b>Заводская настройка</b>	1- / 2-channel
<b>Дополнительная информация</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>	Настройка нижнего предела диапазона измерения
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0000
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».

---

 AI1/AI2 Upper range
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → AI1 Upper range/AI2 Upper range
<b>Описание</b>	Настройка верхнего предела диапазона измерения
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100.00
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».

---

 CV factor
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → CV factor
<b>Описание</b>	Коэффициент, на который умножается расчетное значение.
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	1.0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».

---

 CV unit
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → CV unit
<b>Описание</b>	Единица измерения расчетного значения.
<b>Опции</b>	Пользовательский текст, не более 5 символов
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».

---

 CV Bar 0%
 

---

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

<b>Описание</b>	Настройка 0%-ного значения для гистограммы.
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0.0000
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».

---

 CV Bar 100%
 

---

**Навигация**  Setup → CV Bar 100%

<b>Описание</b>	Настройка 100%-ного значения для гистограммы.
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100.00
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».

---

 Подменю «Линеаризация»
 

---

**Навигация**  Setup → Linearization

<b>Описание</b>	Отображается только в том случае, если для характера применения индикатора (Application) выбрана опция «Diff pressure».
-----------------	---

---

 No lin points
 

---


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

<b>Описание</b>	Количество точек, необходимых для линеаризации.
<b>Пользовательский ввод</b>	От 2 до 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 обрабатываемой точки линеаризации.
<b>Пользовательский ввод</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 обрабатываемой точки линеаризации.
<b>Пользовательский ввод</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



**Дополнительная информация**    Настройки для аналогового входа 1 и аналогового входа 2

---

Signal type

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Signal type
<b>Описание</b>	Настройка типа входа.
<b>Опции</b>	off Current Voltage RTD TC
<b>Заводская настройка</b>	Current
<b>Дополнительная информация</b>	Если для параметра «Signal type» выбрать значение «Off», то все параметры, которые находятся ниже него в структуре меню, будут скрыты.

---

Signal range

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Signal range
<b>Описание</b>	Настройка входного сигнала. Состав вариантов выбора зависит от значения, выбранного для параметра «Signal type».
<b>Опции</b>	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 Тип В, Тип J, Тип К, Тип N, Тип R, Тип S, Тип Т, Тип С, Тип D, Тип L, Тип L GOST, Тип U
<b>Заводская настройка</b>	4-20mA, 0-10V, Pt100IEC, Тип J; в зависимости от характера выбранного входного сигнала

---

Lower range

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Lower range
<b>Описание</b>	Настройка нижнего предела диапазона измерения
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Signal type» выбрано значение «Current» или «Voltage».

---

Upper range


---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Upper range
<b>Описание</b>	Настройка верхнего предела диапазона измерения
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	100
<b>Дополнительная информация</b>	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 термометров сопротивления
<b>Опции</b>	2-wire 3-wire 4-wire
<b>Заводская настройка</b>	2-wire
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Signal type» выбрано значение «RTD».

---

 Tag
 


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Tag
<b>Описание</b>	Название канала; TAG i – обозначение прибора для канала 1
<b>Пользовательский ввод</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>Вход</b>	Пользовательский текст, не более 5 символов
<b>Дополнительная информация</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>Опции</b>	°C °F K
<b>Заводские настройки</b>	°C
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Signal type» выбрано значение «RTD» или «TC».

---

 Offset
 


---

<b>Навигация</b>	 Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Offset
<b>Описание</b>	Настройка смещения
<b>Пользовательский ввод</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>Опции</b>	intern fixed

<b>Заводская настройка</b>	intern
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Signal type» выбрано значение «ТС».

---

 Fixed ref junc
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Fixed ref junc
<b>Описание</b>	Настройка константы исходной базовой температуры
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Ref junction» выбрано значение «fixed».

---

 Reset min/max
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Analog in 1/Analog in 2 → Reset min/max
<b>Описание</b>	Сброс минимального/максимального сохраненных значений.
<b>Опции</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>Дополнительная информация</b>	Настройки для математического канала 1 или 2

---

 Calculation
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Calculation
<b>Описание</b>	Выбор метода расчета.
<b>Опции</b>	off Sum Difference Average Lineariz. AI1 / Lineariz. AI2 Lineariz. CV1 (только Calc value 2) Multiplication
<b>Заводская настройка</b>	off
<b>Дополнительная информация</b>	Если для параметра «Calculation» выбрать значение «Off», то все параметры, которые находятся ниже него в структуре меню, будут скрыты.

---

 Tag
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Tag
<b>Описание</b>	Название канала
<b>Пользовательский ввод</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>Пользовательский ввод</b>	Пользовательский текст, не более 5 символов

---

## Bar 0%

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Bar 0%
<b>Описание</b>	Настройка 0%-ного значения для гистограммы
<b>Пользовательский ввод</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>	Настройка 100%-ного значения для гистограммы
<b>Пользовательский ввод</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 расчетного значения
<b>Пользовательский ввод</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>Пользовательский ввод</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 для линейаризации
<b>Пользовательский ввод</b>	От 2 до 32
<b>Заводская настройка</b>	2
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Calculation» выбрано значение «Linearization».

---

## X-value

---

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

---

<b>Описание</b>	Для ввода точек линеаризации (не более 32)
<b>Пользовательский ввод</b>	От X-value 1 до X-value 32, числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Calculation» выбрано значение «Linearization».

---

Y-value

---


**Навигация**  Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Y-value

<b>Описание</b>	Для ввода точек линеаризации (не более 32)
<b>Пользовательский ввод</b>	От Y-value 1 до Y-value 32, числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Calculation» выбрано значение «Linearization».

---

Reset min/max

---

**Навигация**  Setup → Calc value 1/Calc value 2 → Reset min/max

<b>Описание</b>	Сброс минимального/максимального сохраненных значений.
<b>Опции</b>	no yes
<b>Заводская настройка</b>	no

---

Подменю «Analog Out 1/Analog Out 2»

---


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

**Дополнительная информация** Настройки для аналогового выхода 1 и аналогового выхода 2

---

Assignment

---


**Навигация**  Setup → Analog Out 1/Analog Out 2 → Assignment

<b>Описание</b>	Выбор источника для выходного сигнала
<b>Опции</b>	off Analog 1 Analog 2 Calc Val 1 Calc Val 2
<b>Заводская настройка</b>	off

---

Signal type

---


**Навигация**  Setup → Analog Out 1/Analog Out 2 → Signal type

<b>Описание</b>	Выбор типа сигнала для выходного сигнала
<b>Опции</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>	Настройка нижнего предела диапазона измерения
<b>Пользовательский ввод</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>	Настройка верхнего предела диапазона измерения
<b>Пользовательский ввод</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>Дополнительная информация</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>Опции</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>Опции</b>	Min Max Gradient Inband Outband
<b>Заводская настройка</b>	Min

---

Setpoint

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Relay 1/Relay 2 → Setpoint
<b>Описание</b>	Порог переключения для реле
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

Setpoint 2

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Relay 1/Relay 2 → Setpoint 2
<b>Описание</b>	Второй порог переключения для реле
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Только для функций обработки внутрисигнальных и внешних сигналов.

---

Time base

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Relay 1/Relay 2 → Time base
<b>Описание</b>	Временная база для расчета градиента в секундах
<b>Пользовательский ввод</b>	От 0 до 60
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Function» выбрано значение «Gradient».

---

Hysteresis

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → Relay 1/Relay 2 → Hysteresis
<b>Описание</b>	Гистерезис для порога (порогов) переключения
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0

---

Подменю «System»

---

<b>Навигация</b>	☰ Setup → System
------------------	------------------

---

Access code

---



<b>Навигация</b>	☰ Setup → System → Access code
------------------	--------------------------------

<b>Описание</b>	Код пользователя для защиты конфигурации прибора.
<b>Пользовательский ввод</b>	От 0000 до 9999
<b>Заводская настройка</b>	0000
<b>Дополнительная информация</b>	0000 – защита кодом пользователя снята

---

#### Overfill protect


---

<b>Навигация</b>	 Setup → System → Overfill protect
<b>Описание</b>	Если прибор используется для защиты от перелива →  35, то для параметра «Overfill protect» следует выбрать значение «Yes».
<b>Опции</b>	no yes
<b>Заводская настройка</b>	no

---

#### Reset

---

<b>Навигация</b>	 Setup → System → Reset
<b>Описание</b>	Сброс настроек прибора до заказанной конфигурации.
<b>Опции</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>	Отображается код ошибки, активной в настоящее время

---

#### Last diagn


---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Last diagn
<b>Описание</b>	Отображается код предыдущей ошибки

---

#### Operating time

---

<b>Навигация</b>	 Diagnostics → Operating time
<b>Описание</b>	Отображается наработанное время в часах до настоящего момента

---

#### Подменю «Diagnost logbook»

---

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



**Описание** Отображаются коды пяти предыдущих ошибок

---

Diagnostics x

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Diagnost logbook → Diagnostics x

**Описание** Отображается сообщение из диагностического журнала.

---

Подменю «Device information»

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information

---

Device tag

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information → Device tag

**Описание** Отображается название прибора (i TAG для канала 1)

---

Serial number

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information → Serial number

**Описание** Отображается серийный номер

---

Order code

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information → Order code

**Описание** Отображается код заказа

---

Order identifier

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information → Order identifier

**Описание** Отображается номер заказа

---

Firmware version

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information → Firmware version

**Описание** Отображается версия встроенного ПО

---

ENP Version

---

**Навигация** ☰ Diagnostics → Device information → ENP Version

**Описание** Отображается версия ENP

## 13.5 Меню «Expert»

В дополнение к параметрам меню «Setup», в меню «Expert» доступны следующие параметры.

---

### Direct access

---

<b>Навигация</b>	Expert → Direct access
<b>Описание</b>	Код для прямого доступа к параметру управления.
<b>Пользовательский ввод</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. Сохраненные настройки прибора можно вернуть с помощью меню «Reset -> User reset».
<b>Опции</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>Дополнительная информация</b>	Для аналогового входа 1 и аналогового входа 2 предусмотрены следующие параметры.

---

### Bar 0%

---

<b>Навигация</b>	Expert → Input → Analog in 1/Analog in 2 → Bar 0%
<b>Описание</b>	Настройка 0%-ного значения для гистограммы
<b>Пользовательский ввод</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>	Настройка 100%-ного значения для гистограммы
<b>Пользовательский ввод</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>	Настройка количества десятичных знаков для отображения
<b>Опции</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. Ввод с шагом 0,1 с от 0,0 с до 999,9 с.
<b>Пользовательский ввод</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 отказоустойчивого режима
<b>Опции</b>	Invalid Fixed value
<b>Заводские настройки</b>	Invalid
<b>Дополнительная информация</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, настроенное с помощью этого параметра, выдается в случае ошибки.
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Failure mode» выбрано значение «Fixed value».

---

 Namur NE 43
 

---


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

<b>Описание</b>	Настройка определяет ввод отказоустойчивого режима в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 43.
<b>Опции</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>Опции</b>	On Off
<b>Заводская настройка</b>	On
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для диапазона сигнала 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 при обнаружении неисправности (секунды)
<b>Пользовательский ввод</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 определяет возможность сброса минимального/максимального значений в меню «Display» без ввода пользовательского кода, который, возможно, уже настроен.
<b>Опции</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>Дополнительная информация</b>	Для аналогового выхода 1 и аналогового выхода 2 предусмотрены следующие параметры.

---

 Failure mode
 

---


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

<b>Описание</b>	Настройка отказоустойчивого режима
<b>Опции</b>	Min Max Fixed value
<b>Заводская настройка</b>	Min
<b>Дополнительная информация</b>	Min: минимальное значение, настроенное с помощью этого параметра, выдается в случае ошибки. Max: максимальное значение, настроенное с помощью этого параметра, выдается в случае ошибки. 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, настроенное с помощью этого параметра, выдается в случае ошибки.
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Failure mode» выбрано значение «Fixed value».

---

 Подменю «Relay 1/Relay 2»
 


---

<b>Навигация</b>	 Expert → Output → Relay 1/Relay 2
<b>Описание</b>	Настройки для реле.
<b>Дополнительная информация</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>	Время задержки для переключения реле.
<b>Пользовательский ввод</b>	От 0 до 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>Опции</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>Опции</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>Дополнительная информация</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>	Настройка количества десятичных знаков для отображения
<b>Опции</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 отказоустойчивого режима
<b>Опции</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, настроенное с помощью этого параметра, выдается в случае ошибки.
<b>Пользовательский ввод</b>	Числовое значение <sup>1)</sup>
<b>Заводская настройка</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	Отображается только в том случае, если для параметра «Failure mode» выбрано значение «Fixed value».

---

 Allow reset
 

---

<b>Навигация</b>	☰ Expert → Application → Calc value 1/Calc value 2 → Allow reset
<b>Описание</b>	Настройка определяет возможность сброса минимального/максимального значений в меню «Display» без ввода пользовательского кода, который, возможно, уже настроен.
<b>Опции</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 аппаратного обеспечения прибора.
<b>Опции</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, настроенное для моделирования, выводится на аналоговом выходе 1 или аналоговом выходе 2.
<b>Опции</b>	Off 0mA 3.6mA 4mA 10mA 12mA 20mA 21mA 0V 5V 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>Опции</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

### С

Connection . . . . . 12

### Р

Reset . . . . . 41

### А

Активны и гистерезис, и задержка . . . . . 33

Активны и задержка, и гистерезис . . . . . 33

### Б

Безопасность изделия . . . . . 7

Безопасность при эксплуатации . . . . . 6

Безопасность рабочего места . . . . . 6

### В

Возврат . . . . . 47

### Д

Диагностический список . . . . . 43

Дисплей . . . . . 18

Документ

    Функция . . . . . 4

### З

Заводская табличка . . . . . 8

Запасные части . . . . . 46

Запоминание минимальных/максимальных значений . . . . . 39

Защита доступа . . . . . 33

Защита от перелива . . . . . 35

Заявление о соответствии . . . . . 7

Знак «ЕС» . . . . . 8, 57

### К

Кнопки быстрого выбора . . . . . 39

Коды ошибок . . . . . 43

Комплект поставки . . . . . 8

Конфигурация

    Expert . . . . . 36

    Аналоговый выход . . . . . 29

    Защита доступа . . . . . 33

    Защита от перелива . . . . . 35

    Код . . . . . 33

    Предельные значения . . . . . 29

    Применение для измерения дифференциального давления . . . . . 26

    Пункт меню «Setup» . . . . . 27

    Расчеты . . . . . 28

    Расширенная настройка прибора . . . . . 33

    Реле . . . . . 29

    Универсальный вход . . . . . 27

    Условия применения . . . . . 25

    Функции отображения . . . . . 34

### Л

Локальное управление . . . . . 16

### М

Маркировка CE . . . . . 7

Меню «Expert» . . . . . 36

### Н

Настройка прибора

    Защита доступа к настройке . . . . . 24

    Общая информация . . . . . 24

Настройка с помощью конфигурационного компьютерного ПО . . . . . 16

### О

Обнаружение обрыва цепи в кабеле . . . . . 39

Отказоустойчивый режим . . . . . 39

### 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 junc . . . . . 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
Пиктограммы . . . . .	19
Пиктограммы дисплея . . . . .	19
Подменю	
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
Input . . . . .	74
Linearization . . . . .	64
Output . . . . .	76
Relay 1/2 . . . . .	70, 77
Simulation . . . . .	79
System . . . . .	71, 74
Пределы диапазона измерения . . . . .	39
Приемка . . . . .	9
Применение для измерения дифференциального давления . . . . .	26
Проверка после подключения . . . . .	15
<b>Р</b>	
Размеры . . . . .	9
Реле	
Режим работы	
Gradient . . . . .	31
InBand . . . . .	32
Max . . . . .	31
Min . . . . .	31
Off . . . . .	30
OutBand . . . . .	32
Характеристики . . . . .	30
<b>С</b>	
Самодиагностика . . . . .	39
Сброс прибора . . . . .	41
Сохранение данных настройки . . . . .	34
Сохранение сведений о диагностических событиях . . . . .	41
Сохранение сведений об аварийных сигналах . . . . .	41
Схема работы . . . . .	20
Счетчик времени работы . . . . .	41
<b>Т</b>	
Транспортировка . . . . .	9
Транспортировка и хранение . . . . .	9
Требования к работе персонала . . . . .	6
<b>У</b>	
Указания по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS) . . . . .	35
Условия монтажа . . . . .	9
Условия применения	
Конфигурация . . . . .	25
<b>Ф</b>	
Функции отображения . . . . .	34
Функция документа . . . . .	4
<b>Х</b>	
Хранение . . . . .	9
<b>Э</b>	
Элементы управления . . . . .	16



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

---