

Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl F 200 HART

Расходомер вихревой



- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Торговое представительство Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

Содержание

1 Информация о настоящем документе	6	5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика	23
1.1 Назначение документа	6	5.3 Утилизация упаковки	23
1.2 Символы	6	6 Монтаж	24
1.2.1 Предупреждающие знаки	6	6.1 Требования, предъявляемые к монтажу	24
1.2.2 Символы электрических схем	6	6.1.1 Монтажное положение	24
1.2.3 Специальные символы связи	7	6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса	29
1.2.4 Символы инструментов	7	6.2 Монтаж прибора	32
1.2.5 Символы для различных типов информации	7	6.2.1 Необходимые инструменты	32
1.2.6 Символы на рисунках	7	6.2.2 Подготовка измерительного прибора	32
1.3 Документация	8	6.2.3 Монтаж датчика	32
1.4 Зарегистрированные товарные знаки	8	6.2.4 Монтаж блока измерения давления	33
2 Указания по технике безопасности	10	6.2.5 Монтаж преобразователя для прибора в раздельном исполнении	35
2.1 Требования к работе персонала	10	6.2.6 Поворот корпуса преобразователя	36
2.2 Назначение	10	6.2.7 Поворот дисплея	37
2.3 Техника безопасности на рабочем месте	11	6.3 Проверка после монтажа	37
2.4 Эксплуатационная безопасность	11	7 Электрическое подключение	39
2.5 Безопасность изделия	12	7.1 Электробезопасность	39
2.6 IT-безопасность	12	7.2 Требования к подключению	39
2.7 IT-безопасность прибора	12	7.2.1 Необходимые инструменты	39
2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи	12	7.2.2 Требования к соединительному кабелю	39
2.7.2 Защита от записи на основе пароля	12	7.2.3 Соединительный кабель для раздельного исполнения	40
2.7.3 Доступ по полевой шине	13	7.2.4 Назначение клемм	41
3 Описание изделия	14	7.2.5 Требования к блоку питания	44
3.1 Конструкция изделия	14	7.2.6 Подготовка измерительного прибора	46
4 Приемка и идентификация изделия	16	7.3 Подключение прибора	46
4.1 Приемка	16	7.3.1 Подключение прибора в компактном исполнении	46
4.2 Идентификация изделия	16	7.3.2 Подключение прибора в раздельном исполнении	48
4.2.1 Заводская табличка преобразователя	17	7.3.3 Подключение соединительного кабеля измерительной ячейки для давления	52
4.2.2 Заводская табличка датчика	18	7.4 Выравнивание потенциалов	53
4.2.3 Заводская табличка ячеек для измерения давления	21	7.4.1 Требования	53
4.2.4 Символы на приборе	21	7.5 Обеспечение требуемой степени защиты	53
5 Хранение и транспортировка	22	7.6 Проверка после подключения	53
5.1 Условия хранения	22	8 Опции управления	55
5.2 Транспортировка изделия	22	8.1 Обзор опций управления	55
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема	22	8.2 Структура и функции меню управления	56
5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема	23	8.2.1 Структура меню управления	56
		8.2.2 Концепция управления	57

8.3	Доступ к меню управления посредством местного дисплея	58	10.5	Расширенная настройка	105
8.3.1	Дисплей управления	58	10.5.1	Настройка свойств технологической среды	106
8.3.2	Окно навигации	60	10.5.2	Выполнение внешней компенсации	122
8.3.3	Окно редактирования	62	10.5.3	Выполнение регулировки датчика	124
8.3.4	Элементы управления	63	10.5.4	Настройка сумматора	127
8.3.5	Открытие контекстного меню	64	10.5.5	Выполнение дополнительной настройки дисплея	129
8.3.6	Навигация и выбор из списка	66	10.5.6	Управление конфигурацией	132
8.3.7	Прямой вызов параметра	66	10.5.7	Использование параметров для администрирования прибора	134
8.3.8	Вызов справки	67	10.6	Управление конфигурацией	134
8.3.9	Изменение значений параметров ..	68	10.6.1	Диапазон функций параметр "Управление конфигурацией"	135
8.3.10	Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа	69	10.7	Моделирование	136
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа	69	10.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	138
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок	70	10.8.1	Защита от записи посредством кода доступа	139
8.4	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	70	10.8.2	Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи	139
8.4.1	Подключение к управляющей программе	70	10.9	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора	141
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	72	10.9.1	Использование для измерения параметров пара	141
8.4.3	FieldCare	72	10.9.2	Работа с жидкостью	142
8.4.4	DeviceCare	73	10.9.3	Работа с газом	143
8.4.5	AMS Device Manager	74	10.9.4	Расчет измеряемых величин	146
8.4.6	SIMATIC PDM	74			
8.4.7	Field Communicator 475	74			
9	Интеграция в систему	75	11	Эксплуатация	152
9.1	Обзор файлов описания прибора	75	11.1	Считывание данных состояния блокировки прибора	152
9.1.1	Сведения о текущей версии прибора	75	11.2	Изменение языка управления	152
9.1.2	Управляющие программы	75	11.3	Настройка дисплея	152
9.2	Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART	76	11.4	Считывание измеренных значений	152
9.3	Другие параметры настройки	77	11.4.1	Переменные процесса	153
10	Ввод в эксплуатацию	80	11.4.2	Подменю "Сумматор"	156
10.1	Проверка после монтажа и подключения ..	80	11.4.3	Входные значения	157
10.2	Включение измерительного прибора	80	11.4.4	Выходные переменные	158
10.3	Настройка языка управления	80			
10.4	Настройка прибора	81	11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	158
10.4.1	Определение обозначения прибора	81			
10.4.2	Настройка системных единиц измерения	82	11.6	Выполнение сброса сумматора	159
10.4.3	Выбор и настройка среды измерения	87	11.6.1	Состав функций в параметр "Управление сумматора"	159
10.4.4	Настройка токового входа	91	11.6.2	Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"	160
10.4.5	Настройка токового выхода	93			
10.4.6	Настройка импульсного / частотного / релейного выхода	94			
10.4.7	Настройка локального дисплея	100			
10.4.8	Настройка модификации выхода	102			
10.4.9	Настройка отсечки при низком расходе	103			
12	Диагностика и устранение неисправностей	164			
12.1	Устранение неисправностей общего характера	164			
12.2	Отображение диагностической информации на местном дисплее	166			
12.2.1	Диагностическое сообщение	166			

12.2.2	Вызов мер по устранению неисправностей	168	14.5.2	Утилизация измерительного прибора	188																																						
12.3	Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	169	15	Принадлежности	189																																						
12.3.1	Диагностические опции	169	15.1	Принадлежности для конкретных приборов	189																																						
12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	170	15.1.1	Для преобразователя	189																																						
12.4	Адаптация диагностической информации	170	15.1.2	Для датчика	190																																						
12.4.1	Адаптация алгоритма диагностических действий	170	15.2	Принадлежности для связи	190																																						
12.4.2	Адаптация сигнала состояния	171	15.3	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	192																																						
12.5	Обзор диагностической информации	172	15.4	Системные компоненты	193																																						
12.5.1	Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации	177	16	Технические характеристики	194																																						
12.5.2	Аварийный режим в случае компенсации давления	177	16.1	Применение	194																																						
12.5.3	Аварийный режим в случае компенсации температуры	177	16.2	Принцип действия и конструкция системы	194																																						
12.6	Необработанные события диагностики	177	16.3	Вход	194																																						
12.7	Список диагностических сообщений	178	16.4	Выход	202																																						
12.8	Журнал событий	179	16.5	Электропитание	205																																						
12.8.1	Чтение журнала регистрации событий	179	16.6	Рабочие характеристики	208																																						
12.8.2	Фильтрация журнала событий	179	16.7	Монтаж	213																																						
12.8.3	Обзор информационных событий	180	16.8	Условия окружающей среды	213																																						
12.9	Сброс параметров прибора	181	16.9	Параметры технологического процесса	215																																						
12.9.1	Набор функций параметр "Сброс параметров прибора"	181	16.10	Механическая конструкция	217																																						
12.10	Информация о приборе	181	16.11	Управление прибором	226																																						
12.11	История изменений встроенного ПО	183	16.12	Сертификаты и свидетельства	228																																						
13	Техническое обслуживание	184	16.13	Пакеты прикладных программ	230																																						
13.1	Мероприятия по техническому обслуживанию	184	16.14	Вспомогательное оборудование	232																																						
13.1.1	Наружная очистка	184	16.15	Документация	232																																						
13.1.2	Внутренняя очистка	184	Алфавитный указатель	234	13.1.3	Замена уплотнений	184	13.1.4	Регулировка измерительной ячейки для давления	184	13.2	Измерительное и испытательное оборудование	185	13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser	185	14	Ремонт	186	14.1	Общие указания	186	14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	186	14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	186	14.2	Запасные части	186	14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	187	14.4	Возврат	187	14.5	Утилизация	187	14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	188
Алфавитный указатель	234																																										
13.1.3	Замена уплотнений	184																																									
13.1.4	Регулировка измерительной ячейки для давления	184																																									
13.2	Измерительное и испытательное оборудование	185																																									
13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser	185																																									
14	Ремонт	186																																									
14.1	Общие указания	186																																									
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	186																																									
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	186																																									
14.2	Запасные части	186																																									
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	187																																									
14.4	Возврат	187																																									
14.5	Утилизация	187																																									
14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	188																																									

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Символы

1.2.1 Предупреждающие знаки

ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Символы электрических схем

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

1.2.3 Специальные символы связи

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Связь через беспроводную локальную сеть.
	Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

1.2.4 Символы инструментов

Символ	Значение
	Отвертка с плоским наконечником
	Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ

1.2.5 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

1.2.6 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1., 2., 3., ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды

Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

1.3 Документация

Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (ХА)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации. Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (ХА), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак организации FieldComm Group, Остин, Техас, США.

KALREZ®, VITON®

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C.,
Уилмингтон, США.

GYLON®

Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-
Йорк, США.

2 Указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

2.2 Назначение

Применение и рабочая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и паров.

В зависимости от заказанной версии исполнения измерительный прибор также можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных¹⁾, легковоспламеняющихся, токсичных и окисляющих сред.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, а также для областей применения с повышенным риском, связанным с давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы гарантировать, что измерительный прибор находится в исправном состоянии во время работы:

- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать заказанный прибор во взрывоопасной зоне (например, с учетом требований взрывозащиты или безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Соблюдайте предписанный диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.

Использование не по назначению

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность.

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

1) Неприменимо для измерительных приборов IO-Link

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проверка критичных случаев:

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

Остаточные риски**⚠ ВНИМАНИЕ**

Риск горячих или холодных ожогов! Использование носителей и электроники с высокими или низкими температурами может привести к образованию горячих или холодных поверхностей на устройстве.

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

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

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

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

Модификация прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

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

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Прибор поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

2.6 ИТ-безопасность

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

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

2.7 ИТ-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

2.7.2 Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа (→ 139).

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

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию по соображениям безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.
- Информация о настройке кода доступа и о действиях в случае утраты пароля приведена в разделе «Защита от записи с помощью кода доступа» . →  139.

2.7.3 Доступ по полевой шине

В случае подключения по полевой шине работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом "Только для чтения". Изменить данную опцию можно в параметр **Fieldbus writing access**.

Данная настройка не влияет на циклическую передачу измеренного значения вышестоящей системе, которая осуществляется всегда.

 Подробные сведения о параметрах прибора приведены в:
документе "Описание параметров прибора" →  232.

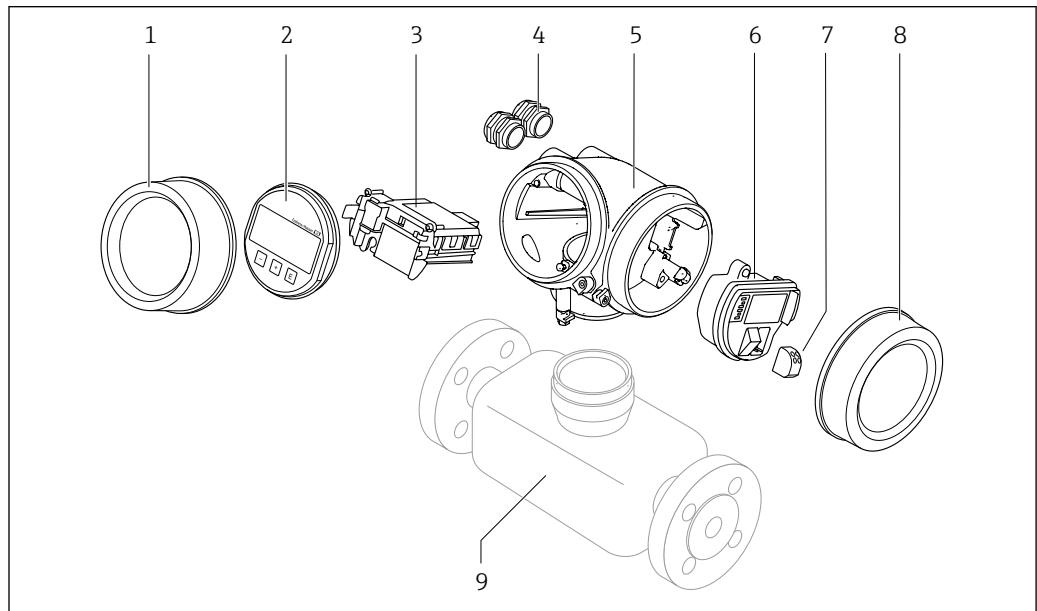
3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

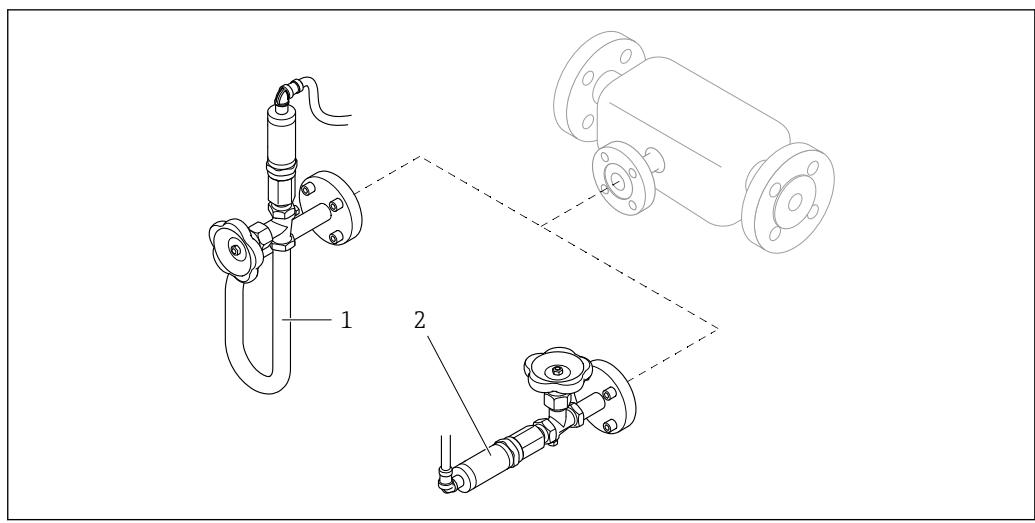
- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

3.1 Конструкция изделия



A0048824

- | | |
|---|---|
| 1 | Крышка отсека электроники |
| 2 | Дисплей |
| 3 | Главный модуль электроники |
| 4 | Кабельные уплотнения |
| 5 | Корпус преобразователя (с модулем HistoROM) |
| 6 | Электронный модуль ввода / вывода |
| 7 | Клеммы (вставные пружинные клеммы) |
| 8 | Крышка клеммного отсека |
| 9 | Датчик |



■ 1 Исполнения блока измерения давления

- 1 Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара"
- 2 Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DB "Массовый расход газа / жидкости"

i Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости",
действительны следующие сведения:
Очистка от масла и смазки невозможна

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

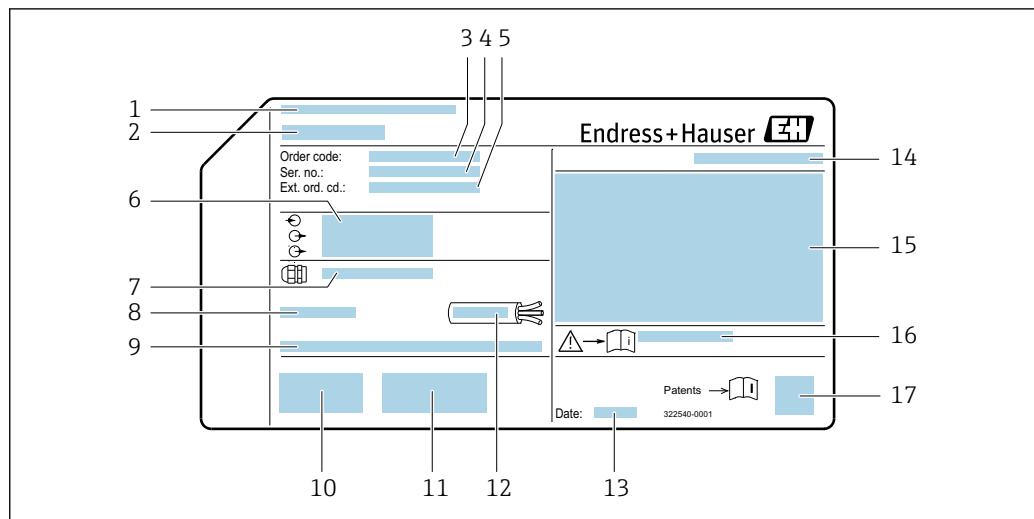
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- заводская табличка;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *приложении Endress +Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода, напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются полные сведения о приборе.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами:

- разделы «Дополнительная стандартная документация прибора» и «Сопроводительная документация к конкретному прибору»
- *Device Viewer*: Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Приложение Operations от Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

4.2.1 Заводская табличка преобразователя

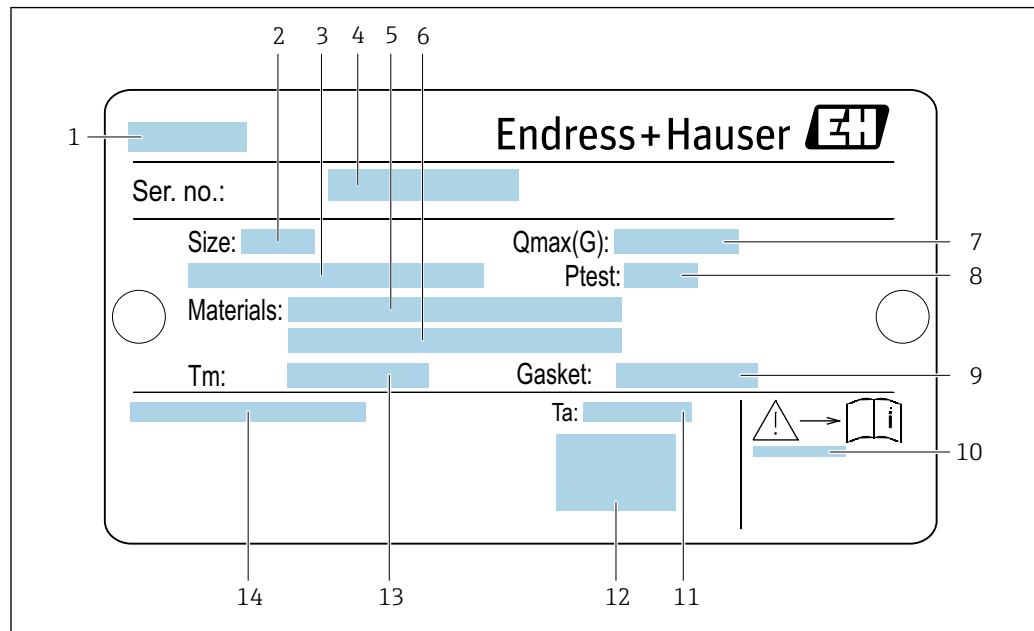


2 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 2 Название преобразователя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер
- 5 Расширенный код заказа
- 6 Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение
- 7 Кабельные уплотнения
- 8 Допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 9 Версия ПО (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), действительные при поставке с завода
- 10 Маркировка CE, маркировка RCM-Tick
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы
- 12 Допустимый диапазон температуры для кабеля
- 13 Дата изготовления (год, месяц)
- 14 Степень защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности
- 17 Двухмерный штрих-код

4.2.2 Заводская табличка датчика

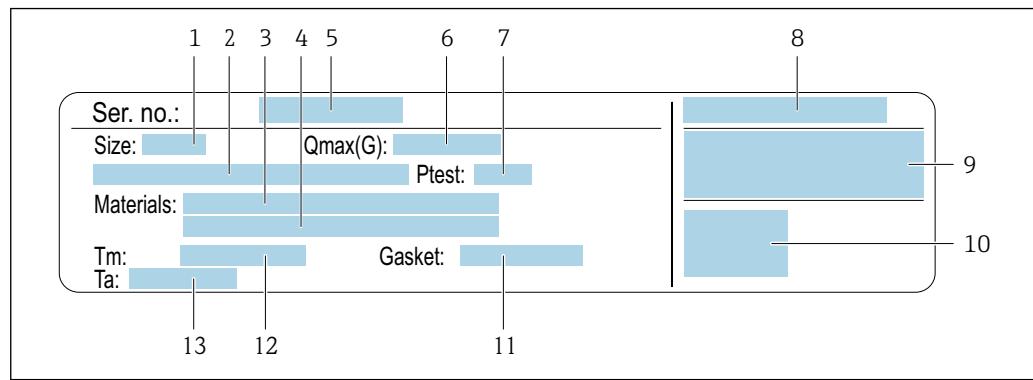
Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"



3 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
 - 2 Номинальный диаметр датчика
 - 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
 - 4 Серийный номер (Ser. no.)
 - 5 Материал измерительной трубы
 - 6 Материал измерительной трубы
 - 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар): Q_{\max} → 195
 - 8 Испытательное давление датчика: ПИД → 216
 - 9 Материал уплотнения
 - 10 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 233
 - 11 Диапазон температуры окружающей среды
 - 12 Маркировка CE
 - 13 Диапазон температуры технологической среды
 - 14 Степень защиты

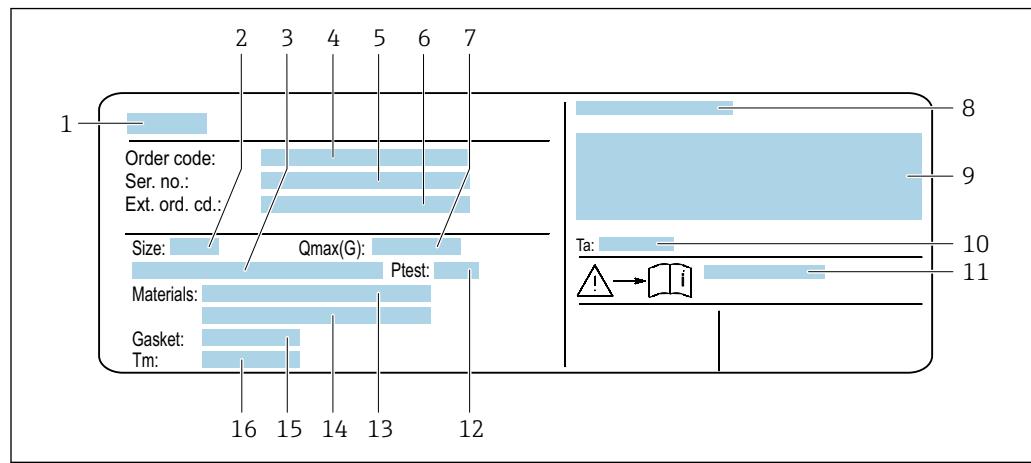
Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение"



4 Пример заводской таблички датчика

- 1 Номинальный диаметр датчика
- 2 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 3 Материал измерительной трубы
- 4 Материал измерительной трубы
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 7 Испытательное давление датчика
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением → 233
- 10 Маркировка CE
- 11 Материал уплотнения
- 12 Диапазон температуры технологической среды
- 13 Диапазон температуры окружающей среды

Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"



5 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Номинальный диаметр датчика
- 3 Номинальный диаметр фланца / номинальное давление
- 4 Код заказа
- 5 Серийный номер (Ser. no.)
- 6 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 7 Максимально допустимый объемный расход (газ / пар)
- 8 Степень защиты
- 9 Информация, связанная с сертификатом взрывозащиты и Директивой по оборудованию, работающему под давлением
- 10 Диапазон температуры окружающей среды
- 11 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 233
- 12 Испытательное давление датчика
- 13 Материал измерительной трубы
- 14 Материал измерительной мембранны
- 15 Материал уплотнения
- 16 Диапазон температуры технологической среды

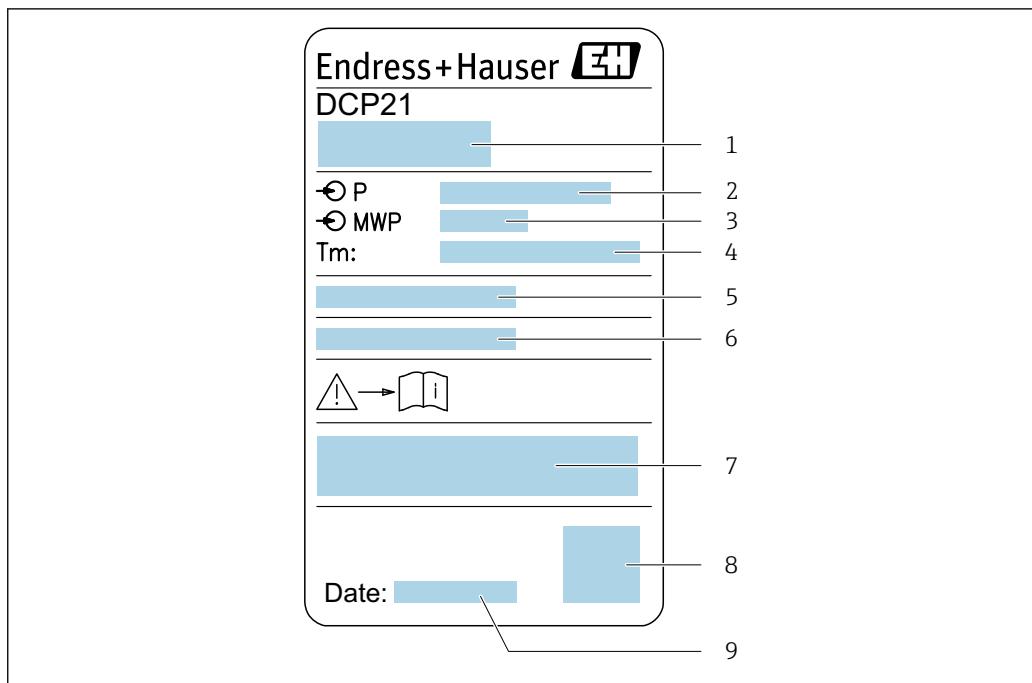
Номер заказа

Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

Расширенный код заказа

- Всегда содержит тип прибора (основное изделие) и основные технические характеристики (обязательные позиции).
- Из числа дополнительных спецификаций (дополнительных характеристик) в расширенный код заказа включают только те характеристики, которые имеют отношение к обеспечению безопасности и сертификации (например, LA). При заказе дополнительных спецификаций они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются + символом-заполнителем (например, XXXXXX-ABCDE+).

4.2.3 Заводская табличка ячеек для измерения давления



A0034354

6 Пример заводской таблички ячейки для измерения давления

- 1 Адрес изготовителя
- 2 Диапазон давления
- 3 Максимальное допустимое давление
- 4 Диапазон температуры окружающей среды
- 5 Серийный номер или структура XPD
- 6 Степень защиты
- 7 Маркировка CE, маркировка C-tick
- 8 QR-код
- 9 Дата изготовления

4.2.4 Символы на приборе

Символ	Значение
	ОСТОРОЖНО! Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Тип потенциальной опасности и меры по ее предотвращению описаны в документации на измерительный прибор.
	Ссылка на документацию Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединенна к заземлению до выполнения других соединений.

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

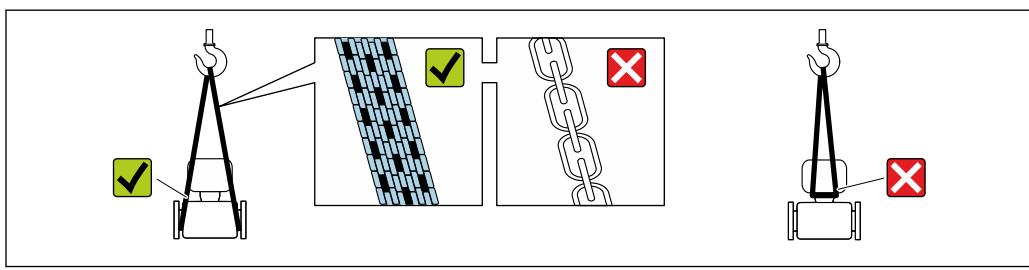
При хранении соблюдайте следующие указания:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Запрещается снимать защитные крышки или защитные колпачки с технологических соединений. Они предотвращают механическое повреждение уплотняемых поверхностей и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света. Избегайте недопустимо высоких температур поверхности.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения: -50 до $+80$ °C (-58 до $+176$ °F)

5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0029252

i Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

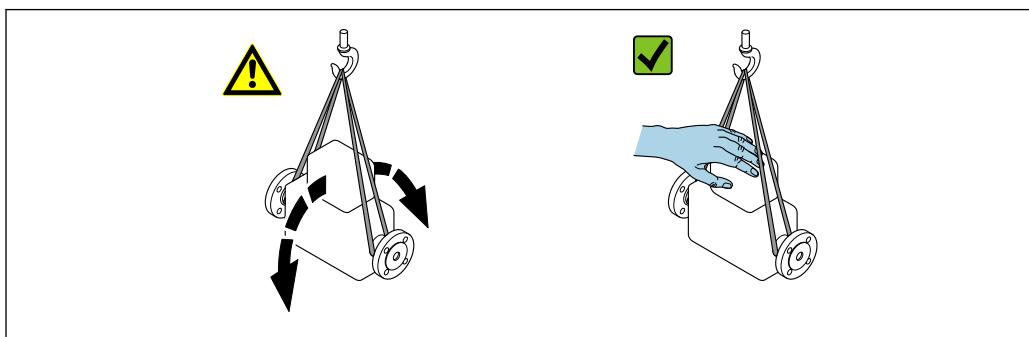
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

ОСТОРОЖНО

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Опасность травмирования в случае смещения измерительного прибора.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение массы, указанное на упаковке (на наклейке).



A0029214

5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

▲ ВНИМАНИЕ

Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

5.2.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и на 100 % пригодны для повторной переработки:

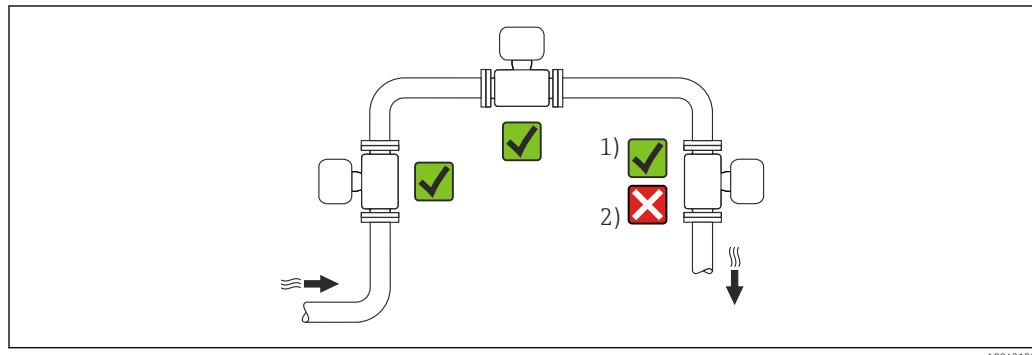
- Наружная упаковка прибора
 - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве EC 2002/95/EC (RoHS)
- Упаковка
 - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
 - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/EC. Пригодность для повторной переработки подтверждена символом RESY
- Транспортировочный материал и крепежные приспособления
 - Утилизируемый пластмассовый поддон
 - Пластмассовые стяжки
 - Пластмассовые клейкие полоски
- Заполняющий материал
 - Бумажные вкладки

6 Монтаж

6.1 Требования, предъявляемые к монтажу

6.1.1 Монтажное положение

Место монтажа



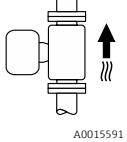
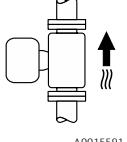
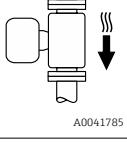
A0042128

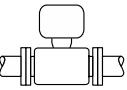
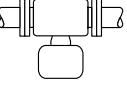
- 1 Вариант монтажа для газов и пара. Измерительный прибор, заказанный с опцией ES "Обнаружение влажного пара" или с опцией EU "Измерение влажного пара" для кода заказа "Пакет прикладных программ", необходимо монтировать в перевернутом положении на горизонтальном участке трубопровода
- 2 Вариант монтажа не пригоден для жидкостей

Ориентация

Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому необходимо учитывать следующие обстоятельства:

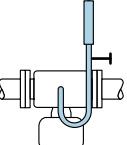
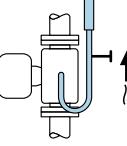
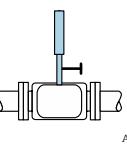
Ориентация		Рекомендация	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация (жидкости)	 A0015591	 A0015591
A	Вертикальная ориентация (сухие газы)	 A0015591	 A0041785

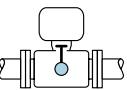
Ориентация		Рекомендация	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
B	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вверх	 A0015589	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾ <input checked="" type="checkbox"/>
C	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вниз	 A0015590	<input checked="" type="checkbox"/> ³⁾ ⁴⁾ <input checked="" type="checkbox"/>
D	Горизонтальная ориентация, головка преобразователя сбоку	 A0015592	<input checked="" type="checkbox"/> ³⁾ <input checked="" type="checkbox"/>

- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного заполнения трубы (рис. А). Нарушение измерения расхода!
- 2) В случае работы с горячими средами (например, при температуре пара или технологической среды (ТМ) $\geq 200^{\circ}\text{C}$ (392 $^{\circ}\text{F}$): ориентация С или D
- 3) В случае работы с очень холодными средами (например, с жидким азотом): ориентация В или D
- 4) Для опции "Обнаружение / измерение влажного пара": ориентация С

i Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.

Ячейка для измерения давления

Измерение давления пара		Опция DA
E	<ul style="list-style-type: none"> ■ При установке преобразователя снизу или сбоку ■ Защита от подъема температуры 	 A0034057
F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Понижение температуры почти до температуры окружающей среды за счет использования сифона ¹⁾ 	 A0034058
Измерение давления газа		Опция DB
G	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ячейка для измерения давления с отсечным устройством выше точки отбора ■ Сливайте образовавшийся конденсат в технологическую среду 	 A0034092

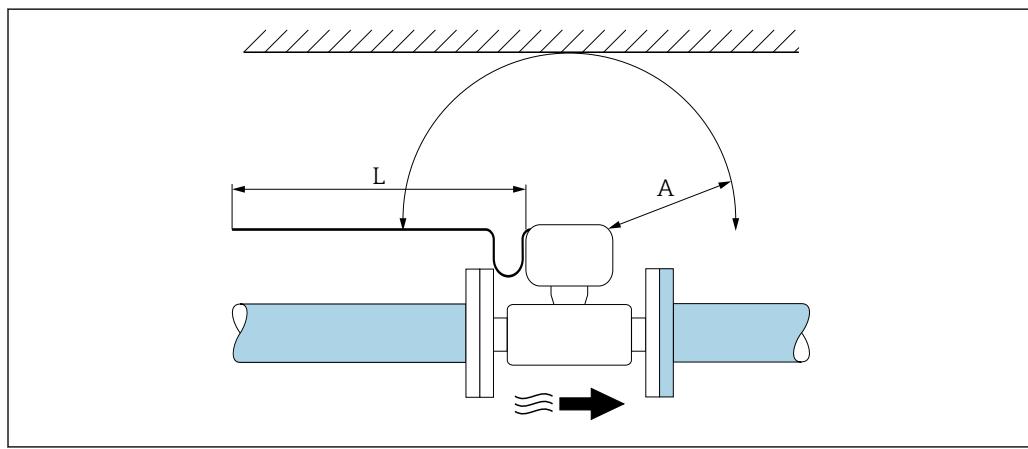
Измерение давления жидкости			Опция DB
H	Прибор с отсечным устройством на одном уровне с точкой отбора	 A0034091	✓✓

- 1) Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя → 29.

Минимальное расстояние и длина кабеля

Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход" DA, DB

i Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.



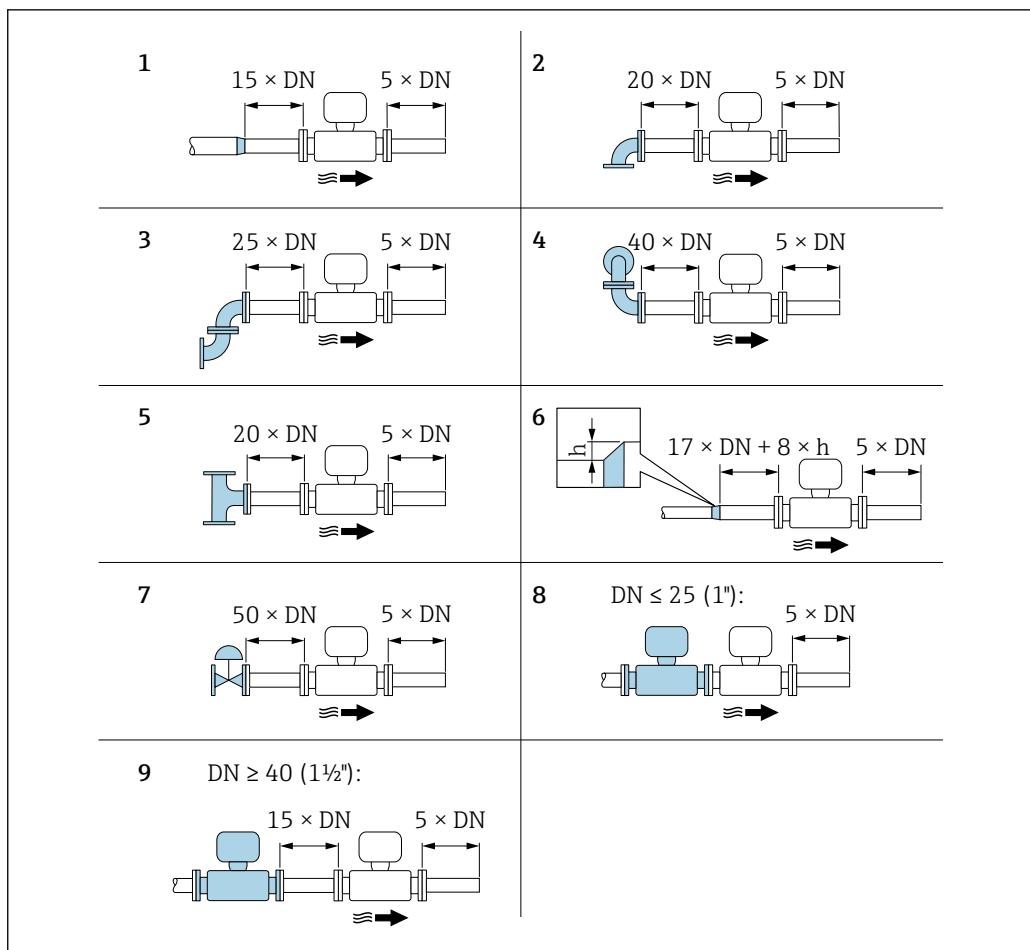
A Минимальное расстояние во всех направлениях
L Требуемая длина кабеля

Чтобы обеспечить беспрепятственный доступ к прибору для обслуживания, необходимо соблюдать следующие размеры:

- A = 100 мм (3,94 дюйм)
- L = L + 150 мм (5,91 дюйм)

Входные и выходные участки

Ниже указаны самые минимальные размеры входных и выходных участков, обеспечивающих достижение заданного уровня точности измерительного прибора.



A0019189

7 Минимальная длина входных и выходных участков для различных вариантов препятствий на пути потока

h Разность в месте расширения

1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра

2 Одинарное колено (колено 90°)

3 Двойное колено (два колена по 90°, напротив друг друга)

4 Пространственное двойное колено (два колена по 90°, напротив друг друга, не в одной плоскости)

5 Т-образный переходник

6 Расширение

7 Регулирующий клапан

8 Два последовательно установленных измерительных приборов, $DN \leq 25$ (1 дюйм): непосредственное соединение фланца с фланцем

9 Два последовательно установленных измерительных приборов, $DN \geq 40$ (1½ дюйма): данные о расстоянии приведены на рисунке

i ■ Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.

■ Если требуемые входные участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока → 28.

i Функция коррекции входного участка:

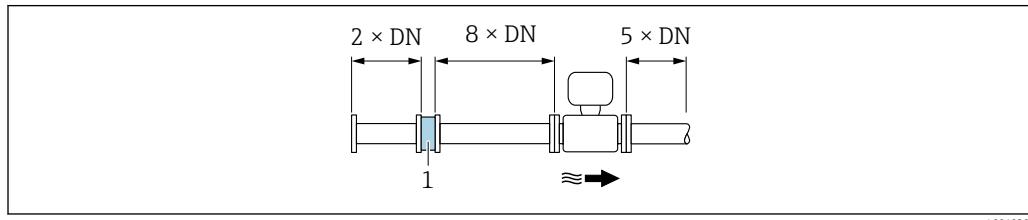
■ Позволяет сократить длину входного участка до минимальной величины $10 \times DN$ при наличии препятствий на пути потока 1-4. При этом возникает дополнительная погрешность измерения $\pm 0,5\%$ ИЗМ. → 124

■ Невозможно объединить с пакетом прикладных программ "Обнаружение / измерение влажного пара" → 231. При использовании функции "Обнаружение / измерение влажного пара" необходимо учитывать соответствующие входные участки. Использовать струевыпрямитель для влажного пара невозможно.

Струевыпрямитель

Если требования в отношении входного участка выполнить невозможно, рекомендуется использовать стабилизатор потока.

Струевыпрямитель устанавливается между двумя фланцами трубопровода и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерения входной участок при этом сокращается до $10 \times DN$.



1 Струевыпрямитель

Потеря давления на струевыпрямителе рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p \text{ (мбар)} = 0,0085 \cdot \rho \text{ (кг/м}^3\text{)} \cdot v^2 \text{ (м/с)}$$

Пример для пара
$p = 10$ бар абс.
$t = 240^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$
$v = 40 \text{ м/с}$
$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

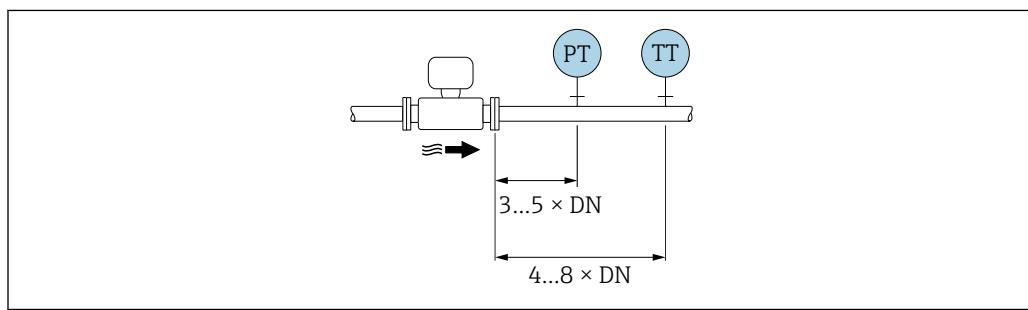
Пример для конденсата H_2O (80°C)
$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$
$v = 2,5 \text{ м/с}$
$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

ρ : плотность технологической среды
 v : средняя скорость потока
абс. = абсолютное

 Размеры стабилизатора потока см. в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция»

Выходные участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



PT Давление
TT Температура

Размеры для установки

 Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Компактное исполнение

Измерительный прибор	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Доступно дополнительно с кодом заказа "Доп. испытания, сертификат", опция JN "Преобразователь, температура окружающей среды -50 °C (-58 °F)". Данная опция доступна только в сочетании с позицией "Высокотемпературный датчик от -200 до +400 °C (от -328 до +750 °F)", см. код заказа 060 "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка" с опциями ВА, ВВ, СА, СВ.
- 2) При температуре ниже -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

Раздельное исполнение

Преобразователь	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Датчик	Невзрывоопасная зона:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Доступно дополнительно с кодом заказа "Доп. испытания, сертификат", опция JN "Преобразователь, температура окружающей среды -50 °C (-58 °F)". Данная опция доступна только в сочетании с позицией "Высокотемпературный датчик от -200 до +400 °C (от -328 до +750 °F)", см. код заказа 060 "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка" с опциями ВА, ВВ, СА, СВ.
- 2) При температуре < -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

- При эксплуатации вне помещений:
предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser.
→  189.

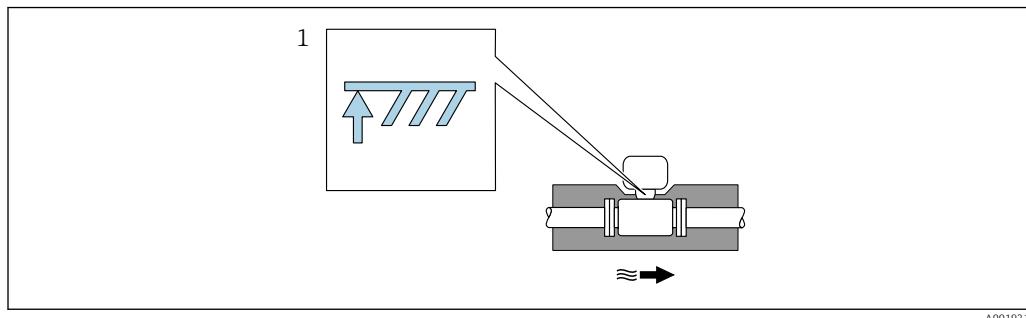
Теплоизоляция

Для оптимального измерения температуры и расчета массы для некоторых жидкостей следует избегать нагрева датчика. Для этого используется теплоизоляция. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий ассортимент материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение датчика

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



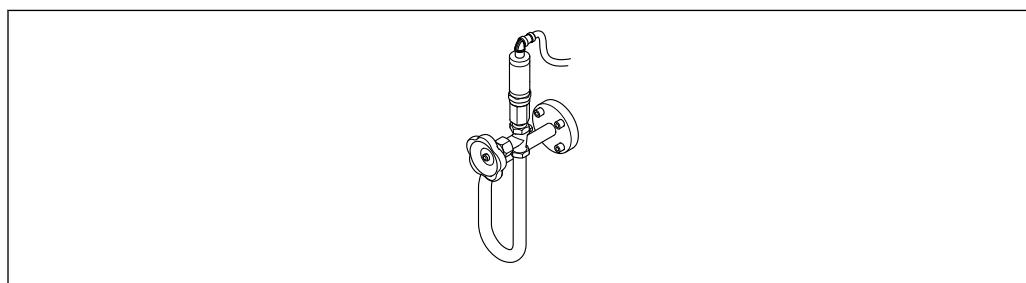
A0019212

1 Максимальная высота изоляции

- При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса электронного преобразователя не покрыта изолирующим материалом.

Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.

i Функция сифона заключается в защите измерительной ячейки от чрезмерно высоких рабочих температур пара путем образования конденсата в U-образной трубке / круглой трубе. Для обеспечения конденсации пара сифон можно изолировать только до соединительного фланца со стороны измерительной трубы.



A0047532

8 Сифон

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

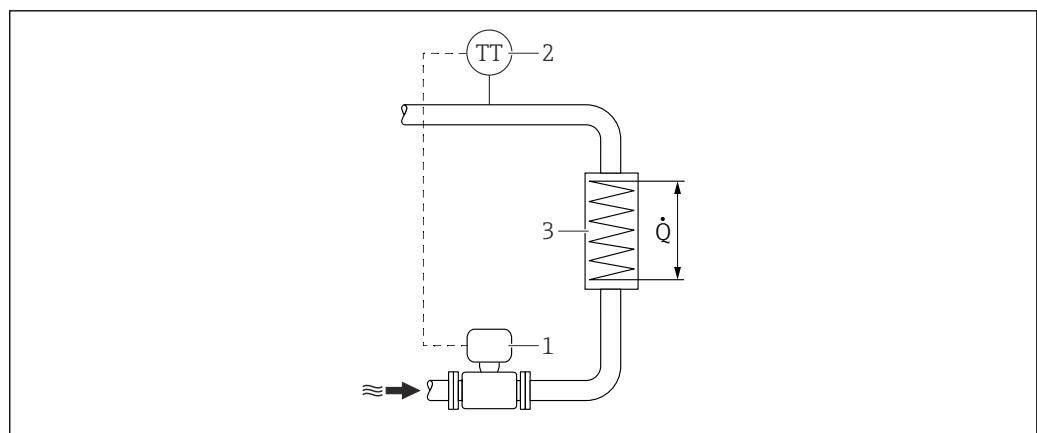
- Соблюдайте максимально допустимые значения высоты теплоизоляции для шейки электронного преобразователя, чтобы его головка и (или) корпус клеммного отсека в раздельном исполнении оставались полностью свободными.
- Учитывайте информацию о допустимых диапазонах температуры .
- Имейте в виду, что в зависимости от температуры жидкости может потребоваться определенная ориентация .

Установка для измерения изменений количества теплоты

- Код заказа "Исполнение датчика", опция СА "Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция СВ "Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция СС «Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры), -40 до +260 °C (-40 до +500 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция DA "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция DB "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры), -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)"

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает данное значение через интерфейс связи.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж измерительного прибора на стороне пара.
- При измерении изменений количества теплоты воды прибор можно установить на холодной или теплой стороне.



A0019209

■ 9 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Измерительный прибор
2 Датчик температуры
3 Теплообменник
Q Расход тепла

Монтаж в паровых системах

Прибор испытан на динамические скачки давления до 300 бар (4 350 фунт/кв. дюйм) гидравлическим ударом, вызванным конденсацией (CIWH). Несмотря на прочную и усиленную конструкцию, для предотвращения повреждений от гидроудара, вызванного конденсацией, следует соблюдать следующие рекомендации передовой практики по применению в паровых системах.

1. Обеспечьте достаточный и постоянный отвод конденсата из труб, используя правильно подобранные по размерам и хорошо обслуживаемые конденсатоотводчики. Как правило, они устанавливаются через каждые 30 до 50 м (100 до 165 дюйм) в горизонтальных трубах или в точках заземления.
2. Паропроводы должны иметь достаточный уклон не менее 1 % в направлении потока пара, чтобы конденсат направлялся в конденсатоотводчики в местах слива

3. Если система остановлена, их необходимо полностью опорожнить.
4. Избегайте конфигураций труб, вызывающих скопление стоячей воды.
5. При запуске системы медленно увеличивайте статическое давление и расход пара.
6. Следите за тем, чтобы пар не соприкасался со значительно более холодным конденсатом.

Защитная крышка

Защитную крышку можно заказать в качестве принадлежностей для прибора.
Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

При установке защитной крышки необходимо соблюдать минимальный зазор в направлении вверх: 222 мм (8,74 дюйм)

Защитную крышку можно заказать в составе изделия вместе с прибором:
Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"



Заказывается отдельно в качестве принадлежностей → 189

6.2 Монтаж прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для электронного преобразователя

- Для поворота корпуса электронного преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм.

Для датчика

Для фланцев и других присоединений к процессу: Используйте подходящий монтажный инструмент.

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

6.2.3 Монтаж датчика

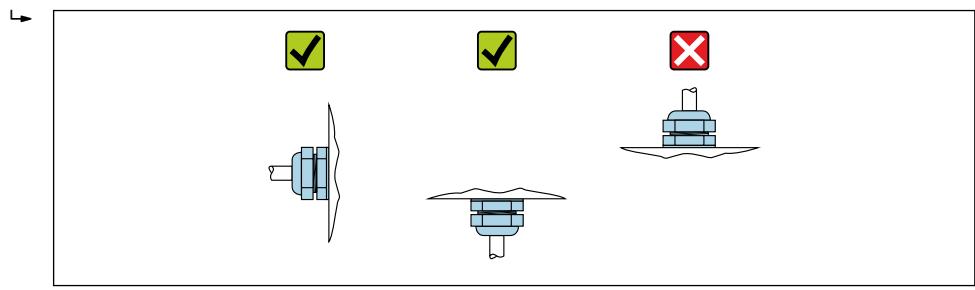
⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность применения ненадлежащих технологических уплотнений!

- Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладки не меньше внутреннего диаметра присоединения к процессу и трубопровода.
- Убедитесь в том, что уплотнения чистые и на них нет повреждений.
- Закрепите уплотнения должным образом.

1. Убедитесь в том, что направление стрелки на датчике соответствует направлению потока технологической среды.
2. Для обеспечения соответствия спецификациям прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре той секции, где осуществляется измерение.

3. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



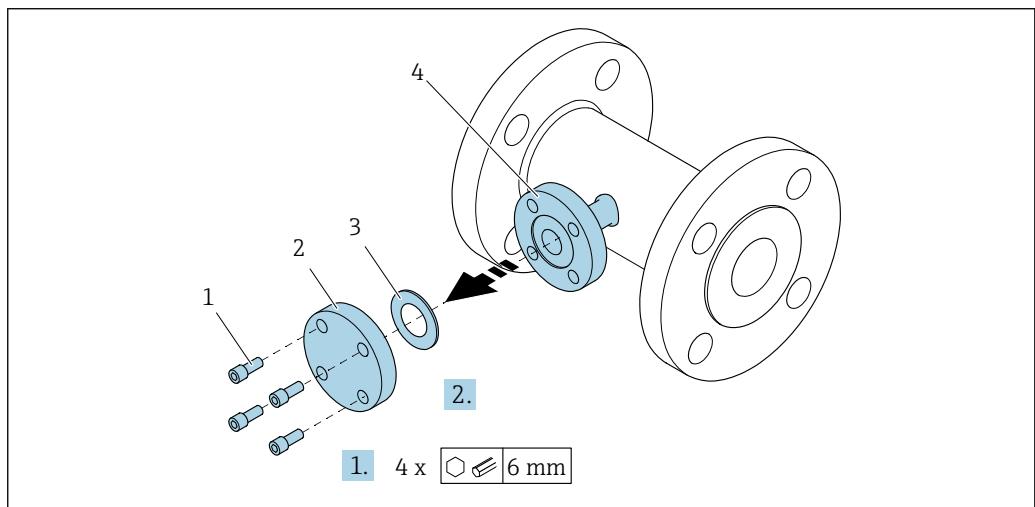
A0029263

6.2.4 Монтаж блока измерения давления

Подготовка

1. Прежде чем монтировать блок измерения давления, смонтируйте измерительный прибор в трубопроводе.
2. При монтаже блока измерения давления используйте только прилагаемое уплотнение. Использование другого уплотнительного материала не допускается.

Снятие глухого фланца



A0034355

- 1 Крепежные винты
- 2 Глухой фланец
- 3 Уплотнение
- 4 Фланцевое соединение со стороны датчика

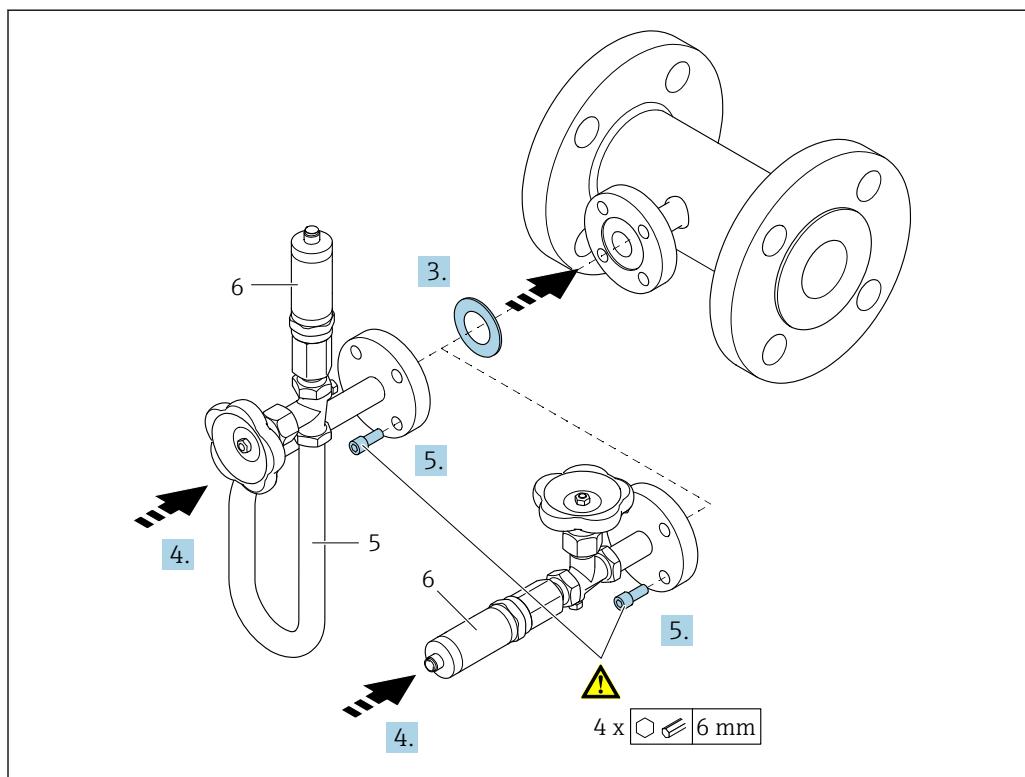
УВЕДОМЛЕНИЕ

При замене уплотнения после ввода в эксплуатацию возможен выброс среды через фланцевое соединение!

- Исключите воздействие давления на измерительный прибор.
- Исключите наличие среды в измерительном приборе.

1. Выверните монтажные винты глухого фланца.
↳ Винты понадобятся в дальнейшем для монтажа блока измерения давления.
2. Снимите внутреннее уплотнение.

Монтаж блока измерения давления



A0035442

5 Сифон

6 Ячейка для измерения давления

3. УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение уплотнения!

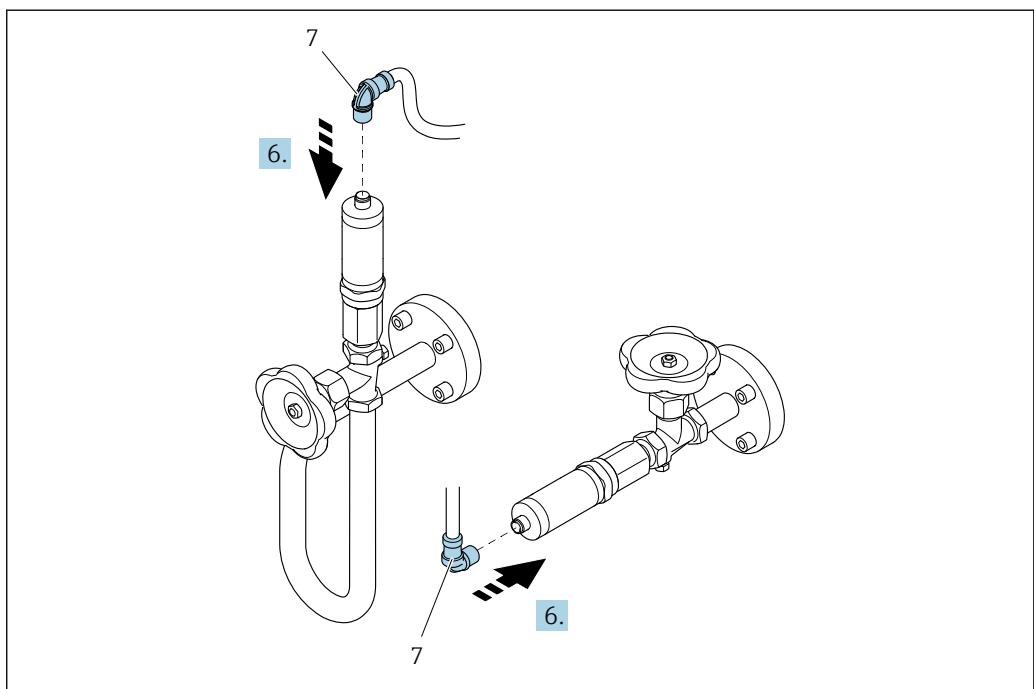
Уплотнение изготовлено из расширяющегося графита. Поэтому его можно использовать только один раз. После ослабления затяжки соединения необходимо заменить уплотнение на новое.

- Используйте запасные уплотнения из комплекта поставки. При необходимости данные компоненты можно заказать отдельно в качестве запасных частей на более позднем этапе.

Вставьте уплотнение в канавку фланцевого соединения со стороны датчика.

4. Выровняйте фланцевое соединение на блоке измерения давления и затяните винты от руки.
5. Затяните винты динамометрическим ключом в три стадии.
 - ↳ 1. 10 Н·м, в крестообразной последовательности.
 - 2. 15 Н·м, в крестообразной последовательности.
 - 3. 15 Н·м, в круговой последовательности.

Подключение блока измерения давления



A0035443

7 Разъем прибора

6. Вставьте вилку для электрического подключения ячейки для измерения давления и заверните крепеж.

6.2.5 Монтаж преобразователя для прибора в раздельном исполнении

⚠ ВНИМАНИЕ

Слишком высокая температура окружающей среды!

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- ▶ Не превышайте превышения максимально допустимой температуры окружающей среды.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

⚠ ВНИМАНИЕ

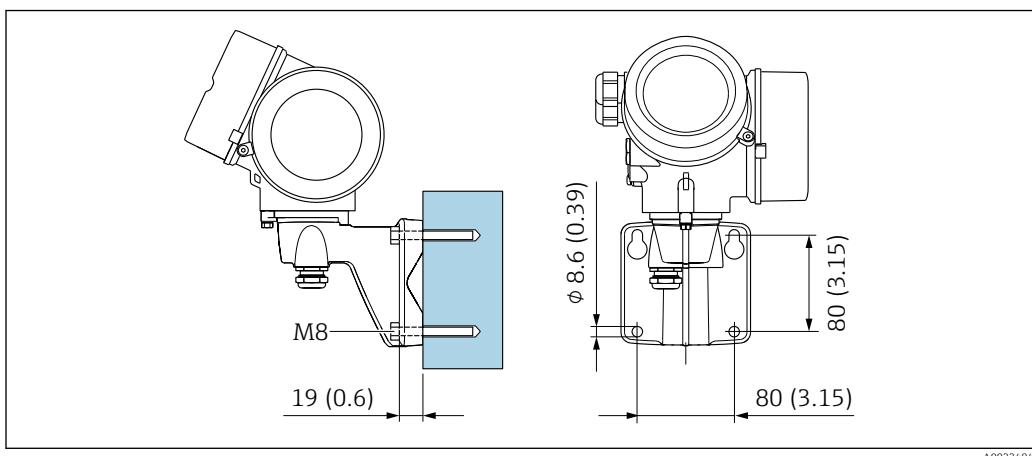
Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь для прибора в раздельном исполнении можно установить следующими способами:

- Монтаж на стене
- Монтаж на трубе

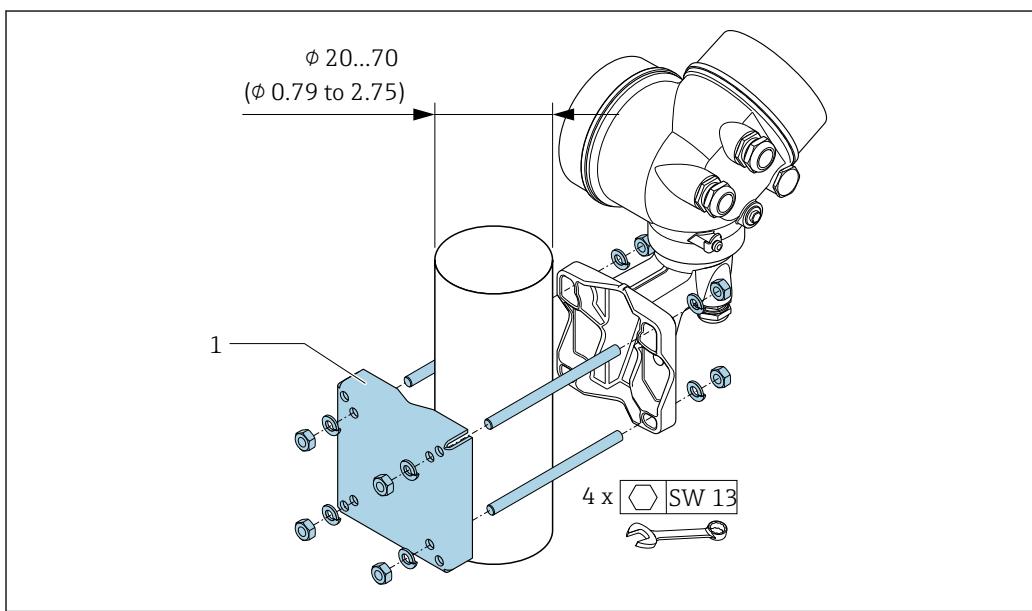
Монтаж на стене



A0033484

■ 10 мм (дюймы)

Монтаж на трубопроводе

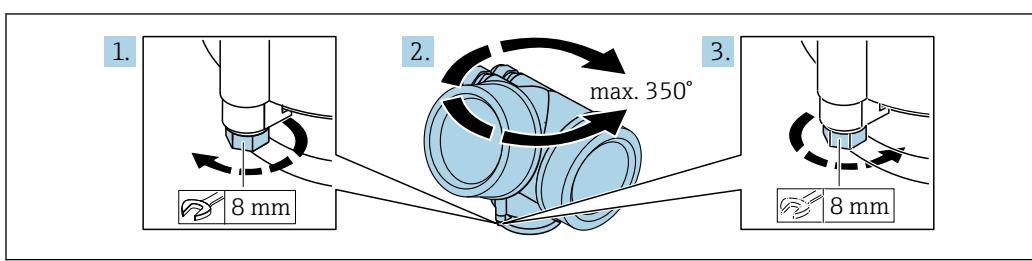


A0033486

■ 11 мм (дюймы)

6.2.6 Поворот корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.



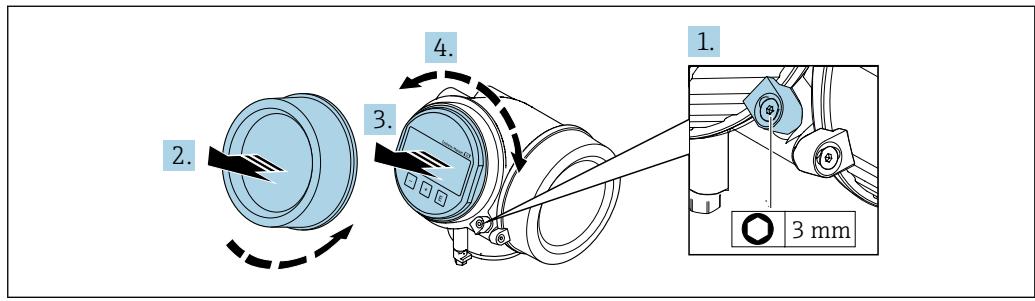
A0032242

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.

3. Плотно затяните крепежный винт.

6.2.7 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



A0032238

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более $8 \times 45^\circ$ в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен: закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен: поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли измерительный прибор техническим характеристикам точки измерения? Например:	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Рабочая температура → 215 ■ Рабочее давление (см. главу "Кривые зависимости температура / давление" документа "Техническое описание") ■ Температура окружающей среды ■ Диапазон измерений → 195 	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 24?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ■ В соответствии с типом датчика ■ В соответствии с температурой технологической среды ■ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц) 	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли стрелка на датчике направлению потока технологической среды → 24?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли указано обозначение и маркировка (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?	<input type="checkbox"/>
Соблюдены ли требования к максимально допустимой высоте изоляции?	<input type="checkbox"/>
Соблюден ли диапазон давления → 216?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 25?	<input type="checkbox"/>

Правильно ли установлен блок измерения давления→  33?	<input type="checkbox"/>
Установлены ли клапан манометра и сифон с ячейкой для измерения давления с использованием требуемого уплотнения и указанного момента затяжки→  33?	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение

7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

7.2 Требования к подключению

7.2.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка ≤ 3 мм (0,12 дюйм)

7.2.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

Разрешенный диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

Сигнальный кабель

Токовый выход 4 до 20 mA (без HART)

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый выход 4 до 20 mA HART

Кабель с экранированной витой парой.



См. <https://www.fieldcommgroup.org> «СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА HART».

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:
M20 \times 1,5 для кабеля Φ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов 0,5 до 2,5 мм^2 (20 до 14 AWG)

7.2.3 Соединительный кабель для раздельного исполнения

Соединительный кабель (стандартный)

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,5 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель (бронированный)

Кабель, бронированный	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) и дополнительная плетеная оболочка из стальной проволоки ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированной
Длина кабеля	10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель (опция "Масса с компенсацией давления / температуры")

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA, DB.

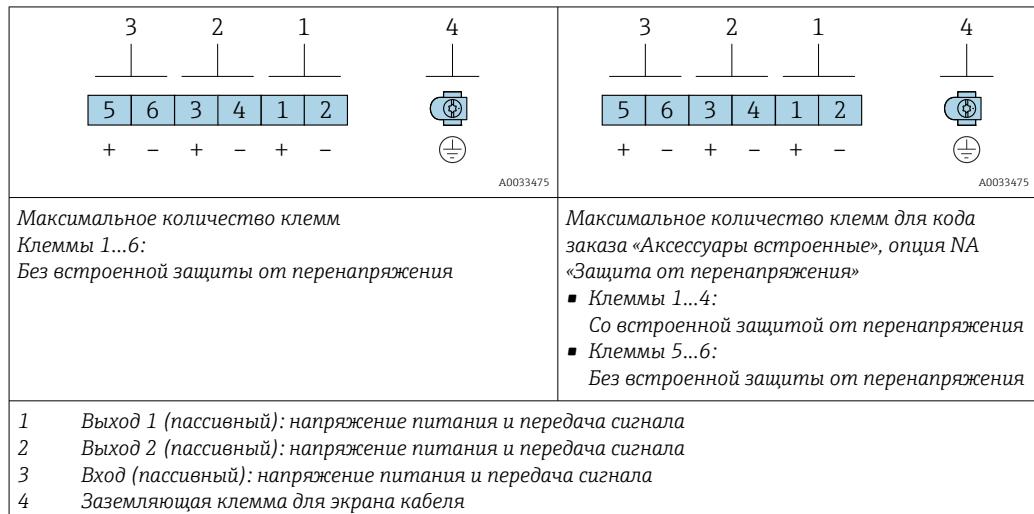
Стандартный кабель	Кабель ПВХ $[(3 \times 2) + 1] \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (3 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	10 м (30 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

7.2.4 Назначение клемм

Преобразователь

Вариант подключения 4–20 mA HART с дополнительными входами и выходами



Код заказа «Выход»	Номера клемм					
	Выход 1		Выход 2		Вход	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Опция А	4–20 mA HART (пассивный)		-		-	
Опция В ¹⁾	4–20 mA HART (пассивный)		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)		-	
Опция С ¹⁾	4–20 mA HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4– 20 mA (пассивный)		-	
Опция D ^{1) 2)}	4–20 mA HART (пассивный)		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)		Токовый вход 4–20 mA (пассивный)	

- 1) Всегда используется выход 1; выход 2 – дополнительный.
2) Встроенная защита от перенапряжения с опцией D не используется: клеммы 5 и 6 (токовый ввод) не защищены от перенапряжения.

Соединительный кабель для раздельного исполнения

Клеммный отсек преобразователя и датчика

В раздельном исполнении датчик и преобразователь монтируются отдельно друг от друга и соединяются соединительным кабелем. Подключение осуществляется через клеммный отсек датчика и корпус преобразователя.

i Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

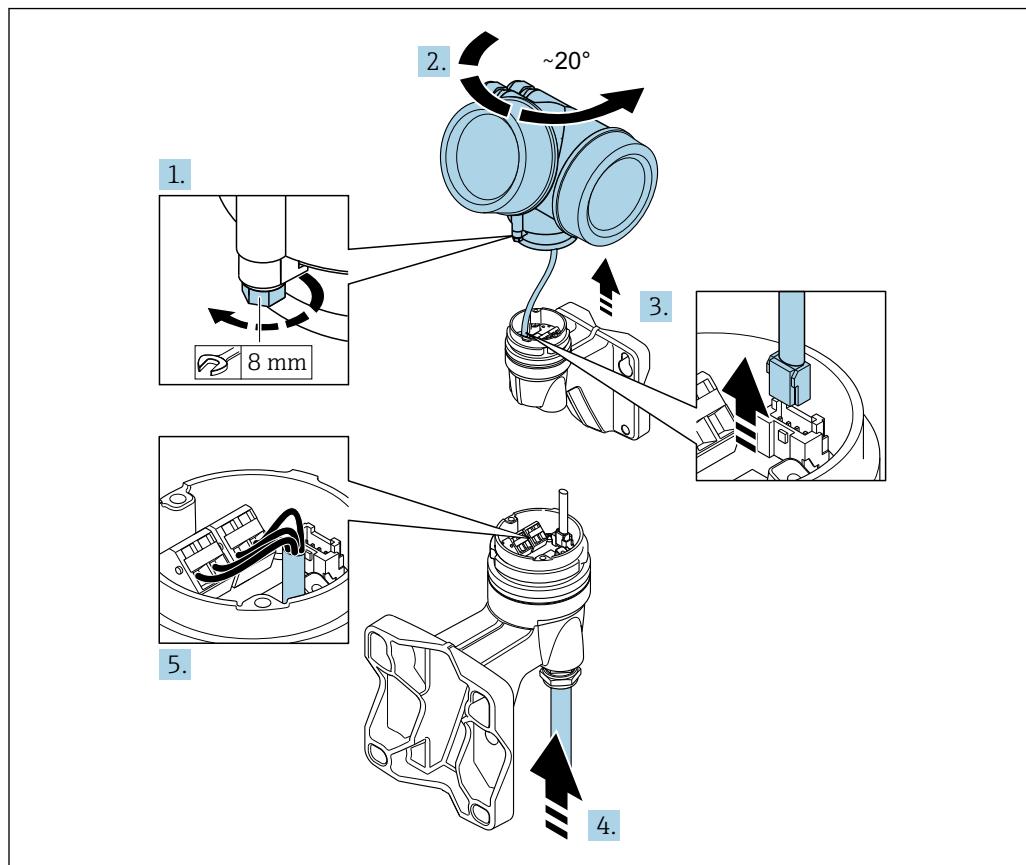
- Код заказа «Электрическое подключение», опции B, C, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.
- Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

Подключение через клеммы



A0041608

1. Освободите зажим корпуса преобразователя.

2. Поверните корпус преобразователя по часовой стрелке примерно на 20°.

3. УВЕДОМЛЕНИЕ

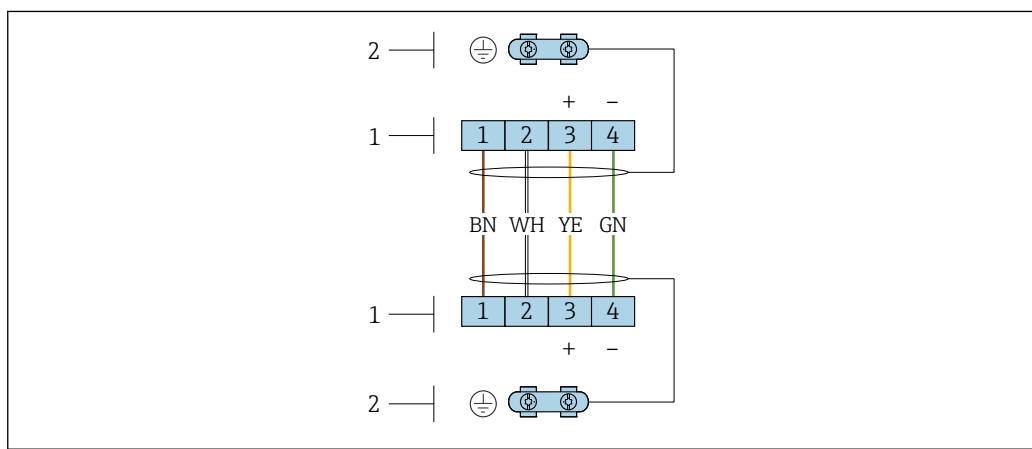
Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!

► При подъеме корпуса преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Поднимите корпус преобразователя, отсоедините сигнальный кабель от соединительной платы настенного держателя и снимите корпус преобразователя.

4. Ослабьте затяжку кабельного ввода и пропустите через него соединительный кабель (используйте конец соединительного кабеля с меньшей длиной зачищенной изоляции).
5. Подключите соединительный кабель →  12,  43 →  13, .
6. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.
7. Тщательно затяните кабельное уплотнение.

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)



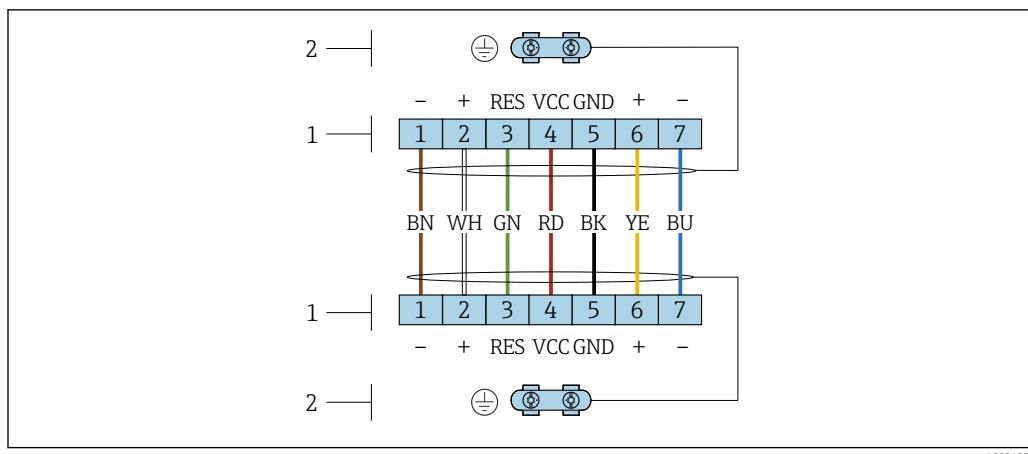
 12 Клеммы для клеммного отсека, расположенного в настенном держателе электронного преобразователя, и для клеммного отсека датчика

- 1 Клеммы для подключения соединительного кабеля
2 Заземление через разгрузку натяжения кабеля

Номер клеммы	Назначение	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	Сетевое напряжение	Коричневый
2	Заземление	Белый
3	RS485 (+)	Желтый
4	RS485 (-)	Зеленый

Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией давления/температуры»)

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB.



■ 13 Клеммы для клеммного отсека, расположенного в настенном держателе электронного преобразователя, и для клеммного отсека датчика

- 1 Клеммы для подключения соединительного кабеля
 2 Заземление через разгрузку натяжения кабеля

Номер клеммы	Назначение	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	RS485 (-) DPC	Коричневый
2	RS485 (+) DPC	Белый
3	Сброс	Зеленый
4	Напряжение питания	Красный
5	Заземление	Черный
6	RS485 (+)	Желтый
7	RS485 (-)	Синий

7.2.5 Требования к блоку питания

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Сетевое напряжение для компактного исполнения без местного дисплея¹⁾

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах ²⁾	Максимальное напряжение на клеммах
Опция А: 4–20 mA HART	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция В: 4–20 mA HART, импульсный / частотный / релейный выход	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция С: 4–20 mA HART + аналоговый сигнал 4–20 mA	≥ 12 В пост. тока	30 В пост. тока
Опция D: 4–20 mA HART, импульсный / частотный / релейный выход, токовый вход 4–20 mA ³⁾	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока

1) При подаче внешнего напряжения блока питания с нагрузкой

2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу

3) Перепад напряжения от 2,2 до 3 В для тока в диапазоне от 3,59 до 22 mA

Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция С: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ 3 В пост. тока

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция DA: Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	+ 1 В пост. тока
Опция DB: Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	+ 1 В пост. тока

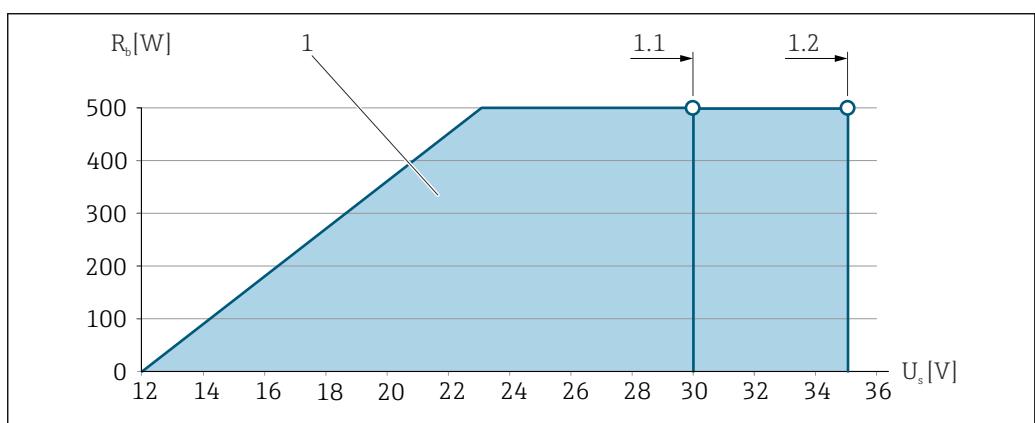
Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0 до 500 Ом, в зависимости от напряжения внешнего блока питания.

Расчет максимальной нагрузки

В зависимости от напряжения блока питания (U_S) необходимо соблюдать ограничение максимальной нагрузки (R_B), включая сопротивление кабеля, для обеспечения адекватного напряжения на клеммах прибора. При этом соблюдайте требования к минимальному напряжению на клеммах

- $R_B \leq (U_S - U_{\min. \text{ на клеммах}}) : 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \text{ Ом}$



A0033472

■ 14 Нагрузка для компактного исполнения без локального управления

1 Рабочий диапазон

1.1 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4-20 mA HART»/опция В «4-20 mA HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом *Ex i* и опция С «4-20 mA HART + аналоговый сигнал 4-20 mA»

1.2 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4-20 mA HART»/опция В «4-20 mA HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в невзрывоопасных зонах и *Ex d*

Пример расчета

Напряжение блока питания:

- $U_S = 19$ В.
- $U_{\min. \text{ на клеммах}} = 12$ В (измерительный прибор) + 1 В (локальное управление без подсветки)) = 13 В.

Максимальная нагрузка: $R_B \leq (19 \text{ В} - 13 \text{ В}) : 0,022 \text{ А} = 273 \text{ Ом.}$

 Минимальное напряжение на клеммах ($U_{\min. \text{ на клеммах}}$) повышается при использовании управления по месту. →  44.

7.2.6 Подготовка измерительного прибора

Выполните следующие действия по порядку:

1. Установите датчик и преобразователь.
2. Клеммный отсек датчика: подключите соединительный кабель.
3. Преобразователь: подключите соединительный кабель.
4. Преобразователь: подключите кабель сетевого напряжения.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Недостаточное уплотнение корпуса!**

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений: Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями: См. требования к соединительному кабелю →  39.

7.3 Подключение прибора

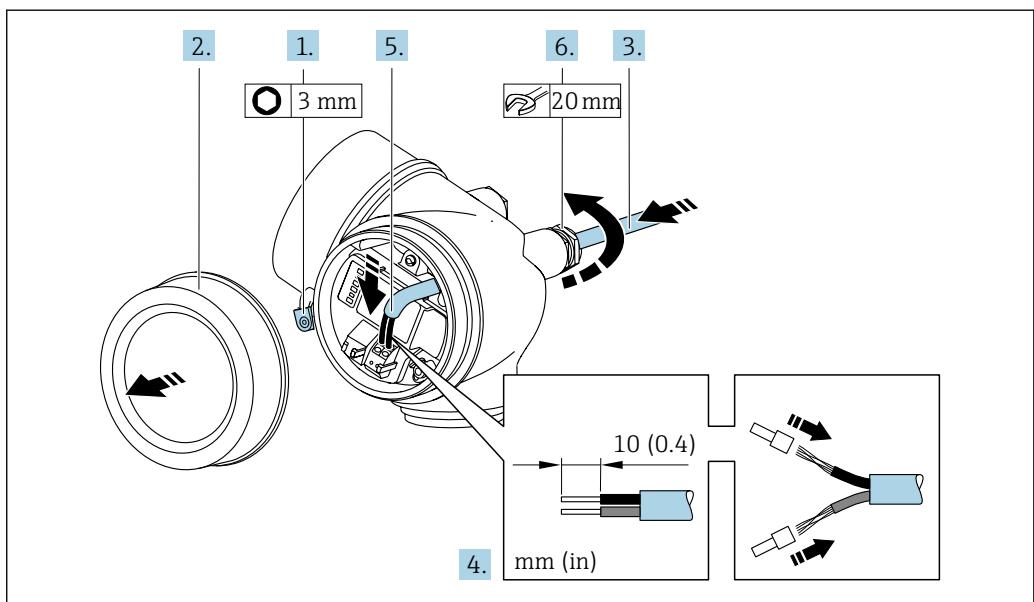
УВЕДОМЛЕНИЕ**Неправильное подключение нарушает электробезопасность!**

- К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты, имеющие надлежащую квалификацию.
- Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на рабочем месте.
- Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление \oplus .
- При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.
- Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, класс защиты SELV/PELV II с ограниченной мощностью).

7.3.1 Подключение прибора в компактном исполнении

Подключение преобразователя

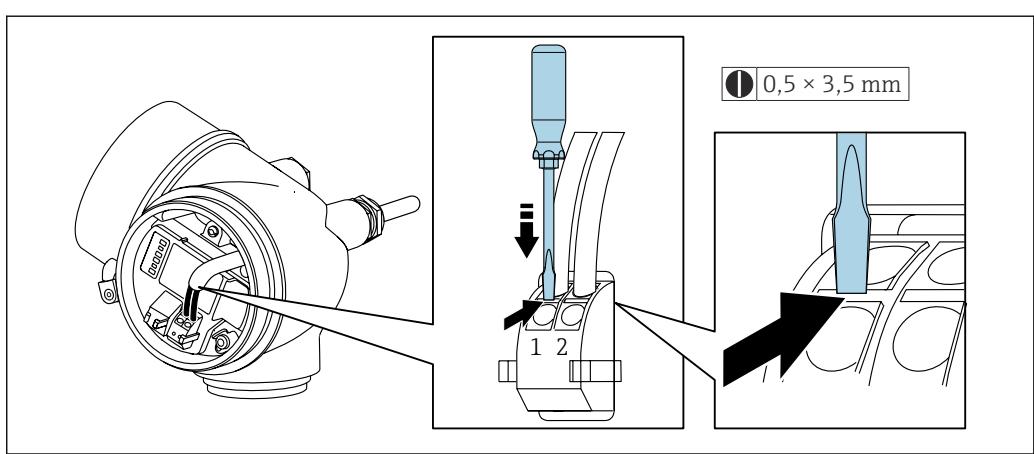
Подключение через клеммы



A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
 2. Отверните крышку клеммного отсека.
 3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
 4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
 5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм → 41. Для связи HART: при подключении экрана кабеля к клемме заземления примите во внимание принцип заземления, используемый на установке.
 6. **ОСТОРОЖНО**
При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.
► Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.
- Плотно затяните кабельные уплотнения.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

Отсоединение кабеля



A0048822

- ▶ Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

7.3.2 Подключение прибора в раздельном исполнении

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения электронных компонентов!

- ▶ Подключите датчик и преобразователь к одному и тому же заземлению.
- ▶ При подключении датчика к преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Рекомендуется выполнять операции в описанной ниже последовательности .

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Подключите .
3. Подключите электронный преобразователь.

i Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

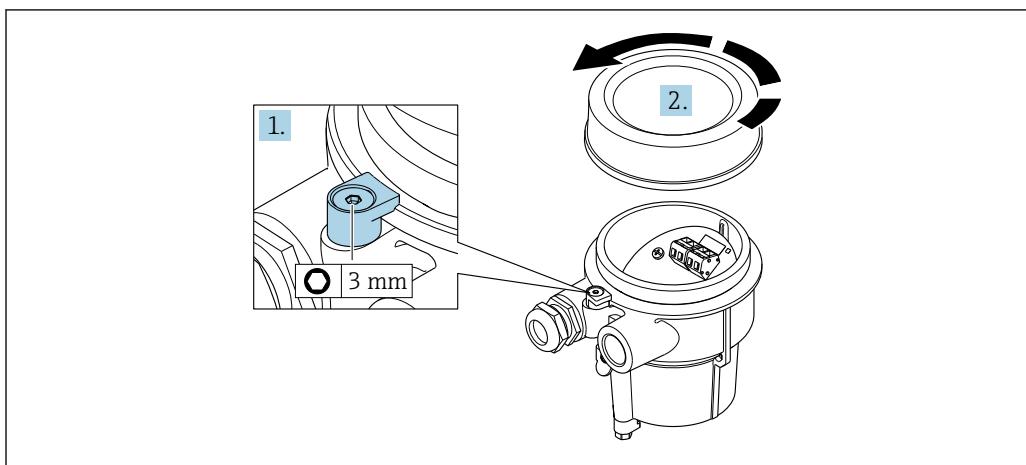
- Код заказа «Электрическое подключение», опции B, C, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.
- Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

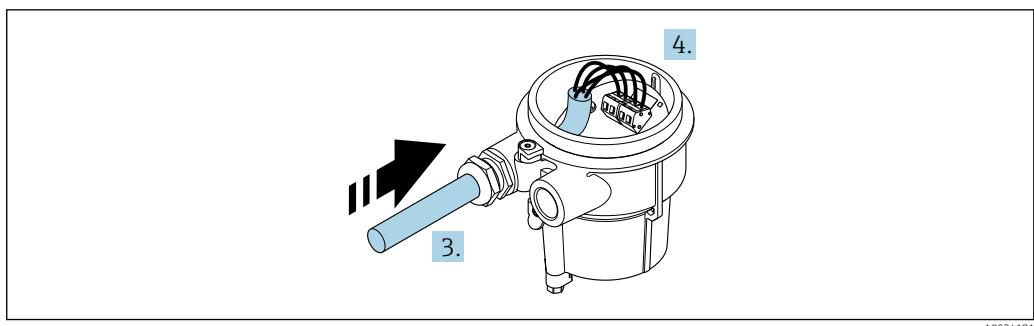
Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

Подключение клеммного отсека датчика



A0034167

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



15 Графический пример

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

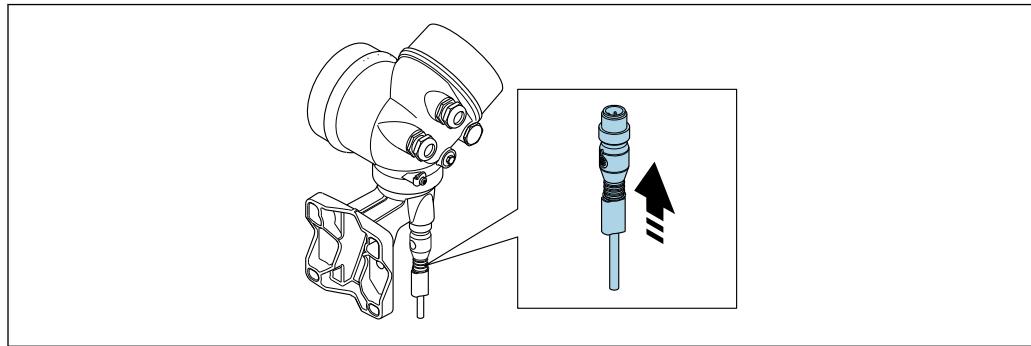
3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий защищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = желтый кабель
 - Клемма 4 = зеленый кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий защищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = зеленый кабель
 - Клемма 4 = красный кабель
 - Клемма 5 = черный кабель
 - Клемма 6 = желтый кабель
 - Клемма 7 = синий кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

Подключение преобразователя

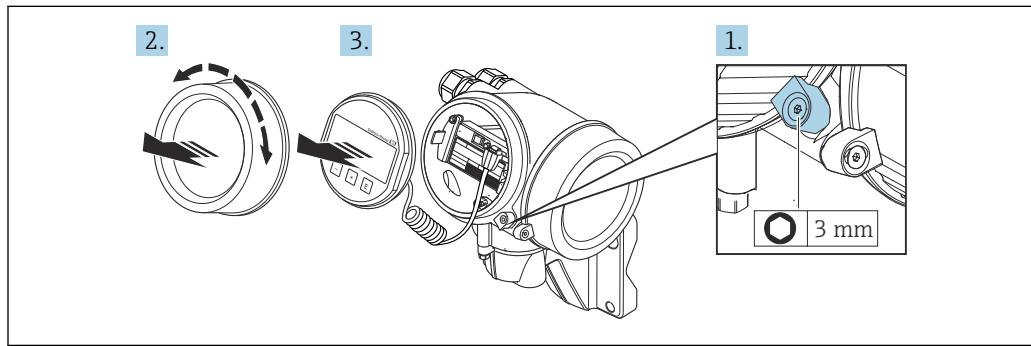
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

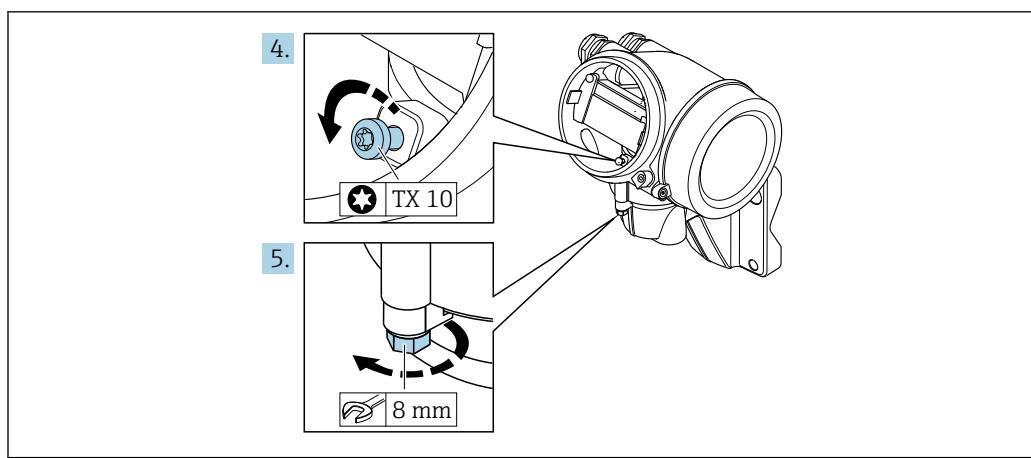
- Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



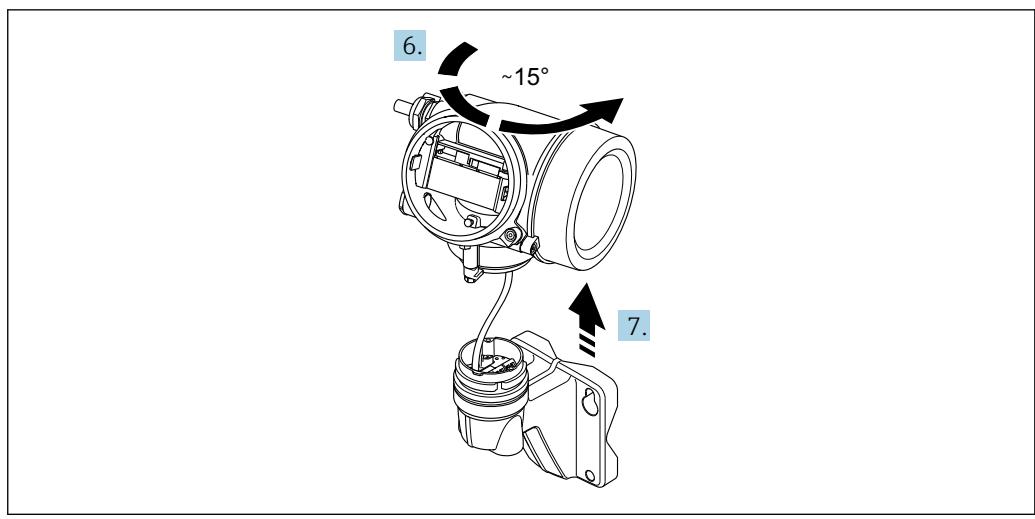
A0034173

1. Освободите зажим крышки отсека электронной части.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



A0034174

4. Ослабьте блокировочный винт корпуса преобразователя.
5. Освободите зажим корпуса электронного преобразователя.



■ 16 Графический пример

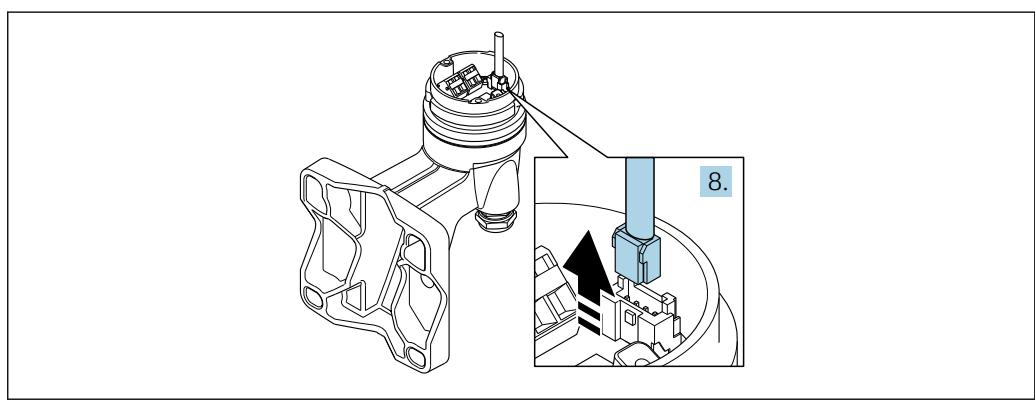
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

7. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

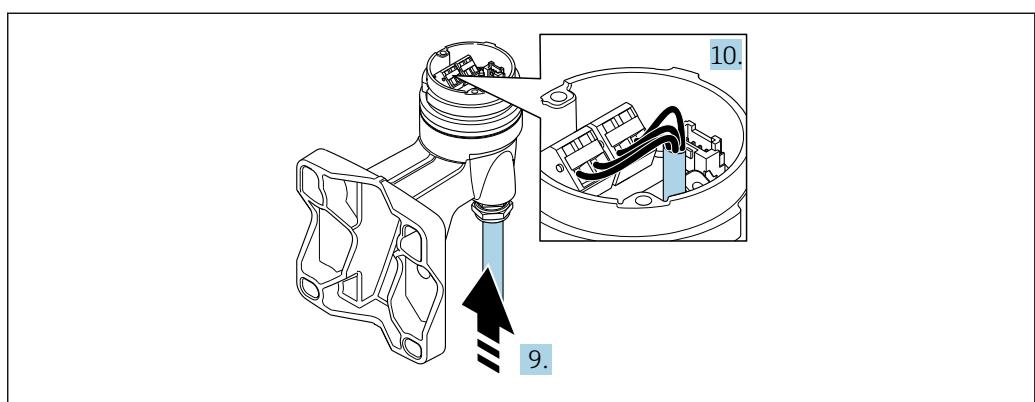
Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!

- При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



■ 17 Графический пример



■ 18 Графический пример

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

8. Отсоедините сигнальный кабель от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
 - ↪ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = желтый кабель
 - Клемма 4 = зеленый кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

8. Отсоедините оба сигнальных кабеля от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
 - ↪ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = зеленый кабель
 - Клемма 4 = красный кабель
 - Клемма 5 = черный кабель
 - Клемма 6 = желтый кабель
 - Клемма 7 = синий кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

7.3.3 Подключение соединительного кабеля измерительной ячейки для давления

При передаче клиенту соединительный кабель подключается следующим образом.

- Компактное исполнение: к корпусу преобразователя.
- Раздельное исполнение: к клеммному отсеку датчика.

Для подключения к датчику и измерительной ячейке для давления:

- Вставьте вилку разъема M12 соединительного кабеля в измерительную ячейку для давления и заверните крепеж.

7.4 Выравнивание потенциалов

7.4.1 Требования

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия.

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления.
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление.
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм^2 (10 AWG) и кабельный наконечник.

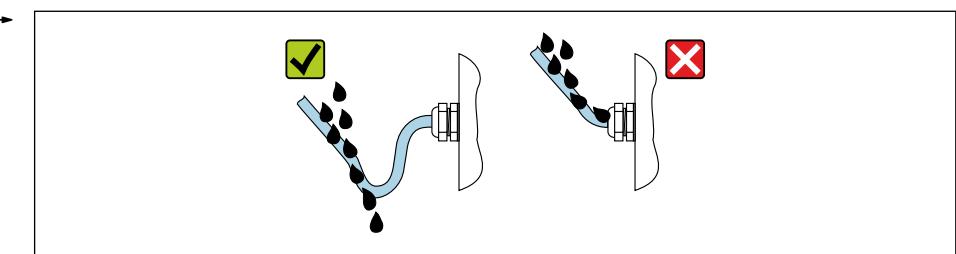
7.5 Обеспечение требуемой степени защиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP66/67, корпус типа 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67, корпус типа 4X, после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры.

Проложите кабель с образованием провисающей петли («водяной ловушки») перед кабельным вводом.



A0029278

6. Поставляемые кабельные вводы не обеспечивают защиту корпуса, когда он не используется. Поэтому их необходимо заменить заглушками, соответствующими степени защиты корпуса.

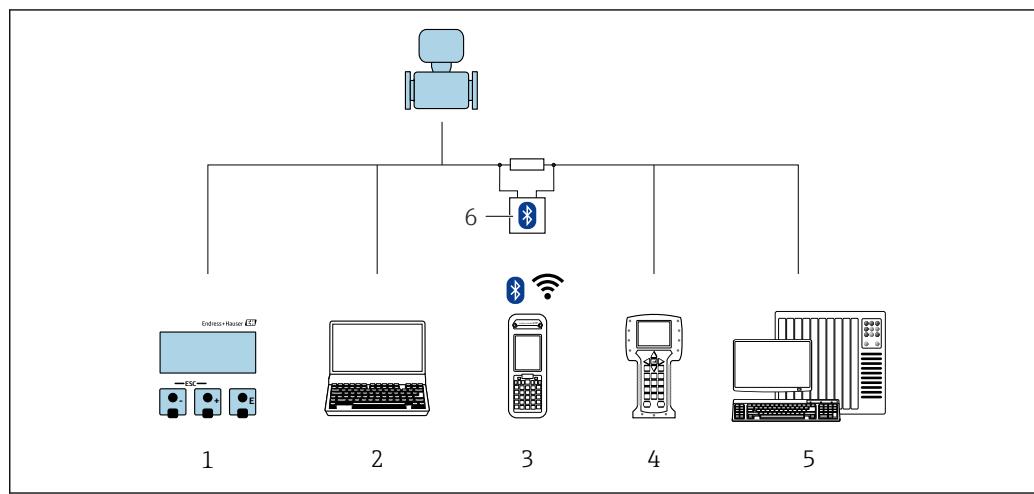
7.6 Проверка после подключения

Прибор и кабель не повреждены (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям → 39?	<input type="checkbox"/>
Подключенные кабели не натянуты?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель проложен с петлей для обеспечения водоотвода → 53?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы прибора плотно затянуты → 46?	<input type="checkbox"/>
Только для раздельного исполнения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Подключен ли датчик к правильному преобразователю? ■ Проверьте серийный номер на заводской табличке датчика и преобразователя. 	<input type="checkbox"/>

Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя ?	<input type="checkbox"/>
Соблюдено ли назначение клемм ?	<input type="checkbox"/>
При наличии сетевого напряжения: отображаются ли значения на дисплее?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Фиксирующий зажим плотно затянут?	<input type="checkbox"/>
Винты для устранения натяжения кабеля затянуты надлежащим моментом затяжки→  48?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли подключен разъем M12 соединительного кабеля к ячейке для измерения давления→  52?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления

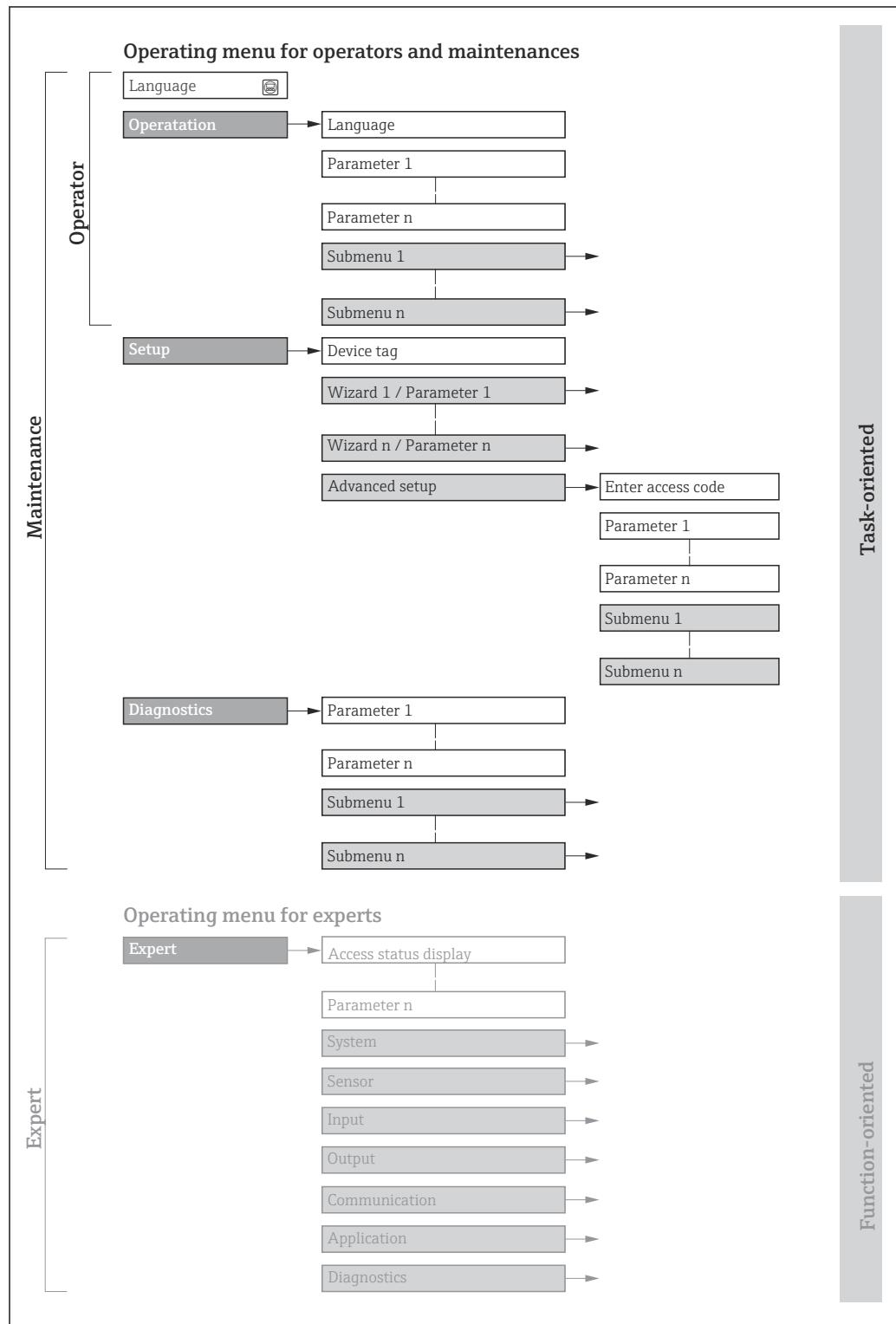


- 1 Местное управление посредством дисплея
- 2 Компьютер с управляющей программой (например, *FieldCare*, *DeviceCare*, *AMS Device Manager*, *SIMATIC PDM*)
- 3 *Field Xpert SFX350* или *SFX370*
- 4 *Field Communicator 475*
- 5 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

 Обзор меню управления для экспертов см. в документе «Описание параметров прибора», который прилагается к прибору при поставке .



 19 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

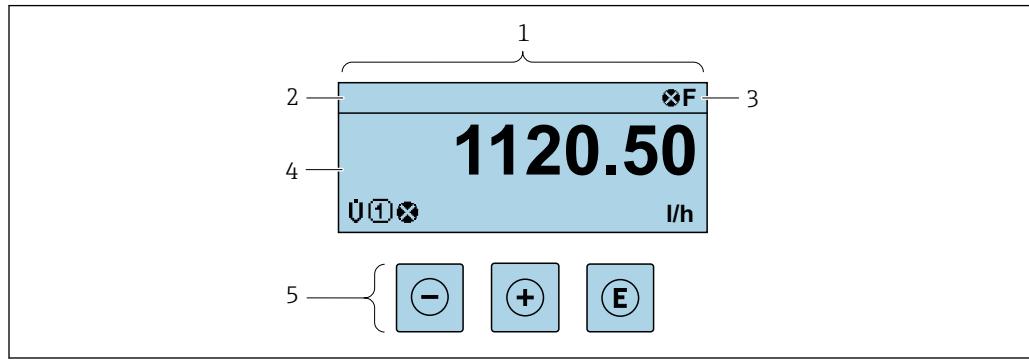
8.2.2 Концепция управления

Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

Меню/параметр	Уровень доступа и задачи	Содержание/значение	
Language	Ориентация на задачу	Уровень доступа Operator, Maintenance Задачи, выполняемые при управлении: <ul style="list-style-type: none">■ Настройка дисплея управления■ Считывание измеряемых значений	<ul style="list-style-type: none">■ Определение языка управления■ Сброс сумматоров и управление ими
Управление			<ul style="list-style-type: none">■ Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности)■ Сброс сумматоров и управление ими
Настройка		Уровень доступа Maintenance Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none">■ Настройка измерения■ Настройка входов и выходов	<p>Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Настройка системных единиц измерения■ Определение технологической среды■ Настройка токового входа■ Настройка выходов■ Настройка дисплея управления■ Настройка обработки выходного сигнала■ Настройка отсечки при низком расходе <p>Расширенная настройка</p> <ul style="list-style-type: none">■ Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения)■ Настройка сумматоров■ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)
Диагностика		Уровень доступа Maintenance Устранение неисправностей: <ul style="list-style-type: none">■ Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора■ Моделирование измеренного значения	<p>Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Перечень сообщений диагностики Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений.■ Журнал событий Содержит сообщения о произошедших событиях.■ Информация о приборе Содержит информацию для идентификации прибора.■ Измеренное значение Содержит все текущие измеренные значения.■ Подменю Регистрация данных при наличии опции «Расширенный HistoROM» Хранение и визуализация измеренных значений■ Технология Heartbeat Проверка работоспособности прибора по запросу и документирование результатов проверки■ Моделирование Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, требующие детального знания функций прибора. <ul style="list-style-type: none">■ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях■ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям■ Углубленная настройка интерфейса связи■ Диагностика ошибок в сложных ситуациях	<p>Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним с помощью кода доступа. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Система Содержит высокоуровневые параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу измеренного значения■ Сенсор Настройка измерения.■ Вход Настройка входа■ Выход Настройка выходов■ Связь Настройка цифрового интерфейса связи■ Применение Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора)■ Диагностика Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и реализация технологии Heartbeat.

8.3 Доступ к меню управления посредством местного дисплея

8.3.1 Дисплей управления



- 1 Дисплей управления
 2 Обозначение → 81
 3 Область состояния
 4 Зона индикации измеренных значений (до 4 строк)
 5 Элементы управления → 63

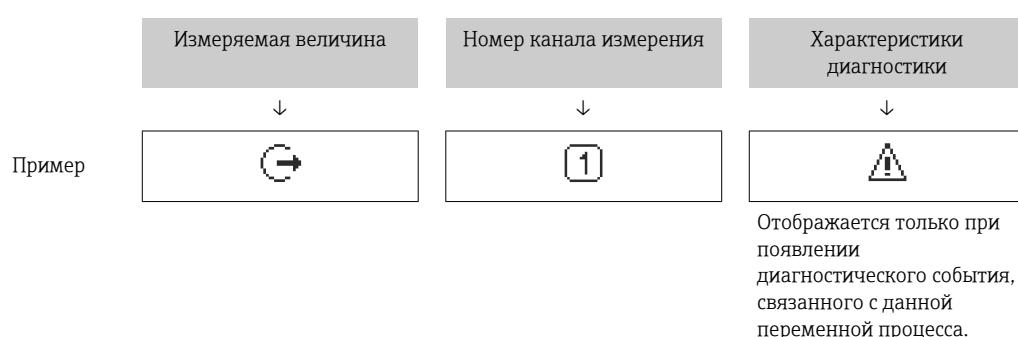
Строка состояния

В строке состояния (справа вверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния → 166
 - **F**: Сбой
 - **C**: Проверка функционирования
 - **S**: Выход за пределы спецификации
 - **M**: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 167
 - **☒**: Аварийный сигнал
 - **⚠**: Предупреждение
 - **🔒**: Блокировка (прибор заблокирован аппаратно))
 - **↔**: Связь (передача данных при дистанционном управлении)

Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.



Измеряемые переменные

Символ	Значение
	Объемный расход

Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→ 101).

Сумматор

Символ	Значение
	Сумматор Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).

Выход

Символ	Значение
	Выход Отображаемый номер канала измерения соответствует текущему номеру токового выхода (из двух).

Номера измерительных каналов

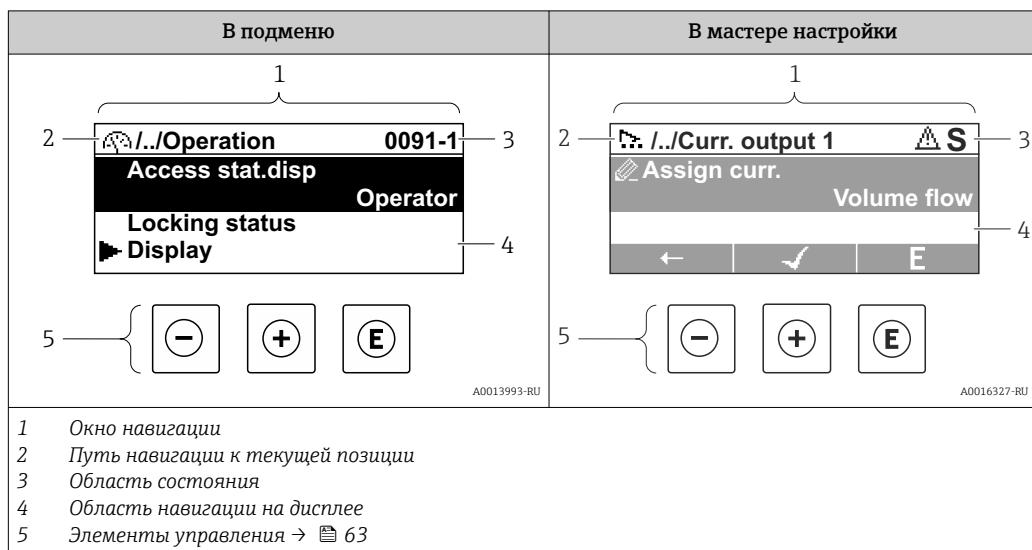
Символ	Значение
	Измерительные каналы 1–4 Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов.

Алгоритм диагностических действий

Символ	Значение
	Аварийный сигнал <ul style="list-style-type: none"> Измерение прервано. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Для местного дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
	Предупреждение <ul style="list-style-type: none"> Измерение возобновляется. Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.

Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой переменной.

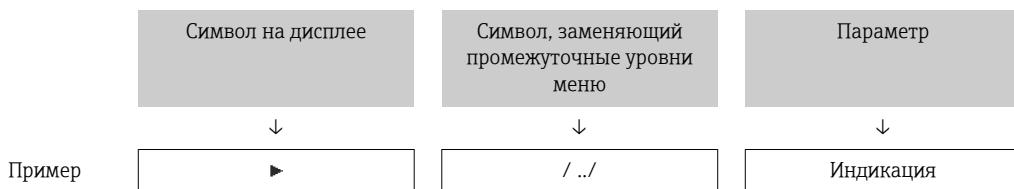
8.3.2 Окно навигации



Путь навигации

Путь навигации к текущему месту (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы:

- Символ дисплея для меню/подменю () или мастера ().
- Символ, заменяющий промежуточные уровни меню управления между отображаемыми пунктами (../).
- Название текущего подменю, мастера или параметра



Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → [61](#)

Область состояния

Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:

- В подменю
 - Код прямого доступа к параметру (например, 0022-1)
 - При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния
- В мастере настройки

При активном диагностическом событии – символ диагностических событий и сигнал состояния

■ Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → [166](#)
■ Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → [66](#)

Область индикации

Меню

Символ	Значение
	Управление Отображается: <ul style="list-style-type: none">■ В меню после опции "Управление"■ В левой части пути навигации в меню "Управление"
	Настройка Отображается: <ul style="list-style-type: none">■ В меню после опции "Настройка"■ В левой части пути навигации в меню "Настройка"
	Диагностика Отображается: <ul style="list-style-type: none">■ В меню после опции "Диагностика"■ В левой части пути навигации в меню "Диагностика"
	Эксперт Отображается: <ul style="list-style-type: none">■ В меню после опции "Эксперт"■ В левой части пути навигации в меню "Эксперт"

Подменю, мастера настройки, параметры

Символ	Значение
	Подменю
	Мастера настройки
	Параметры в мастере настройки  Символы отображения параметров в подменю не используются.

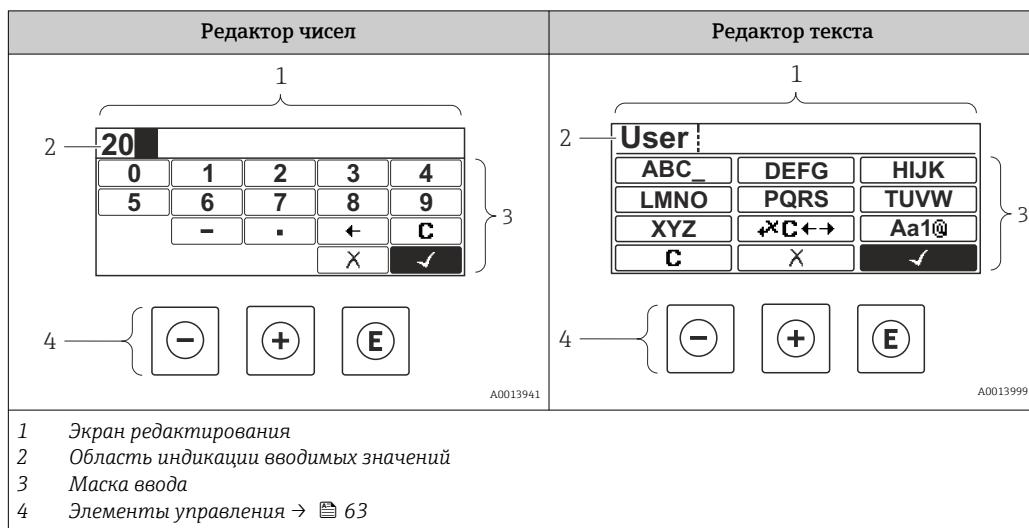
Процедура блокировки

Символ	Значение
	Параметр блокирован Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр блокирован. <ul style="list-style-type: none">■ Блокировка пользовательским кодом доступа■ Блокировка переключателем аппаратной блокировки

Мастера настройки

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие окна редактирования параметра.

8.3.3 Окно редактирования



Экран ввода

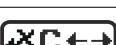
В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:

Редактор чисел

Символ	Значение
0	Выбор чисел от 0 до 9
...	
9	
.	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
-	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
✓	Подтверждение выбора.
←	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
X	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
C	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста

Символ	Значение
Aa1@	Переключение <ul style="list-style-type: none"> ■ Между буквами верхнего и нижнего регистров ■ Для ввода чисел ■ Для ввода специальных символов
ABC_	Выбор букв от A до Z.
...	
XYZ	

	Выбор букв от A до Z.
	
	Выбор специальных символов.
	
	Подтверждение выбора.
	Переключатели для выбора средств коррекции.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Коррекция текста под 

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода.

8.3.4 Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	<p>Кнопка "минус"</p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вверх в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i> Переход к предыдущему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора влево (назад)</p>
	<p>Кнопка "плюс"</p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вниз в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i> Переход к следующему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)</p>

Кнопка управления	Значение
	<p>Кнопка ввода</p> <p><i>На дисплее управления</i> Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Открывание выбранного меню, подменю или параметра. ■ Запуск мастера настройки. ■ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание. ■ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату: Открывание справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра. <p><i>В мастере настройки</i> Открывание окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Открывание выбранной группы. ■ Выполнение выбранного действия. ■ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.
	<p>Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень. ■ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание. ■ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к дисплею управления ("исходному положению"). <p><i>В мастере настройки</i> Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>
	<p>Комбинация кнопок "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание кнопок)</p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>
	<p>Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)</p> <p><i>На дисплее управления</i> Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>

8.3.5 Открытие контекстного меню

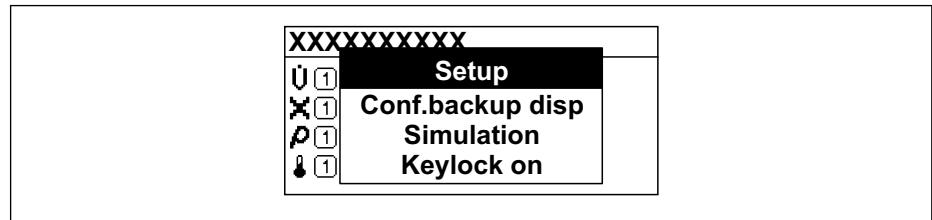
С помощью контекстного меню можно быстро вызывать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование

Вызов и закрытие контекстного меню

Пользователь находится в окне дисплея управления.

1. Нажмите кнопки и и удерживайте их дольше 3 с.
↳ Открывается контекстное меню.



2. Одновременно нажмите кнопки + .

↳ Контекстное меню закрывается и отображается дисплей управления.

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

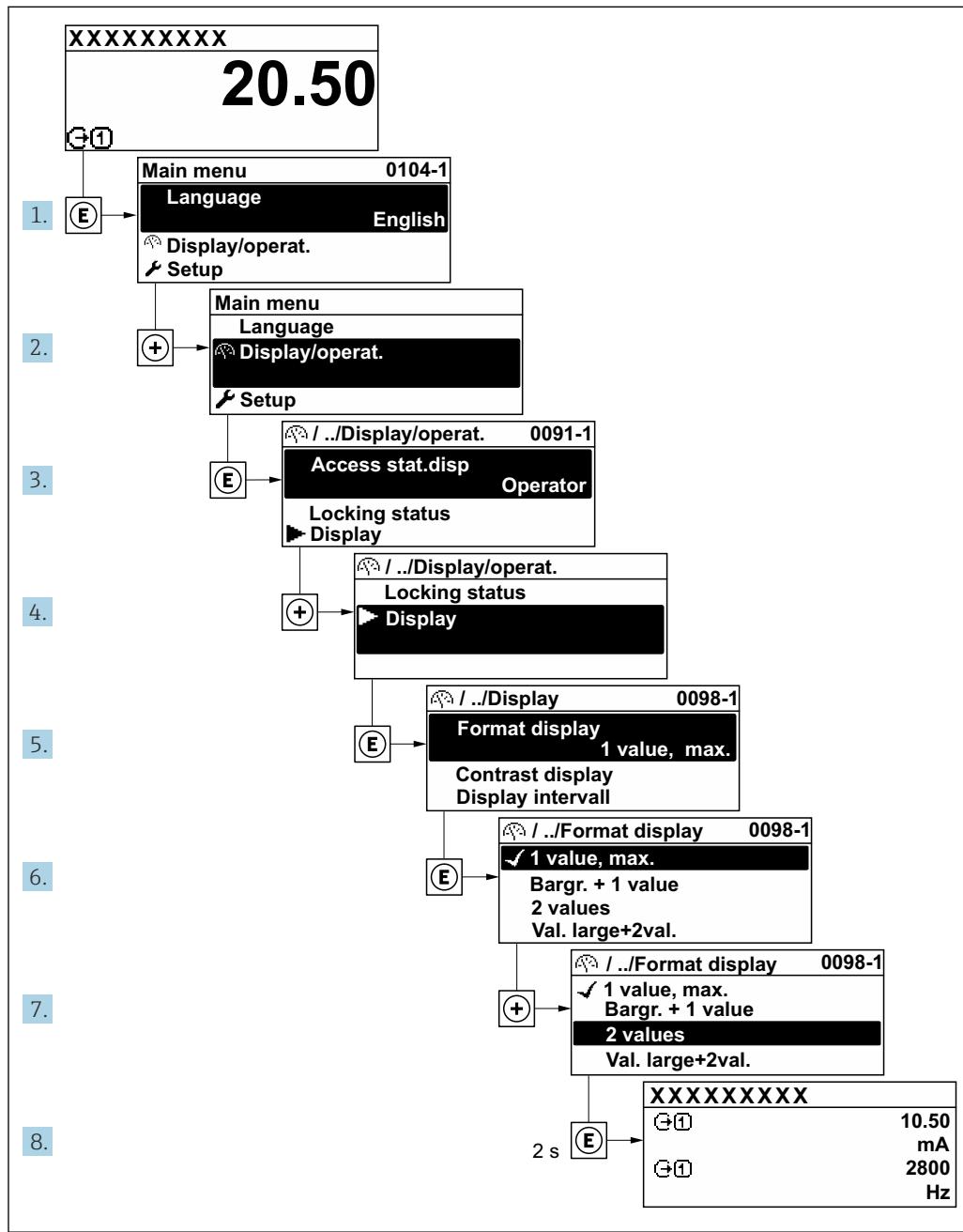
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите для подтверждения выбора.
↳ Откроется выбранное меню.

8.3.6 Навигация и выбор из списка

Для навигации по меню управления используются различные элементы управления. Путь навигации отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню.

i Описание представления навигации с символами и элементами управления
→ 60

Пример: выбор "2 значений" в качестве количества отображаемых измеренных значений



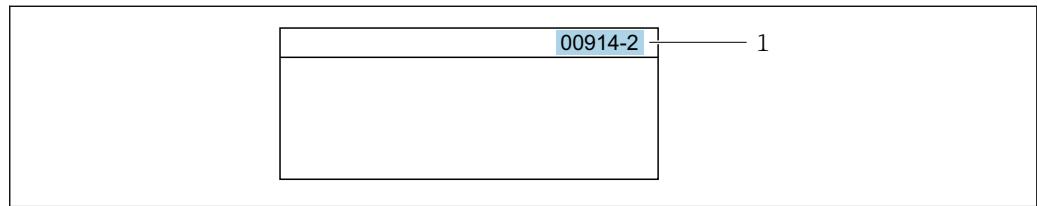
8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к этому параметру с локального дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле пункта параметр **Прямой доступ**.

Навигационный путь

Эксперт → Прямой доступ

Код прямого доступа состоит из 5-значного (максимум) числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 00914-2. В представлении навигации номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



A0029414

1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа необходимо учитывать следующие обстоятельства.

■ Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.

Пример: введите код «914» вместо кода «00914»

■ Если номер канала не введен, то автоматически открывается канал 1.

Пример: введите код 00914 → параметр **Назначить переменную процесса**

■ Чтобы открыть канал с другим номером, введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.

Пример: введите код 00914-2 → параметр **Назначить переменную процесса**

 Коды прямого доступа к параметрам приведены в документе "Описание параметров прибора" для данного прибора

8.3.8 Вызов справки

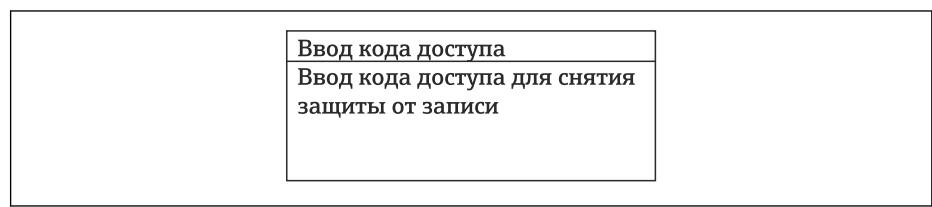
Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызывать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.

Вызов и закрытие текстовой справки

На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите  для 2 с.

↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



A0014002-RU

 20 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

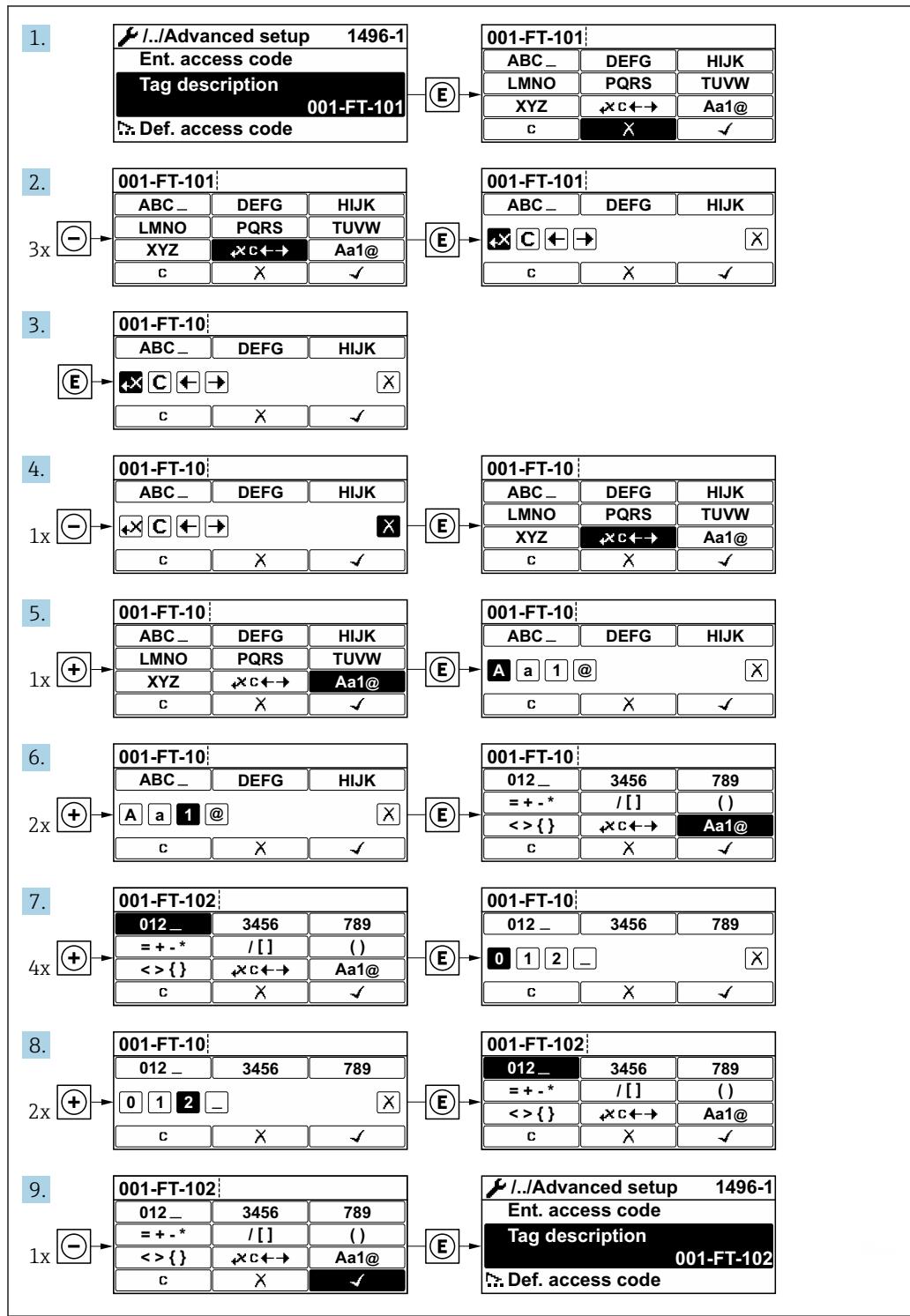
2. Нажмите  +  одновременно.

↳ Текстовая справка закроется.

8.3.9 Изменение значений параметров

i Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами → 62, описание элементов управления → 63

Пример: изменение обозначения в параметре "Описание обозначения" с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона значений, отображается сообщение.

Ввод кода доступа
Недейств. знач.ввода /
вне диап.
Мин.:0
Макс.:9999

A0014049-RU

8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя «Управление» и «Настройка» будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея.

Определение авторизации доступа для уровней доступа

При поставке прибора с завода код доступа не задан. Авторизация доступа (доступ для чтения и записи) к прибору не ограничивается и соответствует уровню доступа "Техническое обслуживание".

- ▶ Определение кода доступа.
 - ↳ В дополнение к уровню доступа "Техническое обслуживание" переопределяется уровень доступа "Оператор". Авторизация доступа для этих двух уровней доступа осуществляется по-разному.

Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Техническое обслуживание"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✓	✓
После установки кода доступа.	✓	✓ ¹⁾

- 1) Доступ к записи пользователь получает только после ввода кода доступа.

Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Оператор"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
После установки кода доступа.	✓	- ¹⁾

- 1) Некоторые параметры доступны для редактирования независимо от наличия установленного кода доступа, т. е. для них не действует защита от записи, поскольку они не влияют на измерение: защита от записи с помощью кода доступа

i Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре Параметр **Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа

8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ , параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно → 139.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Ввести код доступа** посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки  появится запрос на ввод кода доступа.

2. Введите код доступа.
 - ↳ Символ  перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, ранее защищенным от записи, будет восстановлен.

8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на основном экране.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

Включение блокировки кнопок

Только для дисплея SD03

Блокировка кнопок включается автоматически:

- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
- При каждом перезапуске прибора.

Ручная активация блокировки кнопок

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений.
Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл..**
↳ Блокировка кнопок активирована.

 Если пользователь попытается войти в меню управления при активной блокировке кнопок, появится сообщение **Блокировка кнопок вкл..**

Снятие блокировки кнопок

- Блокировка кнопок активирована.
Нажмите кнопки  и , и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
↳ Блокировка кнопок будет снята.

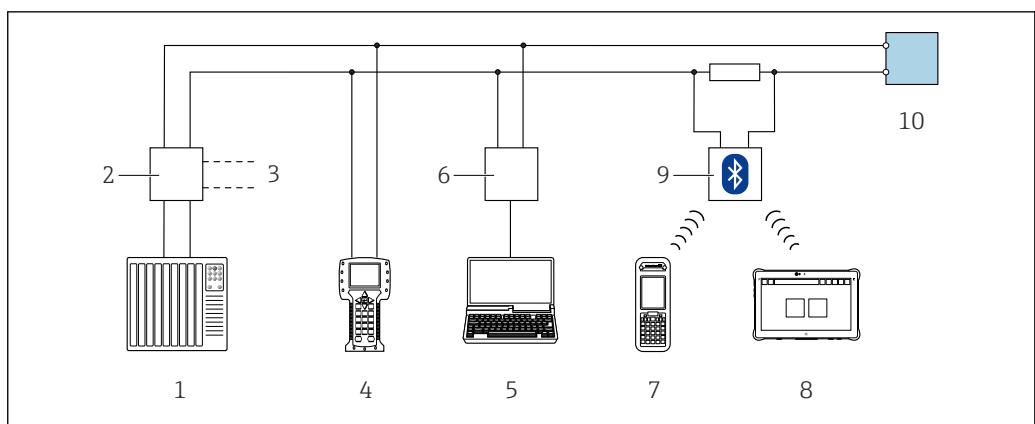
8.4 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющих программах аналогична структуре при использовании локального дисплея.

8.4.1 Подключение к управляющей программе

По протоколу HART

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.

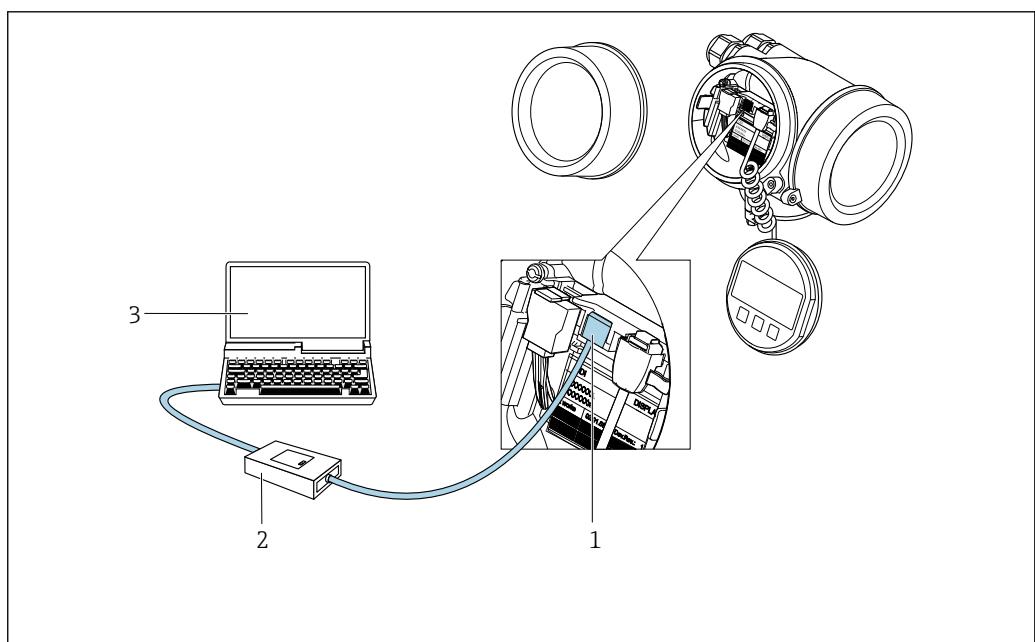


A0028746

■ 21 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Commbobox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к компьютерам с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commbobox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (или 70, или 77)
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

Через сервисный интерфейс (CDI)



A0034056

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Commbobox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare или DeviceCare) и DeviceDTM (CDI)

8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Состав функций

Field Xpert SFX350 и Field Xpert SFX370 – переносные компьютеры, предназначенные для ввода приборов в эксплуатацию и их техобслуживания. Они обеспечивают эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных** (SFX350, SFX370) и **взрывоопасных зонах** (SFX370).

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию →  75

8.4.3 FieldCare

Диапазон функций

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT (технологии полевых приборов). С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:

- Протокол HART
- Сервисный интерфейс CDI →  71

Стандартные функции:

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

 ■ Руководство по эксплуатации BA00027S
■ Руководство по эксплуатации BA00059S

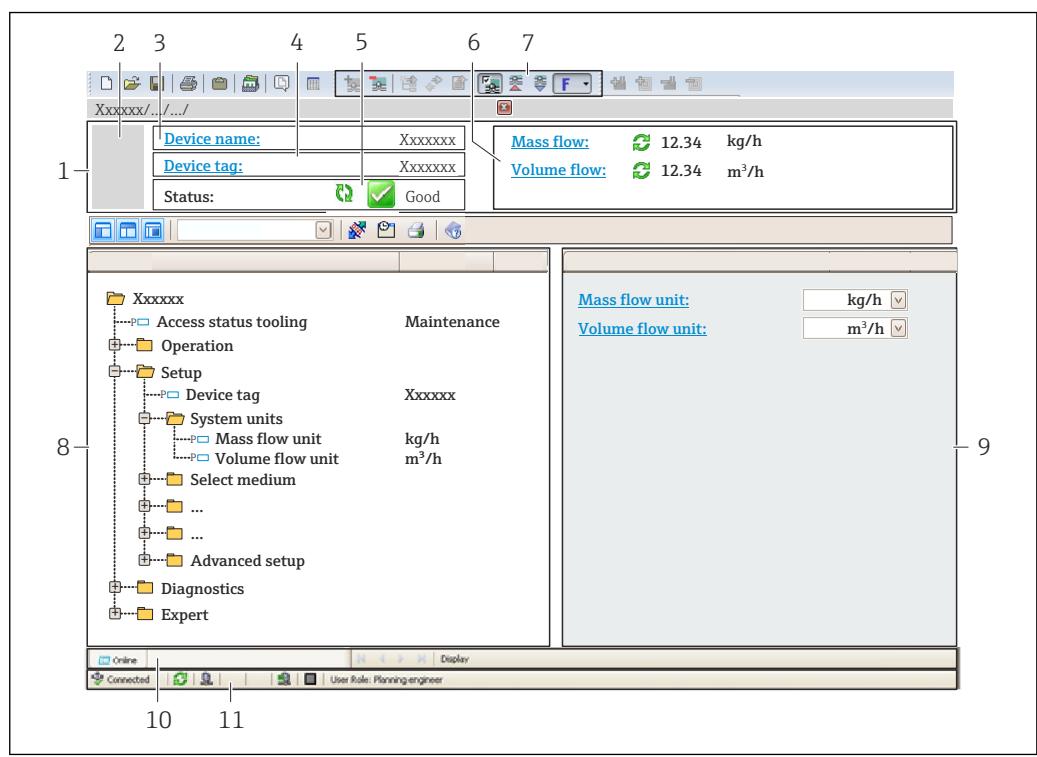
 Источники получения файлов описания прибора →  75

Установление соединения

1. Запустите FieldCare и активируйте проект.
2. В сети: добавьте прибор.
↳ Откроется окно **"Добавить прибор"**.
3. В списке выберите опцию **CDI Communication TCP/IP** и нажмите **OK** для подтверждения.
4. Щелкните правой кнопкой пункт **CDI Communication TCP/IP** и в появившемся контекстном меню выберите опцию **"Добавить прибор"**.
5. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **OK** для подтверждения.
↳ Появится окно **CDI Communication TCP/IP (Настройка)**.
6. Введите адрес прибора в поле **"IP-адрес"**: 192.168.1.212 и нажмите кнопку **"Ввод"** для подтверждения.
7. Установите рабочее соединение с прибором.

 ■ Руководство по эксплуатации BA00027S
■ Руководство по эксплуатации BA00059S

Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Название прибора
- 4 Обозначение
- 5 Область состояния с сигналом состояния → [169](#)
- 6 Область отображения текущих измеренных значений
- 7 Панель инструментов редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение / загрузка, список событий и создание документации
- 8 Область навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область
- 10 Область действий
- 11 Область состояния

8.4.4 DeviceCare

Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress +Hauser.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента DeviceCare. Он является удобным и комплексным решением в сочетании с менеджерами типов приборов (DTM).



Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S



Источники получения файлов описания прибора → [75](#)

8.4.5 AMS Device Manager

Диапазон функций

Разработанная компанией Emerson Process Management программа для управления измерительными приборами и их настройки с помощью протокола HART.



Источники получения файлов описания прибора → [75](#)

8.4.6 SIMATIC PDM

Диапазон функций

SIMATIC PDM представляет собой стандартизованное системное программное обеспечение от компании Siemens, разработанное независимо от изготовителей приборов и оборудования и предназначено для управления, настройки, технического обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов по протоколу HART.



Источники получения файлов описания прибора → [75](#)

8.4.7 Field Communicator 475

Состав функций

Промышленный портативный терминал от компании Emerson Process Management для удаленной настройки прибора и просмотра значений измеряемых величин по протоколу HART.

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию → [75](#)

9 Интеграция в систему

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

Версия встроенного ПО	01.03.00	<ul style="list-style-type: none"> На титульной странице руководства На заводской табличке преобразователя Параметр Версия программного обеспечения Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения
Дата выпуска версии встроенного ПО	01.2018	---
Идентификатор изготовителя	0x11	Параметр ID производителя Диагностика → Информация о приборе → ID производителя
Идентификатор типа прибора	0x38	Параметр Тип прибора Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора
Версия протокола HART	7	---
Версия прибора	4	<ul style="list-style-type: none"> На заводской табличке преобразователя Параметр Версия прибора Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора → [183](#)

9.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной управляющей программы, а также информация об источнике, из которого можно получить данный файл.

Управляющая программа, работающая по протоколу HART	Источники получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → раздел "Документация" USB-флеш-накопитель (обратитесь в компанию Endress+Hauser) DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → раздел "Документация" Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
<ul style="list-style-type: none"> Field Xpert SMT70 Field Xpert SMT77 	Используйте функцию обновления на портативном терминале
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → раздел "Документация"
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → раздел "Документация"
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Используйте функцию обновления на портативном терминале

9.2 Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART

В заводской установке измеряемые величины присвоены следующим динамическим переменным (переменным прибора HART):

Динамические переменные	Измеряемые переменные (переменные прибора HART)
Первая динамическая переменная (PV)	Объемный расход
Вторая динамическая переменная (SV)	Температура
Третья динамическая переменная (TV)	Сумматор 1
Четвертая динамическая переменная (QV)	Сумматор 2

Присвоение измеряемых величин динамическим переменным можно изменить посредством локального управления или с помощью управляющей программы в следующих параметрах:

- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить PV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить SV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить TV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить QV

Динамическим переменным можно присваивать следующие измеряемые величины:

Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)

- Выключено
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Массовый расход
- Скорость потока
- Температура
- Давление
- Вычисленное давление насыщенного пара
- Качество пара
- Общий массовый расход
- Расход энергии
- Разница теплоты

Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Массовый расход
- Скорость потока
- Температура
- Вычисленное давление насыщенного пара
- Качество пара
- Общий массовый расход
- Расход энергии
- Разница теплоты
- Массовый расход конденсата
- Число Рейнольдса
- Сумматор 1...3
- Входной сигнал HART
- Плотность

- Давление
- Specific volume
- Degrees of superheat

Переменные прибора

Переменные прибора назначены постоянно. Возможна передача до 8 переменных прибора:

- 0 = объемный расход
- 1 = скорректированный объемный расход
- 2 = массовый расход
- 3 = скорость потока
- 4 = температура
- 5 = расчетное давление насыщенного пара
- 6 = качество пара
- 7 = суммарный массовый расход
- 8 = расход энергии
- 9 = разница теплового потока
- 17 = давление

9.3 Другие параметры настройки

Функция пакетного режима в соответствии со спецификацией HART 7:

Навигация

Меню "Эксперт" → Связь → Выход HART → Пакетная конфигурация → Пакетная конфигурация 1 до n

▶ Пакетная конфигурация 1 до n	
Пакетный режим 1 до n	→ 78
Режим Burst 1 до n	→ 78
Пакетная переменная 0	→ 78
Пакетная переменная 1	→ 78
Пакетная переменная 2	→ 78
Пакетная переменная 3	→ 78
Пакетная переменная 4	→ 78
Пакетная переменная 5	→ 79
Пакетная переменная 6	→ 79
Пакетная переменная 7	→ 79
Пакетный режим срабатывания	→ 79
Пакетный уровень срабатывания	→ 79

Мин. период обновления	→  79
Макс. период обновления	→  79

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Пакетный режим 1 до n	Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено
Режим Burst 1 до n	Выберите команду HART для отправки ведущему устройству HART.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда 1 ■ Команда 2 ■ Команда 3 ■ Команда 9 ■ Команда 33 ■ Команда 48 	Команда 2
Пакетная переменная 0	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Массовый расход конденсата * ■ Число Рейнольдса * ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Входной сигнал HART ■ Плотность * ■ Давление * ■ Specific volume * ■ Degrees of superheat * ■ Percent of range ■ Измеряемый ток ■ Первичная переменная (PV) ■ Вторичная переменная (SV) ■ Третичное значение измерения (TV) ■ Четвертая переменная (QV) ■ Не используется 	Объемный расход
Пакетная переменная 1	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется
Пакетная переменная 2	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется
Пакетная переменная 3	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется
Пакетная переменная 4	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Пакетная переменная 5	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется
Пакетная переменная 6	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется
Пакетная переменная 7	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0.	Не используется
Пакетный режим срабатывания	Выбор события, инициирующего пакетное сообщение X.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Постоянный ■ Окно ■ Повышение ■ Спад ■ На замене 	Постоянный
Пакетный уровень срабатывания	<p>Ввод значения для инициирования пакетной передачи.</p> <p>В сочетании с опцией, выбранной для параметра параметр Пакетный режим срабатывания, значение для инициирования пакетного режима определяет время выдачи пакетного сообщения X.</p>	Число с плавающей запятой со знаком	-
Мин. период обновления	Ведите минимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число	1 000 мс
Макс. период обновления	Ведите максимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число	2 000 мс

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка после монтажа и подключения.

Перед вводом прибора в эксплуатацию:

- Убедитесь, что после монтажа и подключения были успешно выполнены проверки.
- Контрольный список «Проверка после монтажа» → [37](#)
- Контрольный список «Проверка после подключения» → [53](#)

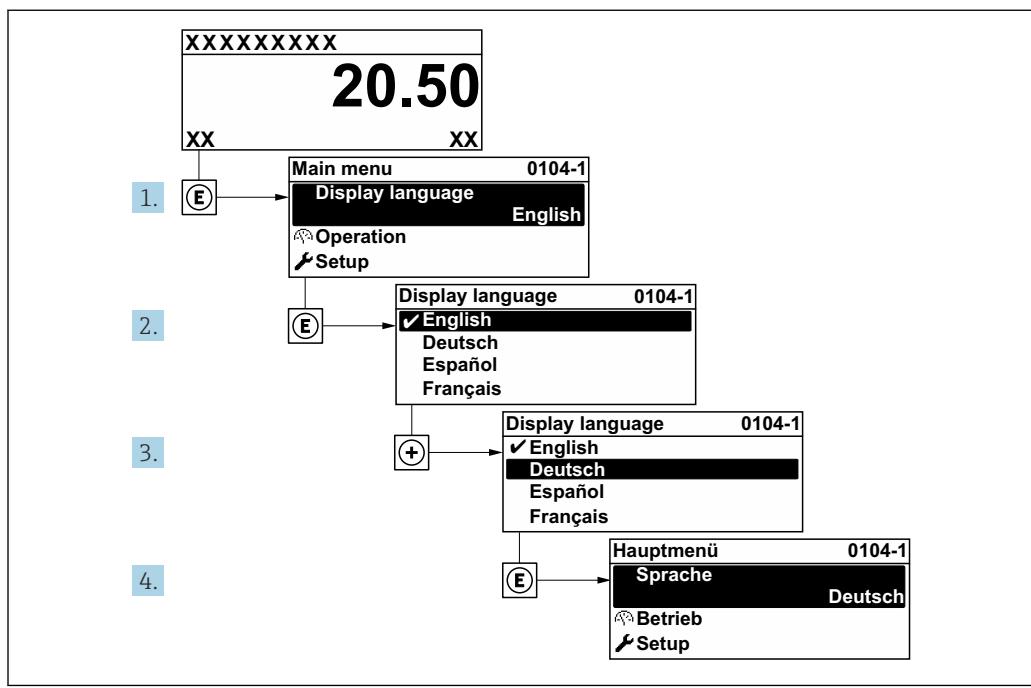
10.2 Включение измерительного прибора

- Включите прибор после успешного завершения проверок после монтажа и подключения.
 - ↳ После успешного запуска локальный дисплей автоматически переключается из режима запуска в режим управления.

i Если показания на локальном дисплее отсутствуют либо отображается диагностическое сообщение, обратитесь к разделу "Диагностика и устранение неисправностей" → [164](#).

10.3 Настройка языка управления

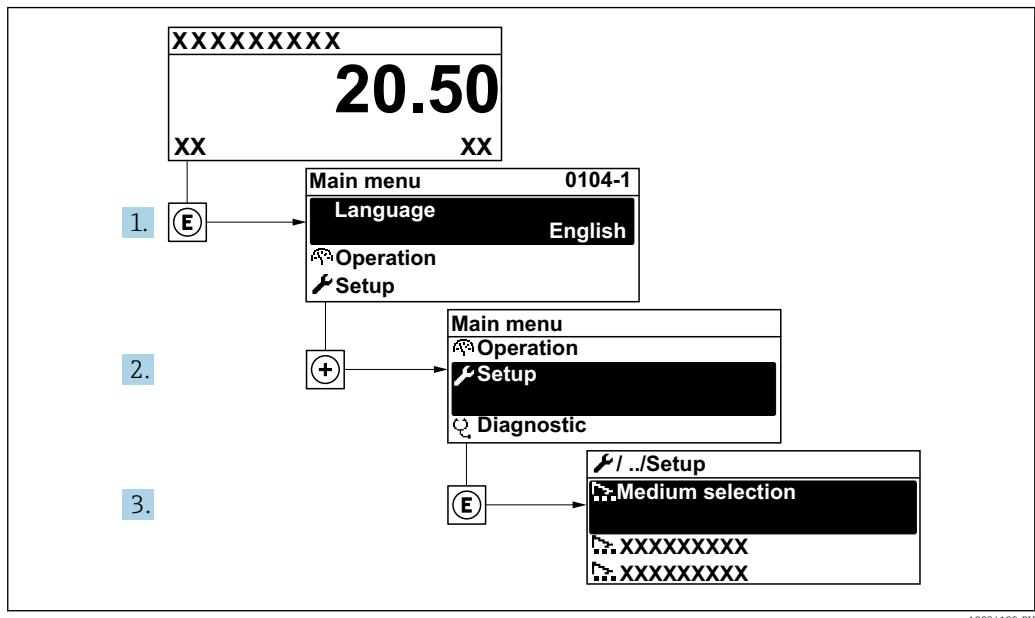
Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



[22](#) Пример настройки с помощью локального дисплея

10.4 Настройка прибора

В меню **Настройка** с мастерами настройки содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.



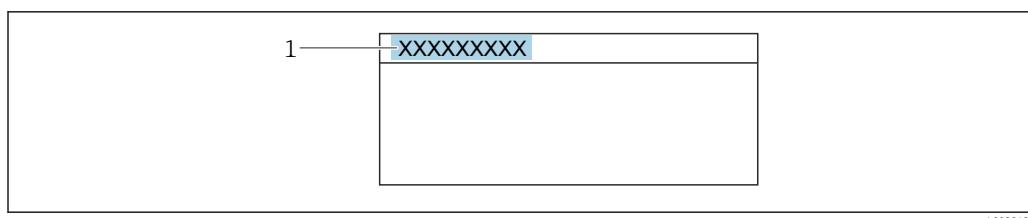
A0034189-RU

23 Переход к меню "Настройка" на примере местного дисплея



10.4.1 Определение обозначения прибора

Чтобы обеспечить быструю идентификацию точки измерения в рамках системы, можно указать уникальное обозначение с помощью параметра **Обозначение прибора**, и таким образом изменить заводскую настройку.



A0029422

24 Заголовок дисплея управления, содержащий обозначение прибора

1 Обозначение

i Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare" → 73

Навигация

Меню "Настройка" → Обозначение прибора

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Обозначение прибора	Введите название точки измерений.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /).	Prowirl

10.4.2 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **Единицы системы** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

i Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и содержащиеся в них параметры не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (раздел "Сопроводительная документация").

Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы

► Единицы системы	
Единица объёмного расхода	→ 83
Единица объёма	→ 83
Единица массового расхода	→ 83
Единица массы	→ 83
Ед. откорректированного объёмного потока	→ 84
Откорректированная единица объёма	→ 84

Единица давления	→ 84
Единицы измерения температуры	→ 84
Ед.измерения расхода энергии	→ 84
Ед.измерения энергии	→ 85
Ед.измер. тепла	→ 85
Ед.измер. тепла	→ 85
Единицы измерения скорости	→ 85
Единицы плотности	→ 86
Specific volume unit	→ 86
Единицы измерения динамической вязкости	→ 86
Единица длины	→ 86

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	-	<p>Выберите единицу объёмного расхода.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выход ■ Отсечка при низком расходе ■ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ m^3/h ■ ft^3/min
Единица объёма	-	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ m^3 ■ ft^3
Единица массового расхода	-	<p>Выберите единицу массового расхода.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выход ■ Отсечка при низком расходе ■ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/h ■ lb/min
Единица массы	-	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед. откорректированного объёмного потока	–	<p>Выберите откорректированную единицу объёмного расхода.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <p>Параметр Скорректированный объёмный расход (→ 154)</p>	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nm³/h ▪ Sft³/h
Откорректированная единица объёма	–	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nm³ ▪ Sft³
Единица давления	<p>С кодом заказа для "Sensor version":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция «Масса (встроенное измерение температуры)» или ▪ опция «Масса (встроенное измерение давления и температуры)» 	<p>Выберите единицу рабочего давления.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Единица измерения берется из параметра</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Вычисляемое давление насыщенного пара ▪ Атмосферное давление ▪ Максимальное значение ▪ Фиксированное давление процесса ▪ Давление ▪ Рефер. давление 	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bar ▪ psi
Единицы измерения температуры	–	<p>Выберите единицу измерения температуры.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ Среднее значение ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ вторая разность теплоты ▪ Фиксированная температура ▪ Эталонная температура сгорания ▪ Эталонная температура ▪ Температура насыщения 	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F
Ед.измерения расхода энергии	<p>С кодом заказа "Исполнение датчика":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ▪ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)" 	<p>Выбор единиц измерения расхода энергии.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр Разница теплоты ▪ Параметр Расход энергии 	Выбор единиц измерения	<p>В зависимости от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kW ▪ Btu/h

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед.измерения энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)" 	Выбор единиц измерения энергии.	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kWh ■ Btu
Ед.измер. тепла	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика", ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)" ■ Опция Высшая теплотворная способность Объем или опция Низшая теплотворная способность Объем выбрана в параметр Тип теплового коэффициента. 	Выберите ед. измер. тепла. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: Референсная макс. теплов. способность	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³
Ед.измер. тепла (масса)	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика", ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)" ■ Опция Высшая теплотворная способность Масса или опция Низшая теплотворная способность Масса выбрана в параметр Тип теплового коэффициента. 	Выберите ед. измер. тепла.	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kJ/kg ■ Btu/lb
Единицы измерения скорости	-	Выберите единицы измерения скорости. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ■ Скорость потока ■ Максимальное значение 	Выбор единиц измерения	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ m/s ■ ft/s

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы плотности	–	<p>Выберите единицы плотности.</p> <p><i>Влияние</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выход ■ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/m³ ■ lb/ft³
Specific volume unit	<p>С кодом заказа "Исполнение датчика":</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)" 	<p>Выбор единицы измерения удельного объема.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <p>Specific volume</p>	Выбор единиц измерения	<p>В зависимости от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ m³/kg ■ фунт³/фут
Единицы измерения динамической вязкости	–	<p>Выберите единицы измерения динамической вязкости.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Параметр Динамическая вязкость (газы) ■ Параметр Динамическая вязкость (жидкости) 	Выбор единиц измерения	Pa s
Единица длины	–	Выберите единицу длины для номинального диаметра.	<ul style="list-style-type: none"> ■ m ■ mm ■ ft ■ in 	mm

10.4.3 Выбор и настройка среды измерения

Мастер мастер **Выбор среды** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки продукта.

Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды

▶ Выбор среды	
Выбрать среду	→ 88
Выбрать тип газа	→ 88
Тип газа	→ 88
Относительная влажность	→ 88
Выберите тип жидкости	→ 89
Steam calculation mode	→ 88
Качество пара	→ 89
Значение качества пара	→ 89
Вычисление энталпии	→ 90
Вычисление плотности	→ 91
Тип энталпии	→ 91

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выбрать среду	–	Выберите тип среды.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Газ ■ Жидкость ■ Пар 	Пар
Выбрать тип газа	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" ■ Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. 	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Чистый газ ■ Смесь газов ■ Воздух ■ Природный газ ■ Газ, заданный пользователем 	Газ, заданный пользователем
Тип газа	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Чистый газ. 	Выберите тип измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Водород H2 ■ Гелий He ■ Неон Ne ■ Аргон Ar ■ Кrypton Kr ■ Хенон Xe ■ Азот N2 ■ Кислород O2 ■ Хлор Cl2 ■ Аммиак NH3 ■ Угарный газ CO ■ Углекислый газ CO2 ■ Диоксид серы SO2 ■ Сероводород H2S ■ Соляная кислота HCl ■ Метан CH4 ■ Этан C2H6 ■ Пропан C3H8 ■ Бутан C4H10 ■ Этилен C2H4 ■ Vinyl Chloride C2H3Cl 	Метан CH4
Относительная влажность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Воздух. 	Задайте влажность воздуха в %.	0 до 100 %	0 %
Steam calculation mode	Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду .	Select calculation mode of steam: based on saturated steam (T-compensated) or automatic detection (p-/T-compensated).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Saturated steam (T-compensated) ■ Automatic (p-/T-compensated) 	Saturated steam (T-compensated)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Качество пара	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Пакет прикладных программ": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция ES "Обнаружение влажного пара" ■ Опция EU "Измерение влажного пара" ■ Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	<p>Выберите режим компенсации для качества пара.</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара →  233</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Фиксированное значение ■ Вычисленное значение 	Фиксированное значение
Значение качества пара	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. ■ Выбран вариант опция Фиксированное значение в параметре параметр Качество пара. 	<p>Введите фиксированное значение качества пара.</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара →  233</p>	0 до 100 %	100 %
Выберите тип жидкости	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" ■ Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. 	<p>Выберите тип измеряемой жидкости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вода ■ LPG (Сжиженный нефтяной газ) ■ Жидкость, заданная пользователем 	Вода

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Фиксированное давление процесса	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления/температуры)" ■ В параметре параметр Измеренный (\rightarrow 92) не выбрана опция опция Давление. 	<p>Введите фиксированное значение давления процесса.</p> <p>Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления.</p> <p> Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара:</p> <p> Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара \rightarrow 233</p>	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.
Вычисление энталпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ, а в параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Выберите правило для вычисления энталпии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ AGA5 ■ ISO 6976 	AGA5

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Вычисление плотности	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ.	Выберите стандарт вычисления плотности.	<ul style="list-style-type: none">■ AGA Nx19■ ISO 12213- 2■ ISO 12213- 3	AGA Nx19
Тип энталпии	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или■ В параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем.	Определите тип используемой энталпии.	<ul style="list-style-type: none">■ Теплота■ Тепловое значение	Теплота

10.4.4 Настройка токового входа

Мастермастер "Токовый вход" предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки токового входа.

Навигация

Меню "Настройка" → Токовый вход

▶ Токовый вход	
Измеренный	→ 92
Атмосферное давление	→ 92
Диапазон тока	→ 92
Значение 4 мА	→ 92
Значение 20 мА	→ 92
Режим отказа	→ 92
Ошибочное значение	→ 92

Обзор и краткое описание параметров

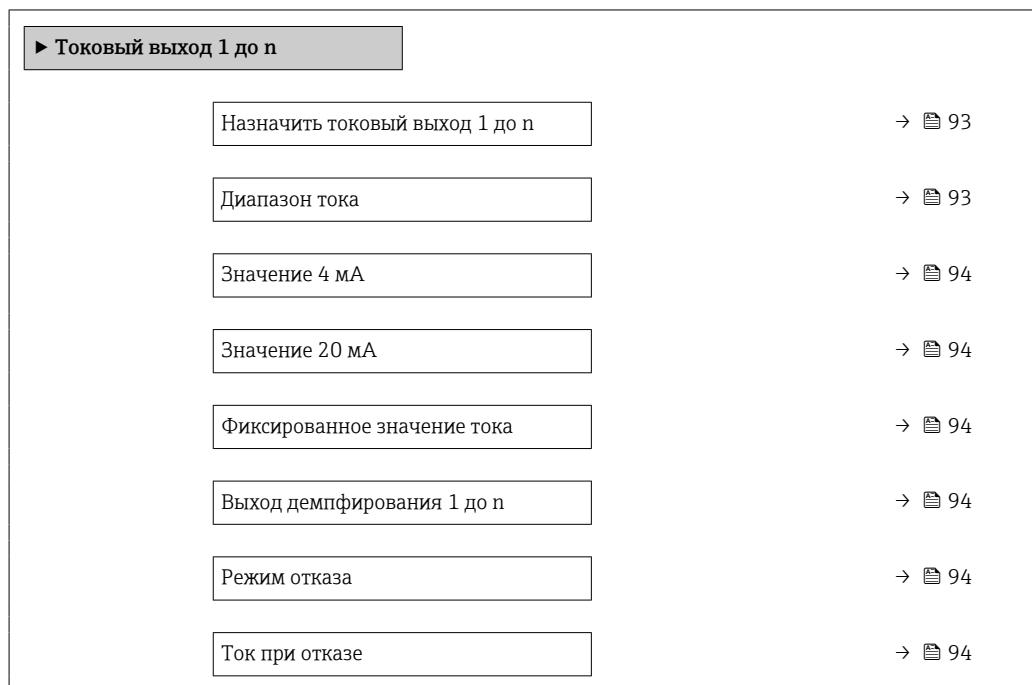
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенные функции измерения давления / температуры)"	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара:  Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара → 233	■ Выключено ■ Давление ■ Относительное давление ■ Плотность ■ вторая разность теплоты	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр Измеренный выбрана опция опция Относительное давление .	Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления	0 до 250 бар	1,01325 бар
Диапазон тока	–	Выберите диапазон тока для вывода переменной процесса и верхнего/нижнего уровня аварийной сигнализации.	■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US	Зависит от страны: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
Значение 4 mA	–	Введите значение 4 mA.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Значение 20 mA	–	Введите значение 20 mA.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	–	Назначьте действие входного сигнала при аварийном состоянии.	■ Тревога ■ Последнее значение ■ Заданное значение	Тревога
Ошибочное значение	В области параметр Режим отказа выбран параметр опция Заданное значение .	Введите значение, которое будет использовано прибором, если не будет входного сигнала с внешнего прибора.	Число с плавающей запятой со знаком	0

10.4.5 Настройка токового выхода

Мастер мастер **Токовый выход** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки токового выхода.

Навигация

Меню "Настройка" → Токовый выход 1 до n



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить токовый выход	-	Выберите переменную для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисляемое давление насыщенного пара* ■ Качество пара* ■ Общий массовый расход* ■ Расход энергии* ■ Разница теплоты* 	Объемный расход
Диапазон тока	-	Выберите диапазон тока для вывода переменной процесса и верхнего/нижнего уровня аварийной сигнализации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ Фиксированное значение тока 	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 4 mA	Для параметра параметр Диапазон тока (→ 93) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Введите значение 4 mA.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/мин
Значение 20 mA	Для параметра параметр Диапазон тока (→ 93) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Введите значение 20 mA.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Фиксированное значение тока	Выбрана опция опция Фиксированное значение тока в параметре параметр Диапазон тока (→ 93).	Определяет фикс.выходной ток.	3,59 до 22,5 mA	4 mA
Выход демпфирования	Для параметра параметр Назначить токовый выход (→ 93) выбрана переменная процесса, а для параметра параметр Диапазон тока (→ 93) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Установка времени демпфирования для сигнала токового выхода на колебания измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	1,0 с
Режим отказа	Выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить токовый выход (→ 93) и один из следующих пунктов выбран в меню параметр Диапазон тока (→ 93): <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. ■ Макс. ■ Последнее значение ■ Текущее значение ■ Заданное значение 	Макс.
Ток при отказе	Выбрана опция опция Заданное значение в параметре параметр Режим отказа .	Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации.	3,59 до 22,5 mA	22,5 mA

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.6 Настройка импульсного / частотного / релейного выхода

Мастер мастер **Выход частотно-импульсный перекл.** предназначен для последовательной установки всех параметров, которые можно задать для настройки выбранного типа выхода.

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

**Выход частотно-импульсный
перекл.**

Режим работы

→ 95

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Режим работы	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Импульсный ■ Частотный ■ Переключатель 	Импульсный

Настройка импульсного выхода**Навигация**

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

**Выход частотно-импульсный
перекл.**

Назначить импульсный выход 1

→ 96

Вес импульса

→ 96

Ширина импульса

→ 96

Режим отказа

→ 96

Инвертировать выходной сигнал

→ 96

Обзор и краткое описание параметров

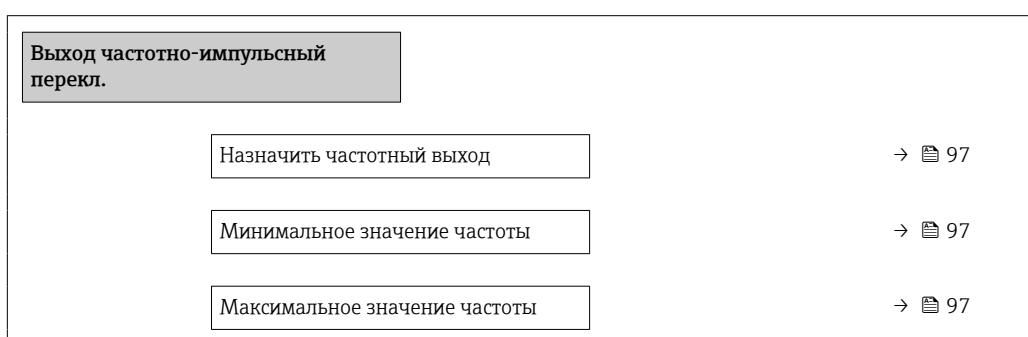
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить импульсный выход 1	Опция опция Импульсный выбрана в параметр Режим работы .	Выберите параметр процесса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Объемный расход
Вес импульса	Выбрана опция опция Импульсный в меню параметр Режим работы (→ 95) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить импульсный выход (→ 96).	Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	Выбран вариант опция Импульсный в меню параметр Режим работы (→ 95) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить импульсный выход (→ 96).	Укажите длину импульса выходного сигнала.	5 до 2 000 мс	100 мс
Режим отказа	Для параметра параметр Режим работы (→ 95) выбрано значение опция Импульсный , а для параметра параметр Назначить импульсный выход (→ 96) выбрана переменная процесса.	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее значение ■ Нет импульсов 	Нет импульсов
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Да 	Нет

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Настройка частотного выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.



Измеренное значение на мин. частоте	→ 97
Измеренное значение на макс. частоте	→ 98
Режим отказа	→ 98
Ошибка частоты	→ 98
Инвертировать выходной сигнал	→ 98

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить частотный выход	Опция опция Частотный выбрана в параметр Режим работы (→ 95).	Выберите параметр процесса для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисляемое давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Выключено
Минимальное значение частоты	Выбрана опция Частотный в параметр Режим работы (→ 95) и выбрана переменная процесса в параметр Назначить частотный выход (→ 97).	Введите мин. частоту.	0 до 1 000 Гц	0 Гц
Максимальное значение частоты	Выбран вариант опция Частотный в меню параметр Режим работы (→ 95) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить частотный выход (→ 97).	Введите макс. частоту.	0 до 1 000 Гц	1 000 Гц
Измеренное значение на мин. частоте	Выбран вариант опция Частотный в меню параметр Режим работы (→ 95) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить частотный выход (→ 97).	Введите значение измерения для мин. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренное значение на макс частоте	Выбран вариант опция Частотный в меню параметр Режим работы (→ 95) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить частотный выход (→ 97).	Введите значение измерения для макс. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	Для параметра параметр Режим работы (→ 95) выбрано значение опция Частотный , а для параметра параметр Назначить частотный выход (→ 97) выбрана переменная процесса.	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее значение ■ Заданное значение ■ 0 Гц 	0 Гц
Ошибка частоты	Для параметра параметр Режим работы (→ 95) выбрано значение опция Частотный , для параметра параметр Назначить частотный выход (→ 97) выбрана переменная процесса, а для параметра параметр Режим отказа – опция Заданное значение .	Введите значение частотного выхода при аварийном состоянии.	0,0 до 1 250,0 Гц	0,0 Гц
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Да 	Нет

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Настройка релейного выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

Выход частотно-импульсный перекл.	
Функция релейного выхода	→ 99
Назначить действие диагн. событию	→ 99
Назначить предельное значение	→ 99
Назначить статус	→ 99
Значение включения	→ 99
Значение выключения	→ 100
Задержка включения	→ 100
Задержка выключения	→ 100

Режим отказа	→ 100
Инвертировать выходной сигнал	→ 100

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Функция релейного выхода	Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель	Выберите функцию дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено ■ Характер диагностики ■ Предел ■ Статус 	Выключено
Назначить действие диагн. событию	<ul style="list-style-type: none"> ■ В области параметр Режим работы выбран параметр опция Переключатель. ■ В области параметр Функция релейного выхода выбран параметр опция Характер диагностики. 	Выберите действие релейного выхода на диагностическое событие.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тревога ■ Тревога + предупреждение ■ Предупреждение 	Тревога
Назначить предельное значение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция опция Переключатель выбрана в параметр Режим работы. ■ Опция опция Предел выбрана в параметр Функция релейного выхода. 	Выберите параметр процесса для установки функции предельного значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 	Объемный расход
Назначить статус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция опция Переключатель выбрана в параметр Режим работы. ■ Опция опция Статус выбрана в параметр Функция релейного выхода. 	Выберите состояние прибора для дискретного выхода.	Отсечение при низком расходе	Отсечение при низком расходе
Значение включения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель ■ Для параметра параметр Функция релейного выхода выбрано значение опция Предел 	Введите измеренное значение для точки включения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение выключения	<ul style="list-style-type: none"> Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель Для параметра параметр Функция релейного выхода выбрано значение опция Предел 	Введите измеренное значение для точки выключения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> 0 м³/ч 0 фут³/ч
Задержка включения	<ul style="list-style-type: none"> Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. Выбрана опция опция Предел в параметре параметр Функция релейного выхода. 	Укажите задержку срабатывания дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	0,0 с
Задержка выключения	<ul style="list-style-type: none"> Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. Выбрана опция опция Предел в параметре параметр Функция релейного выхода. 	Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	0,0 с
Режим отказа	–	Укажите характер тока выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> Текущий статус Открыто Закрыто 	Открыто
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> Нет Да 	Нет

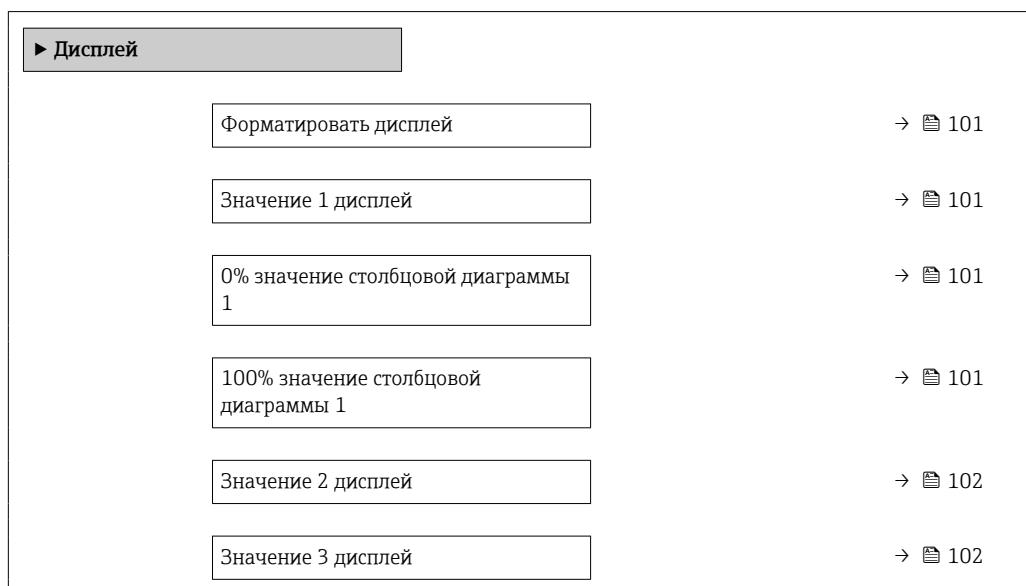
* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.7 Настройка локального дисплея

Мастер мастер **Дисплей** предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

Навигация

Меню "Настройка" → Дисплей



0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 102
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 102
Значение 4 дисплей	→ 102

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 значение большое + 2 значения ■ 4 значения 	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисляемое давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Плотность * ■ Давление * ■ Specific volume * ■ Degrees of superheat * ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Токовый выход 1 ■ Токовый выход 2 * 	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Значение 4 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Значение 5 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Значение 6 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Значение 7 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Значение 8 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.8 Настройка модификации выхода

Меню мастер **Модификация выхода** предназначено для последовательной установки всех параметров, которые необходимо задать для настройки модификации выхода.

Навигация

Меню "Настройка" → Модификация выхода

► Модификация выхода	
Демпфирование отображения	→ 103
Выход демпфирования 1	→ 103

Выход демпфирования 2	→ 103
Выход демпфирования 2	→ 103

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Демпфирование отображения	–	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	0,0 с
Выход демпфирования 1	–	Установка времени реакции выходного сигнала токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0 до 999,9 с	1 с
Выход демпфирования 2	Измерительный прибор оборудован вторым токовым выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала второго токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0 до 999,9 с	1 с
Выход демпфирования 2	Измерительный прибор оборудован импульсным/частотным/релейным выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала частотного выхода на колебания значения измеряемой величины.	0 до 999,9 с	1 с

10.4.9 Настройка отсечки при низком расходе

Мастер мастер **Отсечение при низком расходе** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки отсечки при низком расходе.

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пары **x** и силы имеющихся вибраций **a**.

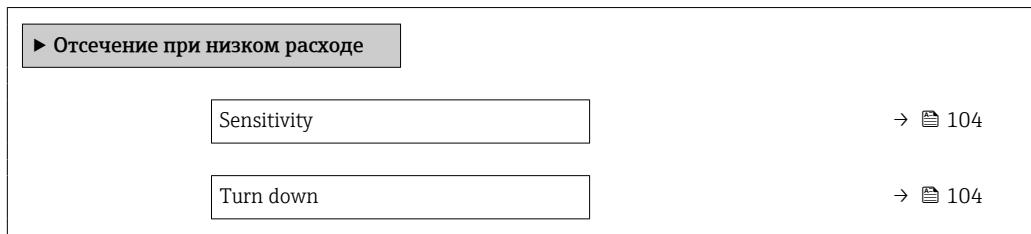
Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности 1 кг/м³ (0,0624 lbm/ft³).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (6 до 1,8 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметром **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала **vAmpMin**, выводится из параметра **Sensitivity** и качества пары **x** или из силы имеющихся вибраций **a**.

Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

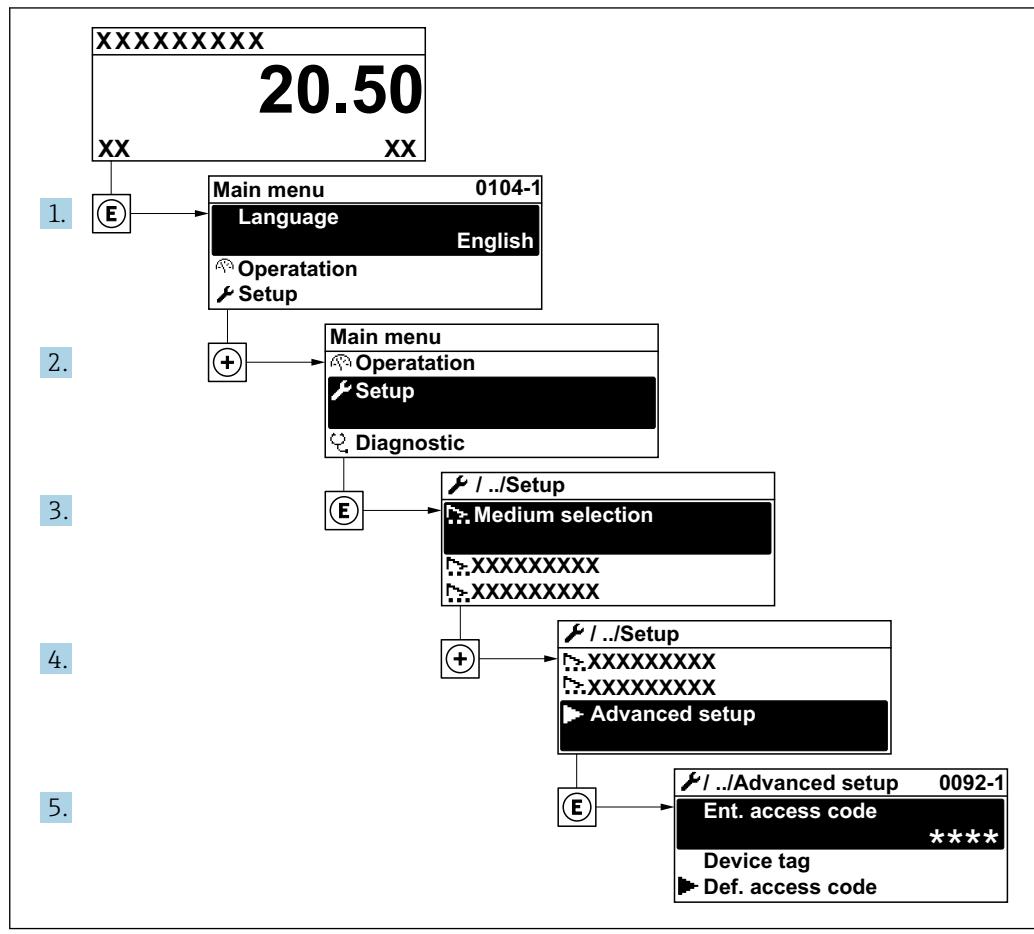
**Обзор и краткое описание параметров**

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Sensitivity	<p>Adjust sensitivity of the device in the lower flow range. Lower sensitivity leads to more robustness against external interference.</p> <p>Данный параметр определяет уровень чувствительности в нижней точке диапазона измерений (в начале диапазона измерений). Низкие значения этой величины позволяют повысить стойкость прибора к внешнему влиянию. В качестве начала диапазона измерений устанавливается более высокое значение. Наименьший диапазон измерений задается при максимальной чувствительности.</p>	1 до 9	5
Turn down	<p>Adjust the turn down. Lower turn down increases the minimum measureable flow frequency.</p> <p>При необходимости с помощью этого параметра можно ограничить диапазон измерений. Верхняя часть диапазона измерений при этом не затрагивается. Начало нижней части диапазона измерений можно изменить на большее значение расхода – это позволит, например, выполнять отсечку при малых значениях расхода.</p>	50 до 100 %	100 %

10.5 Расширенная настройка

В подменю **Расширенная настройка** и его подменю содержатся параметры для специальной настройки.

Переход к подменю "Расширенная настройка"

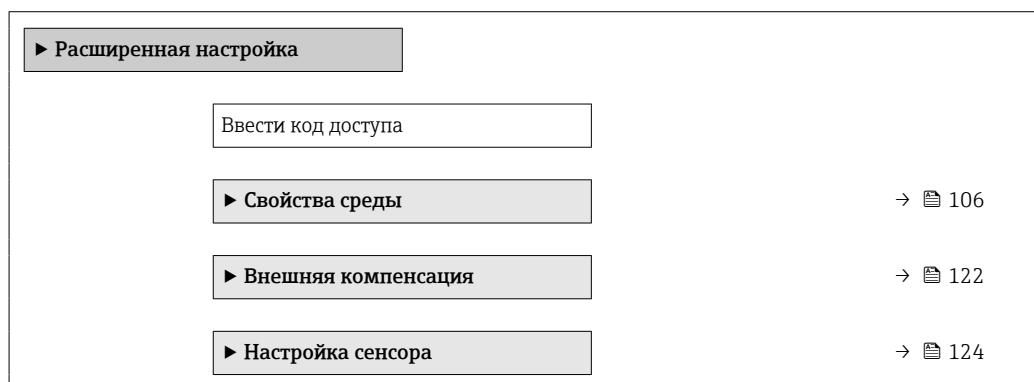


A0034208-RU

i Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и содержащиеся в них параметры не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (раздел "Сопроводительная документация").

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка



▶ Сумматор 1 до n	→ 127
▶ Подтверждение SIL	
▶ Деактивировать SIL	
▶ Дисплей	→ 129
▶ Настройка режима Heartbeat	
▶ Резервная конфигурация на дисплее	→ 132
▶ Администрирование	→ 134

10.5.1 Настройка свойств технологической среды

Эталонные значения для целей измерения могут быть установлены в меню подменю **Свойства среды**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды

▶ Свойства среды	
Тип энталпии	→ 107
Тип теплового коэффициента	→ 107
Эталонная температура сгорания	→ 107
Эталонная плотность	→ 108
Референсная макс. теплотв. способность	→ 108
Рефер. давление	→ 108
Эталонная температура	→ 108
Референсный Z-фактор	→ 108
Коэффициент линейного расширения	→ 109
Относительная плотность	→ 109
Специальная теплоемкость	→ 109
Тепловое значение	→ 110

Z-фактор	→ 110
Динамическая вязкость	→ 110
Динамическая вязкость	→ 110
► Состав газа	→ 111

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип энталпии	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем . или ■ В параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем .	Определите тип используемой энталпии.	■ Теплота ■ Тепловое значение	Теплота
Тип теплового коэффициента	Доступен параметр параметр Тип теплового коэффициента .	Выберите расчет на основе высшей теплотворной способности или низкой теплотворной способности.	■ Высшая теплотворная способность Объем ■ Низкая теплотворная способность Объем ■ Высшая теплотворная способность Масса ■ Низкая теплотворная способность Масса	Высшая теплотворная способность Масса
Эталонная температура сгорания	Доступен параметр параметр Эталонная температура сгорания .	Укажите реф. температуру горения для вычисления энергии природного газа. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	-200 до 450 °C	20 °C

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Эталонная плотность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или■ В параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция Вода или опция Жидкость, заданная пользователем.	Введите зафиксированное значение для эталонной плотности. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности	0,01 до 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Референсная макс. теплотв. способность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ.■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 3.	Введите реф. высшую теплотворную способность природного газа. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Ед.измер. тепла	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/Nm ³
Рефер. давление	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Код заказа "Исполнение датчика":<ul style="list-style-type: none">■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)"■ Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду.	Введите реф. давление для вычисления срав. плотности. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления .	0 до 250 бар	1,01325 бар
Эталонная температура	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. или■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Жидкость.	Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	-200 до 450 °C	0 °C
Референсный Z-фактор	В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем .	Введите постоянную реального газа Z для газа при референсных условиях.	0,1 до 2	1

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Коэффициент линейного расширения	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Выбрана опция опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду.■ Выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем в параметре параметр Выберите тип жидкости.	Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	$1,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
Относительная плотность	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ.■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 3.	Введите значение относительной плотности природного газа.	0,55 до 0,9	0,664
Специальная теплоемкость	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Выбранная среда:<ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или■ В параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем.■ В параметре параметр Тип энталпии выбрана опция опция Теплота.	Укажите теплоемкость измеряемой среды. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Удельная теплоемкость	0 до 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тепловое значение	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выбранная среда: <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или ■ В параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем. ■ В параметре параметр Тип энталпии выбрана опция опция Тепловое значение. ■ В параметре параметр Тип теплового коэффициента выбрана опция опция Высшая теплотворная способность Объем или опция Высшая теплотворная способность Масса. 	Введите значение максимальной теплотворной способности для вычисления расхода энергии.	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/kg
Z-фактор	В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем .	Введите постоянную реального газа Z для газа в условиях процесса.	0,1 до 2,0	1
Динамическая вязкость (Газы)	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура" ■ Выбрана опция опция Газ или опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. или ■ Выбрана опция опция Газ, заданный пользователем в параметре параметр Выбрать тип газа. 	<p>Введите фиксированное значение динамической вязкости для газа/пара.</p> <p>Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.</p>	Положительное число с плавающей запятой	0,015 cP
Динамическая вязкость (Жидкости)	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура" ■ Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. или ■ Выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем в параметре параметр Выберите тип жидкости. 	<p>Введите фиксированное значение динамической вязкости для жидкости.</p> <p>Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.</p>	Положительное число с плавающей запятой	1 cP

Настройка состава газа

Состав газа для целей измерения может быть установлен в меню подменю **Состав газа**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

► Состав газа	
Смесь газов	→ 113
Mol% Ar	→ 113
Mol% C2H3Cl	→ 113
Mol% C2H4	→ 114
Mol% C2H6	→ 114
Mol% C3H8	→ 114
Mol% CH4	→ 115
Mol% Cl2	→ 115
Mol% CO	→ 115
Mol% CO2	→ 116
Mol% H2	→ 116
Mol% H2O	→ 116
Mol% H2S	→ 117
Mol% HCl	→ 117
Mol% He	→ 117
Mol% i-C4H10	→ 118
Mol% i-C5H12	→ 118
Mol% Kr	→ 118
Mol% N2	→ 118
Mol% n-C10H22	→ 119

Mol% n-C4H10	→  119
Mol% n-C5H12	→  119
Mol% n-C6H14	→  120
Mol% n-C7H16	→  120
Mol% n-C8H18	→  120
Mol% n-C9H20	→  120
Mol% Ne	→  120
Mol% NH3	→  121
Mol% O2	→  121
Mol% SO2	→  121
Mol% Xe	→  122
Моль% другого газа	→  122

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Смесь газов	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. 	Выберите состав измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Водород H2 ■ Гелий He ■ Неон Ne ■ Аргон Ar ■ Кrypton Kr ■ Xenon Xe ■ Азот N2 ■ Кислород O2 ■ Хлор Cl2 ■ Аммиак NH3 ■ Угарный газ CO ■ Углекислый газ CO2 ■ Диоксид серы SO2 ■ Сероводород H2S ■ Соляная кислота HCl ■ Метан CH4 ■ Этан C2H6 ■ Пропан C3H8 ■ Бутан C4H10 ■ Этилен C2H4 ■ Vinyl Chloride C2H3Cl ■ Другие 	Метан CH4
Mol% Ar	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Аргон Ar. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C2H3Cl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Vinyl Chloride C2H3Cl. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C2H4	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ . ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов . ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Этилен C2H4 .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C2H6	Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ . ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов , а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Этан C2H6 . или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ , а в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2 .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C3H8	Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ . ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов , а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Пропан C3H8 . или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ , в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2 .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% CH4	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Метан CH4. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	100 %
Mol% Cl2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Хлор Cl2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Угарный газ CO. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% CO2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Углекислый газ CO2. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H2	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Водород H2. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности опция опция AGA Nx19 не выбрана. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% H2O	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% H2S	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Сероводород H2S. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, а в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% HCl	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Соляная кислота HCl. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% He	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Гелий He. или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% i-C4H10	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ.■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-C5H12	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ.■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Kr	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов.■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Krypton Kr.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% N2	Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. <ul style="list-style-type: none">■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Азот N2. или■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция AGA Nx19 или опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C10H22	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C4H10	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Бутан C4H10. ■ или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. ■ или ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Жидкость, в параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция LPG. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C5H12	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C6H14	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ . ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C7H16	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ . ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C8H18	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ . ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% n-C9H20	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ . ■ В параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Ne	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов . ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Neon Ne .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% NH3	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ . ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов . ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Аммиак NH3 .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% O2	Выполнены следующие условия: В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ . ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов , а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Кислород O2 . или ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ , в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2 .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% SO2	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ . ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов . ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Диоксид серы SO2 .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Xe	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов . ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Xenon Xe .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Моль% другого газа	Выполнены следующие условия: ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ■ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов . ■ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Другие .	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

10.5.2 Выполнение внешней компенсации

Меню подменю **Внешняя компенсация** содержит параметры, которые можно использовать для ввода внешних или фиксированных значений. Эти значения используются для внутренних расчетов.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Внешняя компенсация

► Внешняя компенсация

Измеренный	→ 123
Атмосферное давление	→ 123
Вычисление изменения тепла	→ 123
Фиксированная плотность	→ 123
Фиксированная плотность	→ 123
Фиксированная температура	→ 123
вторая разность теплоты	→ 124
Фиксированное давление процесса	→ 124

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенные функции измерения давления / температуры)"	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара:  Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара → 233	■ Выключено ■ Давление ■ Относительное давление ■ Плотность ■ вторая разность теплоты	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр Измеренный выбрана опция опция Относительное давление .	Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления	0 до 250 бар	1,01325 бар
Вычисление изменения тепла	Доступен параметр параметр Вычисление изменения тепла .	Вычисление перенесенного тепла теплообменника.	■ Выключено ■ Прибор на холодной стороне ■ Прибор на теплой стороне	Прибор на теплой стороне
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура"	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	0,01 до 15 000 kg/m ³	1000 kg/m ³
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура"	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	0,01 до 15 000 kg/m ³	5 kg/m ³
Фиксированная температура	–	Введите фиксированное значение температуры процесса. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	-200 до 450 °C	20 °C

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
вторая разность теплоты	Доступен параметр параметр вторая разность теплоты .	Введите второе значение температуры для вычисления разницы тепла. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	-200 до 450 °C	20 °C
Фиксированное давление процесса	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления/температуры)" ■ В параметре параметр Измеренный (\rightarrow 92) не выбрана опция опция Давление .	Введите фиксированное значение давления процесса. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления .  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара:  Подробную информацию об установке параметров при работе с паром см. в специальной документации по пакетам прикладных программ Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара \rightarrow 233	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.

10.5.3 Выполнение регулировки датчика

Меню подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

Навигация

Меню "Настройка" \rightarrow Расширенная настройка \rightarrow Настройка сенсора

 Настройка сенсора	
Конфигурация входного участка	\rightarrow 125
Входной прямой участок	\rightarrow 125
Диаметр трубопровода	\rightarrow 125
Монтажный коэффициент	\rightarrow 125

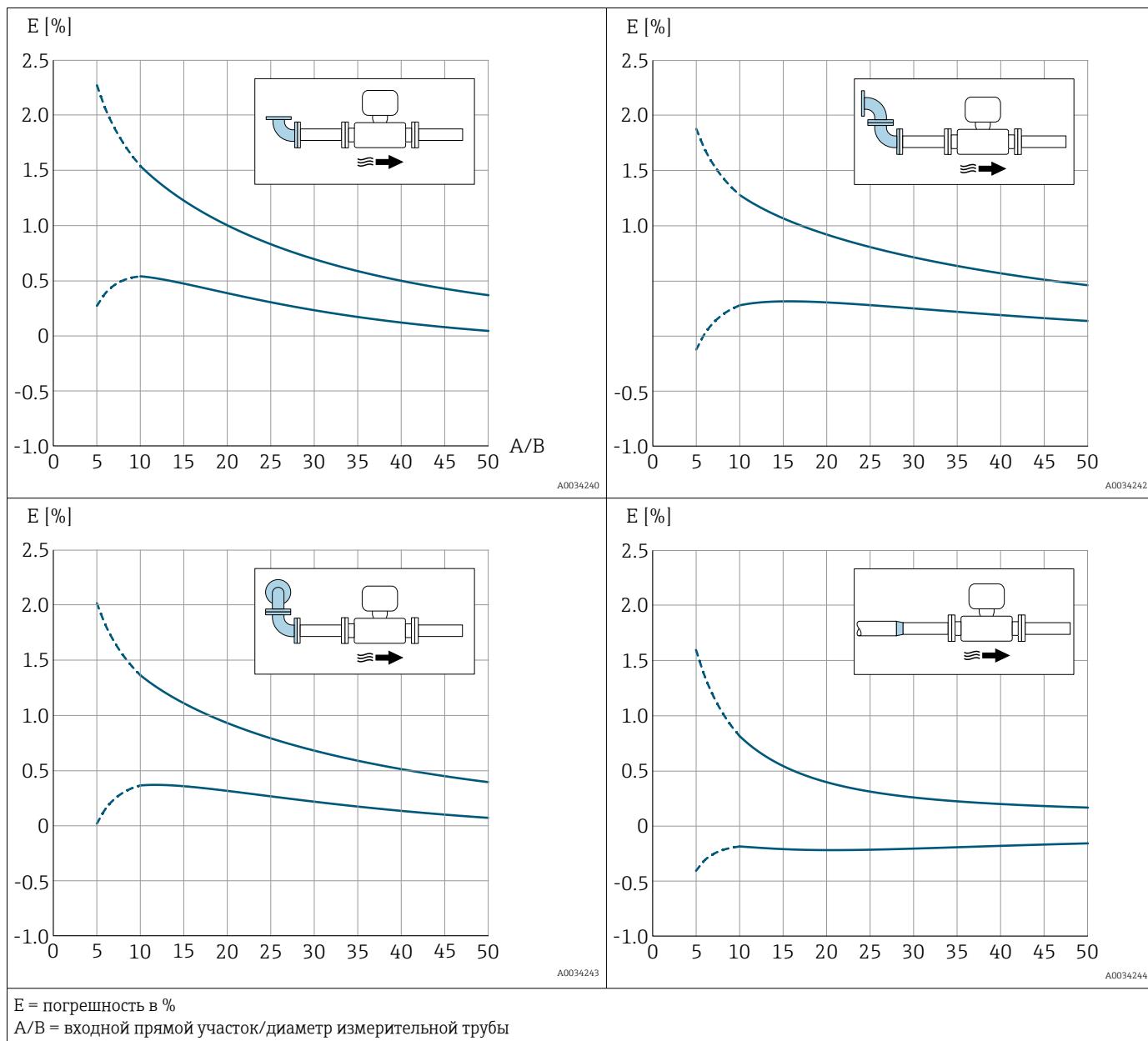
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Конфигурация входного участка	<p>Функция коррекции входного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Является стандартной функцией и может использоваться только в Prowirl F 200. ■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 до 150 (NPS 1 до 6) <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) ■ ASME B16.5, сортамент 40/80 ■ JIS B2220 	Выберите конфигурацию входного участка.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Один изгиб ■ Двойной изгиб ■ Двойной изгиб 3D ■ Сужение 	Выключено
Входной прямой участок	<p>Функция коррекции входного участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Является стандартной функцией и может использоваться только в Prowirl F 200. ■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 до 150 (NPS 1 до 6) <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) ■ ASME B16.5, сортамент 40/80 ■ JIS B2220 	<p>Определите длину прямых входных участков.</p> <p>Зависимость Единица измерения задается в параметре: параметр Единица длины</p>	0 до 20 м	0 м
Диаметр трубопровода	-	<p>Введите диаметр сопряженной трубы для активации коррекции несовпадения диаметров.</p> <p>Подробная информация о коррекции несовпадения диаметров: → 126</p> <p>Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица длины.</p>	0 до 1 м (0 до 3 фут) Введенное значение = 0: коррекция несовпадения диаметров деактивирована.	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м ■ 0 фут
Монтажный коэффициент	-	Введите коэффициент для компенсации монтажных условий.	Положительное число с плавающей запятой	1,0

Функция коррекции входного прямого участка

Функция **Коррекция входного прямого участка** в измерительных приборах Endress+Hauser – это экономичный метод сокращения длины входного прямого участка без создания дополнительной потери давления. Она реализует коррекцию типичных систематических ошибок, вносимых этим компонентом трубы.

Влияние усеченного, прямого входного участка на погрешность



Корректировка несоответствия диаметров



Измерительный прибор калибруется в соответствии с заказанным присоединением к процессу. При этой калибровке учитывается наличие кромки на переходе от ответной трубы к присоединению. Если используемая ответная труба отличается от заказанного присоединения к процессу, то поправка на несоответствие диаметра может компенсировать возможное влияние. Следует учитывать разницу между внутренним диаметром заказанного присоединения к процессу и внутренним диаметром используемой ответной трубы.

В этом измерительном приборе реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/типоразмер 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/типоразмер 40, DN 50 (2")). При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

Фланцевое соединение

- DN 15 (½ дюйма): $\pm 20\%$ от внутреннего диаметра
- DN 25 (1 дюйм): $\pm 15\%$ от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½ дюйма): $\pm 12\%$ от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2 дюйма): $\pm 10\%$ от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра ответной трубы, то следует ожидать дополнительной погрешности измерения около 2 % от диапазона измерения.

Пример

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

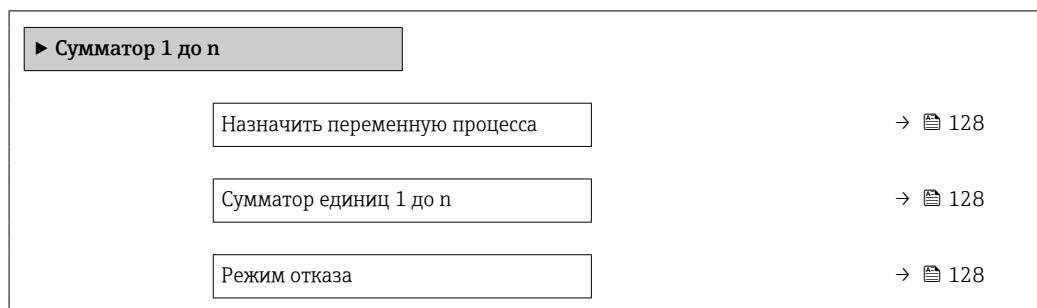
- Ответная труба DN 100 (4 дюйма), сортамент 80
- Фланец прибора DN 100 (4 дюйма), сортамент 40
- Такое монтажное положение приводит к несоответствию диаметров 5 мм (0,2 дюйма). Если не использовать функцию корректировки, то следует ожидать дополнительную погрешность измерения примерно 2 % от диапазона измерения.
- Если базовые условия соблюдены и функция активирована, то дополнительная погрешность измерения составляет 1 % от диапазона измерения.

10.5.4 Настройка сумматора

В подменю "Сумматор 1 до n" можно настроить конкретный сумматор.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Сумматор 1 до n



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор 1: Объемный расход ■ Сумматор 2: Массовый расход ■ Сумматор 3: Скорректированный объемный расход
Сумматор единиц 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметре параметр Назначить переменную процесса (→ 128) подменю подменю Сумматор 1 до n .	Выберите технологическую переменную для сумматора.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ m³ ■ ft³
Режим отказа	Переменная процесса выбрана в параметре параметр Назначить переменную процесса (→ 128) подменю подменю Сумматор 1 до n .	Выберите значение, при котором сумматор выходит в режим подачи аварийного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Останов ■ Текущее значение ■ Последнее значение 	Останов

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.5.5 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню подменю **Дисплей** производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей

► Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 130
Значение 1 дисплей	→ 130
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 130
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 130
Количество знаков после запятой 1	→ 130
Значение 2 дисплей	→ 131
Количество знаков после запятой 2	→ 131
Значение 3 дисплей	→ 131
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 131
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 131
Количество знаков после запятой 3	→ 131
Значение 4 дисплей	→ 131
Количество знаков после запятой 4	→ 131
Language	→ 131
Интервал отображения	→ 131
Демпфирование отображения	→ 131
Заголовок	→ 132
Текст заголовка	→ 132

Разделитель	→ 132
Подсветка	→ 132

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 значение большое + 2 значения ■ 4 значения 	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисляемое давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Плотность * ■ Давление * ■ Specific volume * ■ Degrees of superheat * ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Токовый выход 1 ■ Токовый выход 2 * 	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Количество знаков после запятой 1	Измеренное значение указано в параметр Значение 1 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметр Значение 2 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ xxxxx 	x.xx
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 m³/ч ■ 0 фут³/ч
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 100% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметр Значение 3 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ xxxxx 	x.xx
Значение 4 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→ 101)	нет
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметр Значение 4 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ xxxxx 	x.xx
Language	Имеется локальный дисплей.	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) * 	English (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	5 с
Демпфирование отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	0,0 с

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Заголовок	Имеется локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обозначение прибора ■ Свободный текст 	Обозначение прибора
Текст заголовка	Опция Свободный текст выбрана в параметр Заголовок .	Введите текст заголовка дисплея.	Не более 12 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.)	-----
Разделитель	Установлен локальный дисплей.	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ . (точка) ■ , (запятая) 	. (точка)
Подсветка	Код заказа "Дисплей; управление", опция E "4-строчный дисплей SD03, с подсветкой; сенсорное управление + функция резервного копирования данных"	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Деактивировать ■ Активировать 	Деактивировать

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.5.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее на другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Управление конфигурацией прибора осуществляется, используя параметр **Управление конфигурацией**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

► Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 133
Последнее резервирование	→ 133
Управление конфигурацией	→ 133
Результат сравнения	→ 133

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Последнее резервирование	Установлен локальный дисплей.	Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Управление конфигурацией	Имеется местный дисплей.	Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Сделать резервную копию ■ Восстановить ■ Дублировать ■ Сравнить ■ Очистить резервные данные 	Отмена
Результат сравнения	Установлен локальный дисплей.	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки идентичны ■ Настройки не идентичны ■ Нет резервной копии ■ Настройки резервирования нарушены ■ Проверка не выполнена ■ Несовместимый набор данных 	Проверка не выполнена

Диапазон функций параметр "Управление конфигурацией"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется; производится выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурации прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Восстановить	Восстанавливаются все резервные данные с исходного прибора. Эту опцию можно использовать только с оригинальным прибором, но не с другим. Перед использованием опции восстановления необходимо проверить серийные номера с помощью функции сравнения.
Сравнить	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в памяти модуля HistoROM.
Дублировать	Копирование конфигурационных данных преобразователя другого прибора в память данного прибора посредством модуля дисплея.
Очистить резервные данные	Удаление резервной копии конфигурационных данных прибора из модуля дисплея прибора.



Память HistoROM

HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора на основе EEPROM.



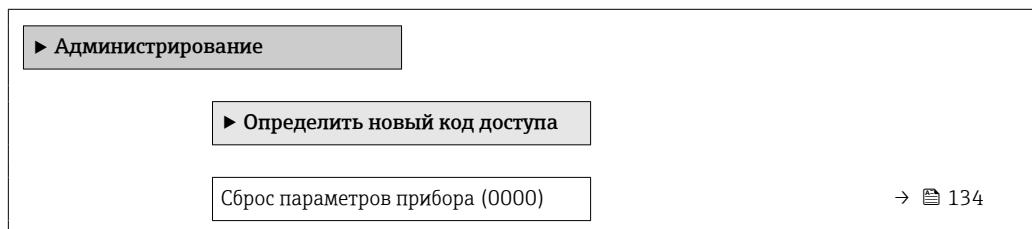
В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью местного дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

10.5.7 Использование параметров для администрирования прибора

Мастер подменю **Администрирование** предназначен для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование



Обзор и краткое описание параметров

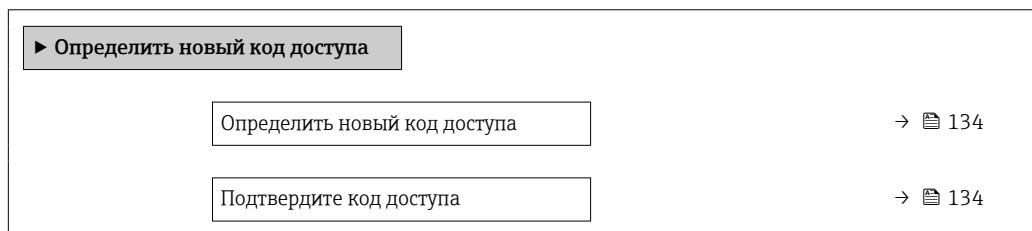
Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Сброс параметров прибора	Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ К заводским настройкам ■ К настройкам поставки ■ Перезапуск прибора 	Отмена

Мастер "Определить новый код доступа"

Заполните это окно, чтобы указать код доступа для технического обслуживания

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа → Определить новый код доступа



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Определить новый код доступа	Ограничить доступ к записи параметров для защиты конфигурации устройства от случайных изменений.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов
Подтвердите код доступа	Подтвердите введенный код доступа.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

10.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее на другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Управление конфигурацией прибора осуществляется, используя параметр **Управление конфигурацией**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

► Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 133
Последнее резервирование	→ 133
Управление конфигурацией	→ 133
Результат сравнения	→ 133

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Последнее резервирование	Установлен локальный дисплей.	Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	–
Управление конфигурацией	Имеется местный дисплей.	Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Сделать резервную копию ■ Восстановить ■ Дублировать ■ Сравнить ■ Очистить резервные данные 	Отмена
Результат сравнения	Установлен локальный дисплей.	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки идентичны ■ Настройки не идентичны ■ Нет резервной копии ■ Настройки резервирования нарушены ■ Проверка не выполнена ■ Несовместимый набор данных 	Проверка не выполнена

10.6.1 Диапазон функций параметр "Управление конфигурацией"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется; производится выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурации прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.

Опции	Описание
Восстановить	Восстанавливаются все резервные данные с исходного прибора. Эту опцию можно использовать только с оригинальным прибором, но не с другим. Перед использованием опции восстановления необходимо проверить серийные номера с помощью функции сравнения.
Сравнить	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в памяти модуля HistoROM.
Дублировать	Копирование конфигурационных данных преобразователя другого прибора в память данного прибора посредством модуля дисплея.
Очистить резервные данные	Удаление резервной копии конфигурационных данных прибора из модуля дисплея прибора.

i Память HistoROM

HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора на основе EEPROM.

i В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью местного дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

10.7 Моделирование

С помощью подменю **Моделирование** можно моделировать различные переменные в ходе выполнения технологического процесса и в режиме аварийного сигнала прибора, а также проверять последующие сигнальные цепи (переключающие клапаны или замкнутые контуры управления). Моделирование можно осуществлять без реального измерения (без потока технологической среды через прибор).

Навигация

Меню "Диагностика" → Моделирование

▶ Моделирование	
Назн.перем.смоделированного процесса	→ 137
Значение переменной тех. процесса	→ 137
Имитация токового входа 1	→ 137
Значение токового входа 1	→ 137
Моделир. токовый выход 1 до n	→ 137
Значение токового выхода 1 до n	→ 137
Моделирование частотного выхода	→ 137
Значение частоты	→ 138
Моделирование имп.выхода	→ 138
Значение импульса	→ 138

Моделирование вых. сигнализатора	→ 138
Статус переключателя	→ 138
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 138
Категория событий диагностики	→ 138
Моделир. диагностическое событие	→ 138

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назн.перем.смоделированного процесса	–	Выбрать переменную процесса для активированного смоделированного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Температура ■ Вычислительное давление насыщенного пара* ■ Качество пара* ■ Общий массовый расход* ■ Массовый расход конденсата* ■ Расход энергии ■ Разница теплоты* ■ Число Рейнольдса 	Выключено
Значение переменной тех. процесса	Переменная процесса выбрана в меню параметр Назн.перем.смоделированного процесса (→ 137).	Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	В зависимости от выбранной переменной процесса	0
Имитация токового входа 1	–	Включение и отключение моделирования для токового входа.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено
Значение токового входа 1	В параметре Параметр Имитация токового входа выбрана опция опция Включено .	Ввод значения тока для моделирования.	3,59 до 22,5 mA	3,59 mA
Моделир. токовый выход 1 до n	–	Включение и выключение моделирования токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено
Значение токового выхода 1 до n	В Параметр Моделир. токовый выход 1 до n выбрана опция Включено .	Введите значение тока для моделирования.	3,59 до 22,5 mA	3,59 mA
Моделирование частотного выхода	В области параметр Режим работы выбран параметр опция Частотный .	Включение и выключение моделирования частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение частоты	В параметре Параметр Моделирование частотного выхода выбрана опция опция Включено .	Введите значение частоты для моделирования.	0,0 до 1 250,0 Гц	0,0 Гц
Моделирование имп.выхода	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Импульсный .	Установить и выключить моделирование импульсного выхода. И Для опции опция Фиксированное значение : параметр параметр Ширина импульса (→ 96) определяет длительность импульса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Фиксированное значение ■ Значение обратного отчета 	Выключено
Значение импульса	В параметре Параметр Моделирование имп.выхода (→ 138) выбрана опция опция Значение обратного отчета .	Введите число импульсов для моделирования.	0 до 65 535	0
Моделирование вых. сигнализатора	В области параметр Режим работы выбран параметр опция Переключатель .	Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено
Статус переключателя	В параметре Параметр Моделирование вых. сигнализатора (→ 138) Параметр Моделирование вых. сигнализатора 1 до n Параметр Моделирование вых. сигнализатора 1 до n выбрана опция опция Включено .	Выберите статус положения выхода для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Открыто ■ Закрыто 	Открыто
Симулир. аварийного сигнала прибора	–	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено 	Выключено
Категория событий диагностики	–	Выбор категории диагностического события .	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сенсор ■ Электроника ■ Конфигурация ■ Процесс 	Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Выберите диагностическое событие для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории) 	Выключено

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.8 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:

- Защита от записи посредством кода доступа
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры

10.8.1 Защита от записи посредством кода доступа

Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности.

- Посредством функции локального управления можно защитить параметры измерительного прибора от записи и их значения будет невозможно изменить.
- Защита доступа к измерительному прибору и параметрам настройки измерительного прибора посредством веб-браузера.

Определение кода доступа с помощью локального дисплея

1. Перейдите к Параметр **Ввести код доступа**.
2. Стока символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов в качестве кода доступа.
3. Введите код доступа еще раз в для подтверждения.
↳ Перед всеми параметрами, защищенными от записи, отображается символ .

-  ■ Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа → [69](#).

- В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
- Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Отображение статуса доступа**.
 - Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа
 - Уровни доступа и соответствующие права пользователей → [69](#)
- Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.
- Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

Параметры, которые в любое время можно изменить посредством локального дисплея

На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через локальный дисплей. При установленном пользовательском коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

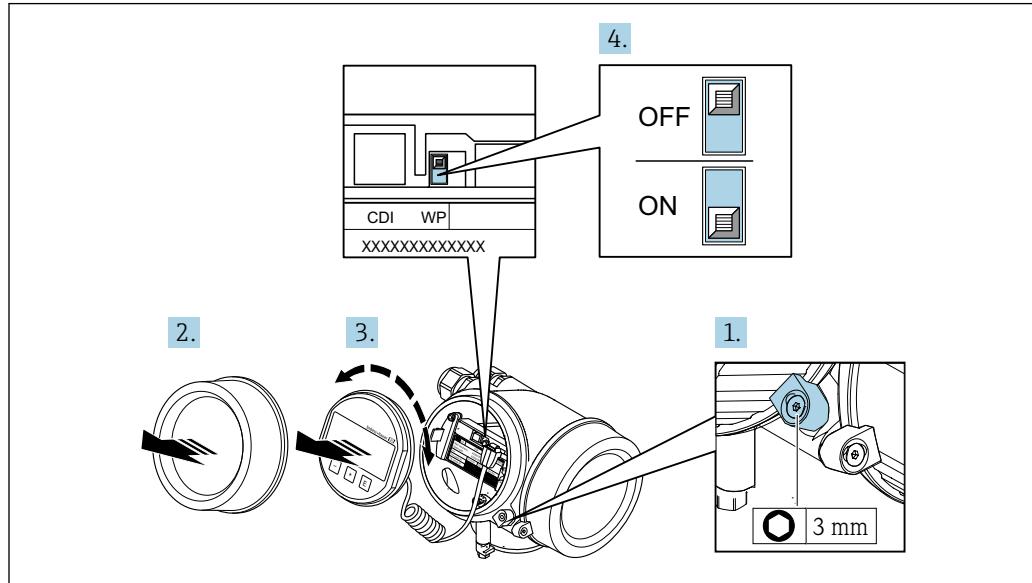


10.8.2 Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи

В противоположность защите от записи параметров с помощью пользовательского кода доступа, этот вариант позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления – кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

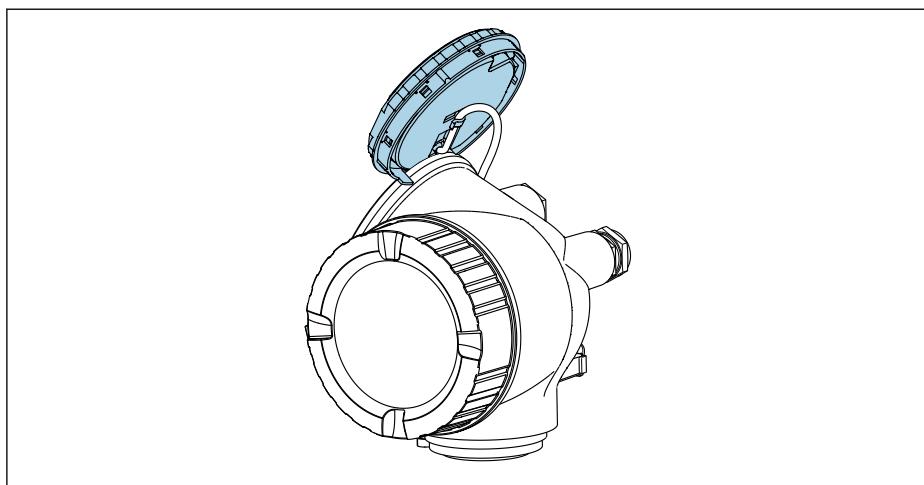
Значения параметров (кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**) после этого становятся доступными только для чтения, и изменить их перечисленными ниже средствами невозможно.

- Посредством локального дисплея
- Посредством сервисного интерфейса (CDI)
- По протоколу HART



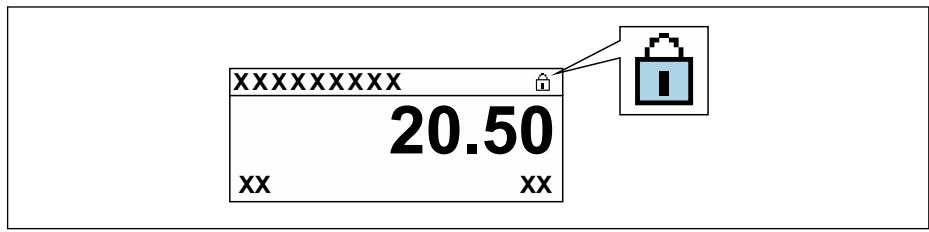
A0032230

1. Ослабьте фиксирующий зажим.
2. Отверните крышку отсека электроники.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электроники.
→ Модуль дисплея прижат к краю отсека электроники.



A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВКЛ**. Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВЫКЛ**. (заводская настройка).
- ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: опция опция **Заблокировано Аппаратно** отображается в параметре параметр **Статус блокировки**. Кроме того, в заголовке индикации измеренного значения и в области навигации перед параметрами отображается символ .



A0029425

Если аппаратная защита от записи деактивирована: опции в параметре параметр **Статус блокировки** не отображаются. Прекращается отображение символа 

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и вставьте модуль дисплея в отсек электроники в нужном направлении, зафиксировав его.

6. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

10.9 Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора

10.9.1 Использование для измерения параметров пара

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Откройте мастер **Выбор среды**.
2. В параметр **Выбрать среду**, выберите опция **Пар**.
3. Если измеренное значение давления считывается²⁾:
В параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Automatic (p-/T-compensated)**.
4. Если измеренное значение давления не считывается:
В параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Saturated steam (T-compensated)**.

2) Опция исполнения датчика "Массовый расход (встроенная функция измерения давления и температуры)", давление считывается через токовый вход / HART /

5. В параметр **Значение качества пара** введите качество пара, имеющегося в трубопроводе.

↳ Без пакета прикладных программ "Обнаружение / измерение влажного пара": измерительный прибор использует данное значение для расчета массового расхода пара.

С пакетом прикладных программ "Обнаружение / измерение влажного пара": измерительный прибор использует данное значение, если качество пара невозможно рассчитать (качество пара не согласуется с базовыми условиями).

Настройка токового выхода

6. Настройте токовый выход →  93.

Настройка внешней компенсации

7. С программным пакетом «Обнаружение/измерение жидкости в паре»: В меню параметр **Качество пара** выберите опция **Вычисляемое значение**.

 Подробные сведения о базовых условиях для работы с влажным паром см. в специальной документации.

10.9.2 Работа с жидкостью

Специфичная для пользователя жидкость, например теплоносущее масло.

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опцию **Жидкость**.
3. В меню параметр **Выберите тип жидкости** выберите опцию **Жидкость, заданная пользователем**.
4. В меню параметр **Тип энталпии** выберите опцию **Теплота**.

↳ Опция **Теплота**: негорючая жидкость, которая служит теплоносителем.
Опция **Тепловое значение**: горючая жидкость, теплота сгорания которой рассчитывается.

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
8. В поле параметр **Коэффициент линейного расширения** укажите коэффициент объемного расширения жидкости.
9. В поле параметр **Специальная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
10. В поле параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости.

10.9.3 Работа с газом

i Для точного измерения массового или объемного расхода рекомендуется использовать вариант исполнения датчика с компенсацией по давлению/температуре. Если датчика в таком исполнении нет, выполните считывание давления в токовом входе/HART. Если отсутствуют оба указанных выше варианта, введите давление в качестве фиксированного значения в параметр параметр **Фиксированное давление процесса**.

i Вычислитель расхода доступен только по коду заказа «Вариант исполнения датчика», опция «Массовый (интегрированное измерение температуры)» или «Массовый (интегрированное измерение давления/температуры)».

Однокомпонентный газ

Горючий газ, например метан (CH_4)

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Чистый газ**.
4. В меню параметр **Тип газа** выберите опция **Метан CH4**.

Настройка свойств технологической среды

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Откройте подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания технологической среды.

Настройка токового выхода

7. Настройте токовый выход на переменную процесса «поток энергии» → [93](#).

Настройка свойств технологической среды

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

8. Откройте подменю **Свойства среды**.
9. В параметре параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания технологической среды.

Газовая смесь

Формирование газовой смеси для сталелитейных и сталепрокатных предприятий, например N_2/H_2 .

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Смесь газов**.

Настройка состава газа

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

4. Вызовите подменю **Состав газа**.
5. В меню параметр **Смесь газов** выберите опция **Водород H2** и опция **Азот N2**.
6. В поле параметр **Mol% H2** укажите количество водорода.
7. В поле параметр **Mol% N2** укажите количество азота.
 - ↳ Сумма всех компонентов должна составлять 100%.
 - Плотность определяется по стандарту NEL 40.

Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

8. Вызовите подменю **Свойства среды**.
9. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
10. В поле параметр **Эталонная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

Воздух

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→ 88) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→ 88) выберите опцию **Воздух**.
 - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.
4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность** (→ 88).
 - ↳ Относительная влажность вводится в процентах. Относительная влажность в ходе внутреннего преобразования конвертируется в абсолютную влажность, а затем вводится в расчет плотности по стандарту NEL 40.
5. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→ 90) укажите фактическое рабочее давление процесса.

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

6. Вызовите подменю **Свойства среды**.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** (→ 108) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
 - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.

8. В параметре параметр **Эталонная температура** (→ 108) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.

 Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

Природный газ

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** (→ 88) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→ 88) выберите опция **Природный газ**.
4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→ 90) укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энталпии** (→ 90) выберите один из следующих вариантов.
 - ↳ AGA5
Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).
6. В параметре параметр **Вычисление плотности** (→ 91) выберите один из следующих вариантов.
 - ↳ AGA Nx19
Опция **ISO 12213- 2** (содержит AGA8-DC92).
Опция **ISO 12213- 3** (содержит SGERG-88, метод 1 брутто AGA8).

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Вызовите подменю **Свойства среды**.
8. В параметре параметр **Тип теплового коэффициента** выберите один из вариантов.
9. В параметре параметр **Референсная макс. теплотв. способность** укажите расчетную высшую теплоту сгорания природного газа.
10. В параметре параметр **Рефер. давление** (→ 108) укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
 - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
11. В параметре параметр **Эталонная температура** (→ 108) укажите температуру для вычисления расчетной плотности.
12. В параметре параметр **Относительная плотность** укажите относительную плотность природного газа.

 Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

Идеальный газ

Блок «скорректированный объемный расход» часто используется для измерения параметров смесей промышленных газов, в частности природного газа. Для этого расчетный массовый расход делится на расчетную плотность. При вычислении массового расхода необходимо точно знать состав газа. На практике эта информация часто бывает недоступна (например, если состав газа меняется с течением времени). В этом случае может быть полезно представить газ как «идеальный газ». Это означает, что для расчета скорректированного объемного расхода достаточно знать переменные рабочей температуры и рабочего давления, а также переменные эталонной температуры и эталонной плотности. Погрешность при таком методе (обычно 1 до 5 %) часто бывает значительно меньше, чем при ошибочном указании состава смеси. Этот метод нельзя использовать для конденсирующихся газов (например, насыщенного пара).

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опцию **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опцию **Газ, заданный пользователем**.
4. Для негорючего газа:
В меню параметр **Тип энталпии** выберите опцию **Теплота**.

Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
9. В параметре параметр **Референсный Z-фактор** укажите значение **1**.
10. Если необходимо измерить определенную теплоемкость:
В параметре параметр **Специальная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
11. В параметре параметр **Z-фактор** укажите значение **1**.
12. В параметре параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости в рабочих условиях.

10.9.4 Расчет измеряемых величин

Если в заказе на измерительный прибор присутствовал код заказа "Исполнение датчика" с опцией "Масса (встроенное измерение температуры)" или опцией "Масса (встроенное измерение давления/температуры)", то в его электронном модуле имеется функция сумматора потока. Этот сумматор позволяет рассчитывать перечисленные ниже вторичные измеряемые величины непосредственно на основе зарегистрированных первичных измеряемых величин. Для этого используется значение давления (вводимое или поступающее от внешнего источника) и/или значение температуры (измеряемое или вводимое).

Массовый расход и скорректированный объемный расход

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Пар ¹⁾	Водяной пар	IAPWS-IF97/ ASME	<ul style="list-style-type: none"> Для встроенной функции измерения температуры Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
Газ	Один газ без примесей	NEL40	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
	Газовая смесь	NEL40	
	Воздух	NEL40	
	Природный газ	ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> Содержит AGA8-DC92 Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
		AGA NX-19	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
		ISO 12213-3	<ul style="list-style-type: none"> Содержит SGERG-88, AGA8 (валовый метод 1) Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
Жидкости	Другие газы	Линейное уравнение	<ul style="list-style-type: none"> Идеальные газы Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
	Вода	IAPWS-IF97/ ASME	-
	Сжиженный газ	Таблицы	Смесь пропана и бутана
	Другая жидкость	Линейное уравнение	Идеальные жидкости

- 1) Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора → 122

Расчет массового расхода

Объемный расход × рабочая плотность

- Рабочая плотность для насыщенного пара, воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара и других газов: зависит от температуры и рабочего давления

Расчет скорректированного объемного расхода

(Объемный расход × рабочая плотность)/приведенная плотность

- Рабочая плотность для воды и других жидкостей: зависит от температуры
- Рабочая плотность для всех других газов: зависит от температуры и рабочего давления

Расход энергии

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
Пар ¹⁾	–	IAPWS-IF97/ASME	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART	
Газ	Один газ без примесей	ISO 6976	■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART	Теплота Высшее тепловое значение ²⁾ относительно массы Низшее тепловое значение ³⁾ относительно массы
	Газовая смесь		■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART	
	Воздух	NEL40	Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART	Высшее тепловое значение ²⁾ относительно скорректированного объема Низшее тепловое значение ³⁾ относительно скорректированного объема
	Природный газ	ISO 6976	■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART	
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ASME	–	
	Сжиженный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172	
	Другая жидкость	Линейное уравнение	–	

- Измерительный прибор обеспечивает расчет объемного расхода и других измеряемых величин, определяемых на основе объемного расхода, для всех типов пара с полной компенсацией; для расчета используются давление и температура. Настройка поведения прибора → 122
- Высшее тепловое значение: энергия горения + энергия конденсации отработавшего газа (высшее тепловое значение > низшего теплового значения)
- Низшее тепловое значение: только энергия горения

Расчет массового расхода и расхода энергии

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для расчета переменных процесса и предельных значений диапазона измерения требуется рабочее давление (p) в трубе процесса.

- Если используется устройство HART, данные рабочего давления можно получать через токовый вход 4...20 мА или по протоколу HART от внешнего измерителя давления (например, Ceraabar M), либо ввести его фиксированное значение в параметре подменю **Внешняя компенсация** (→ 122).

Пар рассчитывается на основе следующих коэффициентов:

- Расчет плотности с полной компенсацией на основе измеряемых переменных "давление" и "температура"
- Расчет базируется на перегретом паре до достижения точки насыщения В настройке поведения диагностики (параметр диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения парапараметр Назначить уровень события № 871**) в стандартном варианте установлена опция опция **Выключено** (заводская настройка) → [172](#)
- При необходимости в настройке поведения диагностики можно выбрать опцию опция **Тревога** или опция **Предупреждение** → [170](#).
- При 2 К над точкой насыщения активируется диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара**.
- Для расчета плотности всегда используется меньшее из следующих двух значений давления:
 - Давление, измеренное непосредственно на корпусе измерительного прибора или считанное через токовый вход/вход HART
 - Давление насыщенного пара, определяемое по линии насыщенного пара (IAPWS-IF97/ASME)
- В зависимости от параметра параметр **Steam calculation mode** (→ [88](#))
 - Если выбрана опция опция **Saturated steam (T-compensated)**, то измерительный прибор выполняет расчеты только на основе кривой насыщенного пара с использованием термокомпенсации.
 - Если выбрана опция опция **Automatic (p-/T-compensated)**, то прибор выполняет расчеты с использованием полной термокомпенсации по линии насыщения или в области перегрева, в зависимости от состояния пара.
 - Если выбрана опция опция **Automatic (p-/T-compensated)** в сочетании с одним из пакетов прикладных программ **Обнаружение влажного пара** или **Измерение влажного пара**, то измерительный прибор может также выполнять расчеты в области влажного пара.



Подробная информация о применении внешней компенсации → [122](#).

Расчетное значение

Прибор позволяет рассчитывать массовый расход, тепловой поток, расход энергии, плотность и удельную энталпию на основе измеренного объемного расхода с измеренной температурой и (или) давлением согласно международному стандарту IAPWS-IF97/ASME.

Расчетные формулы:

- Массовый расход: $\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho (T, p)$
- Расход теплоты: $\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho (T, p) \cdot h_D (T, p)$

\dot{m} = массовый расход

\dot{Q} = тепловой поток

\dot{V} = объемный расход (измеренный)

h_D = удельная энталпия

T = рабочая температура (измеренная)

p = рабочее давление

ρ = плотность ³⁾

3) Для измеряемой температуры и указанного давления на основе данных для пара в соответствии с IAPWS-IF97 (ASME)

Предварительно запрограммированные газы

Во встроенным сумматоре потока предварительно запрограммированы следующие газы:

Водород ¹⁾	Гелий 4	Неон	Аргон
Криптон	Ксенон	Азот	Кислород
Хлор	Аммиак	Угарный газ ¹⁾	Углекислый газ
Диоксид серы	Сероводород ¹⁾	Хлороводород	Метан ¹⁾
Этан ¹⁾	Пропан ¹⁾	Бутан ¹⁾	Этилен (этен) ¹⁾
Хлорвинил	Смеси из этих газов, содержащие до 8 компонентов ¹⁾		

- 1) Расход энергии рассчитывается в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172) или AGA5 – относительно высшего или низшего теплового значения.

Расчет расхода энергии

Объемный расход × рабочая плотность × удельная энталпия

- Рабочая плотность для насыщенного пара и воды: зависит от температуры
- Рабочая плотность для перегретого пара, природного газа в соответствии с ISO 6976 (содержит GPA 2172), природного газа AGA5: зависит от температуры и давления

Разница теплового потока

- Между потоком насыщенного пара вверх от теплообменника и потоком конденсата вниз от теплообменника (второе значение температуры считывается через токовый вход/вход HART) согласно IAPWS-IF97/ASME
- Между теплой и холодной водой (второе значение температуры считывается через токовый вход/вход HART) согласно IAPWS-IF97/ASME

Давление пара и температура пара

Измерительный прибор может выполнять следующие функции при измерении насыщенного пара между подающей трубой и обратной трубой для любой нагревающей жидкости (второе значение температуры считывается через токовый вход/вход HART, значение Ср вводится):

- Расчет давления насыщения пара по измеренной температуре и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME
- Расчет температуры насыщения пара по указанному давлению и вывод значения согласно IAPWS-IF97/ASME

Предупреждение о насыщенном паре

В областях применения с измерением перегретого пара измерительный прибор позволяет инициировать аварийный сигнал о перегретом паре, если значение приближается к кривой насыщения.

Объемный расход, массовый расход и расход энергии

С помощью пакетов прикладных программ **Обнаружение/измерение влажного пара** измерительный прибор может корректировать измеряемые переменные "объемный расход", "массовый расход" и "расход энергии" в зависимости от качества пара.

 Подробную информацию о коррекции этих измеряемых переменных см. в специальной документации по пакетам прикладных программ **Обнаружение влажного пара и Измерение влажного пара** → 233.

Качество пара, суммарный массовый расход и массовый расход с конденсатом

В пакете прикладных программ **Измерение влажного пара** доступны следующие дополнительные измеряемые переменные:

- Качество пара выдается как непосредственно измеренное значение (на локальный дисплей/токовый выход/выход HART)
- Расчет общего массового расхода на основе качества пара и его вывод в форме соотношения газа и жидкости
- Расчет массового расхода конденсата на основе качества пара и его вывод в форме доли жидкого компонента



Подробную информацию о расчете на основе качества пара и коррекции этих измеряемых переменных см. в специальной документации по пакетам прикладных программ **Обнаружение влажного пара** и **Измерение влажного пара** → 233.

11 Эксплуатация

11.1 Считывание данных состояния блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр **Статус блокировки**

Управление → Статус блокировки

Состав функций в группе параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Отсутствует	Действует подтверждение подлинности для доступа, отображаемое в Параметр Отображение статуса доступа → 69. Отображается только на локальном дисплее.
Заблокировано Аппаратно	DIP-переключатель для аппаратной блокировки активирован на главном модуле электроники. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы) → 139.
Заблокировано SIL	Активирован режим SIL. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы).
Заблокировано Временно	Доступ для записи к параметрам временно заблокирован ввиду работы внутренних процессов, запущенных в приборе (например, загрузка/выгрузка данных или сброс). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

11.2 Изменение языка управления



Подробная информация

- Для настройки языка управления → 80
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором → 226

11.3 Настройка дисплея

Подробная информация

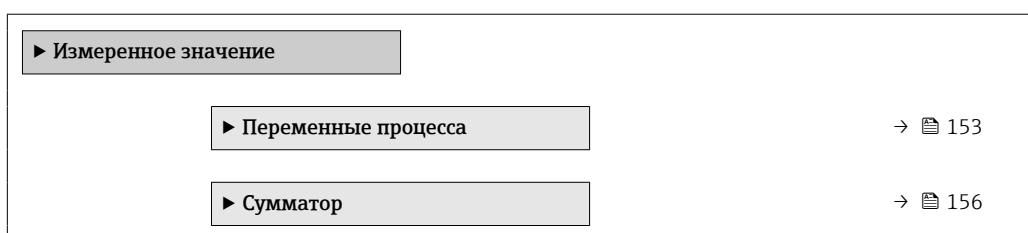
- О базовой настройке локального дисплея → 100
- О расширенной настройке локального дисплея → 129

11.4 Считывание измеренных значений

Подменю подменю **Измеренное значение** позволяет прочесть все измеренные значения.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса



▶ Входные значения

→ 157

▶ Выходное значение

→ 158

11.4.1 Переменные процесса

Подменю **Переменные процесса** содержит все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений каждой переменной процесса.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

▶ Переменные процесса

Объемный расход

→ 154

Скорректированный объемный расход

→ 154

Массовый расход

→ 154

Скорость потока

→ 154

Температура

→ 154

Вычисленное давление насыщенного пара

→ 154

Качество пара

→ 154

Общий массовый расход

→ 154

Массовый расход конденсата

→ 155

Расход энергии

→ 155

Разница теплоты

→ 155

Число Рейнольдса

→ 155

Плотность

→ 155

Specific volume

→ 155

Давление

→ 156

Коэффициент сжимаемости

→ 156

Degrees of superheat

→ 156

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Объемный расход	–	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. Зависимость Единица измерения берется из: параметр Единица объемного расхода (→ 83)	Число с плавающей запятой со знаком
Скорректированный объемный расход	–	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. Зависимость Единица измерения берется из параметра параметр Ед. откорректированного объемного потока (→ 84).	Число с плавающей запятой со знаком
Массовый расход	–	Отображение текущего расчетного значения массового расхода. Зависимость Единица измерения берется из параметра параметр Единица массового расхода (→ 83).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорость потока	–	Отображение текущего расчетного значения скорости потока. Зависимость Единица измерения задается в параметре: параметр Единицы измерения скорости (→ 85)	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	–	Отображение текущей измеренной температуры. Зависимость Единица измерения берется из: параметр Единицы измерения температуры (→ 84)	Число с плавающей запятой со знаком
Вычисляемое давление насыщенного пара	Соблюдаются следующие условия. <ul style="list-style-type: none">■ Код заказа «Исполнение датчика»,<ul style="list-style-type: none">■ опция «Масса (встроенное измерение температуры)» или■ опция «Масса (встроенное измерение давления и температуры)»■ Опция Пар выбрана в параметр Выбрать среду (→ 88).	Отображение текущего расчетного давления насыщенного пара. Зависимость Единица измерения берется из: параметр Единица давления (→ 84)	Число с плавающей запятой со знаком
Качество пара	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Код заказа "Исполнение датчика",<ul style="list-style-type: none">■ опция "Массовый расход (встроенное измерение температуры)" или■ опция "Массовый расход (встроенное измерение давления / температуры)"■ Опция Пар выбрана в параметр Выбрать среду.	Отображение текущего качества пара. Зависимость Зависит от режима компенсации качества пара: параметр Качество пара (→ 89)	Число с плавающей запятой со знаком
Общий массовый расход	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EU "Измерение влажного пара"■ Опция Пар выбрана в параметр Выбрать среду (→ 88).	Отображение текущего расчетного значения общего массового расхода (пар и конденсат). Зависимость Единица измерения задается в параметр Единица массового расхода (→ 83)	Число с плавающей запятой со знаком

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Массовый расход конденсата	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EU "Измерение влажного пара"■ Опция Пар выбрана в параметр Выбрать среду (→ 88).	Отображение текущего расчетного значения массового расхода конденсата. Зависимость Единица измерения задается в параметр Единица массового расхода (→ 83)	Число с плавающей запятой со знаком
Расход энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none">■ опция "Массовый расход (встроенное измерение температуры)" или■ опция "Массовый расход (встроенное измерение давления / температуры)"	Отображение текущего расчетного значения расхода энергии. Зависимость Единица измерения задается в параметр Ед.измерения расхода энергии (→ 84)	Число с плавающей запятой со знаком
Разница теплоты	Соблюдаются следующие условия: <ul style="list-style-type: none">■ Код заказа "Исполнение датчика"<ul style="list-style-type: none">■ Опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или■ Опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления/температуры)"■ Для параметра параметр Выбрать тип газа (→ 88) выбран один из следующих вариантов: Чистый газ Смесь газов Природный газ Газ, заданный пользователем	Отображение текущего расчетного значения разницы теплового потока. Зависимость Единица измерения задается в параметре: параметр Ед.измерения расхода энергии (→ 84)	Число с плавающей запятой со знаком
Число Рейнольдса	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none">■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или■ опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления/температуры)"	Отображение текущего измеренного значения числа Рейнольдса.	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none">■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)"	Отображение текущего измеренного значения плотности. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	Положительное число с плавающей запятой
Specific volume	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none">■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)"	Отображение текущего значения удельного объема. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Specific volume unit .	Положительное число с плавающей запятой

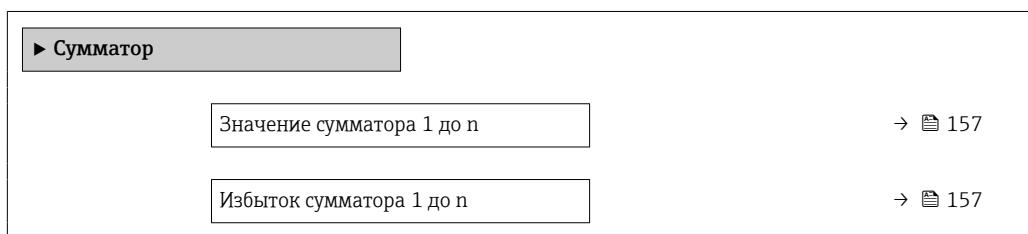
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Давление	Выполнено одно из следующих условий: ■ Код заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" или ■ Выбран вариант опция Давление в параметре параметр Измеренный .	Отображение текущего рабочего давления. Зависимость Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления .	0 до 250 бар
Коэффициент сжимаемости	Выполнены следующие условия: Код заказа "Исполнение датчика" ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" Выбран вариант опция Газ или опция Пар в пункте параметр Выбрать среду .	Отображение текущего расчетного коэффициента сжимаемости.	0 до 2
Degrees of superheat	В области параметр Выбрать среду выбран параметр опция Пар .	Отображение текущей расчетной степени перегрева.	0 до 500 К

11.4.2 Подменю "Сумматор"

В меню подменю **Сумматор** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого сумматора.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение сумматора 1 до n	<p>Одна из следующих опций выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 128) подменю Сумматор 1 до n:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Отображение текущего значения счетчика для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Избыток сумматора 1 до n	<p>Одна из следующих опций выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 128) подменю Сумматор 1 до n:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Отображение текущего переполнения сумматора.	Целое число со знаком

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

11.4.3 Входные значения

Меню подменю **Входные значения** дает систематизированную информацию об отдельных входных значениях.

 Это подменю доступно только в том случае, если в комплекте прибора заказан токовый вход.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Входные значения

 Входные значения	
Измеряемый ток 1	→ 157
Измеренное значение 1	→ 157

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Измеряемый ток 1	Отображение текущего значения на токовом входе.	3,59 до 22,5 мА
Измеренное значение 1	<p>Отображение значения на токовом входе.</p> <p>Зависимость</p> <p>Отображаемые показания зависят от опции, выбранной в параметре параметр Измеренный.</p>	Число с плавающей запятой со знаком

11.4.4 Выходные переменные

В меню подменю **Выходное значение** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого выхода.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение

▶ Выходное значение	
Выходной ток 1	
Измеряемый ток 1	→ 158
Напряжение на клеммах 1	→ 158
Выходной ток 2	
Импульсный выход	→ 158
Выходная частота	→ 158
Статус переключателя	→ 158

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Выходной ток 1	–	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59 до 22,5 мА
Измеряемый ток 1	–	Отображение текущего измеренного значения тока для токового выхода.	0 до 30 мА
Напряжение на клеммах 1	–	Отображение напряжения на клеммах, присутствующего на выходе в данный момент.	0,0 до 50,0 В
Выходной ток 2	–	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59 до 22,5 мА
Импульсный выход	Выбран вариант опция Импульсный в параметре параметр Режим работы .	Отображение текущей частоты импульсов на выходе.	Положительное число с плавающей запятой
Выходная частота	В области параметр Режим работы выбран параметр опция Частотный .	Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.	0 до 1 250 Гц
Статус переключателя	Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы .	Отображение текущего состояния релейного выхода.	■ Открыто ■ Закрыто

11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→ 81)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 105)

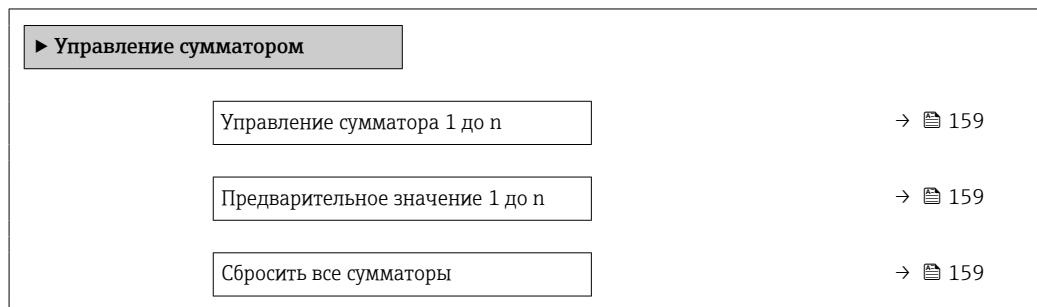
11.6 Выполнение сброса сумматора

Сумматоры сбрасываются в подменю **Управление**:

- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

Навигация

Меню "Управление" → Управление сумматором



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Управление сумматора 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 128) подменю Сумматор 1 до n .	Контроль значения сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Суммировать ■ Сбросить + удерживать ■ Предварительно задать + удерживать ■ Сбросить + суммировать ■ Предстановка + суммирование ■ Удержание 	Суммировать
Предварительное значение 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 128) подменю Сумматор 1 до n .	Задайте начальное значение для сумматора. Зависимость  Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметр Сумматор единиц (→ 128).	Число с плавающей запятой со знаком <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³ ■ 0 футов³ 	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³ ■ 0 футов³
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Сбросить + суммировать 	Отмена

11.6.1 Состав функций в параметр "Управление сумматора"

Опции	Описание
Суммировать	Запуск или продолжение работы сумматора.
Сбросить + удерживать	Процесс суммирования останавливается, а значение сумматора обнуляется.
Предварительно задать + удерживать ¹⁾	Процесс суммирования останавливается, а сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр Предварительное значение .

Опции	Описание
Сбросить + суммировать	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Предустановка + суммирование ¹⁾	Сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр Предварительное значение , и процесс суммирования запускается заново.

1) Видимость определяется опциями заказа или настройками прибора.

11.6.2 Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сбросить + суммировать	Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом все ранее просуммированные значения расхода удаляются.

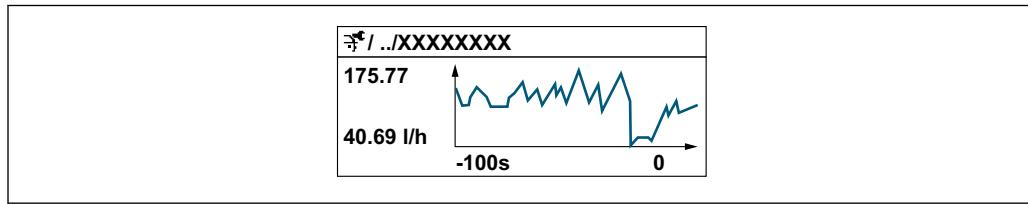
11.7 Отображение архива измеренных значений

Обязательное условие – активированный в приборе пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно; необходим для отображения функции подменю **Регистрация данных**). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

i Регистрация данных также доступна в следующих средствах.
Инструментальное средство для управления парком приборов FieldCare → 72

Набор функций

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Отображение тенденции изменения измеренного значения для протоколирования каждого канала в виде графика



- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

i В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.

Навигация

Меню "Диагностика" → Регистрация данных

▶ Регистрация данных	Назначить канал 1	→ 162
----------------------	-------------------	-------

Назначить канал 2	→ 162
Назначить канал 3	→ 162
Назначить канал 4	→ 162
Интервал регистрации данных	→ 163
Очистить данные архива	→ 163
Регистрация данных измерения	→ 163
Задержка авторизации	→ 163
Контроль регистрации данных	→ 163
Статус регистрации данных	→ 163
Продолжительность записи	→ 163

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Назначить канал 1	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Назначение переменной процесса каналу регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Качество пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * ■ Токовый выход 1 ■ Токовый выход 2 * ■ Плотность * ■ Давление * ■ Specific volume * ■ Degrees of superheat * ■ Частота вихреобразования ■ Температура электроники 	Выключено
Назначить канал 2	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр Назначить канал 1 (→ 162)	Выключено
Назначить канал 3	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр Назначить канал 1 (→ 162)	Выключено
Назначить канал 4	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр Назначить канал 1 (→ 162)	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Интервал регистрации данных	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0 до 3 600,0 с	1,0 с
Очистить данные архива	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Очистить данные 	Отмена
Регистрация данных измерения	–	Выбор типа регистрации данных.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перезапись ■ Нет перезаписи 	Перезапись
Задержка авторизации	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Ввод времени задержки для регистрации измеренных значений.	0 до 999 ч	0 ч
Контроль регистрации данных	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Запуск и остановка регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ нет ■ Удалить + запустить ■ Останов 	нет
Статус регистрации данных	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Отображение состояния регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Готово ■ Отложить активацию ■ Активно ■ Остановлено 	Готово
Продолжительность записи	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Отображение общего времени регистрации.	Положительное число с плавающей запятой	0 с

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Устранение неисправностей общего характера

Для локального дисплея

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Примените правильное сетевое напряжение → 46.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неправильная полярность сетевого напряжения.	Измените полярность сетевого напряжения.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Следует обеспечить электрический контакт между кабелем и клеммой.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода / вывода. ■ 	Проверьте клеммы.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электронный модуль ввода / вывода неисправен. ■ 	Закажите запасную часть → 186.
Локальный дисплей не работает, выходной сигнал соответствует току ошибки	Короткое замыкание датчика, короткое замыкание модуля электроники	1. Обратитесь в сервисный центр.
Информация на локальном дисплее не читается, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием  + . ■ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием  + .
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Дисплей неисправен.	Закажите запасную часть → 186.
Подсветка локального дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.	Примите требуемые меры по устранению → 172.
Текст на локальном дисплее отображается на языке, который непонятен.	Выбранный язык управления непонятен.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите кнопки  +  и удерживайте в течение 2 с ("основной экран"). 2. Нажмите . 3. Настройте требуемый язык в параметр Display language (→ 131).
Сообщение на локальном дисплее: "Ошибка связи" "Проверьте электронику"	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем. ■ Закажите запасную часть → 186.

Для выходных сигналов

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный модуль электроники неисправен.	Закажите запасную часть → 186.
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 mA или > 22 mA)	Электронный модуль ввода / вывода неисправен.	Закажите запасную часть → 186.

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
На локальном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибчен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона.	Ошибка настройки параметров	Проверьте и исправьте настройку параметра.
Прибор неверно выполняет измерение.	Ошибка настройки или прибор работает за пределами допустимых условий применения.	1. Проверьте и исправьте настройку параметра. 2. Соблюдайте предельные значения, указанные в разделе "Технические характеристики".

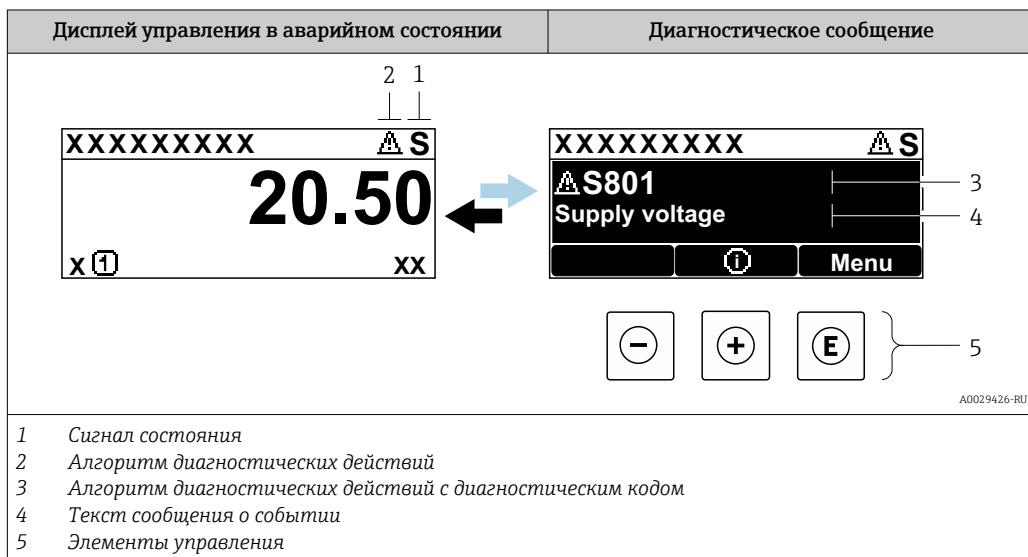
Для доступа

Неисправность	Возможные причины	Меры по устранению
Доступ к параметру для записи невозможен.	Аппаратная защита от записи активирована.	Переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение OFF позиция →  139.
Доступ к параметру для записи невозможен.	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.	1. Проверьте уровень доступа →  69. 2. Введите правильный пользовательский код доступа →  69.
Соединение по протоколу HART невозможно.	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно. Не допускайте превышения максимальной нагрузки .
Соединение по протоколу HART невозможно.	Commubox ■ Неправильно подключен. ■ Неправильно настроен. ■ Неправильная установка драйверов. ■ USB-порт на ПК настроен неправильно.	См. документацию по Commubox FXA195 HART:  Техническое описание TI00404F
Подключение через сервисный интерфейс невозможно.	■ USB-порт на ПК настроен неправильно. ■ Драйвер установлен ненадлежащим образом.	См. документацию по Commubox FXA291:  Техническое описание TI00405C
Веб-браузер завис, работа невозможна	Активна передача данных.	Дождитесь окончания передачи данных или завершения текущей операции
	Соединение прервано	▶ Проверьте подключение кабелей и источника питания. ▶ Обновите страницу веб-браузера, при необходимости перезапустите его.
Отображаемое содержимое веб-браузера трудно читать или оно неполное.	Используемая версия веб-браузера неоптимальна.	▶ Используйте подходящую версию веб-браузера . ▶ Очистите кеш веб-браузера. ▶ Перезапустите веб-браузер.
	Неподходящие настройки отображения.	Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере.

12.2 Отображение диагностической информации на местном дисплее

12.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой контроля измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, то выводится только сообщение о диагностическом событии с наивысшим приоритетом.



Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:

- с помощью параметра → [177](#);
- с помощью подменю → [178](#).

Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).



Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107:

- F = неисправность;
- C = функциональная проверка;
- S = несоответствие спецификации;
- M = требуется техническое обслуживание.

Символ	Значение
F	Неисправность Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).

Символ	Значение
S	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих обстоятельствах: <ul style="list-style-type: none"> ■ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) ■ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")
M	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Характер диагностики

Символ	Значение
	Аварийный сигнал <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение прервано. ■ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ■ Выдается диагностическое сообщение. ■ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет подсветки меняется на красный.
	Предупреждение <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение возобновляется. ■ Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. ■ Выдается диагностическое сообщение.

Диагностическая информация

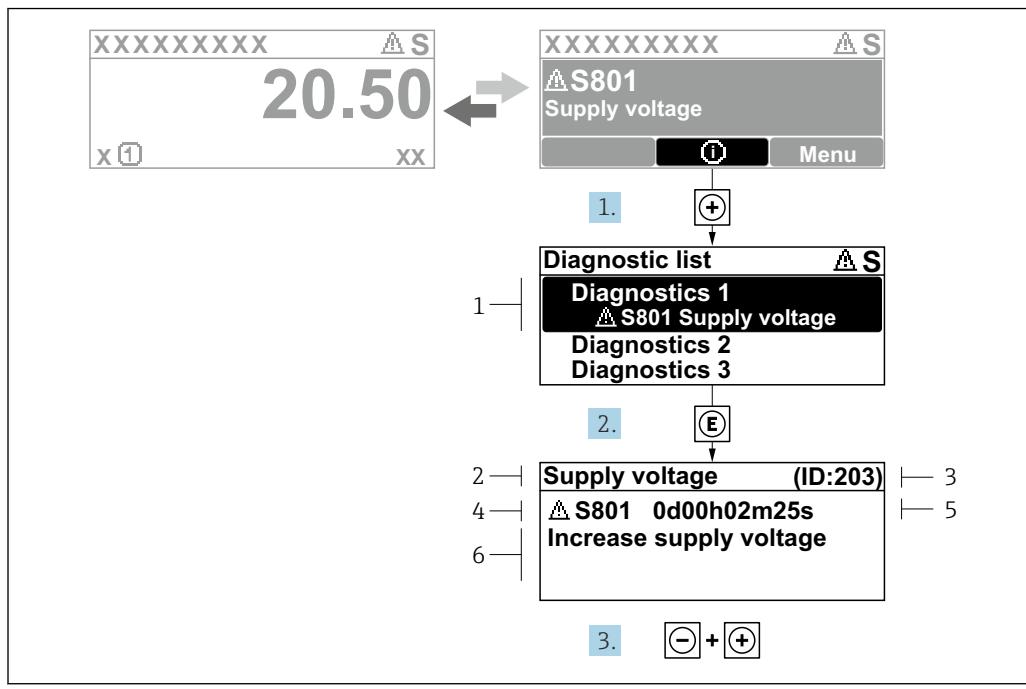
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предостав员я информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	Кнопка "плюс" <i>В меню, подменю</i> Открывание сообщения о мерах по устранению неисправностей.
	Кнопка ввода <i>В меню, подменю</i> Открывание меню управления.

12.2.2 Вызов мер по устранению неисправностей



25 Сообщение с описанием мер по устранению неисправностей

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение. Нажмите кнопку \oplus (символ ①).
↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки \oplus или \ominus , затем нажмите кнопку \boxtimes .
↳ Сообщение о мерах по устранению неисправностей откроется.
3. Одновременно нажмите кнопки \ominus + \oplus .
↳ Сообщение о мерах по устранению неисправностей закроется.

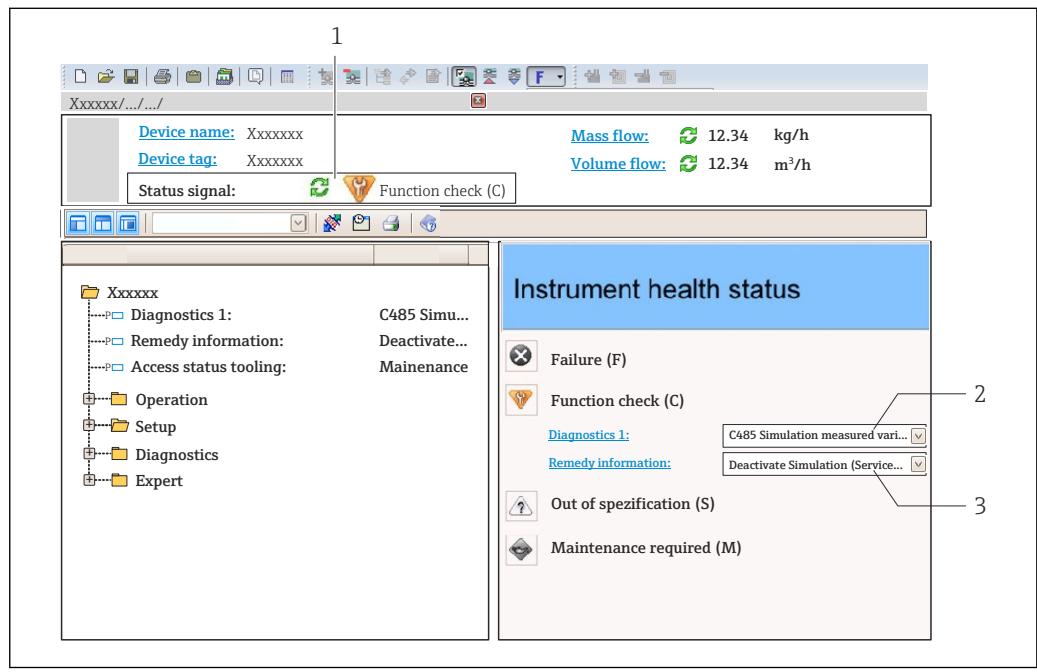
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** или параметр **Предыдущее диагн. сообщение**.

1. Нажмите \boxtimes .
↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите \ominus + \oplus одновременно.
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

12.3 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

12.3.1 Диагностические опции

Информация о любых сбоях, обнаруженных измерительным прибором, отображается на начальной странице управляющей программы после установления соединения.



A0021799-RU

1 Область состояния с сигналом состояния → 166

2 Диагностическая информация → 167

3 Меры по устранению неисправностей с сервисным идентификатором

i Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:

- с помощью параметра → 177;
- с помощью подменю → 178.

Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Символ	Значение
	Отказ Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).

Символ	Значение
	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> ■ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) ■ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 mA")
	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

Диагностическая информация

сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



12.3.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы:

- На начальной странице
Информация по устранению отображается в отдельном поле под диагностической информацией.
- В менюменю **Диагностика**
Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь находится в разделе меню **Диагностика**.

1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.
↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

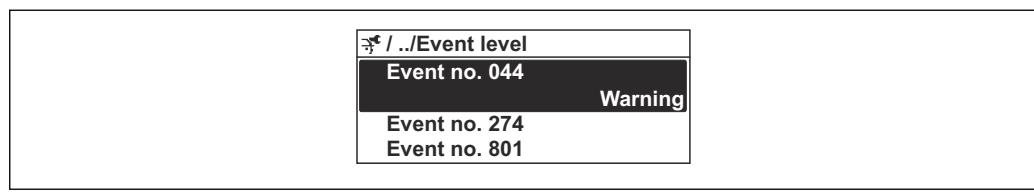
12.4 Адаптация диагностической информации

12.4.1 Адаптация алгоритма диагностических действий

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное

поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Характер диагностики**.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Характер диагностики



■ 26 Использование на примере местного дисплея

В качестве алгоритма диагностических действий за определенным диагностическим номером можно закрепить следующие опции:

Опции	Описание
Тревога	Прибор останавливает измерение. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет подсветки меняется на красный.
Предупреждение	Измерение продолжается. Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в подменю Журнал событий (подменю Список событий), но не отображается в попаременном режиме с окном управления.
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не выдается и не регистрируется.

12.4.2 Адаптация сигнала состояния

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенный сигнал состояния. Для некоторых диагностических событий этот присвоенный сигнал может быть изменен пользователем через подменю подменю **Категория событий диагностики**.

Эксперт → Связь → Категория событий диагностики

Доступные сигналы состояния

Настройка согласно спецификации HART 7 (краткая информация о состоянии) в соответствии с NAMUR NE107.

Символ	Значение
F A0013956	Отказ Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0013959	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S A0013958	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих условиях: ■ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) ■ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")

Символ	Значение
M A0013957	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
N A0023076	Не влияет на краткую информацию о состоянии.

12.5 Обзор диагностической информации

- i** Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.
- i** Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить сигнал состояния и поведение диагностики. Изменение диагностической информации → [170](#)
- i** Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить алгоритм диагностических действий. Адаптация диагностической информации

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
004	Неисправность сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	F	Alarm
022	Неисправность датчика температуры	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	F	Alarm ¹⁾
046	Превышены предельные значения сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	S	Warning
062	Неисправность подключения сенсора	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	F	Alarm
082	Хранение данных	1. Проверьте подключение модуля 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
083	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите данные S-Dat 3. Замените сенсор	F	Alarm
114	Утечка тока	Замените DSC-сенсор	F	Alarm
122	Неисправность датчика температуры	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	M	Warning ¹⁾
170	Pressure cell connection defective	1. Check plug connections 2. Replace pressure cell	F	Alarm
171	Слишком низкая окружающая температура	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
172	Слишком высокая окружающая температура	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning
173	Превышен диапазон сенсора	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning
174	Pressure cell electronics defective	Replace pressure cell	F	Alarm
175	Pressure cell deactivated	Enable pressure cell	M	Warning
Диагностика электроники				
242	Несовместимое программное обеспечение	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимые модули	1. Check if correct electronic modul is plugged 2. Replace electronic module	F	Alarm
261	Электронные модули	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электронные модули 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок	F	Alarm
262	Связь модулей	1. Проверьте подсоединение модулей 2. Замените электронные модули	F	Alarm
270	Неисправен главный модуль электроники	Замените главный электронный модуль	F	Alarm
271	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените главный модуль электроники	F	Alarm
272	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
272	ECC settings faulty		F	Alarm
273	Неисправен главный модуль электроники	1. Аварийный режим работы через дисплей 2. Замените осн блок электроники	F	Alarm
275	Модуль Вв/Выв неисправен	Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
276	Ошибка модуля Вв/Выв	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
276	I/O module faulty		F	Alarm
277	Неисправность электроники	1. Замените предусилитель 2. Замените главный электронный модуль	F	Alarm
282	Хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
283	Содержимое памяти	1. Перенесите данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
302	Проверка прибора активна	Идет проверка прибора, подождите	C	Warning
311	Электроника неисправна	Необходимо техническое обслуживание! 1. Не выполняйте перезапуск 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
350	Неисправность предусилителя	Замените предусилитель	F	Alarm ¹⁾
351	Неисправность предусилителя	Замените предусилитель	F	Alarm
370	Неисправность предусилителя	1. Проверьте разъемы подключения 2. Проверьте кабель разделенного исполнения 3. Замените предусилитель или главный электронный модуль	F	Alarm
371	Неисправность датчика температуры	1. Проверьте разъемы подключения 2. Замените предусилитель 3. Замените DSC-сенсор	M	Warning ¹⁾
Диагностика конфигурации				
410	Передача данных	1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	F	Alarm
412	Выполняется загрузка	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
431	Настройка 1 до n	Выполнить баланс.	C	Warning
437	Конфигурация несовместима	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
438	Массив данных	1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	M	Warning
441	Токовый выход 1 до n	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning ¹⁾
442	Частотный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки частотного выхода	S	Warning ¹⁾
443	Импульсный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки импульсного выхода	S	Warning ¹⁾
444	Токовый вход 1	1. Проверьте процесс 2. Проверьте текущие параметры установки	S	Warning ¹⁾

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
453	Блокировка расхода	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
484	Симулирование неисправности	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Симуляция измеряемой переменной	Деактивировать моделирование	C	Warning
486	Имитация токового входа 1	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Моделир. токовый выход 1 до n	Деактивировать моделирование	C	Warning
492	Моделирование частотного выхода	Деактивируйте смоделированный частотный выход	C	Warning
493	Моделирование импульсного выхода	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	C	Warning
494	Моделирование вых. сигнализатора	Деактивируйте смоделированный релейный выход	C	Warning
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	C	Warning
538	Неверные настройки вычислителя расхода	Проверьте входные значения (давление, температура)	S	Warning
539	Неверные настройки вычислителя расхода	1. Проверьте входные значения (давление, температура) 2. Проверьте доступные параметры измеряемой среды	S	Alarm
540	Неверные настройки вычислителя расхода	Сверьте референсные значения с данными, приведенными в Руководстве по эксплуатации	S	Warning
570	Инвертированное изменение теплоты	Проверьте правильность монтажа (направление)	F	Alarm
Диагностика процесса				
801	Напряжение питания слишком низкое	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	F	Alarm ¹⁾
803	Токовая петля	1. Проверьте провода 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
828	Слишком низкая окружающая температура	Увеличьте температуру окружающей среды для предуслителя	S	Warning ¹⁾
829	Слишком высокая окружающая температура	Уменьшите температуру окружающей среды для предуслителя	S	Warning ¹⁾
832	Температура электроники слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
833	Температура электроники слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning ¹⁾
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуры процесса	S	Warning ¹⁾
841	Слишком высокая скорость потока	Уменьшите скорость потока	S	Warning ¹⁾
842	Рабочее предельное значение	Активно отсечение при низком расходе! 1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	S	Warning
844	Превышен диапазон сенсора	Уменьшите скорость потока	S	Warning ¹⁾
870	Увеличена погрешность измерения	1. Проверьте процесс 2. Увеличьте объемный расход	S	Warning ¹⁾
871	Предел насыщения пара	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning ¹⁾
872	Влажный пар определен	1. Проверьте процесс 2. Проверьте установку	S	Warning ¹⁾
873	Water detected	Проверьте процесс (вода в трубе)	S	Warning ¹⁾
874	X% spec invalid	1. Проверьте давление, температуру 2. Проверьте скорость потока 3. Проверьте колебания потока	S	Warning ¹⁾
882	Входной сигнал	1. Проверка настроек входа 2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий	F	Alarm
945	Превышен диапазон сенсора	Незамедлительно проверьте условия процесса (соотношение давления и температуры)	S	Warning ¹⁾
946	Обнаружена вибрация	Проверьте правильность монтажа	S	Warning
947	Сильная вибрация	Проверьте правильность монтажа	S	Alarm ¹⁾
948	Signal quality bad	1. Check process conditions: wet gas, pulsation 2. Check installation: vibration	S	Warning
972	Degrees of superheat limit exceeded	1. Controll process conditions 2. Install pressure transmitter or enter correct fixed pressure value	S	Warning ¹⁾

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

12.5.1 Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации

- i** Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации:
- Диагностическое сообщение 871 **Предел насыщения пара**: рабочая температура менее 2K из линии насыщенного пара.
 - Диагностическая информация 872: качество измеренного пара опустилось ниже заданного предельного значения для качества пара (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Предельные значения качества пара).
 - Диагностическая информация 873: температура процесса ≤ 0 °C.
 - Диагностическая информация 874: при отслеживании/измерении влажного пара обнаружен выход за установленные пределы для следующих параметров процесса: давление, температура, скорость.
 - Давление: 0,5 до 100 бар
 - Температура: +81,3 до +320 °C (+178,3 до +608 °F)
 - Скорость: в зависимости от измерительной трубки, настраивается посредством EhDS.
 - Диагностическая информация 972: уровень перегрева превысил заданное предельное значение (предельное значение: Эксперт → Система → Проведение диагностики → Предельные значения диагностики → Degrees of superheat limit).

12.5.2 Аварийный режим в случае компенсации давления

- Отключите измерительную ячейку давления: в параметре параметр **Disable pressure cell** (7747) выберите опцию **Да**.
 - ↳ В измерительном приборе при расчете используется фиксированное рабочее давление.

12.5.3 Аварийный режим в случае компенсации температуры

- Смените опцию измерения температуры PT1+PT2 на опцию **PT1**, опцию **PT2** или опцию **Выкл..**.
 - ↳ Если выбрана опция **Выкл..**, в измерительном приборе при расчете используется фиксированное рабочее давление.

12.6 Необработанные события диагностики

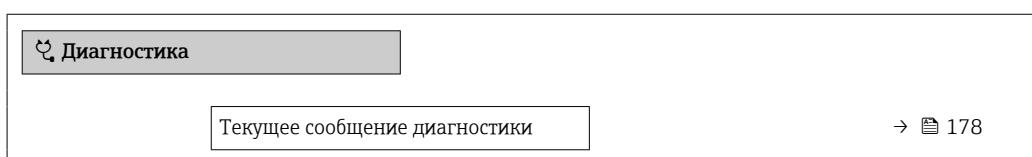
Меню меню **Диагностика** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

- i** Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:
- Посредством локального дисплея → [168](#)
 - Посредством управляющей программы FieldCare → [170](#)
 - Посредством управляющей программы DeviceCare → [170](#)

- i** Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** → [178](#).

Навигация

Меню "Диагностика"



Предыдущее диагн. сообщение	→ 178
Время работы после перезапуска	→ 178
Время работы	→ 178

Обзор и краткое описание параметров

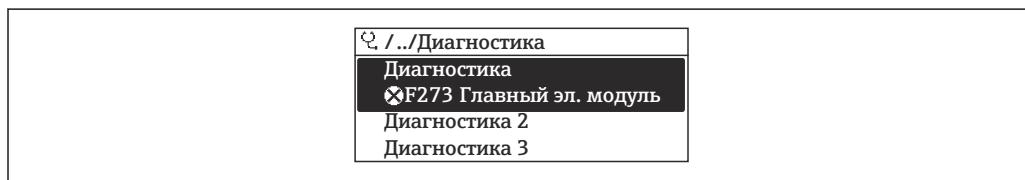
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике. И При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Предыдущее диагн. сообщение	Произошло два диагностических события.	Показать приоритетные события диагностики среди текущих событий диагностики.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Время работы после перезапуска	–	Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

12.7 Список диагностических сообщений

В разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных диагностических событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

Путь навигации

Диагностика → Перечень сообщений диагностики



A0014006-RU

■ 27 Использование на примере локального дисплея

- И** Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:
- Посредством локального дисплея → [168](#)
 - Посредством управляющей программы FieldCare → [170](#)
 - Посредством управляющей программы DeviceCare → [170](#)

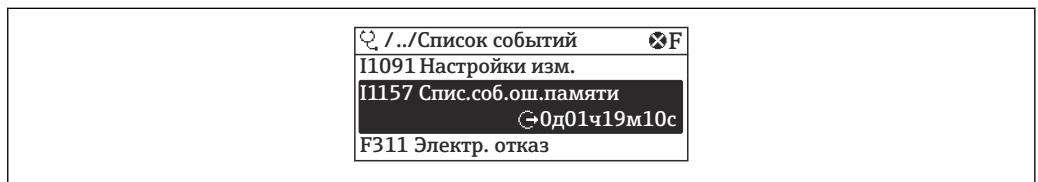
12.8 Журнал событий

12.8.1 Чтение журнала регистрации событий

В подменю **Список событий** можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Путь навигации

Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий** → Список событий



A0014008-RU

■ 28 Использование на примере локального дисплея

- В хронологическом порядке могут отображаться до 20 сообщений о событиях.
- Если в приборе активирован пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно), то список событий может содержать до 100 записей.

Архив событий содержит следующие записи:

- Диагностические события → ■ 172
- Информационные события → ■ 180

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось).

- Диагностическое событие
 - ⊖: наступление события
 - ⊕: окончание события
- Информационное событие
 - ⊖: наступление события

- i** Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:
- Посредством локального дисплея → ■ 168
 - Посредством управляющей программы FieldCare → ■ 170
 - Посредством управляющей программы DeviceCare → ■ 170

- i** Фильтр отображаемых сообщений о событиях → ■ 179

12.8.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра параметр **Опции фильтра** можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Список событий**.

Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Категории фильтра

- Все
- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация (I)

12.8.3 Обзор информационных событий

В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор OK)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1092	Встроенный HistoROM удален
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Перечень событий ошибок памяти
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные на дисплее очищены
I1189	Завершено сравнение резервной копии
I1227	Активирован аварийный режим датчика
I1228	Неисправность аварийного режима датчика
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	ПО изменено
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не удалась
I1459	Отказ: ошибка проверки модуля I/O
I1461	Отказ: ошибка проверки сенсора
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1553	Failed: Pre-amplifier verification
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл

12.9 Сброс параметров прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Сброс параметров прибора** (→ 134).

12.9.1 Набор функций параметр "Сброс параметров прибора"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
К заводским настройкам	Каждый параметр сбрасывается на заводскую настройку.
К настройкам поставки	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки. [i] Если не были заказаны особые параметры прибора, устанавливаемые по требованию заказчика, эта опция не отображается.
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.

12.10 Информация о приборе

Меню подменю **Информация о приборе** содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.

Навигация

Меню "Диагностика" → Информация о приборе

► Информация о приборе	
Обозначение прибора	→ 182
Серийный номер	→ 182
Версия программного обеспечения	→ 182
Название прибора	→ 182
Заказной код прибора	→ 182
Расширенный заказной код 1	→ 182
Расширенный заказной код 2	→ 182
Расширенный заказной код 3	→ 182
Версия ENP	→ 182
Версия прибора	→ 182

ID прибора	→ 182
Тип прибора	→ 183
ID производителя	→ 183

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Обозначение прибора	Просмотр имени точки измерения.	Не более 32 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.).	Prowirl
Серийный номер	Показать серийный номер измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия программного обеспечения	Показать версию установленного программного обеспечения.	Строка символов в формате xx.yy.zz	–
Название прибора	Показать название преобразователя.  Это же имя указывается на заводской табличке преобразователя.	Не более 32 символов (букв или цифр).	Prowirl
Заказной код прибора	Показать код заказа прибора.  Этот же код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Код заказа".	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания (например, /).	–
Расширенный заказной код 1	Показать первую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 2	Показать вторую часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 3	Показать третью часть расширенного кода заказа.  Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Версия ENP	Показать версию именной таблицы электронной части (ENP).	Строка символов	2.02.00
Версия прибора	Показать версии HART Communication Foundation, с которыми зарегистрирован прибор.	2-значное шестнадцатеричное число	0x03
ID прибора	Показывает ID устройства для идентификации устройства в сети HART.	6-значное шестнадцатеричное число	–

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Тип прибора	Показать тип устройств, с которыми зарегистрирован HART Communication Foundation.	Шестнадцатеричное число	0x0038 (для Prowirl 200)
ID производителя	Показать ID прибора, зарегистрированного с HART Communication Foundation.	2-значное шестнадцатеричное число	0x11 (Endress+Hauser)

12.11 История изменений встроенного ПО

Дата выпуска	Версия встроенного ПО	Код заказа "Версия встроенного ПО"	Изменения встроенного ПО	Тип документации	Документация
04.2025	01.03.zz	Опция 72	Изменения во встроенном ПО отсутствуют.	Руководство по эксплуатации	BA01686D/06/RU/04.24
01.2018	01.03.zz	Опция 72	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поддержка опции заказа "масса, вихревое измерение" ■ Обновление до пакета прикладных программ Heartbeat Technology ■ Постоянная активация пакетов прикладных программ для природного газа, воздуха и промышленных газов ■ Расширение отсечки при низком расходе ■ Расширение диапазона измерений для пара Расширение двухфазного измерения 	Руководство по эксплуатации	BA01686D/06/RU/01.18

 Встроенное программное обеспечение можно заменить на текущую или существующую предыдущую версию посредством сервисного интерфейса.

 Данные о совместимости конкретной версии программного обеспечения с установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в описании прибора, которое приведено в документе «Информация изготовителя».

 Информацию изготовителя можно получить следующим образом:

- В разделе "Документация" на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Документация
- Укажите следующие сведения:
 - Группа прибора, например 7F2C
Группа прибора является первой частью кода заказа: см. заводскую табличку на приборе.
 - Текстовый поиск: информация изготовителя
 - Тип носителя: Документация – Техническая документация

13 Техническое обслуживание

13.1 Мероприятия по техническому обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется.

13.1.1 Наружная очистка

При очистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

13.1.2 Внутренняя очистка

УВЕДОМЛЕНИЕ

Применение ненадлежащего оборудования или чистящих жидкостей может привести к повреждению чувствительного элемента.

- Не допускается очистка труб с помощью скребков.

13.1.3 Замена уплотнений

Замена уплотнений датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

Уплотнения, контактирующие со средой, следует обязательно заменять!

- Допускается использовать только оригинальные уплотнения для датчика Endress +Hauser.

Замена уплотнений корпуса

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании прибора в запыленной атмосфере:

- Используйте только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress +Hauser.

1. Заменяйте дефектные уплотнения только оригинальными уплотнениями Endress+Hauser.
2. Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными.
3. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.

13.1.4 Регулировка измерительной ячейки для давления

Навигация:

Эксперт → Сенсор → Настройка сенсора

1. Подверните измерительную ячейку для давления эталонному давлению.
2. Введите эталонное давление в качестве значения параметра параметр **Рефер. давление** (7748).
3. Выберите опцию для параметра параметр **Pressure cell adjustment** (7754):
 - ↳ Опция **Да**: подтвердите ввод;
 - Опция **Отмена**: отмените ввод, выбрав вариант «Отмена»;
 - Опция **Discard offset**: обнуление смещения.

Параметр параметр **Pressure cell offset value** (7749) указывает расчетное значение смещения.

13.2 Измерительное и испытательное оборудование

Endress+Hauser предлагает линейку оборудования для измерений и испытаний, напр. Netilion и тесты приборов.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Перечень некоторых моделей измерительного и испытательного оборудования:
→  192

13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техническое обслуживание и тестирование приборов.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

14 Ремонт

14.1 Общие указания

14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:

- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется службой поддержки Endress+Hauser или специалистами заказчика, прошедшими соответствующее обучение.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только службой поддержки Endress+Hauser или на заводе.

14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:

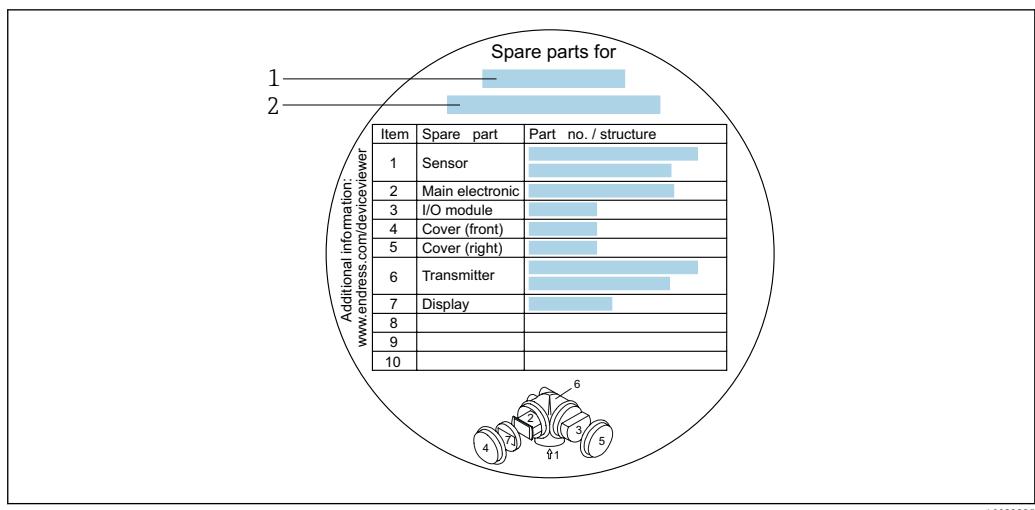
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (ХА) и сертификатов.
- ▶ Документируйте все работы по ремонту и переоборудованию, а также вносите данные в Netilion Analytics.

14.2 Запасные части

Некоторые взаимозаменяемые компоненты измерительного прибора указаны на ярлыке с обзором запасных частей, размещенном на крышке клеммного отсека.

Обзорная табличка запасных частей содержит следующие сведения.

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, а также информация для их заказа.
- Адрес URL ресурса *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
Здесь перечислены и могут быть заказаны любые запасные части для измерительного прибора (с указанием кодов для заказа). Можно также загрузить соответствующие инструкции по монтажу (при наличии таковых).



A0032235

■ 29 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
 2 Серийный номер измерительного прибора



Серийный номер измерительного прибора

- Указан на заводской табличке прибора и на обзорной табличке запасных частей.
- Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→ ■ 182) в подменю **Информация о приборе**.

14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

14.4 Возврат

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

1. Подробнее см. на сайте: <https://www.endress.com/support/return-material>
 ↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

14.5 Утилизация



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

14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала в условиях технологического процесса!

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при наличии давления в измерительном приборе, при высокой температуре и при наличии агрессивной технологической среды.

2. Выполните операции монтажа и подключения, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора», в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

14.5.2 Утилизация измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала и окружающей среды при работе в опасных для здоровья жидкостях.

- ▶ Убедитесь в том, что на измерительном приборе и внутри него отсутствуют остатки жидкости, опасные для здоровья и окружающей среды, в т.ч. отфильтрованные вещества, проникшие в щели или диффундировавшие в пластмассы.

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

- ▶ соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты;
- ▶ обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

15 Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

15.1 Принадлежности для конкретных приборов

15.1.1 Для преобразователя

Принадлежности	Описание
Преобразователь Prowirl 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Свидетельства ■ Выход, вход ■ Дисплей / управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> Инструкции по монтажу EA01056D</p> <p> (Код заказа: 7X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> ■ Дисплей SD02 (нажимные кнопки) ■ Дисплей SD03 (сенсорное управление) ■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)) <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа для корпуса FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения прибора): опция A "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> ■ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки); ■ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление). <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50" ■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей" <p> Выносной дисплей FHX50 нельзя комбинировать с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция DA, "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)" ■ опция DB, "Массовый расход газа/жидкости; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры), -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)" <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p> </p>

Принадлежности	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. состав изделия, позиция 610 "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): ■ OVP20: для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G) <p> Специальная документация SD01090F</p> <p>(Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)</p>
Защитная крышка	<p>Защитная крышка применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.</p> <p>Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия:</p> <p>Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>
Держатель преобразователя (монтаж на трубе)	<p>Позволяет прикрепить модель в раздельном исполнении к трубе DN 20–80 (3/4–3 дюйма)</p> <p>Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РМ</p>

15.1.2 Для датчика

Принадлежности	Описание
Струевыпрямитель	<p>Используется для сокращения необходимой длины входного участка.</p> <p>(Код заказа: DK7ST)</p> <p> Размеры струевыпрямителя</p>

15.2 Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единным интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>
Преобразователь цепи HART HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> ■ Техническое описание TI00429F ■ Руководство по эксплуатации BA00371F</p>
Адаптер Wireless HART SWA70	<p>Используется для беспроводного подключения полевых приборов.</p> <p>Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладывания кабелей.</p> <p> Руководство по эксплуатации BA00061S</p>

Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 mA, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> ■ Техническое описание TI01297S ■ Руководство по эксплуатации BA01778S ■ Страница изделия: www.endress.com/fxa42</p>
Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> ■ Техническое описание TI01555S ■ Руководство по эксплуатации BA02053S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt50</p>
Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> ■ Техническое описание TI01342S ■ Руководство по эксплуатации BA01709S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt70</p>
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <p> ■ Техническое описание TI01418S ■ Руководство по эксплуатации BA01923S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt77</p>

15.3 Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

Принадлежности	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям. ■ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность. ■ Графическое представление результатов расчета. ■ Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. <p>ПО Applicator доступно: через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насыщающую несколько десятилетий опыт в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (ШоТ), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации BA00247R</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> ■ Техническое описание TI00073R ■ Руководство по эксплуатации BA00202R</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Возможность двухстороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> ■ Техническое описание TI00081R ■ Краткое руководство по эксплуатации KA00110R</p>

16 Технические характеристики

16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и пара.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной стойкостью.

16.2 Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения	Действие вихревых расходомеров основано на принципе <i>вихреобразования Кармана</i> .
-------------------	---

Измерительная система	<p>Прибор состоит из преобразователя и датчика.</p> <p>Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок. ■ Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах. <p>Информация о структуре измерительного прибора →  14</p>
-----------------------	--

16.3 Вход

Измеряемая переменная	Непосредственно измеряемые переменные
-----------------------	---------------------------------------

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	Объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Температура
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры)	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"

Опция	Описание	Измеряемая переменная
DA	Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Температура ■ Давление
DB	Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	

Расчетные измеряемые переменные

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"

Опция	Описание	Измеряемая переменная
AA	Объемный расход; 316L; 316L	При постоянных значениях условий процесса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ¹⁾ ■ Скорректированный объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	Суммированные значения для параметров: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

- 1) Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Настройка** → подменю **Расширенная настройка** → подменю **Внешняя компенсация** → параметр **Фиксированная плотность**).

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"

Опция	Описание	Измеряемая переменная
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенная функция измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенная функция измерения температуры)	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22 (встроенная функция измерения температуры)	
DA	Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	
DB	Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	

Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)" в сочетании с кодом заказа "Пакет прикладных программ"

Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
EU	Измерение влажного пара	<ul style="list-style-type: none"> ■ Качество пара ■ Общий массовый расход ■ Массовый расход конденсата

Диапазон измерений

Диапазон измерений зависит от номинального диаметра, свойств жидкости и воздействия окружающей среды.



Следующие заданные значения представляют собой самые большие возможные диапазоны измерений расхода (Q_{\min} до Q_{\max}) для каждого номинального диаметра. В зависимости от свойств жидкости и воздействия окружающей среды диапазон измерений может подвергаться дополнительным ограничениям. Дополнительные ограничения применяются как к нижнему, так и к верхнему значению диапазона.

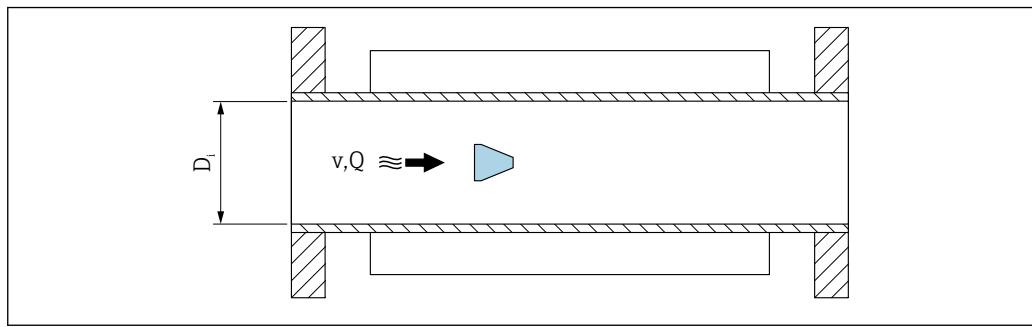
Диапазоны измерений расхода в единицах СИ

DN (мм)	Жидкости (м ³ /ч)	Газ / пар (м ³ /ч)
15	0,076 до 4,9	0,39 до 25
25	0,23 до 15	1,2 до 130
40	0,57 до 37	2,9 до 310
50	0,96 до 62	4,9 до 820
80	2,2 до 140	11 до 1800
100	3,7 до 240	19 до 3 200
150	8,5 до 540	43 до 7 300
200	15 до 950	75 до 13 000
250	23 до 1500	120 до 20 000
300	33 до 2 100	170 до 28 000

Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения

DN (дюймы)	Жидкости (фут ³ /мин)	Газ / пар (фут ³ /мин)
½	0,045 до 2,9	0,23 до 15
1	0,14 до 8,8	0,7 до 74
1½	0,34 до 22	1,7 до 180
2	0,56 до 36	2,9 до 480
3	1,3 до 81	6,4 до 1 100
4	2,2 до 140	11 до 1 900
6	5 до 320	25 до 4 300
8	8,7 до 560	44 до 7 500
10	14 до 880	70 до 12 000
12	19 до 1 300	99 до 17 000

Скорость потока



A0033468

D_i Внутренний диаметр измерительной трубы (соответствует размеру K)

v Скорость в измерительной трубке

Q Расход

 Внутренний диаметр измерительной трубы D_i указан в размерах как размер K.

Подробная информация приведена в техническом описании →  232

Расчет скорости потока:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Нижнее значение диапазона

Число Рейнольдса

Ограничение распространяется на нижнее значение диапазона из-за профиля турбулентного потока, который увеличивается только в случае использования чисел Рейнольдса больше 5 000. Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения при протекании, и используется как переменная признаков для потоков в трубах. При потоках в трубах с числами Рейнольдса меньше 5 000 периодические вихри больше не генерируются, и измерение расхода невозможно.

Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3]$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3]$$

A0034291

Re Число Рейнольдса

Q Расход

D_i Внутренний диаметр измерительной трубы (соответствует размеру K)

μ Динамическая вязкость

ρ Плотность

Число Рейнольдса 5 000, вместе с плотностью и вязкостью жидкости, а также номинальным диаметром, используется для расчета соответствующего расхода.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$ Расход зависит от числа Рейнольдса

D_i Внутренний диаметр измерительной трубы (соответствует размеру K)

μ Динамическая вязкость

ρ Плотность

Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пара **x** и силы имеющихся вибраций **a**.

Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности 1 кг/м³ (0,0624 lbm/ft³).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (6 до 1,8 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметром **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала v_{AmpMin} , выводится из параметра **Sensitivity** и качества пара **x** или из силы имеющихся вибраций **a**.

$$v_{AmpMin} \text{ [m/s]} = \max \left\{ \frac{mf \text{ [m/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}}, \frac{\sqrt{50 \text{ [m]} \cdot a \text{ [m/s}^2\text{]}}}{x^2} \right\}$$

$$v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} = \max \left\{ \frac{mf \text{ [ft/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}}, \frac{\sqrt{164 \text{ [ft]} \cdot a \text{ [ft/s}^2\text{]}}}{x^2} \right\}$$

A0034303

v_{AmpMin} Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

mf Чувствительность

x Качество пара

ρ Плотность

Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$$Q_{AmpMin} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{v_{AmpMin} \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [m]})^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [ft]})^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034304

Q_{AmpMin} Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала*v_{AmpMin}* Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала*D_i* Внутренний диаметр измерительной трубы (соответствует размеру K)*ρ* Плотность**Эффективное нижнее значение диапазона**

Эффективное нижнее значение диапазона *Q_{Low}* определяется с использованием наибольшего из трех значений *Q_{min}*, *Q_{Re = 5000}* и *Q_{AmpMin}*.

$$Q_{Low} \text{ [m}^3/\text{h}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{min} \text{ [m}^3/\text{h}] \\ Q_{Re = 5000} \text{ [m}^3/\text{h}] \\ Q_{AmpMin} \text{ [m}^3/\text{h}] \end{array} \right\}$$

$$Q_{Low} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{min} \text{ [ft}^3/\text{min}] \\ Q_{Re = 5000} \text{ [ft}^3/\text{min}] \\ Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3/\text{min}] \end{array} \right\}$$

A0034313

Q_{Low} Эффективное нижнее значение диапазона*Q_{min}* Минимальный измеряемый расход*Q_{Re = 5000}* Расход зависит от числа Рейнольдса*Q_{AmpMin}* Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

 Applicator доступен для расчета.

Верхнее значения диапазона**Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала**

Амплитуда измерительного сигнала должна быть ниже определенного минимального предельного значения, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. В результате обеспечивается максимально допустимый расход *Q_{AmpMax}*.

$$Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{\text{URV [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \frac{\text{URV [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034316

Q_{AmpMax} Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

D_i Внутренний диаметр измерительной трубы (соответствует размеру K)

ρ Плотность

ВЗД Предельное значение для определения максимального расхода:

- DN 15 до 40: ВЗД = 350
- DN 50 до 300: ВЗД = 600
- NPS ½–1½: ВЗД = 1148
- NPS 2–12: ВЗД = 1969

Ограниченнное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для применения в газовой среде действует дополнительное ограничение для верхнего значения диапазона по отношению к числу Маха в измерительном приборе, которое должно быть меньше 0,3. Число Маха Ma описывает отношение скорости потока v к скорости звука c в жидкости.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

Ma Число Маха

v Скорость потока

c Скорость звука

Соответствующий расход может быть выведен с использованием номинального диаметра.

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$ Ограниченнное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

c Скорость звука

D_i Внутренний диаметр измерительной трубы (соответствует размеру K)

ρ Плотность

Эффективное верхнее значение диапазона

Эффективное верхнее значение диапазона Q_{High} определяется с использованием наименьшего из трех значений Q_{max} , Q_{AmpMax} и $Q_{\text{Ma}=0,3}$.

$$Q_{\text{High}} [\text{m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Ma}=0,3} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{High}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{\text{max}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Ma}=0,3} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

Q_{High} Эффективное верхнее значение диапазона

Q_{max} Максимальный измеряемый расход

Q_{AmpMax} Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$Q_{\text{Ma}=0,3}$ Ограниченнное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для жидкостей возникновение кавитации может также ограничивать верхнее значение диапазона.

 Applicator доступен для расчета.

Рабочий диапазон измерения расхода

Значение, которое обычно составляет до 49: 1, может изменяться в зависимости от условий эксплуатации (отношение между верхним и нижним значениями диапазона)

Входной сигнал

Токовый вход

Токовый вход	4-20 мА (пассивный)
Разрешение	1 мКА
Перепад напряжения	Обычно: 2,2 до 3 В для 3,6 до 22 мА
Максимальное напряжение	≤ 35 В
Возможные входные переменные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Температура ■ Плотность

Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных измеряемых переменных или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может

происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:

- Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress +Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
 - Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)
 - Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода
- i** ■ Различные приборы для измерения давления можно заказать у Endress+Hauser в качестве принадлежностей.
- В случае использования приборов для измерения давления обратите внимание на выходные участки при установке внешних устройств → 28.

Если измерительный прибор не имеет функции компенсации давления или температуры⁴⁾, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Встроенные функции измерения температуры и давления

Кроме того, этот измерительный прибор может непосредственно записывать внешние переменные для компенсации плотности и энергии.

Это исполнение продукта обеспечивает следующие преимущества:

- Измерение давления, температуры и расхода в реальном 2-проводном исполнении
- Запись давления и температуры в одной и той же точке, что обеспечивает максимальную точность компенсации плотности и энергии.
- Постоянный мониторинг давления и температуры, что обеспечивает полную интеграцию в Heartbeat.
- Простота тестирования точности измерения давления:
 - Применение давления по единицам измерения калибровки давления с последующим вводом в измерительный прибор
 - Автоматическая коррекция ошибок, выполняемая прибором в случае отклонений
- Наличие расчетного линейного давления.

Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход → 201.

Протокол HART

Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Необходимо, чтобы преобразователь давления поддерживал следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

16.4 Выход

Выходной сигнал

Токовый выход

Токовый выход 1	4-20 мА HART (пассивный)
Токовый выход 2	4-20 мА (пассивный)

4) Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA, DB

Разрешение	< 1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0,0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока

Импульсный / частотный / релейный выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Вариант исполнения	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ 35 В пост. тока ■ 50 мА
Падение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для ≤ 2 мА: 2 В ■ Для 10 мА: 8 В
Остаточный ток	≤ 0,05 мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
Вес импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Давление
Релейный выход	
Режим переключения	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с

Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Алгоритм диагностических действий ■ Предельное значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Давление ■ Число Рейнольдса ■ Сумматор 1-3 ■ Состояние ■ Состояние отсечки при низком расходе

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход**Токовый выход 4–20 mA**

Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 до 20 mA в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ■ 4 до 20 mA в соответствии со стандартом US ■ Минимальное значение: 3,59 mA ■ Максимальное значение: 22,5 mA ■ Определяемое значение в диапазоне: 3,59 до 22,5 mA ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
--------------	--

Импульсный / частотный / релейный выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1 250 Гц
Релейный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Разомкнут ■ Замкнут

Местный дисплей

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс / протокол

- По системе цифровой связи:
Протокол HART
- Через сервисный интерфейс
Единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser (CDI)

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
-----------------------------	--

Нагрузка →  45

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе предустановлены и доступны для настройки.

Гальваническая изоляция Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга.

HART	Идентификатор изготовителя	0x11
	Идентификатор типа прибора	0x0038
	Версия протокола HART	7
	Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: www.endress.com → раздел "Документация"
	Нагрузка HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. 250 Ом ■ Макс. 500 Ω
	Системная интеграция	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в →  76 <ul style="list-style-type: none"> ■ Передача измеряемых переменных по протоколу HART ■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

16.5 Электропитание

Назначение клемм →  41

Сетевое напряжение **Преобразователь**

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Сетевое напряжение для компактного исполнения без местного дисплея ¹⁾

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах ²⁾	Максимальное напряжение на клеммах
Опция А: 4–20 mA HART	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция В: 4–20 mA HART, импульсный / частотный / релейный выход	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция С: 4–20 mA HART + аналоговый сигнал 4–20 mA	≥ 12 В пост. тока	30 В пост. тока
Опция D: 4–20 mA HART, импульсный / частотный / релейный выход, токовый вход 4–20 mA ³⁾	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока

- 1) При подаче внешнего напряжения блока питания с нагрузкой
- 2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу
- 3) Перепад напряжения от 2,2 до 3 В для тока в диапазоне от 3,59 до 22 mA

Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция С: Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ 3 В пост. тока

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция DA: Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	+ 1 В пост. тока
Опция DB: Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	+ 1 В пост. тока

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа "Выход; вход"	Максимальная потребляемая мощность
Опция А: 4–20 mA HART	770 мВт
Опция В: 4–20 mA HART, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт
Опция С: 4–20 mA HART + аналоговый сигнал 4–20 mA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт
Опция D: 4–20 mA HART, импульсный / частотный / релейный выход, токовый вход 4–20 mA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт ■ Использование выхода 1 и входа: 840 мВт ■ Использование выходов 1, 2 и входа: 2 840 мВт

Потребляемый ток

Токовый выход

Для каждого токового выхода 4–20 мА или токового выхода : 3,6 до 22,5 мА

 Если в параметре **Режим отказа** выбрана опция **Определенное значение** : 3,59 до 22,5 мА

Токовый вход

3,59 до 22,5 мА

 Внутреннее ограничение по току: макс. 26 мА

Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от версии прибора конфигурация сохраняется в памяти прибора или в подключаемой памяти данных (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электрическое подключение

→  46

Выравнивание потенциалов

→  53

Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)

Кабельные вводы

 Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора.

Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d)
M20 ×1,5

Резьба для кабельного ввода

- NPT 1/2"
- G 1/2"
- M20 ×1,5

Спецификация кабелей

→  39

Защита от перенапряжения

Прибор можно заказать со встроенной защитой от перенапряжения:
Код заказа "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для сетевого напряжения →  44 ¹⁾
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс.
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ

Номинальный ток разряда (8/20 μ s)	10 кА
Диапазон температуры	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением $I_{\text{мин.}} \cdot R_i$

 В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

16.6 Рабочие характеристики

Идеальные рабочие условия

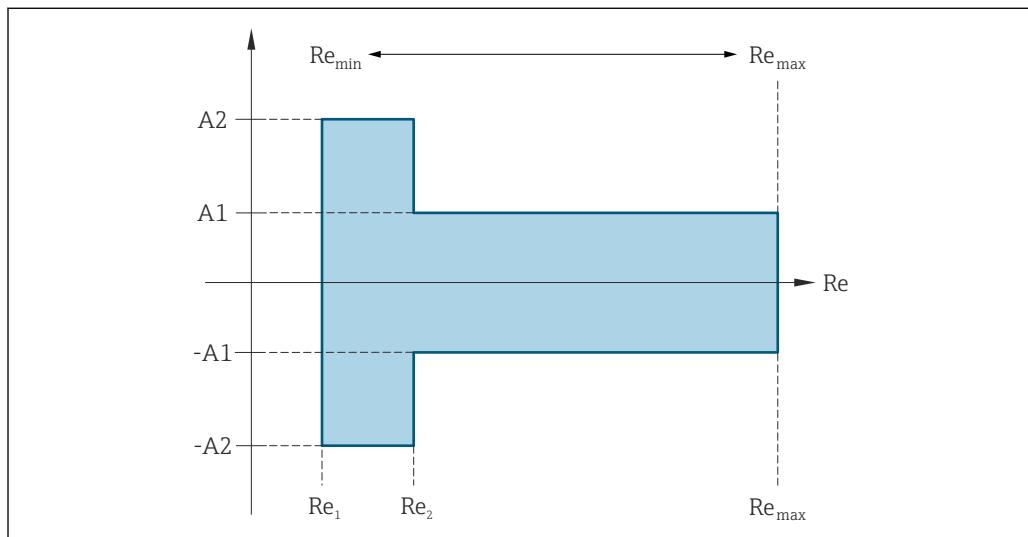
- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
- 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 192

Максимальная погрешность измерения

Базовая погрешность

ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Число Рейнольдса	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{мин.}	Число Рейнольдса для минимально допустимого объемного расхода в измерительной трубке <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение ■ Опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

Число Рейнольдса	
	$Q_{AmpMin} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{v_{AmpMin} \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [m]})^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$ $Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [ft]})^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$
Re _{макс.}	<p>Определяется внутренним диаметром измерительной трубки, числом Маха и максимально допустимой скоростью в измерительной трубке</p> $Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{Heigh}}{\mu \cdot \cdot K}$ <p> Дополнительная информация об эффективном значении верхнего диапазона Q_{High} → 199</p>

A0034304

A0034339

Объемный расход

Тип технологической среды		Несжимаемая		Сжимаемая	
Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal ¹⁾	Стандартное исполнение	PremiumCal ¹⁾	Стандартное исполнение
Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,65 %	< 0,75 %	< 0,9 %	< 1,0 %
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 2,5 %	< 5,0 %	< 2,5 %	< 5,0 %

1) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если T > 100 °C (212 °F): < 1 °C (1,8 °F)
- Газ: < 1 % ИЗМ (K)
- Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с IEC 60751): 8 с

Давление

Код заказа "Компонент для измерения давления"	Номинальное значение (бар абс.)	Диапазоны давления и погрешности измерения ¹⁾	
		Диапазон давления (бар абс.)	Погрешность измерения
Опция B Ячейка для измерения давления 2 бар абс.	2	0,01 ≤ p ≤ 0,4 0,4 ≤ p ≤ 2	0,5 % от 0,4 бар абс. 0,5 % ИЗМ
Опция C Ячейка для измерения давления 4 бар абс.	4	0,01 ≤ p ≤ 0,8 0,8 ≤ p ≤ 4	0,5 % от 0,8 бар абс. 0,5 % ИЗМ
Опция D Ячейка для измерения давления 10 бар абс.	10	0,01 ≤ p ≤ 2 2 ≤ p ≤ 10	0,5 % от 2 бар абс. 0,5 % ИЗМ

Код заказа "Компонент для измерения давления"	Номинальное значение (бар абс.)	Диапазоны давления и погрешности измерения ¹⁾	
		Диапазон давления (бар абс.)	Погрешность измерения
Опция E Ячейка для измерения давления 40 бар абс.	40	0,01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 40	0,5 % от 8 бар абс. 0,5 % ИЗМ
Опция F Ячейка для измерения давления 100 бар абс.	100	0,01 ≤ p ≤ 20 20 ≤ p ≤ 100	0,5 % от 20 бар абс. 0,5 % ИЗМ

- 1) Определенные погрешности измерения относятся к месту измерения в измерительной трубке и не соответствуют давлению в соединительной линии трубопровода перед измерительным прибором или за ним. Для измеренной погрешности измеряемой переменной "давление", которая может быть присвоена выходам, не измеряется погрешность измерения.

Массовый расход, насыщенный пар

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) ¹⁾		Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры) ¹⁾	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal ²⁾	Стандартное исполнение	PremiumCal ²⁾	Стандартное исполнение
> 4,76	20 до 50 (66 до 164)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,6 %	< 1,7 %	< 1,4 %	< 1,5 %
> 3,62	10 до 70 (33 до 230)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,9 %	< 2,0 %	< 1,7 %	< 1,8 %

Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 5,7 %

- 1) Подробный расчет с помощью программы Applicator
2) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"

Массовый расход перегретого пара / газа^{5) 6)}

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры) ¹⁾		Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) с внешней компенсацией давления ²⁾	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	PremiumCal ³⁾	Стандартное исполнение	PremiumCal ³⁾	Стандартное исполнение
< 40	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,4 %	< 1,5 %	< 1,6 %	< 1,7 %
< 120		Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 2,3 %	< 2,4 %	< 2,5 %	< 2,6 %

Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 6,6 %

- 1) Подробный расчет с помощью программы Applicator
2) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.
3) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная"
5) Однокомпонентный газ, газовая смесь, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1
6) Измерительный прибор откалиброван с помощью воды и прошел поверку под давлением на газовых калибровочных установках.

Массовый расход воды

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Отклонение измеренного значения	PremiumCal ¹⁾	Стандарт
Все давления	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,75 %	< 0,85 %
		Re ₁ ... Re ₂	A2	< 2,6 %	< 2,7 %

1) Код заказа «Калибровка, расход», опция N, «0,65 % объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная».

Массовый расход (для жидкостей, определяемых пользователем)

Для указания погрешности системы Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

Пример

- Ацетон измеряется при температуре жидкости от +70 до +90 °C (+158 до +194 °F).
- Для этой цели в преобразователь необходимо ввести параметр **Эталонная температура** (7703) (здесь 80 °C (176 °F)), параметр **Эталонная плотность** (7700) (здесь 720,00 кг/м³) и параметр **Коэффициент линейного расширения** (7621) (здесь 18,0298 × 10⁻⁴ 1/°C).
- Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9 %, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговая погрешность плотности).

Массовый расход (другие среды)

Зависит от выбранной жидкости и значения давления, которое задано в параметрах. Необходимо провести индивидуальный анализ ошибок.

Точность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Токовый выход

Точность	±10 мкА
----------	---------

Импульсный / частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

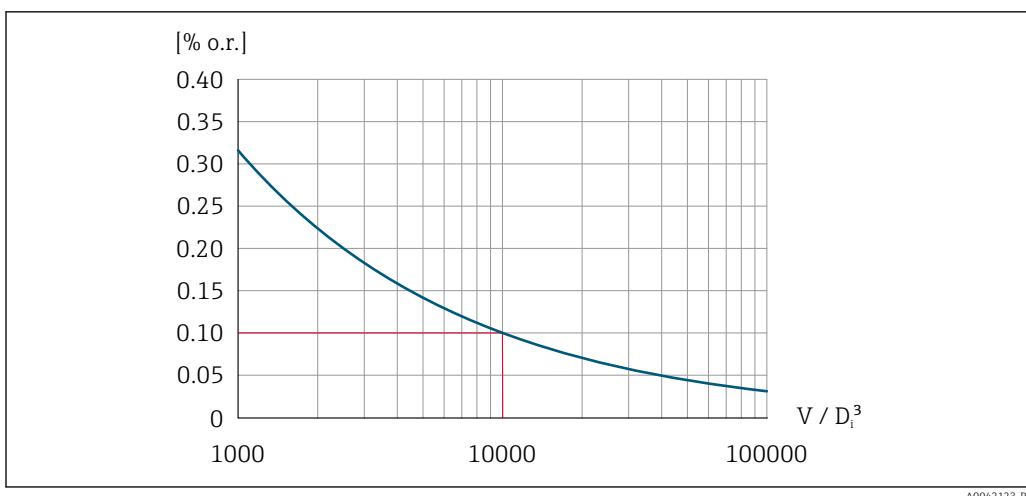
Точность	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
----------	---------------------

Повторяемость

ИЗМ = от измеренного значения

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-RU



■ 30 Повторяемость – 0,1 % ИЗМ при измерении объемного расхода (m^3) от $V = 10000 \cdot D_i^3$

Повторяемость может быть улучшена, если измеренный объемный расход увеличится. Повторяемость – это не характеристика прибора, а статистическая переменная, которая зависит от указанных ограничивающих условий.

Время отклика	Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (демпфирование потока, демпфирование выводимых значений, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше можно ожидать макс. значение времени отклика (T_v , 100 мс). При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может доходить до 10 с. T_v соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.				
Относительная влажность	Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.				
Рабочая высота	Согласно стандарту EN 61010-1 <ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 2 000 м (6 562 фут) ■ > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser) 				
Влияние температуры окружающей среды	<p>Токовый выход ИЗМ. = от измеренного значения Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:</p> <table border="1"> <tr> <td>Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)</td> <td>0,02 %/10 К</td> </tr> <tr> <td>Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)</td> <td>0,05 %/10 К</td> </tr> </table>	Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)	0,02 %/10 К	Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)	0,05 %/10 К
Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)	0,02 %/10 К				
Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)	0,05 %/10 К				

Импульсный / частотный выход

ИЗМ. = от измеренного значения

Температурный коэффициент	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
---------------------------	---------------------

16.7 Монтаж

Требования,
предъявляемые
к монтажу

→ 24

16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры
окружающей среды

→ 29

Таблицы температуры

При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.

Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (ХА) к прибору.

Температура хранения

Все компоненты, кроме модулей дисплея:
-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

Модули дисплея

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Выносной дисплей FHX50:

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты

Преобразователь

- Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4Х, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2

Датчик

IP66/67, оболочка типа 4Х, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

Вибростойкость и
ударопрочность

Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DA "Массовый

расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DB "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 3,5 мм
- 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 1 г

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм
- 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 2 г

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DB "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":

- 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,001 г²/Гц
- Итого: 0,93 г СКЗ

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":

- 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,003 г²/Гц
- Итого: 1,67 г СКЗ

Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту IEC 60068-2-27

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DB "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":
6 мс 30 г
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":
6 мс 50 г

Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту IEC 60068-2-31

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендация NAMUR 21 (NE 21) выполняется при установке в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98)
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4.

 Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

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

16.9 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды

Датчик DSC¹⁾

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
AA	Объемный расход; 316L; 316L	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), нержавеющая сталь
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22; 316L	
AC	Объемный расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), сплав Alloy C22
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	
CA	Массовый расход; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22, 316L	
CC	Массовый расход; сплав Alloy C22; сплав Alloy C22	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), сплав Alloy C22

1) Емкостный датчик

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
DA	Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.	
DA	Массовый расход пара; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь ^{1) 2)}
DB	Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F), нержавеющая сталь ²⁾

- Сифон позволяет расширить диапазон температуры (до +400 °C (+752 °F)).
- При использовании пара в сочетании с сифоном температура пара может быть выше (до +400 °C (+752 °F)), чем допустимая температура ячейки для измерения давления. Без сифона температура газа ограничена максимально допустимой температурой ячейки для измерения давления. Это применимо независимо от наличия или отсутствия запорного крана.

Ячейка для измерения давления

Код заказа "Компонент для измерения давления"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
B	Ячейка для измерения давления 2 бар/29 psi абс.	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
C	Ячейка для измерения давления 4 бар/58 psi абс.	
D	Ячейка для измерения давления 10 бар/145 psi абс.	
E	Ячейка для измерения давления 40 бар/580 psi абс.	
F	Ячейка для измерения давления 100 бар/1450 psi абс.	

Уплотнения

Код заказа "Уплотнение датчика DSC"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
A	Графит	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F)
B	Viton	-15 до +175 °C (+5 до +347 °F)
C	Gylon	-200 до +260 °C (-328 до +500 °F)
D	Kalrez	-20 до +275 °C (-4 до +527 °F)

Зависимости «давление/температура»



Общие сведения о зависимости «давление/температура» для присоединений к процессу см. в документе «Техническая информация»

Номинальное давление датчика

Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню датчика в случае разрыва мембранны:

Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка	Избыточное давление, стержень датчика в [бар абс.]
Объем	200
Объемный расход, высокая температура	200
Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	200
Массовый расход пара (встроенные функции измерения давления/температуры)	200
Массовый расход газа/жидкости (встроенные функции измерения давления/температуры)	

Характеристики давления



Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.

ПИД (предел избыточного давления = предельная перегрузка для датчика) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Применимые стандарты и более подробные сведения: → 209. Воздействие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение ограниченного времени.

МРД (максимальное рабочее давление) датчиков зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Применимые стандарты и более подробные сведения: → 209. Воздействие МРД на прибор возможно в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

- ▶ Обратите внимание на характеристики диапазона давления → 209.
- ▶ В Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Данное значение относится к стандартной температуре +20 °C (+68 °F); прибор может находиться под его воздействием неограниченное время. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры.
- ▶ ПИД: испытательное давление соответствует пределу избыточного давления датчика. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени для проверки соответствия процесса измерения спецификациям во избежание нанесения неустранимых повреждений. В том случае, если ПИД для технологического соединения меньше, чем номинальное значение диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для технологического соединения. При использовании полного диапазона датчика выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД.

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		МРД	ПИД
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)		
	(бар (psi))	(бар (psi))		
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+100 (+1500)	100 (1500)	160 (2400)

Потеря давления

Для получения точного расчета используйте программу Applicator → 192.

Вибрации

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

Масса

Компактное исполнение

Данные веса:

- С преобразователем:
 - Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" 1,8 кг (4,0 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" 4,5 кг (9,9 фунт):
 - Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" ¹⁾	Вес [кг]	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" ¹⁾
15	5,1	7,8	
25	7,1	9,8	
40	9,1	11,8	
50	11,1	13,8	
80	16,1	18,8	
100	21,1	23,8	
150	37,1	39,8	
200	72,1	74,8	
250	111,1	113,8	
300	158,1	160,8	

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/ типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" ¹⁾	Вес [фунты]	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" ¹⁾
½	11,3	17,3	
1	15,7	21,7	
1½	22,4	28,3	
2	26,8	32,7	
3	42,2	48,1	
4	66,5	72,4	
6	110,5	116,5	
8	167,9	173,8	
10	240,6	246,6	
12	357,5	363,4	

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Электронный преобразователь в раздельном исполнении*Настенный корпус*

Зависит от материала настенного корпуса:

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" 2,4 кг (5,2 фунт):
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" 6,0 кг (13,2 фунт):

Датчик в раздельном исполнении

Данные веса:

- С корпусом клеммного отсека датчика:
 - Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" 0,8 кг (1,8 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" 2,0 кг (4,4 фунт):
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]
Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" ¹⁾	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" ¹⁾
15	4,1
25	6,1
40	8,1
50	10,1
80	15,1
100	20,1
150	36,1
200	71,1
250	110,1
300	157,1
	5,3
	7,3
	9,3
	11,3
	16,3
	21,3
	37,3
	72,3
	111,3
	158,3

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/ типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]
Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" ¹⁾	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" ¹⁾
½	8,9
1	13,4
1½	20,0
2	24,4
3	39,8
4	64,1
6	108,2
8	165,5
	11,7
	16,1
	22,7
	27,2
	42,6
	66,8
	110,9
	168,3

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" ¹⁾	Корпус клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" ¹⁾
10	238,2	241,0
12	355,1	357,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Аксессуары

Стабилизатор потока

Вес в единицах СИ

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	PN 10 до 40	0,04
25	PN 10 до 40	0,1
40	PN 10 до 40	0,3
50	PN 10 до 40	0,5
80	PN 10 до 40	1,4
100	PN10 до 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9
250	PN 10 до 25 PN 40	25,7 27,5
300	PN10 до 25 PN 40	36,4 44,7

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	Класс 150 Класс 300	0,03 0,04
25	Класс 150 Класс 300	0,1
40	Класс 150 Класс 300	0,3
50	Класс 150 Класс 300	0,5
80	Класс 150 Класс 300	1,2 1,4
100	Класс 150 Класс 300	2,7
150	Класс 150 Класс 300	6,3 7,8
200	Класс 150 Класс 300	12,3 15,8

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
250	Класс 150	25,7
	Класс 300	27,5
300	Класс 150	36,4
	Класс 300	44,6

1) ASME

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2
250	10K 20K	15,8 19,1
300	10K 20K	26,5

1) JIS

Вес в американских единицах измерения

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
½	Класс 150	0,07
	Класс 300	0,09
1	Класс 150	0,3
	Класс 300	
1½	Класс 150	0,7
	Класс 300	
2	Класс 150	1,1
	Класс 300	
3	Класс 150	2,6
	Класс 300	3,1
4	Класс 150	6,0
	Класс 300	
6	Класс 150	14,0
	Класс 300	16,0
8	Класс 150	27,0
	Класс 300	35,0

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
10	Класс 150	57,0
	Класс 300	61,0
12	Класс 150	80,0
	Класс 300	98,0

1) ASME

Материалы

Корпус преобразователя

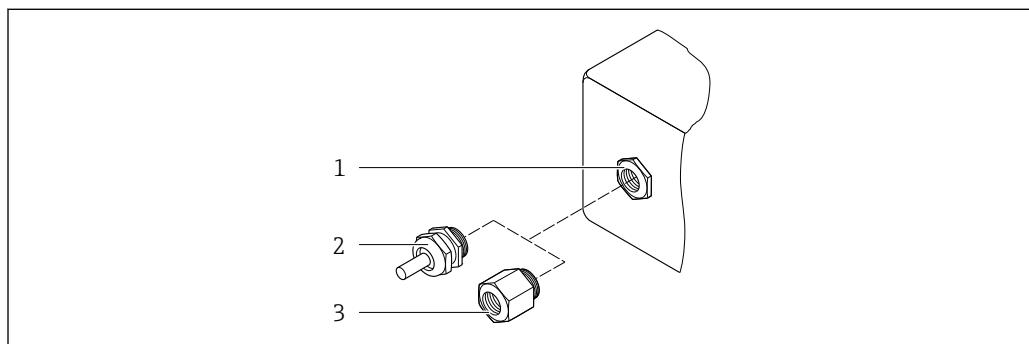
Компактное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение":
Нержавеющая сталь, CF3M
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

Раздельное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь, CF3M
- Материал окна: стекло

Кабельные вводы / кабельные уплотнения



A0020640

■ 31 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

- 1 Внутренняя резьба M20 x 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 x 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2" или NPT 1/2"

Код заказа "Корпус", опция B "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение", опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb 	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа "Корпус": опция C "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"

i Применяется также к следующим исполнениям прибора в сочетании с режимом связи по протоколу HART:

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара; 316L; 316L", опция DB "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic 	Пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Соединительный кабель для раздельного исполнения

- Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном
- Армированный кабель: кабель ПВХ с медной оплеткой и дополнительной рубашкой из стального провода

Соединительный кабель, ячейка для измерения давления

i Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.

Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном

Корпус клеммного отсека датчика

Материал клеммного отсека датчика зависит от материала, выбранного для корпуса преобразователя.

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)
В соответствии с:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Измерительные трубы

DN 15...300 (½...12"), номинальное давление PN 10/16/25/40 /63/100, класс 150/300 /600, а также JIS 10K/20K:

- Литая нержавеющая сталь, CF3M/1.4408
- Соответствует:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- DN15...150 (½...6"): AD2000, допустимый диапазон температуры
-10 до +400 °C (+14 до +752 °F) ограничен

DN 15...150 (½...6"), номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300:

- Сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602
- Соответствует:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Датчик DSC

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AA, BA, CA, DA, DB**

Номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- Нержавеющая сталь 1.4404 и 316 и 316L
- В соответствии с:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AB, AC, BB, CB, CC**

Номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце датчика DSC):

- Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602
- В соответствии с:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:

Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602

Ячейка для измерения давления



Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" доступны для номинальных диаметров от DN 25/1. Очистка от масла или смазки невозможна.

■ Смачиваемые компоненты:

- Технологическое соединение
Нержавеющая сталь, 1.4404/316L
 - Мембрана
Нержавеющая сталь, 1.4435/316L
- Несмачиваемые компоненты:
- Корпус
Нержавеющая сталь, 1.4404

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA, DB

- Подключение на корпусе расходомера: нержавеющая сталь, 1.4404/316/316L
- Подключение на сифоне ⁷⁾: Нержавеющая сталь, 316/316L
Сифон: нержавеющая сталь, 1.4571
- Зажимная втулка: нержавеющая сталь, 1.4571 (316Ti)
- Уплотнения на сифоне корпуса расходомера: фольга Sigraflex Z TM (с сертификацией ВАМ (Федеральным институтом исследования и испытания материалов) для работы с кислородом)
- Клапан манометра:
PTFE (политетрафторэтилен)
Нержавеющая сталь, 1.4571 ⁸⁾
- Клапан манометра с ячейкой для измерения давления: медь

Присоединения к процессу

DN 15...300 (½...12"), номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:

Приварные фланцы DN 15...300 (½...12")

Согласно:

NACE MR0175-2003

NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:

- Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)
- Сплав C22/2.4602



Доступные присоединения к процессу

Уплотнения

- Графит
Фольга Sigraflex Z™ (с сертификацией ВАМ для работы с кислородом)
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (с сертификацией ВАМ для работы с кислородом)

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA, DB
Медь



Техническая герметичность класса L0.01 согласно стандартам качества TA-Luft (Техническая инструкция по контролю качества воздуха от 1 декабря 2021 г.; раздел 5.2.6.3 "Фланцевые соединения") с соответствующей удельной скоростью утечки менее 0,01 мг/(с·м) была проверена путем типовых испытаний компонентов при испытательном давлении 40 бар абс.

7) Доступно только с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DA.

8) Только для кода заказа "Дополнительные сертификаты", опция LV IBR: 316ti

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

Винты для датчика DSC

- Код заказа "Исполнение датчика", опция AA "Нержавеющая сталь, A4-80 согласно ISO 3506-1 (316)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опции BA, CA, DA, DB Нержавеющая сталь, A2 согласно ISO 3506-1 (304)
- Код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LL "AD 2000 (включая опцию JA +JB+JK) > DN25, включая опцию LK" Нержавеющая сталь, A4 согласно ISO 3506-1 (316)
- Код заказа "Исполнение датчика", опции AB, AC, BB, CB, CC Нержавеющая сталь, 1.4980 согласно EN 10269 (марка 660 B)

Принадлежности

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Стабилизатор потока

- Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (316, 316L)
- В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Присоединения к процессу

DN 15...300 (1/2...12"), номинальное давление PN 10/16/25/40/63/100, класс 150/300/600, а также JIS 10K/20K:

Приварные фланцы DN 15...300 (1/2...12")

Согласно:

NACE MR0175-2003

NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:

- Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)
- Сплав C22/2.4602



Доступные присоединения к процессу

16.11 Управление прибором

Языки

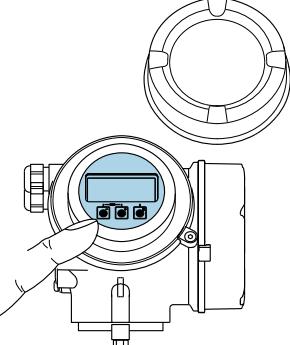
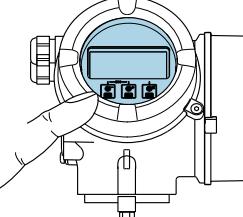
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Помощью локального дисплея:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare":
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление

С помощью дисплея

Доступны два модуля отображения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция С: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»
	
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

Элементы отображения

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

Элементы управления

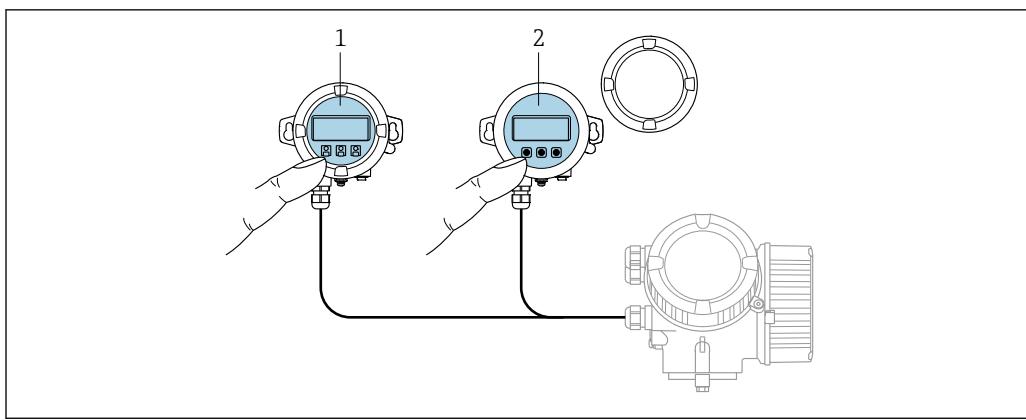
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: , ,  или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: , , 
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дополнительные функции

- Резервное копирование данных
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

Через выносной дисплей FHX50

-  ■ Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно → [189](#).
- Выносной дисплей FHX50 нельзя комбинировать с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара" или опция DB "Массовый расход газа/жидкости".



A0032215

32 Варианты управления FHX50

- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление

→ 70

Сервисный интерфейс

→ 71

16.12 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Великобритания
www.uk.endress.com

Маркировка RCM Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

Сертификат взрывозащиты Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.

Функциональная безопасность Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508.
Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:



Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL

Директива для оборудования, работающего под давлением

- С маркировкой
 - a) PED/G1/x (x = категория) или
 - b) PESR/G1/x (x = категория)на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие "Основным требованиям техники безопасности",
 - a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105.
- Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:
 - a) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.Область применения указана:
 - a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.

Опыт

Измерительная система Prowirl 200 является преемником модели Prowirl 72 и Prowirl 73.

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- DIN ISO 13359
Измерение расхода проводящей жидкости в закрытых трубопроводах – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина
- ISO 12764:2017
Измерение расхода жидкости в закрытых трубопроводах – измерение расхода с помощью вихревых расходомеров с телом обтекания, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

16.13 Пакеты прикладных программ

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. 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.



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация → 233

Диагностические функции
Диагностические функции

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EA «Расширенные функции HistoROM»

Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).

Журнал событий

Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.

Регистрация данных (линейная запись):

- емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений;
- по каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем;
- журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер.



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Heartbeat Technology

Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EB "Heartbeat Verification"

Технология Heartbeat Verification

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, пункт 7.6 а) "Проверка контрольно-измерительного оборудования".

- Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.
- Простой процесс тестирования с использованием местного управления или других интерфейсов управления.
- Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.



Подробная информация о Heartbeat Technology:

Специальная документация → 233

Обнаружение влажного пара

Код заказа "Пакет прикладных программ", опция ES "Обнаружение влажного пара"

Пакет обнаружения влажного пара обеспечивает качественный параметр, необходимый для контроля над паром в области применения. Это дополнительный индикатор, используемый для проверки качества пара. Если значение качества пара опустится ниже уровня $x = 0,80$ (80 %), появится соответствующее предупреждение.

- Дополнительный качественный параметр для обеспечения безопасности и эффективности процесса работы с паром
- Дополнительный индикатор для мониторинга работы пароуловителей



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Измерение влажного пара

Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EU "Измерение влажного пара"

Инновационное измерение качества пара и степени перегрева.

Пакет прикладных программ для обнаружения влажного пара охватывает измерение влажного пара и включает в себя непрерывный мониторинг качества пара. Значение качества пара используется для расчета скорректированного объемного расхода и массового расхода и может быть присвоено выходам.

Возможно отображение количества конденсата. При оценке данных можно быстро обнаружить отклонения в процессе.

- Поскольку предупреждающие значения можно задать произвольно, пользователи получают оптимальный контроль за процессом работы с паром.
- Дополнительный качественный параметр для обеспечения безопасности и эффективности процесса работы с паром.
- Дополнительный индикатор для мониторинга работы пароуловителей.
- Комбинированный с активной компенсацией давления прибор обеспечивает скорректированное измерение пара.
- Автоматический расчет состояния пара и скорректированное измерение количества пара.
- Автоматическая навигация по областям пара (влажный пар, насыщенный пар, перегретый пар).



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

16.14 Вспомогательное оборудование



Обзор аксессуаров, доступных для заказа → 189

16.15 Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl F 200	KA01323D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	KA01326D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl F 200	TI01333D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl 200	GP01109D

Сопроводительная
документация для
конкретного прибора

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документации
ATEX/IECEx Ex d	XA01635D
ATEX/IECEx Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEx Ex ec, Ex ic	XA01637D
CSA _{US} XP	XA01638D
CSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документации
Proline Prowirl 200	SD02025D

Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Heartbeat Technology	SD02029D
Обнаружение влажного пара	SD02032D
Измерение влажного пара	SD02035D
Защитная крышка	SD00333F

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>Device Viewer</i> → 186 ▪ Принадлежности, доступные для заказа с руководством по монтажу → 189

Алфавитный указатель

А	
Аварийный сигнал	204
Адаптация алгоритма диагностических действий	170
Адаптация сигнала состояния	171
Активация защиты от записи	138
Активация/деактивация блокировки кнопок	70
Аппаратная защита от записи	139
Б	
Безопасность	10
Безопасность изделия	12
Блок питания	
Требования	44
Блокировка прибора, состояние	152
В	
Ввод в эксплуатацию	80
Настройка прибора	81
Расширенная настройка	105
Версия прибора	75
Вибростойкость и ударопрочность	213
Влияние	
Температура окружающей среды	212
Внутренняя очистка	184
Возврат	187
Время отклика	212
Встроенное ПО	
Версия	75
Дата выпуска	75
Вход	194
Входные участки	26
Выравнивание потенциалов	53
Выходной сигнал	202
Выходные переменные	202
Выходные участки	26
Г	
Гальваническая изоляция	205
Главный модуль электроники	14
Д	
Данные для связи	76
Дата изготовления	17, 18, 21
Датчик	
Монтаж	32
Деактивация защиты от записи	138
Декларация соответствия	12
Диагностика	
Символы	166
Диагностическая информация	
Меры по устранению неисправности	172
Местный дисплей	166
Обзор	172
Структура, описание	167, 170
DeviceCare	169
FieldCare	169
Диагностическое сообщение	166
Диапазон измерений	195
Диапазон температуры	
Температура хранения	22
Диапазон температуры окружающей среды	29
Диапазон температуры технологической среды	215
Диапазон температуры хранения	213
Диапазон функций	
AMS Device Manager	74
SIMATIC PDM	74
Директива для оборудования, работающего под давлением	229
Дисплей	
см. Локальный дисплей	
Дисплей управления	58
Дистанционное управление	228
Документ	
Назначение	6
Символы	6
Документация	232
Доступ для записи	69
Доступ для чтения	69
Ж	
Журнал событий	179
З	
Зависимости «давление/температура»	216
Заводская табличка	
Датчик	18
Измерительная ячейка (измерение давления)	21
Преобразователь	17
Замена	
Компоненты прибора	186
Замена уплотнений	184
Запасная часть	186
Запасные части	186
Зарегистрированные товарные знаки	8
Защита настройки параметров	138
Защита от записи	
С помощью кода доступа	139
С помощью переключателя защиты от записи	139
И	
Идеальные рабочие условия	208
Идентификатор изготовителя	75
Идентификатор типа прибора	75
Идентификация измерительного прибора	16
Измерительная система	194
Измерительное и испытательное оборудование	185
Измерительный прибор	
Включение	80
Демонтаж	188
Конструкция	14
Монтаж датчика	32
Переоборудование	186
Подготовка к монтажу	32
Подготовка к электрическому подключению	46

Ремонт	186	Маркировка UKCA	228
Утилизация	188	Масса	
Измеряемые переменные		Датчик в раздельном исполнении	
Измеряемые	194	Американские единицы измерения	219
Расчетные	195	Единицы СИ	219
см. Переменные процесса		Компактное исполнение	
Индикация		Американские единицы измерения	218
Предыдущее событие диагностики	177	Единицы СИ	218
Текущее событие диагностики	177	Стабилизатор потока	220
Инструмент		Транспортировка (примечания)	22
Транспортировка	22	Мастер	
Инструменты		Выбор среды	87
Монтаж	32	Выход частотно-импульсный перекл. 94, 95, 96, 98	
Электрическое подключение	39	Дисплей	100
Инструменты для подключения	39	Модификация выхода	102
Интеграция в систему	75	Определить новый код доступа	134
Информация о версии прибора	75	Отсечение при низком расходе	103
Информация о настоящем документе	6	Токовый вход	91
Использование измерительного прибора		Токовый выход 1 до n	93
Использование не по назначению	10	Материалы	222
Предельные случаи	10	Меню	
см. Назначение		Диагностика	177
История изменений встроенного ПО	183	Для настройки прибора	81
К		Для специальной настройки	105
Кабельные вводы		Настройка	81
Технические характеристики	207	Меню управления	
Кабельный ввод		Меню, подменю	56
Степень защиты	53	Подменю и уровни доступа	57
Клеммы	207	Структура	56
Климатический класс	213	Мероприятия по техническому обслуживанию	184
Кнопки управления		Меры по устранению неисправностей	
см. Элементы управления		Вызов	168
Код доступа	69	Закрытие	168
Ошибка при вводе	69	Местный дисплей	
Код заказа	16, 17, 18, 21	Окно навигации	60
Компоненты прибора	14	см. В аварийном состоянии	
Конструкция		см. Диагностическое сообщение	
Измерительный прибор	14	см. Дисплей управления	
Конструкция системы		Место монтажа	24
Измерительная система	194	Монтаж	24
см. Конструкция измерительного прибора		Монтажные инструменты	32
Контекстное меню		Монтажные размеры	
Вызов	64	см. Размеры для установки	
Закрытие	64	Н	
Пояснение	64	Нагрузка	45
Контрольный список		Название прибора	
Проверка после монтажа	37	Датчик	18
Проверка после подключения	53	Измерительная ячейка (измерение давления)	21
Концепция управления	57	Преобразователь	17
Л		Назначение	10
Локальный дисплей	227	Назначение документа	6
Окно редактирования	62	Назначение клемм	41, 46
М		Назначение полномочий доступа к параметрам	
Максимальная погрешность измерения	208	Доступ для записи	69
Маркировка СЕ	12, 228	Доступ для чтения	69
Маркировка RCM	229	Направление потока	24
Напряжение на клеммах	45	Наружная очистка	184

Настройка	
Внешняя компенсация	122
Дополнительная настройка дисплея	129
Импульсный / частотный / релейный выход	94, 96
Импульсный выход	95
Отсечка при низком расходе	103
Регулировка датчика	124
Релейный выход	98
Сброс параметров прибора	181
Сброс сумматора	159
Свойства технологической среды	106
Системные единицы измерения	82
Сумматор	127
Токовый вход	91
Токовый выход	93
Управление конфигурацией прибора	132, 134
Язык управления	80
Настройка языка управления	80
Настройки	
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	158
Администрирование прибора	134
Локальный дисплей	100
Моделирование	136
Модификация выхода	102
Обозначение	81
Состав газа	111
Среда	87
Настройки параметров	
Администрирование (Подменю)	134
Внешняя компенсация (Подменю)	122
Входные значения (Подменю)	157
Выбор среды (Мастер)	87
Выход частотно-импульсный перекл. (Мастер)	94, 95, 96, 98
Выходное значение (Подменю)	158
Диагностика (Меню)	177
Дисплей (Мастер)	100
Дисплей (Подменю)	129
Единицы системы (Подменю)	82
Информация о приборе (Подменю)	181
Моделирование (Подменю)	136
Модификация выхода (Мастер)	102
Настройка (Меню)	81
Настройка сенсора (Подменю)	124
Определить новый код доступа (Мастер)	134
Отсечение при низком расходе (Мастер)	103
Пакетная конфигурация 1 до n (Подменю)	77
Переменные процесса (Подменю)	153
Регистрация данных (Подменю)	160
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю)	132, 134
Свойства среды (Подменю)	106
Состав газа (Подменю)	111
Сумматор (Подменю)	156
Сумматор 1 до n (Подменю)	127
Токовый вход (Мастер)	91
Токовый выход 1 до n (Мастер)	93
Управление сумматором (Подменю)	159
Номинальное давление	
Датчик	216
О	
Обзор технических характеристик	194
Область индикации	
В окне навигации	61
Для дисплея управления	58
Область применения	
Остаточные риски	11
Область состояния	
В окне навигации	60
Окно навигации	
В мастере настройки	60
В подменю	60
Опции управления	55
Опыт	229
Ориентация (вертикальная, горизонтальная)	24
Отображаемые значения	
Для данных состояния блокировки	152
Отображение архива измеренных значений	160
Отсечка при низком расходе	205
Очистка	
Внутренняя очистка	184
Замена уплотнений	184
Замена уплотнений датчика	184
Замена уплотнений корпуса	184
Наружная очистка	184
П	
Пакетный режим	77
Параметры	
Ввод значения	68
Изменение	68
Переключатель защиты от записи	139
Поворот дисплея	37
Поворот корпуса преобразователя	36
Поворот корпуса электроники	
см. Поворот корпуса преобразователя	
Повторная калибровка	185
Повторяемость	211
Подготовка к монтажу	32
Подготовка к подключению	46
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение прибора	46
Подменю	
Администрирование	134
Внешняя компенсация	122
Входные значения	157
Выходное значение	158
Дисплей	129
Единицы системы	82
Информация о приборе	181
Моделирование	136
Настройка сенсора	124
Обзор	57
Пакетная конфигурация 1 до n	77
Переменные процесса	152, 153

Расширенная настройка	105
Регистрация данных	160
Резервная конфигурация на дисплее	132, 134
Свойства среды	106
Состав газа	111
Список событий	179
Сумматор	156
Сумматор 1 до n	127
Управление сумматором	159
Поиске и устранении неисправностей	
Общие положения	164
Потеря давления	217
Потребляемая мощность	206
Потребляемый ток	207
Преобразователь	
Поворот дисплея	37
Поворот корпуса	36
Подключение сигнальных кабелей	46
Прибор	
Настройка	81
Приемка	16
Применение	194
Принцип измерения	194
Проверка	
Монтаж	37
Подключение	53
Полученные изделия	16
Проверка после монтажа	80
Проверка после монтажа (контрольный список)	37
Проверка после подключения	80
Проверка после подключения (контрольный список)	53
Протокол HART	
Измеряемые переменные	76
Переменные прибора	76
Прямой доступ	66
Путь навигации (окно навигации)	60
P	
Рабочая высота	212
Рабочие характеристики	208
Рабочий диапазон измерения расхода	201
Раздельное исполнение	
Подключение соединительного кабеля	48
Размеры для установки	28
Расширенный код заказа	
Датчик	18
Измерительная ячейка (измерение давления)	21
Преобразователь	17
Регистратор линейных данных	160
Редактор текста	62
Редактор чисел	62
Рекомендация	
см. Текстовая справка	
Ремонт	186
Примечания	186
Ремонт прибора	186
С	
Сбой электропитания	207
Свидетельства	228
Сервисные услуги Endress+Hauser	
Техническое обслуживание	185
Серийный номер	17, 18, 21
Сертификат взрывозащиты	229
Сертификаты	228
Сетевое напряжение	44, 205
Сигналы состояния	166, 169
Символы	
В редакторе текста и чисел	62
В строке состояния локального дисплея	58
Для блокировки	58
Для измеряемой переменной	58
Для коррекции	62
Для мастеров	61
Для меню	61
Для номера измерительного канала	58
Для параметров	61
Для поведения диагностики	58
Для подменю	61
Для связи	58
Для сигнала состояния	58
Служба поддержки Endress+Hauser	
Ремонт	187
Соединительный кабель	39
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Состав функций	
Field Communicator	74
Field Communicator 475	74
Field Xpert	72
Список диагностических сообщений	178
Список событий	179
Стандарты и директивы	230
Степень защиты	53, 213
Строка состояния	
Для основного экрана	58
Структура	
Меню управления	56
Сумматор	
Настройка	127
Считывание измеренных значений	152
Т	
Текстовая справка	
Вызов	67
Закрытие	67
Пояснение	67
Температура окружающей среды	
Влияние	212
Температура хранения	22
Теплоизоляция	29
Техника безопасности на рабочем месте	11
Транспортировка измерительного прибора	22
Требования к монтажу	
Размеры для установки	28
Требования к работе персонала	10

Требования, предъявляемые к монтажу	26
Входные и выходные участки	26
Место монтажа	24
Ориентация	24
Теплоизоляция	29
Y	
Управление конфигурацией прибора	132, 134
Уровни доступа	57
Условия окружающей среды	
Вибростойкость и ударопрочность	213
Рабочая высота	212
Температура окружающей среды	29
Температура хранения	213
Условия технологического процесса	
Потеря давления	217
Температура технологической среды	215
Условия хранения	22
Установка кода доступа	139
Утилизация	187
Утилизация упаковки	23
Ф	
Файлы описания прибора	75
Фильтрация журнала событий	179
Функции	
см. Параметры	
Функциональная безопасность (SIL)	229
Х	
Характер диагностики	
Пояснение	167
Символы	167
Э	
Экран ввода	62
Эксплуатационная безопасность	11
Эксплуатация	152
Электрическое подключение	
Блок питания преобразователя	70
Измерительный прибор	39
Степень защиты	53
Управляющая программа (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	70
Управляющие программы	
По протоколу HART	70
Через сервисный интерфейс (CDI)	71
Bluetooth-модем VIATOR	70
Commubox FXA195 (USB)	70
Commubox FXA291	71
Field Communicator 475	70
Field Xpert SFX350/SFX370	70
Электромагнитная совместимость	214
Электронный модуль ввода / вывода	14, 46
Элементы управления	63, 167
Я	
Языки, возможности использования для управления	226
A	
AMS Device Manager	74
Функции	74
Applicator	195
D	
Device Viewer	186
DeviceCare	73
Файл описания прибора	75
DIP-переключатель	
см. Переключатель защиты от записи	
F	
Field Communicator	
Функции	74
Field Communicator 475	74
Field Xpert	
Функции	72
Field Xpert SFX350	72
FieldCare	
Пользовательский интерфейс	73
Установление соединения	72
Файл описания прибора	75
Функции	72
H	
HistoROM	132, 134
N	
Netilion	185
S	
SIL (функциональная безопасность)	229
SIMATIC PDM	74
Функции	74
W	
W@M Device Viewer	16



71705933

www.addresses.endress.com
