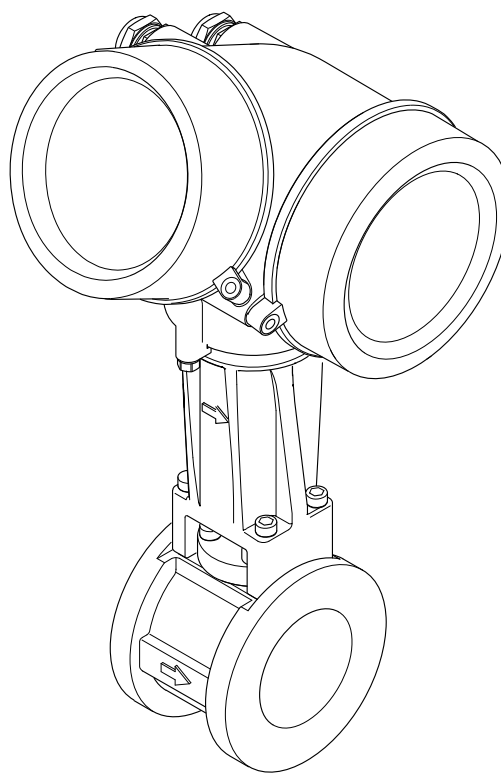


Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl D 200 HART

Вихревой расходомер



- 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 на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Содержание

1	О настоящем документе	6	5.2	Транспортировка изделия	21
1.1	Функция документа	6	5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	21
1.2	Условные обозначения	6	5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	22
1.2.1	Символы по технике безопасности	6	5.2.3	Транспортировка с использованием грузоподъемника	22
1.2.2	Электротехнические символы	6	5.3	Утилизация упаковки	22
1.2.3	Справочно-информационные символы	6	6	Монтаж	23
1.2.4	Символы для обозначения инструментов	7	6.1	Условия монтажа	23
1.2.5	Описание информационных символов	7	6.1.1	Монтажные позиции	23
1.2.6	Символы на рисунках	7	6.1.2	Требования, соответствующие условиям окружающей среды и процессу	27
1.3	Документация	8	6.1.3	Специальные инструкции по монтажу	28
1.3.1	Стандартная документация	8	6.2	Монтаж измерительного прибора	29
1.3.2	Дополнительная документация для различных приборов	8	6.2.1	Необходимые инструменты	29
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	8	6.2.2	Подготовка измерительного прибора	29
2	Основные указания по технике безопасности	10	6.2.3	Монтаж датчика	29
2.1	Требования к работе персонала	10	6.2.4	Монтаж электронного преобразователя в отдельном исполнении	30
2.2	Назначение	10	6.2.5	Поворачивание корпуса электронного преобразователя	31
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	11	6.2.6	Поворачивание модуля дисплея	32
2.4	Безопасность при эксплуатации	11	6.3	Проверка после монтажа	32
2.5	Безопасность продукции	12	7	Электрическое подключение	34
2.6	Безопасность информационных технологий	12	7.1	Условия подключения	34
2.7	Информационная безопасность, связанная с прибором	12	7.1.1	Необходимые инструменты	34
2.7.1	Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи	12	7.1.2	Требования к соединительному кабелю	34
2.7.2	Защита от записи на основе пароля	12	7.1.3	Соединительный кабель для отдельного исполнения	35
2.7.3	Доступ по цифровой шине	13	7.1.4	Назначение клемм	36
3	Описание изделия	14	7.1.5	Требования к блоку питания	38
3.1	Конструкция изделия	14	7.1.6	Подготовка измерительного прибора	39
4	Приемка и идентификация продукта	15	7.2	Подключение измерительного прибора	40
4.1	Приемка	15	7.2.1	Подключение прибора в компактном исполнении	40
4.2	Идентификация продукта	16	7.2.2	Подключение прибора в отдельном исполнении	41
4.2.1	Заводская табличка преобразователя	16	7.2.3	Обеспечение выравнивания потенциалов	46
4.2.2	Заводская табличка датчика	17	7.3	Обеспечение степени защиты	46
4.2.3	Символы на измерительном приборе	20	7.4	Проверка после подключения	47
5	Хранение и транспортировка	21	8	Опции управления	48
5.1	Условия хранения	21	8.1	Обзор опций управления	48

8.2	Структура и функции меню управления . . .	49	10.4.9	Настройка отсечки при низком расходе	96
8.2.1	Структура меню управления	49	10.5	Расширенная настройка	98
8.2.2	Принципы управления	50	10.5.1	Настройка свойств среды	99
8.3	Доступ к меню управления через локальный дисплей	51	10.5.2	Выполнение внешней компенсации	114
8.3.1	Дисплей управления	51	10.5.3	Выполнение настройки датчика . .	116
8.3.2	Представление навигации	53	10.5.4	Настройка сумматора	118
8.3.3	Экран редактирования	55	10.5.5	Выполнение дополнительной настройки дисплея	120
8.3.4	Элементы управления	56	10.5.6	Управление конфигурацией	123
8.3.5	Открытие контекстного меню	57	10.5.7	Использование параметров для администрирования прибора	124
8.3.6	Навигация и выбор из списка	59	10.6	Управление конфигурацией	125
8.3.7	Прямой вызов параметра	59	10.6.1	Функции меню параметр "Управление конфигурацией"	126
8.3.8	Вызов справки	60	10.7	Моделирование	127
8.3.9	Изменение значений параметров . .	61	10.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	129
8.3.10	Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа	62	10.8.1	Защита от записи с помощью кода доступа	130
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа	62	10.8.2	Защита от записи посредством переключателя защиты от записи	130
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок	63	10.9	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора	132
8.4	Доступ к меню управления посредством управляющей программы	63	10.9.1	Использование для измерения параметров пара	132
8.4.1	Подключение управляющей программы	63	10.9.2	Работа с жидкостью	133
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	64	10.9.3	Работа с газом	133
8.4.3	FieldCare	65	10.9.4	Расчет измеряемых величин	137
8.4.4	DeviceCare	66			
8.4.5	AMS Device Manager	67	11 Эксплуатация 142		
8.4.6	SIMATIC PDM	67	11.1	Чтение статуса блокировки прибора	142
8.4.7	Field Communicator 475	67	11.2	Изменение языка управления	142
9 Системная интеграция 68			11.3	Настройка дисплея	142
9.1	Обзор файлов описания прибора	68	11.4	Чтение измеренных значений	142
9.1.1	Данные о текущей версии для прибора	68	11.4.1	Переменные процесса	143
9.1.2	Управляющие программы	68	11.4.2	Подменю "Сумматор"	145
9.2	Передача измеряемых величин по протоколу HART	69	11.4.3	Входные значения	146
9.3	Другие параметры настройки	70	11.4.4	Выходные значения	147
10 Ввод в эксплуатацию 73			11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	147
10.1	Функциональная проверка	73	11.6	Выполнение сброса сумматора	148
10.2	Включение измерительного прибора	73	11.6.1	Функции параметра параметр "Управление сумматора"	149
10.3	Установка языка управления	73	11.6.2	Функции параметра параметр "Сбросить все сумматоры"	149
10.4	Настройка измерительного прибора	74	11.7	Просмотр журналов данных	149
10.4.1	Ввод названия прибора	74	12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей 153		
10.4.2	Настройка системных единиц измерения	75	12.1	Поиск и устранение общих неисправностей	153
10.4.3	Выбор и настройка среды измерения	80	12.2	Диагностическая информация на локальном дисплее	155
10.4.4	Настройка токового входа	82	12.2.1	Диагностическое сообщение	155
10.4.5	Настройка токового выхода	84	12.2.2	Вызов мер по устранению ошибок	157
10.4.6	Настройка импульсного/ частотного/релейного выхода	85			
10.4.7	Настройка локального дисплея	93			
10.4.8	Настройка модификации выхода . . .	95			

12.3	Диагностическая информация в FieldCareили DeviceCare	158	15.3	Аксессуары для обслуживания	181
12.3.1	Диагностические опции	158	15.4	Системные компоненты	182
12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	159	16	Технические данные	183
12.4	Адаптация диагностической информации	159	16.1	Приложение	183
12.4.1	Адаптация поведения диагностики	159	16.2	Принцип действия и архитектура системы	183
12.4.2	Адаптация сигнала состояния	160	16.3	Вход	183
12.5	Обзор диагностической информации	161	16.4	Выход	190
12.5.1	Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации	166	16.5	Источник питания	192
12.5.2	Аварийный режим в случае компенсации температуры	166	16.6	Рабочие характеристики	195
12.6	Необработанные события диагностики	166	16.7	Установка	198
12.7	Перечень сообщений диагностики	167	16.8	Окружающая среда	198
12.8	Журнал регистрации событий	167	16.9	Процесс	200
12.8.1	Чтение журнала регистрации событий	167	16.10	Механическая конструкция	201
12.8.2	Фильтрация журнала событий	168	16.11	Управление	208
12.8.3	Обзор информационных событий	168	16.12	Сертификаты и нормативы	209
12.9	Сброс измерительного прибора	169	16.13	Пакеты прикладных программ	211
12.9.1	Функции меню параметр "Сброс параметров прибора"	170	16.14	Аксессуары	211
12.10	Информация о приборе	170	16.15	Дополнительная документация	211
12.11	Версия программного обеспечения	172	Алфавитный указатель	213	
13	Техническое обслуживание	173			
13.1	Мероприятия по техническому обслуживанию	173			
13.1.1	Наружная очистка	173			
13.1.2	Внутренняя очистка	173			
13.1.3	Замена уплотнений	173			
13.2	Измерения и испытания по прибору	173			
13.3	Служба поддержки Endress+Hauser	174			
14	Ремонт	175			
14.1	Общие указания	175			
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	175			
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	175			
14.2	Запасные части	175			
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	176			
14.4	Возврат	176			
14.5	Утилизация	176			
14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	176			
14.5.2	Утилизация измерительного прибора	177			
15	Аксессуары	178			
15.1	Аксессуары к прибору	178			
15.1.1	Для преобразователя	178			
15.1.2	Для датчика	179			
15.2	Аксессуары для связи	179			





1 О настоящем документе

1.1 Функция документа






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

1.2 Условные обозначения


1.2.1 Символы по технике безопасности

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




1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания; ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.




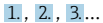
1.2.3 Справочно-информационные символы

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Обмен данными через беспроводную локальную сеть.

1.2.4 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
	Плоская отвертка
	Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ




1.2.5 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
	Указание, обязательное для соблюдения.
	Серия шагов.
	Результат действия.
	Помощь в случае проблемы.
	Внешний осмотр.

1.2.6 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

1.3 Документация

-  Обзор связанной технической документации:
- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
 - *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с паспортной таблички.
-  Подробный список отдельных документов и их кодов →  211

1.3.1 Стандартная документация

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его комплектующих и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации датчика	Информация по подготовке прибора к эксплуатации – часть 1 Краткое руководство по эксплуатации датчика предназначено для специалистов, ответственных за установку измерительного прибора. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Приемка и идентификация изделия ▪ Хранение и транспортировка ▪ Монтаж
Краткое руководство по эксплуатации преобразователя	Информация по подготовке прибора к эксплуатации – часть 2 Краткое руководство по эксплуатации преобразователя предназначено для специалистов, ответственных за ввод в эксплуатацию, настройку и регулировку параметров измерительного прибора (до выполнения первого измерения). <ul style="list-style-type: none"> ▪ Описание изделия ▪ Монтаж ▪ Электрическое подключение ▪ Опции управления ▪ Системная интеграция ▪ Ввод в эксплуатацию ▪ Информация по диагностике
Описание параметров прибора	Справочник по параметрам Документ содержит подробное описание параметров меню управления Expert. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

1.3.2 Дополнительная документация для различных приборов

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак 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 Основные 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

Назначение и рабочая среда

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенических применений, а также для применений с повышенным риском, вызванным рабочим давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы убедиться, что прибор остается в надлежащем состоянии в течение всего времени работы:

- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры;
- ▶ Эксплуатируйте прибор в полном соответствии с данными на заводской табличке и общими условиями эксплуатации, приведенными в настоящем руководстве и в дополнительных документах;
- ▶ Проверьте, основываясь на данных заводской таблички, разрешено ли использовать прибор в опасных зонах (например, взрывозащита, безопасность резервуара под давлением);
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью;
- ▶ Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от атмосферной, обеспечьте строгое соблюдение базовых условий, приведенных в сопутствующей документации по прибору: раздел «Документация» → 8;
- ▶ Обеспечьте постоянную защиту прибора от коррозии, вызываемой влиянием окружающей среды.

Использование не по назначению

Ненадлежащее использование может привести к снижению уровня безопасности. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных или абразивных жидкостей.

- ▶ 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

⚠ ОСТОРОЖНО

Работа электронного модуля и воздействие продукта могут приводить к нагреву поверхностей. Риск получения ожога!

- ▶ При повышенной температуре жидкости обеспечьте защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

- ▶ в соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

Во время проведения сварочных работ на трубопроводах:

- ▶ запрещается заземлять сварочный аппарат через измерительный прибор.

В случае работы с прибором мокрыми руками:

- ▶ вследствие повышения риска поражения электрическим током следует надевать перчатки.

2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования.

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

Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

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

Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации:

- ▶ Проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдение федеральных/государственных нормативных требований в отношении ремонта электрических приборов.

- ▶ Использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров Endress+Hauser.

2.5 Безопасность продукции

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

Он отвечает основным стандартам безопасности и требованиям законодательства, как указано в «Декларации соответствия ЕС», и тем самым удовлетворяет требованиям нормативных документов ЕС. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

2.6 Безопасность информационных технологий

Гарантия действует только в том случае, если установка и использование устройства производится согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

2.7 Информационная безопасность, связанная с прибором

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. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.

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 основной плате). 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.


Парольная защита блокирует доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или другого средства управления, в том числе управляющих программ (таких как FieldCare, DeviceCare), и с функциональной точки зрения аналогична аппаратной защите от записи. Если используется служебный интерфейс CDI RJ-45, доступ для чтения также будет возможен только после ввода пароля.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа (→  130).

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.
- 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 утери пароля приведена в разделе "Защита от записи с помощью кода доступа" →  130

2.7.3 Доступ по цифровой шине

Описанные выше ограничения не влияют на циклическую связь по цифровой шине с вышестоящей системой (чтение и запись, в том числе передача измеренных значений, выполняются в обычном режиме).

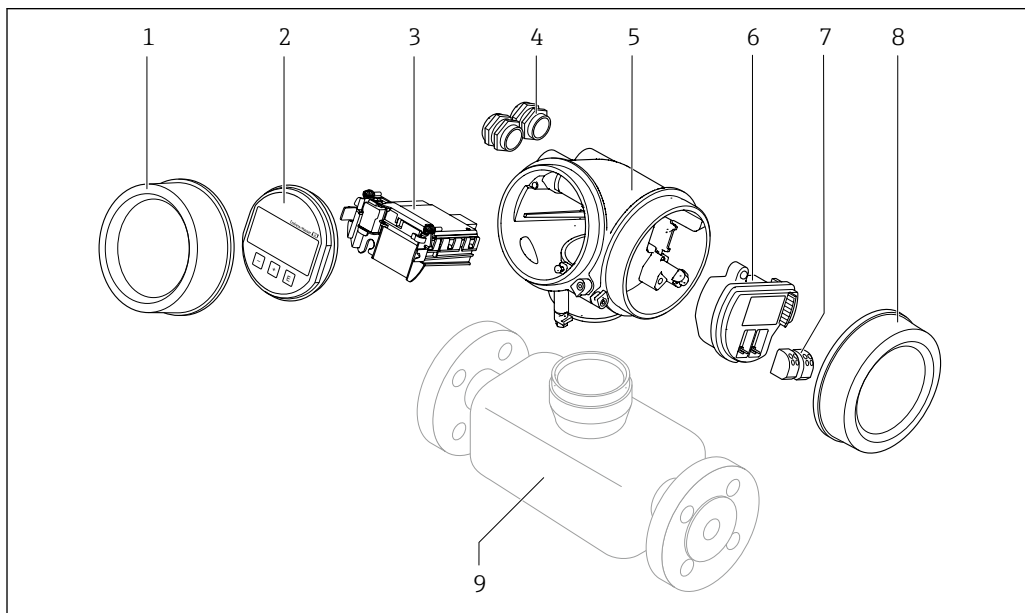
3 Описание изделия

Измерительная система состоит из преобразователя и датчика.

Доступны два варианта исполнения прибора:

- Компактное исполнение: преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.
- Раздельное исполнение: преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

3.1 Конструкция изделия



A0020649

1 Важные компоненты измерительного прибора

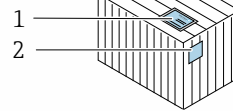
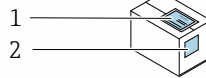
- 1 Крышка отсека электронного модуля
- 2 Дисплей
- 3 Главный электронный модуль
- 4 Кабельные вводы
- 5 Корпус преобразователя (включая встроенный модуль HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода/вывода
- 7 Клеммы (подпружиненные, съемные)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Датчик

4 Приемка и идентификация продукта

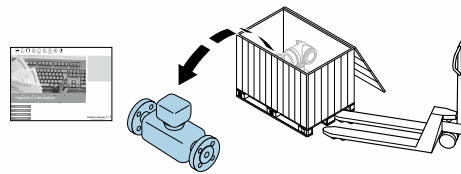
4.1 Приемка



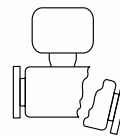
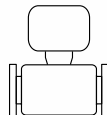
A0028673



Совпадают ли коды заказа в транспортной накладной (1) с кодами заказа на наклейке прибора (2)?



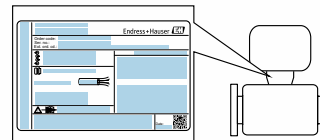
A0028673



Не поврежден ли прибор?



A0028673



Совпадают ли данные на заводской табличке прибора с данными заказа в транспортной накладной?



A0028673



Присутствует ли в комплекте компакт-диск с технической документацией (зависит от исполнения прибора) и другими документами?



- При невыполнении одного из условий обратитесь в региональный офис продаж Endress+Hauser.
- Компакт-диск CD-ROM может не входить в комплект поставки некоторых вариантов исполнения прибора! Техническая документация доступна через Интернет или в приложении *Operations on Endress+Hauser*, см. раздел "Идентификация прибора" → 16.

4.2 Идентификация продукта

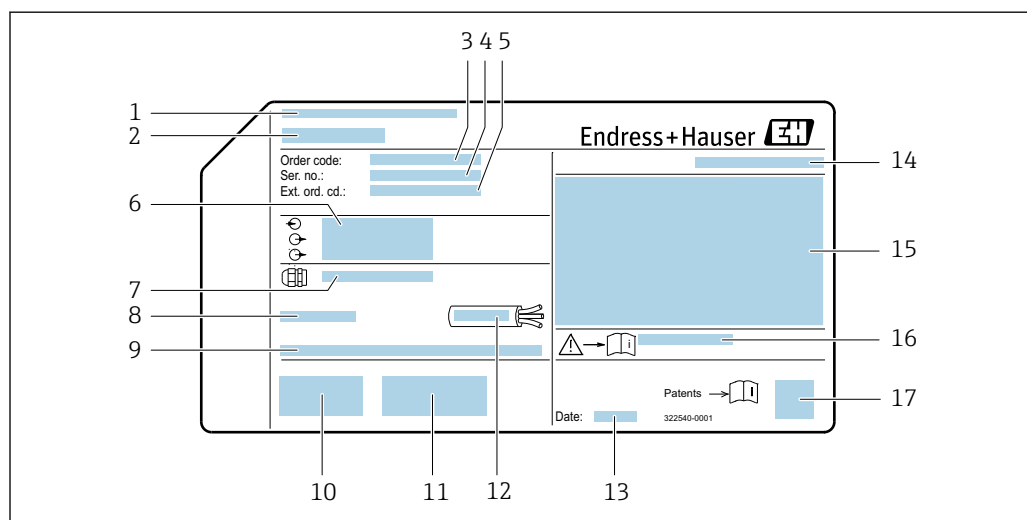
Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- Данные на паспортной табличке (шильдике)
- Код заказа с подразделением функций и характеристик прибора в накладной
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отобразится вся информация об измерительном приборе.
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в *приложении Operations om Endress+Hauser* или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на паспортной табличке с помощью *приложения Operations om Endress+Hauser*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:

- Разделы "Дополнительная стандартная документация на прибор" → 8 и "Дополнительная документация для различных приборов" → 8
- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Приложение Operations om Endress+Hauser*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на паспортной табличке.

4.2.1 Заводская табличка преобразователя

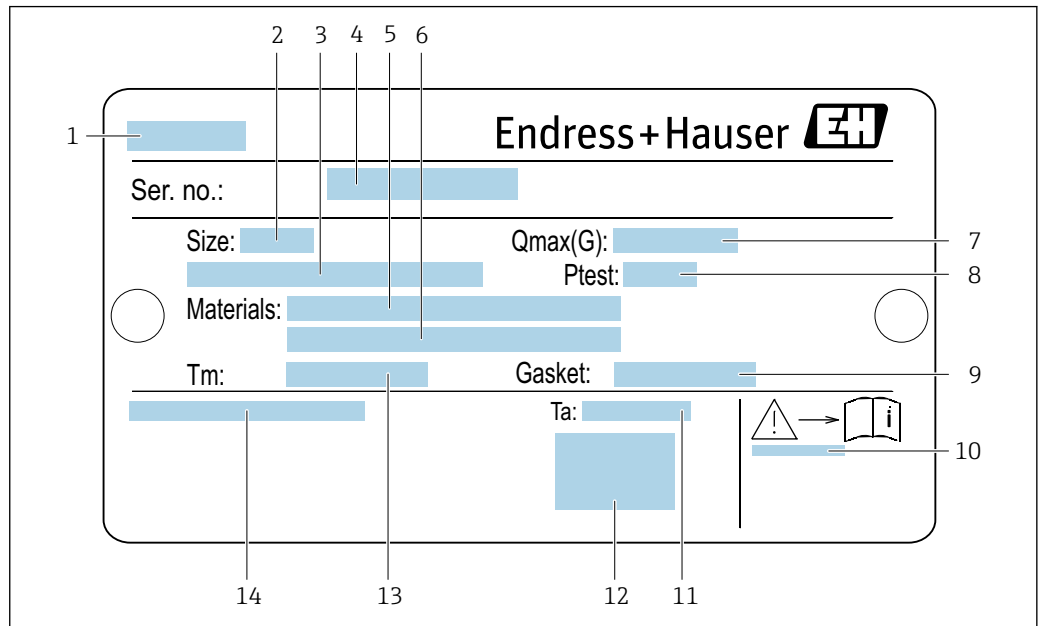


2 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Место изготовления
- 2 Название преобразователя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Данные электрического подключения, например, доступные входы и выходы, напряжение питания
- 7 Тип кабельных вводов
- 8 Допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 9 Версия программного обеспечения (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), заводские значения
- 10 Маркировка ЕС, C-Tick
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы
- 12 Допустимый температурный диапазон для кабеля
- 13 Дата изготовления: год-месяц
- 14 Степень защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер дополнительных документов, связанных с обеспечением безопасности
- 17 Двумерный штрих-код

4.2.2 Заводская табличка датчика

Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" и опция К "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение"

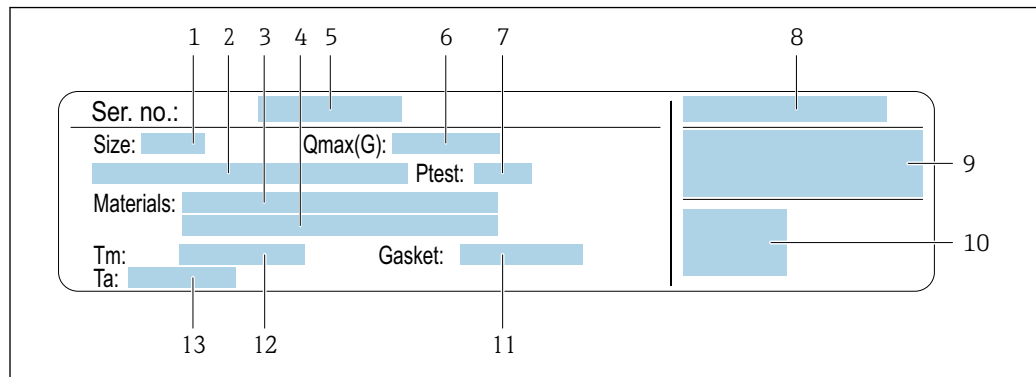


A0034423

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 Максимальный допустимый объемный расход (газ/пар): Q_{max} → 184
- 8 Испытательное давление датчика: ПИД → 200
- 9 Материал уплотнения
- 10 Номер дополнительного документа, связанного с обеспечением безопасности → 212
- 11 Диапазон температуры окружающей среды
- 12 Маркировка ЕС
- 13 Диапазон температуры среды
- 14 Степень защиты

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение"

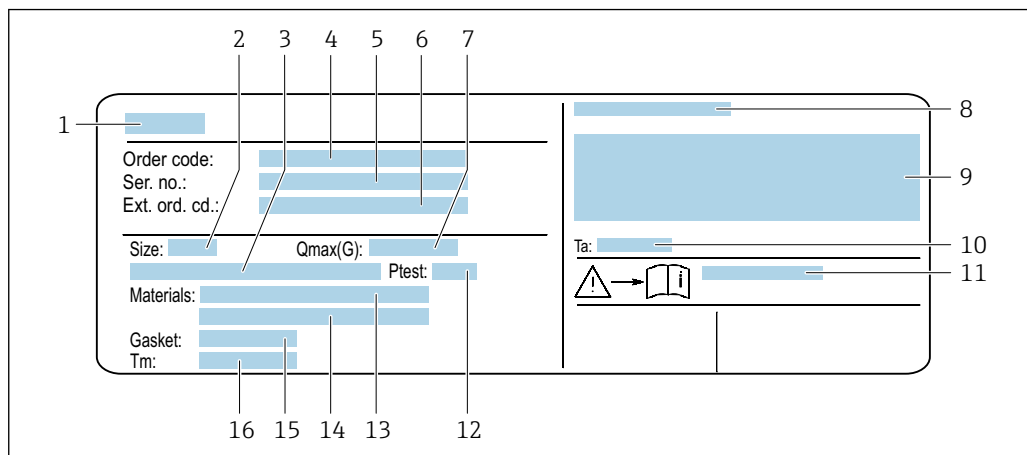


A0034161

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 Максимальный допустимый объемный расход (газ/пар)
- 7 Испытательное давление датчика
- 8 Степень защиты
- 9 Информация о сертификации взрывозащиты и Директива по оборудованию, работающему под давлением → 212
- 10 Маркировка ЕС
- 11 Материал уплотнения
- 12 Диапазон температуры среды
- 13 Диапазон температуры окружающей среды

Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"



A0034162

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 Максимальный допустимый объемный расход (газ/пар)
- 8 Степень защиты
- 9 Информация о сертификации взрывозащиты и Директива по оборудованию, работающему под давлением
- 10 Диапазон температуры окружающей среды
- 11 Номер дополнительного документа, связанного с обеспечением безопасности → 212
- 12 Испытательное давление датчика
- 13 Материал измерительной трубы
- 14 Материал измерительной трубы
- 15 Материал уплотнения
- 16 Диапазон температуры среды




i 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 Символы на измерительном приборе

Символ	Значение
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	Ссылка на документ Ссылка на соответствующую документацию о приборе.
	Соединение с защитным заземлением Контакт, который перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

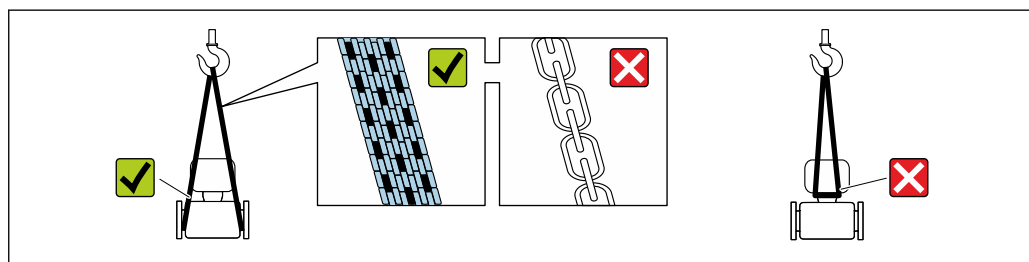
Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света во избежание излишнего нагревания 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.

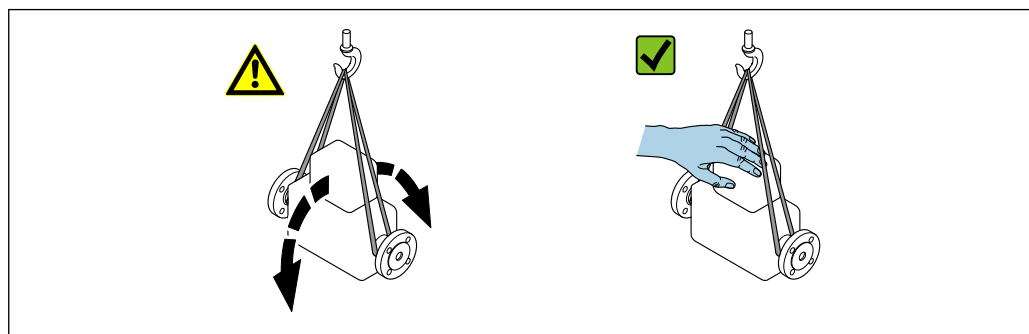
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ ОСТОРОЖНО

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Возможность травмы из-за выскальзывания 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 грузоподъемника

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

5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и полностью пригодны для вторичного использования:

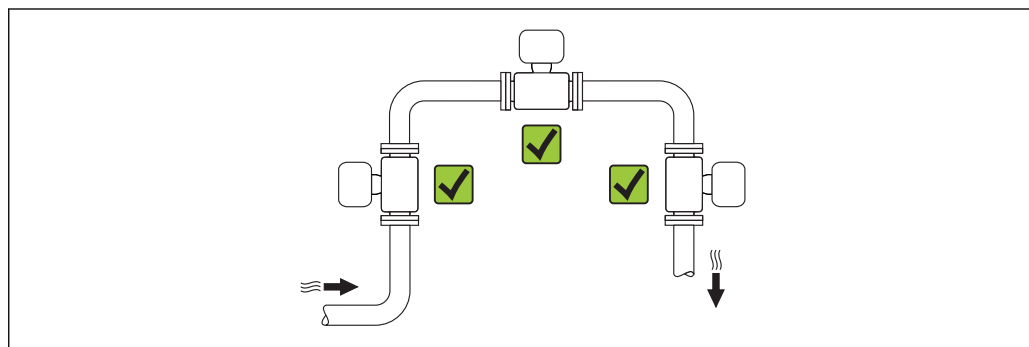
- Вторичная упаковка измерительного прибора: полимерная растягивающаяся пленка, соответствующая директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS).
- Упаковка:
 - деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC;
 - или
 - картон, соответствующей Европейской директиве по упаковке 94/62EC; возможность переработки подтверждена путем нанесения символа RESY.
- Упаковка для перевозки морским транспортом (опция): деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC.
- Средства для переноса и монтажа:
 - Одноразовый пластмассовый поддон
 - Пластмассовые накладки
 - Пластмассовые клейкие полоски
- Подкладочный материал: упругая бумага

6 Монтаж

6.1 Условия монтажа

6.1.1 Монтажные позиции

Место монтажа



A0015543

Монтажные позиции

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 обратите внимание на следующее.

Монтажные позиции		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вверх	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вниз	✓✓ ⁴⁾	✓✓
D	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вбок	✓✓	✓✓

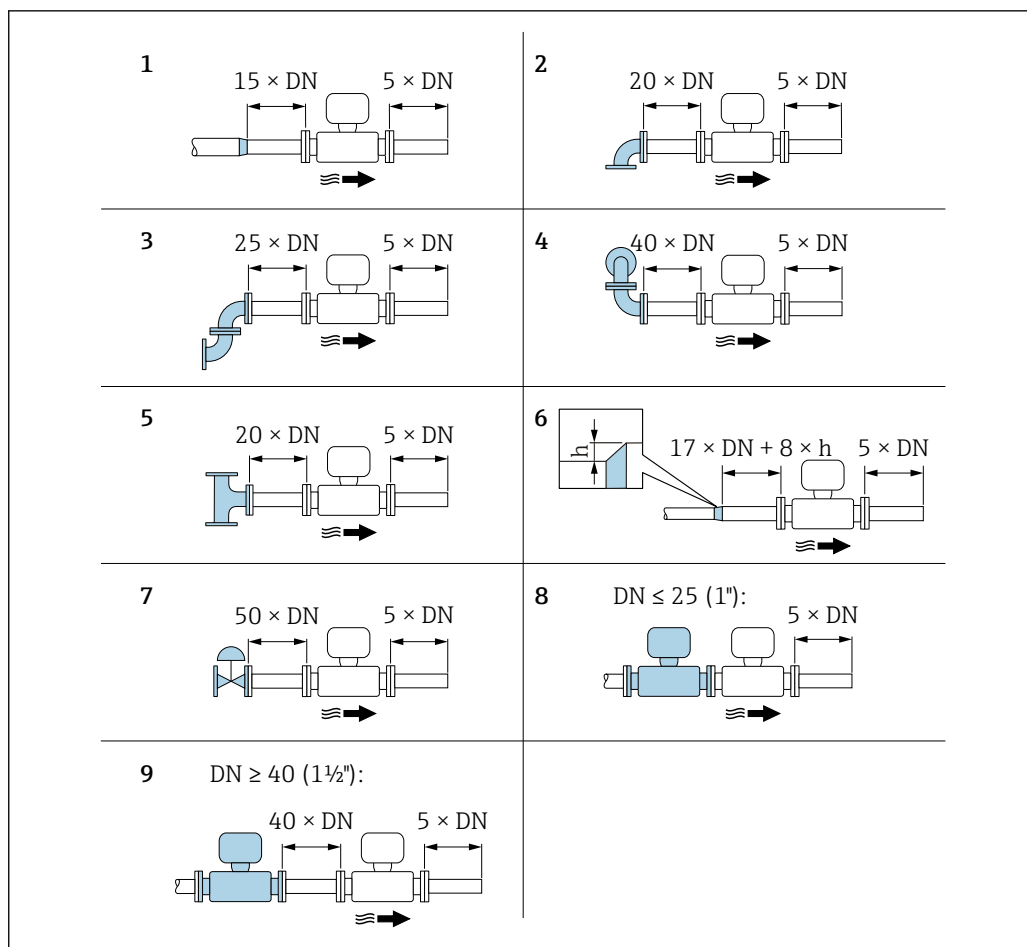
1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубопроводах должен быть восходящим во избежание частичного опорожнения трубопровода (рис. A). Неустойчивое измерение расхода! При

вертикальной ориентации и нисходящем направлении потока для обеспечения корректных измерений расхода жидкости необходимо полностью заполнить трубопровод.

- 2) Возможен перегрев электронной части! Если температура среды $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392\text{ }^{\circ}\text{F}$), ориентация В недопустима для бесфланцевого варианта исполнения (Prowirl D) при номинальных диаметрах DN 100 (4 дюйма) и DN 150 (6 дюймов).
- 3) При высокой температуре среды (например, температуре пара или жидкости (TM) $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392\text{ }^{\circ}\text{F}$): ориентация С или D.
- 4) В случае работы с очень холодными средами (например, жидким азотом): ориентация В или D.

Входные и выходные участки

Для достижения заданного уровня точности измерительного прибора ниже указаны минимальные размеры входных и выходных участков.



A0019189

6 Минимальная длина входного и выходного участков для различных вариантов препятствий на пути потока

h Разность в месте расширения

1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра

2 Одно колено (один изгиб трубопровода 90°)

3 Двойное колено (два изгиба трубопровода по 90° в одной плоскости)

4 Двойное колено 3D (два изгиба трубопровода по 90° , в перпендикулярных плоскостях)

5 T-образный переходник

6 Расширение

7 Регулирующий клапан

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

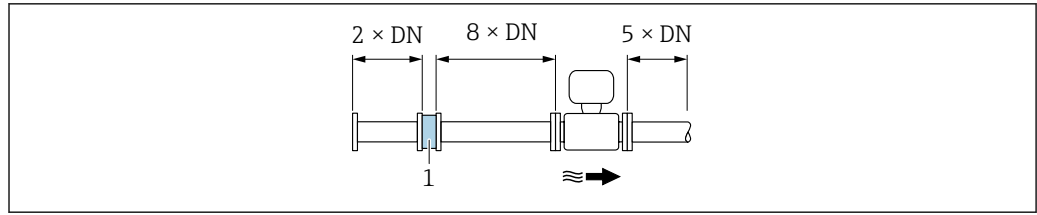
9 Два измерительных прибора в ряд, $DN \geq 40$ (1 1/2 дюйма): данные о расстоянии см. на рисунке

- 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 → 25.

Стабилизатор потока

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

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



A0019208

1 Стабилизатор потока

Потери давления для стабилизаторов потока вычисляются следующим образом: Δp [мбар] = $0,0085 \cdot \rho$ [кг/м³] · v^2 [м/с]

Пример для пара

$p = 10$ бар абс.

$t = 240$ °C → $\rho = 4,39$ кг/м³

$v = 40$ м/с

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,394,39 \cdot 40^2 = 59,7$ мбар

Пример для конденсата H₂O (80 °C)

$\rho = 965$ кг/м³

$v = 2,5$ м/с

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3$ мбар

ρ : плотность среды процесса

v : средняя скорость потока

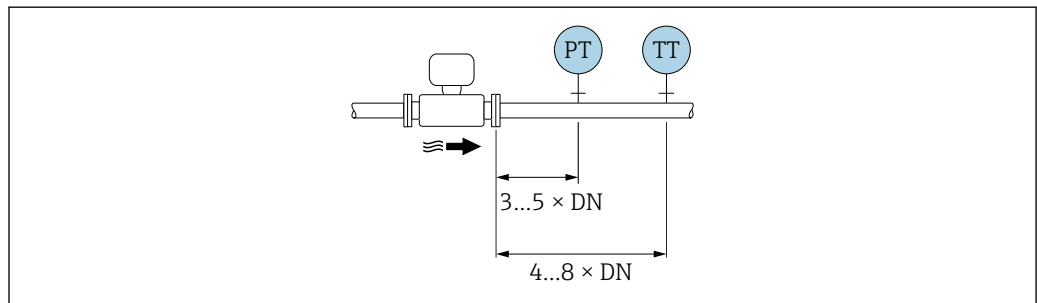
абс. = абсолютное



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

Выходные участки при монтаже внешних устройств

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Давление

TT Температура

Размеры для установки



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническое описание».

6.1.2 Требования, соответствующие условиям окружающей среды и процессу

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 «Корпус преобразователя для температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)».
- 2) При температуре < -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 «Корпус преобразователя для температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)».
- 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 попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser.
→  178.

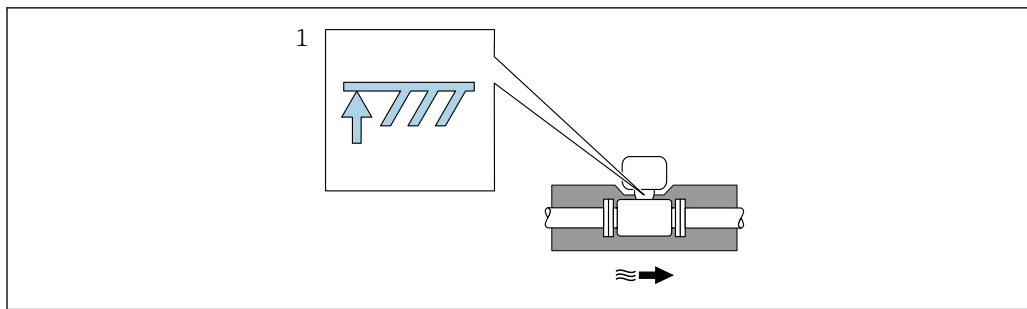
Теплоизоляция

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 спектр материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное;
- Раздельное.

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.

Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронную часть от перегрева и переохлаждения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электронной части вследствие теплоизоляции!

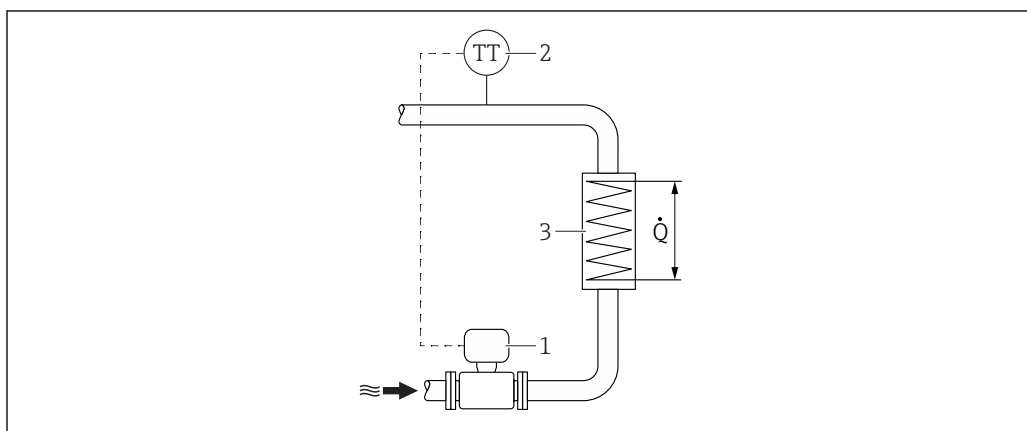
- ▶ Соблюдайте максимальные разрешенные значения теплоизоляции для шейки электронного преобразователя, чтобы его головка и/или корпус клеммного отсека в отдельном исполнении оставались полностью свободными.
- ▶ Учитывайте информацию о допустимых диапазонах температуры .
- ▶ Имейте в виду, что в зависимости от температуры жидкости может потребоваться определенная ориентация .

6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

Установка для измерения изменений количества теплоты

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает это значение через интерфейс коммуникации.

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



A0019209

7 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

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

Защитный козырек

Оставьте минимальное свободное пространство следующего размера:
222 мм (8,74 дюйм).



Более подробную информацию о козырьке для защиты от неблагоприятных погодных условий см. на → 178.

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

Для датчика

Для монтажа фланцев и других присоединений к технологическому оборудованию: соответствующие монтажные инструменты

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.

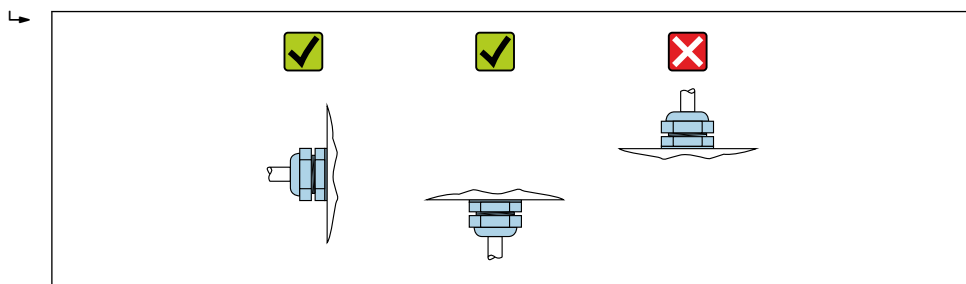
6.2.3 Монтаж датчика

ОСТОРОЖНО

Плохое уплотнение в месте присоединения к процессу представляет опасность!

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру присоединений к процессу и трубопровода.
 - ▶ Убедитесь в том, что прокладки чистые и не имеют повреждений.
 - ▶ Установите прокладки надлежащим образом.
1. Убедитесь в том, что стрелка на датчике совпадает с направлением потока среды.
 2. Для обеспечения соответствия спецификации прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре секции, где осуществляется измерение.

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



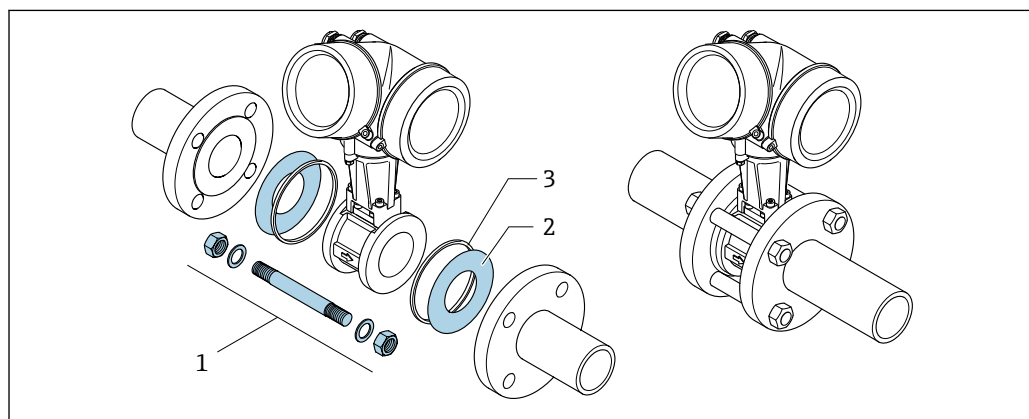
A0029263

Монтажный комплект для диска (бесфланцевое исполнение)

Для монтажа и центровки бесфланцевых приборов используются центрирующие кольца, поставляемые в комплекте с прибором.

В монтажный комплект входит следующее:

- Стяжки;
- Уплотнения;
- Гайки;
- Шайбы.



A0019875

8 Монтажный комплект для бесфланцевого исполнения

- 1 Гайка, шайба, стяжка
 2 Уплотнение
 3 Центрирующее кольцо (поставляется с прибором)

i Монтажный комплект можно заказать отдельно. → 178.

6.2.4 Монтаж электронного преобразователя в раздельном исполнении

⚠ ВНИМАНИЕ

Слишком высокая температура окружающей среды!

Риск перегрева электронных компонентов и деформации корпуса.

- ▶ Не допускайте превышения 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.

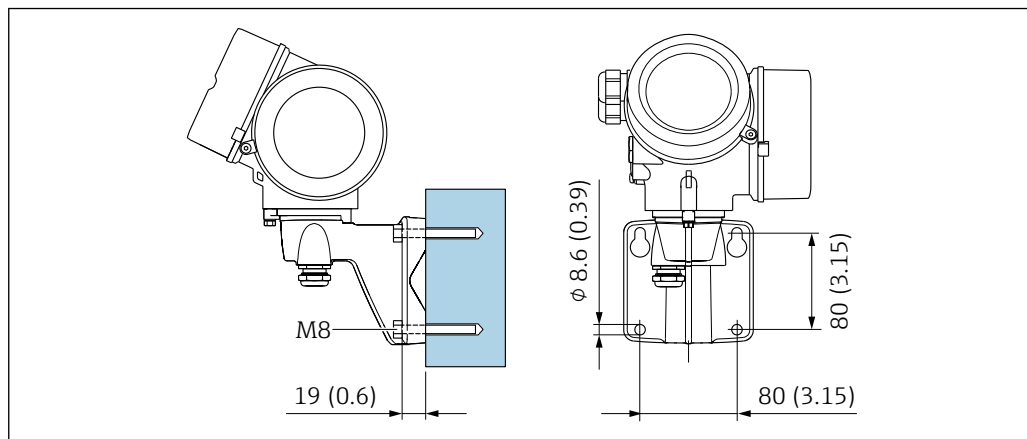
⚠ ВНИМАНИЕ

Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

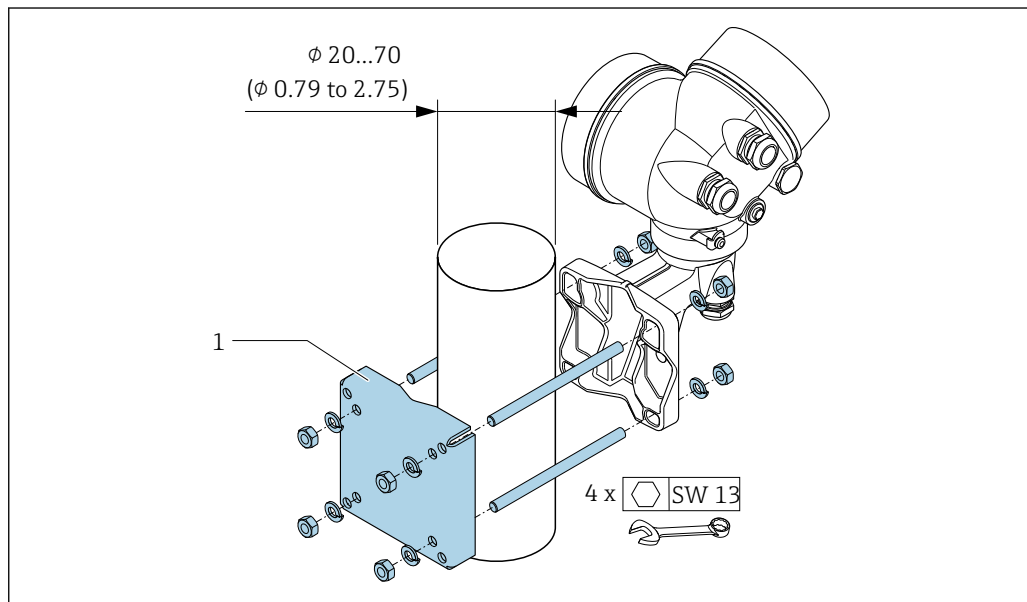
Преобразователь в раздельном исполнении можно установить следующими способами:

- Настенный монтаж;
- Монтаж на трубопроводе.

Настенный монтаж

9 мм (дюймы)

A0033484

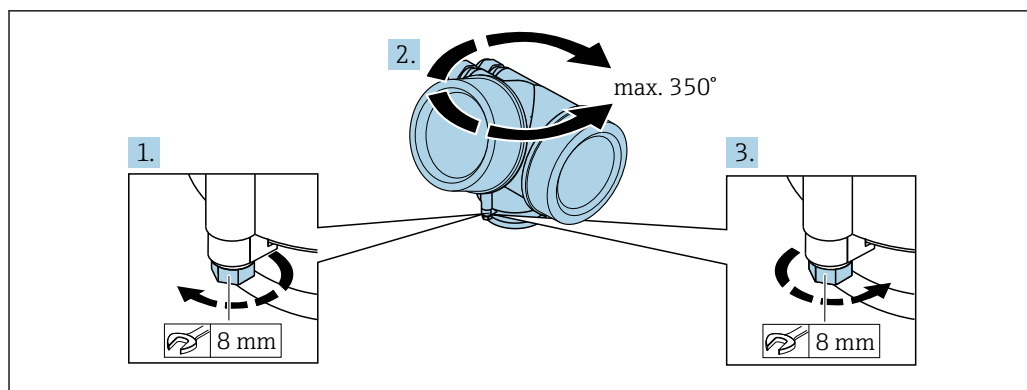
Монтаж на опоре

10 мм (дюймы)

A0033486

6.2.5 Поворачивание корпуса электронного преобразователя

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

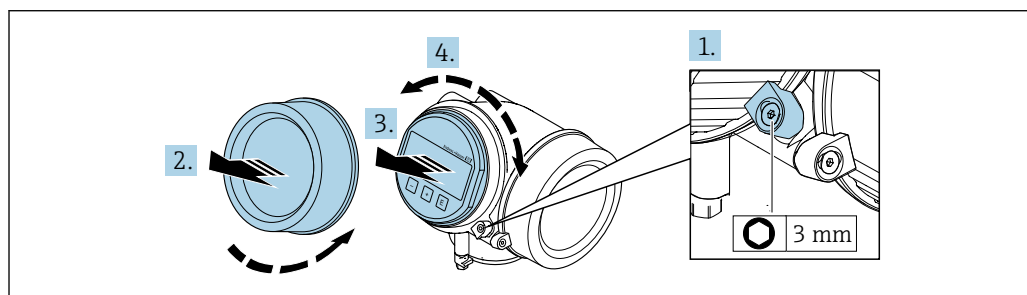


A0032242

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.
3. Плотно затяните зажимной винт.

6.2.6 Поворачивание модуля дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства модуль дисплея можно повернуть.



A0032238

1. Ослабьте 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 модуль дисплея в нужное положение: макс. $8 \times 45^\circ$ 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 основным блоком электронного модуля и установите блок дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите электронный преобразователь в порядке, обратном разборке.

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

<p>Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения?</p> <p>Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура процесса → 200 ▪ Рабочее давление (см. главу «Кривые зависимости температура/давление» документа «Техническое описание» → 211) ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения → 184 	<input type="checkbox"/>
<p>Выбрана правильная ориентация датчика → 23?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Соответствие типу датчика ▪ Соответствие температуре среды ▪ Соответствие свойствам среды (выделение газов, содержание твердых частиц) 	<input type="checkbox"/>
<p>Стрелка на заводской табличке датчика соответствует направлению потока жидкости в трубопроводе → 23?</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Правильна ли маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Прибор надлежащим образом защищен от осадков и прямых солнечных лучей?</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Надежно ли затянуты зажимной винт и фиксатор?</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Соблюдены ли требования к максимально допустимой высоте изоляции?</p>	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение

7.1 Условия подключения

7.1.1 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)

7.1.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

Электрическая безопасность

В соответствии с применимыми федеральными/национальными нормами.

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...20 мА HART

Рекомендуется использовать экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Токовый выход 4...20 мА

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый вход

Подходит стандартный кабель.

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные вводы:
M20 \times 1,5 с кабелем Φ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Пружинные клеммы с разъемом для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Винтовые клеммы для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)

7.1.3 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
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до $+105 \text{ °C}$ (-58 до $+221 \text{ °F}$); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105 \text{ °C}$ (-13 до $+221 \text{ °F}$)

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

Соединительный кабель (армированный)

Армированный кабель	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированной
Длина кабеля	5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до $+105 \text{ °C}$ (-58 до $+221 \text{ °F}$); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105 \text{ °C}$ (-13 до $+221 \text{ °F}$)

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

7.1.4 Назначение клемм

Преобразователь

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

<p>Максимальное количество клемм Клеммы 1–6: Без встроенной защиты от перенапряжения</p>	<p>Максимальное количество клемм для кода заказа «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения»</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Клеммы 1–4: Со встроенной защитой от перенапряжения ■ Клеммы 5–6: Без встроенной защиты от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 3 Вход (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 4 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

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

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

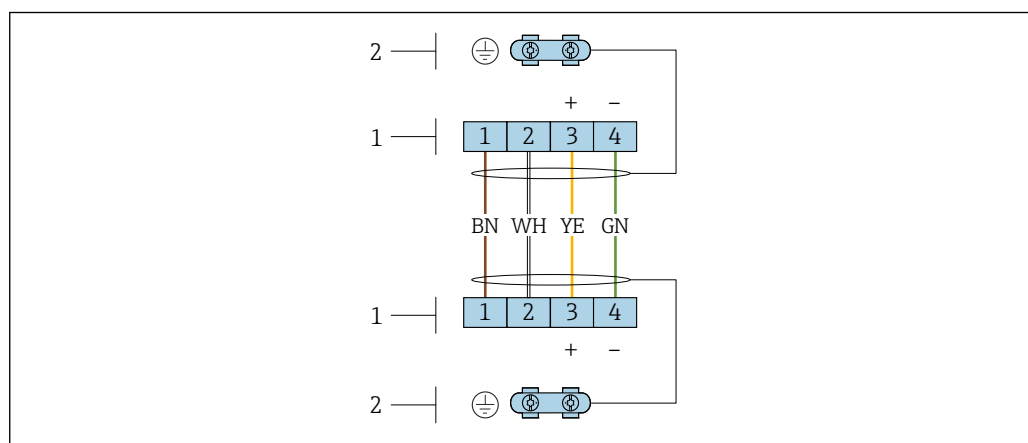
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

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).

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)



A0033476

11 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

7.1.5 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 локального дисплея ¹⁾

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

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

Повышение минимального напряжения на клеммах

Локальное управление	Повышение минимального напряжения на клеммах
Код заказа «Дисплей; управление», опция С: Локальное управление SDO2	+ пост. тока 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция Е: Локальное управление SDO3 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ пост. тока 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция Е: Локальное управление SDO3 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ пост. тока 3 В

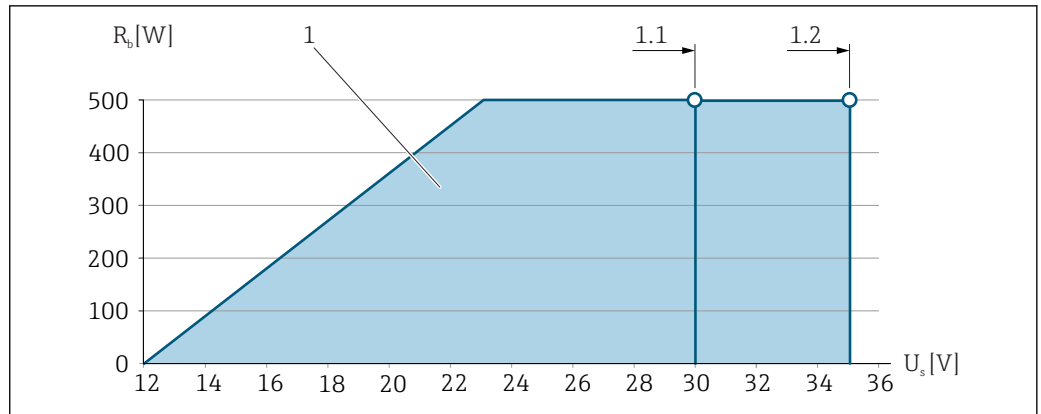
Нагрузка

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

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



A0033472

12 Нагрузка для компактного исполнения без локального управления

1 Рабочий диапазон

1.1 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция C «4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА»

1.2 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в невзрывоопасных зонах и Ex d

Пример расчета

Напряжение блока питания:

– $U_S = 19$ В.

– $U_{\text{мин. на клеммах}} = 12$ В (измерительный прибор) + 1 В (локальное управление без подсветки) = 13 В.

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

i Минимальное напряжение на клеммах ($U_{\text{мин. на клеммах}}$) повышается при использовании управления по месту. → 38 → 192.

7.1.6 Подготовка измерительного прибора

Выполните следующие действия по порядку:

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Клеммный отсек, датчик: подключите соединительный кабель.
3. Преобразователь: подключите соединительный кабель.
4. Преобразователь: подключите сигнальный кабель и кабель питания.

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 → 34.

7.2 Подключение измерительного прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

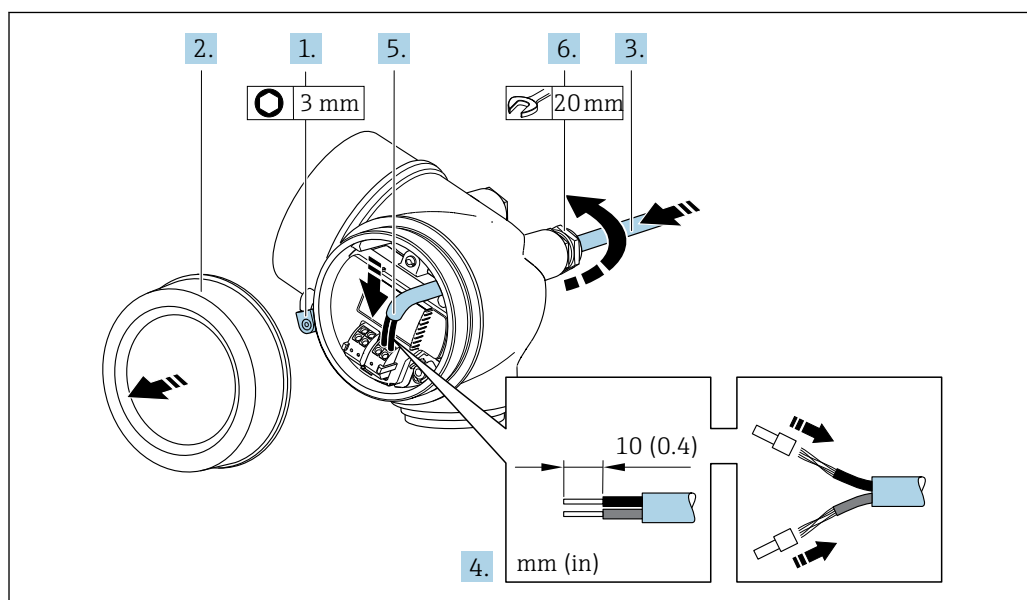
Ограничение электрической безопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ Работа по электрическому подключению должна выполняться только квалифицированными специалистами.
- ▶ 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 ⊕.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащищенному исполнению.

7.2.1 Подключение прибора в компактном исполнении

Подключение преобразователя

Подключение через клеммы



A0032239

1. Освободите 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 концы кабелей. При использовании многожильных кабелей закрепите на концах обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм → 36. Для связи по протоколу HART: при соединении экрана кабеля с заземляющим зажимом соблюдайте схему заземления, принятую на предприятии.

6. ⚠ ОСТОРОЖНО

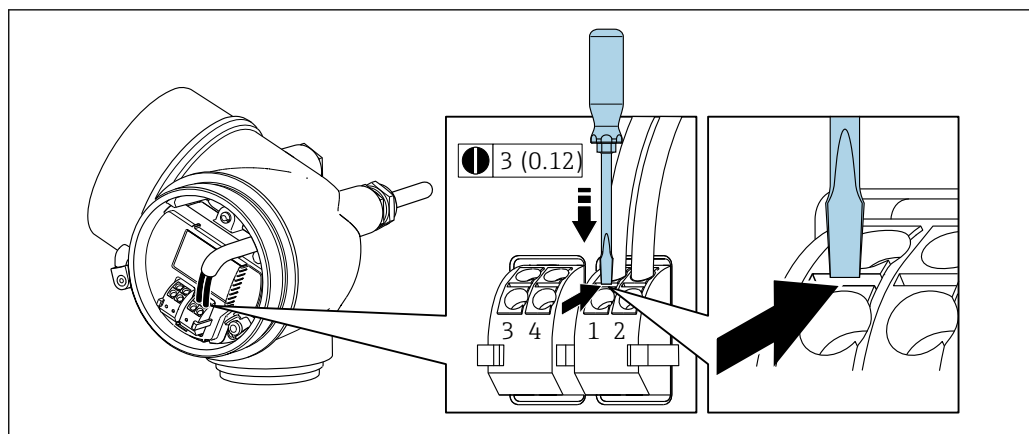
При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

- ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Плотно затяните кабельные уплотнения.

7. Соберите электронный преобразователь в порядке, обратном разборке.

Отсоединение кабеля



A0032240

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

7.2.2 Подключение прибора в раздельном исполнении**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность повреждения электронных компонентов!

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

Для приборов в раздельном исполнении рекомендуется следующая процедура (приведенная последовательность действий).

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Подключите соединительный кабель для раздельного исполнения.

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.

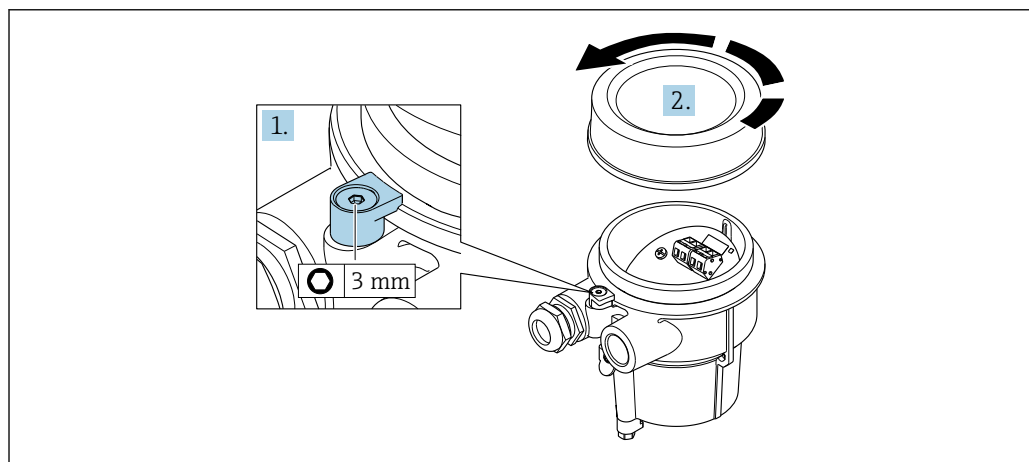
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

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

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

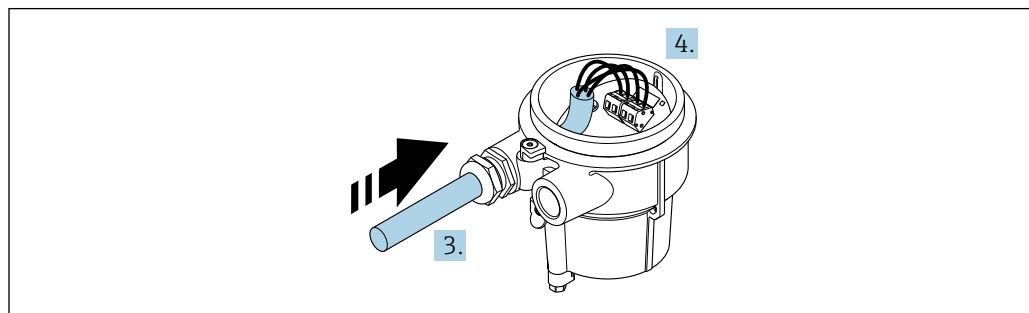
Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

Подключение клеммного отсека датчика



A0034167

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



A0034171

13 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 зачищенный конец соединительного кабеля).

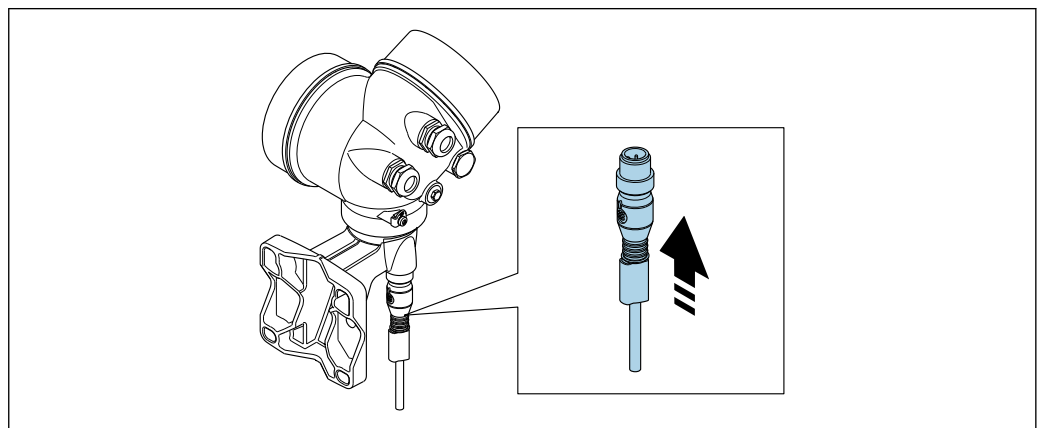
4. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - Клемма 3 = желтый кабель
 - Клемма 4 = зеленый кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 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 зачищенный 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

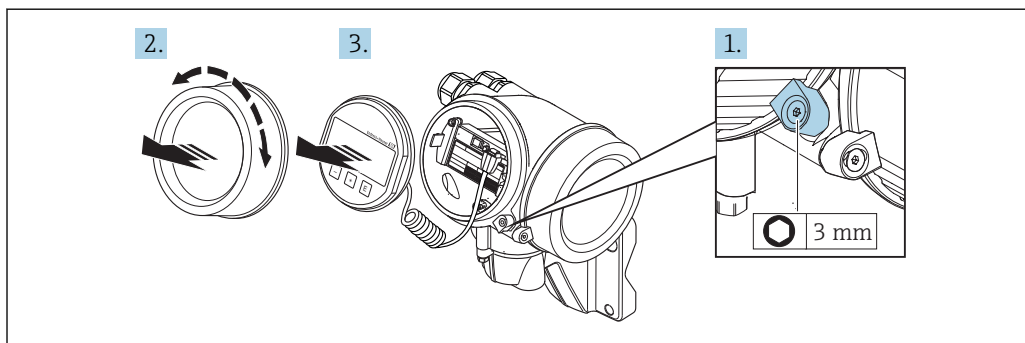
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

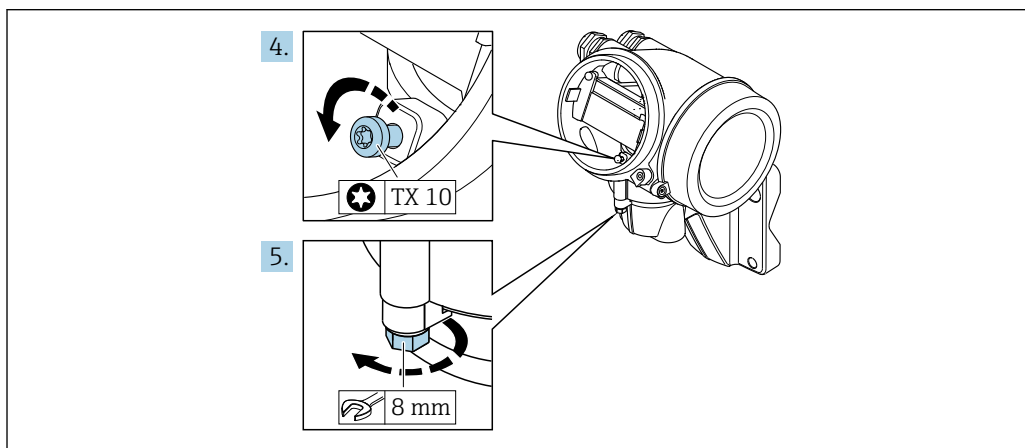
- ▶ Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



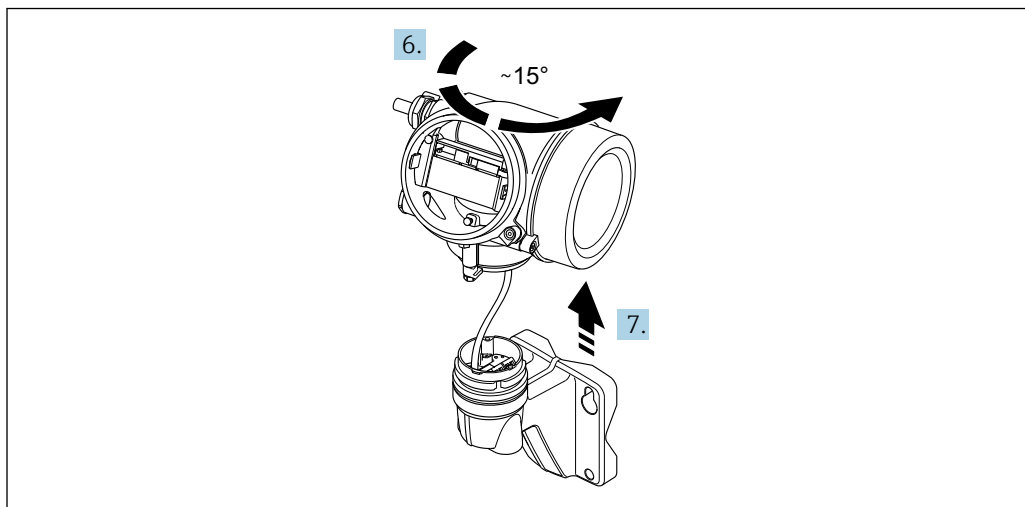
A0034173

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.



A0034175

14 *Графический пример*

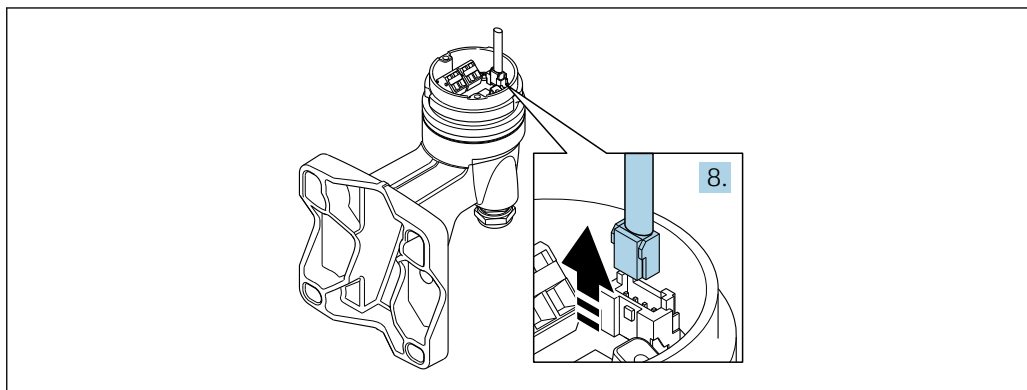
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

7. УВЕДОМЛЕНИЕ

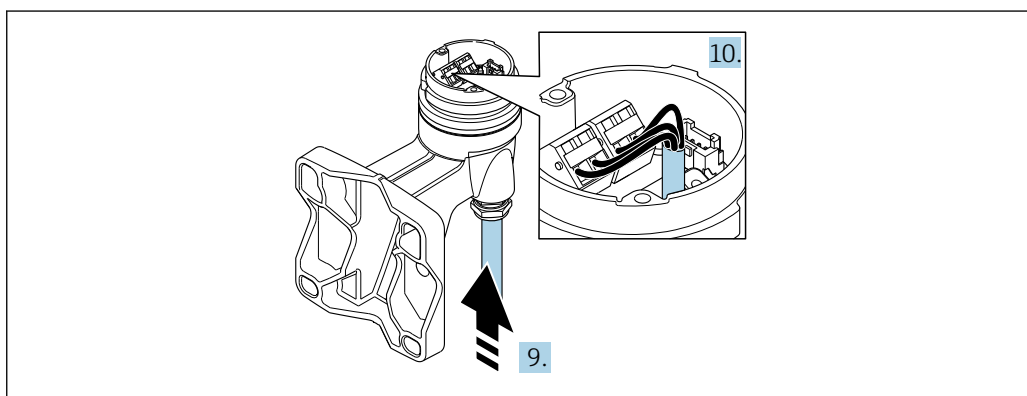
Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!

- ▶ При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



15 Графический пример



16 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.

7.2.3 Обеспечение выравнивания потенциалов**Требования**

Для обеспечения правильности измерений соблюдайте следующие требования:

- Совпадение электрического потенциала среды и датчика;
- Раздельное исполнение: совпадение электрического потенциала датчика и преобразователя;
- Внутренние требования компании относительно заземления;
- Требования к материалу трубопровода и заземлению.

7.3 Обеспечение степени защиты

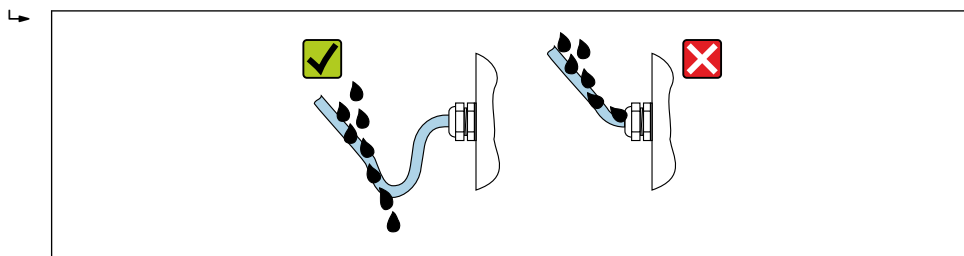
Измерительный прибор соответствует всем требованиям соответствия степени защиты IP66/67, тип изоляции 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67 (тип изоляции 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. Чтобы влага не могла попасть в кабельный ввод:

Проложите кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю («водяную ловушку») перед кабельным вводом.



A0029278

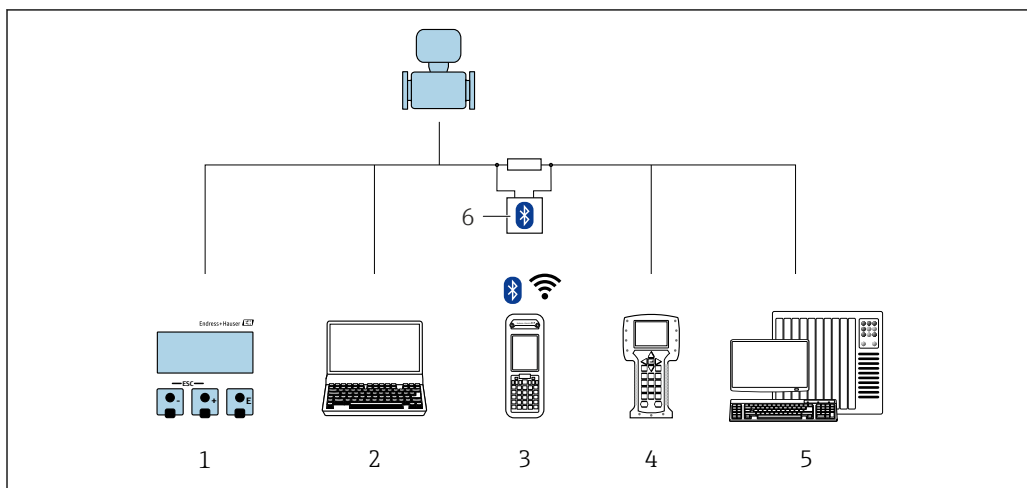
6. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

7.4 Проверка после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели отвечают требованиям → 34?	<input type="checkbox"/>
Кабели уложены правильно (без натяжения)?	<input type="checkbox"/>
Все ли кабельные уплотнения установлены, надежно затянуты и герметизированы? Кабель оснащен петлей для обеспечения водоотвода → 46?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от варианта исполнения прибора, все ли разъемы прибора плотно затянуты → 40?	<input type="checkbox"/>
Только для раздельного исполнения: датчик подключен к правильному преобразователю? Проверьте серийный номер на заводской табличке сенсора датчика и преобразователя.	<input type="checkbox"/>
Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке преобразователя → 38?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выполнено подключение к клеммам ?	<input type="checkbox"/>
При наличии напряжения питания: отображаются ли значения на дисплее?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?	<input type="checkbox"/>
Фиксатор затянут надлежащим образом?	<input type="checkbox"/>
Винты для устранения натяжения кабеля затянуты указанным моментом затяжки → 41?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления




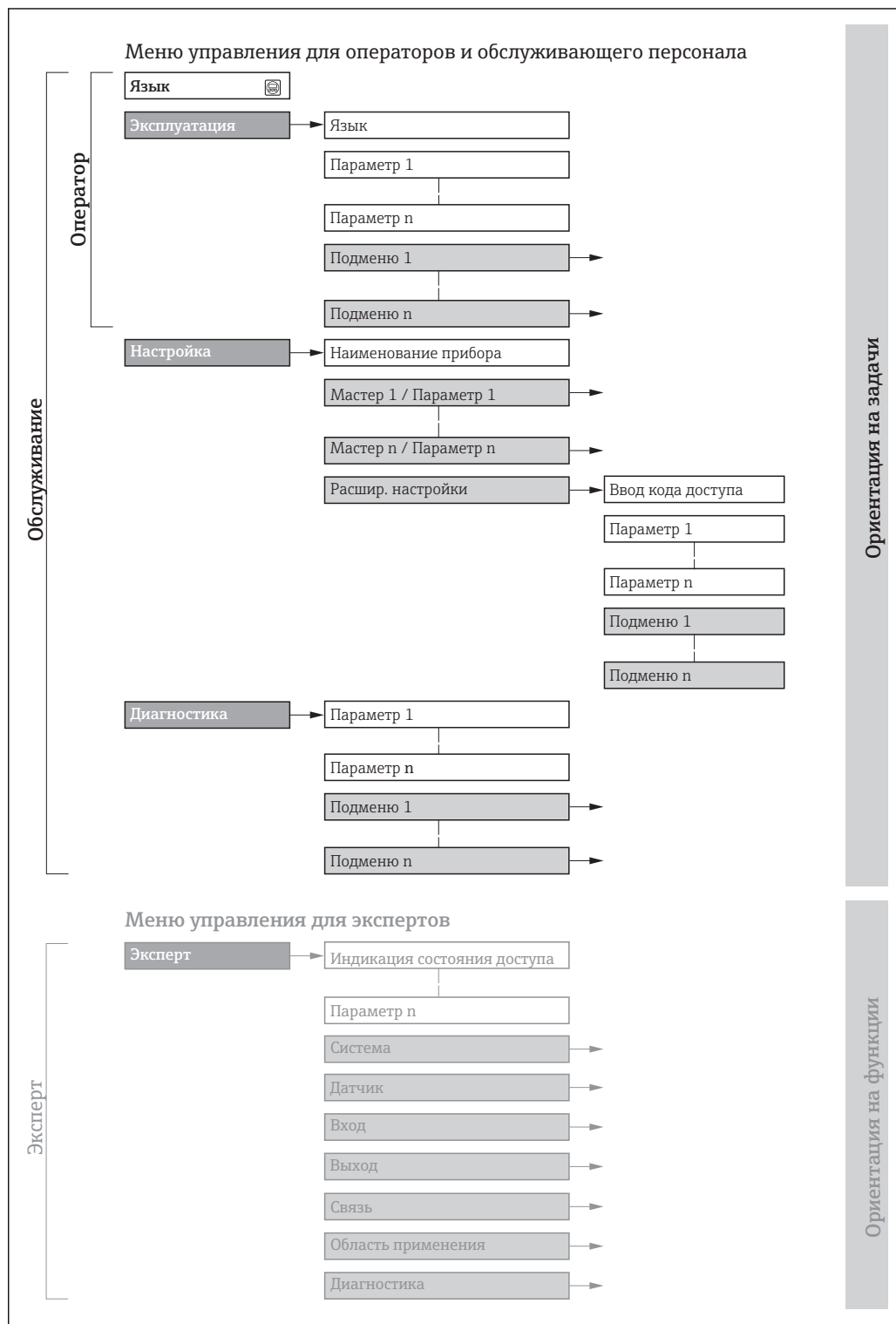
A0032226


- 1 Локальное управление с помощью дисплея
- 2 Компьютер с программным обеспечением (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Система управления (например, ПЛК)
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

 Обзор экспертного раздела меню управления: документ "Описание параметров прибора", поставляемый в комплекте с прибором



 17 Структурная схема меню управления

A0018237-RU

8.2.2 Принципы управления

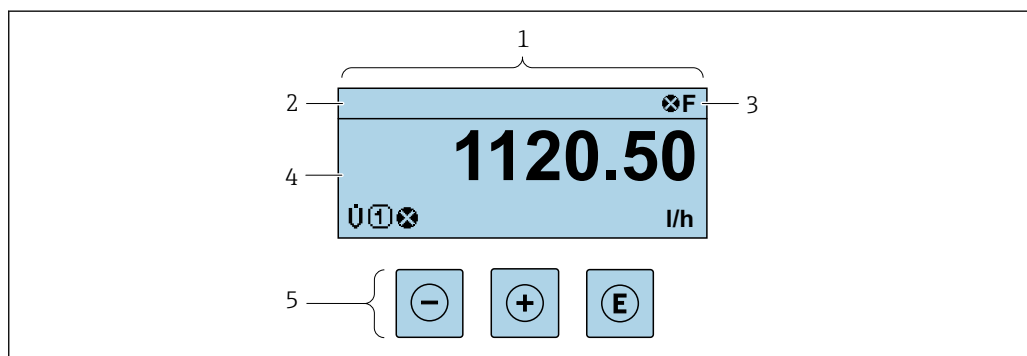
Некоторые части меню присвоены определенным ролям пользователей (оператор, специалист по обслуживанию и т.д.). Каждая роль пользователя соответствует стандартным задачам в рамках жизненного цикла прибора.

Меню/параметр		Роль пользователя и задачи	Содержание/значение
Language	Ориентация на задачи	Роль "Оператор", "Техобслуживание" Задачи во время эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройка основного экрана ■ Чтение измеренных значений 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Установка языка управления ■ Сброс и управление сумматорами
Управление			<ul style="list-style-type: none"> ■ Настройка основного экрана (в том числе формата отображения и контрастности дисплея) ■ Сброс и управление сумматорами
Настройка		Роль "Техобслуживание" 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 ■ Установка продукта ■ Настройка токового входа ■ Настройка выходов ■ Настройка основного экрана ■ Установка модификации выхода ■ Настройка отсечки при низком расходе <p>Расширенная настройка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для более точной настройки измерений (адаптация к особым условиям измерения) ■ Настройка сумматоров ■ Настройка параметров WLAN ■ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)
Диагностика		Роль "Техобслуживание" Устранение сбоев: <ul style="list-style-type: none"> ■ Диагностика и устранение ошибок процесса и ошибок прибора ■ Моделирование измеренного значения 	<p>Включает в себя все необходимые параметры для обнаружения ошибок и анализа ошибок процесса и прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Перечень сообщений диагностики ■ Содержит до 5 текущих активных сообщений диагностики. ■ 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 заказанной опции "Расширенный HistoROM" ■ Хранение и визуализация измеренных значений. ■ Heartbeat ■ Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов поверки. ■ Моделирование ■ Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.

Меню/параметр		Роль пользователя и задачи	Содержание/значение
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях ▪ Оптимальная адаптация измерений к сложным условиям ▪ Детальная настройка интерфейса связи ▪ Диагностика ошибок в сложных случаях 	Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура данного меню соответствует структуре функциональных блоков прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Система Содержит общие параметры прибора, не влияющие на измерение или интерфейс связи. ▪ Сенсор Настройка измерения. ▪ Вход Настройка входа. ▪ Выход Настройка выходов. ▪ Связь Настройка интерфейса цифровой связи. ▪ Применение Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора). ▪ Диагностика Обнаружение ошибок, анализ процессов и ошибок прибора, моделирование для прибора и использование функции Heartbeat Technology.

8.3 Доступ к меню управления через локальный дисплей

8.3.1 Дисплей управления



- 1 Дисплей управления
 2 Отметка прибора → 74
 3 Зона состояния
 4 Зона индикации измеренных значений (4 строки)
 5 Элементы управления → 56

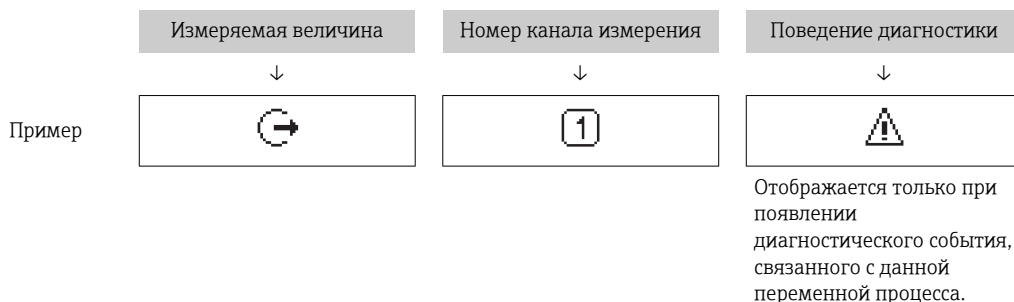
Строка состояния

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






- Сигналы состояния → 155
 - F: Сбой
 - S: Проверка функционирования
 - M: Выход за пределы спецификации
 - M: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 156
 - ⓧ: 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:




Измеренные значения



Символ	Значение
	Объемный расход
	Сумматор  Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).
	Выход  Отображаемый номер канала измерения соответствует текущему номеру токового выхода (из двух).

Номера каналов измерения

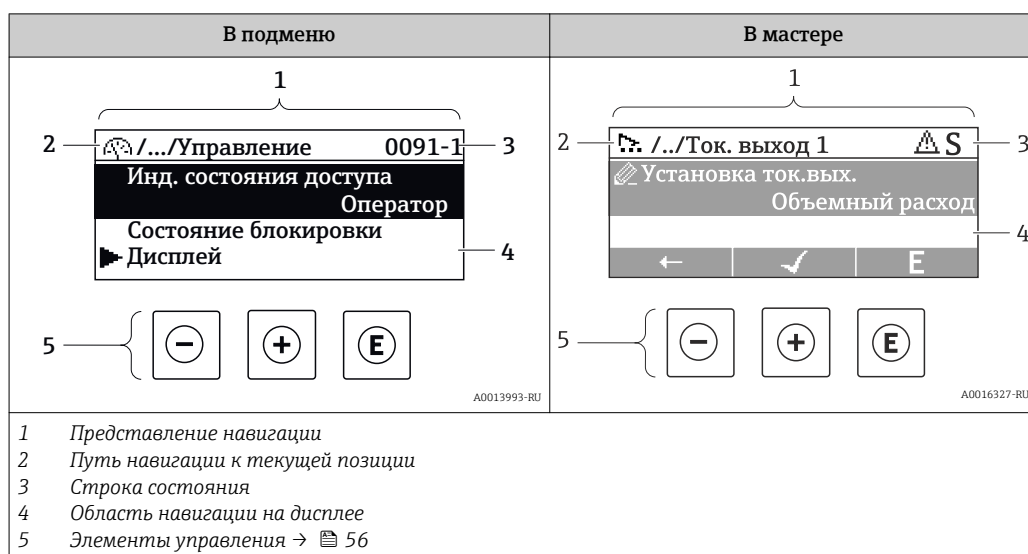
Символ	Значение
 ... 	Канал измерения 1...4
Номер канала измерения отображается только при наличии более одного канала для одного и того же типа измеряемой величины (например, сумматоров 1...3).	

Поведение диагностики

Поведение диагностики относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой величиной.
Информация о символах →  156

 Количество и способ отображения значений измеряемых величин можно настроить с помощью параметра параметр **Форматировать дисплей** (→  94).

8.3.2 Представление навигации



Путь навигации

Путь навигации (отображаемый в левом верхнем углу представления навигации) включает в себя следующие элементы:

	<ul style="list-style-type: none"> В подменю: Символ меню на дисплее В мастере: Символ мастера на дисплее 	Символ, заменяющий промежуточные уровни меню управления между отображаемыми пунктами	Имя текущего <ul style="list-style-type: none"> Подменю Мастер Параметры
	↓	↓	↓
Примеры		/ .. /	Отображение
		/ .. /	Отображение

Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 54





Строка состояния

В строке состояния (в правом верхнем углу представления навигации) отображаются следующие данные:





- В подменю
 - Код прямого доступа к параметру, на который выполнен переход (например, 0022-1)
 - При активном диагностическом событии – символ поведения диагностики и сигнал состояния
- В мастере
 - При активном диагностическом событии – символ поведения диагностики и сигнал состояния

Информация по поведению диагностики и сигналам состояния → 155
 Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 59


Область индикации*Меню*

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




Подменю, мастера, параметры

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

Блокировка

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

Использование мастера

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

8.3.3 Экран редактирования

Редактор чисел	Редактор текста
<p>1 Экран редактирования</p> <p>2 Область индикации вводимых значений</p> <p>3 Маска ввода</p> <p>4 Элементы управления → 56</p>	<p>1 Экран редактирования</p> <p>2 Область индикации вводимых значений</p> <p>3 Маска ввода</p> <p>4 Элементы управления → 56</p>

Маска ввода









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


Редактор чисел





Символ	Значение
	Выбор чисел от 0 до 9.
	Вставка десятичного разделителя в строку ввода.
	Вставка символа минуса в строку ввода.
	Подтверждение выбора.
	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию влево.
	Отмена ввода без сохранения изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста



Символ	Значение
	Переключение <ul style="list-style-type: none"> Между верхним и нижним регистром букв Для ввода цифр Для ввода специальных символов
 	Выбор букв от A до Z.






 	Выбор букв от A до Z.
 	Выбор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переход к выбору инструментов коррекции.
	Отмена ввода без сохранения изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Коррекция символов в области 

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию вправо.
	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию влево.
	Удаление одного символа слева от курсора в строке ввода.

8.3.4 Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	<p>Кнопка "минус"</p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение строки выбора вверх по списку выбора.</p> <p><i>В мастере настройки</i> Подтверждение значения параметра и переход к предыдущему параметру.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода: переместить курсор влево (назад).</p>
	<p>Кнопка "плюс"</p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение строки выбора вниз по списку выбора.</p> <p><i>В мастере настройки</i> Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Перемещение строки выбора на экране ввода вправо (вперед).</p>

Кнопка управления	Значение
	<p>Кнопка ввода</p> <p><i>На дисплее управления</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При кратковременном нажатии кнопки открывается меню управления. ■ Нажатие кнопки в течение 2 с: открыть контекстное меню. <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> - Открытие выделенного меню, подменю или параметра. - Запуск мастера настройки. - Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру. ■ Нажатие кнопки в течение 2 с при отображении параметра: Вызов текстовой справки по функции этого параметра (при ее наличии). <p><i>В мастере настройки</i></p> <p>Открытие параметра для редактирования.</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"> - Открытие выбранной группы. - Выполнение выбранного действия. ■ Нажатие кнопки в течение 2 с: подтверждение отредактированного значения параметра.
	<p>Комбинация кнопок для 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 с текущего уровня меню (переход на уровень выше). - Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру. ■ Нажатие кнопки в течение 2 с: возврат к основному экрану ("основной режим"). <p><i>В мастере настройки</i></p> <p>Выход из мастера настройки (переход на уровень выше).</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <p>Закрытие редактора текста или редактора чисел без сохранения изменений.</p>
	<p>Комбинация кнопок "минус"/ввод (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</p> <p>Уменьшение контрастности (более высокая яркость).</p>
	<p>Комбинация кнопок "плюс"/ввод (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</p> <p>Увеличение контрастности (более темный).</p>
	<p>Комбинация кнопок "минус"/"плюс"/ввод (нажать и удерживать одновременно все кнопки)</p> <p><i>На дисплее управления</i></p> <p>Активация и снятие блокировки кнопок (только для модуля дисплея SD02).</p>


8.3.5 Открытие контекстного меню

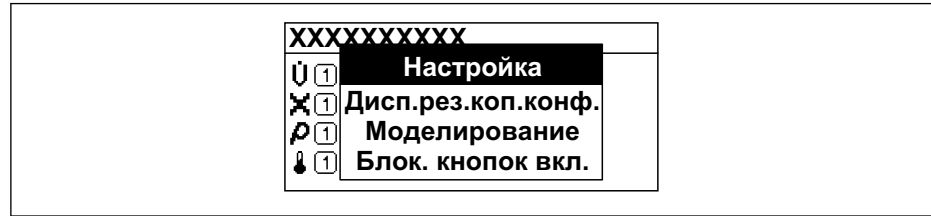
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:



- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование

Вызов и закрытие контекстного меню



Исходное состояние: основной экран.

1. Нажмите  для 2 с.
↳ Появится контекстное меню.



2. Нажмите  +  одновременно.
↳ Контекстное меню закроется, появится основной экран.

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

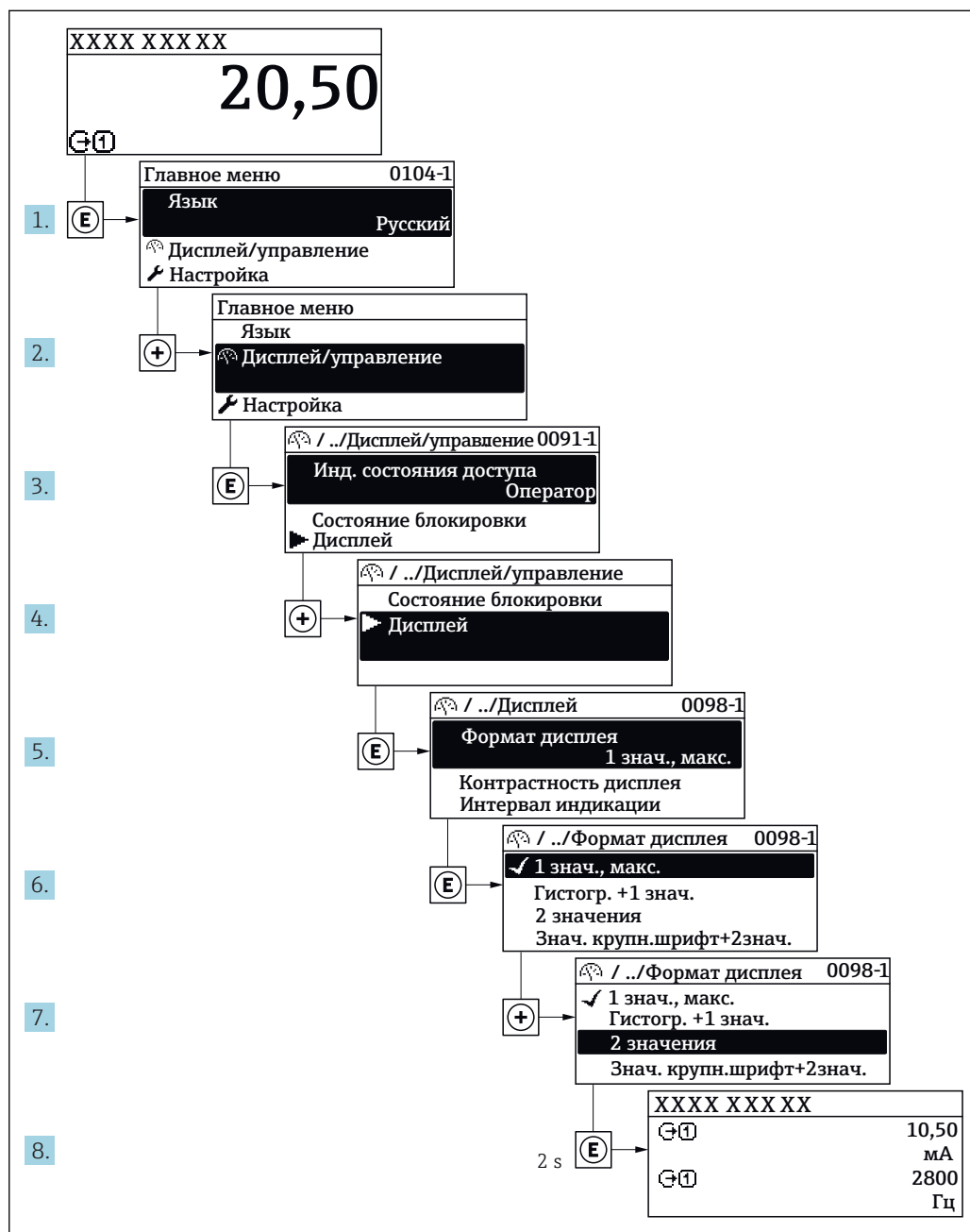
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите  для подтверждения выбора.
↳ Откроется выбранное меню.

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 → 53

Пример. Выбор количества отображаемых измеренных значений "2 значения"



A0029562-RU

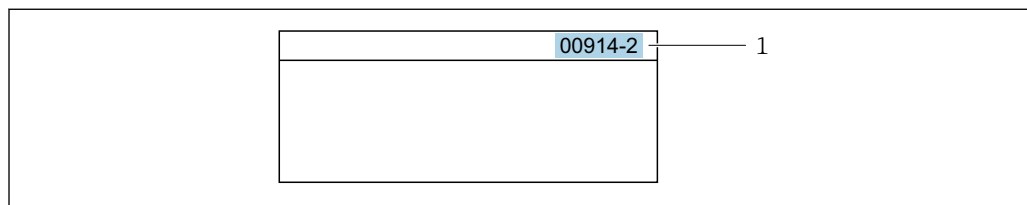
8.3.7 Прямой вызов параметра

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**.

Путь навигации

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 учитывайте следующее:

- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.
Пример: вместо "00914" достаточно ввести "914"
- Если номер канала не введен, то происходит автоматическое переключение на канал 1.
Пример: ввод 00914 → параметр **Назначить переменную процесса**
- Для перехода к каналу с другим номером: введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.
Пример: ввод 00914-2 → параметр **Назначить переменную процесса**




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

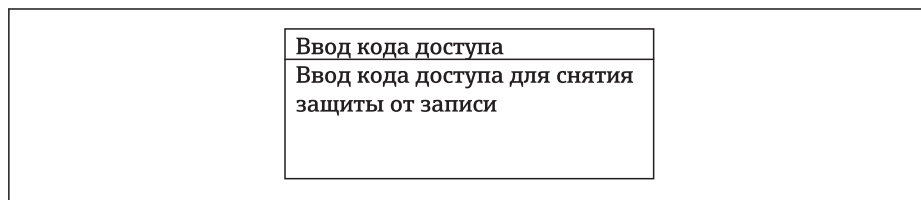
8.3.8 Вызов справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать 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

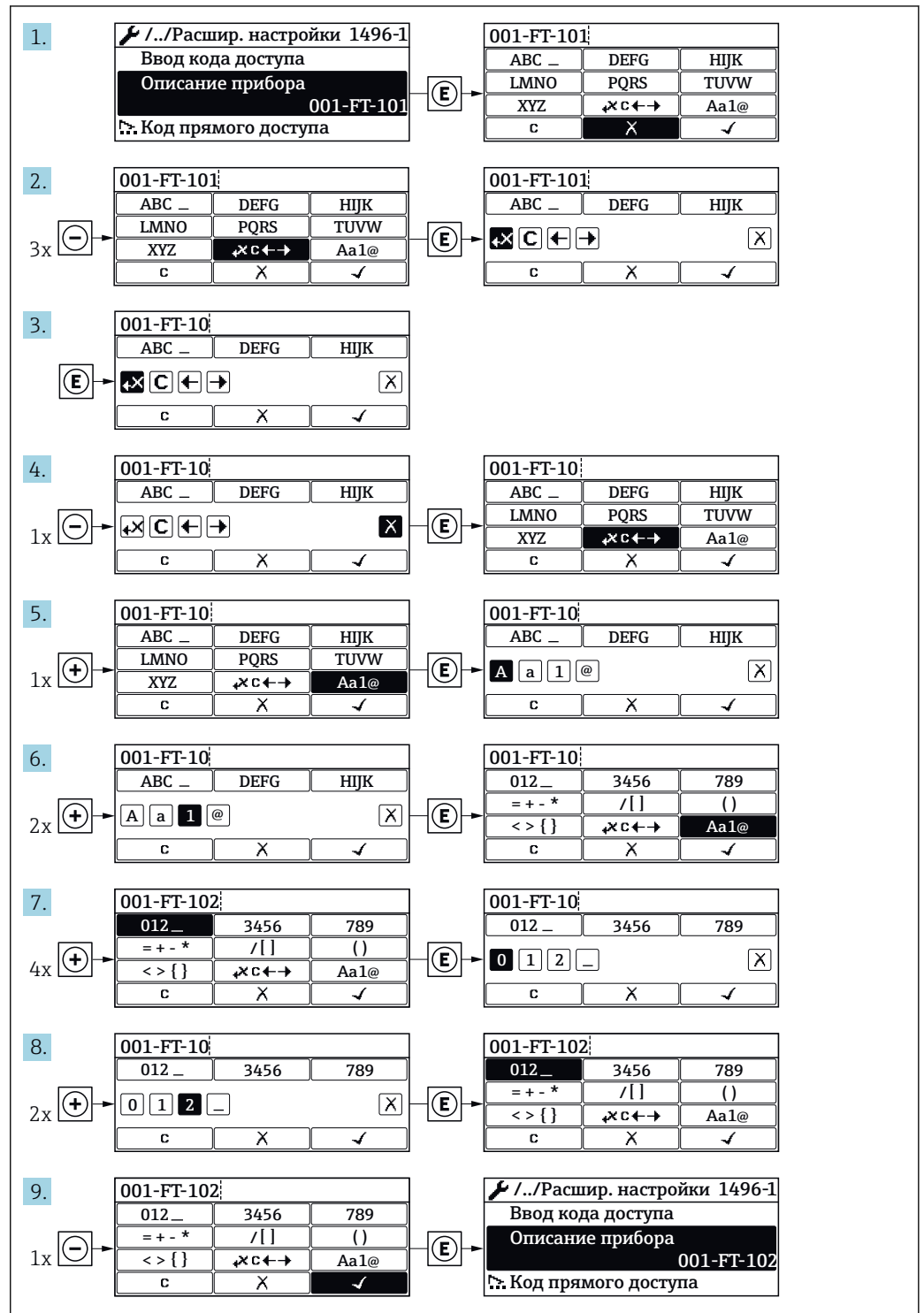
 18 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите  +  одновременно.
↳ Текстовая справка закроется.

8.3.9 Изменение значений параметров

 Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами →  55, описание элементов управления →  56

Пример. Изменение названия прибора в параметре "Описание обозначения" с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за допустимый диапазон, появится соответствующее предупреждение.

<p>Ввод кода доступа Недейств. знач.ввода / вне диап. Мин.:0 Макс.:9999</p>
--

A0014049-RU

8.3.10 Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя "Оператор" и "Техобслуживание" будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с локального дисплея .

Определение авторизации доступа для ролей пользователей

Новый прибор, поставленный с завода, не содержит определенного кода доступа. Доступ к прибору (как для чтения, так и для записи) авторизован без ограничений и соответствует роли пользователя "Техобслуживание".

- ▶ Установка кода доступа.
 - ↳ Роль пользователя "Оператор" добавляется к роли пользователя "Техобслуживание" и имеет определенные особенности. Эти роли имеют различную авторизацию доступа.

Авторизация доступа к параметрам: роль пользователя "Техобслуживание"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа не определен (заводская настройка).	✓	✓
После определения кода доступа.	✓	✓ ¹⁾

1) Пользователь получает доступ для записи только после ввода кода доступа.



Авторизация доступа к параметрам: роль пользователя "Оператор"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
После определения 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 на измерение они не влияют. См. раздел "Защита от записи с помощью кода доступа"


i Роль, под которой пользователь работает с системой в данный момент, 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 →  130.

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  с удержанием не менее 2 секунд.
 - ↳ 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

1. Блокировка кнопок активирована.
Нажмите  с удержанием не менее 2 секунд.
 - ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок выкл.**
 - ↳ Блокировка кнопок будет снята.

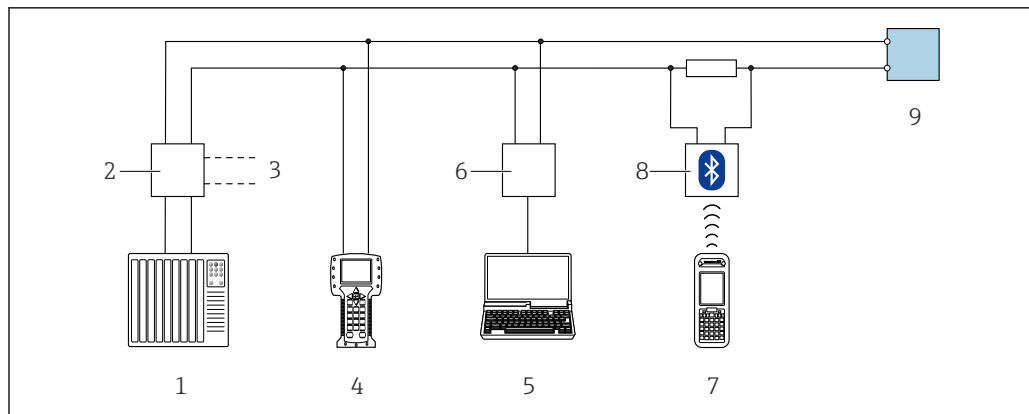
8.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

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

8.4.1 Подключение управляющей программы

По протоколу HART

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом HART.

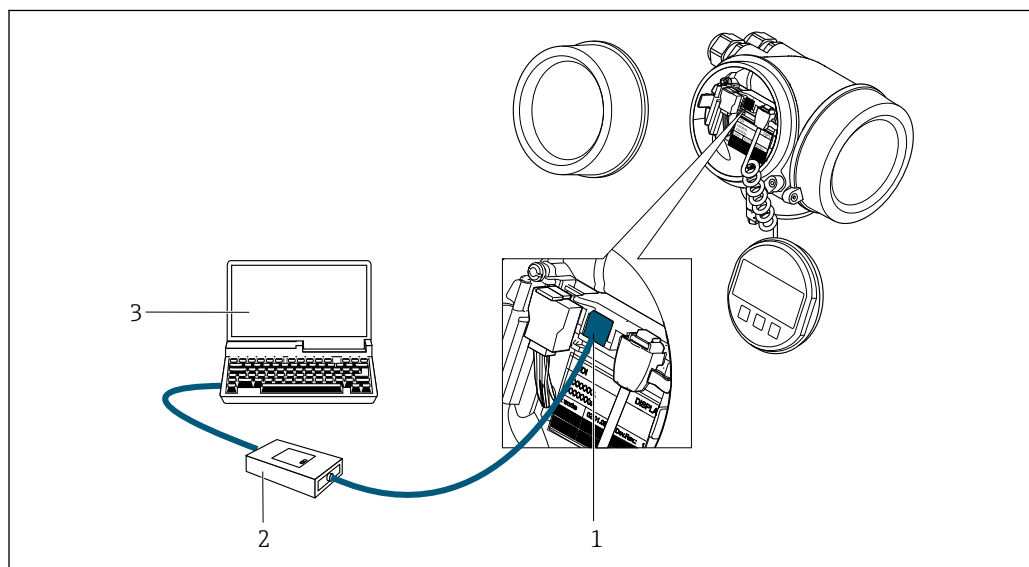


A0028746

19 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN22 1N (с резистором линий связи)
- 3 Подключение для Commbox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к компьютерам с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) с COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commbox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь;

Через сервисный интерфейс (CDI)



A0034056

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Commbox FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare с COM DTM CDI Communication FXA291

8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Диапазон 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 VA01202S

Способ получения файлов описания прибора


См. информацию →  68

8.4.3 FieldCare

Функции

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно удаленно настраивать все интеллектуальные приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.

Доступ через:

- Протокол HART
- Служебный интерфейс CDI →  64


Типичные функции:

- Настройка параметров преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка)
- Документирование точки измерения
- Визуализация памяти измеренных значений (линейная запись) и журнала ошибок



Дополнительную информацию о FieldCare см. в руководствах по эксплуатации VA00027S и VA00059S

Способ получения файлов описания прибора

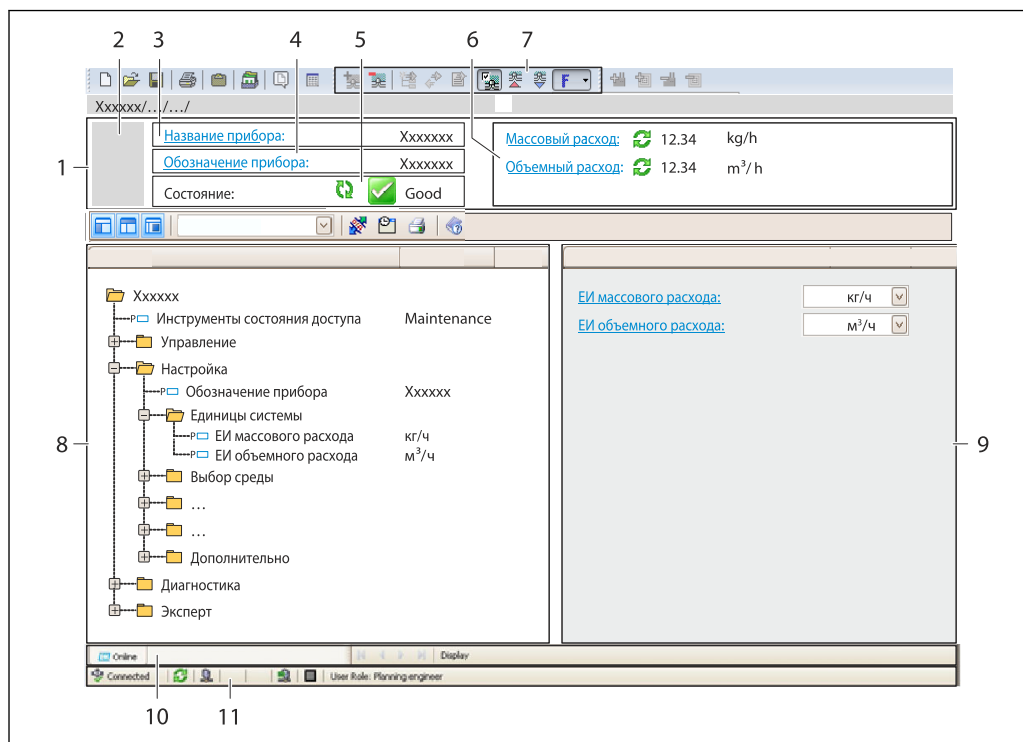
См. информацию →  68

Установление соединения



Дополнительную информацию см. в руководствах по эксплуатации VA00027S и VA00059S

Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Наименование прибора
- 4 Название
- 5 Строка состояния с сигналом состояния → 158
- 6 Область индикации текущих измеренных значений
- 7 Панель редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение/восстановление, список событий и создание документации
- 8 Область навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область
- 10 Набор действий
- 11 Строка состояния

8.4.4 DeviceCare

Функции

Инструмент для подключения к полевым приборам Endress+Hauser и их настройке.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента «DeviceCare». В сочетании с менеджерами типов устройств (DTM) он представляет собой удобное комплексное решение.



Подробнее см. в буклете «Инновации» IN01047S

Способ получения файлов описания прибора

См. информацию → 68

8.4.5 AMS Device Manager

Функции

Программное обеспечение от Emerson Process Management для обслуживания и настройки измерительных приборов по протоколу HART.

Способ получения файлов описания прибора

См. данные →  68

8.4.6 SIMATIC PDM

Функции

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

Способ получения файлов описания прибора

См. данные →  68

8.4.7 Field Communicator 475

Функции

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

Способ получения файлов описания прибора

См. данные →  68

9 Системная интеграция

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Данные о текущей версии для прибора

Версия программного обеспечения	01.03.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ На титульном листе руководства по эксплуатации ■ На заводской табличке преобразователя ■ Параметр Версия программного обеспечения Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения
Дата выпуска программного обеспечения	01.2018	---
ID изготовителя	0x11	Параметр ID производителя Диагностика → Информация о приборе → ID производителя
ID 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

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 этот файл.

Управляющая программа, работающая по протоколу HART	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → раздел "Download" ■ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → раздел "Download" ■ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Field Xpert SFX350 ■ Field Xpert SFX370 	С помощью функции обновления ручного программатора
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → раздел "Download"
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → раздел "Download"
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления ручного программатора

9.2 Передача измеряемых величин по протоколу HART

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

Динамические переменные	Измеряемые величины (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
- 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
- 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

Присвоения переменных прибора являются фиксированными. 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
- 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	
▶ Пакетная конфигурация 1 до n	
Пакетный режим 1 до n	→ 71
Режим Burst 1 до n	→ 71
Пакетная переменная 0	→ 71
Пакетная переменная 1	→ 71
Пакетная переменная 2	→ 71
Пакетная переменная 3	→ 71
Пакетная переменная 4	→ 71
Пакетная переменная 5	→ 72
Пакетная переменная 6	→ 72
Пакетная переменная 7	→ 72
Пакетный режим срабатывания	→ 72
Пакетный уровень срабатывания	→ 72

Мин. период обновления	→ 72
Макс. период обновления	→ 72

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 * ■ 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	Ввод значения для инициирования пакетной передачи. В сочетании с опцией, выбранной для параметра параметр Пакетный режим срабатывания , значение для инициирования пакетного режима определяет время выдачи пакетного сообщения X.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Мин. период обновления	Введите минимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число	1 000 мс
Макс. период обновления	Введите 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 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию:

- ▶ Убедитесь, что после монтажа и подключения были выполнены проверки.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» . → 📄 32
- Контрольный список «Проверка после подключения» . → 📄 47

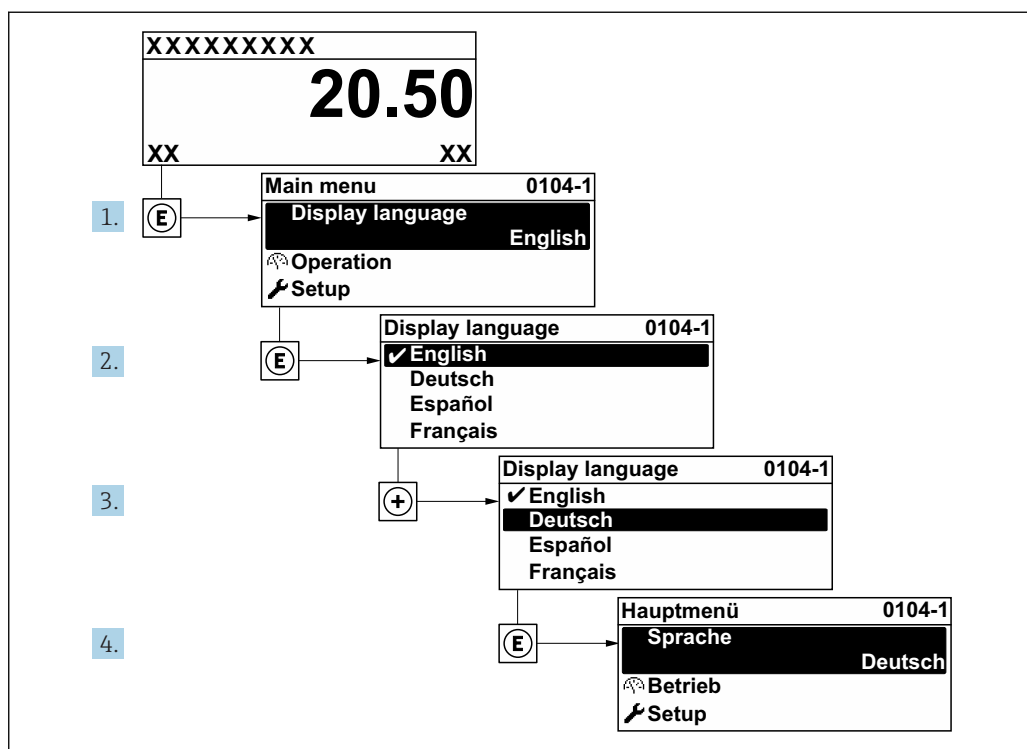
10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.
 - ↳ После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в рабочий режим.

i Если индикация на локальном дисплее отсутствует, либо отображается сообщение о неисправности, см. раздел "Диагностика и устранение неисправностей" → 📄 153.

10.3 Установка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу

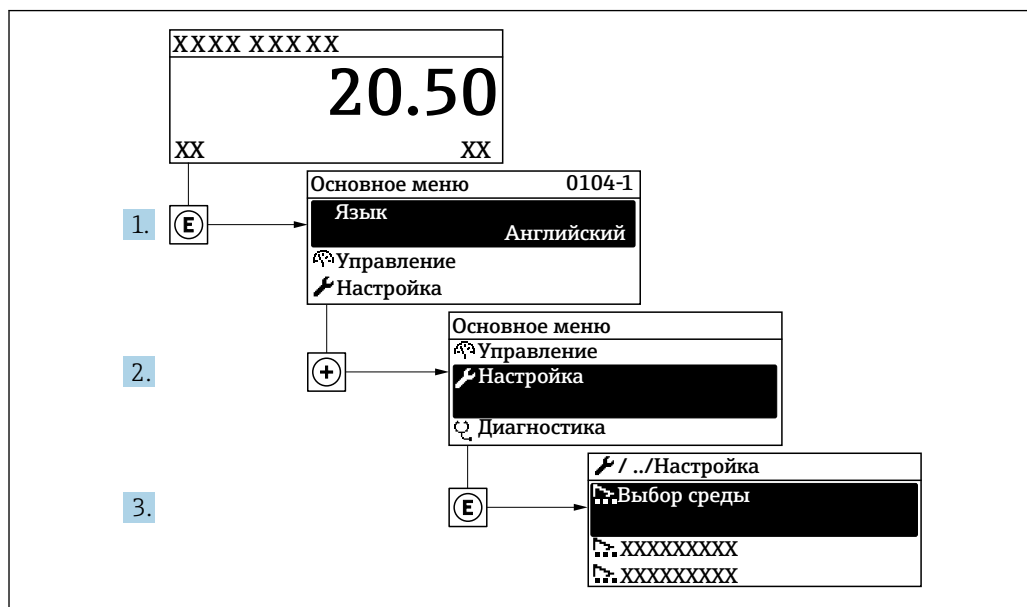


📄 20 Пример индикации на локальном дисплее

A0029420

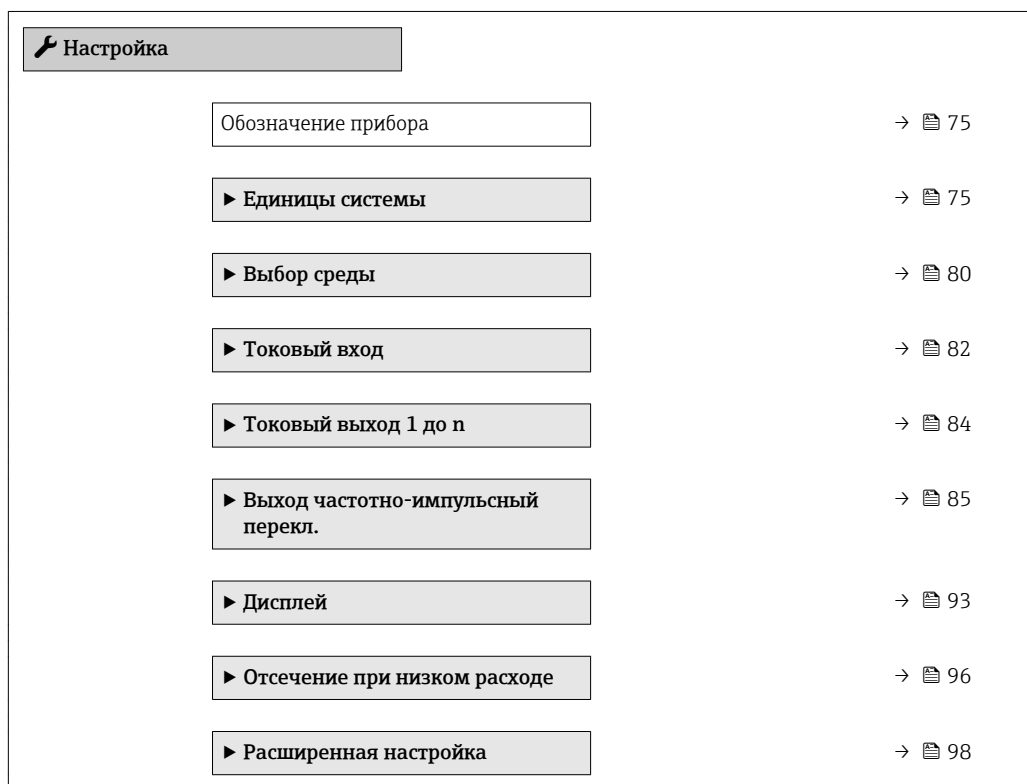
10.4 Настройка измерительного прибора

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



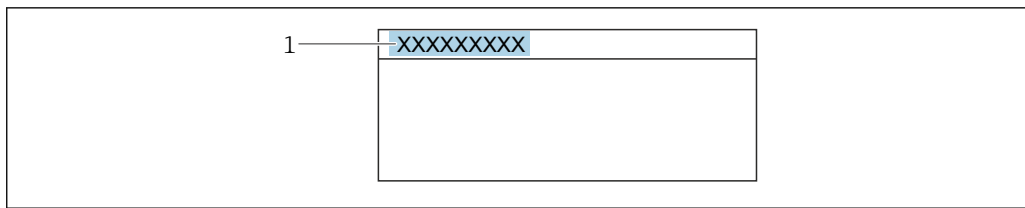
A0034189-RU

21 Пример индикации на локальном дисплее



10.4.1 Ввод названия прибора

Для обеспечения быстрой идентификации измерительной точки в системе используется параметр **Обозначение прибора**, с помощью которого можно задать уникальное обозначение прибора и изменить заводскую настройку.



A0029422

22 Заголовок основного экрана с обозначением прибора

1 Название

Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare" → 66

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

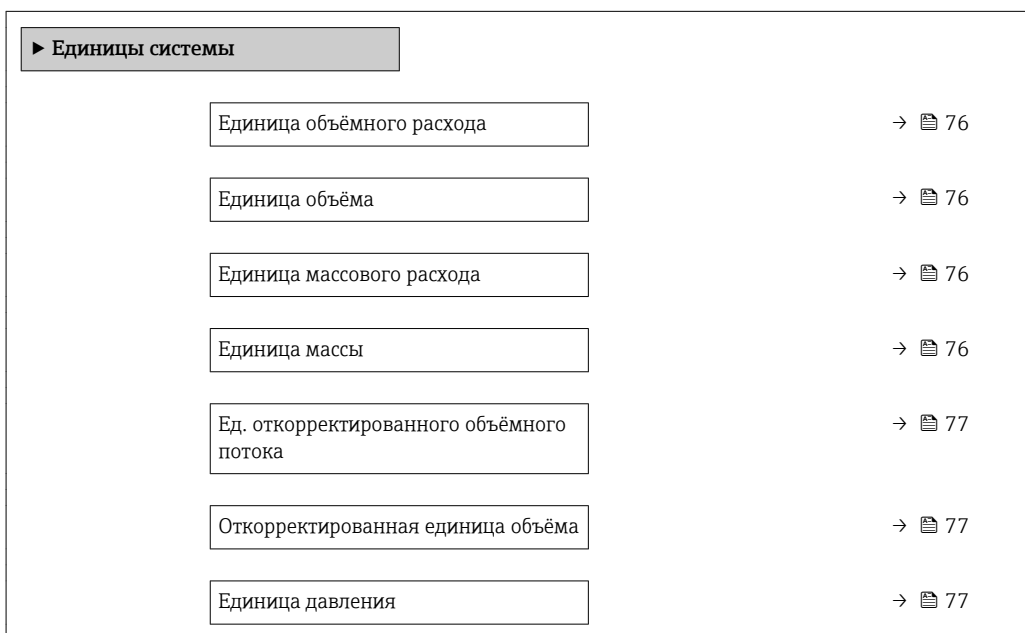
10.4.2 Настройка системных единиц измерения











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

В некоторых вариантах исполнения прибора определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Доступные пункты меню/параметры зависят от кода заказа.

Навигация


Меню "Настройка" → Единицы системы



Единицы измерения температуры	→  77
Ед.измерения расхода энергии	→  77
Ед.измерения энергии	→  78
Ед.измер. тепла	→  78
Ед.измер. тепла	→  78
Единицы измерения скорости	→  78
Единицы плотности	→  78
Specific volume unit	→  78
Единицы измерения динамической вязкости	→  79
Единица длины	→  79

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	–	Выберите единицу объёмного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³/h ▪ ft³/min
Единица объёма	–	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³ ▪ ft³
Единица массового расхода	–	Выберите единицу массового расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Переменная процесса моделирования 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/h ▪ lb/min
Единица массы	–	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед. откорректированного объёмного потока	–	Выберите откорректированную единицу объёмного расхода. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Параметр Скорректированный объёмный расход (\rightarrow  144)	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nm³/h ■ Sft³/h
Откорректированная единица объёма	–	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nm³ ■ Sft³
Единица давления	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выберите единицу рабочего давления. <i>Результат</i> Единица измерения задается в параметре: <ul style="list-style-type: none"> ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Атмосферное давление ■ Максимальное значение ■ Фиксированное давление процесса ■ Давление ■ Рефер. давление 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ bar ■ psi
Единицы измерения температуры	–	Выберите единицу измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <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	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F
Ед. измерения расхода энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единиц измерения расхода энергии. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ■ Параметр Разница теплоты ■ Параметр Расход энергии 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kW ■ Btu/h

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед.измерения энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единиц измерения энергии.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kWh ■ Btu
Ед.измер. тепла	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ Выбран вариант опция Высшая теплотворная способность Объем или опция Низшая теплотворная способность Объем в пункте параметр Тип теплового коэффициента. 	Выберите ед. измер. тепла. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Референсная макс. теплотв. способность	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³
Ед.измер. тепла (Масса:)	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ Выбран вариант опция Высшая теплотворная способность Масса или опция Низшая теплотворная способность Масса в пункте параметр Тип теплового коэффициента. 	Выберите ед. измер. тепла.	Выбор единиц измерения	Зависит 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 для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ■ Скорость потока ■ Максимальное значение 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ m/s ■ ft/s
Единицы плотности	–	Выберите единицы плотности. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ■ Выход ■ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/m³ ■ lb/ft³
Specific volume unit	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Выбор единицы измерения удельного объема. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: Specific volume	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ m³/kg ■ фунт³/фут

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы измерения динамической вязкости	–	<p>Выберите единицы измерения динамической вязкости.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется для следующих величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр Динамическая вязкость (газы) ▪ Параметр Динамическая вязкость (жидкости) 	Выбор единиц измерения	Pa s
Единица длины	–	<p>Выберите единицу длины для номинального диаметра.</p> <p><i>Результат</i></p> <p>Выбранная единица измерения применяется для следующих величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Входной прямой участок ▪ Диаметр трубопровода 	Выбор единиц измерения	<p>Зависит от страны:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mm ▪ in

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	→ 80
Выбрать тип газа	→ 80
Тип газа	→ 81
Относительная влажность	→ 81
Выберите тип жидкости	→ 81
Steam calculation mode	→ 81
Вычисление энтальпии	→ 82
Вычисление плотности	→ 82
Тип энтальпии	→ 82

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	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения 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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
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 Neon Ne Аргон Ar Krypton 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 	Метан CH ₄
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)
Выберите тип жидкости	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. 	Выберите тип измеряемой жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> Вода LPG (Сжиженный нефтяной газ) Жидкость, заданная пользователем 	Вода
Фиксированное давление процесса	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" В параметре параметр Измеренный (→ 83) не выбрана опция опция Давление. 	<p>Введите фиксированное значение давления процесса.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления.</p> <p> Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → 137</p>	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Вычисление энтальпии	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения 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 энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> AGA5 ISO 6976 	AGA5
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 энтальпии	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 энтальпии.	<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	→ 83
Атмосферное давление	→ 83
Диапазон тока	→ 83
Значение 4 мА	→ 83
Значение 20 мА	→ 83

Режим отказа	→ 83
Ошибочное значение	→ 83

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → 137	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Давление ■ Относительное давление ■ Плотность ■ Температура ■ вторая разность теплоты 	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр Измеренный выбрана опция опция Относительное давление .	Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению. <i>Зависимость</i> 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US 	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
Значение 4 мА	–	Введите значение 4 мА.	Число с плавающей запятой со знаком	0
Значение 20 мА	–	Введите значение 20 мА.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	–	Назначьте действие входного сигнала при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

► Токовый выход 1 до n		
Назначить токовый выход 1 до n	→	84
Диапазон тока	→	84
Значение 4 мА	→	85
Значение 20 мА	→	85
Фиксированное значение тока	→	85
Выход демпфирования 1 до n		
Режим отказа	→	85
Ток при отказе	→	85

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 ■ Вычисленное давление насыщенного 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 мА	В параметре параметр Диапазон тока (→  84) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Введите значение 4 мА.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³/ч ■ 0 фут³/мин
Значение 20 мА	В параметре параметр Диапазон тока (→  84) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Введите значение 20 мА.	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 (→  84).	Определяет фикс.выходной ток.	3,59 до 22,5 мА	4 мА
Режим отказа	В параметре параметр Назначить токовый выход (→  84) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * В параметре параметр Диапазон тока (→  84) выбрана одна из следующих опций: <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 мА	22,5 мА

* 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.
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Режим работы</div> → 86

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.
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Назначить импульсный выход 1</div> → 87
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Вес импульса</div> → 87
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Ширина импульса</div> → 87
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Режим отказа</div> → 87
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px 20px;">Инvertировать выходной сигнал</div> → 87

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить импульсный выход 1	Выбрана опция опция Импульсный в параметре 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	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Импульсный , в параметре параметр Назначить импульсный выход (→ 87) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход[*] ■ Расход энергии[*] ■ Разница теплоты[*] 	Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом.	Положительное число с плавающей запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Импульсный , в параметре параметр Назначить импульсный выход (→ 87) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход[*] ■ Расход энергии[*] ■ Разница теплоты[*] 	Укажите длину импульса выходного сигнала.	5 до 2 000 мс	100 мс
Режим отказа	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Импульсный , в параметре параметр Назначить импульсный выход (→ 87) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход[*] ■ Расход энергии[*] ■ Разница теплоты[*] 	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.

Выход частотно-импульсный перекл.	
Назначить частотный выход	→ 89
Минимальное значение частоты	→ 89
Максимальное значение частоты	→ 89
Измеренное значение на мин. частоте	→ 90
Измеренное значение на макс. частоте	→ 90
Режим отказа	→ 90
Ошибка частоты	→ 91
Инвертировать выходной сигнал	→ 91

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить частотный выход	Выбран вариант опция Частотный в параметре параметр Режим работы (→  86).	Выберите параметр процесса для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Выключено
Минимальное значение частоты	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→  89) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Введите мин. частоту.	0 до 1 000 Гц	0 Гц
Максимальное значение частоты	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→  89) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Введите макс. частоту.	0 до 1 000 Гц	1 000 Гц

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренное значение на мин. частоте	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 89) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Введите значение измерения для мин. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Измеренное значение на макс. частоте	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 89) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Введите значение измерения для макс. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	В параметре параметр Режим работы (→ ☰ 86) выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 89) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее значение ■ Заданное значение ■ 0 Гц 	0 Гц

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Ошибка частоты	В параметре параметр Режим работы (→ 86) выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→ 89) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	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 переключающего выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

Выход частотно-импульсный перекл.	
Функция релейного выхода	→ 92
Назначить действие диагн. событию	→ 92
Назначить предельное значение	→ 92
Назначить проверку направления потока	→ 92
Назначить статус	→ 92
Значение включения	→ 93
Значение выключения	→ 93
Задержка включения	→ 93
Задержка выключения	→ 93

Режим отказа	→  93
Инвертировать выходной сигнал	→  93

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Функция релейного выхода	Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы .	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"> ▪ Выбран вариант опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. ▪ Выбран вариант опция Предел в параметре 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 * ▪ Общий массовый расход * ▪ Расход энергии * ▪ Разница теплоты * ▪ Число Рейнольдса * ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3 	Объемный расход
Назначить проверку направления потока	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. ▪ Выбрана опция опция Проверка направления потока в параметре параметр Функция релейного выхода. 	Выбрать переменную процесса для контроля направления потока.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход 	Объемный расход
Назначить статус	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. ▪ Выбрана опция опция Статус в параметре параметр Функция релейного выхода. 	Выберите состояние прибора для дискретного выхода.	Отсечение при низком расходе	Отсечение при низком расходе

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение включения	<ul style="list-style-type: none"> В области параметр Режим работы выбран параметр опция Переключатель. В области параметр Функция релейного выхода выбран параметр 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
Значение выключения	<ul style="list-style-type: none"> В области параметр Режим работы выбран параметр опция Переключатель. В области параметр Функция релейного выхода выбран параметр 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 срабат. вкл. 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 ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> Текущий статус Открыто Закрыто 	Открыто
Инvertировать 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

▶ Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 94
Значение 1 дисплей	→ 94
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 95

100% значение столбцовой диаграммы 1	→  95
Значение 2 дисплей	→  95
Значение 3 дисплей	→  95
0% значение столбцовой диаграммы 3	→  95
100% значение столбцовой диаграммы 3	→  95
Значение 4 дисплей	→  95

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Установлен 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	Установлен 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 ■ Вычисленное давление насыщенного 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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
0% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: ■ 0 м ³ /ч ■ 0 фут ³ /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
Значение 2 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр Значение 1 дисплей	нет
Значение 3 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр Значение 1 дисплей (→ ⓘ 94)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр Значение 3 дисплей .	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: ■ 0 м ³ /ч ■ 0 фут ³ /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	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр Значение 1 дисплей (→ ⓘ 94)	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	→ ⓘ 96
Выход демпфирования 1	→ ⓘ 96
Выход демпфирования 2	→ ⓘ 96
Выход демпфирования 2	→ ⓘ 96

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 сигнала, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр, из этой амплитуды может быть выведен соответствующий расход. Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчиков DSC, качества пара (x) и силы присутствующих вибраций (a). Величина mf соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) при плотности 1 кг/м³ (0,0624 lbm/ft³). Значение mf может быть установлено в диапазоне от 6 до 20 м/с (1,8 до 6 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметр **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

▶ Отсечение при низком расходе

Sensitivity

→ 📖 97

Turn down

→ 📖 97

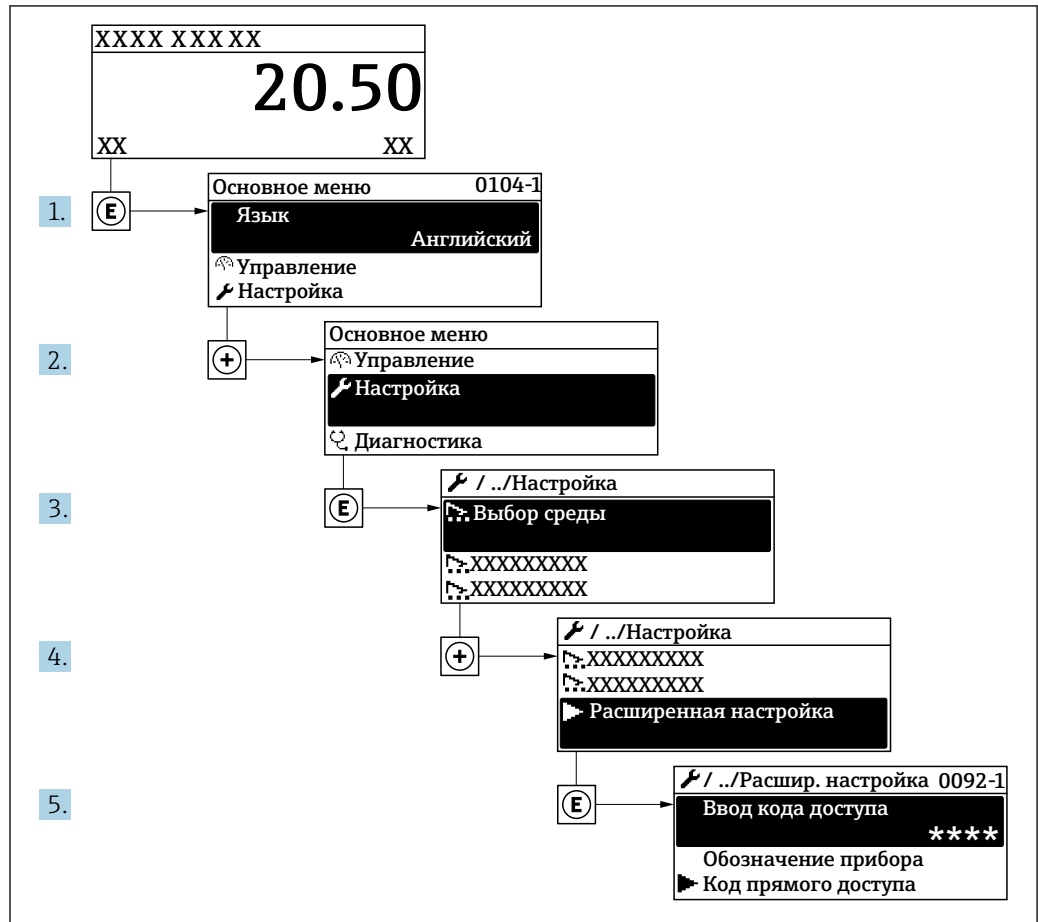
Обзор и краткое описание параметров

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>Этот параметр определяет уровень чувствительности в нижней точке диапазона измерений (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 measurable 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

Меню подменю **Расширенная настройка** и его подменю содержат параметры для специфичной настройки.

Навигация к меню подменю "Расширенная настройка"

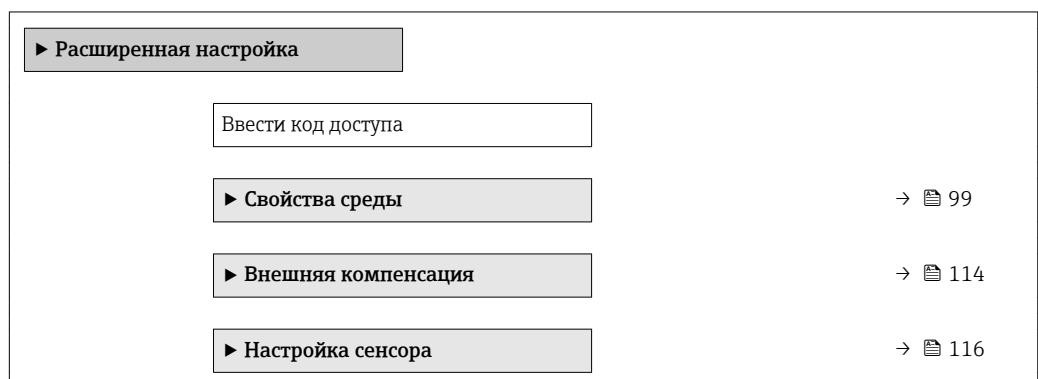


A0034208-RU

i Число подменю может изменяться в зависимости от исполнения прибора. Некоторые подменю не описаны в руководстве по эксплуатации. Такие подменю и находящиеся в них параметры рассматриваются в специальной документации по конкретному прибору.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка



▶ Сумматор 1 до n	→ 118
▶ Подтверждение SIL	
▶ Деактивировать SIL	
▶ Дисплей	→ 120
▶ Настройка режима Heartbeat	
▶ Резервная конфигурация на дисплее	→ 123
▶ Администрирование	→ 124





10.5.1 Настройка свойств среды

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

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Свойства среды

▶ Свойства среды	
Тип энтальпии	→ 100
Тип теплового коэффициента	→ 100
Эталонная температура сгорания	→ 100
Эталонная плотность	→ 101
Референсная макс. теплотв. способность	→ 101
Рефер. давление	→ 101
Эталонная температура	→ 101
Референсный Z-фактор	→ 101
Коэффициент линейного расширения	→ 101
Относительная плотность	→ 102
Специальная теплоемкость	→ 102
Тепловое значение	→ 102

Z-фактор	→  102
Динамическая вязкость	→  103
Динамическая вязкость	→  103
► Состав газа	→  103

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тип энтальпии	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 энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> Теплота Тепловое значение 	Теплота
Тип теплового коэффициента	Доступен параметр параметр Тип теплового коэффициента.	Выберите расчет на основе высшей теплотворной способности или низшей теплотворной способности.	<ul style="list-style-type: none"> Высшая теплотворная способность Объем Низшая теплотворная способность Объем Высшая теплотворная способность Масса Низшая 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. <i>Зависимость</i> 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	<p>Выполнены следующие условия:</p> <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. 	<p>Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности</p>	0,01 до 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Референсная макс. теплотв. способность	<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- 3. 	<p>Введите реф. высшую теплотворную способность природного газа.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед.измер. тепла</p>	Положительное число с плавающей запятой	50 000 kJ/Nm ³
Рефер. давление	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. 	<p>Введите реф. давление для вычисления срав. плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления.</p>	0 до 250 бар	1,01325 бар
Эталонная температура	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выбрана опция опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. или Выбрана опция опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. 	<p>Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры</p>	-200 до 450 °C	20 °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
Коэффициент линейного расширения	<p>Выполнены следующие условия:</p> <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 · 10 ⁻⁶ до 2,0 · 10 ⁻³	2,06 · 10 ⁻⁴

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Относительная плотность	<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- 3. 	Введите значение относительной плотности природного газа.	0,55 до 0,9	0,664
Специальная теплоемкость	<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 энтальпии выбрана опция опция Теплота. 	<p>Укажите теплоемкость измеряемой среды.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Удельная теплоемкость</p>	0 до 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)
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 энтальпии 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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Динамическая вязкость (Газы)	Выполнены следующие условия: <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. 	Введите фиксированное значение динамической вязкости для газа/пара. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.	Положительное число с плавающей запятой	0,015 cP
Динамическая вязкость (Жидкости)	Выполнены следующие условия: <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. 	Введите фиксированное значение динамической вязкости для жидкости. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.	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	→ 105
Mol% Ar	→ 105
Mol% C2H3Cl	→ 106
Mol% C2H4	→ 106
Mol% C2H6	→ 106
Mol% C3H8	→ 107

Mol% CH ₄	→  107
Mol% Cl ₂	→  107
Mol% CO	→  108
Mol% CO ₂	→  108
Mol% H ₂	→  108
Mol% H ₂ O	→  109
Mol% H ₂ S	→  109
Mol% HCl	→  109
Mol% He	→  110
Mol% i-C ₄ H ₁₀	→  110
Mol% i-C ₅ H ₁₂	→  110
Mol% Kr	→  110
Mol% N ₂	→  111
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	→  111
Mol% n-C ₄ H ₁₀	→  111
Mol% n-C ₅ H ₁₂	→  112
Mol% n-C ₆ H ₁₄	→  112
Mol% n-C ₇ H ₁₆	→  112
Mol% n-C ₈ H ₁₈	→  112
Mol% n-C ₉ H ₂₀	→  113
Mol% Ne	→  113
Mol% NH ₃	→  113
Mol% O ₂	→  113
Mol% SO ₂	→  114

Mol% Xe	→ 114
Моль% другого газа	→ 114

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 CH ₄
Mol% Ar	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Аргон Ar.</p> <p>или</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.</p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C ₂ H ₃ Cl	<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 %
Mol% C ₂ H ₄	<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 Этилен C₂H₄. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₆	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Этан C₂H₆ или</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, а в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.</p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C3H8	<p>Выполнены следующие условия: 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 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 %
Mol% CH4	<p>Выполнены следующие условия: 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 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% CO	<p>Выполнены следующие условия: 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 %
Mol% CO2	<p>Выполнены следующие условия: 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: 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 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% H ₂ O	<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% H ₂ S	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Сероводород H₂S.</p> <p>или</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, а в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.</p>	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 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% He	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Гелий He.</p> <p>или</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.</p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% i-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 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	<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% Kr	<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 Krypton Kr. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% N2	<p>Выполнены следующие условия: 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 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 %
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 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
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 %
Mol% n-C6H14	<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-C7H16	<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-C8H18	<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-C ₉ H ₂₀	<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% Ne	<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 Neon Ne. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% NH ₃	<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 Аммиак NH₃. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% O ₂	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Кислород O₂.</p> <p>или</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2.</p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% SO ₂	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 Диоксид серы SO₂. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% Xe	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 Xenon Xe. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Моль% другого газа	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 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	→ ⓘ 115
Атмосферное давление	→ ⓘ 115
Вычисление изменения тепла	→ ⓘ 115
Фиксированная плотность	→ ⓘ 115

Фиксированная плотность	→ ⓘ 115
Фиксированная температура	→ ⓘ 115
вторая разность теплоты	→ ⓘ 116
Фиксированное давление процесса	→ ⓘ 116

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → ⓘ 137	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Давление ■ Относительное давление ■ Плотность ■ Температура ■ вторая разность теплоты 	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр Измеренный выбрана опция опция Относительное давление .	Введите значение атмосферного давления для корректировки по давлению. <i>Зависимость</i> 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Прибор на холодной стороне ■ Прибор на теплой стороне 	Прибор на теплой стороне
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура" 	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	0,01 до 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Фиксированная плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция "Объем" или ■ Опция "Объем, высокая температура" 	Введите фиксированное значение плотности измеряемой среды. <i>Зависимость</i> 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. <i>Зависимость</i> 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. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	-200 до 450 °C	20 °C
Фиксированное давление процесса	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" В параметре параметр Измеренный (→ ☰ 83) не выбрана опция опция Давление. 	Введите фиксированное значение давления процесса. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления .  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → ☰ 137	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.

10.5.3 Выполнение настройки датчика


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

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора

▶ Настройка сенсора	
Конфигурация входного участка	→ ☰ 117
Входной прямой участок	→ ☰ 117
Диаметр трубопровода	→ ☰ 117
Монтажный коэффициент	→ ☰ 117

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Конфигурация входного участка	<p>Функция коррекции входного прямого участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартная функция, доступная для использования только в Prowirl F 200. ■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 ... 150 (1 ... 6") <ul style="list-style-type: none"> - EN (DIN) - ASME B16.5, класс 40/80 	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 прямого участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартная функция, доступная для использования только в Prowirl F 200. ■ Может применяться при следующих значениях номинального давления и номинального диаметра: DN 15 ... 150 (1 ... 6") <ul style="list-style-type: none"> - EN (DIN) - ASME B16.5, класс 40/80 	<p>Определите длину прямых входных участков.</p> <p><i>Зависимость</i> 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 несоответствия диаметров.</p> <p>Подробная информация о коррекции несоответствия диаметров: →  117</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица длины.</p>	<p>0 до 1 м (0 до 3 фут)</p> <p>Введенное значение = 0: коррекция несоответствия диаметров деактивирована.</p>	<p>Зависит от страны:</p> <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

Корректировка несоответствия диаметров

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.

Диск (бесфланцевое исполнение):

- DN 15 (½"): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1"): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½"): ±9 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2"): ±8 % от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра сопряженной трубы, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2 % ИЗМ.

Пример

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

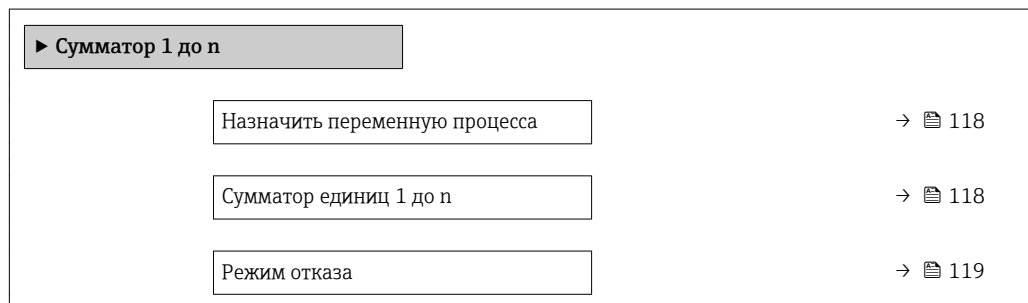
- Сопряженная труба DN 100 (4"), типоразмер 80
- Фланец прибора DN 100 (4"), типоразмер 40
- При такой монтажной позиции несоответствие диаметров составит 5 мм (0,2 дюйм).
Если функция корректировки не используется, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2 % ИЗМ.
- Если основные условия выполнены и функция включена, дополнительная неопределенность измерения равна 1 % ИЗМ.

10.5.4 Настройка сумматора


Пункт подменю "Сумматор 1 до n" предназначен для настройки отдельных сумматоров.

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	В пункте параметр Назначить переменную процесса (→ 118) раздела подменю Сумматор 1 до n выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Выберите технологическую переменную для сумматора.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ m³ ■ ft³

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Рабочий режим сумматора	–	Выберите режим вычисления сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Чистый расход суммарный ■ Прямой поток общий ■ Обратный расход суммарный 	Чистый расход суммарный
Режим отказа	<p>В пункте параметр Назначить переменную процесса (→  118) раздела подменю Сумматор 1 до п выбран один из следующих вариантов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	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	→ 121
Значение 1 дисплей	→ 121
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 121
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 121
Количество знаков после запятой 1	→ 121
Значение 2 дисплей	→ 121
Количество знаков после запятой 2	→ 122
Значение 3 дисплей	→ 122
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 122
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 122
Количество знаков после запятой 3	→ 122
Значение 4 дисплей	→ 122
Количество знаков после запятой 4	→ 122
Language	→ 122
Интервал отображения	→ 122
Демпфирование отображения	→ 122
Заголовок	→ 122
Текст заголовка	→ 123

Разделитель	→  123
Подсветка	→  123

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Установлен 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	Установлен 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 ■ Вычисленное давление насыщенного 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	Установлен 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 указывается в параметре 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
Значение 2 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр Значение 1 дисплей	нет

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметре 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 ■ x.xxxx 	x.xx
Значение 3 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр Значение 1 дисплей (→ 📄 94)	нет
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция 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
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметре 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 ■ x.xxxx 	x.xx
Значение 4 дисплей	Установлен локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора см. в параметре параметр Значение 1 дисплей (→ 📄 94)	нет
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметре 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 ■ x.xxxx 	x.xx
Language	Установлен 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) * ■ Bahasa Indonesia * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) * 	English (Английский) (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Установлен локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	5 с
Демпфирование отображения	Установлен локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	0,0 с
Заголовок	Установлен локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обозначение прибора ■ Свободный текст 	Обозначение прибора

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Текст заголовка	В области параметр Заголовок выбран параметр опция Свободный текст .	Введите текст заголовка дисплея.	Макс. 12 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)	-----
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 "SD03, 4-строчный, 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 в другую точку измерения или восстановить предыдущую конфигурацию прибора.

Для этого используется параметр параметр **Управление конфигурацией** и его опции в подменю Подменю **Резервная конфигурация на дисплее**.

Навигация

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

▶ Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 📄 123
Последнее резервирование	→ 📄 123
Управление конфигурацией	→ 📄 124
Результат сравнения	→ 📄 124

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)	–

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор	Заводские настройки
Управление конфигурацией	Установлен локальный 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

Функции меню параметр "Управление конфигурацией"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурация прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Восстановить	Последняя резервная копия конфигурации прибора восстанавливается из модуля дисплея в память модуля HistoROM. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
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 локального 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

▶ Администрирование	
▶ Определить новый код доступа	
Определить новый код доступа	→ 125
Подтвердите код доступа	→ 125
Сброс параметров прибора	→ 125

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор	Заводские настройки
Определить новый код доступа	Ограничить доступ на запись для защиты конфигурации прибора от непреднамеренных изменений через местный дисплей.	0 до 9 999	0
Подтвердите код доступа	Подтвердите введенный код доступа.	0 до 9 999	0
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

10.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее в другую точку измерения или восстановить предыдущую конфигурацию прибора.

Для этого используется параметр **Управление конфигурацией** и его опции в подменю **Резервная конфигурация на дисплее**.

Навигация

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

▶ Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 123
Последнее резервирование	→ 123
Управление конфигурацией	→ 124
Результат сравнения	→ 124

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	Установлен локальный 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 Функции меню параметр "Управление конфигурацией"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурация прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Восстановить	Последняя резервная копия конфигурации прибора восстанавливается из модуля дисплея в память модуля HistoROM. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
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 локального дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

10.7 Моделирование

Меню подменю **Моделирование** используется для моделирования переменных процесса в процессе, а также аварийного режима прибора, и проверки пути передачи сигналов к другим устройствам (переключающих клапанов и замкнутых цепей управления), без создания реальных ситуаций с потоком.





Навигация

Меню "Диагностика" → Моделирование

► Моделирование	
Назн.перем.смоделированного процесса	→ 128
Значение переменной тех. процесса	→ 128
Имитация токового входа 1	→ 128
Значение токового входа 1	→ 128
Моделир. токовый выход 1 до n	→ 128
Значение токового выхода 1 до n	→ 128
Моделирование частотного выхода	→ 128
Значение частоты	→ 128
Моделирование имп.выхода	→ 129
Значение импульса	→ 129
Моделирование вых. сигнализатора	→ 129
Статус переключателя	→ 129
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 129
Категория событий диагностики	→ 129
Моделир. диагностическое событие	→ 129

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 ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса 	Выключено
Значение переменной тех. процесса	В параметре параметр Назн.перем.смоделированного процесса (→ 128) выбрана одна из следующих опций: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура * ■ Давление ■ Вычисленное давление насыщенного пара * ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * ■ Число Рейнольдса * 	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 мА	3,59 мА
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 параметре Параметр Моделир. токовый выход 1 до n выбрана опция опция Включено .	Введите значение тока для моделирования.	3,59 до 22,5 мА	3,59 мА
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
Значение частоты	В параметре Параметр Моделирование частотного выхода выбрана опция опция Включено .	Введите значение частоты для моделирования.	0,0 до 1250,0 Гц	0,0 Гц

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Моделирование имп.выхода	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Импульсный .	Установить и выключить моделирование импульсного выхода.  Для опции опция Фиксированное значение : параметр параметр Ширина импульса (→  87) 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 (→  129) 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 (→  129) 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 с помощью 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 местного дисплея

1. Перейдите к параметру Параметр **Ввести код доступа**.
2. Укажите код доступа, состоящий максимум из 16 цифр, букв и специальных символов.
3. Введите код доступа еще раз в поле для подтверждения.
↳ Рядом со всеми защищенными от записи параметрами появится символ .

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.

-  Если установлена защита параметров от записи с помощью кода доступа, деактивировать эту защиту можно только с помощью этого кода доступа →  62.
- Роль, под которой пользователь работает с системой на локальном дисплее в текущий момент времени, обозначается параметром →  62 Параметр **Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа

Параметры, всегда доступные для изменения с помощью местного 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.

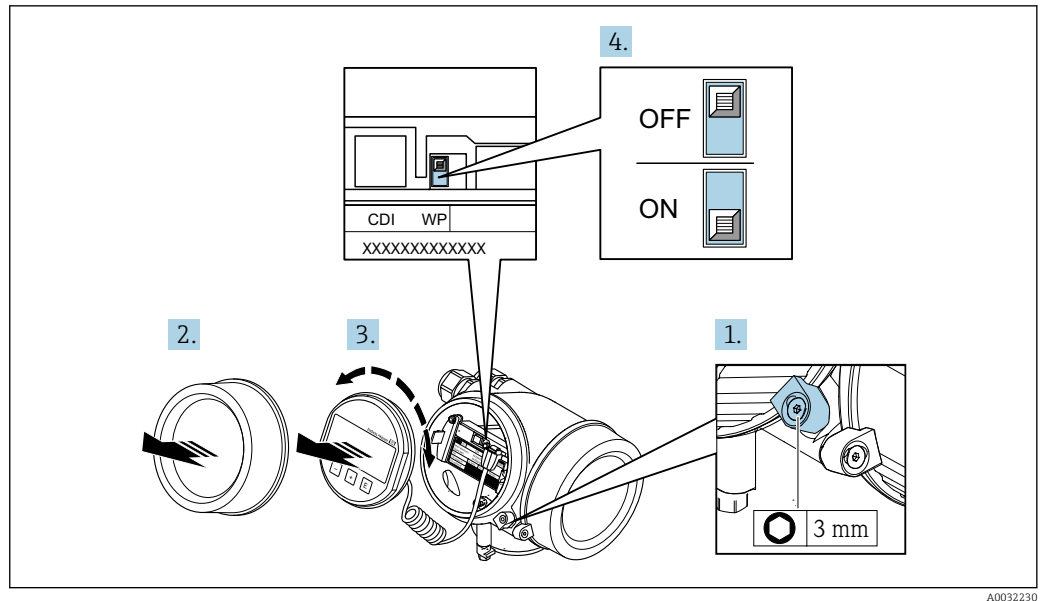


10.8.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

В отличие от защиты пользовательским кодом доступа, данная опция позволяет заблокировать для изменения все меню управления, кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

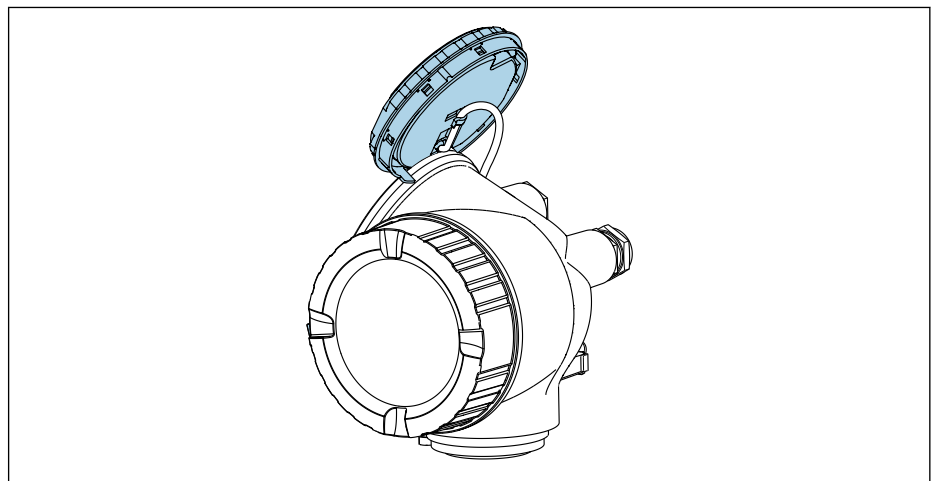
Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):

- Посредством локального дисплея
- Через служебный интерфейс (CDI)
- По протоколу HART




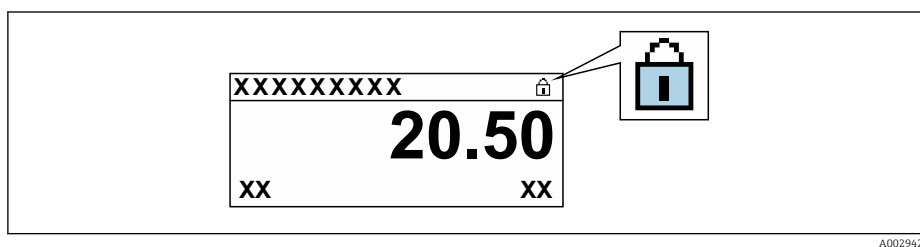
A0032230


1. Ослабьте зажим.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электронного модуля.
 - ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электронного модуля.



A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном электронном модуле в положение **Вкл.** Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи в главном электронном модуле в положение **Выкл.** (заводская настройка).
- ↳ Если аппаратная защита от записи активирована: индикация опция **Заблокировано Аппаратно** в поле параметр **Статус блокировки**. Кроме того, на локальном дисплее в заголовке (в режиме навигации и представления значений) выводится символ .



Если аппаратная защита от записи деактивирована: индикация в поле параметр **Статус блокировки** отсутствует. Перед параметрами в заголовке локального дисплея (в режиме навигации и представления значений) исчезает символ .

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным электронным модулем и вставьте блок дисплея в отсек электронного модуля, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в порядке, обратном разборке.

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. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Пар**.
3. Если измеренное значение давления считывается¹⁾:
В меню параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Automatic (p-/T-compensated)**.
4. Если измеренное значение давления не считывается:
В меню параметр **Steam calculation mode** выберите опция **Saturated steam (T-compensated)**.
5. В разделе параметр **Значение качества пара** введите качество пара, имеющегося в трубопроводе.
↳ измерительный прибор использует это значение для расчета массового расхода пара.

Настройка токового выхода

6. Настройте токовый выход →  84.

1) давление считывается в токовом входе/HART/

10.9.2 Работа с жидкостью

Специфичная для пользователя жидкость, например теплонесущее масло.

Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

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

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

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

Один газ без примесей

Горючий газ, например метан (CH₄)

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 жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В поле параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания жидкости.
- 7.

Настройка токового выхода

8. Настройте токовый выход на переменную процесса «поток энергии» →  84.

Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

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

Газовая смесь

Формирование газовой смеси для сталелитейных и сталепрокатных предприятий, например N₂/H₂.

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** (→  80) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  80) выберите опция **Воздух**.
 - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.
4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность** (→  81).
 - ↳ 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** (→  81) 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** (→  101) 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** (→  101) 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** (→  80) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  80) выберите опция **Природный газ**.
4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  81) укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энтальпии** (→  82) выберите один из следующих вариантов.
 - ↳ AGA5
 - Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).

6. В параметре параметр **Вычисление плотности** (→  82) 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** (→  101) 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** (→  101) 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 опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Газ, заданный пользователем**.
4. Для негорючего газа:
 - В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **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)", 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
	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		
Газ	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

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
	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
Жидкости	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 →  114

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	Теплота Высшее тепловое значение ²⁾ относительно массы Низшее тепловое значение ³⁾ относительно массы Высшее тепловое значение ²⁾ относительно скорректированного объема Низшее тепловое значение ³⁾ относительно скорректированного объема
Газ	Один газ без примесей	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> Содержит GPA 2172 Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART 	
	Газовая смесь	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> 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	

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
	Природный газ	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит GPA 2172 ■ Для фиксированного рабочего давления или давления, считываемого через токовый вход/вход HART 	
		AGA 5	–	
Жидкости	Вода	IAPWS-IF97/ASME	–	
	Сжиженный газ	ISO 6976	Содержит GPA 2172	
	Другая жидкость	Линейное уравнение	–	

- 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 → 114
- 2) Высшее тепловое значение: энергия горения + энергия конденсации отработавшего газа (высшее тепловое значение > низшего теплового значения)
- 3) 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 mA или по протоколу HART от внешнего измерителя давления (например, Cerabar M), либо ввести его фиксированное значение в параметре подменю **Внешняя компенсация** (→ 114).

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 Δ S871 **Предел насыщения пара** параметр **Назначить уровень события № 871**) в стандартном варианте установлена опция опция **Выключено** (заводская настройка) →  161
При необходимости в настройке поведения диагностики можно выбрать опцию опция **Тревога** или опция **Предупреждение** →  159.
При 2 К над точкой насыщения активируется диагностическое сообщение Δ 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** (→  81)
 - 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.

 Подробная информация о применении внешней компенсации →  114.

Расчетное значение

Прибор позволяет рассчитать массовый расход, тепловой поток, расход энергии, плотность и удельную энтальпию 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 энтальпия

T = рабочая температура (измеренная)

p = рабочее давление

ρ = плотность ²⁾

Предварительно запрограммированные газы

Во встроенном сумматоре потока предварительно запрограммированы следующие газы:

Водород ¹⁾	Гелий 4	Неон	Аргон
Криптон	Ксенон	Азот	Кислород
Хлор	Аммиак	Угарный газ ¹⁾	Углекислый газ

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

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 энтальпия

- 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 →  28
- 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 S_p 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


11 Эксплуатация

11.1 Чтение статуса блокировки прибора


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



Управление → Статус блокировки

Функции параметра параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Нет	Статус доступа, отображаемый в параметре Параметр Отображение статуса доступа применяется →  62. Отображается только на локальном дисплее.
Заблокировано Аппаратно	Отображается при активированном DIP-переключателе на плате . Доступ к параметрам для записи (например, с использованием локального дисплея или управляющей программы) заблокирован .
Заблокировано SIL	Активирован режим SIL. В этом случае доступ к параметрам для записи (например, с использованием локального дисплея или управляющей программы) отсутствует.
Заблокировано Временно	Доступ к параметрам для записи временно заблокирован по причине выполнения внутренних процессов (например, при выгрузке/загрузке данных, перезапуске и т.д.). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.



11.2 Изменение языка управления

 Подробная информация:

- Настройка языка управления →  73
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором →  208

11.3 Настройка дисплея

Подробная информация:



- Основные параметры настройки локального дисплея →  93
- Расширенная настройка локального дисплея →  120

11.4 Чтение измеренных значений

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

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

▶ Измеренное значение	
▶ Переменные процесса	→  143
▶ Сумматор	→  145

▶ Входные значения	→ 146
▶ Выходное значение	→ 147

11.4.1 Переменные процесса

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

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса

▶ Переменные процесса	
Объемный расход	→ 144
Скорректированный объемный расход	→ 144
Массовый расход	→ 144
Скорость потока	→ 144
Температура	→ 144
Вычисленное давление насыщенного пара	→ 144
Расход энергии	→ 144
Разница теплоты	→ 144
Число Рейнольдса	→ 144
Плотность	→ 145
Specific volume	→ 145
Давление	→ 145
Коэффициент сжимаемости	→ 145
Degrees of superheat	→ 145

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Объемный расход	–	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица объемного расхода (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорректированный объемный расход	–	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед. откорректированного объемного потока (→ 77).	Число с плавающей запятой со знаком
Массовый расход	–	Отображение текущего расчетного значения массового расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица массового расхода (→ 76).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорость потока	–	Отображение текущего расчетного значения скорости потока. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения скорости (→ 78).	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	–	Отображение текущего измеренного значения температуры. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры (→ 77).	Число с плавающей запятой со знаком
Вычисленное давление насыщенного пара	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ Выбрана опция опция Пар в параметре параметр Выбрать среду (→ 80).	Отображение текущего расчетного значения давления насыщенного пара. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления (→ 77).	Число с плавающей запятой со знаком
Расход энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего расчетного значения расхода энергии. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед. измерения расхода энергии (→ 77).	Число с плавающей запятой со знаком
Разница теплоты	Выполнены следующие условия: ■ Код заказа "Исполнение датчика" опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" ■ В пункте параметр Выбрать тип газа (→ 80) выбран один из следующих вариантов: Чистый газ Смесь газов Природный газ Газ, заданный пользователем	Отображение текущего расчетного значения разницы теплового потока. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед. измерения расхода энергии (→ 77).	Число с плавающей запятой со знаком
Число Рейнольдса	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего измеренного значения числа Рейнольдса.	Число с плавающей запятой со знаком

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Плотность	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего измеренного значения плотности. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности .	Положительное число с плавающей запятой
Specific volume	С кодом заказа "Исполнение датчика": опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)"	Отображение текущего значения удельного объема. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Specific volume unit .	Положительное число с плавающей запятой
Давление	Выполнено одно из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> - опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" - или ■ Выбран вариант опция Давление в параметре параметр Измеренный. 	Отображение текущего рабочего давления. <i>Зависимость</i> 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)" 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 средой выбран параметр опция Пар .	Отображение текущей расчетной степени перегрева.	0 до 500 K

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

▶ Сумматор	
Значение сумматора 1 до n	→ 146
Избыток сумматора 1 до n	→ 146


Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение сумматора 1 до n	В пункте параметр Назначить переменную процесса (→ ⓘ 118) раздела подменю Сумматор 1 до n выбран один из следующих вариантов: <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 сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Избыток сумматора 1 до n	В пункте параметр Назначить переменную процесса (→ ⓘ 118) раздела подменю Сумматор 1 до n выбран один из следующих вариантов: <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	→ ⓘ 146
Измеренное значение 1	→ ⓘ 146

Обзор и краткое описание параметров

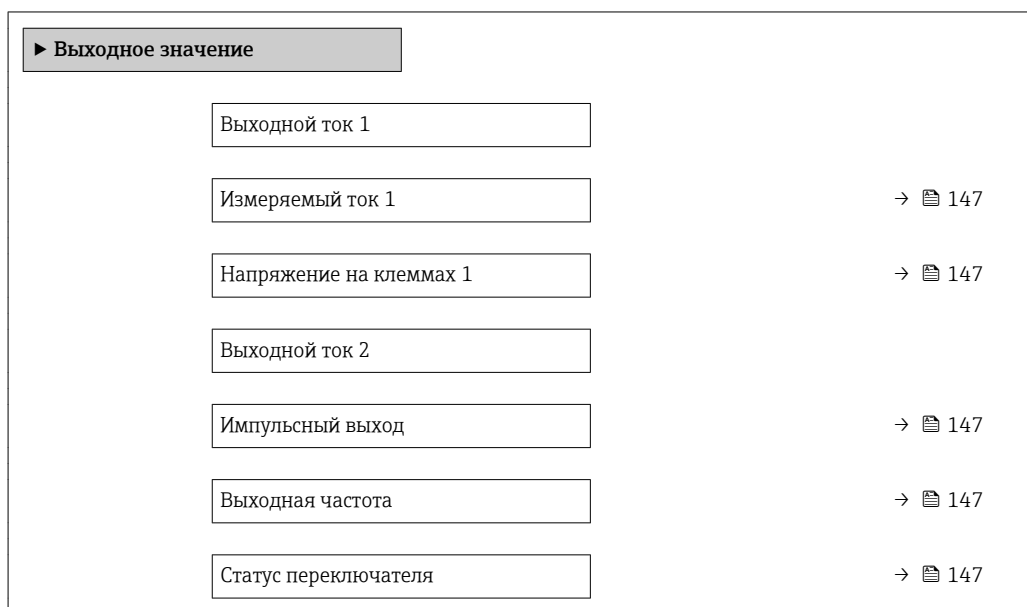
Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Измеряемый ток 1	Отображение текущего значения на токовом входе.	3,59 до 22,5 мА
Измеренное значение 1	Отображение значения на токовом входе. <i>Зависимость</i> Отображаемые показания зависят от опции, выбранной в параметре параметр Измеренный .	Число с плавающей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

11.4.4 Выходные значения

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

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение



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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Открыто ▪ Закрыто

11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→ 74)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 98)

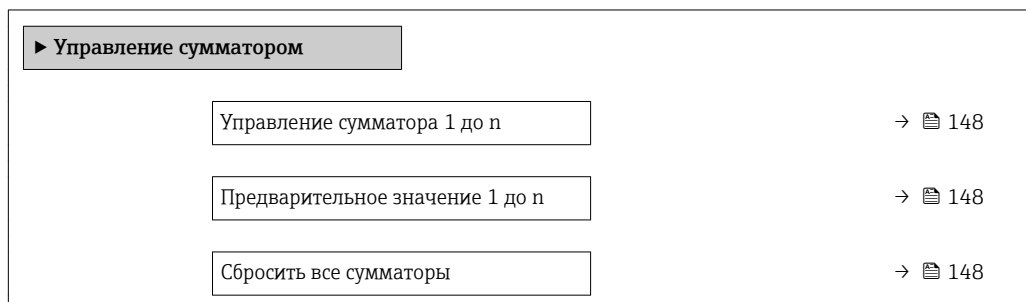
11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров выполняется в пункте 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	В пункте параметр Назначить переменную процесса (→ 118) раздела подменю Сумматор 1 до n пвыбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Контроль значения сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Суммировать ■ Сбросить + удерживать ■ Предварительно задать + удерживать ■ Сбросить + суммировать ■ Предустановка + суммирование ■ Удержание 	Суммировать
Предварительное значение 1 до n	В пункте параметр Назначить переменную процесса (→ 118) раздела подменю Сумматор 1 до n пвыбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Общий массовый расход * ■ Массовый расход конденсата * ■ Расход энергии * ■ Разница теплоты * 	Задайте начальное значение для сумматора. <i>Зависимость</i>  Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметре параметр Сумматор единиц (→ 118).	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 м³ ■ 0 фут³
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Сбросить + суммировать 	Отмена

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

11.6.1 Функции параметра параметр "Управление сумматора"



Опции	Описание
Суммировать	Запуск или продолжение работы сумматора.
Сбросить + удерживать	Остановка процесса суммирования и сброс сумматора на 0.
Предварительно задать + удерживать	Остановка процесса суммирования и установка сумматора на определенное начальное значение из параметра параметр Предварительное значение .
Сбросить + суммировать	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Предустановка + суммирование	установка сумматора на определенное начальное значение из параметра параметр Предварительное значение и перезапуск процесса суммирования.

11.6.2 Функции параметра 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.

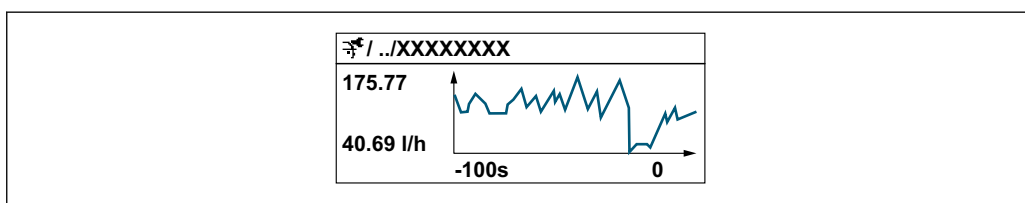
11.7 Просмотр журналов данных

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.


 Регистрация данных также доступна в следующих средствах:
Инструментальное средство для управления парком приборов FieldCare →  65.

Функции

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Просмотр изменений измеренного значения для каждого канала регистрации 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.







 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	→ 📄 151
Назначить канал 2	→ 📄 151
Назначить канал 3	→ 📄 151
Назначить канал 4	→ 📄 151
Интервал регистрации данных	→ 📄 152
Очистить данные архива	→ 📄 152
▶ Показать канал 1	
▶ Показать канал 2	
▶ Показать канал 3	
▶ Показать канал 4	

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить канал 1	<p>Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Вычисленное давление насыщенного 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	<p>Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр Назначить канал 1 (→  151)	Выключено
Назначить канал 3	<p>Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр Назначить канал 1 (→  151)	Выключено
Назначить канал 4	<p>Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM.</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр Назначить канал 1 (→  151)	Выключено













Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	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

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора



12 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

12.1 Поиск и устранение общих неисправностей






Для местного дисплея

Ошибка	Возможные причины	Решение
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Напряжение питания не соответствует номиналу, указанному на заводской табличке прибора.	Примените правильное напряжение питания →  40.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неверная полярность.	Измените полярность.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его при необходимости.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода.	Проверьте клеммы.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Электронный модуль ввода/вывода неисправен.	Закажите запасную часть →  175.
Местный дисплей не работает, выходной сигнал указывает на текущую ошибку	Короткое замыкание датчика, короткое замыкание электронного блока	1. Обратитесь в сервисный центр.
Местный дисплей не горит, 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  + .
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный электронный блок и дисплей.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Дисплей неисправен.	Закажите запасную часть →  175.
Подсветка местного дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.	Примите требуемые меры по устранению
Текст на местном дисплее отображается на иностранном языке и непонятен.	Выбран неправильный язык управления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите  +  и удерживайте кнопки в течение 2 с («основной экран»). 2. Нажмите . 3. Установите требуемый язык в параметре параметр Display language (→  122).
Сообщение на местном дисплее: «Ошибка связи»; «Проверьте электронную часть».	Прерван обмен данными между дисплеем и электронной частью.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте кабель и разъем между главным электронным блоком и дисплеем. ▪ Закажите запасную часть →  175.

Для выходных сигналов

Ошибка	Возможные причины	Решение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный электронный модуль неисправен	Закажите запасную часть →  175
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 мА или > 22 мА)	Электронный модуль ввода/вывода неисправен	Закажите запасную часть →  175
На местном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра
Прибор неправильно измеряет величину	Ошибка настройки или работа прибора вне области применения	1. Проверьте и исправьте настройку параметра 2. Обеспечьте соблюдение предельных значений, приведенных в разделе «Технические характеристики»

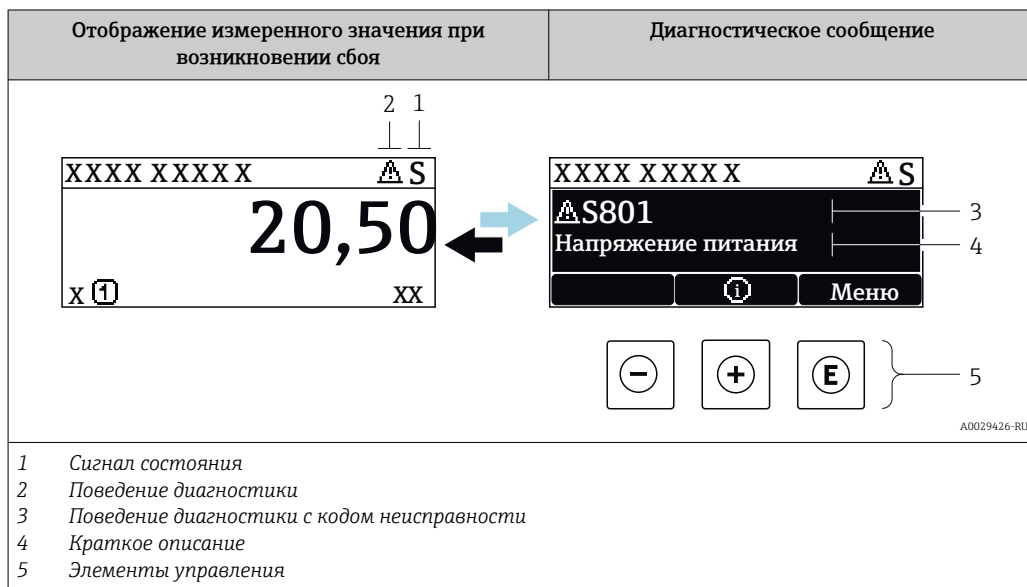
Для доступа

Ошибка	Возможные причины	Решение
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Активирована аппаратная защита от записи	Установите переключатель защиты от записи на главном электронном модуле в положение ВЫКЛ. →  130
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Данному уровню доступа присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте уровень доступа →  62. 2. Введите правильный пользовательский код доступа →  62.
Связь по протоколу HART отсутствует	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно. Не допускайте превышения максимальной нагрузки .
Связь по протоколу HART отсутствует	Commbbox <ul style="list-style-type: none"> ■ Неправильное подключение ■ Неправильная настройка ■ Неправильная установка драйверов ■ Неправильная настройка интерфейса USB на компьютере 	Сверьтесь с требованиями, приведенными в документации по Commbbox.  FXA195 HART: документ «Техническое описание» TI00404F
Соединение через сервисный интерфейс отсутствует	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК или неправильная установка драйвера.	Сверьтесь с требованиями, приведенными в документации по Commbbox.  FXA291: документ «Техническое описание» TI00405C

12.2 Диагностическая информация на локальном дисплее

12.2.1 Диагностическое сообщение

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



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, выводится только сообщение с максимальным приоритетом.

- i** Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
 - С помощью параметра
 - С помощью подменю → 167

Сигналы состояния



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

- i** Сигналы состояния классифицируются в соответствии со стандартом VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107: F = сбой, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации, M = запрос на техническое обслуживание

Символ	Значение
F	Сбой Произошла ошибка устройства. Измеренное значение недействительно.
C	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).

Символ	Значение
S	Выход за пределы спецификации Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> ▪ За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов 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.

Поведение 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 фоновой подсветки меняется на красный.
	Предупреждение Измерение возобновляется. Это событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.

Диагностическая информация

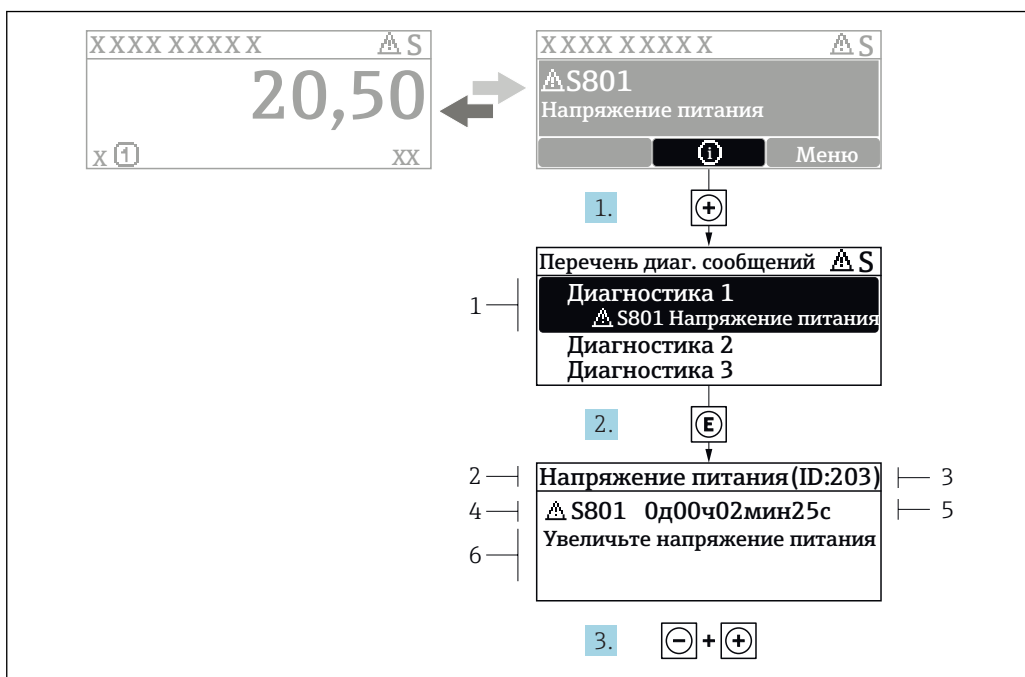
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



Элементы управления

Ключ	Значение
	Кнопка "плюс" <i>В меню, подменю</i> Открытие сообщения с рекомендациями по устранению проблем.
	Кнопка «Enter» <i>В меню, подменю</i> Открытие меню управления.

12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



23 Сообщение с описанием мер по устранению ошибок

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 Идентификатор обслуживания
- 4 Поведение диагностики с кодом неисправности
- 5 Время события
- 6 Меры по устранению ошибок

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.
Нажмите \oplus (символ $\textcircled{1}$).
↳ Открывается подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками \oplus или \ominus и нажмите кнопку E .
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет открыто.
3. Нажмите $\ominus + \oplus$ одновременно.
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет закрыто.

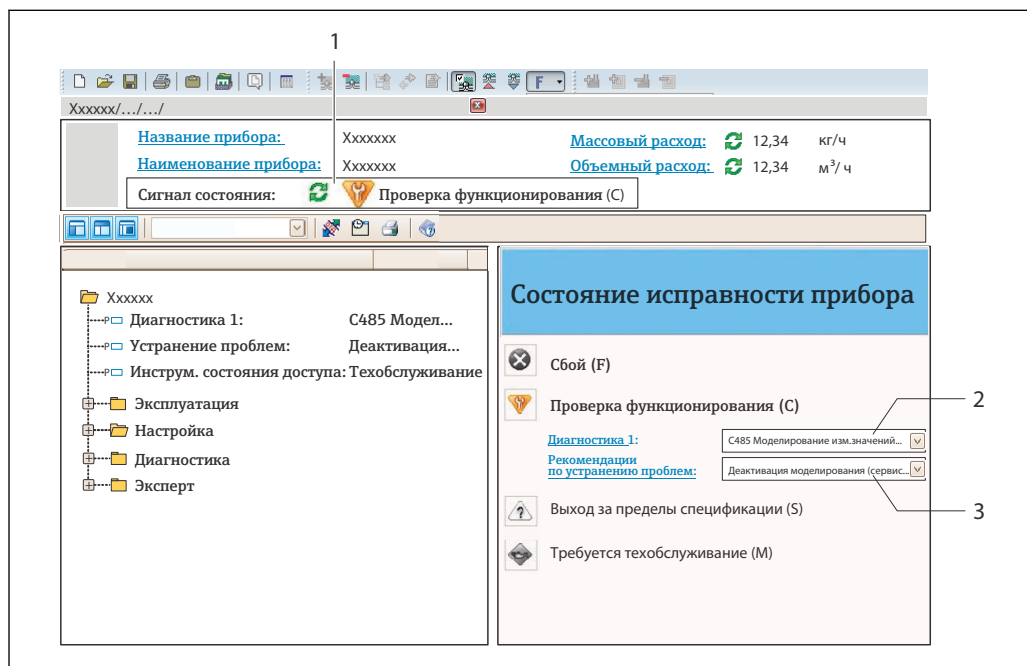
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** или параметр **Предыдущее диагн. сообщение**.

1. Нажмите E .
↳ 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 в FieldCareили 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 Строка состояния с сигналом состояния → 155
- 2 Диагностическая информация → 156
- 3 Информация по устранению с идентификатором обслуживания


- i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:
- С помощью параметра
 - В подменю → 167

Сигналы состояния

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

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

Символ	Значение
	Выход за пределы спецификации Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> ▪ За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов рабочей температуры) ▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре Значение 20 мА)
	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение действительно.

 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 меню **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.

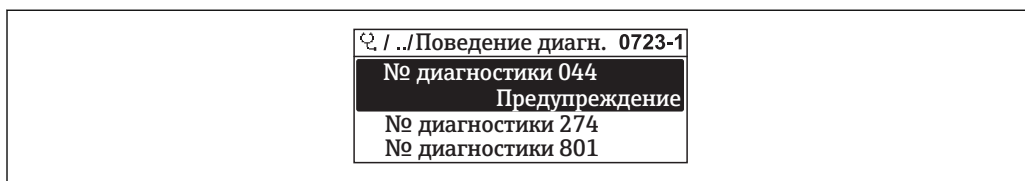
12.4 Адаптация диагностической информации

12.4.1 Адаптация поведения диагностики

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



A0014048-RU

24 Пример индикации на локальном дисплее

На уровне поведения диагностики можно присвоить номеру диагностического сообщения следующие параметры:

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 фоновой подсветки меняется на красный.
Предупреждение	Измерение продолжается. Событие не влияет на выходные сигналы и сумматоры. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в разделе подменю Журнал событий (подменю Список событий) и не выводится на дисплей попеременно с рабочими значениями.
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не создается 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	Сбой Обнаружена неисправность прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0013959	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
S A0013958	Выход за пределы спецификации Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> ▪ За пределами технических спецификаций (например, вне допустимых пределов 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 действительно.
N A0023076	Не влияет на краткую информацию о состоянии.

12.5 Обзор диагностической информации

 Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.

 Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить сигнал состояния и поведение диагностики. Изменение диагностической информации →  159

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
172	Слишком высокая окружающая температура	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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
283	Содержимое памяти	1. Перенесите данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm


Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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 раздельного 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⁾
453	Блокировка расхода	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
484	Симулирование неисправности	Деактивировать моделирование	C	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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 предусилителя	S	Warning ¹⁾
829	Слишком высокая окружающая температура	Уменьшите температуру окружающей среды для предусилителя	S	Warning ¹⁾
832	Температура электроники слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
833	Температура электроники слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning ¹⁾

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуру 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







-  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 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 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.


-  Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:
 - Посредством локального дисплея →  157
 - Посредством управляющей программы "FieldCare" →  159
 - Посредством управляющей программы "DeviceCare" →  159
-  Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  167

Навигация

Меню "Диагностика"

 Диагностика	
Текущее сообщение диагностики	→  167
Предыдущее диагн. сообщение	→  167
Время работы после перезапуска	→  167
Время работы	→  167

Обзор и краткое описание параметров

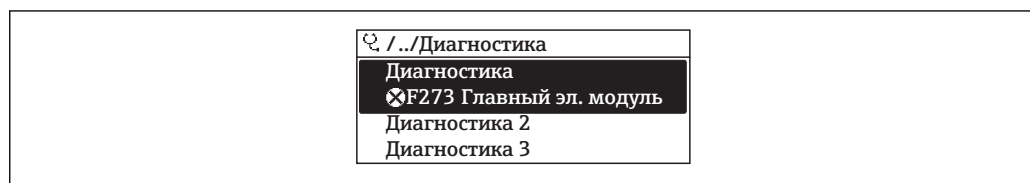
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике.  При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	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 Перечень сообщений диагностики


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

 25 Пример индикации на локальном дисплее

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея →  157
- Посредством управляющей программы "FieldCare" →  159
- Посредством управляющей программы "DeviceCare" →  159

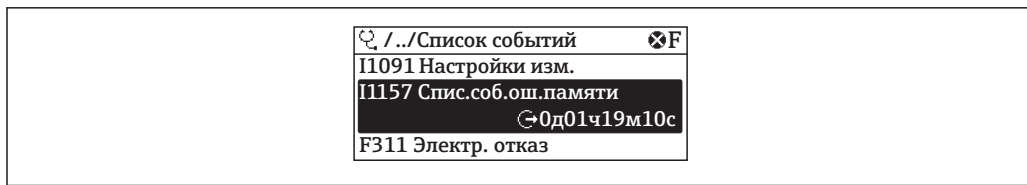
12.8 Журнал регистрации событий

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

26 Пример индикации на локальном дисплее

- 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.

История событий содержит следующие типы записей:

- Диагностические события → 161
- Информационные события → 168

Помимо времени события, каждому событию также присваивается символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось:

- Диагностическое событие
 - ☹: Возникновение события
 - ☺: Окончание события
- Информационное событие
 - ☹: Возникновение события

i Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея → 157
- Посредством управляющей программы "FieldCare" → 159
- Посредством управляющей программы "DeviceCare" → 159

i Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 168

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
P1000	----- (Прибор ОК)
P1079	Датчик изменён
P1089	Питание включено
P1090	Сброс конфигурации
P1091	Конфигурация изменена

Номер данных	Наименование данных
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 измерительного прибора

С помощью параметра **Сброс параметров прибора** (→  125) можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до предопределенного состояния.

12.9.1 Функции меню 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.  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 (RAM) (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	→ ⓘ 171
Серийный номер	→ ⓘ 171
Версия программного обеспечения	→ ⓘ 171
Название прибора	→ ⓘ 171
Заказной код прибора	→ ⓘ 171
Расширенный заказной код 1	→ ⓘ 171
Расширенный заказной код 2	→ ⓘ 171
Расширенный заказной код 3	→ ⓘ 171
Версия ENP	→ ⓘ 171
Версия прибора	→ ⓘ 171
ID прибора	→ ⓘ 171
Тип прибора	→ ⓘ 171
ID производителя	→ ⓘ 171


Обзор и краткое описание параметров


Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Обозначение прибора	Просмотр имени точки измерения.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /).	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.	Максимум 32 символа, могут использоваться буквы и цифры.	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	–
Тип прибора	Показать тип устройств, с которыми зарегистрирован HART Communication Foundation.	2-значное 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 Версия программного обеспечения

Дата выпуска	Версия программного обеспечения	Код заказа "Версия программного обеспечения"	Изменения программного обеспечения	Тип документации	Документация
01.2018	01.03.zz	Опция 72	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поддержка опции заказа "масса, вихревое измерение" ■ Модернизация 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	BA01685D/06/RU/01.18

 Программное обеспечение можно заменить на текущую или предыдущую версию посредством служебного интерфейса.

 Данные о совместимости конкретной версии программного обеспечения с предыдущей версией, установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в информации о приборе в документе "Информация изготовителя".

 Информацию изготовителя можно получить следующим образом:

- В разделе загрузки веб-сайта Endress+Hauser: www.endress.com → Документация
- Укажите следующие данные:
 - Группа прибора, пример: 7F2C
Первая часть кода заказа – группа прибора: см. заводскую табличку прибора.
 - Текстовый поиск: информация об изготовителе
 - 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.

13.2 Измерения и испытания по прибору

Endress+Hauser предлагает широкую линейку оборудования для измерений и испытаний, в т.ч. для W@Mi тестирования приборов.

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

Список некоторых видов измерительного и испытательного оборудования:

13.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техобслуживание 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:

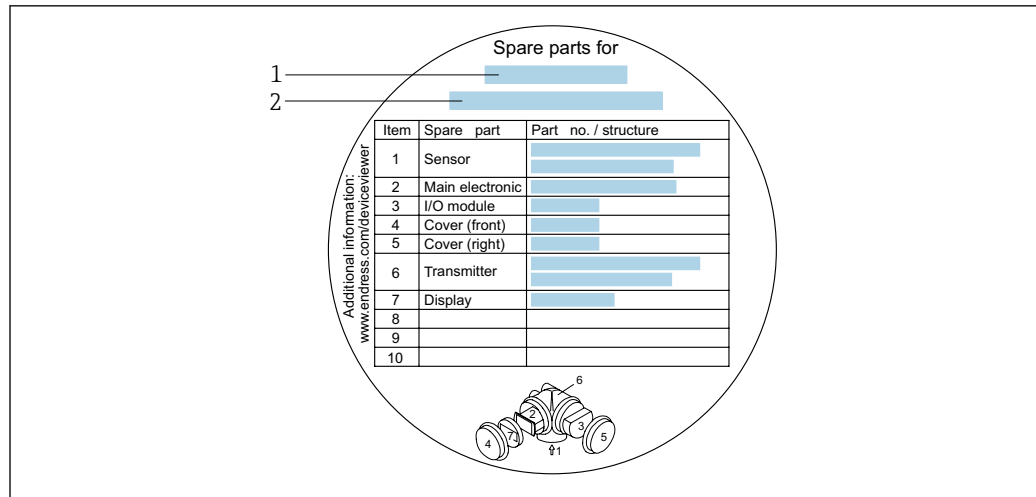
- ▶ Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- ▶ Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями.
- ▶ Следите за соответствием применимым стандартам, федеральным/национальным нормам, документации и сертификатам по взрывозащищенному исполнению (XA).
- ▶ Документируйте все действия по ремонту и переоборудованию и вносите их в базу данных управления жизненным циклом *W@M*.

14.2 Запасные части

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

На ярлыке размещены следующие сведения:

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора и информация об их заказе.
- URL-адрес *W@MDevice Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Список содержит все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа. Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.



27 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Серийный номер измерительного прибора

- i** Серийный номер измерительного прибора:
- Расположен на заводской табличке прибора и ярлыке обзора запасных частей.
 - Доступен в параметре параметр **Серийный номер** (→ 171) в меню подменю **Информация о приборе**.

14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

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

14.4 Возврат

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

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

14.5 Утилизация

14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала в рабочих условиях.

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных рабочих условиях, например при наличии давления в измерительном приборе, высоких температурах и агрессивных жидкостях.

2. Выполняйте шаги по монтажу и подключению, описанные в разделах "Монтаж измерительного прибора" и "Подключение измерительного прибора" в обратной логической последовательности. Соблюдайте правила техники 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 Аксессуары

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


15.1 Аксессуары к прибору

15.1.1 Для преобразователя


Аксессуары	Описание
Преобразователь Prowirl 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификаты ■ Выход, вход ■ Индикация/управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> Инструкции по монтажу EA01056D</p> <p>(Код заказа: 7X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения модуля дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> – Модуль дисплея SD02 (нажимные кнопки) – Модуль дисплея 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 модулем выносного дисплея 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 выносного дисплея FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения прибора): Опция A "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа корпуса FHX50 зависит от требуемого модуля дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> – Опция C: для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки) – Опция E: для модуля дисплея SD03 (сенсорное управление) <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется модуль дисплея измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Позиция 050 (версия исполнения измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50" ■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей" <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>





Аксессуары	Описание
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с устройством. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", 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>
Защитный козырек	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>
Соединительный кабель для раздельного исполнения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Для заказа доступны соединительные кабели разной длины: <ul style="list-style-type: none"> - 5 м (16 фут) - 10 м (32 фут) - 20 м (65 фут) - 30 м (98 фут) ▪ Усиленные кабели доступны по дополнительному запросу. <p> Стандартная длина: 5 м (16 футов) Всегда входит в комплект поставки при отсутствии в заказе кабелей другой длины.</p>
Комплект для монтажа на опоре	<p>Комплект для монтажа преобразователя на опоре.</p> <p> Комплект для монтажа на опоре можно заказать только вместе с преобразователем.</p> <p>(Код заказа: DK8WM-B)</p>

15.1.2 Для датчика



Аксессуары	Описание
Монтажный комплект	<p>Монтажный комплект для диска (бесфланцевое исполнение) включает в себя следующие компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стяжки; ▪ Уплотнения ▪ Гайки; ▪ Шайбы. <p> Инструкции по монтажу EA00075D</p> <p>(Код заказа: DK7D)</p>
Стабилизатор потока	<p>Используется для сокращения необходимой длины прямого участка.</p> <p>(Код заказа: DK7ST)</p>

15.2 Аксессуары для связи







Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>

Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Техническое описание TI405C/07
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Руководство по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.  Техническое описание TI00025S Руководство по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Техническое описание TI00025S Руководство по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и может использоваться в безопасных зонах.  Руководство по эксплуатации BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и может использоваться в безопасных и взрывоопасных зонах.  Руководство по эксплуатации BA01202S

15.3 Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбор измерительных приборов для промышленного применения ▪ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность. ▪ Графическое представление результатов расчета ▪ Определение частичного кода заказа, управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование и доступ к этим данным и параметрам. <p>Applicator доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Загружаемый DVD-диск для локальной установки на ПК.
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Улучшенная производительность - вся информация под рукой. Данные, важные для предприятия и его элементов, генерируются с первых этапов планирования и в течение всего жизненного цикла.</p> <p>Система управления жизненным циклом W@M – это открытая и гибкая информационная платформа с онлайн-средствами и полевыми инструментами. Мгновенный доступ всего персонала к актуальным подробным данным сокращает время инженерных работ, ускоряет процесс закупок и уменьшает время простоя предприятия.</p> <p>В сочетании с подходящими услугами система управления жизненным циклом W@M повышает производительность на каждом этапе. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения к полевым приборам Endress+Hauser и их настройки.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем МетогрaphM	<p>Регистратор с графическим дисплеем МетогрaphM 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> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI00133R  Руководство по эксплуатации BA00247R
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI00073R  Руководство по эксплуатации BA00202R
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI00081R  Краткое руководство по эксплуатации KA00110R

16 Технические данные

16.1 Приложение

Также, в зависимости от заказанного исполнения, прибор можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих веществ.


Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте его только для работы с теми средами, к которым устойчивы материалы, соприкасающиеся со средой в процессе.

16.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения Действие вихревых расходомеров основано на принципе *вихреобразования Кармана*.

Измерительная система Измерительная система состоит из преобразователя и датчика.
Доступны два варианта исполнения прибора:

- Компактное исполнение: преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.
- Раздельное исполнение: преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

Информация о структуре прибора →  14

16.3 Вход

Измеряемая величина **Напрямую измеряемые величины**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
AA	Объемный расход; 316L; 316L	Объемный расход
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенные функции измерения температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Температура

Вычисляемые величины


Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
AA	Объемный расход; 316L; 316L	При постоянных значениях условий процесса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ¹⁾ ■ Скорректированный объемный расход Суммированные значения для параметров: <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 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"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенные функции 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

Диапазон измерения

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

 Следующие заданные значения представляют собой самые большие возможные диапазоны измерений расхода ($Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$) 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

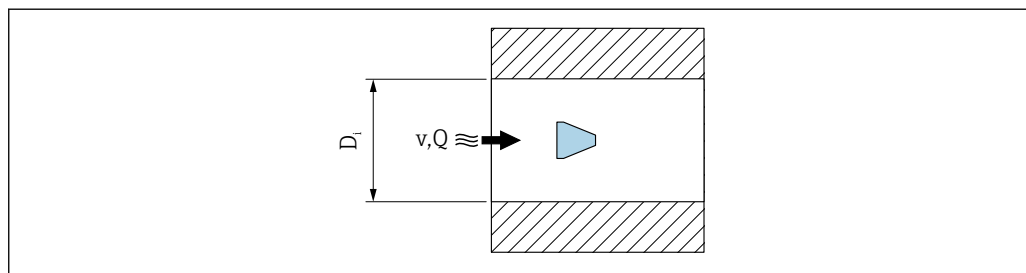
DN [мм]	Жидкости [м ³ /ч]	Газ/пар [м ³ /ч]
15	0,06 до 4,9	0,3 до 25
25	0,18 до 15	0,9 до 130
40	0,45 до 37	2,3 до 310
50	0,75 до 62	3,8 до 820
80	1,7 до 140	8,5 до 1800
100	2,9 до 240	15 до 3200
150	6,7 до 540	33 до 7300

Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения

DN [дюйм]	Жидкости [фут ³ /мин]	Газ/пар [фут ³ /мин]
½	0,035 до 2,9	0,18 до 15
1	0,11 до 8,8	0,54 до 74
1½	0,27 до 22	1,3 до 180

DN	Жидкости	Газ/пар
[дюйм]	[фут ³ /мин]	[фут ³ /мин]
2	0,44 до 36	2,2 до 480
3	1 до 81	5 до 1 100
4	1,7 до 140	8,7 до 1 900
6	3,9 до 320	20 до 4 300

Скорость потока




A0033469

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

v Скорость в сопряженной трубе

Q Скорость потока

 Внутренний диаметр измерительной трубки D_i обозначается в размерах как размер K.

Для получения подробной информации см. техническое описание. →  211

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

Ограничение распространяется на нижнее значение диапазона из-за профиля турбулентного потока, который увеличивается только в случае использования чисел Рейнольдса 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:

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

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

A0034291

Re	Число Рейнольдса
Q	Скорость потока
D_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (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.

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

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

A0034302

$Q_{Re = 5000}$	Расход зависит от числа Рейнольдса
D_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
μ	Динамическая вязкость
ρ	Плотность

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду сигнала, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр, из этой амплитуды может быть выведен соответствующий расход. Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчиков DSC, качества пара (x) и силы присутствующих вибраций (a). Величина mf соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) при плотности $1 \text{ кг}/\text{м}^3$ ($0,0624 \text{ lbm}/\text{ft}^3$). Значение mf может быть установлено в диапазоне от 6 до 20 м/с (1,8 до 6 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметр **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{m}/\text{s}]}{x^2} \\ \sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m}/\text{s}^2]} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{ft}/\text{s}]}{x^2} \\ \sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft}/\text{s}^2]} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin}	Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала
mf	Чувствительность
x	Качество пара
a	Вибрация

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

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

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 трубки (соответствует размеру K)

ρ Плотность

Эффективное нижнее значение диапазона $Q_{\text{ниж}}$ определяется с использованием наименьшего из трех значений $Q_{\text{мин}}$, $Q_{\text{Re} = 5000}$ и Q_{AmpMin} .

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

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

A0034313

$Q_{\text{ниж}}$ Эффективное нижнее значение диапазона

$Q_{\text{мин}}$ Минимальный измеряемый расход

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

Q_{AmpMin} Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

 Applicator доступен для расчета.

Верхнее значение диапазона

Амплитуда измерительного сигнала должна быть ниже определенного минимального предельного значения, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Таким образом создается максимально допустимый расход Q_{AmpMax} :

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{350 [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{1148 [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034316

Q_{AmpMax}	Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала
D_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
ρ	Плотность

Для газов дополнительное ограничение распространяется на верхнее значение диапазона относительно числа 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

$Q_{Ma=0.3}$	Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха
c	Скорость звука
D_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)
ρ	Плотность

Эффективное верхнее значение диапазона $Q_{\text{верх}}$ определяется с использованием наименьшего из трех значений $Q_{\text{макс}}$, Q_{AmpMax} и $Q_{Ma=0.3}$.

$$Q_{\text{High}} \text{ [m}^3\text{/h]} = \min \begin{cases} Q_{\text{макс}} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{\text{AmpMax}} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} \end{cases}$$

$$Q_{\text{High}} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \min \begin{cases} Q_{\text{макс}} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{\text{AmpMax}} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} \end{cases}$$

A0034338

$Q_{\text{верх}}$	Эффективное верхнее значение диапазона
$Q_{\text{макс}}$	Максимальный измеряемый расход
$Q_{\text{АмрМах}}$	Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала
$Q_{\text{Ма} = 0,3}$	Ограниченное 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



Точковый вход

Точковый 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 измеренные значения

Для повышения точности измерения определенных измеряемых величин или для расчета скорректированного объемного расхода в системе автоматизации может осуществляться непрерывная запись значений различных измеряемых величин в измерительный прибор:


- Рабочее давление для повышения точности (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура среды для повышения точности (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода

-  ■ 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 →  26.

Если прибор не имеет термокомпенсации, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Точковый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через точковый вход →  189.

Протокол HART

Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Преобразователь давления должен поддерживать 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)
Разрешение	< 1 мкА
Выравнивание	Настраиваемый: 0,0 до 999,9 с
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Версия	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ пост. тока 35 В ■ 50 мА
Перепад 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	Настраиваемый: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
"Вес" импульса	Регулируемое
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока
Частотный выход	
Частота выхода	Настраиваемый: 0 до 1 000 Гц
Выравнивание	Настраиваемый: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1

Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Давление
Переключающий выход	
Поведение при переключении	Двоичный, проводимый или непроводимый
Задержка переключения	Настраиваемый: 0 до 100 с
Количество циклов реле	Не ограничено
Присваиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Поведение диагностики ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> - Объемный расход - Скорректированный объемный расход - Массовый расход - Скорость потока - Температура - Расчетное давление насыщенного пара - Суммарный массовый расход - Расход энергии - Разница теплового потока - Давление - Число Рейнольдса - Сумматор 1-3 ■ Состояние ■ Состояние отсечения при низком расходе

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход 4...20 мА

4 ... 20 мА

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

Импульсный/частотный/переключающий выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определенное значение: 0 до 1 250 Гц

Переключающий выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Открытый ■ Закрытый

Локальный дисплей

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с локальным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи: протоколу HART
- Через служебный интерфейс Служебный интерфейс (CDI)


Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
-------------------	--

Нагрузка →  38

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.

Данные протокола

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x0038
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: www.endress.com
Нагрузка HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. 250 Ом ■ Макс. 500 Ω
Системная интеграция	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в . →  69 <ul style="list-style-type: none"> ■ Передача измеряемых величин по протоколу HART. ■ Функциональность "Burst Mode" (Пакетный режим)

16.5 Источник питания

Назначение клемм →  36

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Сетевое напряжение для компактного исполнения без локального дисплея ¹⁾

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

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

Повышение минимального напряжения на клеммах

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

Потребляемая мощность


Преобразователь;

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

Потребление тока


Токовый выход

Для каждого токового выхода 4-20 мА или 4-20 мА HART: 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 питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Параметры настройки сохраняются в памяти прибора (HistoROM).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Электрическое подключение →  40

Выравнивание потенциалов →  46

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

- Кабельный ввод: M20 × 1,5 с кабелем $\phi 6$ до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"


Спецификация кабелей →  34


Защита от перенапряжения

Можно заказать прибор со встроенной защитой от перенапряжения для различных сертификаций:
 Код заказа "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания →  192 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 с)	10 кА
Диапазон температур	-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

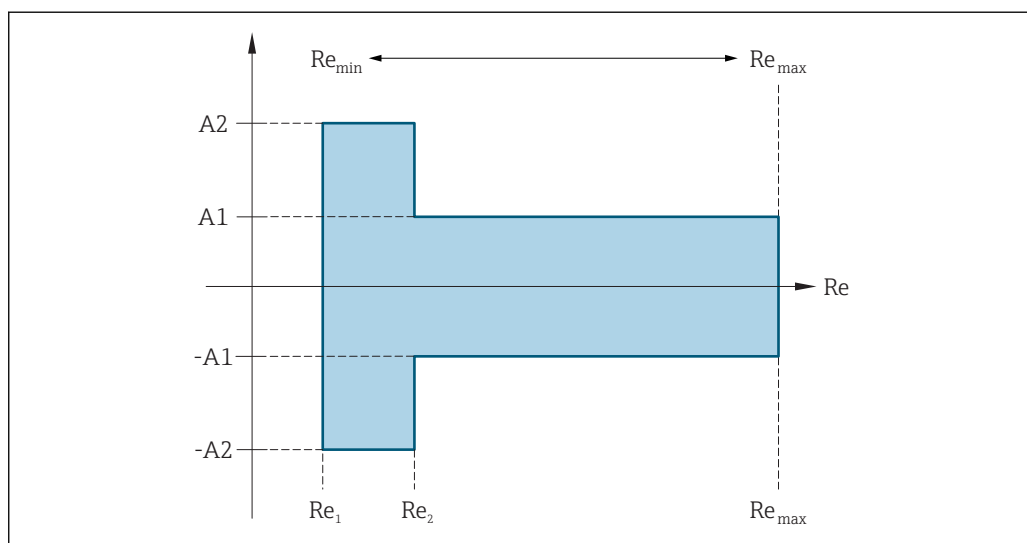
- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
- 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

i Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator*
 → 181 → 211

Максимальная погрешность измерения

Базовая погрешность

ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Числа Рейнольдса	Несжимаемый	Сжимаемый
	Стандарт	Стандарт
Re ₁	5 000	
Re ₂	20 000	

Объемный расход

Тип среды		Несжимаемый	Сжимаемый ¹⁾
Диапазон числа Рейнольдса	Отклонение измеренного значения	Стандарт	Стандарт
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 10 %	< 10 %
Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Спецификации по точности соблюдаются в условиях до 75 м/с (246 фут/с)

Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если применяется $T > 100\text{ °C}$ (212 °F):
< 1 °C (1,8 °F)
- Газ:
< 1 % ИЗМ [K]
- Объемный расход при $> 70\text{ м/с}$ (230 фут/с):
2 % ИЗМ

Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с МЭК 60751): 8 с

Массовый расход, насыщенный пар

Скорость потока [м/с (фут/с)]	Температура [°C (°F)]	Диапазон числа Рейнольдса	Максимальная погрешность измерения	Стандарт
20 до 50 (66 до 164)	150 (302) или (423 K)	$Re_2 \dots Re_{\text{макс.}}$	A1	< 1,7 %
		$Re_1 \dots Re_2$	A2	< 10 %
10 до 70 (33 до 210)	> 140 (284) или (413 K)	$Re_2 \dots Re_{\text{макс.}}$	A1	< 2 %
		$Re_1 \dots Re_2$	A2	< 10 %
< 10 (33)	–	$Re > Re_1$	A2, A1	5%

Массовый расход перегретого пара и газов³⁾

Рабочее давление [бар абс. (psi абс.)]	Диапазон числа Рейнольдса	Отклонение измеренного значения	Стандарт ¹⁾
< 40 (580)	$Re_2 \dots Re_{\text{макс.}}$	A1	1,7 %
	$Re_1 \dots Re_2$	A2	10 %
< 120 (1 740)	$Re_2 \dots Re_{\text{макс.}}$	A1	2,6 %
	$Re_1 \dots Re_2$	A2	10 %

- 1) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.

Массовый расход воды

Диапазон числа Рейнольдса	Отклонение измеренного значения	Стандарт
$Re = Re_2$	A1	< 0,85 %
$Re_1 \dots Re_2$	A2	< 10 %

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.

3) только газа, смеси газов, воздуха: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1

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 $18,0298 \times 10^{-4} 1/^{\circ}\text{C}$).
- 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.

Корректировка несоответствия диаметров

В вихревом расходомере Prowirl 200 реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/форма 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/форма 40, DN 50 (2")). При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра сопряженной трубы, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2 % ИЗМ.

Пример

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

- Сопряженная труба DN 100 (4"), форма 80
- Фланец прибора DN 100 (4"), форма 40
- При такой монтажной позиции несоответствие диаметров составит 5 мм (0,2 дюйм). Если функция корректировки не используется, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2 % ИЗМ.

Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие значения погрешности.

Токовый выход

Погрешность	±10 мкА
-------------	---------

Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

Погрешность	Макс. ±100 ppm ИЗМ
-------------	--------------------

Повторяемость ИЗМ = от измеренного значения
±0,2 % ИЗМ

Время отклика Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (выравнивание потока, выравнивание 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 возможно увеличение макс. значения времени отклика из пары "время нарастания переходной характеристики (T_v , 100 мс).

При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может достигать до 10 с. T_v соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход

ИЗМ = от измеренного значения

Дополнительная погрешность, на базе диапазона 16 мА:

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 Установка


"Требования к монтажу" →  23

16.8 Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

Таблицы температур

 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" (XA) к прибору.

Температура хранения

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


Модули дисплея

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

Дистанционный дисплей FNХ50:
-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты	<p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1 ■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1 <p>Датчик</p> <p>IP66/67, защитная оболочка типа 4X</p>
Вибростойкость	<p>Синусоидальные вибрации в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, компактный", J "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, отдельное исполнение", K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" <ul style="list-style-type: none"> – 2 до 8,4 Гц, 7,5 мм пиковое значение – 8,4 до 500 Гц, 2 г пиковое значение ■ Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" <ul style="list-style-type: none"> – 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение – 8,4 до 500 Гц, 1 г пиковое значение <p>Случайные вибрации в широком диапазоне, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-64</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, компактный", J "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, отдельное исполнение", K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" <ul style="list-style-type: none"> – 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц – 200 до 500 Гц, 0,003 г²/Гц – Суммарно 2,7 г rms ■ Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" <ul style="list-style-type: none"> – 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц – 200 до 500 Гц, 0,001 г²/Гц – Суммарно 1,54 г rms
Ударопрочность	<p>Удары полусинусоидальными импульсами, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, компактный", J "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, отдельное исполнение", K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" <ul style="list-style-type: none"> 6 мс, 50 г ■ Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" <ul style="list-style-type: none"> 6 мс, 30 г
Ударопрочность	Удары при манипуляциях, в соответствии с IEC 60068-2-31
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Согласно ГОСТ Р МЭК/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)</p> <p> Подробные данные приведены в Декларации соответствия.</p>

16.9 Процесс

Диапазон температур среды

Сенсор DSC ¹⁾

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Диапазон температур среды
AA	Объемный расход; 316L; 316L	-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), нержавеющая сталь
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +750 °F), нержавеющая сталь
CA	Массовый расход; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +750 °F), нержавеющая сталь

1) Емкостный сенсор

Уплотнения

Код заказа "Уплотнение датчика DSC"		
Дополнительно	Описание	Диапазон температур среды
A	Графит (стандарт)	-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"



Обзор зависимости допустимых параметров температуры/давления для присоединений к процессу приведены в документе "Техническая информация"

Номинальное давление датчика

Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню датчика в случае разрыва мембраны:

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

Спецификация давления



«Массовый» вариант исполнения датчика (интегрированное изменение давления и температуры) предусмотрен только для приборов, работающих по протоколу связи HART.

ПИД (предел избыточного давления = ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Для ознакомления с соответствующими стандартами и получения дополнительной информации. Действие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение очень ограниченного времени.

МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть

дополнительно к измерительной ячейке необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Для ознакомления с соответствующими стандартами и получения дополнительной информации. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.


⚠ ОСТОРОЖНО

Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов.

- ▶ Обратите внимание на характеристики диапазона давления.
- ▶ В директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/ЕС), используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение относится к стандартной температуре +20 °С (+68 °F); прибор может находиться под его воздействием неограниченное время. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры.
- ▶ ПИД (Предел изб. давления): испытательное давление соответствует пределу избыточного давления датчика. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени для проверки соответствия процесса измерения спецификациям во избежание нанесения неустраняемых повреждений. В том случае, если ПИД для присоединения к процессу меньше, чем номинальное значение диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. При использовании полного диапазона датчика выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД.

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		МРД	ПИД
	Нижний (НПИ)	Верхний (ВПИ)		
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)

Потери давления

Для точного расчета используйте ПО Applicator →  181.

Вибрации

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание".

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

DN [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" ¹⁾	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" ¹⁾
15	3,1	5,8
25	3,3	6,0
40	3,9	6,6
50	4,2	6,9
80	5,6	8,3
100	6,6	9,3
150	9,1	11,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах измерения

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" ¹⁾	Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактный" ¹⁾
½	6,9	12,9
1	7,4	13,3
1½	8,7	14,6
2	9,4	15,3
3	12,4	18,4
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Электронный преобразователь в отдельном исполнении*Настенный корпус*

Зависит от материала настенного корпуса:

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 2,4 кг (5,2 фунт):
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 6,0 кг (13,2 фунт):

Датчик в отдельном исполнении

Данные веса:

- С корпусом клеммного отсека датчика:
 - Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 0,8 кг (1,8 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 2,0 кг (4,4 фунт):
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

DN [мм]	Вес [кг]	
	корпусе клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" ¹⁾	корпусе клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" ¹⁾
15	2,1	3,3
25	2,3	3,5
40	2,9	4,1
50	3,2	4,4
80	4,6	5,8
100	5,6	6,8
150	8,1	9,3

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах измерения

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	корпусе клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" ¹⁾	корпусе клеммного отсека сенсора Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" ¹⁾
½	4,5	7,3
1	5,0	7,8
1½	6,3	9,1
2	7,0	9,7
3	10,0	12,8
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

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

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

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

1) JIS

Вес в американских единицах измерения

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
½	Класс 150 Класс 300	0,07 0,09
1	Класс 150 Класс 300	0,3
1½	Класс 150 Класс 300	0,7
2	Класс 150 Класс 300	1,1
3	Класс 150 Класс 300	2,6 3,1

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
4	Класс 150 Класс 300	6,0
6	Класс 150 Класс 300	14,0 16,0

1) ASME

Материалы

Корпус преобразователя

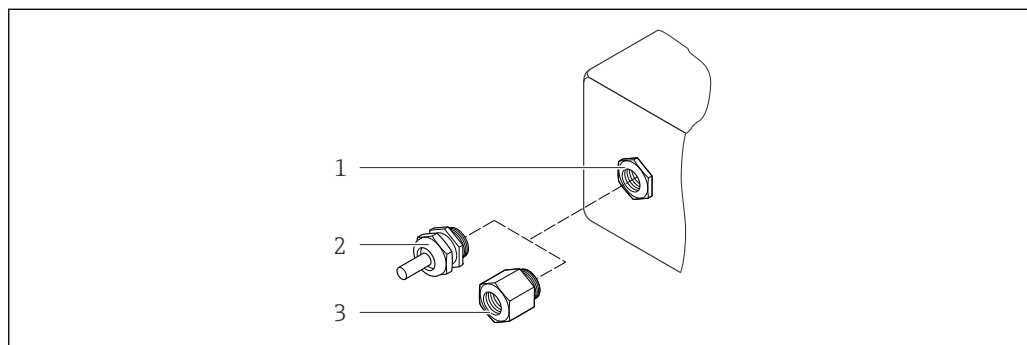
Компактное исполнение

- 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



A0020640

28 Доступные кабельные вводы

1 Внутренняя резьба M20 × 1,5

2 Кабельный ввод M20 × 1,5

3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"

Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактное исполнение", опция К "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение"

Кабельный ввод	Тип взрывозащиты	Материал
Кабельный ввод 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 безопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для безопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, компактное исполнение", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминиевый, с покрытием, раздельное исполнение"

Кабельный ввод	Тип взрывозащиты	Материал
Кабельный ввод 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"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для безопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для безопасных 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

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 К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)
В соответствии с:
– NACE MR0175
– NACE MR0103

Измерительные трубки

DN 15...150 (½...6"), номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300 , а также JIS 10K/20K:

литая нержавеющая сталь, CF3M/1.4408

В соответствии с:

- NACE MR0175
- NACE MR0103

Датчик DSC

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AA, BA, CA**

Номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, 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)

Уплотнения

- Графит (стандарт)
Sigraflex foilTM (протестировано по BAM для применения с кислородом, "высококачественным в контексте руководства для прибора по очистке воздуха TA-Luft")
- FPM (VitonTM)
- Kalrez 6375TM
- Gylon 3504TM (протестировано по BAM для применения с кислородом, "высококачественным в контексте руководства для прибора по очистке воздуха TA-Luft")

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

Винты для датчика DSC

Код заказа "Исполнение датчика", опция AA, BA, CA

Нержавеющая сталь, A2-80 согласно ISO 3506-1 (304)

Аксессуары

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

16.11 Управление

Языки

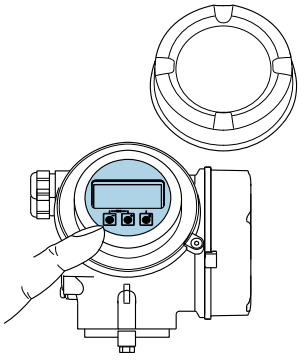
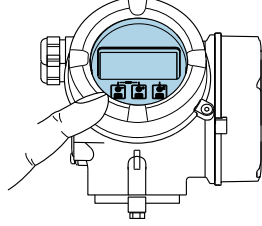
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством 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 модуля дисплея

Доступно два модуля дисплея:

Код заказа "Дисплей; управление", опция С "SD02"	Код заказа "Дисплей; управление", опция Е "SD03"
	
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

Элементы индикации

- 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
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея:
-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.



Элементы управления

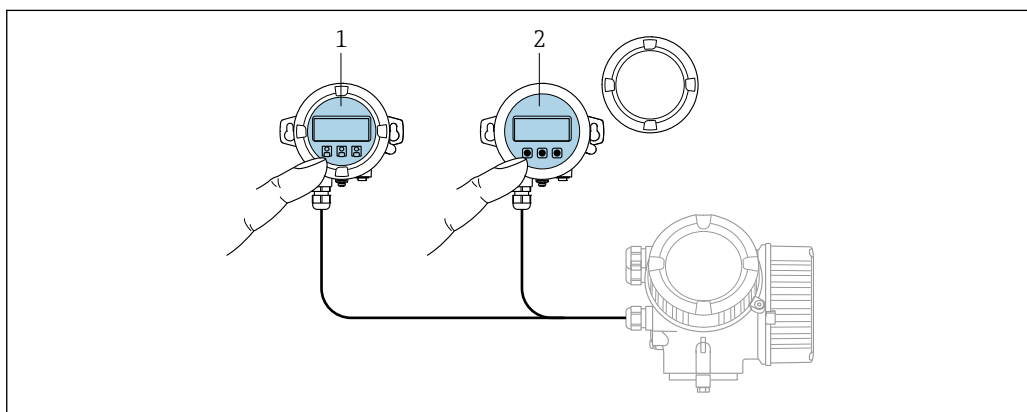
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: \oplus , \square , \boxplus или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: \oplus , \square , \boxplus
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

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 →  178.



A0032215


 29 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

Дисплей и элементы управления



Дисплей и элементы управления соответствуют дисплею и элементам управления модуля дисплея .

Дистанционное управление →  63

Служебный интерфейс →  64

16.12 Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Знак "C-tick"	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на заводской табличке.
Функциональная безопасность	<p>Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) версий до уровня полноты безопасности SIL 2 (одноканальная архитектура); код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA), и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508.</p> <p>Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности: Объемный расход</p> <p> Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL →  212</p>
Директива по оборудованию, работающему под давлением	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наличие на заводской табличке датчика маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС. ■ Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи . 4, часть 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС. Область их применения представлена в таблицах 6-9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС.
Опыт	Измерительная система Prowirl 200 является дальнейшим развитием приборов Prowirl 72 и Prowirl 73.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ■ DIN ISO 13359 Измерение расхода проводящей жидкости в водоводах замкнутого поперечного сечения – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина ■ EN 61010-1 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения ■ ГОСТ Р МЭК/EN 61326 Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС). ■ NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного 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 аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом. ■ NAMUR NE 53 Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями

- 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 к полевым приборам для использования в стандартных областях применения

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:
Специализированная документация по прибору

16.14 Аксессуары



Обзор аксессуаров, доступных для заказа → 178

16.15 Дополнительная документация



Обзор связанной технической документации:

- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с паспортной таблички.

Стандартная документация

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl D 200	KA01322D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl 200	KA01326D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl D 200	T101332D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl 200	GP01109D

Дополнительная документация для различных приборов

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex ec	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex i	XA01644D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01645D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex i	XA01640D
INMETRO Ex nA	XA01641D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex nA	XA01685D

Специальная документация

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Руководство по функциональной безопасности	SD02025D

Содержание	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Технология Heartbeat	SD02029D	SD02030D	SD02031D

Инструкции по монтажу

Содержание	Комментарии
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>W@MDevice Viewer</i> → 📄 175 ▪ Аксессуары, доступные для заказа с руководством по монтажу → 📄 178

Алфавитный указатель

А

AMS Device Manager 67
 Функционирование 67
 Applicator 184

Д

DeviceCare 66
 Файл описания прибора 68
 DIP-переключатели
 см. Переключатель защиты от записи

Ф

Field Communicator
 Функционирование 67
 Field Communicator 475 67
 Field Xpert
 Функция 64
 Field Xpert SFX350 64
 FieldCare 65
 Пользовательский интерфейс 66
 Установление соединения 65
 Файл описания прибора 68
 Функционирование 65

Н

HistoROM 123, 125

И

ID изготовителя 68
 ID типа прибора 68

С

SIL (функциональная безопасность) 210
 SIMATIC PDM 67
 Функционирование 67

W

W@M 173, 175
 W@M Device Viewer 16, 175

А

Адаптация поведения диагностики 159
 Адаптация сигнала состояния 160
 Активация защиты от записи 129
 Активация/деактивация блокировки кнопок 63
 Аппаратная защита от записи 130
 Архитектура системы
 Измерительная система 183

Б

Безопасность 10
 Безопасность при эксплуатации 11
 Безопасность продукции 12
 Блок питания
 Требования 38
 Блокировка прибора, статус 142

В

Ввод в эксплуатацию 73
 Настройка измерительного прибора 74
 Расширенная настройка 98
 Версия прибора 68
 Версия программного обеспечения 172
 Вибростойкость 199
 Влияние
 Температура окружающей среды 198
 Внутренняя очистка 173
 Возврат 176
 Время отклика 197
 Вход 183
 Входные участки 24
 Выравнивание потенциалов 46
 Выход 190
 Выходной сигнал 190
 Выходные участки 24

Г

Гальваническая изоляция 192
 Главный электронный модуль 14

Д

Данные для связи 69
 Данные о версии для прибора 68
 Дата изготовления 16, 17
 Датчик
 Монтаж 29
 Деактивация защиты от записи 129
 Диагностика
 Символы 155
 Диагностическая информация
 DeviceCare 158
 FieldCare 158
 Локальный дисплей 155
 Меры по устранению ошибок 161
 Обзор 161
 Структура, описание 156, 159
 Диагностическое сообщение 155
 Диапазон измерения 184
 Диапазон температур среды 200
 Диапазон температур хранения 198
 Диапазон температуры
 Температура хранения 21
 Диапазон температуры окружающей среды 27
 Диапазон функций
 Field Xpert 64
 Директива по оборудованию, работающему под давлением 210
 Дисплей
 см. Локальный дисплей
 Дисплей управления 51
 Дистанционное управление 209
 Документ
 Условные обозначения 6

Функционирование	6
Документация по прибору	
Дополнительная документация	8
Дополнительная документация	211
Доступ для записи	62
Доступ для чтения	62
Ж	
Журнал регистрации событий	167
З	
Зависимости "давление/температура"	200
Заводская табличка	
Датчик	17
Преобразователь	16
Замена	
Компоненты прибора	175
Замена уплотнений	173
Запасная часть	175
Запасные части	175
Зарегистрированные товарные знаки	8
Защита настройки параметров	129
Защита от записи	
Посредством переключателя защиты от записи	
.	130
С помощью кода доступа	130
Заявление о соответствии	12
Знак "C-tick"	209
И	
Идеальные рабочие условия	195
Идентификация измерительного прибора	16
Измерения и испытания по прибору	173
Измерительная система	183
Измерительный прибор	
Включение	73
Демонтаж	176
Монтаж датчика	29
Настройка	74
Переоборудование	175
Подготовка к монтажу	29
Подготовка к электрическому подключению	39
Ремонт	175
Структура	14
Утилизация	177
Изменяемые переменные	
Изменяемый	183
Расчетный	184
см. Переменные процесса	
Инструменты	
Монтаж	29
Транспортировка	21
Электрическое подключение	34
Инструменты для подключения	34
Информация о документе	6
Использование измерительного прибора	
Использование не по назначению	10
Критичные случаи	10
см. Назначение	

К	
Кабельные вводы	
Технические характеристики	194
Кабельный ввод	
Степень защиты	46
Клеммы	194
Климатический класс	198
Код доступа	62
Ошибка при вводе	62
Код заказа	16, 17
Код прямого доступа	53
Компоненты прибора	14
Конструкция системы	
см. Конструкция измерительного прибора	
Контекстное меню	
Вызов	57
Замыкание	57
Пояснение	57
Контрольный список	
Проверка после монтажа	32
Проверка после подключения	47
Л	
Локальный дисплей	208
Представление навигации	53
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	
см. Дисплей управления	
Экран редактирования	55
М	
Максимальная погрешность измерения	195
Маркировка CE	12, 209
Маска ввода	55
Масса	
Датчик в отдельном исполнении	
Американские единицы измерения	203
Единицы СИ	203
Компактное исполнение	
Американские единицы измерения	202
Единицы СИ	202
Стабилизатор потока	203
Транспортировка (примечания)	21
Мастер	
Выбор среды	80
Выход частотно-импульсный переключ.	85, 86, 88, 91
Дисплей	93
Модификация выхода	95
Отсечение при низком расходе	96
Токовый вход	82
Токовый выход 1 до n	84
Материалы	205
Меню	
Диагностика	166
Для конфигурирования измерительного	
прибора	74
Для специфичной настройки	98
Настройка	74

Меню нижнего уровня	
Обзор	50
Меню управления	
Меню, подменю	49
Подменю и роли пользователей	50
Структура	49
Мероприятия по техническому обслуживанию	173
Меры по устранению ошибок	
Вызов	157
Закрытие	157
Место монтажа	23
Монтаж	23
Монтажные инструменты	29
Монтажные позиции (вертикальная, горизонтальная)	23
Монтажные размеры	
см. Размеры для установки	
Монтажный комплект	30
Н	
Нагрузка	38
Название прибора	
Датчик	17
Назначение	10
Назначение клемм	36, 40
Назначение полномочий доступа к параметрам	
Доступ для записи	62
Доступ для чтения	62
Наименование прибора	
Преобразователь	16
Направление потока	23
Напряжение на клеммах	38
Наружная очистка	173
Настройки	
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	147
Администрирование	124
Внешняя компенсация	114
Дополнительная настройка дисплея	120
Импульсный выход	86
Импульсный/частотный/релейный выход	85, 88
Локальный дисплей	93
Моделирование	127
Модификация выхода	95
Настройка датчика	116
Обозначение прибора	74
Отсечка при низком расходе	96
Переключающий выход	91
Сброс прибора	169
Сброс сумматора	148
Свойства среды	99
Системные единицы измерения	75
Состав газа	103
Среда	80
Сумматор	118
Токовый вход	82
Токовый выход	84
Управление конфигурацией прибора	123, 125
Язык управления	73
Настройки параметров	
Администрирование (Подменю)	124
Внешняя компенсация (Подменю)	114
Входные значения (Подменю)	146
Выбор среды (Мастер)	80
Выход частотно-импульсный переключ. (Мастер) 85, 86, 88, 91	
Выходное значение (Подменю)	147
Диагностика (Меню)	166
Дисплей (Мастер)	93
Дисплей (Подменю)	120
Единицы системы (Подменю)	75
Информация о приборе (Подменю)	170
Моделирование (Подменю)	127
Модификация выхода (Мастер)	95
Настройка (Меню)	74
Настройка сенсора (Подменю)	116
Отсечение при низком расходе (Мастер)	96
Пакетная конфигурация 1 до n (Подменю)	70
Переменные процесса (Подменю)	143
Регистрация данных (Подменю)	149
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю)	123, 125
Свойства среды (Подменю)	99
Состав газа (Подменю)	103
Сумматор (Подменю)	145
Сумматор 1 до n (Подменю)	118
Токовый вход (Мастер)	82
Токовый выход 1 до n (Мастер)	84
Управление сумматором (Подменю)	148
Номинальное давление	
Датчик	200
О	
Область индикации	
В представлении навигации	54
Для основного экрана	52
Область применения	
Остаточные риски	11
Окружающая среда	
Вибростойкость	199
Температура окружающей среды	27
Температура хранения	198
Ударопрочность	199
Опции управления	48
Опыт	210
Отображение значений	
Для статуса блокировки	142
Отсечка при низком расходе	192
Очистка	
Внутренняя очистка	173
Замена уплотнений	173
Замена уплотнений датчика	173
Замена уплотнений корпуса	173
Наружная очистка	173
П	
Пакетный режим	70

Параметр	
Ввод значения	61
Изменение	61
Переключатель защиты от записи	130
Перечень сообщений диагностики	167
Поведение диагностики	
Пояснение	156
Символы	156
Поворачивание корпуса электронного модуля см. Поворачивание корпуса электронного преобразователя	
Поворачивание корпуса электронного преобразователя	31
Поворачивание модуля дисплея	32
Повторная калибровка	174
Повторяемость	197
Подготовка к монтажу	29
Подготовка к подключению	39
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение измерительного прибора	40
Подменю	
Администрирование	124
Внешняя компенсация	114
Входные значения	146
Выходное значение	147
Дисплей	120
Единицы системы	75
Информация о приборе	170
Моделирование	127
Настройка сенсора	116
Пакетная конфигурация 1 до n	70
Переменные процесса	142, 143
Расширенная настройка	98
Регистрация данных	149
Резервная конфигурация на дисплее	123, 125
Свойства среды	99
Состав газа	103
Список событий	167
Сумматор	145
Сумматор 1 до n	118
Управление сумматором	148
Поиск и устранение неисправностей	
Общие	153
Пользовательский интерфейс	
Предыдущее событие диагностики	166
Текущее событие диагностики	166
Потери давления	201
Потребление тока	193
Потребляемая мощность	193
Представление навигации	
В мастере	53
В подменю	53
Преобразователь	
Поворачивание корпуса	31
Поворачивание модуля дисплея	32
Подключение сигнальных кабелей	40
Приемка	15
Приложение	183
Принцип измерения	183
Принципы управления	50
Проверка	
Монтаж	32
Подключение	47
Полученные изделия	15
Проверка после монтажа	73
Проверка после монтажа (контрольный список)	32
Проверка после подключения (контрольный список)	47
Программное обеспечение	
Версия	68
Дата выпуска	68
Просмотр журналов данных	149
Протокол HART	
Измеряемые величины	69
Переменные прибора	69
Процесс	
Потери давления	201
Прямой доступ	59
Путь навигации (представление навигации)	53
Р	
Рабочие характеристики	195
Рабочий диапазон измерения расхода	189
Раздельное исполнение	
Подключение соединительного кабеля	41
Размеры для установки	26
Расширенный код заказа	
Датчик	17
Преобразователь	16
Регистратор линейных данных	149
Редактор текста	55
Редактор чисел	55
Рекомендация	
см. Текстовая справка	
Ремонт	175
Указания	175
Ремонт прибора	175
Роли пользователей	50
С	
Сбой питания	194
Серийный номер	16, 17
Сертификаты	209
Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	210
Сетевое напряжение	38, 192
Сигнал при сбое	191
Сигналы состояния	155, 158
Символы	
В редакторе текста и чисел	55
В строке состояния локального дисплея	51
Для блокировки	51
Для измеряемой величины	52
Для корректировки	55
Для мастера	54
Для меню	54
Для номера канала измерения	52
Для параметров	54

Для поведения диагностики	51
Для подменю	54
Для связи	51
Для сигнала состояния	51
Системная интеграция	68
Служба поддержки Endress+Hauser	
Ремонт	176
Техобслуживание	174
Соединительный кабель	34
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Список событий	167
Стандарты и директивы	210
Степень защиты	46, 199
Строка состояния	
В представлении навигации	53
Для основного экрана	51
Структура	
Измерительный прибор	14
Меню управления	49
Сумматор	
Настройка	118
Т	
Текстовая справка	
Вызов	60
Закрытие	60
Пояснение	60
Температура окружающей среды	
Влияние	198
Температура хранения	21
Теплоизоляция	27
Техника безопасности на рабочем месте	11
Технические данные, обзор	183
Транспортировка измерительного прибора	21
Требования к работе персонала	10
У	
Ударопрочность	199
Управление конфигурацией прибора	123, 125
Условия монтажа	
Входные и выходные участки	24
Место монтажа	23
Монтажные позиции	23
Монтажный комплект	30
Теплоизоляция	27
Условия процесса	
Температура среды	200
Условия установки	
Размеры для установки	26
Условия хранения	21
Установка кода доступа	130
Установка языка управления	73
Утилизация	176
Утилизация упаковки	22
Ф	
Файлы описания прибора	68
Фильтрация журнала событий	168

Функции	
AMS Device Manager	67
Field Communicator	67
Field Communicator 475	67
SIMATIC PDM	67
см. Параметр	
Функциональная безопасность (SIL)	210
Функциональная проверка	73
Функциональные кнопки	
см. Элементы управления	
Функция документа	6
Ц	
Чтение измеренных значений	142
Э	
Эксплуатация	142
Электрическое подключение	
Bluetooth-модем VIATOR	63
Commubox FXA195 (USB)	63
Commubox FXA291	64
Field Communicator 475	63
Field Xpert SFX350/SFX370	63
Блок питания преобразователя	63
Измерительный прибор	34
Программное обеспечение	
Через сервисный интерфейс (CDI)	64
Степень защиты	46
Управляющая программа (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	63
Управляющие программы	
По протоколу HART	63
Электромагнитная совместимость	199
Электронный модуль ввода/вывода	14, 40
Элементы управления	56, 156
Я	
Языки, возможности использования для управления	208

www.addresses.endress.com
