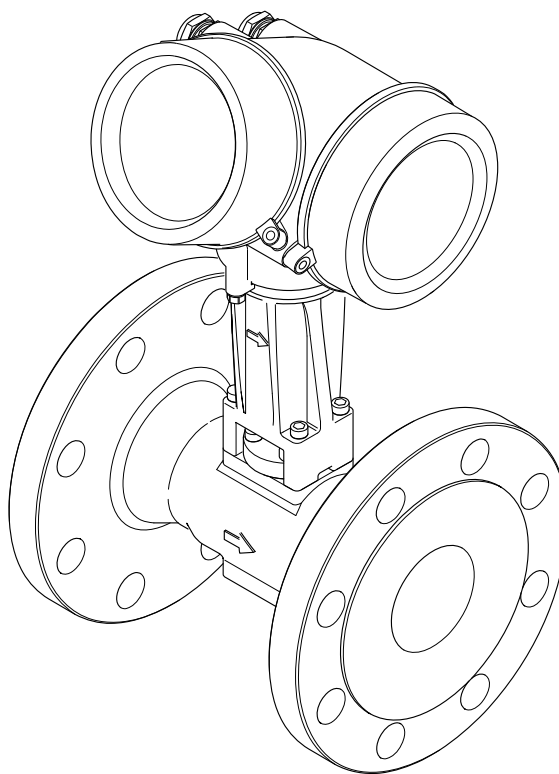


Инструкция по эксплуатации Proline Prowirl R 200 HART

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	Хранение и транспортировка	22
1.1	Функция документа	6	5.1	Условия хранения	22
1.2	Условные обозначения	6	5.2	Транспортировка изделия	22
1.2.1	Символы по технике безопасности	6	5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	22
1.2.2	Электротехнические символы	6	5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	23
1.2.3	Справочно-информационные символы	6	5.2.3	Транспортировка с использованием грузоподъемника	23
1.2.4	Символы для обозначения инструментов	7	5.3	Утилизация упаковки	23
1.2.5	Описание информационных символов	7	6	Монтаж	24
1.2.6	Символы на рисунках	7	6.1	Условия монтажа	24
1.3	Документация	8	6.1.1	Монтажные позиции	24
1.3.1	Стандартная документация	8	6.1.2	Требования, соответствующие условиям окружающей среды и процессу	29
1.3.2	Дополнительная документация для различных приборов	8	6.1.3	Специальные инструкции по монтажу	30
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	8	6.2	Монтаж измерительного прибора	31
2	Основные указания по технике безопасности	10	6.2.1	Необходимые инструменты	31
2.1	Требования к работе персонала	10	6.2.2	Подготовка измерительного прибора	31
2.2	Назначение	10	6.2.3	Монтаж датчика	32
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	11	6.2.4	Монтаж блока измерения давления	32
2.4	Безопасность при эксплуатации	11	6.2.5	Монтаж электронного преобразователя в отдельном исполнении	34
2.5	Безопасность продукции	12	6.2.6	Поворачивание корпуса электронного преобразователя	35
2.6	Безопасность информационных технологий	12	6.2.7	Поворачивание модуля дисплея	36
2.7	Информационная безопасность, связанная с прибором	12	6.3	Проверка после монтажа	36
2.7.1	Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи	12	7	Электрическое подключение	38
2.7.2	Защита от записи на основе пароля	12	7.1	Условия подключения	38
2.7.3	Доступ по цифровой шине	13	7.1.1	Необходимые инструменты	38
3	Описание изделия	14	7.1.2	Требования к соединительному кабелю	38
3.1	Конструкция изделия	14	7.1.3	Соединительный кабель для отдельного исполнения	39
4	Приемка и идентификация продукта	16	7.1.4	Назначение клемм	40
4.1	Приемка	16	7.1.5	Требования к блоку питания	42
4.2	Идентификация продукта	17	7.1.6	Подготовка измерительного прибора	44
4.2.1	Заводская табличка преобразователя	17	7.2	Подключение измерительного прибора	44
4.2.2	Заводская табличка датчика	18	7.2.1	Подключение прибора в компактном исполнении	44
4.2.3	Заводская табличка ячеек для измерения давления	21	7.2.2	Подключение прибора в отдельном исполнении	46
4.2.4	Символы на измерительном приборе	21	7.2.3	Подключение соединительного кабеля измерительной ячейки для давления	50

7.2.4	Обеспечение выравнивания потенциалов	51	10.4.3	Выбор и настройка среды измерения	85
7.3	Обеспечение степени защиты	51	10.4.4	Настройка токового входа	87
7.4	Проверка после подключения	51	10.4.5	Настройка токового выхода	90
8	Опции управления	53	10.4.6	Настройка импульсного/частотного/релейного выхода	91
8.1	Обзор опций управления	53	10.4.7	Настройка локального дисплея	99
8.2	Структура и функции меню управления	54	10.4.8	Настройка модификации выхода	101
8.2.1	Структура меню управления	54	10.4.9	Настройка отсечки при низком расходе	102
8.2.2	Принципы управления	55	10.5	Расширенная настройка	104
8.3	Доступ к меню управления через локальный дисплей	56	10.5.1	Настройка свойств среды	105
8.3.1	Дисплей управления	56	10.5.2	Выполнение внешней компенсации	121
8.3.2	Представление навигации	58	10.5.3	Выполнение настройки датчика	123
8.3.3	Экран редактирования	60	10.5.4	Настройка сумматора	125
8.3.4	Элементы управления	61	10.5.5	Выполнение дополнительной настройки дисплея	127
8.3.5	Открытие контекстного меню	62	10.5.6	Управление конфигурацией	130
8.3.6	Навигация и выбор из списка	64	10.5.7	Использование параметров для администрирования прибора	131
8.3.7	Прямой вызов параметра	64	10.6	Управление конфигурацией	132
8.3.8	Вызов справки	65	10.6.1	Функции меню параметр "Управление конфигурацией"	133
8.3.9	Изменение значений параметров	66	10.7	Моделирование	134
8.3.10	Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа	67	10.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	136
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа	67	10.8.1	Защита от записи с помощью кода доступа	137
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок	68	10.8.2	Защита от записи посредством переключателя защиты от записи	137
8.4	Доступ к меню управления посредством управляющей программы	68	10.9	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора	139
8.4.1	Подключение управляющей программы	68	10.9.1	Использование для измерения параметров пара	139
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	69	10.9.2	Работа с жидкостью	140
8.4.3	FieldCare	70	10.9.3	Работа с газом	140
8.4.4	DeviceCare	71	10.9.4	Расчет измеряемых величин	144
8.4.5	AMS Device Manager	72	11	Эксплуатация	149
8.4.6	SIMATIC PDM	72	11.1	Чтение статуса блокировки прибора	149
8.4.7	Field Communicator 475	72	11.2	Изменение языка управления	149
9	Системная интеграция	73	11.3	Настройка дисплея	149
9.1	Обзор файлов описания прибора	73	11.4	Чтение измеренных значений	149
9.1.1	Данные о текущей версии для прибора	73	11.4.1	Переменные процесса	150
9.1.2	Управляющие программы	73	11.4.2	Подменю "Сумматор"	153
9.2	Передача измеряемых величин по протоколу HART	74	11.4.3	Входные значения	153
9.3	Другие параметры настройки	75	11.4.4	Выходные значения	154
10	Ввод в эксплуатацию	78	11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	155
10.1	Функциональная проверка	78	11.6	Выполнение сброса сумматора	155
10.2	Включение измерительного прибора	78	11.6.1	Функции параметра параметр "Управление сумматора"	156
10.3	Установка языка управления	78	11.6.2	Функции параметра параметр "Сбросить все сумматоры"	156
10.4	Настройка измерительного прибора	79	11.7	Просмотр журналов данных	157
10.4.1	Ввод названия прибора	79			
10.4.2	Настройка системных единиц измерения	80			

12	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	160	14.4	Возврат	183
12.1	Поиск и устранение общих неисправностей	160	14.5	Утилизация	183
12.2	Диагностическая информация на локальном дисплее	162	14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	183
12.2.1	Диагностическое сообщение	162	14.5.2	Утилизация измерительного прибора	184
12.2.2	Вызов мер по устранению ошибок	164	15	Аксессуары	185
12.3	Диагностическая информация в FieldCare или DeviceCare	165	15.1	Аксессуары к прибору	185
12.3.1	Диагностические опции	165	15.1.1	Для преобразователя	185
12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	166	15.1.2	Для датчика	186
12.4	Адаптация диагностической информации	166	15.2	Аксессуары для связи	186
12.4.1	Адаптация поведения диагностики	166	15.3	Аксессуары для обслуживания	187
12.4.2	Адаптация сигнала состояния	167	15.4	Системные компоненты	188
12.5	Обзор диагностической информации	168	16	Технические данные	189
12.5.1	Рабочие условия для отображения следующей диагностической информации	173	16.1	Приложение	189
12.5.2	Аварийный режим в случае компенсации давления	173	16.2	Принцип действия и архитектура системы	189
12.5.3	Аварийный режим в случае компенсации температуры	173	16.3	Вход	189
12.6	Необработанные события диагностики	173	16.4	Выход	196
12.7	Перечень сообщений диагностики	174	16.5	Источник питания	199
12.8	Журнал регистрации событий	174	16.6	Рабочие характеристики	202
12.8.1	Чтение журнала регистрации событий	174	16.7	Установка	206
12.8.2	Фильтрация журнала событий	175	16.8	Окружающая среда	207
12.8.3	Обзор информационных событий	175	16.9	Процесс	208
12.9	Сброс измерительного прибора	176	16.10	Механическая конструкция	211
12.9.1	Функции меню параметр "Сброс параметров прибора"	177	16.11	Управление	219
12.10	Информация о приборе	177	16.12	Сертификаты и нормативы	221
12.11	Версия программного обеспечения	179	16.13	Пакеты прикладных программ	223
			16.14	Аксессуары	223
			16.15	Дополнительная документация	223
13	Техническое обслуживание	180	Алфавитный указатель	225	
13.1	Мероприятия по техническому обслуживанию	180			
13.1.1	Наружная очистка	180			
13.1.2	Внутренняя очистка	180			
13.1.3	Замена уплотнений	180			
13.1.4	Регулировка измерительной ячейки для давления	180			
13.2	Измерения и испытания по прибору	181			
13.3	Служба поддержки Endress+Hauser	181			
14	Ремонт	182			
14.1	Общие указания	182			
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	182			
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	182			
14.2	Запасные части	182			
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	183			





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, подсоединения, 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.



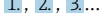
1.2.3 Справочно-информационные символы

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 →  223

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 (→  137).

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" →  137

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).

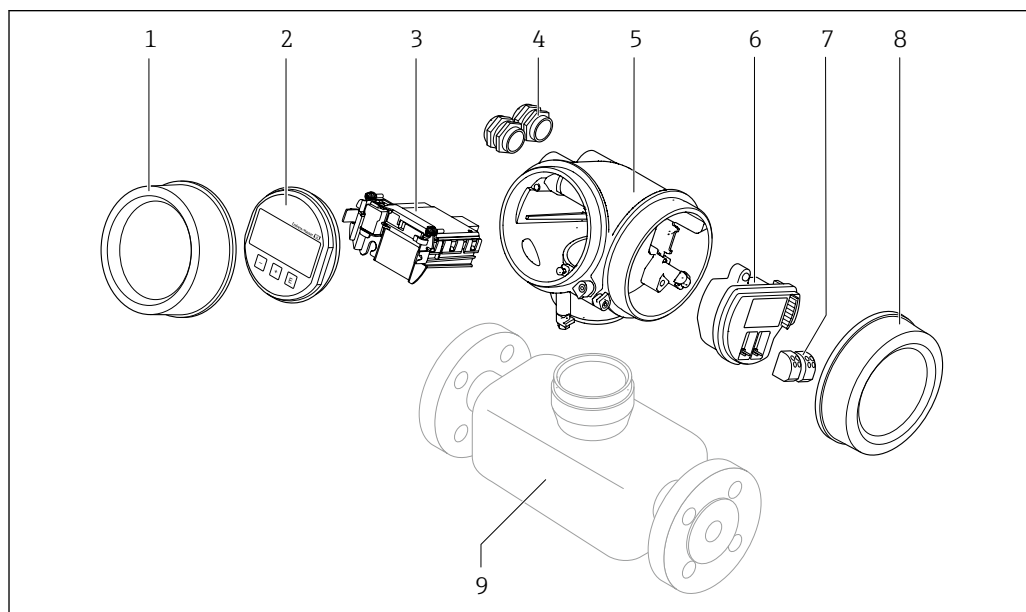
3 Описание изделия

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.

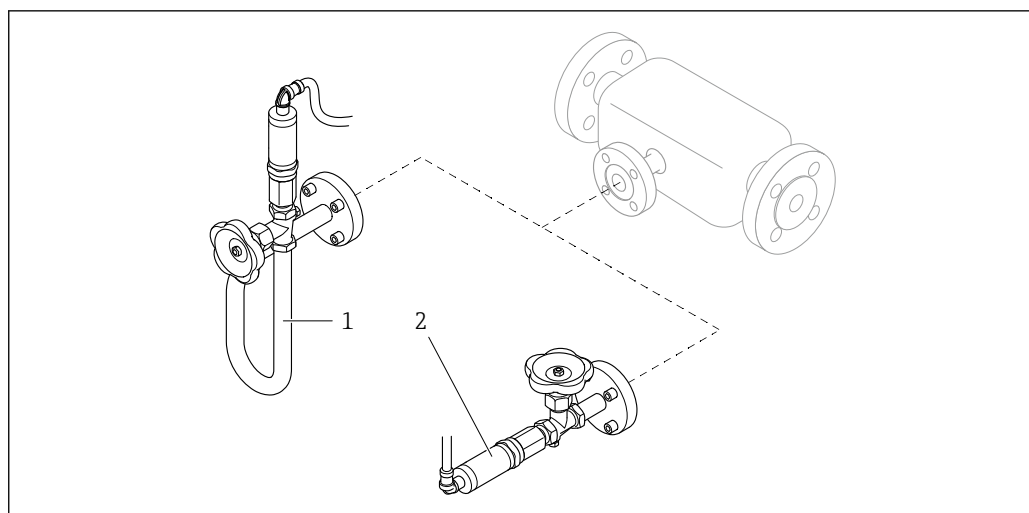
3.1 Конструкция изделия



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



A0034152

▣ 2 Версии блока измерения давления

1 Код заказа "Исполнение датчика", опция DA "масса пара"

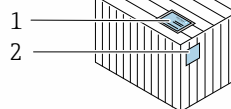
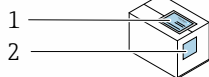
2 Код заказа "Исполнение датчика", опция DB "масса газа/жидкости"

4 Приемка и идентификация продукта

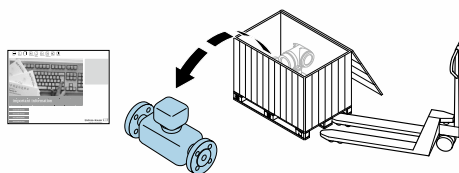
4.1 Приемка



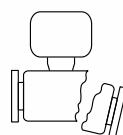
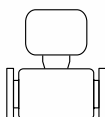
A0028673



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



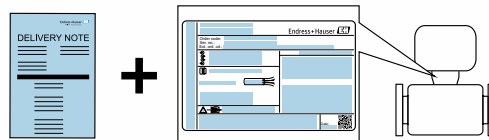
A0028673



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 om Endress+Hauser*, см. раздел "Идентификация прибора" → 17.

4.2 Идентификация продукта

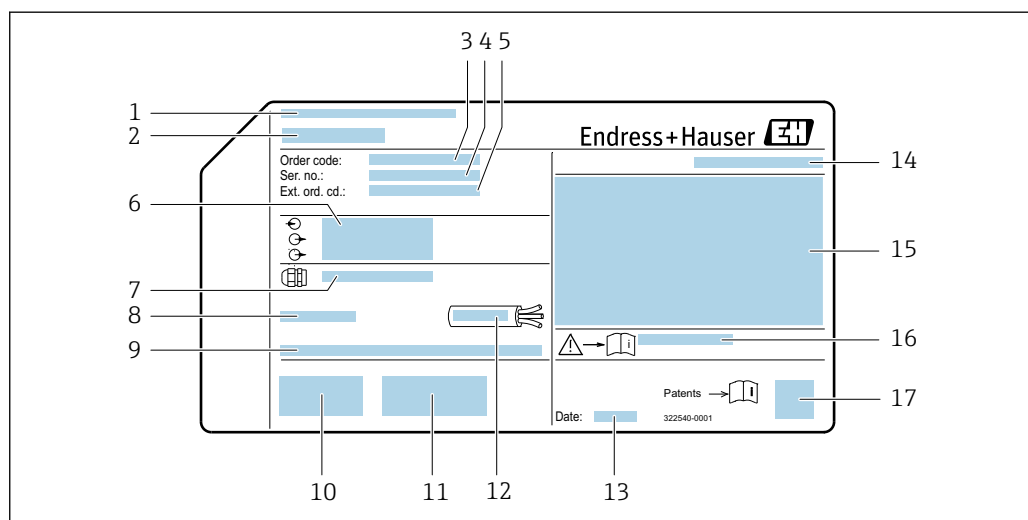
Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:


- 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

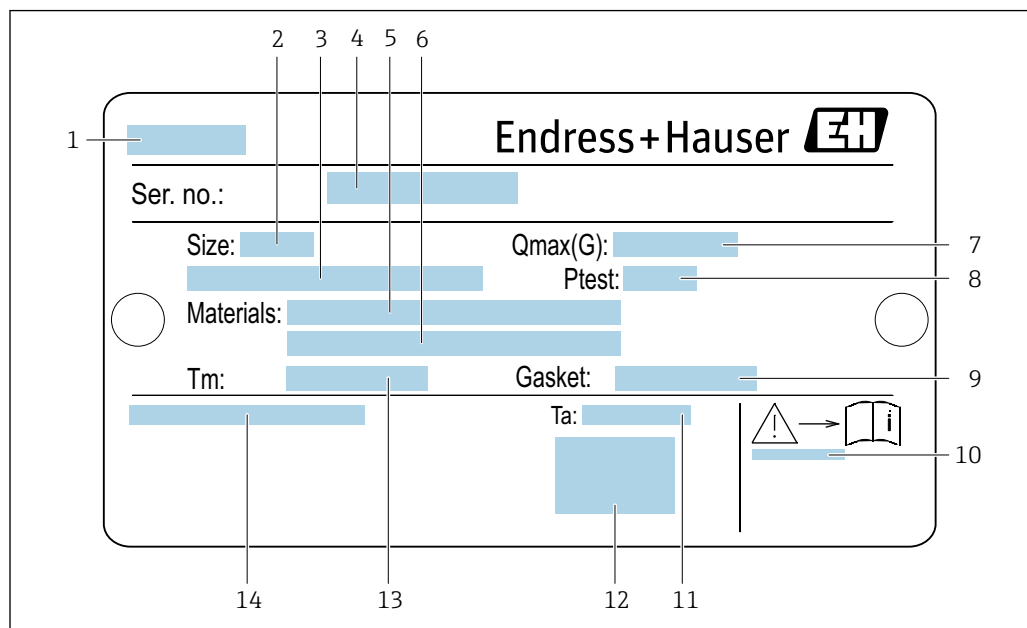


 3 Пример заводской таблички преобразователя

- 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"

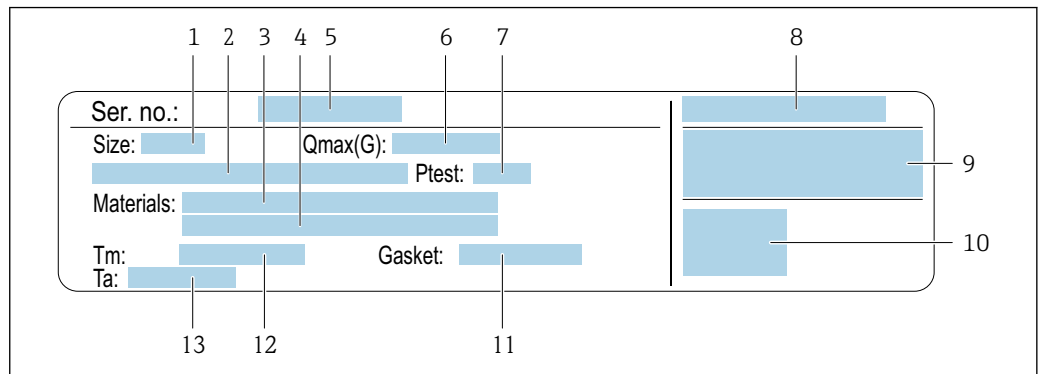


A0034423

4 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} → 190
- 8 Испытательное давление датчика: ПИД → 210
- 9 Материал уплотнения
- 10 Номер дополнительного документа, связанного с обеспечением безопасности → 224
- 11 Диапазон температуры окружающей среды
- 12 Маркировка ЕС
- 13 Диапазон температуры среды
- 14 Степень защиты

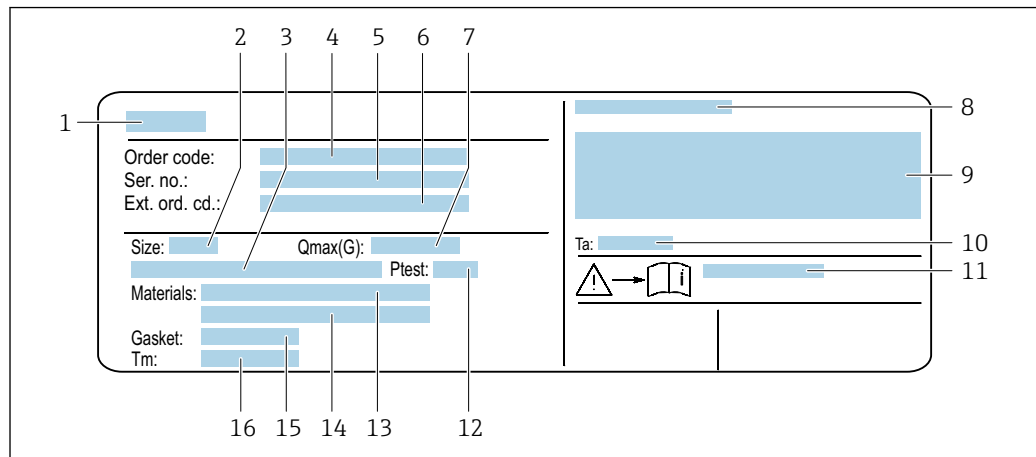
Код заказа "Корпус", опция С "GT20, с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение"



5 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 → 224
- 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

6 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 → 224
- 12 Испытательное давление датчика
- 13 Материал измерительной трубы
- 14 Материал измерительной трубы
- 15 Материал уплотнения
- 16 Диапазон температуры среды



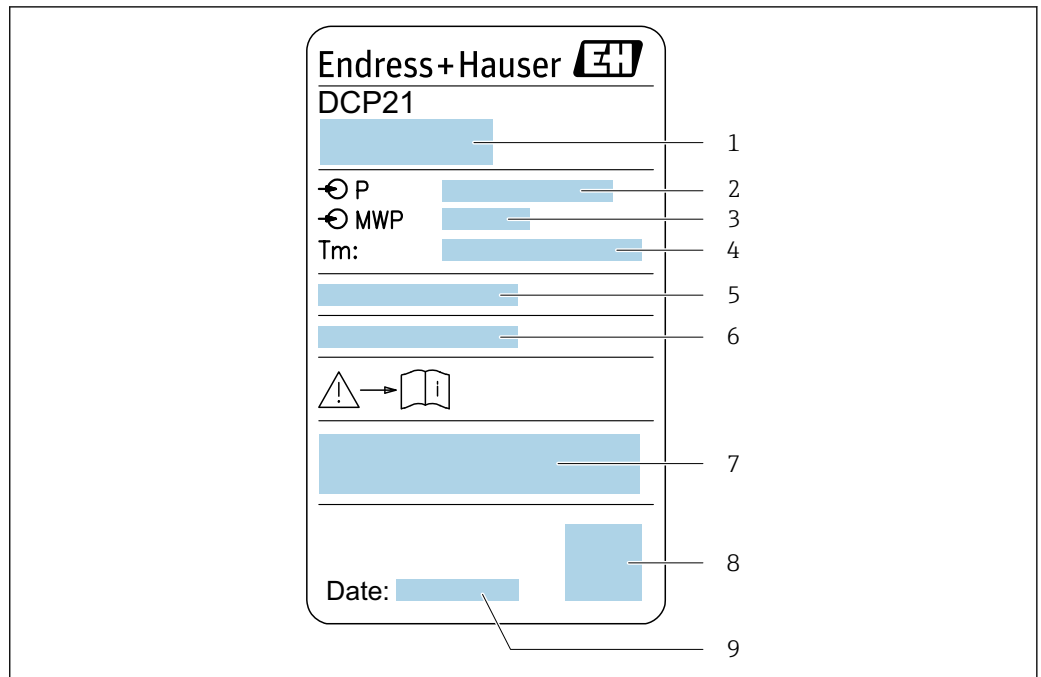
Номер заказа

Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

Расширенный код заказа

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

4.2.3 Заводская табличка ячейек для измерения давления



A0034354

7 Пример заводской таблички ячейки для измерения давления

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

4.2.4 Символы на 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

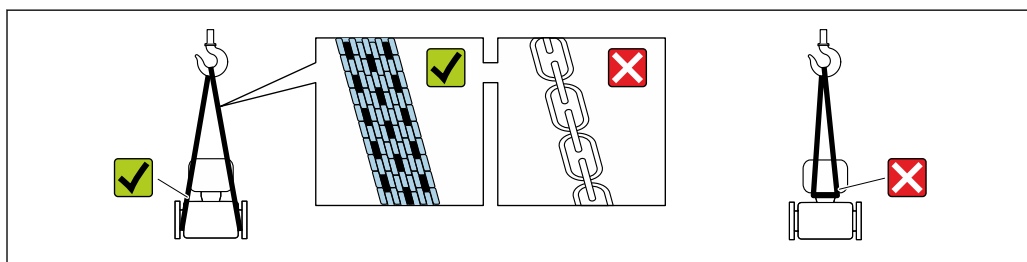
Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований:

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на соединениях 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 соединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

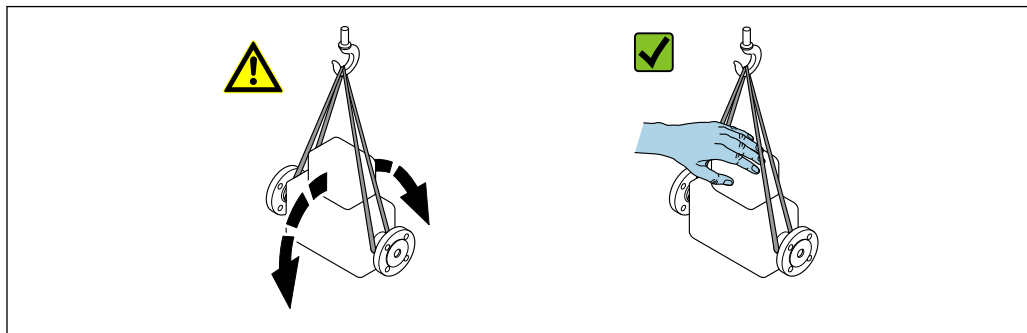
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ 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:

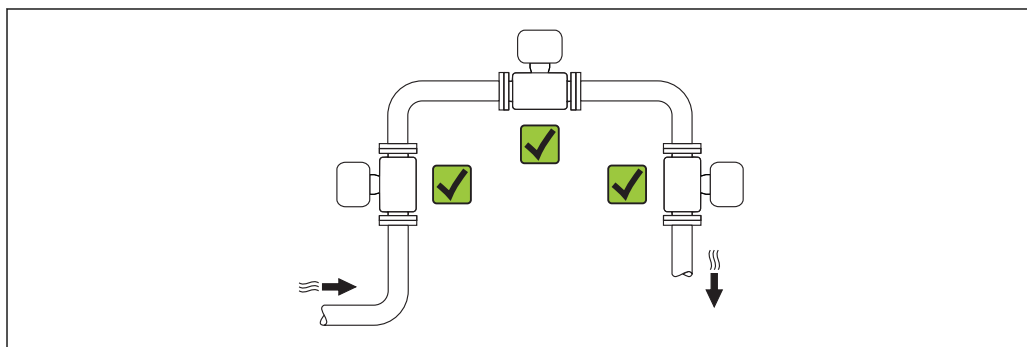
- Вторичная упаковка измерительного прибора: полимерная растягивающаяся пленка, соответствующая директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS).
- Упаковка:
 - деревянный ящик, переработка которого осуществляется в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается нанесением логотипа IPPC; или
 - картон, соответствующей 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.

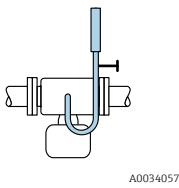
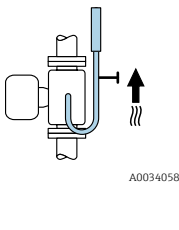
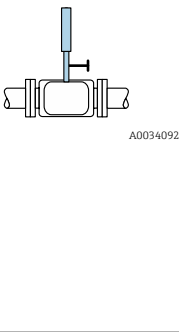
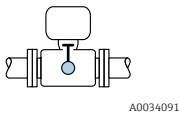
Монтажные позиции		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вверх	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вниз	✓✓ ⁴⁾	✓✓
D	Горизонтальная ориентация, электронный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

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

Измерительная ячейка для давления

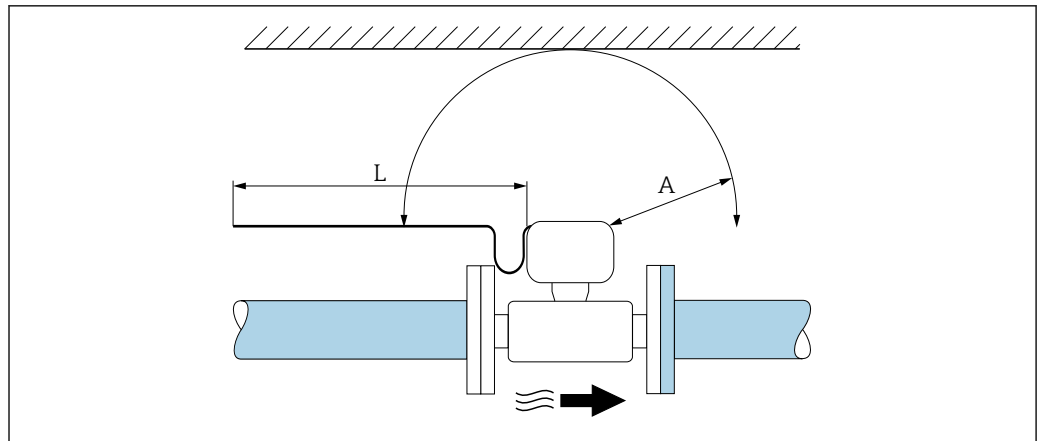
Измерение давления пара			Опция DA
E	<ul style="list-style-type: none"> ■ При установке преобразователя в донной части или сбоку ■ Защита от подъема температуры 		✓✓
F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Понижение температуры до значения, близкого к температуре окружающей среды, за счет применения сифона ¹⁾ 		✓✓
Измерение давления газа			Опция DB
G	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерительная ячейка для давления с отсечным устройством выше точки отбора ■ Сливайте образовавшийся конденсат в технологическую среду 		✓✓
Измерение давления жидкости			Опция DB
H	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прибор с отсечным устройством на одном уровне с точкой отбора 		✓✓

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

Минимальное расстояние и длина кабеля

Код заказа «Вариант исполнения датчика», опция «массовый» DA, DB

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



A0019211

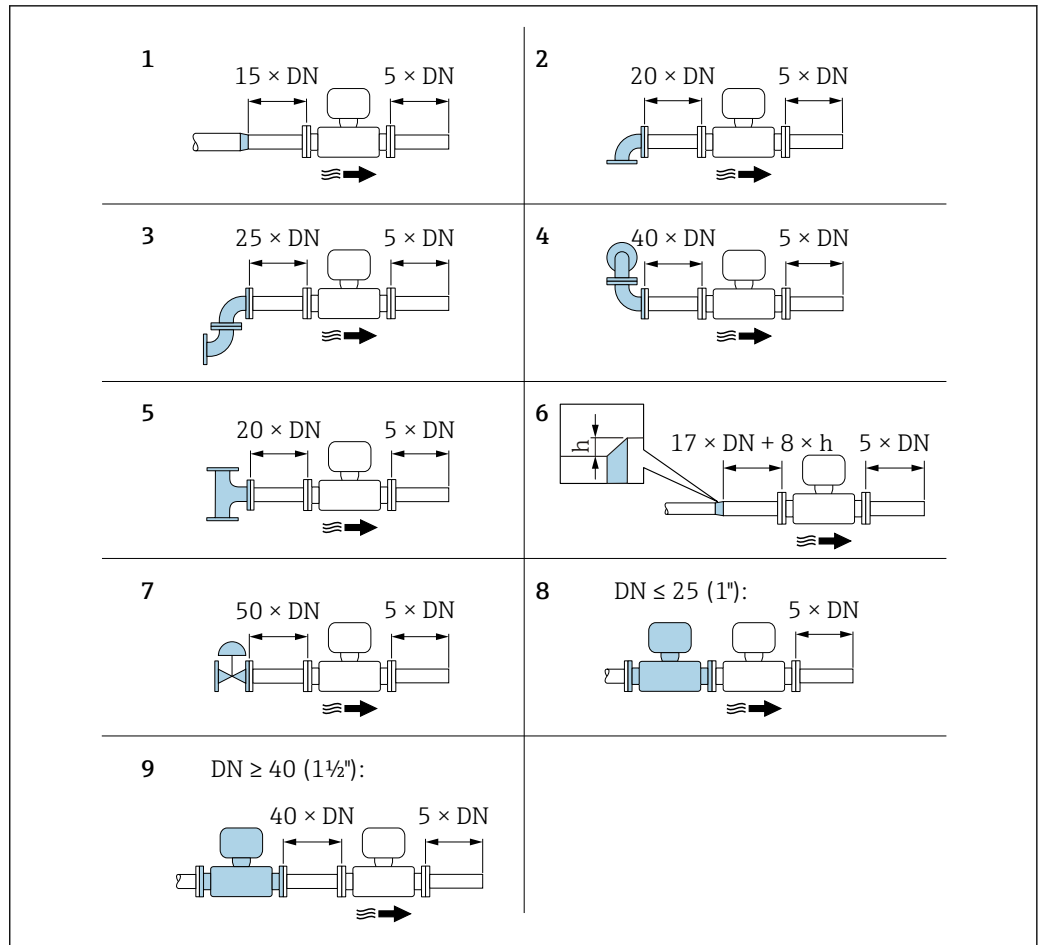
A Минимальное расстояние во всех направлениях
L Требуемая длина кабеля

Для обеспечения беспрепятственного доступа к прибору в целях технического обслуживания рекомендуется соблюдать следующие размеры.

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

Входные и выходные участки

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



A0019189

8 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

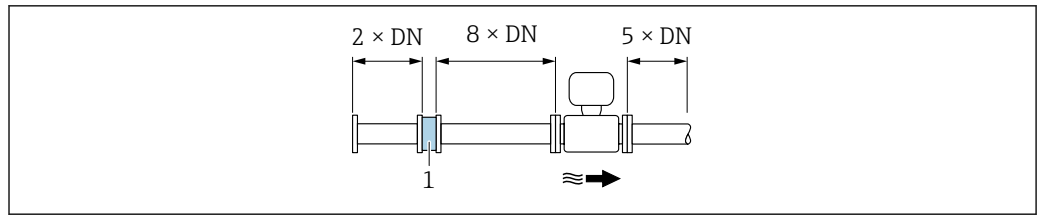
9 Два измерительных прибора в ряд, $DN \geq 40$ (1 1/2 дюйма): данные о расстоянии см. на рисунке

- 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 → 27.

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

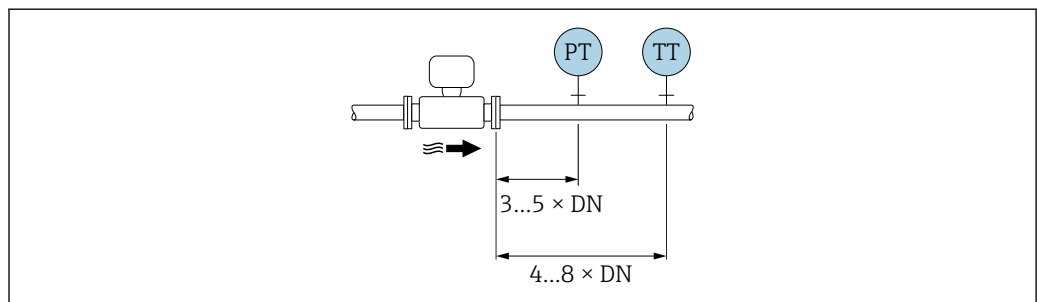
v : средняя скорость потока

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.
→  185.

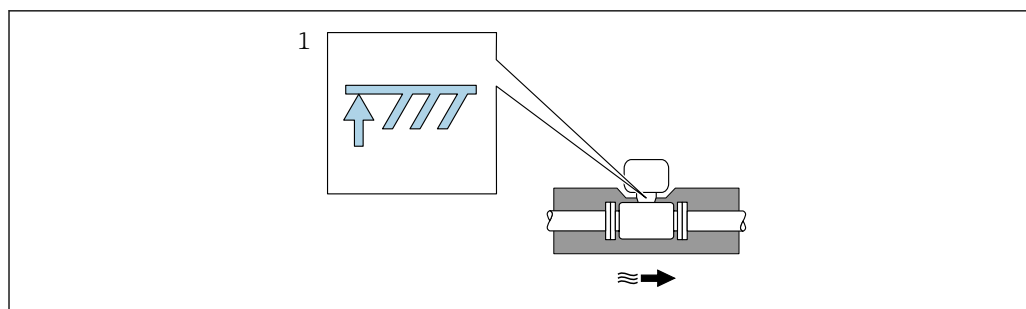
Теплоизоляция

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.

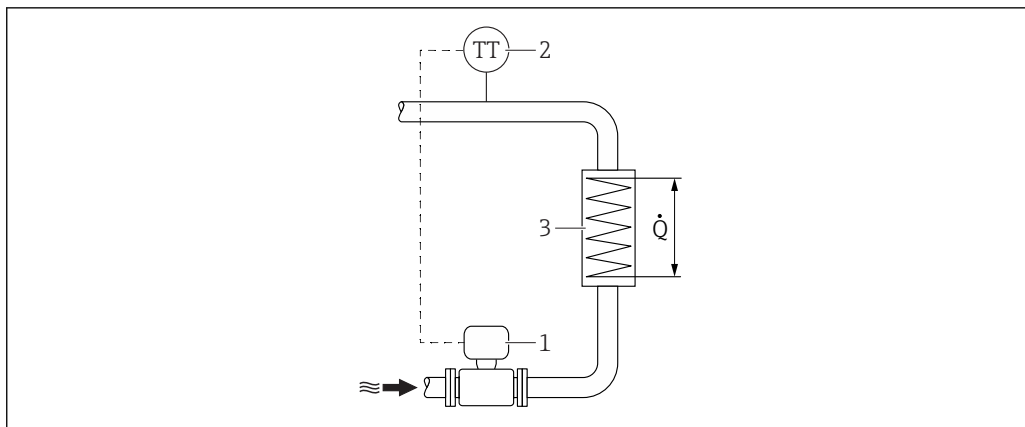
6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

Установка для измерения изменений количества теплоты

- Код заказа «Вариант исполнения датчика», опция CA «Массовый; 316L; 316L (интегрированное измерение температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)»
- Код заказа «Вариант исполнения датчика», опция CB «Массовый; Alloy C22; 316L (интегрированное измерение температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)»
- Код заказа «Вариант исполнения датчика», опция DA «Массовый, пар; 316L; 316L (интегрированное измерение давления и температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)»
- Код заказа «Вариант исполнения датчика», опция DB «Массовый, газ/жидкость; 316L; 316L (интегрированное измерение давления и температуры), -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)»

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.



9 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 → 185.

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.

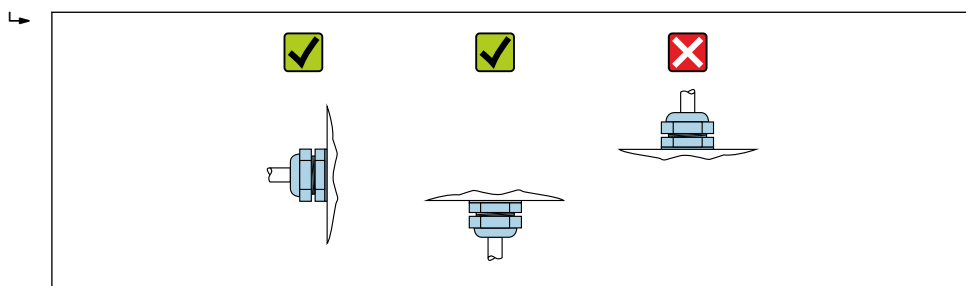
6.2.3 Монтаж датчика

⚠ 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.



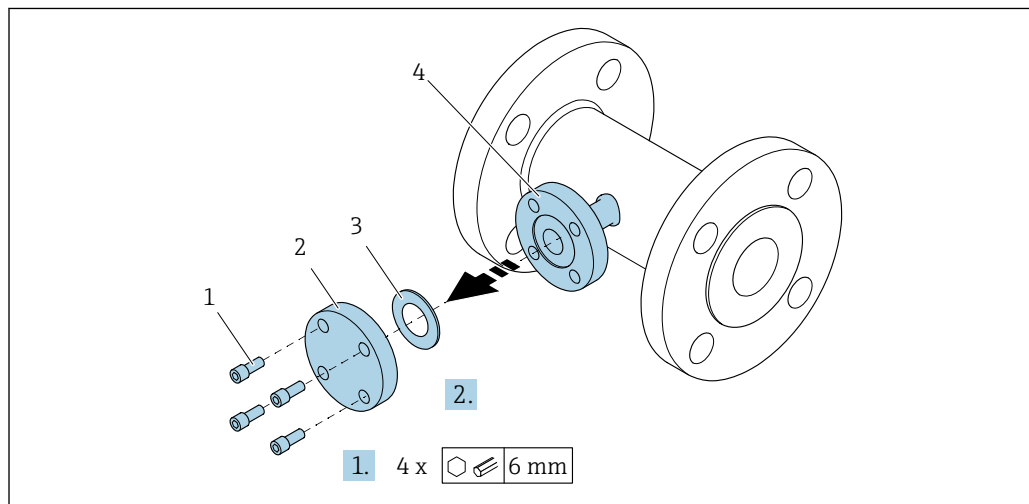
A0029263

6.2.4 Монтаж блока измерения давления

Подготовка

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

Снятие глухого фланца



A0034355

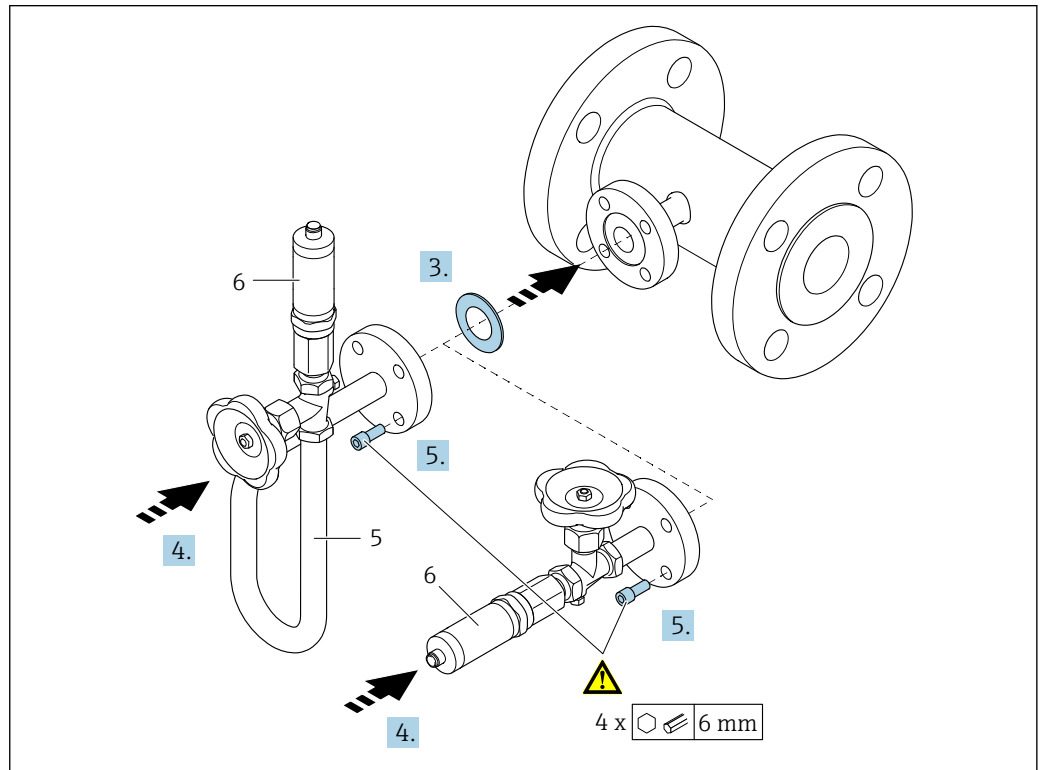
- 1 Крепежные винты
- 2 Глухой фланец
- 3 Уплотнение
- 4 Фланцевое соединение на стороне датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

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

Монтаж блока измерения давления

- 5 Сифон
6 Измерительная ячейка для давления

3. УВЕДОМЛЕНИЕ**Повреждение уплотнения!**

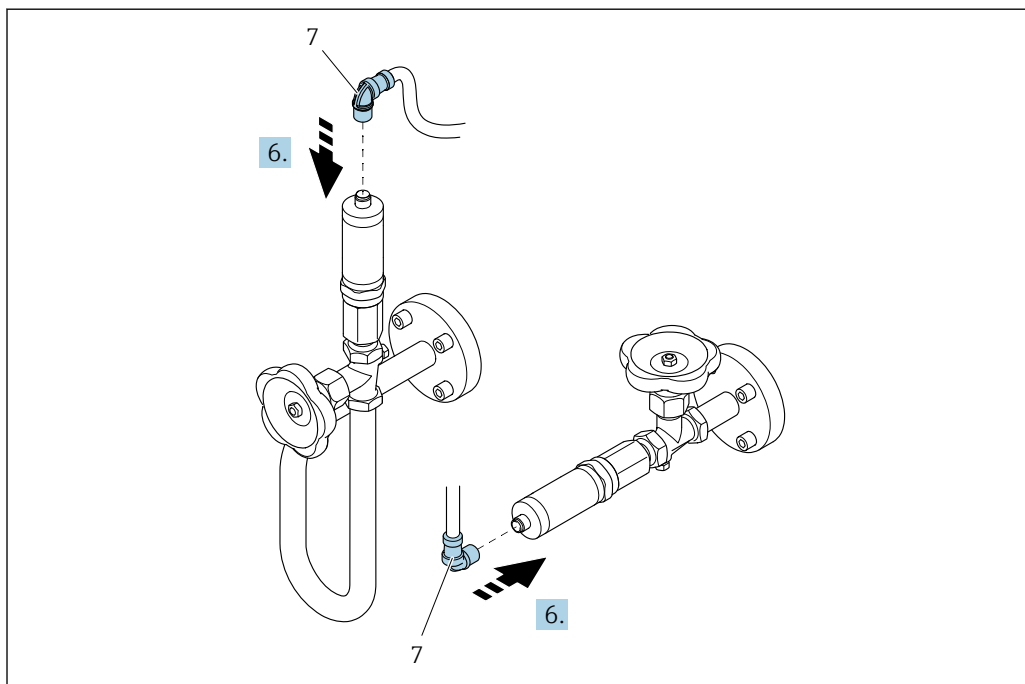
Уплотнение изготовлено из расширяющегося графита. Поэтому его можно использовать только один раз. После ослабления затяжки соединения необходимо заменить уплотнение на новое.

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

Вставьте уплотнение в канавку фланцевого соединения со стороны датчика.

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

Подключение блока измерения давления



A0035443

7 Разъем прибора

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

6.2.5 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.

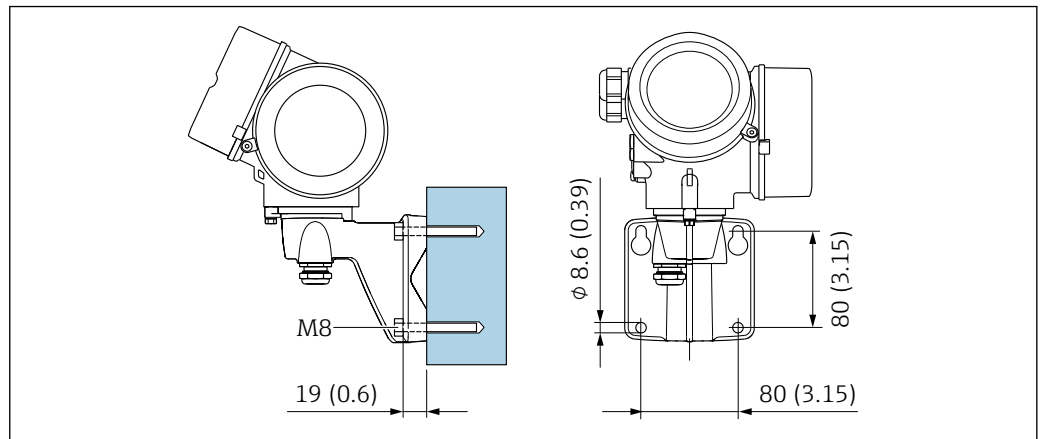
⚠ ВНИМАНИЕ

Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

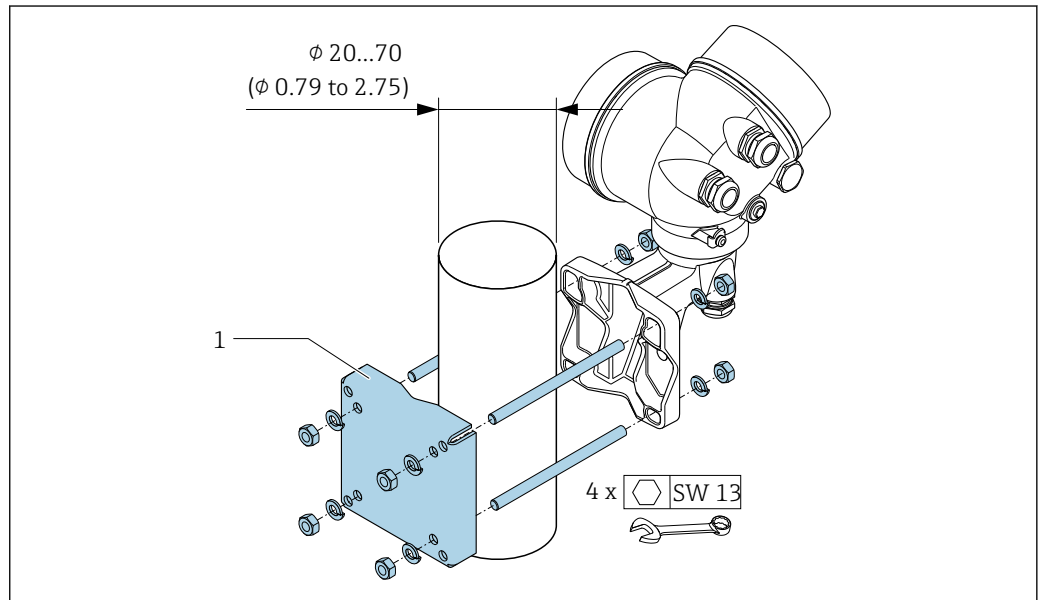
- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь в раздельном исполнении можно установить следующими способами:

- Настенный монтаж;
- Монтаж на трубопроводе.

Настенный монтаж

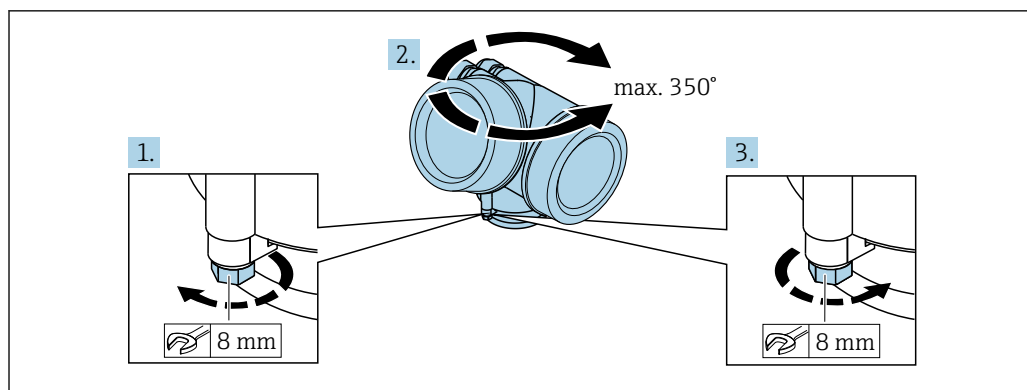
10 мм (дюймы)

Монтаж на опоре

11 мм (дюймы)

6.2.6 Поворачивание корпуса электронного преобразователя

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

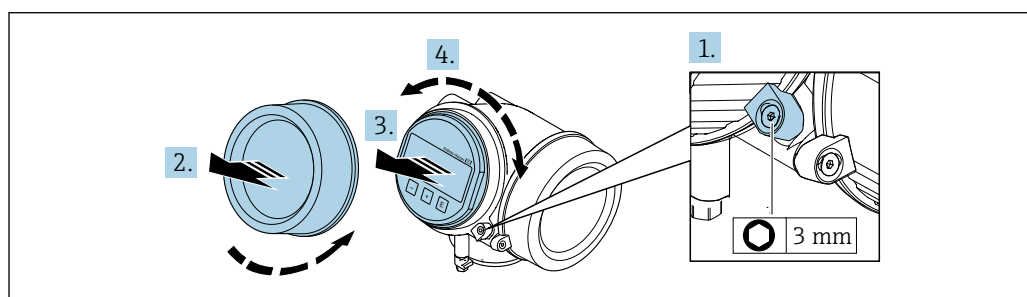


A0032242

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

6.2.7 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 → 208 ▪ Рабочее давление (см. главу «Кривые зависимости температура/давление» документа «Техническое описание» → 223) ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения → 190 	<input type="checkbox"/>
<p>Выбрана правильная ориентация датчика → 24?</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 → 24?</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"/>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Соблюден ли диапазон давления → 210? ▪ Выбрана надлежащая ориентация → 25? ▪ Блок измерения давления смонтирован корректно → 32? ▪ Клапан манометра и сифон с датчиком давления смонтированы с использованием предписанного уплотнения и с соблюдением требуемого момента затяжки → 32? 	<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 $+105$ °C (-58 до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105$ °C (-13 до $+221$ °F)

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

Соединительный кабель (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 $+105$ °C (-58 до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105$ °C (-13 до $+221$ °F)

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

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

Код заказа «Вариант исполнения датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $[(3 \times 2) + 1] \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (3 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Длина кабеля	10 м (32 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до $+105$ °C (-58 до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105$ °C (-13 до $+221$ °F)

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

7.1.4 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.

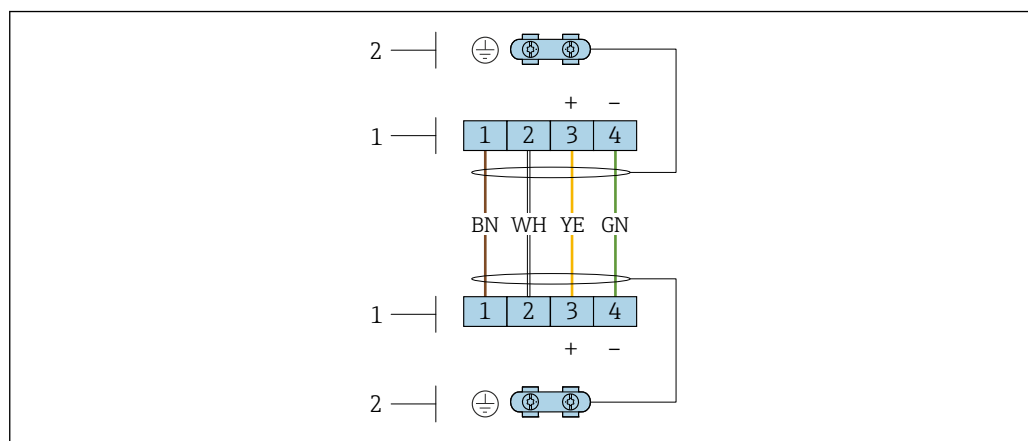
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.
- Код заказа «Вариант исполнения датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB.

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

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

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

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)



A0033476

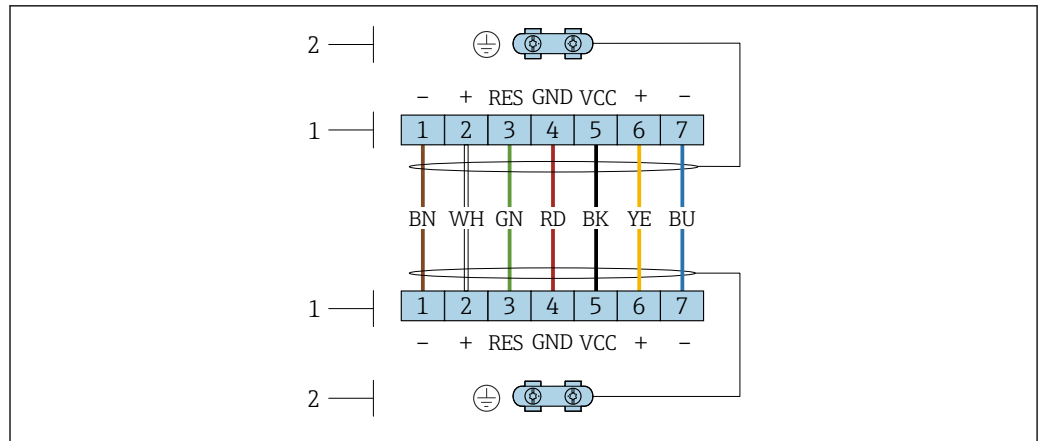
12 Клеммы для клеммного отсека, расположенного в настенном держателе электронного преобразователя, и для клеммного отсека датчика

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

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

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

Код заказа «Вариант исполнения датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB



A0034571

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

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

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

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 C : Локальное управление SD02	+ пост. тока 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция E : Локальное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ пост. тока 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция E : Локальное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ пост. тока 3 В
Код заказа «Вариант исполнения датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB : масса с компенсацией по давлению/температуре	+ пост. тока 1 В

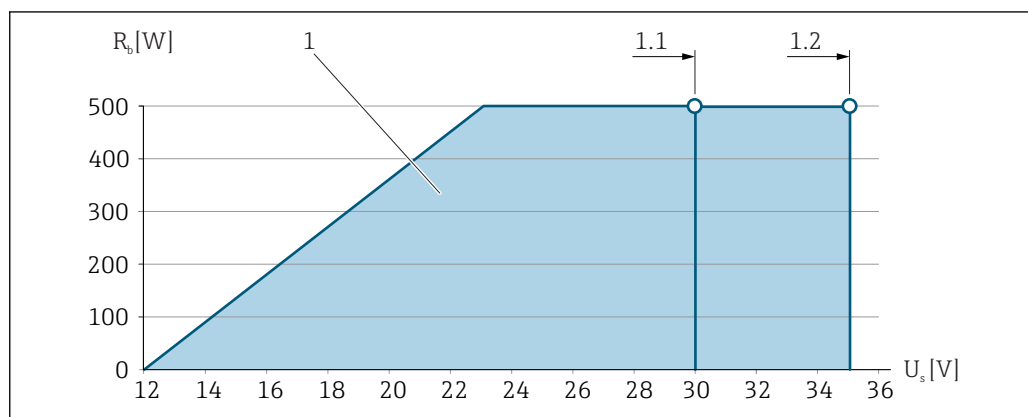
Нагрузка

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

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



14 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:

– $U_S = 19 \text{ В}$.

– $U_{\text{мин. на клеммах}} = 12 \text{ В}$ (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. →  42 →  199.

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 →  38.

7.2 Подключение измерительного прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

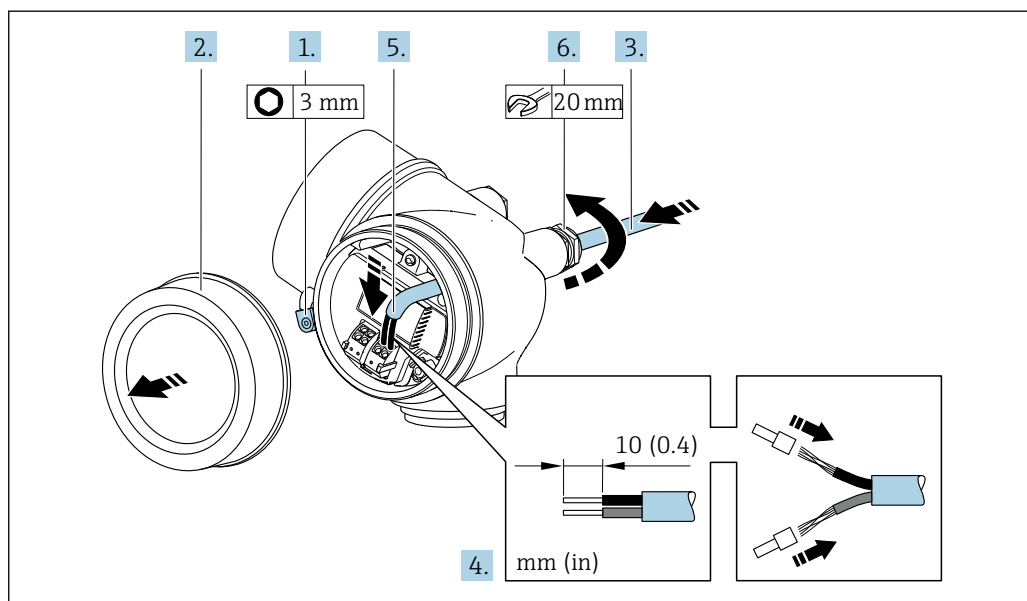
Ограничение электрической безопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ 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 \ominus .
- ▶ 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 → 40. Для связи по протоколу HART: при соединении экрана кабеля с заземляющим зажимом соблюдайте схему заземления, принятую на предприятии.

6. **⚠ ОСТОРОЖНО**

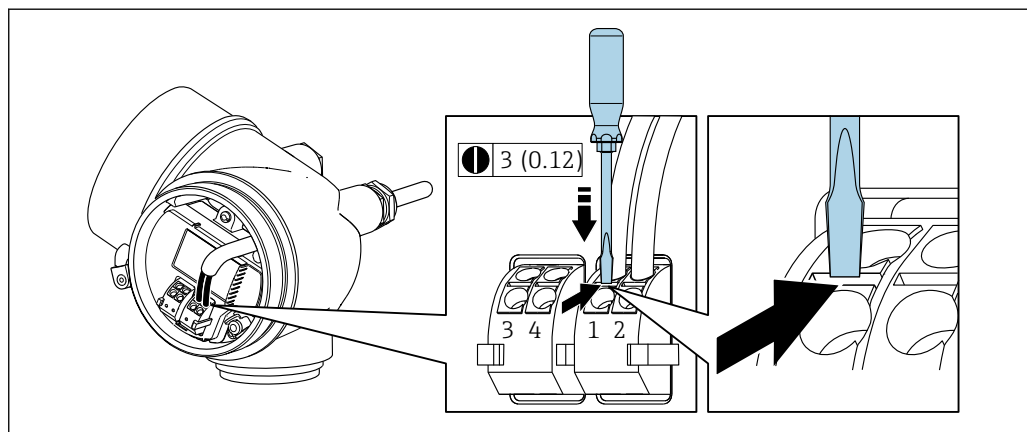
При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

- ▶ 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.

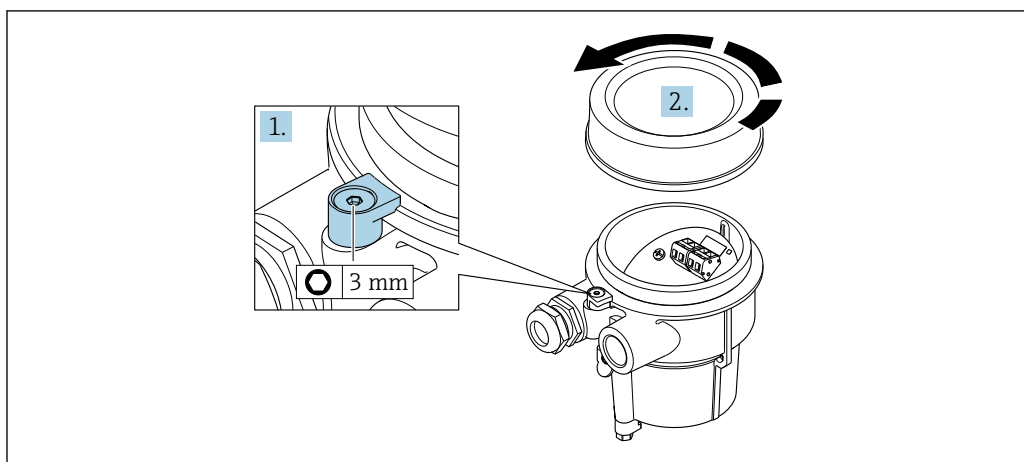
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.
- Код заказа «Вариант исполнения датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DA, DB.

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

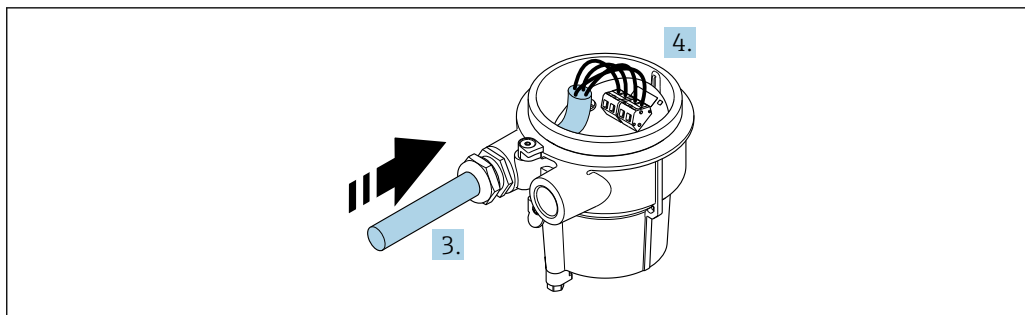
- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

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

Подключение клеммного отсека датчика



1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



15 Графический пример

A0034171

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

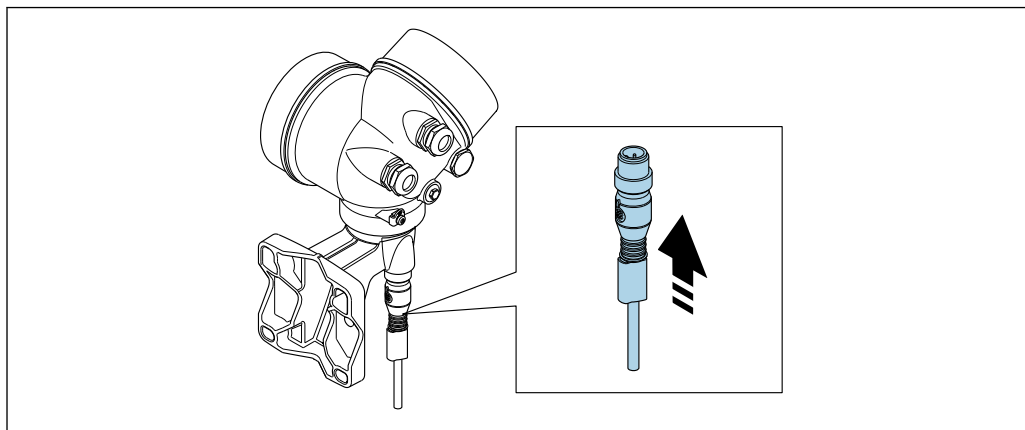
3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
 - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
 - Клемма 2 = белый кабель
 - 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

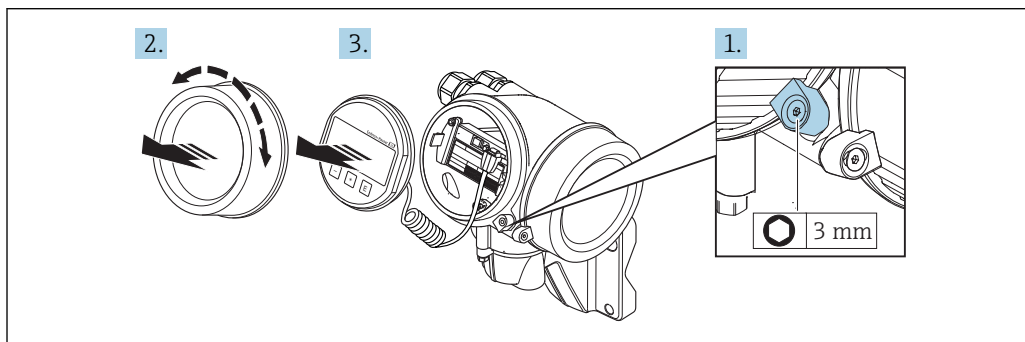
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

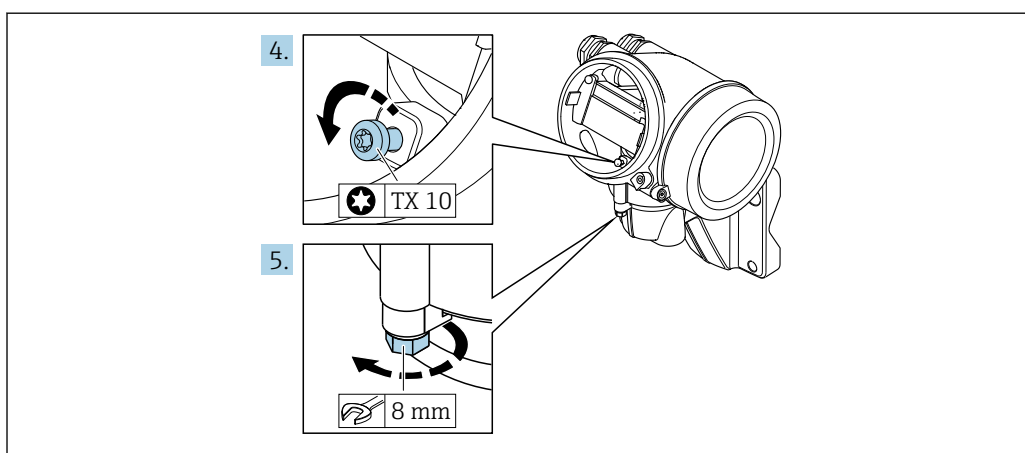
► Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



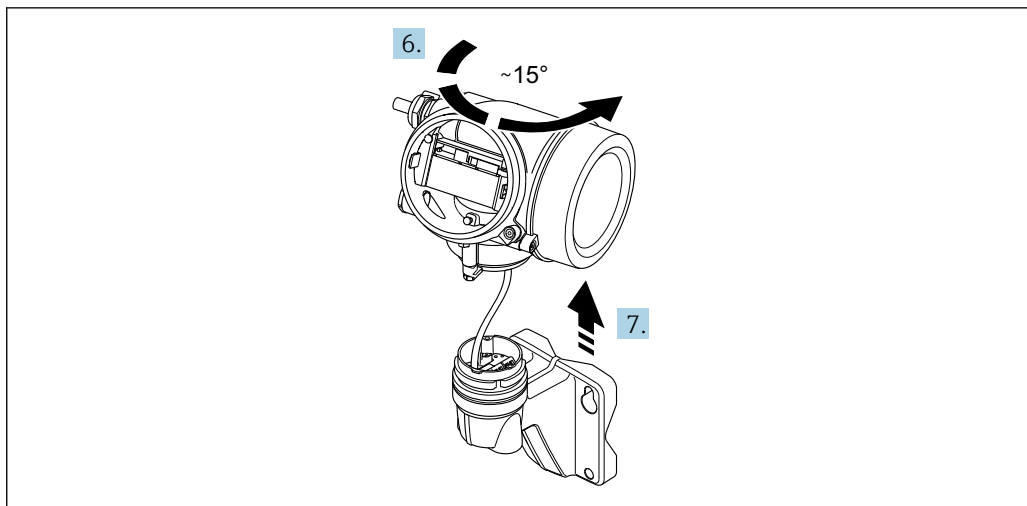
A0034173

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

16 Графический пример

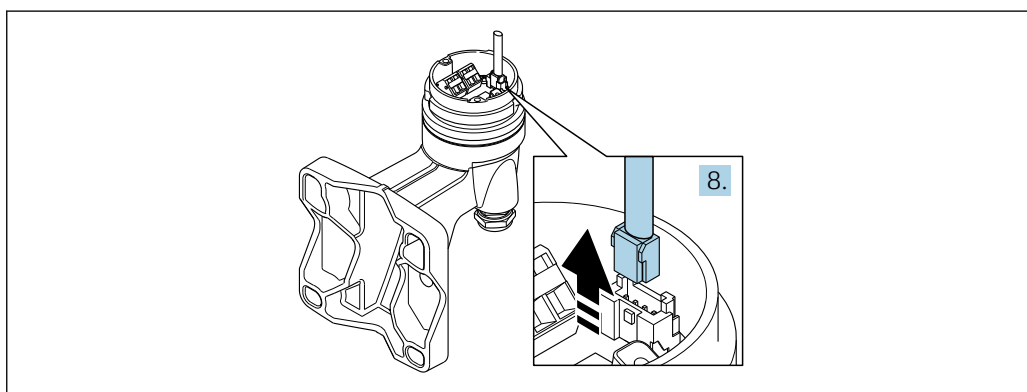
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

7. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

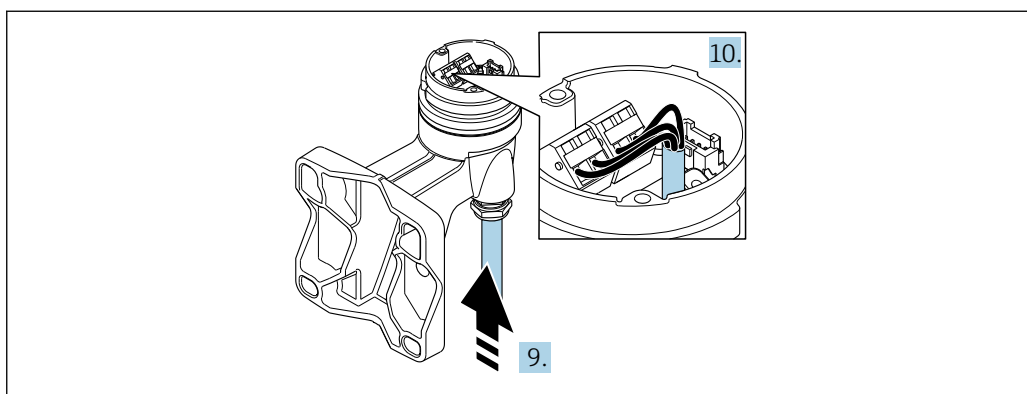
- При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



A0034176

17 Графический пример



A0034177

18 Графический пример

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

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

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

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

7.2.3 Подключение соединительного кабеля измерительной ячейки для давления

При передаче клиенту соединительный кабель подключается следующим образом.

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

Для подключения к датчику и измерительной ячейке для давления:

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

7.2.4 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.

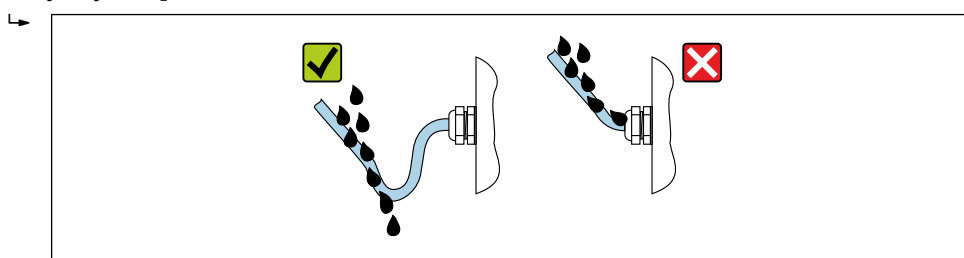
Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67 (тип изоляции 4X) после электрического подключения выполните следующие действия.

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.

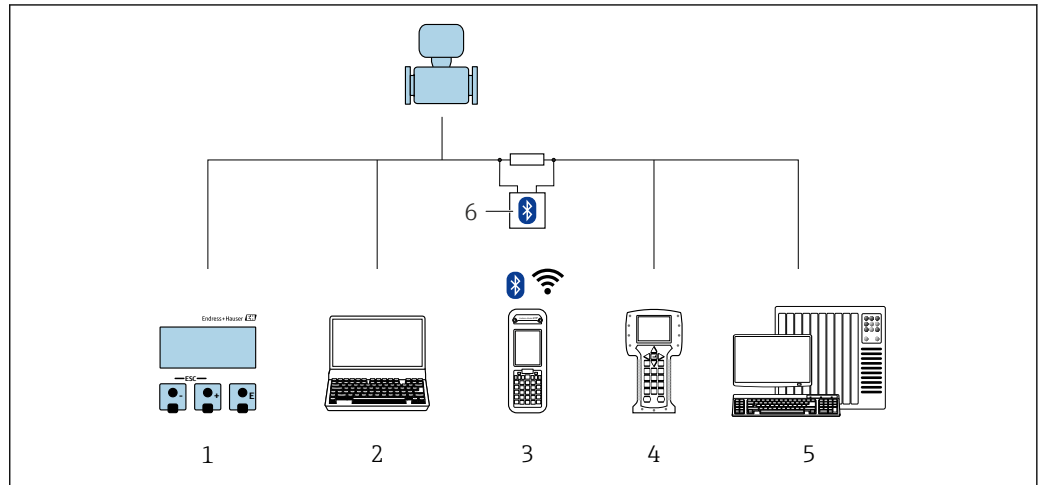
7.4 Проверка после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели отвечают требованиям → 38?	<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 → 51?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от варианта исполнения прибора, все ли разъемы прибора плотно затянуты → 44?	<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 → 42?	<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 → 46?	<input type="checkbox"/>
Вилка разъема M12 соединительного кабеля корректно подключена к измерительной ячейке для давления → 50?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления




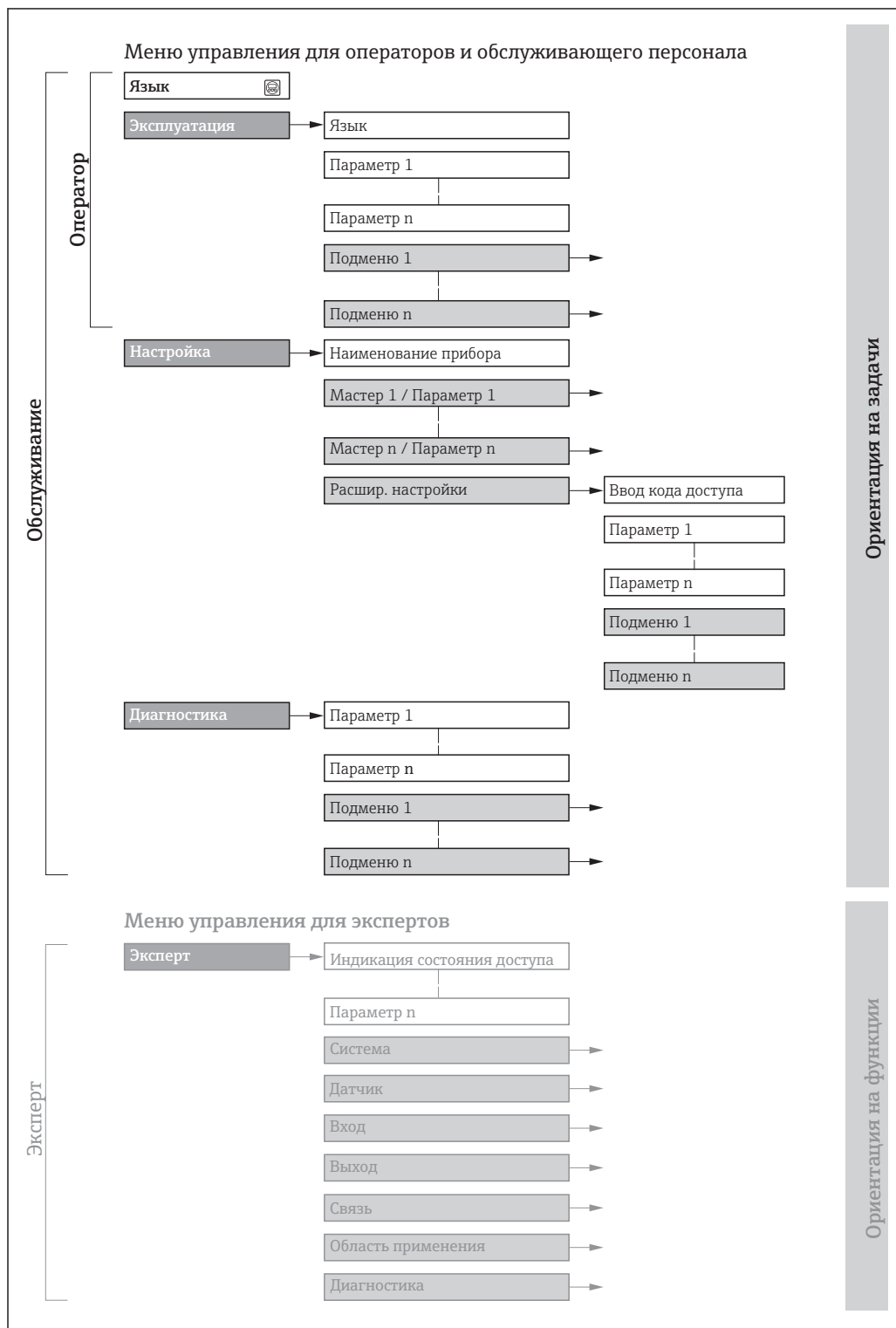
A0032226


- 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



 19 Структурная схема меню управления

A0018237-RU

8.2.2 Принципы управления

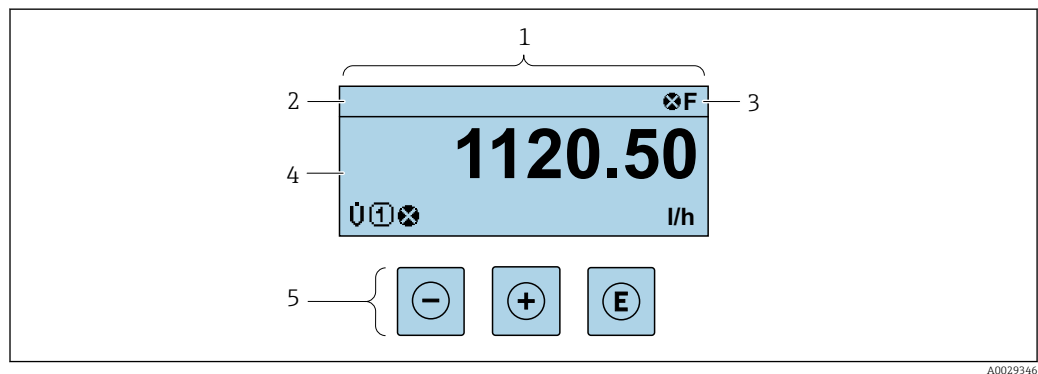
Некоторые части меню присвоены определенным ролям пользователей (оператор, специалист по обслуживанию и т.д.). Каждая роль пользователя соответствует стандартным задачам в рамках жизненного цикла прибора.

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	<p>Задачи, для выполнения которых требуются подробные знания о приборе:</p> <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 	<p>Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним по коду. Структура данного меню соответствует структуре функциональных блоков прибора:</p> <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 → 79
- 3 Зона состояния
- 4 Зона индикации измеренных значений (4 строки)
- 5 Элементы управления → 61




Строка состояния

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






- Сигналы состояния → 162
 - F: Сбой
 - C: Проверка функционирования
 - S: Выход за пределы спецификации
 - M: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 163
 - ⊗: 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:

	Измеряемая величина	Номер канала измерения	Поведение диагностики
Пример	↓ 	↓ 	↓ 
			Отображается только при появлении диагностического события, связанного с данной переменной процесса.


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

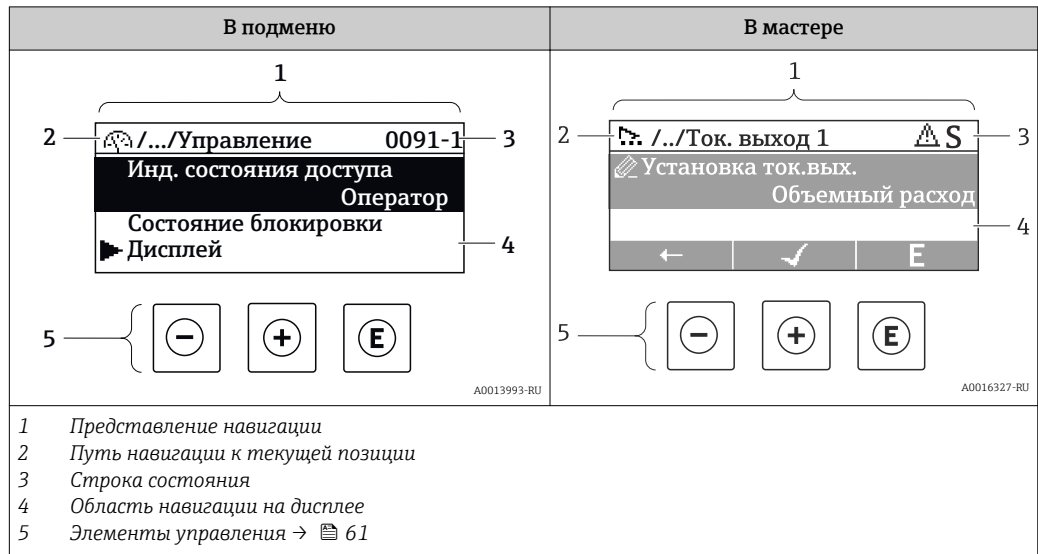
Символ	Значение
	Канал измерения 1...4
Номер канала измерения отображается только при наличии более одного канала для одного и того же типа измеряемой величины (например, сумматоров 1...3).	

Поведение диагностики

Поведение диагностики относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой величиной.
Информация о символах →  163

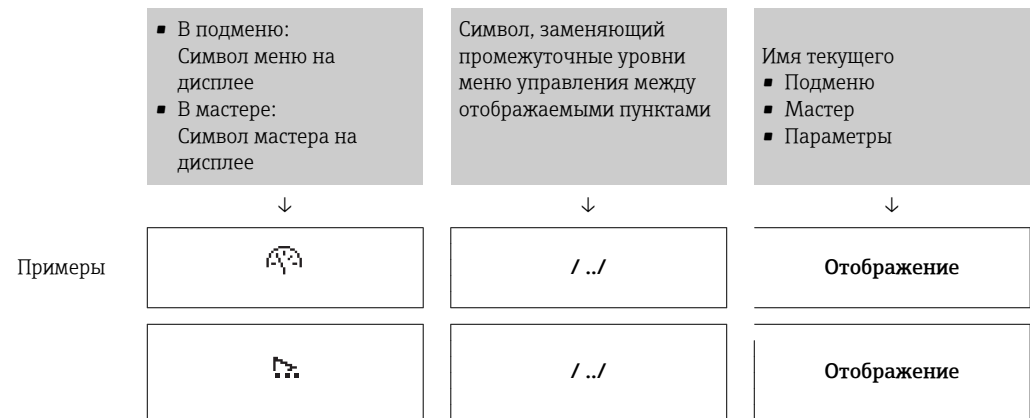
-  Количество и способ отображения значений измеряемых величин можно настроить с помощью параметра **Форматировать дисплей** (→  100).

8.3.2 Представление навигации



Путь навигации

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



i Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 59

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





i

- Информация по поведению диагностики и сигналам состояния → 162
- Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 64


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 → 61</p>	<p>1 — Экран редактирования</p> <p>2 — Область индикации вводимых значений</p> <p>3 — Маска ввода</p> <p>4 — Элементы управления → 61</p>

Маска ввода

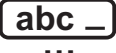







В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:


Редактор чисел





Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">9</div>	Выбор чисел от 0 до 9.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">.</div>	Вставка десятичного разделителя в строку ввода.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Вставка символа минуса в строку ввода.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">✓</div>	Подтверждение выбора.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">←</div>	Перемещение курсора в строке ввода на одну позицию влево.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">X</div>	Отмена ввода без сохранения изменений.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">C</div>	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста



Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Aa1@</div>	Переключение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Между верхним и нижним регистром букв ▪ Для ввода цифр ▪ Для ввода специальных символов
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ABC_</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XYZ</div>	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: <ul style="list-style-type: none"> 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

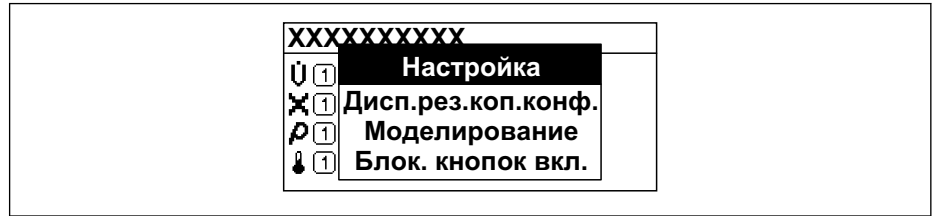
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование



Вызов и закрытие контекстного меню

Исходное состояние: основной экран.



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



A0034284-RU

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

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

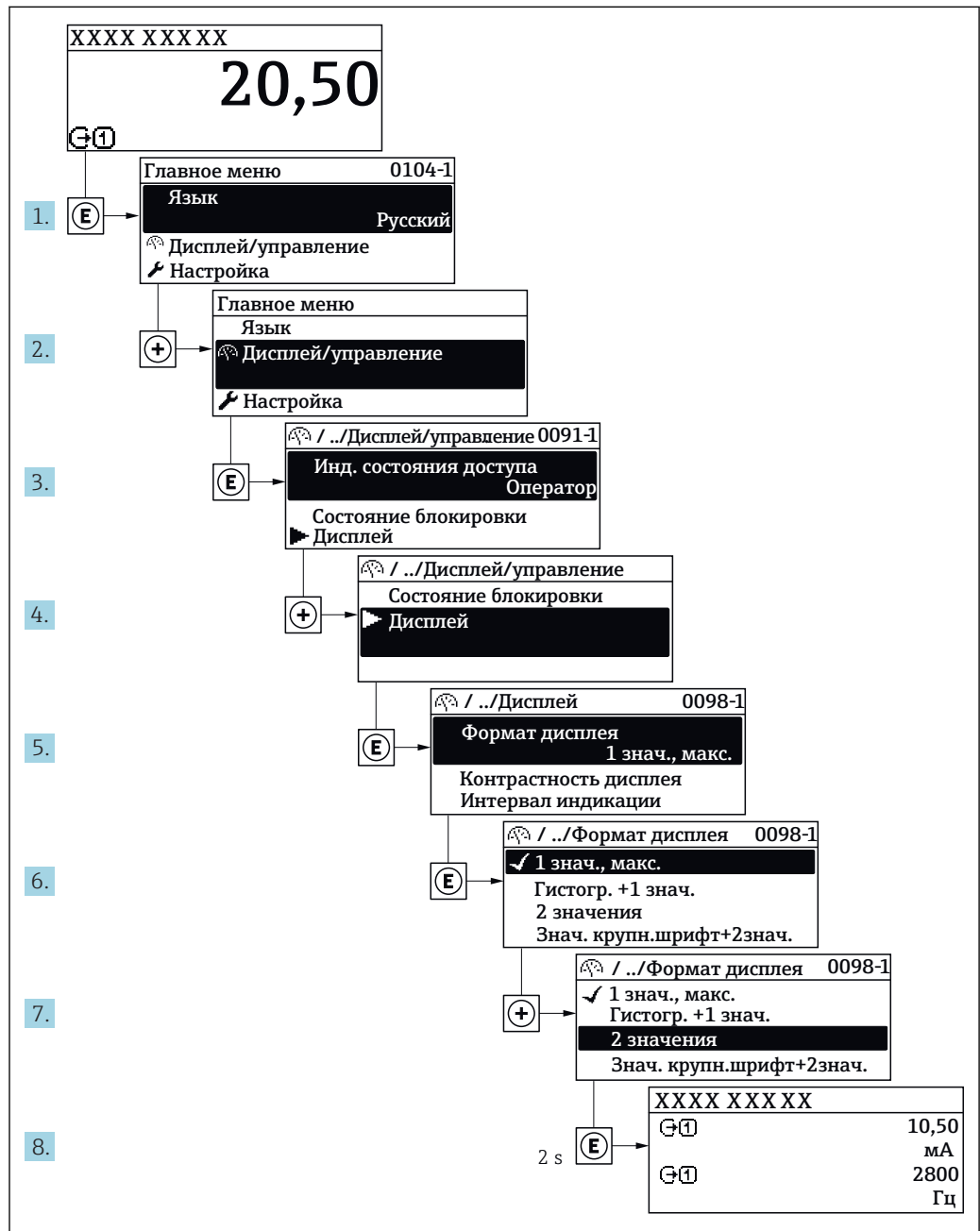
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите  для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите  для подтверждения выбора.
↳ Откроется выбранное меню.

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
 → 58

Пример. Выбор количества отображаемых измеренных значений "2 значения"



A0029562-RU

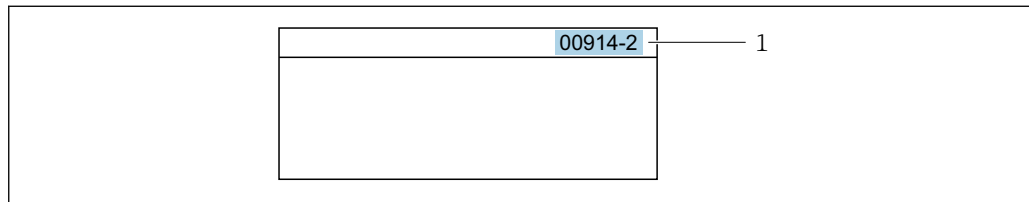
8.3.7 Прямой вызов параметра

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

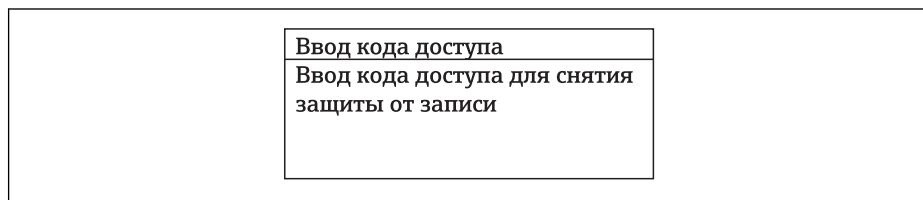
8.3.8 Вызов справки

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

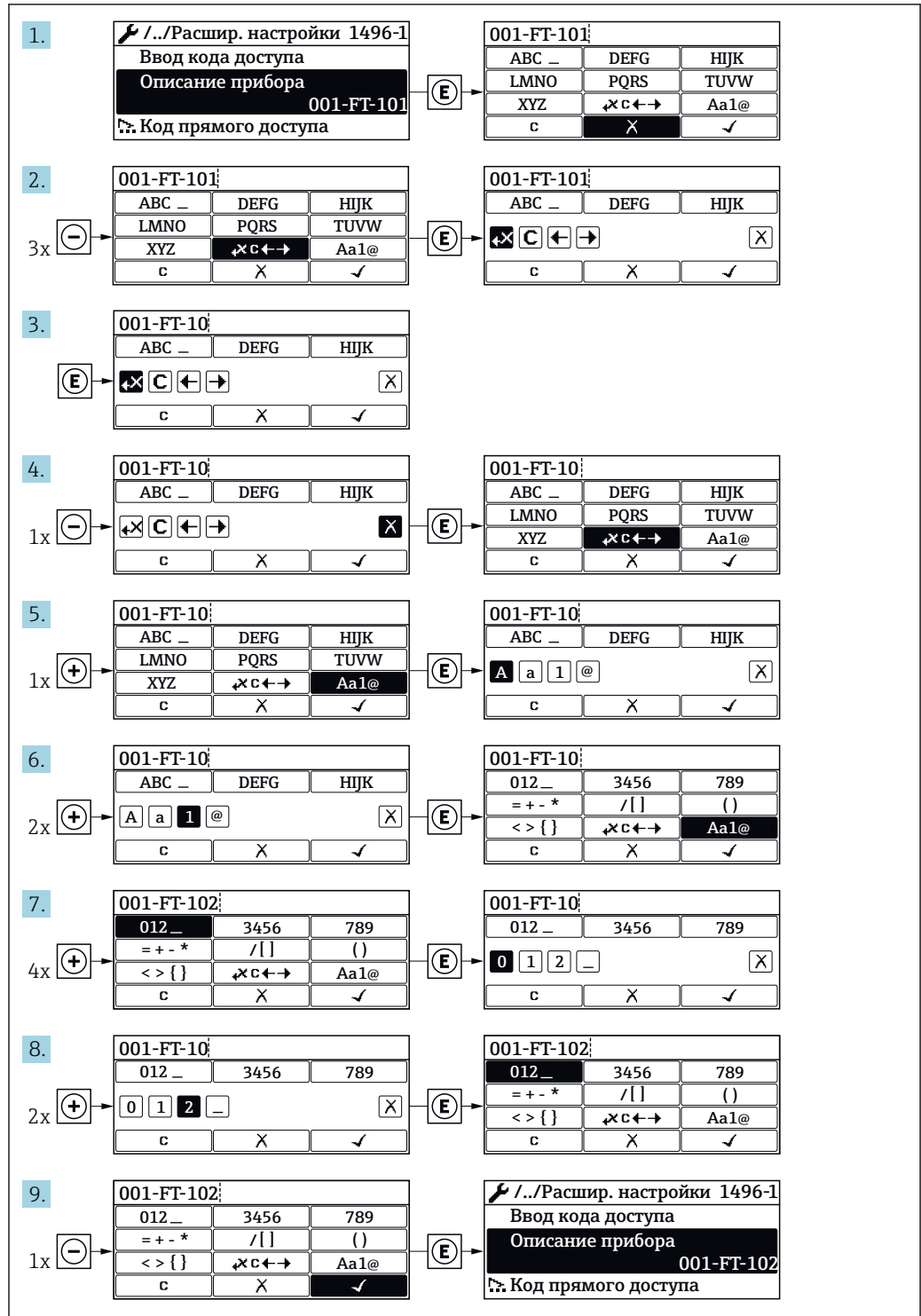
 20 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите  +  одновременно.
↳ Текстовая справка закроется.

8.3.9 Изменение значений параметров

i Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами → 60, описание элементов управления → 61

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.

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

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"


 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 →  137.

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.

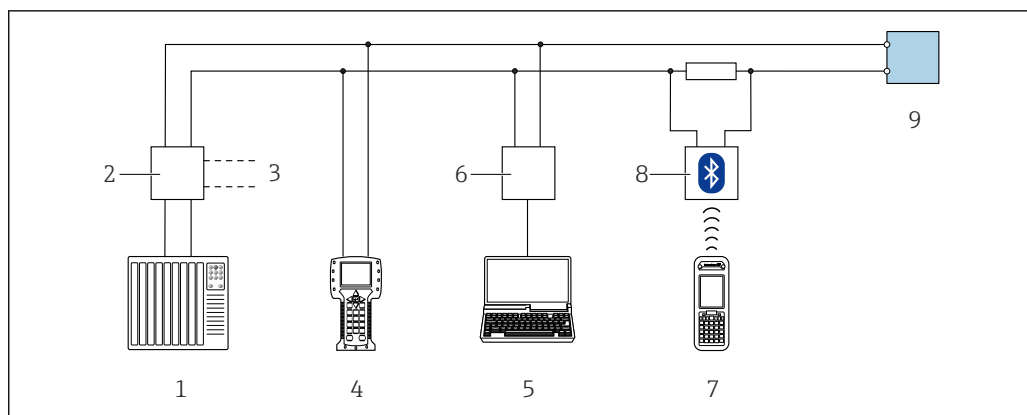
8.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы

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.

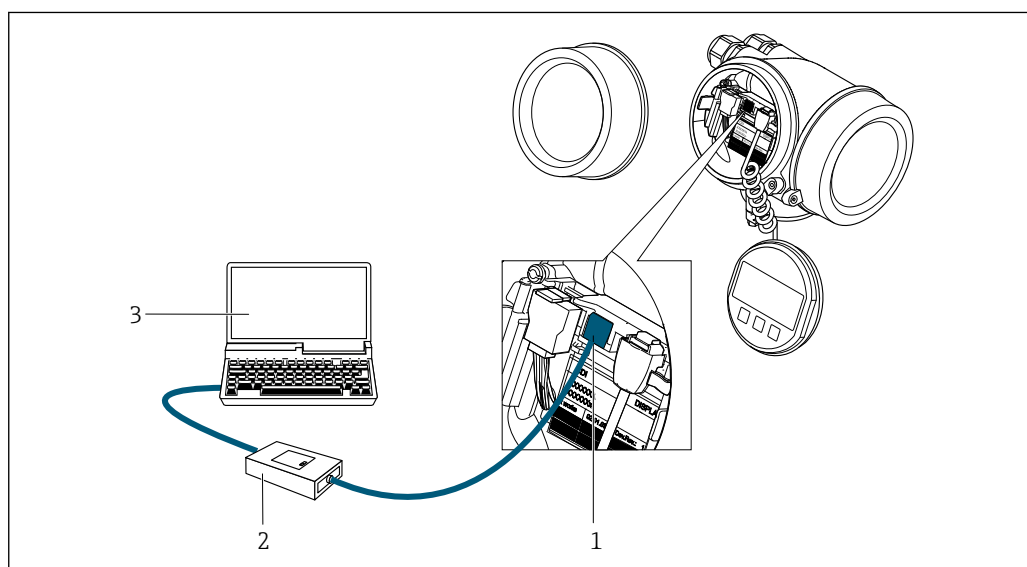


A0028746

21 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN221N (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 BA01202S

Способ получения файлов описания прибора

См. информацию →  73

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 →  69

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 BA00027S и BA00059S

Способ получения файлов описания прибора

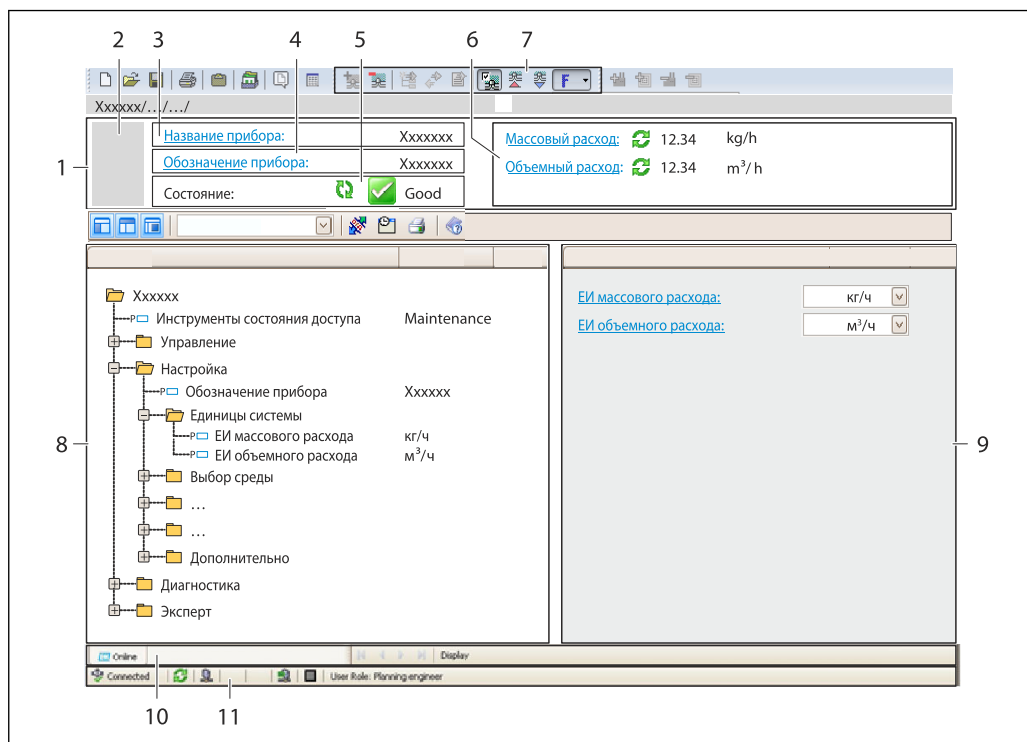
См. информацию →  73

Установка соединения



Дополнительную информацию см. в руководствах по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Пользовательский интерфейс



A002.1051-RU


- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Наименование прибора
- 4 Название
- 5 Строка состояния с сигналом состояния → 165
- 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 настройки.

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 →  73

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 →  73

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 →  73

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 →  73

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	→ 76
Режим Burst 1 до n	→ 76
Пакетная переменная 0	→ 76
Пакетная переменная 1	→ 76
Пакетная переменная 2	→ 76
Пакетная переменная 3	→ 76
Пакетная переменная 4	→ 76
Пакетная переменная 5	→ 77
Пакетная переменная 6	→ 77
Пакетная переменная 7	→ 77
Пакетный режим срабатывания	→ 77
Пакетный уровень срабатывания	→ 77

Мин. период обновления	→ 🗄 77
Макс. период обновления	→ 🗄 77

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» .→ 📄 36
- Контрольный список «Проверка после подключения» .→ 📄 51

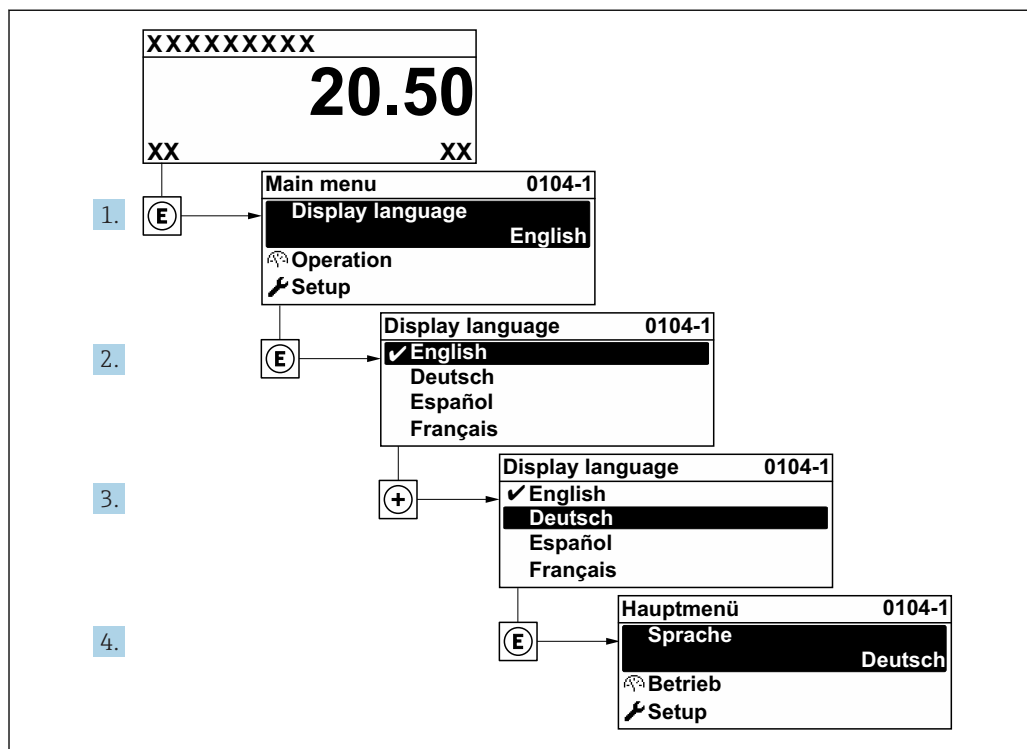
10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ 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" → 📄 160.

10.3 Установка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу

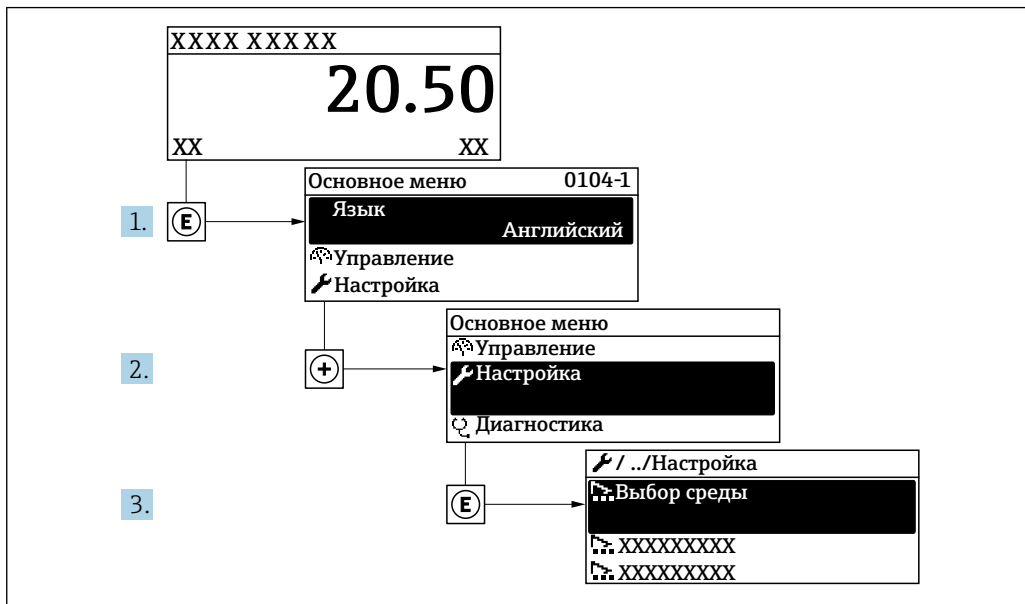


📄 22 Пример индикации на локальном дисплее

A0029420

10.4 Настройка измерительного прибора

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



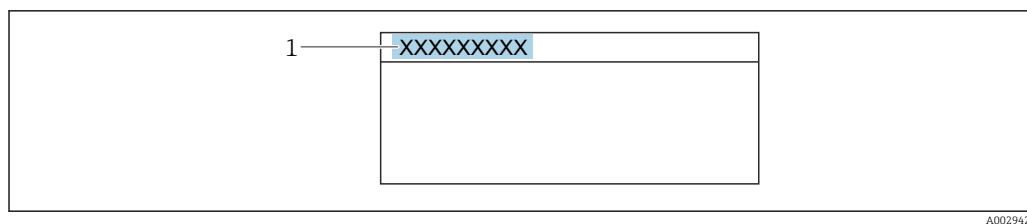
A0034189-RU

23 Пример индикации на локальном дисплее

🔧 Настройка	
Обозначение прибора	→ 📄 80
▶ Единицы системы	→ 📄 80
▶ Выбор среды	→ 📄 85
▶ Токвый вход	→ 📄 87
▶ Токвый выход 1 до n	→ 📄 90
▶ Выход частотно-импульсный переключ.	→ 📄 91
▶ Дисплей	→ 📄 99
▶ Отсечение при низком расходе	→ 📄 102
▶ Расширенная настройка	→ 📄 104

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

24 Заголовок основного экрана с обозначением прибора

1 Название

i Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare" → 71

Навигация

Меню "Настройка" → Обозначение прибора

Обзор и краткое описание параметров

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

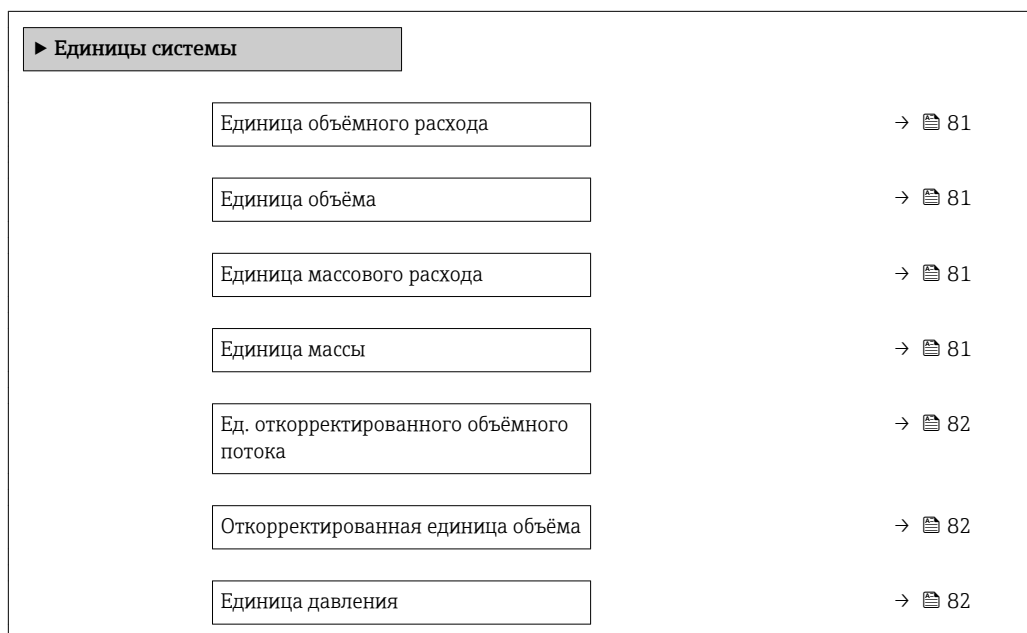
10.4.2 Настройка системных единиц измерения




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

i 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	→  82
Ед.измерения расхода энергии	→  82
Ед.измерения энергии	→  83
Ед.измер. тепла	→  83
Ед.измер. тепла	→  83
Единицы измерения скорости	→  83
Единицы плотности	→  84
Specific volume unit	→  84
Единицы измерения динамической вязкости	→  84
Единица длины	→  84

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 (→ 151)	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ Nm ³ /h ■ Sft ³ /h
Откорректированная единица объёма	–	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ Nm ³ ■ Sft ³
Единица давления	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)"	Выберите единицу рабочего давления. <i>Результат</i> Единица измерения задается в параметре: ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Атмосферное давление ■ Максимальное значение ■ Фиксированное давление процесса ■ Давление ■ Рефер. давление	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ bar ■ psi
Единицы измерения температуры	–	Выберите единицу измерения температуры. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ■ 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: ■ °C ■ °F
Ед. измерения расхода энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)"	Выбор единиц измерения расхода энергии. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: ■ Параметр Разница теплоты ■ Параметр Расход энергии	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ■ kW ■ Btu/h

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Ед.измерения энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" 	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": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/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": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/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

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
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": <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ▪ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/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
Единицы измерения динамической вязкости	–	Выберите единицы измерения динамической вязкости. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр Динамическая вязкость (газы) ▪ Параметр Динамическая вязкость (жидкости) 	Выбор единиц измерения	Pa s
Единица длины	–	Выберите единицу длины для номинального диаметра. <i>Результат</i> Выбранная единица измерения применяется для следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Входной прямой участок ▪ Диаметр трубопровода 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <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	→ 85
Выбрать тип газа	→ 85
Тип газа	→ 86
Относительная влажность	→ 86
Выберите тип жидкости	→ 86
Steam calculation mode	→ 86
Вычисление энтальпии	→ 87
Вычисление плотности	→ 87
Тип энтальпии	→ 87

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": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" ■ Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. 	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 Неон Ne Аргон Ar Криптон 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 CH4
Относительная влажность	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Воздух. 	Задайте влажность воздуха в %.	0 до 100 %	0 %
Steam calculation mode	Выбран вариант опция Пар в параметре параметр Выбрать среду .	Select calculation mode of steam: based on saturated steam (T-compensated) or automatic detection (p-/T-compensated).	<ul style="list-style-type: none"> Saturated steam (T-compensated) Automatic (p-/T-compensated) 	Saturated steam (T-compensated)
Выберите тип жидкости	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. 	Выберите тип измеряемой жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> Вода LPG (Сжиженный нефтяной газ) Жидкость, заданная пользователем 	Вода

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Фиксированное давление процесса	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления/ температуры)" ■ В параметре параметр Измеренный (→  88) 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: →  144</p>	0 до 250 бар абс.	0 бар абс.
Вычисление энтальпии	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" ■ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ, а в параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ. 	Выберите правило для вычисления энтальпии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ AGA5 ■ ISO 6976 	AGA5
Вычисление плотности	<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. 	Выберите стандарт вычисления плотности.	<ul style="list-style-type: none"> ■ AGA Nx19 ■ ISO 12213- 2 ■ ISO 12213- 3 	AGA Nx19
Тип энтальпии	<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 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	→ 88
Атмосферное давление	→ 88
Диапазон тока	→ 88
Значение 4 мА	→ 88
Значение 20 мА	→ 88
Режим отказа	→ 89
Ошибочное значение	→ 89

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" 	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: → 144	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Давление ■ Относительное давление ■ Плотность ■ Температура ■ вторая разность теплоты 	Выключено
Атмосферное давление	В параметре параметр Измеренный выбрана 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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
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	→	☰ 90
Диапазон тока	→	☰ 90
Значение 4 мА	→	☰ 91
Значение 20 мА	→	☰ 91
Фиксированное значение тока	→	☰ 91
Выход демпфирования 1 до n		
Режим отказа	→	☰ 91
Ток при отказе	→	☰ 91

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 (→  90) 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 (→  90) 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 (→  90).	Определяет фикс.выходной ток.	3,59 до 22,5 мА	4 мА
Режим отказа	В параметре параметр Назначить токовый выход (→  90) 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 (→  90) 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.	→  92
Режим работы	

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.	→  93
Назначить импульсный выход 1	
Вес импульса	→  93
Ширина импульса	→  93
Режим отказа	→  93
Инvertировать выходной сигнал	→  93

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 (→ 93) 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 (→ 93) 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 (→ 93) 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	→ 95
Минимальное значение частоты	→ 95
Максимальное значение частоты	→ 95
Измеренное значение на мин. частоте	→ 96
Измеренное значение на макс. частоте	→ 96
Режим отказа	→ 96
Ошибка частоты	→ 97
Инвертировать выходной сигнал	→ 97

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 (→  92).	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 (→  95) 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 (→  95) 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 (→  95) 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 (→  95) 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 (→  92) выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→  95) 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 (→ 92) выбрана опция опция Частотный , в параметре параметр Назначить частотный выход (→ 95) 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	→ 98
Назначить действие диагн. событию	→ 98
Назначить предельное значение	→ 98
Назначить проверку направления потока	→ 98
Назначить статус	→ 98
Значение включения	→ 99
Значение выключения	→ 99
Задержка включения	→ 99
Задержка выключения	→ 99

Режим отказа	→  99
Инвертировать выходной сигнал	→  99

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
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> Нет Да 	Нет

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора







10.4.7 Настройка локального дисплея

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

Навигация

Меню "Настройка" → Дисплей

▶ Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 100
Значение 1 дисплей	→ 100
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 101

100% значение столбцовой диаграммы 1	→  101
Значение 2 дисплей	→  101
Значение 3 дисплей	→  101
0% значение столбцовой диаграммы 3	→  101
100% значение столбцовой диаграммы 3	→  101
Значение 4 дисплей	→  101

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 (→  100)	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 (→  100)	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	→  102
Выход демпфирования 1	→  102
Выход демпфирования 2	→  102
Выход демпфирования 2	→  102

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).

Значение mf можно установить в диапазоне от 4,5 до 20 м/с (1,4 до 6 фут/с) для исполнений прибора с кодом заказа "Калибровка, расход", опцией N "0,65% объемного расхода, PremiumCal, 5-точечной, с расширенным диапазоном пределов измерений". Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала v_{AmpMin} , выводится из параметр **Sensitivity** и качества пара (x) или из силы присутствующих вибраций (a).

Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

▶ Отсечение при низком расходе

→ 103

→ 103

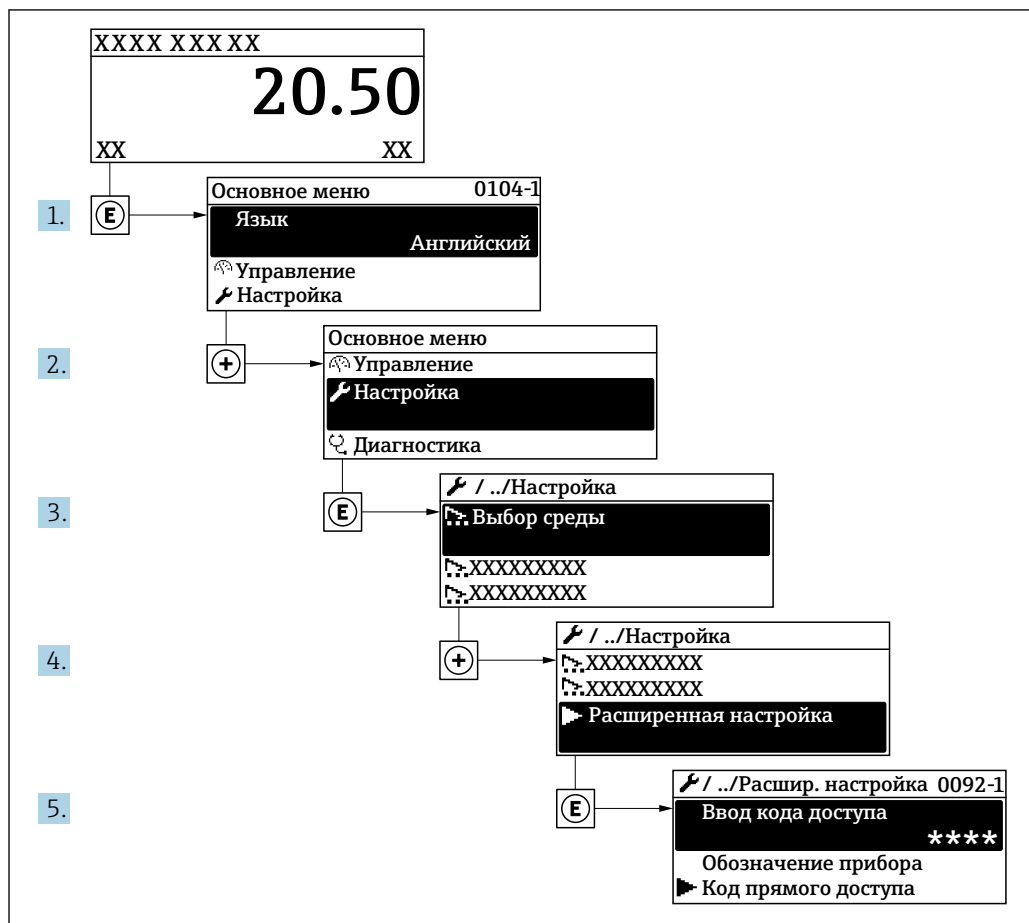
Обзор и краткое описание параметров

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"

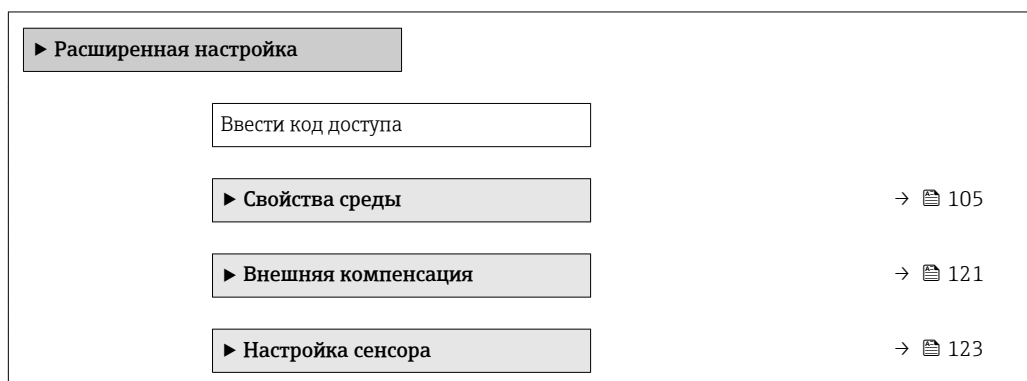


A0034208-RU

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	→ 125
▶ Подтверждение SIL	
▶ Деактивировать SIL	
▶ Дисплей	→ 127
▶ Настройка режима Heartbeat	
▶ Резервная конфигурация на дисплее	→ 130
▶ Администрирование	→ 131





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	→ 106
Тип теплового коэффициента	→ 106
Эталонная температура сгорания	→ 106
Эталонная плотность	→ 107
Референсная макс. теплотв. способность	→ 107
Рефер. давление	→ 107
Эталонная температура	→ 107
Референсный Z-фактор	→ 107
Коэффициент линейного расширения	→ 108
Относительная плотность	→ 108
Специальная теплоемкость	→ 108
Тепловое значение	→ 109

Z-фактор	→  109
Динамическая вязкость	→  109
Динамическая вязкость	→  109
► Состав газа	→  110

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": <ul style="list-style-type: none"> опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" Выбран вариант опция Газ в параметре параметр Выбрать среду. 	<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	<p>В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем.</p>	<p>Введите постоянную реального газа Z для газа при референсных условиях.</p>	0,1 до 2	1

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
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.	$1,0 \cdot 10^{-6}$ до $2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
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)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Тепловое значение	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выбранная среда: <ul style="list-style-type: none"> – В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Газ, заданный пользователем. или – В параметре параметр Выберите тип жидкости выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем. ■ В параметре параметр Тип 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
Динамическая вязкость (Газы)	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> – Опция "Объем" или – Опция "Объем, высокая температура" ■ Выбрана опция опция Газ или опция Пар в параметре параметр Выбрать среду. или ■ Выбрана опция опция Газ, заданный пользователем в параметре параметр Выбрать тип газа. 	<p>Введите фиксированное значение динамической вязкости для газа/пара.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.</p>	Положительное число с плавающей запятой	0,015 cP
Динамическая вязкость (Жидкости)	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> – Опция "Объем" или – Опция "Объем, высокая температура" ■ Выбран вариант опция Жидкость в параметре параметр Выбрать среду. или ■ Выбрана опция опция Жидкость, заданная пользователем в параметре параметр Выберите тип жидкости. 	<p>Введите фиксированное значение динамической вязкости для жидкости.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения динамической вязкости.</p>	Положительное число с плавающей запятой	1 cP

Настройка состава газа

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

Навигация

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

► Состав газа	
Смесь газов	→ 112
Mol% Ar	→ 112
Mol% C ₂ H ₃ Cl	→ 112
Mol% C ₂ H ₄	→ 113
Mol% C ₂ H ₆	→ 113
Mol% C ₃ H ₈	→ 113
Mol% CH ₄	→ 114
Mol% Cl ₂	→ 114
Mol% CO	→ 114
Mol% CO ₂	→ 115
Mol% H ₂	→ 115
Mol% H ₂ O	→ 115
Mol% H ₂ S	→ 116
Mol% HCl	→ 116
Mol% He	→ 116
Mol% i-C ₄ H ₁₀	→ 117
Mol% i-C ₅ H ₁₂	→ 117
Mol% Kr	→ 117
Mol% N ₂	→ 117
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	→ 118

Mol% n-C ₄ H ₁₀	→ 118
Mol% n-C ₅ H ₁₂	→ 118
Mol% n-C ₆ H ₁₄	→ 119
Mol% n-C ₇ H ₁₆	→ 119
Mol% n-C ₈ H ₁₈	→ 119
Mol% n-C ₉ H ₂₀	→ 119
Mol% Ne	→ 119
Mol% NH ₃	→ 120
Mol% O ₂	→ 120
Mol% SO ₂	→ 120
Mol% Xe	→ 121
Моль% другого газа	→ 121

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 ▪ Neon 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 %
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 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% C2H4	<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% C2H6	<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.</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% C3H8	<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 Пропан C3H8.</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% CH ₄	<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 Метан CH₄.</p> <p>или</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ.</p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	100 %
Mol% Cl ₂	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ. ▪ В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов. ▪ В параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Хлор Cl₂. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% CO	<p>Выполнены следующие условия:</p> <p>В параметре параметр Выбрать среду выбрана опция опция Газ.</p> <p>– В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Смесь газов, а в параметре параметр Смесь газов выбрана опция опция Угарный газ CO.</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% CO ₂	<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% H ₂	<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 %
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 %

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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% i-C ₄ H ₁₀	<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-C ₅ H ₁₂	<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 %
Mol% N 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 Азот N₂.</p> <p>или</p> <p>– 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.</p>	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% n-C6H14	<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 %
Mol% n-C9H20	<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 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
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> <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 Кислород O₂. или – В параметре параметр Выбрать тип газа выбрана опция опция Природный газ, в параметре параметр Вычисление плотности выбрана опция опция ISO 12213- 2. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %
Mol% SO ₂	<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 Диоксид серы SO₂. 	Укажите количество вещества для смеси газов.	0 до 100 %	0 %

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Mol% Xe	Выполнены следующие условия: <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	→ 122
Атмосферное давление	→ 122
Вычисление изменения тепла	→ 122
Фиксированная плотность	→ 122
Фиксированная плотность	→ 122
Фиксированная температура	→ 122
вторая разность теплоты	→ 123
Фиксированное давление процесса	→ 123

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренный	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/температуры)" 	Присвоить переменной значение внешнего прибора.  Для получения подробной информации по расчету измеряемых величин с использованием пара: →  144	<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": <ul style="list-style-type: none"> - опция "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)" или - опция "Массовый расход (встроенная функция измерения давления/ температуры)" ■ В параметре параметр Измеренный (→ 📄 88) 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: → 📄 144	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	→ 📄 124
Входной прямой участок	→ 📄 124
Диаметр трубопровода	→ 📄 124
Монтажный коэффициент	→ 📄 124

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: →  124</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.

Фланцевое соединение:

- DN 15 (½"): ±20 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1"): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½"): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % 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

▶ Сумматор 1 до n	
Назначить переменную процесса	→ 📄 125
Сумматор единиц 1 до n	→ 📄 125
Режим отказа	→ 📄 126

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 (→ 📄 125) 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 (→  125) 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	→ 128
Значение 1 дисплей	→ 128
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 128
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 128
Количество знаков после запятой 1	→ 128
Значение 2 дисплей	→ 128
Количество знаков после запятой 2	→ 129
Значение 3 дисплей	→ 129
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 129
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 129
Количество знаков после запятой 3	→ 129
Значение 4 дисплей	→ 129
Количество знаков после запятой 4	→ 129
Language	→ 129
Интервал отображения	→ 129
Демпфирование отображения	→ 129
Заголовок	→ 129
Текст заголовка	→ 130

Разделитель	→  130
Подсветка	→  130

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 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 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 (→  100)	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 (→  100)	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	→ 📄 130
Последнее резервирование	→ 📄 130
Управление конфигурацией	→ 📄 131
Результат сравнения	→ 📄 131

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	→ 132
Подтвердите код доступа	→ 132
Сброс параметров прибора	→ 132

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	→ 130
Последнее резервирование	→ 130
Управление конфигурацией	→ 131
Результат сравнения	→ 131


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	→ 135
Значение переменной тех. процесса	→ 135
Имитация токового входа 1	→ 135
Значение токового входа 1	→ 135
Моделир. токовый выход 1 до n	→ 135
Значение токового выхода 1 до n	→ 135
Моделирование частотного выхода	→ 135
Значение частоты	→ 135
Моделирование имп.выхода	→ 136
Значение импульса	→ 136
Моделирование вых. сигнализатора	→ 136
Статус переключателя	→ 136
Симулир. аварийного сигнала прибора	→ 136
Категория событий диагностики	→ 136
Моделир. диагностическое событие	→ 136

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 (→ 135) 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 1 250,0 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 (→  93) 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 (→  136) 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 (→  136) 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 →  67.
 - Роль, под которой пользователь работает с системой на локальном дисплее в текущий момент времени, обозначается параметром →  67 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.

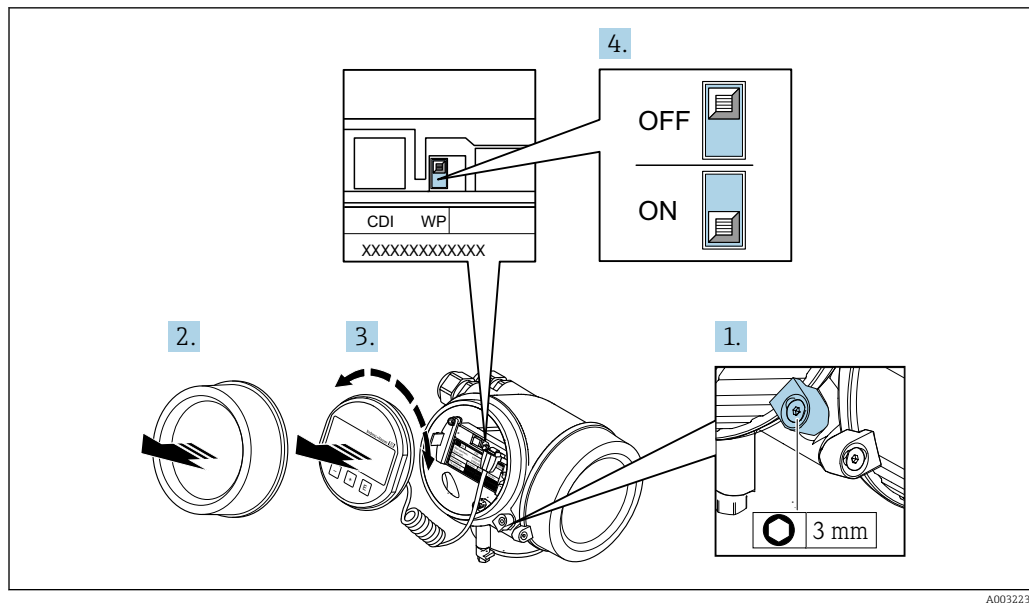


10.8.2 Защита от записи посредством переключателя защиты от записи

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

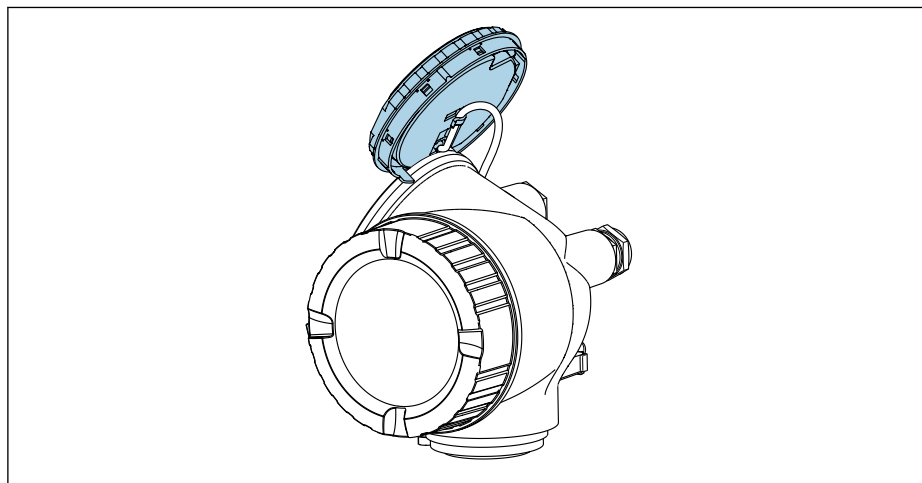
Значения параметров становятся доступными только для чтения, их изменение при этом невозможно (исключение – параметр **параметр "Контрастность дисплея"**):

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




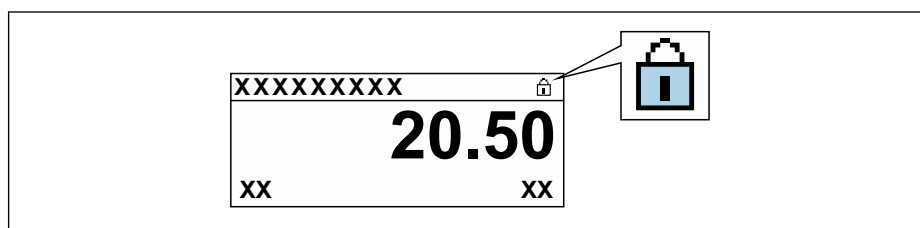
A0032230

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 .



A0029425

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 считывается ¹⁾:
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.

1) Вариант исполнения датчика «Массовый (интегрированное измерение давления и температуры)», давление считывается в токовом входе/HART/

Настройка токового выхода

6. Настройте токовый выход →  90.

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» →  90.

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 **Моl% H₂** укажите количество водорода.
7. В поле параметр **Моl% 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** (→  85) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  85) выберите опция **Воздух**.
 - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.
4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность** (→  86).
 - ↳ 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** (→  87) 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** (→  107) 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** (→  107) 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** (→  85) выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** (→  85) выберите опция **Природный газ**.


4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** (→  87) укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энтальпии** (→  87) выберите один из следующих вариантов.
 - ↳ AGA5
Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).
6. В параметре параметр **Вычисление плотности** (→  87) 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** (→  107) 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** (→  107) 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)" или опцией "Масса (встроенное измерение давления/температуры)", то в его электронном модуле имеется функция сумматора потока. Этот сумматор позволяет рассчитывать перечисленные ниже вторичные измеряемые величины непосредственно на основе зарегистрированных первичных измеряемых величин. Для этого используется значение давления (вводимое или поступающее от внешнего источника) и/или значение температуры (измеряемое или вводимое).

Массовый расход и скорректированный объемный расход

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
Пар ¹⁾	Водяной пар	IAPWS-IF97/ ASME	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для встроенной функции измерения температуры ■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
Газ	Один газ без примесей	NEL40	Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART
	Газовая смесь	NEL40	
	Воздух	NEL40	
	Природный газ	ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Содержит AGA8-DC92 ■ Для фиксированного рабочего давления, давление измеряется непосредственно на корпусе измерительного прибора или считывается через токовый вход/вход HART

Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение
		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
	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 →  12.1

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
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 	Высшее тепловое значение ²⁾ относительно скорректированного объема Низшее тепловое значение ³⁾ относительно скорректированного объема


Среда	Жидкость	Стандарты	Пояснение	Опция по теплу/энергии
	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	
	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 →  121
- 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 мА или по протоколу HART от внешнего измерителя давления (например, Cerabar M), либо ввести его фиксированное значение в параметре подменю **Внешняя компенсация** (→  121).

Пар рассчитывается на основе следующих коэффициентов:

- Расчет плотности с полной компенсацией на основе измеряемых переменных "давление" и "температура"
- Расчет базируется на перегретом паре до достижения точки насыщения
В настройке поведения диагностики (параметр диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара** параметр **Назначить уровень события № 871**) в стандартном варианте установлена опция опция **Выключено** (заводская настройка) →  168

При необходимости в настройке поведения диагностики можно выбрать опцию опция **Тревога** или опция **Предупреждение** →  166.

При 2 К над точкой насыщения активируется диагностическое сообщение **△S871 Предел насыщения пара**.

- Для расчета плотности всегда используется меньшее из следующих двух значений давления:
 - Давление, измеренное непосредственно на корпусе измерительного прибора или считанное через токовый вход/вход HART
 - Давление насыщенного пара, определяемое по линии насыщенного пара (IAPWS-IF97/ASME)
- В зависимости от параметра параметр **Steam calculation mode** (→  86)
 - 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 →  121.

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 →  30
- 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 Sp 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 →  67. 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 →  78
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором →  219

11.3 Настройка дисплея

Подробная информация:



- Основные параметры настройки локального дисплея →  99
- Расширенная настройка локального дисплея →  127

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	→  150
▶ Сумматор	→  153

▶ Входные значения	→ 📄 153
▶ Выходное значение	→ 📄 154

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	→ 📄 151
Скорректированный объемный расход	→ 📄 151
Массовый расход	→ 📄 151
Скорость потока	→ 📄 151
Температура	→ 📄 151
Вычисленное давление насыщенного пара	→ 📄 151
Расход энергии	→ 📄 151
Разница теплоты	→ 📄 152
Число Рейнольдса	→ 📄 152
Плотность	→ 📄 152
Specific volume	→ 📄 152
Давление	→ 📄 152
Коэффициент сжимаемости	→ 📄 152
Degrees of superheat	→ 📄 152

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 (→  81).	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 (→  82).	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 (→  81).	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 (→  83).	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	–	Отображение текущего измеренного значения температуры. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры (→  82).	Число с плавающей запятой со знаком
Вычисленное давление насыщенного пара	Выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" ▪ Выбрана опция опция Пар в параметре параметр Выбрать среду (→  85). 	Отображение текущего расчетного значения давления насыщенного пара. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления (→  82).	Число с плавающей запятой со знаком
Расход энергии	С кодом заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ▪ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" 	Отображение текущего расчетного значения расхода энергии. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед. измерения расхода энергии (→  82).	Число с плавающей запятой со знаком

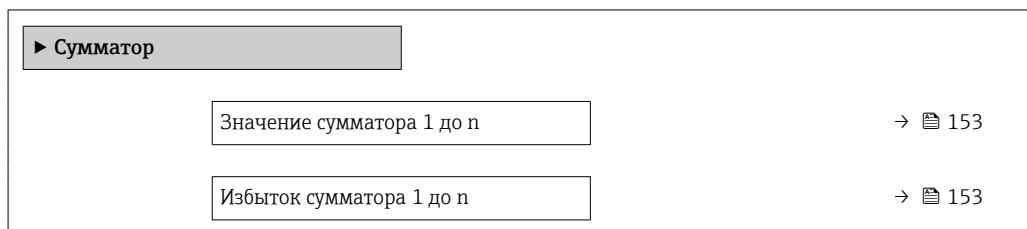
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Разница теплоты	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика" <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" ■ В пункте параметр Выбрать тип газа (→ ☰ 85) выбран один из следующих вариантов: Чистый газ Смесь газов Природный газ Газ, заданный пользователем 	<p>Отображение текущего расчетного значения разницы теплового потока.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед.измерения расхода энергии (→ ☰ 82).</p>	Число с плавающей запятой со знаком
Число Рейнольдса	<p>С кодом заказа "Исполнение датчика":</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" 	<p>Отображение текущего измеренного значения числа Рейнольдса.</p>	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	<p>С кодом заказа "Исполнение датчика":</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" 	<p>Отображение текущего измеренного значения плотности.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности.</p>	Положительное число с плавающей запятой
Specific volume	<p>С кодом заказа "Исполнение датчика":</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или ■ опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" 	<p>Отображение текущего значения удельного объема.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Specific volume unit.</p>	Положительное число с плавающей запятой
Давление	<p>Выполнено одно из следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа "Исполнение датчика": <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" или ■ Выбран вариант опция Давление в параметре параметр Измеренный. 	<p>Отображение текущего рабочего давления.</p> <p><i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица давления.</p>	0 до 250 бар
Коэффициент сжимаемости	<p>Выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опция "Масса (встроенная функция измерения температуры)" или – опция "Масса (встроенная функция измерения давления/ температуры)" <p>Выбран вариант опция Газ или опция Пар в пункте параметр Выбрать среду.</p>	<p>Отображение текущего расчетного коэффициента сжимаемости.</p>	0 до 2
Degrees of superheat	<p>В области параметр Выбрать среду выбран параметр опция Пар.</p>	<p>Отображение текущей расчетной степени перегрева.</p>	0 до 500 К

11.4.2 Подменю "Сумматор"

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

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение сумматора 1 до n	В пункте параметр Назначить переменную процесса (→ 125) 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 (→ 125) 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		→ 154
Измеренное значение 1		→ 154

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

▶ Выходное значение		
Выходной ток 1		
Измеряемый ток 1		→ 154
Напряжение на клеммах 1		→ 155
Выходной ток 2		
Импульсный выход		→ 155
Выходная частота		→ 155
Статус переключателя		→ 155

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

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
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** (→ 📖 79)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 📖 104)

11.6 Выполнение сброса сумматора

Сброс сумматоров выполняется в пункте подменю **Управление**:


- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

Навигация

Меню "Управление" → Управление сумматором

▶ Управление сумматором	
Управление сумматора 1 до n	→ 📖 156
Предварительное значение 1 до n	→ 📖 156
Сбросить все сумматоры	→ 📖 156

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 (→ ⓘ 125) 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 * 	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 (→ ⓘ 125) 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 * 	Задайте начальное значение для сумматора. <i>Зависимость</i>  Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметре параметр Сумматор единиц (→ ⓘ 125).	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.

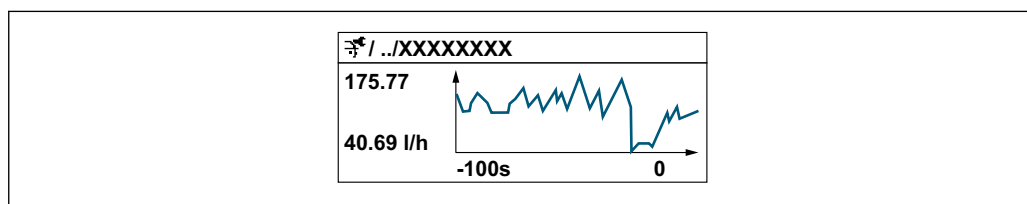
11.7 Просмотр журналов данных

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 →  70.


Функции

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



A0034952







- 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.

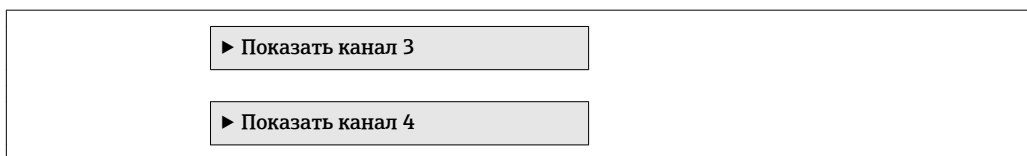
 В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.

Навигация






Меню "Диагностика" → Регистрация данных

▶ **Регистрация данных**

Назначить канал 1	→  158
Назначить канал 2	→  158
Назначить канал 3	→  158
Назначить канал 4	→  159
Интервал регистрации данных	→  159
Очистить данные архива	→  159
▶ Показать канал 1	
▶ Показать канал 2	



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 (→  158)	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 (→  158)	Выключено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить канал 4	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Присвоение переменной процесса каналу регистрации.	Список выбора см. в параметре параметр Назначить канал 1 (→  158)	Выключено
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 →  44.
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 →  182.
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 →  182.
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 (→  129).
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 →  182.

Для выходных сигналов

Ошибка	Возможные причины	Решение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный электронный модуль неисправен	Закажите запасную часть →  182
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 мА или > 22 мА)	Электронный модуль ввода/вывода неисправен	Закажите запасную часть →  182
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»

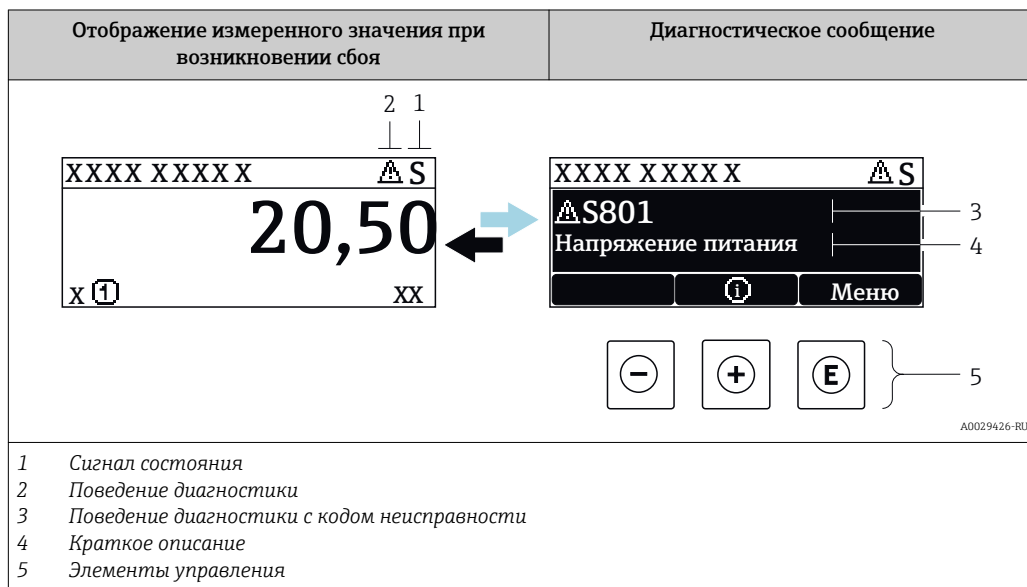
Для доступа

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. →  137
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Данному уровню доступа присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте уровень доступа →  67. 2. Введите правильный пользовательский код доступа →  67.
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	Commbox <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 Commbox.  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 Commbox.  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 → 174

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

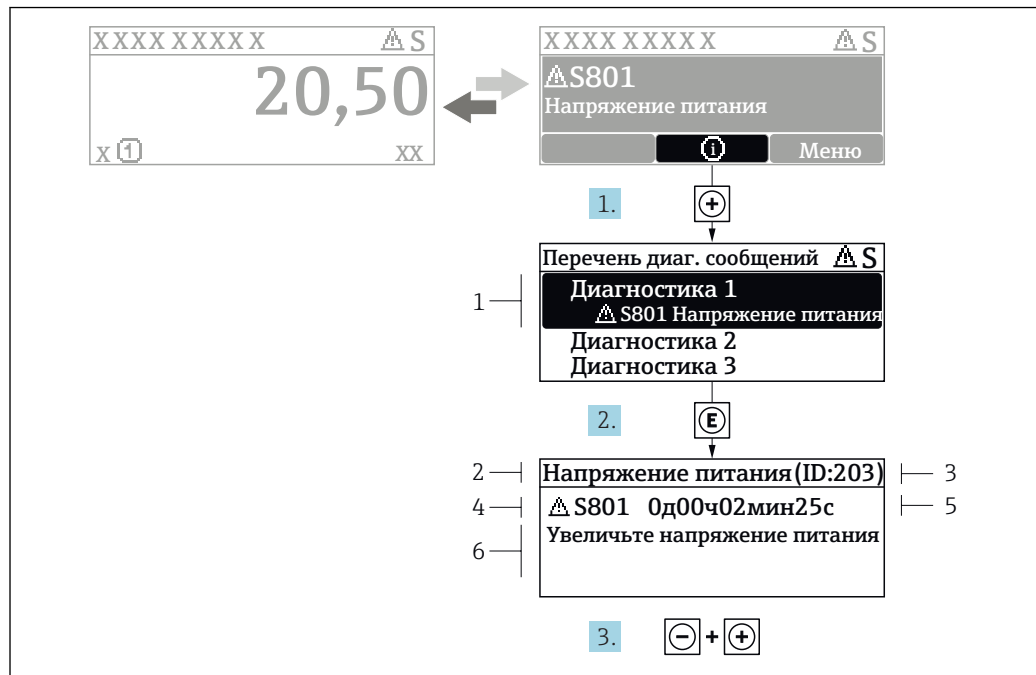
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



Элементы управления

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

12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



A0029431-RU

25 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 **+** (символ **⊕**).

 - ↳ Открывается подменю **Перечень сообщений диагностики**.

2. Выберите требуемое диагностическое событие кнопками **+** или **-** и нажмите кнопку **E**.

 - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ошибок будет открыто.

3. Нажмите **-** + **+** 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.

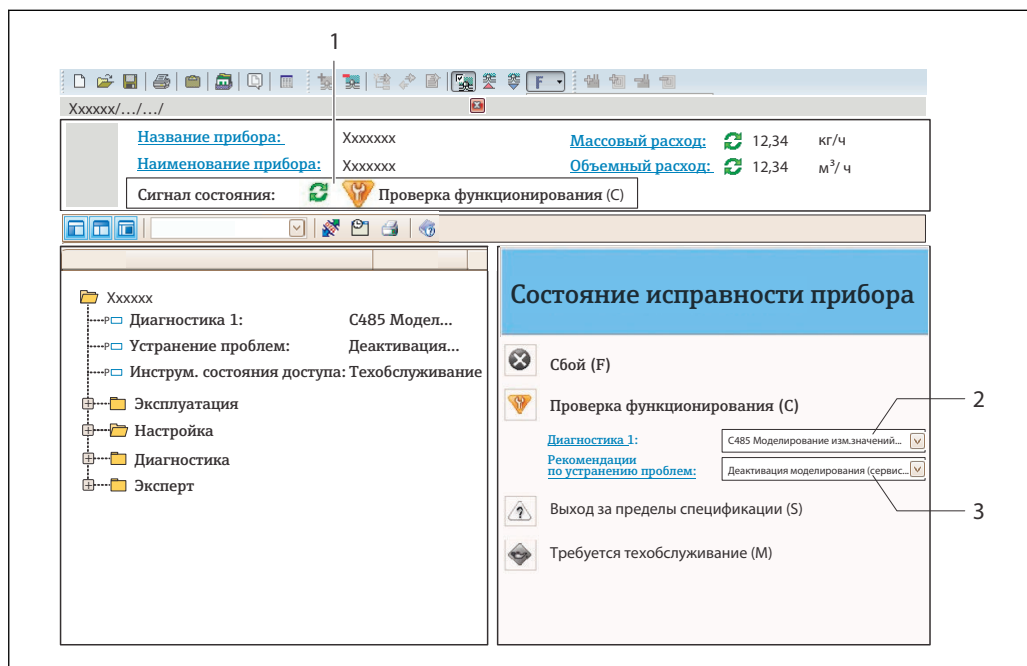
2. Нажмите **-** + **+** одновременно.

 - ↳ 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 → 162
- 2 Диагностическая информация → 163
- 3 Информация по устранению с идентификатором обслуживания

- i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:
- С помощью параметра
 - В подменю → 174

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.

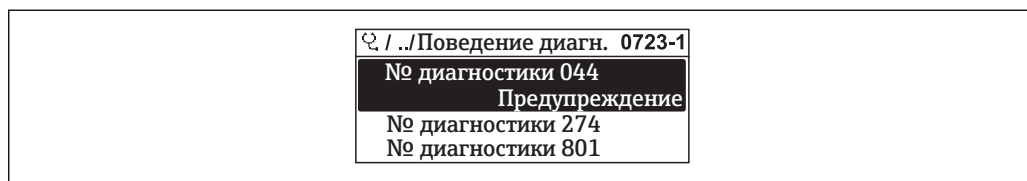
12.4 Адаптация диагностической информации

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

26 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

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

i Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить сигнал состояния и поведение диагностики. Изменение диагностической информации → 166

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 2К 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 давления







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

12.5.3 Аварийный режим в случае компенсации температуры

- ▶ Смените опцию измерения температуры RT1+RT2 на опцию **RT1**, опцию **RT2** 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 →  164
 - Посредством управляющей программы "FieldCare" →  166
 - Посредством управляющей программы "DeviceCare" →  166
-  Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  174

Навигация

Меню "Диагностика"

☰ Диагностика	
Текущее сообщение диагностики	→  174
Предыдущее диагн. сообщение	→  174
Время работы после перезапуска	→  174
Время работы	→  174

Обзор и краткое описание параметров

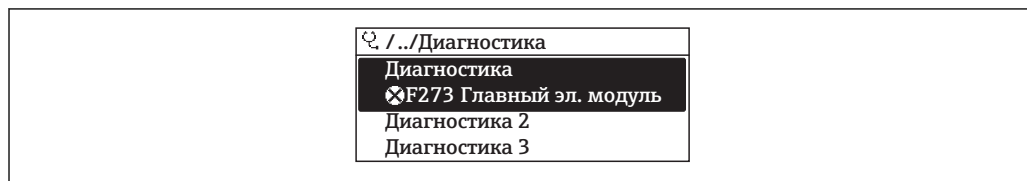
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике.  При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.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

 27 Пример индикации на локальном дисплее

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея →  164
- Посредством управляющей программы "FieldCare" →  166
- Посредством управляющей программы "DeviceCare" →  166

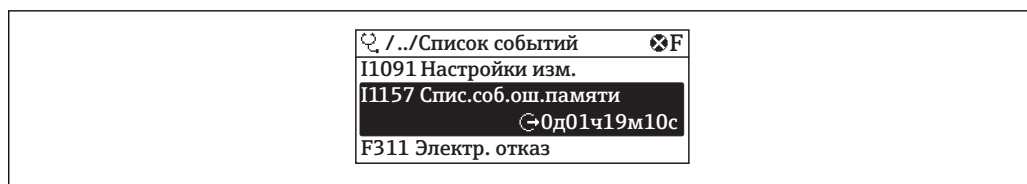
12.8 Журнал регистрации событий

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

28 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 → 168
- Информационные события → 175

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

 Вызов информации о мерах по устранению диагностического события:

- Посредством локального дисплея → 164
- Посредством управляющей программы "FieldCare" → 166
- Посредством управляющей программы "DeviceCare" → 166

 Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 175

12.8.2 Фильтрация журнала событий

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

Путь навигации

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Категории фильтра

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


12.8.3 Обзор информационных событий

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


Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	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 **Параметр Сброс параметров прибора** (→  132) 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	→ ⓘ 178
Серийный номер	→ ⓘ 178
Версия программного обеспечения	→ ⓘ 178
Название прибора	→ ⓘ 178
Заказной код прибора	→ ⓘ 178
Расширенный заказной код 1	→ ⓘ 178
Расширенный заказной код 2	→ ⓘ 178
Расширенный заказной код 3	→ ⓘ 178
Версия ENP	→ ⓘ 178
Версия прибора	→ ⓘ 178
ID прибора	→ ⓘ 178
Тип прибора	→ ⓘ 178
ID производителя	→ ⓘ 178


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	BA01688D/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.

13.1.4 Регулировка измерительной ячейки для давления

Навигация:

Эксперт → Сенсор → Настройка сенсора

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

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

13.2 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:

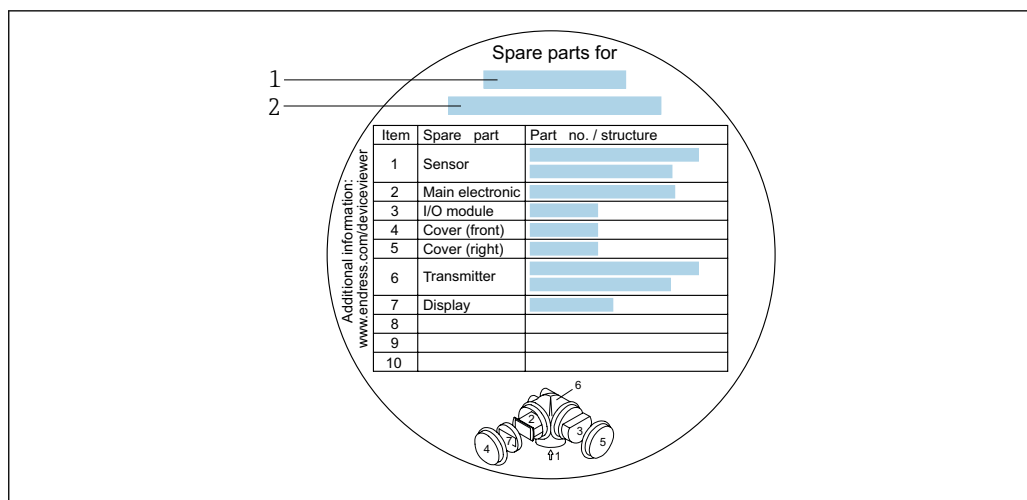
- ▶ Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- ▶ Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями.
- ▶ Следите за соответствием применимым стандартам, федеральным/национальным нормам, документации и сертификатам по взрывозащищенному исполнению (XA).
- ▶ Документируйте 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@M Device 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.



29 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** (→ 178) 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> Выносной дисплей FHX50 нельзя комбинировать с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ опция DA, "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры), –200 до +400 °C (–328 до +750 °F)" ▪ опция DB, "Массовый расход газа/жидкости; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры), –40 до +100 °C (–40 до +212 °F)" <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>






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
Стабилизатор потока	<p>Используется для сокращения необходимой длины прямого участка. (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	<p>Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI405C/07</p>
Преобразователь контура HART HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <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 ВА00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.  Техническое описание TI00025S Руководство по эксплуатации ВА00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Техническое описание TI00025S Руководство по эксплуатации ВА00051S
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 ВА01202S
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 ВА01202S

15.3 Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <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. Applicator доступен: <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	W@M Life Cycle Management Улучшенная производительность - вся информация под рукой. Данные, важные для предприятия и его элементов, генерируются с первых этапов планирования и в течение всего жизненного цикла. 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. 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

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

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 **Величины измеряемые напрямую**

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
AA	Объемный расход; 316L; 316L	Объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22, 316L	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 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
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенные функции измерения температуры)	

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
DA	Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Температура ■ Давление
DB	Массовый расход газа/жидкости; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры),	

Вычисляемые величины


Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
AA	Объемный расход; 316L; 316L	При постоянных значениях условий процесса: ■ Массовый расход ¹⁾ ■ Скорректированный объемный расход Суммированные значения для параметров: ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22, 316L	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	

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

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Измеряемая величина
CA	Массовый расход; 316L; 316L (встроенные функции измерения температуры)	■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22; 316L (встроенные функции измерения температуры)	
DA	Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)	
DB	Массовый расход газа/жидкости; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)	

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_{\min} до Q_{\max}) для каждого номинального диаметра. В зависимости от свойств жидкости и воздействия окружающей среды диапазон измерений может подвергаться дополнительным ограничениям. Дополнительные ограничения применяются как к нижнему, так и к верхнему значению диапазона.

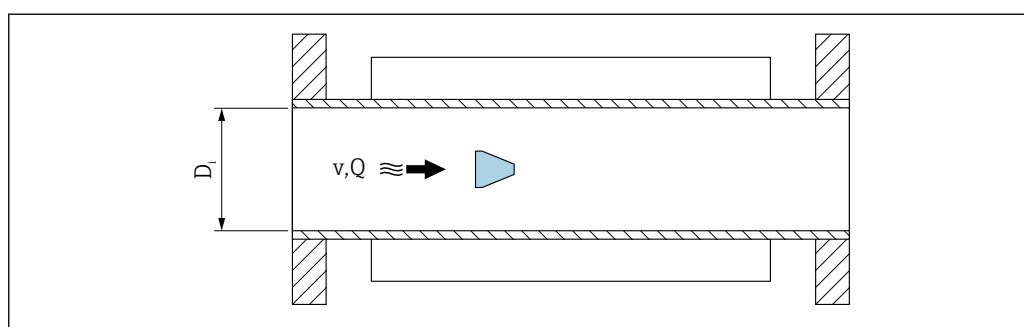
Диапазоны измерений расхода в единицах СИ

DN [мм]	Жидкости [м ³ /ч]	Газ/пар [м ³ /ч]
25R, 40S	0,1 до 4,9	0,52 до 25
40R, 50S	0,32 до 15	1,6 до 130
50R, 80S	0,78 до 37	3,9 до 310
80R, 100S	1,3 до 62	6,5 до 820
100R, 150S	2,9 до 140	15 до 1800
150R, 200S	5,1 до 240	25 до 3200
200R, 250 S	11 до 540	57 до 7300

Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения

DN	Жидкости	Газ/пар
[дюйм]	[фут ³ /мин]	[фут ³ /мин]
1R, 1½S	0,061 до 2,9	0,31 до 15
1½R, 2S	0,19 до 8,8	0,93 до 74
2R, 3S	0,46 до 22	2,3 до 180
3R, 4S	0,77 до 36	3,8 до 480
4R, 6S	1,7 до 81	8,6 до 1 100
6R, 8S	3 до 140	15 до 1 900
8R, 10S	6,8 до 320	34 до 4 300

Скорость потока



A0033468

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K)

v Скорость в измерительной трубке

Q Скорость потока



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

Для получения подробной информации см. техническое описание. → 223

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

<i>Re</i>	Число Рейнольдса
<i>Q</i>	Скорость потока
<i>D_i</i>	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру <i>K</i>)
<i>μ</i>	Динамическая вязкость
<i>ρ</i>	Плотность

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

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

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

A0034302

<i>Q_{Re = 5000}</i>	Расход зависит от числа Рейнольдса
<i>D_i</i>	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру <i>K</i>)
<i>μ</i>	Динамическая вязкость
<i>ρ</i>	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 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).

Значение mf можно установить в диапазоне от 4,5 до 20 м/с (1,4 до 6 фут/с) для исполнений прибора с кодом заказа "Калибровка, расход", опцией N "0,65% объемного расхода, PremiumCal, 5-точечной, с расширенным диапазоном пределов измерений". Самая низкая скорость потока, которая может быть измерена с помощью амплитуды сигнала *v_{AmpMin}*, выводится из параметр **Sensitivity** и качества пара (x) или из силы присутствующих вибраций (a).

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

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

A0034303

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

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

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

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} .

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

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

A0034313

$Q_{\text{ниж}}$ Эффективное нижнее значение диапазона
 $Q_{\text{мин}}$ Минимальный измеряемый расход

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

Q_{AmpMin} Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

 Applicator доступен для расчета.

Верхнее 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} :

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

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

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 $Q_{\text{макс}}$, $Q_{\text{АмпМах}}$ и $Q_{\text{Ма=0,3}}$.

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

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

A0034338

$Q_{\text{верх}}$	Эффективное верхнее значение диапазона
$Q_{\text{макс}}$	Максимальный измеряемый расход
$Q_{\text{АмпМах}}$	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


Токовый вход

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

Внешние 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
- i** ■ Различные приборы для измерения давления можно заказать у Endress+Hauser в качестве принадлежностей.
- В случае использования приборов для измерения давления обратите внимание на выходные участки при установке внешних устройств →  28.

Если измерительный прибор не имеет компенсации давления или температуры ³⁾, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход


Встроенные функции измерения температуры и давления

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

Это исполнение продукта обеспечивает следующие преимущества:

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

Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход →  195.

Протокол HART

Изменяемые 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

3) Код заказа "Исполнение датчика", опция DA, DB

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	$\leq 0,05$ 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 1250 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 →  43

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

ИД изготовителя	0x11
ИД 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	<p>Дополнительную информацию о системной интеграции см. в . →  74</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Передача измеряемых величин по протоколу HART. ■ Функциональность "Burst Mode" (Пакетный режим)

16.5 Источник питания

Назначение клемм →  40

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

Код заказа "Выход; вход"	Минимальное напряжение на клеммах ²⁾	Максимальное напряжение на клеммах
Опция C : 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 C : Локальное управление SD02	+ пост. тока 1 В
Опция E : Локальное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ пост. тока 1 В
Опция E : Локальное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ пост. тока 3 В

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"	Повышение минимального напряжения на клеммах
Опция DA : Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)	+ DC1 В
Опция DB : Массовый расход газа/жидкости; 316L; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)	+ пост. тока 1 В

Потребляемая мощность


Преобразователь;

Код заказа для "Выход, вход"	Максимальная потребляемая мощность
Опция A : 4-20 мА HART	770 мВт
Опция B : 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 C : 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, токовой 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: 2840 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 →  44


Выравнивание потенциалов →  51

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 →  38


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 →  199 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

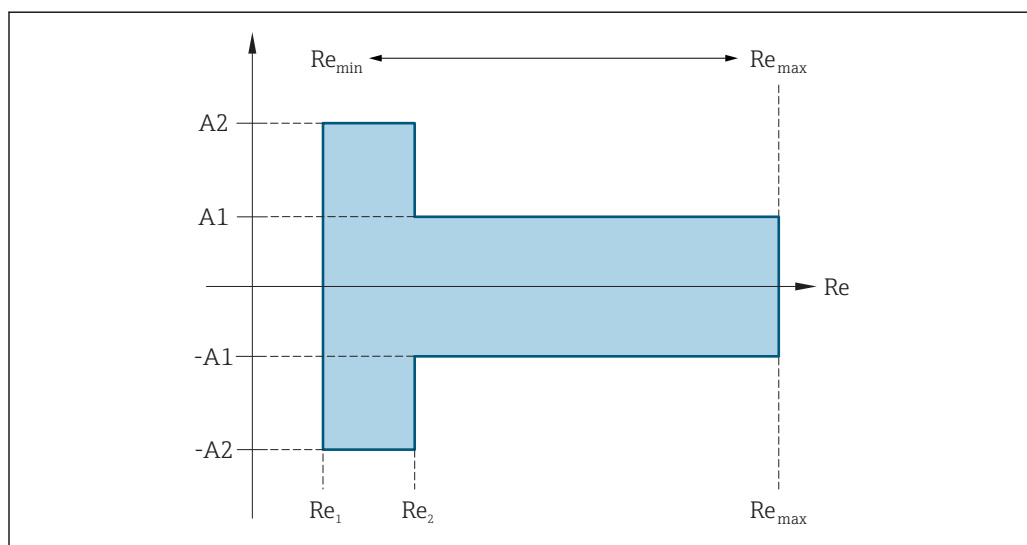
- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
- 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

i Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 187

Максимальная погрешность измерения



Базовая погрешность

ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Число Рейнольдса	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{мин}	Число Рейнольдса для минимально допустимого объемного расхода в измерительной трубке <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стандарт ▪ Опция N, "0,65% объемного расхода, установка PremiumCal, 5-точечная, расширенный диапазон пределов измерений"

Число Рейнольдса	
	$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$ <p style="text-align: right;">A0034304</p>
Re _{макс}	<p>Определяется внутренним диаметром измерительной трубки, числом Маха и максимальной допустимой скоростью в измерительной трубке</p> $Re_{\text{макс}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{Heigh}}}{\mu \cdot K}$ <p style="text-align: right;">A0034339</p> <p> Дополнительная информация об эффективном значении верхнего диапазона Q_{High} →  194</p>

Объемный расход

Тип среды		Несжимаемый		Сжимаемый	
Число Рейнольдса Окно	Отклонение измеренного значения	PremiumCal ¹⁾	Стандарт	PremiumCal ¹⁾	Стандарт
Re ₂ ... Re _{макс}	A1	< 0,65 %	< 0,75 %	< 0,9 %	< 1,0 %
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 2,5 %	< 5,0 %	< 2,5 %	< 5,0 %

- 1) код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65% объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная, расширенный диапазон пределов измерений"

Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если T > 100 °C (212 °F): < 1 °C (1,8 °F)
- Газ: < 1 % ИЗМ [K]
- Объемный расход: 70 м/с (230 фут/с): 2 % ИЗМ
- Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с МЭК 60751): 8 с

Давление

Код заказа "Компоненты измерения давления" ¹⁾	Номинальное значение [бар абс.]	Диапазоны давления и погрешности измерений ²⁾	
		Рабочее давление [бар абс.]	Максимальная погрешность измерения
Опция В Измерительная ячейка для измерения давления, 2 бар абс.	2	0,01 ≤ p ≤ 0,4 0,4 ≤ p ≤ 2	0,5 % от 0,4 абс. 0,5 % ИЗМ
Опция С Измерительная ячейка для измерения давления, 4 бар абс.	4	0,01 ≤ p ≤ 0,8 0,8 ≤ p ≤ 4	0,5 % от 0,8 бар абс. 0,5 % ИЗМ

Код заказа "Компоненты измерения давления" ¹⁾	Номинальное значение [бар абс.]	Диапазоны давления и погрешности измерений ²⁾	
		Рабочее давление [бар абс.]	Максимальная погрешность измерения
Опция D Измерительная ячейка для измерения давления, 10 бар абс.	10	0,01 ≤ p ≤ 2 2 ≤ p ≤ 10	0,5 % от 2 бар абс. 0,5 % ИЗМ
Опция E Измерительная ячейка для измерения давления, 40 бар абс.	40	0,01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 40	0,5 % от 8 бар абс. 0,5 % ИЗМ

- 1) Исполнение датчика "Массовый расход" (встроенные функции измерения давления/температуры) доступно только для измерительных устройств в режиме связи по протоколу HART.
- 2) Определенные погрешности измерений относятся к месту измерения в измерительной трубке и не соответствуют давлению в соединительной линии трубопровода перед измерительным прибором или за ним. Для измеренной погрешности измеряемой величины "давление", которая может быть присвоена выходам, не измеряется погрешность измерения.

Массовый расход, насыщенный пар

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)		Массовый расход (встроенные функции измерения давления/температуры) ¹⁾	
Рабочее давление [бар абс.]	Скорость потока [м/с (фут/с)]	Число Рейнольдса Окно	Отклонение измеренного значения	PremiumCal ²⁾	Стандарт	PremiumCal ²⁾	Стандарт
> 4,76	20 до 50 (66 до 164)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,6 %	< 1,7 %	< 1,4 %	< 1,5 %
> 3,62	10 до 70 (33 до 230)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,9 %	< 2,0 %	< 1,7 %	< 1,8 %

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

- 1) Исполнение датчика доступно только для измерительных устройств в режиме связи по протоколу HART.
- 2) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65% объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная, расширенный диапазон пределов измерений"

Массовый расход перегретого пара и газов⁴⁾

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения давления/температуры) ¹⁾		Массовый расход (встроенные функции измерения температуры) с внешней компенсацией давления ²⁾	
Рабочее давление [бар абс.]	Скорость потока [м/с (фут/с)]	Число Рейнольдса Окно	Отклонение измеренного значения	PremiumCal ³⁾	Стандарт	PremiumCal ³⁾	Стандарт
< 40	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,4 %	< 1,5 %	< 1,6 %	< 1,7 %
< 120		Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 2,3 %	< 2,4 %	< 2,5 %	< 2,6 %

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

- 1) Исполнение датчика доступно только для измерительных устройств в режиме связи по протоколу HART.
- 2) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.
- 3) Код заказа "Калибровка, расход", опция N "0,65% объемного расхода, PremiumCal, 5-точечная, расширенный диапазон пределов измерений"

4) 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

Массовый расход воды

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

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

Массовый расход (для жидкостей, определяемых пользователем)

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

Пример

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

Массовый расход (другие среды)

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

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
-------------	--------------------

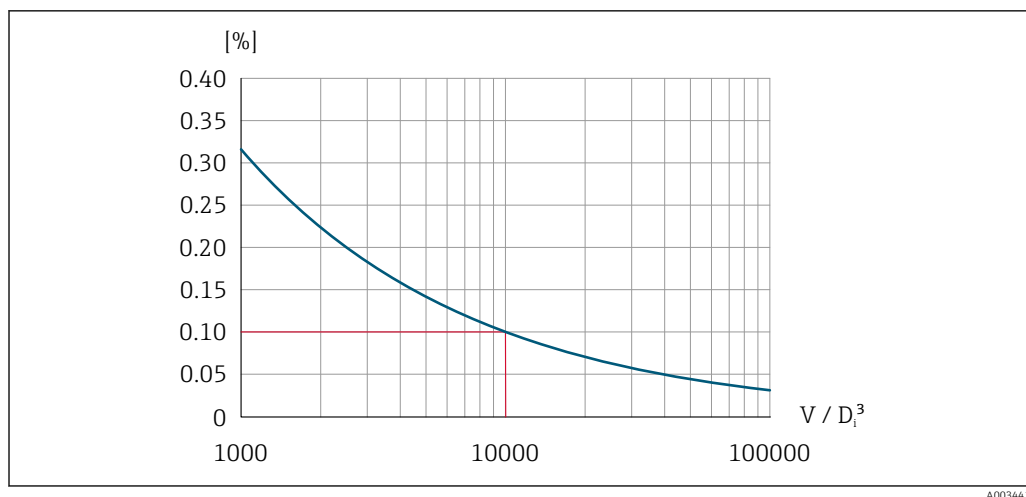
Повторяемость

ИЗМ = от измеренного значения

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

☑ 30 [% ИЗМ]

A0034417



31 Повторяемость = 0,1% ИЗМ при измеренном объемном расходе [м³] $V = 1000 \cdot D_i^3$

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

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, отнесенная к диапазону 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" → 24

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 FHX50:
-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты

Преобразователь

- В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1

Датчик

IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Вибростойкость

Синусоидальные вибрации в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-6

- 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"
 - 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"
 - 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
 - 8,4 до 500 Гц, 1 г пиковое значение
- Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара, 316L, 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)" или опция DB "Массовый расход газа/жидкости", 316L, 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)"
 - 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
 - 8,4 до 500 Гц, 1 г пиковое значение

Случайные вибрации в широком диапазоне, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-64

- 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"
 - 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"
 - 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
 - 200 до 500 Гц, 0,001 г²/Гц
 - Суммарно 1,54 г rms
- Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара, 316L, 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)" или опция DB "Массовый расход газа/жидкости", 316L, 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)"
 - 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
 - 8,4 до 500 Гц, 1 г пиковое значение

Ударопрочность

Удары полусинусоидальными импульсами, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-27

- 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"
 - 6 мс, 50 г
- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение"
 - 6 мс, 30 г

Ударопрочность

Удары при манипуляциях, в соответствии с IEC 60068-2-31

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно ГОСТ Р МЭК/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.


16.9 Процесс

Диапазон температур среды

Датчик 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
AB	Объемный расход; сплав Alloy C22, 316L	
BA	Объемный расход, высокая температура; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
BB	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy C22; 316L	
CA	Массовый расход; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
CB	Массовый расход; сплав Alloy C22, 316L	

1) Емкостный датчик

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Дополнительно	Описание	Диапазон температур среды
	«Массовый» вариант исполнения датчика (интегрированное изменение давления и температуры) предусмотрен только для приборов, работающих по протоколу связи HART.	
DA	Массовый расход пара; 316L; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь ^{1) 2)}
DB	Массовый расход газа/жидкости; 316L; 316L	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F), нержавеющая сталь ²⁾

- 1) Сифон позволяет использовать расширенный температурный диапазон (до +400 °C (+752 °F)).
- 2) При использовании пара в сочетании с сифоном температура пара может быть выше (до +400 °C (+752 °F)), чем допустимая температура измерительной ячейки для давления. Без сифона температура газа ограничена из-за максимально допустимой температуры измерительной ячейки для давления. Это применимо независимо от наличия или отсутствия запорного крана.

Измерительная ячейка для давления

Код заказа "Компонент измерения давления"		
Дополнительно	Описание	Диапазон температур среды
B	Измерительная ячейка для давления 2 бар/29 psi абс.	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
C	Измерительная ячейка для давления 4 бар/58 psi абс.	
D	Измерительная ячейка для давления 10 бар/145 psi абс.	
E	Измерительная ячейка для давления 40 бар/580 psi абс.	

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
Массовый расход пара (встроенные функции измерения давления/температуры) Массовый расход газа/жидкости (встроенные функции измерения давления/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 → 203. 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 → 203. 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 → 203.
- ▶ 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)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)

Потери давления

Для точного расчета используйте ПО Applicator → 187.

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

Уменьшение внутреннего диаметра на один размер

Данные веса:

- С преобразователем:
 - Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" 1,8 кг (4,0 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция В "GT18 с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" 4,5 кг (9,9 фунт):
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Внутренний диаметр [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⁾
25R	15	6,1	8,8
40R	25	10,1	12,8
50R	40	12,1	14,8
80R	50	16,1	18,8
100R	80	23,1	25,8
150R	100	42,1	44,8
200R	150	63,1	65,8

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

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Внутренний диаметр [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⁾
1R	½	18,0	23,9
1½R	1	22,4	28,3
2R	1½	26,8	32,7
3R	2	48,8	54,8
4R	3	68,7	74,6

DN [дюйм]	Внутренний диаметр [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⁾
6R	4	121,6	127,5
8R	6	165,7	171,6

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

Уменьшение внутреннего диаметра на один размер

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

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Внутренний диаметр [мм]	Вес [кг]	
		Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" ¹⁾	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" ¹⁾ :
25R	15	5,1	6,3
40R	25	9,1	10,3
50R	40	11,1	12,3
80R	50	15,1	16,3
100R	80	22,1	23,3
150R	100	41,1	42,3
200R	150	62,1	63,3

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

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/ типоразмер 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Внутренний диаметр [дюйм]	Вес [фунты]	
		Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение" ¹⁾	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение" ¹⁾
1R	½	15,6	18,3
1½R	1	20,0	22,7
2R	1½	24,4	27,2
3R	2	46,4	49,2
4R	3	66,3	69,0
6R	4	119,2	122,0
8R	6	163,3	166,0

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

Аксессуары

Стабилизатор потока

Вес в единицах СИ

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	PN 10 до 40	0,04
25	PN 10 до 40	0,1
40	PN 10 до 40	0,3
50	PN 10 до 40	0,5
80	PN 10 до 40	1,4
100	PN10 до 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9
250	PN 10 до 25 PN 40	25,7 27,5

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

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
100	Класс 150 Класс 300	2,7
150	Класс 150 Класс 300	6,3 7,8
200	Класс 150 Класс 300	12,3 15,8
250	Класс 150 Класс 300	25,7 27,5

1) ASME

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2
250	10K 20K	15,8 19,1

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
4	Класс 150 Класс 300	6,0
6	Класс 150 Класс 300	14,0 16,0

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Масса [фунты]
8	Класс 150	27,0
	Класс 300	35,0
10	Класс 150	57,0
	Класс 300	61,0

1) ASME

Материалы

Корпус преобразователя

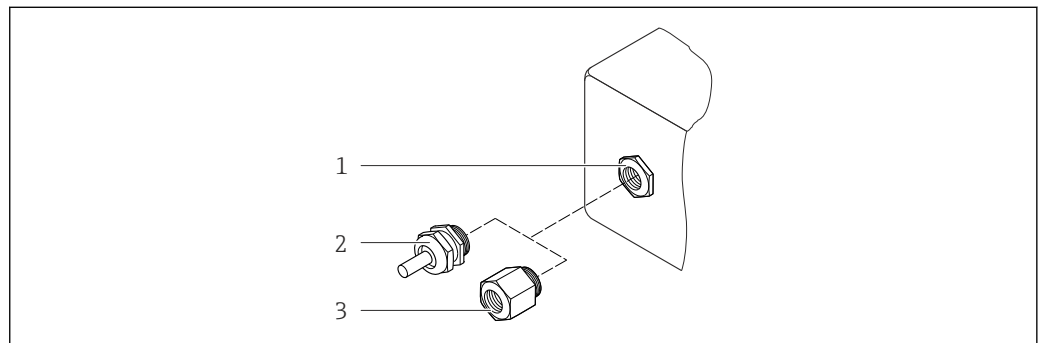
Компактное исполнение

- 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

32 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"


 Применяется также к следующим исполнениям прибора в сочетании со связью по протоколу HART:
Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара, 316L, 316L", опция DB "Массовый расход газа/жидкости", 316L, 316L"

Кабельный ввод	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

Соединительный кабель, измерительная ячейка для давления

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

Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном

Корпус клеммного отсека датчика

Материал клеммного отсека датчика зависит от материала, выбранного для корпуса преобразователя.

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение":
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)
В соответствии с:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Измерительные трубки

DN 25R...200R (1R...8R)/DN 40S...250S (1½S...10S), 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
- DN15...150 (½...6"): AD2000, допустимый температурный диапазон
–10 до +400 °C (+14 до +752 °F) ограничен

Датчик DSC

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

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)

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **AB, BB, CB**

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):

- Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602
- В соответствии с:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Компоненты, не контактирующие со средой:

Сплав Alloy C22, UNS N06022 аналогично сплаву Alloy C22/2.4602

Измерительная ячейка для давления

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

- Смачиваемые части:
 - Присоединение к процессу
Нержавеющая сталь, 1.4404/316L
 - Мембрана
Нержавеющая сталь, 1.4435/316L
- Несмачиваемые части:
 - Корпус
Нержавеющая сталь, 1.4404

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

- Сифон⁵⁾
 - Нержавеющая сталь, 1.4571
- Регулировочная гайка
Нержавеющая сталь, 1.4571
- Клапан датчика давления
Нержавеющая сталь, 1.4571
- Сварное соединение на корпусе измерительного прибора
Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/316/316L
- Уплотнения
Медь

Присоединения к процессу

DN 25R...200R (1R...8R)/DN 40S...250S (1½S...10S), номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:

- "R-тип" с уменьшением внутреннего диаметра на один размер: 25R ... 200R (1R .. 8R)
В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- "S-тип" с уменьшением внутреннего диаметра на два размера: DN 40S ... 250S (1½S ... 10S)
В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:
Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)

 Список всех имеющихся присоединений к процессу

Уплотнения

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

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DA, DB
Медь

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

5) Только с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", доступна опция DA.

Винты для датчика DSC

- Код заказа "Исполнение датчика", опции AA, BA, CA, DA, DB
Нержавеющая сталь, A2-80 согласно ISO 3506-1 (304)
- Код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LL "AD 2000 (включая опцию JA +JB+JK) > DN25, включая опцию LK"
Нержавеющая сталь, A4-80 согласно ISO 3506-1 (316)
- Код заказа "Исполнение датчика", опции AB, AC, BB, CB, CC
Нержавеющая сталь, 1.4980 согласно EN 10269 (гр. 660 B)

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

Присоединения к процессу

DN 25R...200R (1R...8R)/DN 40S...250S (1½S...10S)", номинальное давление PN 10/16/25/40, класс 150/300, а также JIS 10K/20K:

- "R-тип" с уменьшением внутреннего диаметра на один размер: 25R ... 200R (1R .. 8R)
В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- "S-тип" с уменьшением внутреннего диаметра на два размера: DN 40S ... 250S (1½S ... 10S)
В соответствии с:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:
Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L)

 Список всех имеющихся присоединений к процессу

16.11 Управление

Языки

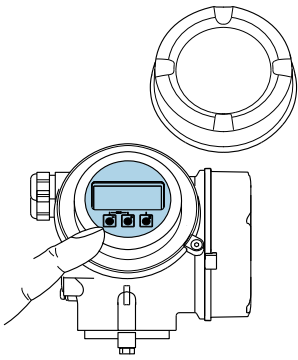
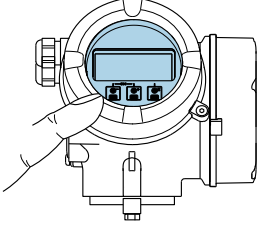
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- 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"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
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

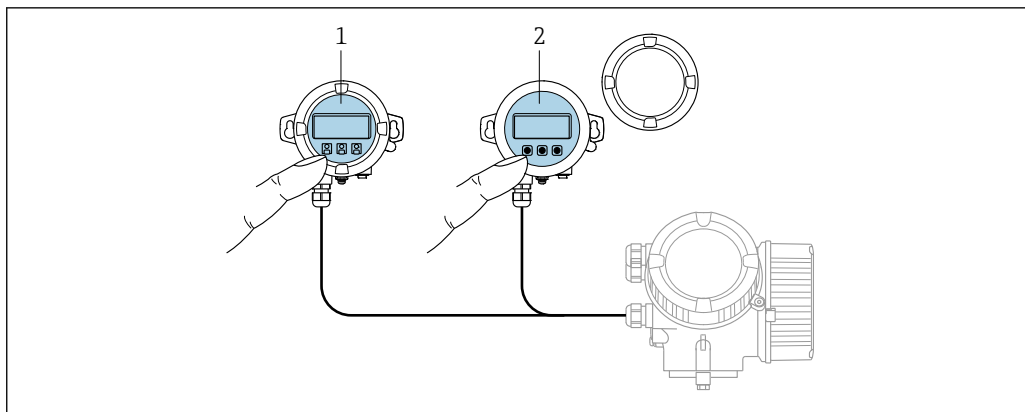
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: , , 
- или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: , , 
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дополнительные функции

- Резервное копирование данных
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

Через выносной дисплей FHX50

-  ■ Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  185.
- Выносной дисплей FHX50 нельзя комбинировать с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка", опция DA "Массовый расход пара" или опция DB "Массовый расход газа/жидкости".



A0032215

33 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 → 68



Служебный интерфейс → 69

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	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.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

Объемный расход

 Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL
→  224

Директива по оборудованию, работающему под давлением

- 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

- 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 → 185

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 R 200	KA01325D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl 200	KA01326D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl R 200	TI01335D

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> → 📖 182 ▪ Аксессуары, доступные для заказа с руководством по монтажу → 📖 185

Алфавитный указатель

А

AMS Device Manager	72
Функционирование	72
Applicator	190

Д

DeviceCare	71
Файл описания прибора	73
DIP-переключатели	
см. Переключатель защиты от записи	

Ф

Field Communicator	
Функционирование	72
Field Communicator 475	72
Field Xpert	
Функция	69
Field Xpert SFX350	69
FieldCare	70
Пользовательский интерфейс	71
Установка соединения	70
Файл описания прибора	73
Функционирование	70

Н

HistoROM	130, 132
----------	----------

И

ID изготовителя	73
ID типа прибора	73

С

SIL (функциональная безопасность)	221
SIMATIC PDM	72
Функционирование	72

W

W@M	181, 182
W@M Device Viewer	17, 182

А

Адаптация поведения диагностики	166
Адаптация сигнала состояния	167
Активация защиты от записи	136
Активация/деактивация блокировки кнопок	68
Аппаратная защита от записи	137
Архитектура системы	
Измерительная система	189

Б

Безопасность	10
Безопасность при эксплуатации	11
Безопасность продукции	12
Блок питания	
Требования	42
Блокировка прибора, статус	149

В

Ввод в эксплуатацию	78
Настройка измерительного прибора	79
Расширенная настройка	104
Версия прибора	73
Версия программного обеспечения	179
Вибростойкость	207
Влияние	
Температура окружающей среды	206
Внутренняя очистка	180
Возврат	183
Время отклика	206
Вход	189
Входные участки	26
Выравнивание потенциалов	51
Выход	196
Выходной сигнал	196
Выходные участки	26

Г

Гальваническая изоляция	199
Главный электронный модуль	14

Д

Данные для связи	74
Данные о версии для прибора	73
Дата изготовления	17, 18, 21
Датчик	
Монтаж	32
Деактивация защиты от записи	136
Диагностика	
Символы	162
Диагностическая информация	
DeviceCare	165
FieldCare	165
Локальный дисплей	162
Меры по устранению ошибок	168
Обзор	168
Структура, описание	163, 166
Диагностическое сообщение	162
Диапазон измерения	190
Диапазон температур среды	208
Диапазон температур хранения	207
Диапазон температуры	
Температура хранения	22
Диапазон температуры окружающей среды	29
Диапазон функций	
Field Xpert	69
Директива по оборудованию, работающему под давлением	222
Дисплей	
см. Локальный дисплей	
Дисплей управления	56
Дистанционное управление	221
Документ	
Условные обозначения	6

Функционирование	6
Документация по прибору	
Дополнительная документация	8
Дополнительная документация	223
Доступ для записи	67
Доступ для чтения	67
Ж	
Журнал регистрации событий	174
З	
Зависимости "давление/температура"	209
Заводская табличка	
Датчик	18
Измерительная ячейка (измерение давления)	21
Преобразователь	17
Замена	
Компоненты прибора	182
Замена уплотнений	180
Запасная часть	182
Запасные части	182
Зарегистрированные товарные знаки	8
Защита настройки параметров	136
Защита от записи	
Посредством переключателя защиты от записи	137
С помощью кода доступа	137
Заявление о соответствии	12
Знак "C-tick"	221
И	
Идеальные рабочие условия	202
Идентификация измерительного прибора	17
Измерения и испытания по прибору	181
Измерительная система	189
Измерительный прибор	
Включение	78
Демонтаж	183
Монтаж датчика	32
Настройка	79
Переоборудование	182
Подготовка к монтажу	31
Подготовка к электрическому подключению	44
Ремонт	182
Структура	14
Утилизация	184
Изменяемые переменные	
Изменяемый	189
Расчетный	190
см. Переменные процесса	
Инструменты	
Монтаж	31
Транспортировка	22
Электрическое подключение	38
Инструменты для подключения	38
Информация о документе	6
Использование измерительного прибора	
Использование не по назначению	10
Критичные случаи	10

см. Назначение

К

Кабельные вводы	
Технические характеристики	201
Кабельный ввод	
Степень защиты	51
Клеммы	201
Климатический класс	207
Код доступа	67
Ошибка при вводе	67
Код заказа	17, 18, 21
Код прямого доступа	58
Компоненты прибора	14
Конструкция системы	
см. Конструкция измерительного прибора	
Контекстное меню	
Вызов	62
Замыкание	62
Пояснение	62
Контрольный список	
Проверка после монтажа	36
Проверка после подключения	51

Л

Локальный дисплей	220
Представление навигации	58
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	
см. Дисплей управления	
Экран редактирования	60

М

Максимальная погрешность измерения	202
Маркировка CE	12, 221
Маска ввода	60
Масса	
Датчик в отдельном исполнении	
Американские единицы измерения	212
Единицы СИ	212
Компактное исполнение	
Американские единицы измерения	211
Единицы СИ	211
Стабилизатор потока	213
Транспортировка (примечания)	22
Мастер	
Выбор среды	85
Выход частотно-импульсный переключ.	91, 92, 94, 97
Дисплей	99
Модификация выхода	101
Отсечение при низком расходе	102
Токовый вход	87
Токовый выход 1 до n	90
Материалы	215
Меню	
Диагностика	173
Для конфигурирования измерительного прибора	79
Для специфичной настройки	104

Настройка	79	Язык управления	78
Меню нижнего уровня		Настройки параметров	
Обзор	55	Администрирование (Подменю)	131
Меню управления		Внешняя компенсация (Подменю)	121
Меню, подменю	54	Входные значения (Подменю)	153
Подменю и роли пользователей	55	Выбор среды (Мастер)	85
Структура	54	Выход частотно-импульсный переключ. (Мастер)	
Мероприятия по техническому обслуживанию . . .	180	91, 92, 94, 97	
Меры по устранению ошибок		Выходное значение (Подменю)	154
Вызов	164	Диагностика (Меню)	173
Закрытие	164	Дисплей (Мастер)	99
Место монтажа	24	Дисплей (Подменю)	127
Монтаж	24	Единицы системы (Подменю)	80
Монтажные инструменты	31	Информация о приборе (Подменю)	177
Монтажные позиции (вертикальная,		Моделирование (Подменю)	134
горизонтальная)	24	Модификация выхода (Мастер)	101
Монтажные размеры		Настройка (Меню)	79
см. Размеры для установки		Настройка сенсора (Подменю)	123
Н		Отсечение при низком расходе (Мастер)	102
Нагрузка	43	Пакетная конфигурация 1 до n (Подменю)	75
Название прибора		Переменные процесса (Подменю)	150
Датчик	18	Регистрация данных (Подменю)	157
Измерительная ячейка (измерение давления) . .	21	Резервная конфигурация на дисплее	
Назначение	10	(Подменю)	130, 132
Назначение клемм	40, 44	Свойства среды (Подменю)	105
Назначение полномочий доступа к параметрам		Состав газа (Подменю)	110
Доступ для записи	67	Сумматор (Подменю)	153
Доступ для чтения	67	Сумматор 1 до n (Подменю)	125
Наименование прибора		Токовый вход (Мастер)	87
Преобразователь	17	Токовый выход 1 до n (Мастер)	90
Направление потока	24	Управление сумматором (Подменю)	155
Напряжение на клеммах	43	Номинальное давление	
Наружная очистка	180	Датчик	209
Настройки		О	
Адаптация измерительного прибора к рабочим		Область индикации	
условиям процесса	155	В представлении навигации	59
Администрирование	131	Для основного экрана	57
Внешняя компенсация	121	Область применения	
Дополнительная настройка дисплея	127	Остаточные риски	11
Импульсный выход	92	Окружающая среда	
Импульсный/частотный/релейный выход	91, 94	Вибростойкость	207
Локальный дисплей	99	Температура окружающей среды	29
Моделирование	134	Температура хранения	207
Модификация выхода	101	Ударопрочность	208
Настройка датчика	123	Опции управления	53
Обозначение прибора	79	Опыт	222
Отсечка при низком расходе	102	Отображение значений	
Переключающий выход	97	Для статуса блокировки	149
Сброс прибора	176	Отсечка при низком расходе	199
Сброс сумматора	155	Очистка	
Свойства среды	105	Внутренняя очистка	180
Системные единицы измерения	80	Замена уплотнений	180
Состав газа	110	Замена уплотнений датчика	180
Среда	85	Замена уплотнений корпуса	180
Сумматор	125	Наружная очистка	180
Токовый вход	87	П	
Токовый выход	90	Пакетный режим	75
Управление конфигурацией прибора	130, 132		

Параметр	
Ввод значения	66
Изменение	66
Переключатель защиты от записи	137
Перечень сообщений диагностики	174
Поведение диагностики	
Пояснение	163
Символы	163
Поворачивание корпуса электронного модуля см. Поворачивание корпуса электронного преобразователя	
Поворачивание корпуса электронного преобразователя	35
Поворачивание модуля дисплея	36
Повторная калибровка	181
Повторяемость	205
Подготовка к монтажу	31
Подготовка к подключению	44
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение измерительного прибора	44
Подменю	
Администрирование	131
Внешняя компенсация	121
Входные значения	153
Выходное значение	154
Дисплей	127
Единицы системы	80
Информация о приборе	177
Моделирование	134
Настройка сенсора	123
Пакетная конфигурация 1 до n	75
Переменные процесса	149, 150
Расширенная настройка	104
Регистрация данных	157
Резервная конфигурация на дисплее	130, 132
Свойства среды	105
Состав газа	110
Список событий	174
Сумматор	153
Сумматор 1 до n	125
Управление сумматором	155
Поиск и устранение неисправностей	
Общие	160
Пользовательский интерфейс	
Предыдущее событие диагностики	173
Текущее событие диагностики	173
Потери давления	210
Потребление тока	200
Потребляемая мощность	200
Представление навигации	
В мастере	58
В подменю	58
Преобразователь	
Поворачивание корпуса	35
Поворачивание модуля дисплея	36
Подключение сигнальных кабелей	44
Приемка	16
Приложение	189
Принцип измерения	189
Принципы управления	55
Проверка	
Монтаж	36
Подключение	51
Полученные изделия	16
Проверка после монтажа	78
Проверка после монтажа (контрольный список)	36
Проверка после подключения (контрольный список)	51
Программное обеспечение	
Версия	73
Дата выпуска	73
Просмотр журналов данных	157
Протокол HART	
Измеряемые величины	74
Переменные прибора	74
Процесс	
Потери давления	210
Прямой доступ	64
Путь навигации (представление навигации)	58
Р	
Рабочие характеристики	202
Рабочий диапазон измерения расхода	195
Раздельное исполнение	
Подключение соединительного кабеля	46
Размеры для установки	28
Расширенный код заказа	
Датчик	18
Измерительная ячейка (измерение давления)	21
Преобразователь	17
Регистратор линейных данных	157
Редактор текста	60
Редактор чисел	60
Рекомендация	
см. Текстовая справка	
Ремонт	182
Указания	182
Ремонт прибора	182
Роли пользователей	55
С	
Сбой питания	201
Серийный номер	17, 18, 21
Сертификаты	221
Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	221
Сетевое напряжение	42, 199
Сигнал при сбое	198
Сигналы состояния	162, 165
Символы	
В редакторе текста и чисел	60
В строке состояния локального дисплея	56
Для блокировки	56
Для измеряемой величины	57
Для корректировки	60
Для мастера	59
Для меню	59
Для номера канала измерения	57

Для параметров	59	Функции	
Для поведения диагностики	56	AMS Device Manager	72
Для подменю	59	Field Communicator	72
Для связи	56	Field Communicator 475	72
Для сигнала состояния	56	SIMATIC PDM	72
Системная интеграция	73	см. Параметр	
Служба поддержки Endress+Hauser		Функциональная безопасность (SIL)	221
Ремонт	183	Функциональная проверка	78
Техобслуживание	181	Функциональные кнопки	
Соединительный кабель	38	см. Элементы управления	
Сообщения об ошибках		Функция документа	6
см. Диагностические сообщения		Ц	
Список событий	174	Чтение измеренных значений	149
Стандарты и директивы	222	Э	
Степень защиты	51, 207	Эксплуатация	149
Строка состояния		Электрическое подключение	
В представлении навигации	58	Bluetooth-модем VIATOR	68
Для основного экрана	56	Commubox FXA195 (USB)	68
Структура		Commubox FXA291	69
Измерительный прибор	14	Field Communicator 475	68
Меню управления	54	Field Xpert SFX350/SFX370	68
Сумматор		Блок питания преобразователя	68
Настройка	125	Измерительный прибор	38
Т		Программное обеспечение	
Текстовая справка		Через сервисный интерфейс (CDI)	69
Вызов	65	Степень защиты	51
Закрытие	65	Управляющая программа (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	68
Пояснение	65	Управляющие программы	
Температура окружающей среды		По протоколу HART	68
Влияние	206	Электромагнитная совместимость	208
Температура хранения	22	Электронный модуль ввода/вывода	14, 44
Теплоизоляция	29	Элементы управления	61, 163
Техника безопасности на рабочем месте	11	Я	
Технические данные, обзор	189	Языки, возможности использования для управления	219
Транспортировка измерительного прибора	22		
Требования к работе персонала	10		
У			
Ударопрочность	208		
Управление конфигурацией прибора	130, 132		
Условия монтажа			
Входные и выходные участки	26		
Место монтажа	24		
Монтажные позиции	24		
Теплоизоляция	29		
Условия процесса			
Температура среды	208		
Условия установки			
Размеры для установки	28		
Условия хранения	22		
Установка кода доступа	137		
Установка языка управления	78		
Утилизация	183		
Утилизация упаковки	23		
Ф			
Файлы описания прибора	73		
Фильтрация журнала событий	175		

www.addresses.endress.com
