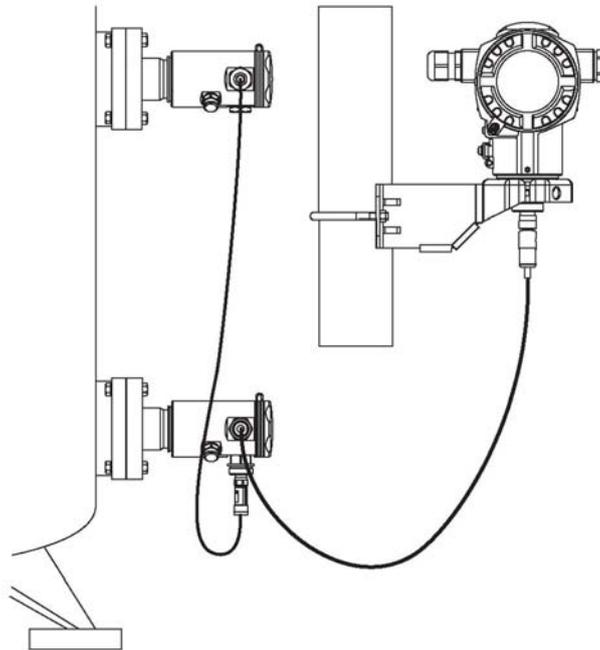
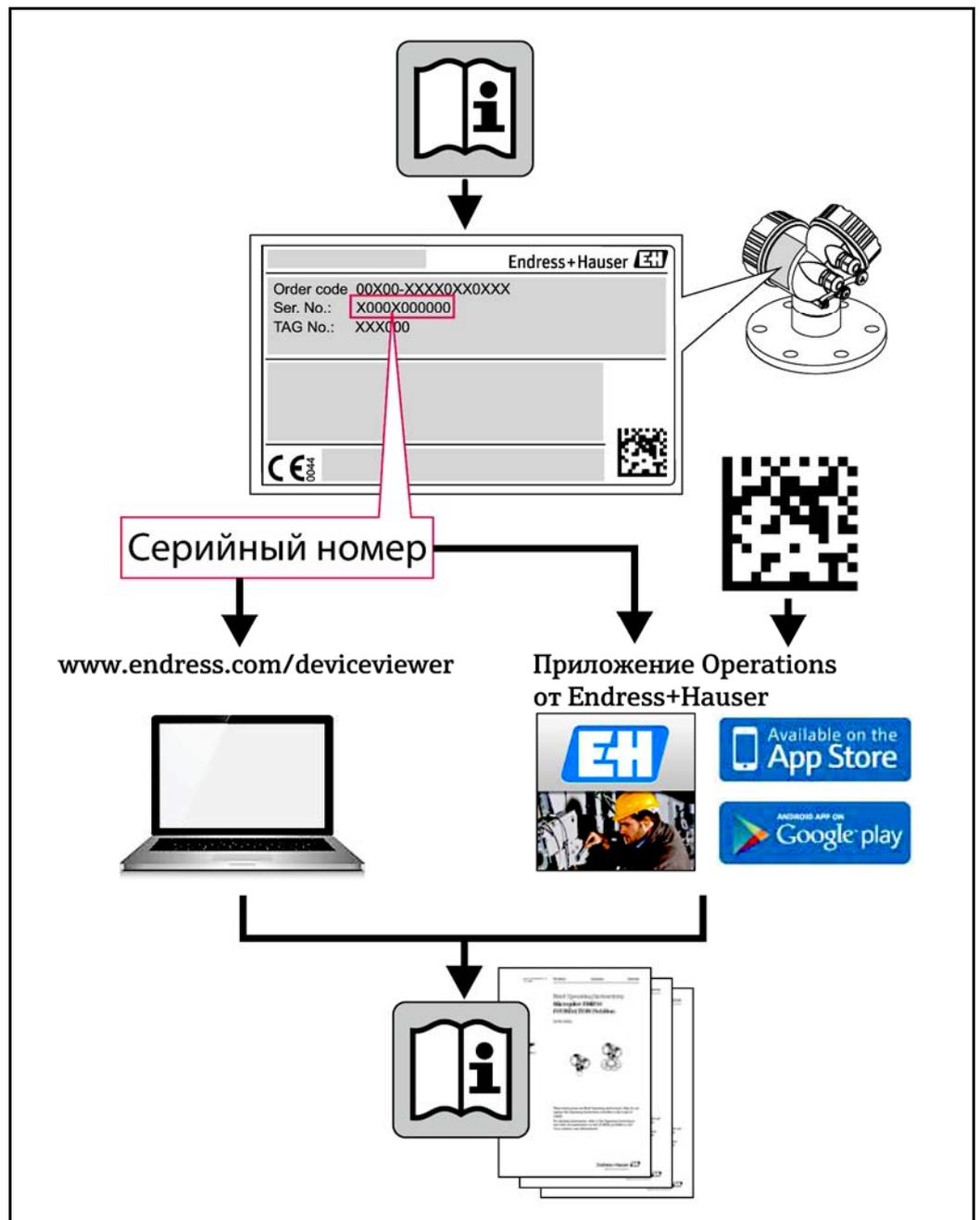


Руководство по эксплуатации Deltabar FMD71, FMD72

Измерение уровня системой электронного измерения перепада давления

Преобразователь перепада давления с керамическими и металлическими датчиками





- 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 сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления к настоящей инструкции по эксплуатации можно получить у дистрибьютора продукции Endress+Hauser.

Содержание

1	Информация о документе	5	7.5	Управление прибором с помощью локального дисплея (опция)	32
1.1	Назначение документа	5	7.6	Управление посредством управляющей программы Endress+Hauser	35
1.2	Условные обозначения	5	7.7	Прямой доступ к параметрам	36
1.3	Документация	6	7.8	Блокировка/снятие блокировки управления	36
1.4	Термины и аббревиатуры	8	7.9	Возврат к заводским установкам (сброс)	37
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	8	8	Интеграция преобразователя на основе протокола HART®	39
2	Основные правила техники безопасности	9	8.1	Переменные процесса и значения измеряемых величин HART	39
2.1	Требования к персоналу	9	8.2	Переменные прибора и значения измеряемых величин	40
2.2	Назначение	9	9	Ввод в эксплуатацию	41
2.2.1	Область применения и рабочая среда	9	9.1	Проверка после установки и проверка работоспособности	41
2.3	Безопасность рабочего места	10	9.2	Блокировка/снятие блокировки настройки	41
2.4	Безопасность при эксплуатации	10	9.3	Ввод в эксплуатацию без использования меню управления	41
2.5	Безопасность изделия	10	9.4	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	44
3	Описание изделия	11	9.5	Выбор языка	44
3.1	Конструкция изделия	11	9.6	Выбор режима измерения	45
3.2	Функционирование	12	9.7	Выбор стороны высокого давления	45
4	Приемка и идентификация изделия	13	9.8	Выбор единицы измерения давления	46
4.1	Приемка	13	9.9	Позиционная коррекция нулевой точки	46
4.2	Идентификация изделия	14	9.10	Настройка измерения уровня	47
4.3	Паспортные таблички	14	9.11	Линеаризация	57
4.4	Хранение и транспортировка	15	9.12	Настройка измерения давления	60
5	Установка	17	9.13	Резервное копирование или дублирование данных прибора	62
5.1	Монтажные размеры	17	9.14	Настройка локального дисплея	63
5.2	Место монтажа	17	9.15	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	63
5.3	Ориентация	17	10	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	64
5.4	Общие инструкции по монтажу	17	10.1	Поиск и устранение неисправностей	64
5.5	Теплоизоляция – FMD71 в высокотемпературном исполнении	18	10.2	Диагностические события	64
5.6	Установка модулей датчиков	19	10.3	Реакция выхода на ошибки	68
5.7	Монтаж модулей датчиков с применением монтажной муфты из PVDF	19	10.4	Версии программного обеспечения	69
5.8	Монтаж преобразователя	20	10.5	Утилизация	69
5.9	Установка крышки корпуса	21	11	Техническое обслуживание	70
5.10	Уплотнение для установки фланца	22	11.1	Информация об очистке	70
5.11	Проверка после монтажа	22	11.2	Наружная очистка	70
6	Электрическое подключение	23	12	Ремонт	71
6.2	Подключение модуля датчика ВД к преобразователю	24	12.1	Общие указания	71
6.3	Подключение измерительного блока	25	12.2	Запасные части	72
6.4	Условия подключения	26	12.3	Возврат	72
6.5	Данные подключения	27	13	Обзор меню управления	73
6.6	Проверка после подключения	28			
7	Варианты управления	29			
7.1	Управление без использования меню управления	29			
7.2	Управление с использованием меню управления	31			
7.3	Структура меню управления	31			
7.4	Варианты управления	32			

14	Описание параметров прибора	78
15	Технические данные	108
15.1	Вход	108
15.2	Выход	111
15.3	Точностные характеристики керамической мембраны	114
15.3.6	Основная погрешность	116
15.4	Точностные характеристики металлической мембраны	119
15.5	Условия окружающей среды	124
15.6	Процесс	125
15.7	Дополнительные технические данные	126
	Предметный указатель	127

1 Информация о документе

1.1 Назначение документа

В настоящем руководстве по эксплуатации приведена информация, необходимая на различных стадиях жизненного цикла прибора: начиная с обозначения прибора, приемки и хранения, до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, поиска и устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Символы безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНОСТЬ! Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она гарантированно приведет к серьезной или смертельной травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	ВНИМАНИЕ Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
	ПРИМЕЧАНИЕ Этим символом обозначаются процедуры и прочие данные, использование которых не приводит к травмам.

1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Контакт заземления, который уже заземлен посредством специальной системы.
	Защитное заземление Контакт, который перед подключением любых других соединений следует подключить к системе заземления.		Эквипотенциальная клемма Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления. Это может быть линия выравнивания потенциалов или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в данной стране и компании.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
	Плоская отвертка
	Крестовая отвертка

Символ	Значение
	Шестигранный ключ
	Гаечный ключ с открытым зевом

1.2.4 Символы для обозначения различных типов информации

Символ	Значение
	Разрешено Допустимые процедуры, процессы или операции.
	Рекомендовано Предпочтительные процедуры, процессы или операции.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или операции.
	Рекомендация Указывает на наличие дополнительной информации.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
1. 2. 3. ...	Последовательность
	Результат последовательности действий
	Помощь при возникновении проблемы
	Внешний осмотр

1.2.5 Символы, используемые на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера позиций
1. 2. 3. ...	Последовательность
A, B, C ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения

1.3 Документация



Документы указанных типов доступны на следующих носителях:
В разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.ru.endress.com → раздел "Документация/ПО"

1.3.1 Техническое описание (TI): планирование дополнительных устройств к прибору

TI01033P:

В документе содержатся технические данные прибора, обзор аксессуаров и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.

1.3.2 Краткое руководство по эксплуатации (КА): получение первого измеренного значения

KA01105P:

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация по различным действиям – от приемки до первичного ввода в эксплуатацию.

1.3.3 Описание параметров прибора (GP): описание параметров

GP01013P:

В этом документе приведено подробное описание всех параметров меню управления. Описание предназначено для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку с конкретными параметрами.

1.3.4 Правила безопасности (XA)

Правила безопасности (XA) поставляются с прибором в составе, зависящем от сертификата его исполнения. Эти правила являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

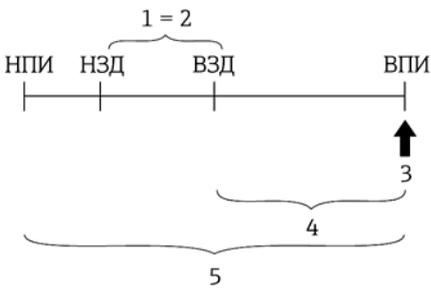
Прибор	Директива	Документация	Опция ¹⁾
FMD71, FMD72	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00619P	BA
FMD71, FMD72	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00620P	BC
FMD71, FMD72	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC	XA00621P	BD
FMD71, FMD72	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00622P	IA
FMD71, FMD72	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00623P	IB
FMD71, FMD72	CSA, общее назначение	-	CD
FMD71, FMD72	NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NA
FMD71, FMD72	NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NB
FMD71	FM C/US IS, класс I, раздел 1, группа A-D, AEx ia, зона 0, 1, 2	XA00628P	FA
FMD71	FM C/US XP AIS, класс I, раздел 1, группа A-D, Exd [ia], зона 0, 1, 2	XA00629P	FB
FMD71	CSA C/US XP, класс I, раздел 1, группа A-D, Ex d [ia], зона 0, 1, 2	XA00631P	CB
FMD71	FM C/US NI, класс I, раздел 2, группа A-D, зона 2	XA00668P	FD
FMD71	CSA C/US NI, класс I, раздел 2, группа A-D, класс I, зона 2, IIC	XA00670P	CC
FMD71	CSA C/US IS, класс I, раздел 1, группа A-D, Ex ia, зона 0, 1, 2	XA00630P	CA
FMD72	CSA C/US IS, класс I, раздел 1, группа A-D, Ex ia, зона 0, 1, 2	XA00626P	CA
FMD72	CSA C/US XP, класс I, раздел 1, группа A-D, Ex d [ia], зона 0, 1, 2	XA00627P	CB
FMD72	CSA C/US NI, класс I, раздел 2, группа A-D, зона 2	XA00671P	CC
FMD72	FM C/US IS, класс I, раздел 1, группа A-D, AEx ia, зона 0, 1, 2	XA00624P	FA
FMD72	FM C/US XP AIS, класс I, раздел 1, группа A-D, Exd [ia], зона 0, 1, 2	XA00625P	FB
FMD72	FM C/US NI, класс I, раздел 2, группа A-D, зона 2	XA00669P	FD

1) Код заказа для раздела "Сертификат" в модуле конфигурации изделия



На паспортной табличке приведена информация об инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) для данного прибора.

1.4 Термины и аббревиатуры

Термин/аббревиатура	Описание
ХА	Тип документа "Инструкция по применению оборудования во взрывоопасных зонах"
КА	Тип документа "Краткое руководство по эксплуатации"
ВА	Тип документа "Руководство по эксплуатации"
SD	Тип документа "Специализированная документация"
PN	Номинальное давление
МРД	МРД (максимальное рабочее давление) для отдельных датчиков определяется компонентом с наименьшим номиналом по допустимому давлению из числа выбранных. Кроме измерительной ячейки учитываются, например, параметры присоединения к процессу. Также следует обратить внимание на зависимость давления от температуры. Информацию о соответствующих стандартах и дополнительные замечания см. в разделе "Спецификация давления" → 126. Значение МРД также можно найти на паспортной табличке прибора.
ПИД	ПИД (предел избыточного давления = перегрузочная способность датчика) измерительного прибора определяется компонентом с наименьшим номиналом по допустимому давлению из числа выбранных. Кроме измерительной ячейки учитываются, например, параметры присоединения к процессу. Также следует обратить внимание на зависимость давления от температуры. Информацию о соответствующих стандартах и дополнительные замечания см. в разделе "Спецификация давления" → 126.
НПИ	Нижний предел измерения
ВПИ	Верхний предел измерения
НЗД	Нижнее значение диапазона
ВЗД	Верхнее значение диапазона
ПДИ	<p>Перенастройка диапазона измерения Установленная шкала и шкала с отсчетом от нуля.</p>  <p> $\text{Нижнее значение диапазона (НЗД)} <$ $\text{Верхнее значение диапазона (ВЗД)}$ Пример с измерительной ячейкой ВД = 1000 мбар (15 фунт/кв. дюйм) и измерительная ячейка НД = 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм): НПИ = 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) </p> <ul style="list-style-type: none"> Нижнее значение диапазона (НЗД) = -300 мбар (-4,35 фунт/кв. дюйм) Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 0 мбар Номинальное значение (ВПИ) = 1000 мбар (15 фунт/кв. дюйм) <p> Перенастройка диапазона измерения: $\text{ПДИ} = \text{ВПИ} + \text{НПИ} / \text{ВЗД} - \text{НЗД} \cdot 4.66:1$ Установленная шкала: $\text{ВЗД} - \text{НЗД} = 300 \text{ мбар (4,35 фунт/кв. дюйм)}$ Это шкала с отсчетом от нуля. </p> <p> 1 Установленная шкала 2 Шкала с отсчетом от нуля 3 Номинальное значение = верхний предел измерения (ВПИ) 4 Номинальный диапазон измерения 5 Диапазон измерения датчика </p>

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

1.5.1 HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Требования к персоналу

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

- ▶ соответствие квалификации допущенных к работе обученных специалистов конкретной функции и задаче;
- ▶ наличие разрешения, выданного собственником предприятия/управляющим;
- ▶ знание федеральных/государственных требований;
- ▶ знание инструкций, приведенных в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, а также нормативных требований (соответствующих области применения);
- ▶ соблюдение требований инструкций и базовых условий.

Требования к операторам:

- ▶ прохождение инструктажа и наличие разрешения собственника предприятия/управляющего в соответствии с требованиями задачи;
- ▶ соблюдение настоящей инструкции по эксплуатации.

2.2 Назначение

2.2.1 Область применения и рабочая среда

Deltabar FMD72 – преобразователь перепада давления, предназначенный для измерения перепада давления и уровня в герметичных резервуарах. Прибор оснащен двумя модулями датчиков, обеспечивающими измерение рабочего давления (высокое давление ВД и низкое давление НД). Перепад давления и гидростатический уровень рассчитываются в блоке преобразователя. Сигнал датчика передается в цифровой форме. Кроме того, возможно отдельное измерение и передача значений температуры датчиков и индивидуальных значений рабочего давления на соответствующих модулях датчиков. При условии соблюдения предельных значений, указанных в технических данных, и условий, приведенных в руководстве и дополнительной документации, данный прибор может быть использован для измерения следующих параметров (переменные процессы):

Измеряемые переменные процесса

- Давление на стороне ВД и давление на стороне НД
- Температура датчика ВД и температура датчика НД
- Температура преобразователя

Рассчитываемые переменные процесса

- Перепад давления
- Уровень (уровень, объем или масса)

2.2.2 Неправильное использование

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

Проверка критичных случаев:

- ▶ Для специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии или обязательства при этом не предоставляются.

2.2.3 Остаточные риски

В результате передачи тепла от процесса, а также отказа питания электронного модуля температура корпуса электронного модуля и содержащихся в нем узлов (например, модуля дисплея, главного электронного модуля и электронного модуля ввода-вывода) может увеличиться до 80 °C (176 °F). Находящийся в эксплуатации датчик может нагреться до температуры, близкой к температуре среды.

Опасность ожогов в результате контакта с поверхностями

- ▶ При работе с жидкостями с повышенной температурой обеспечьте защиту от возможного контакта для предотвращения ожогов.

2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

- ▶ Используйте личные средства защиты в соответствии с федеральными/государственными требованиями.
- ▶ Перед подключением прибора выключите питание.

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.

Модификации прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

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

Ремонт

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации:

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

Взрывоопасная зона

Чтобы предотвратить возможные опасности для персонала и производственного объекта при использовании прибора в области, требующей дополнительной сертификации (например: взрывозащита, соответствие требованиям к работе при высоком давлении), выполните следующие действия:

- ▶ Проверьте паспортную табличку и убедитесь в том, что заказанный прибор разрешено использовать в области, требующей дополнительной сертификации.
- ▶ Обеспечьте соблюдение технических требований, приведенных в прочих дополнительных документах, являющихся неотъемлемой частью настоящей инструкции.

2.5 Безопасность изделия

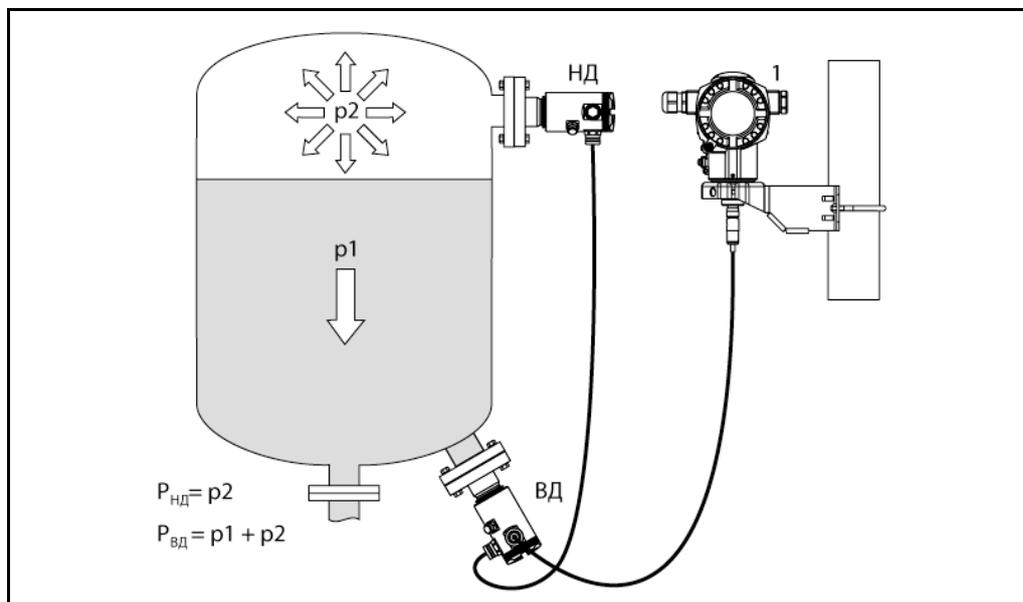
Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, применимой к данному прибору. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

Измерение уровня (уровень, объем и масса) с помощью прибора Deltabar:



НД	Модуль датчика НД (низкого давления)
ВД	Модуль датчика ВД (высокого давления)
p_2	Давление водного столба
p_1	Гидростатическое давление
1	Преобразователь

Прибор FMD71/FMD72 оптимально подходит для измерения уровня в камерах с избыточным давлением, а также в вакуумных камерах и резервуарах, высоких дистилляционных колоннах и других камерах с непостоянной температурой окружающей среды.

Модуль датчика ВД устанавливается на нижнем присоединении, а модуль датчика НД – выше максимального уровня. Преобразователь можно устанавливать на трубах или стенах с помощью монтажного кронштейна.

Сигнал датчика передается в цифровой форме. Кроме того, возможно отдельное измерение и передача значений температуры датчиков и индивидуальных значений рабочего давления на соответствующих модулях датчиков.

ПРИМЕЧАНИЕ

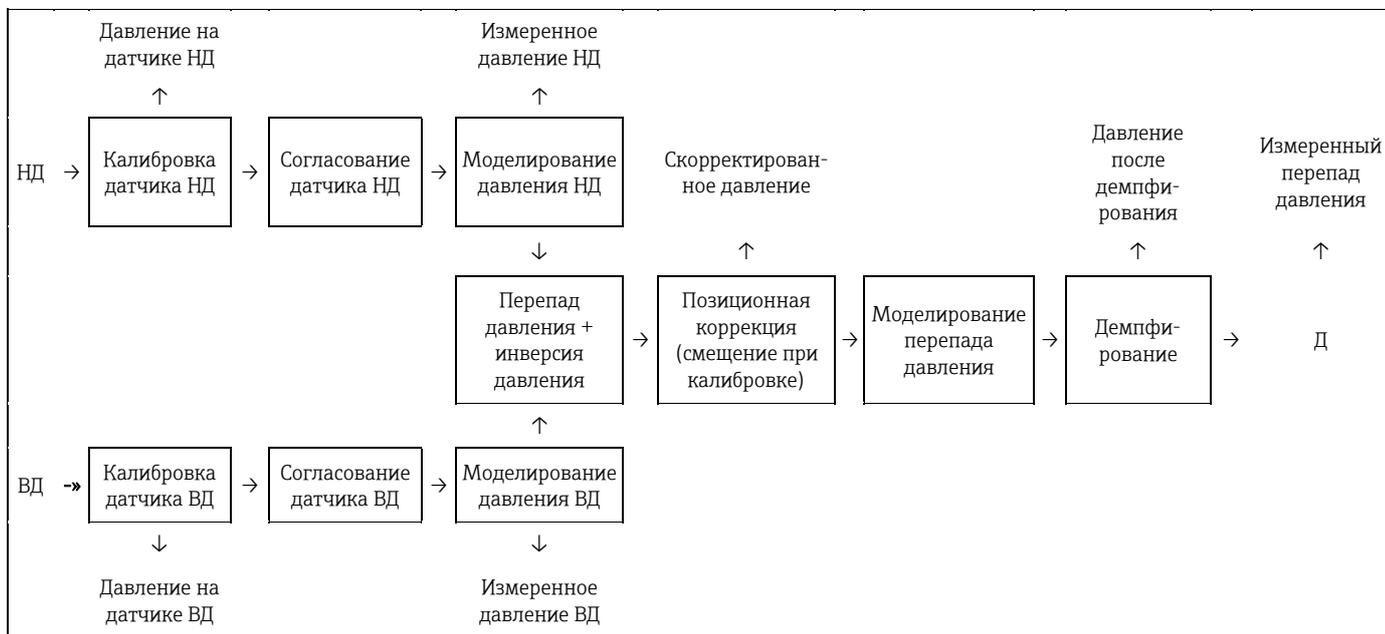
Неправильные размеры/порядок модулей датчиков

- ▶ В случае закрытой системы следует иметь в виду, что модуль датчика подвергается не только гидростатическому давлению (p_1), но и давлению водного столба (p_2). Это необходимо учесть при выборе размеров модуля датчика для стороны высокого давления (ВД).

3.2 Функционирование

3.2.1 Создание перепада давления

Последовательность действий при расчете перепада давления можно представить в виде следующей схемы:



В ходе цикла измерения обновляются все значения процесса, указанные на схеме. Распределение модулей датчиков зависит от конфигурации при установке прибора. Подключенный к преобразователю модуль датчика определяется в качестве ведущего устройства. После ввода в эксплуатацию второй модуль датчика является ведомым устройством. Эту конфигурацию можно изменять в соответствии с имеющимися требованиями. При этом любые изменения необходимо производить только после отключения электропитания прибора.

Назначение модулей датчиков не зависит от конфигурации ведущего/ведомого устройств. Как правило, модули датчиков устанавливаются следующим образом:

- Модуль датчика НД
НД = низкое давление; сверху
- Модуль датчика ВД
ВД = высокое давление; снизу

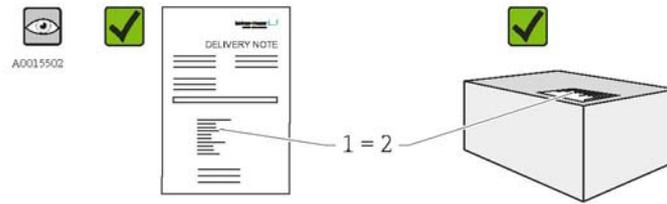
Для использования идентичных диапазонов в модулях датчиков это присвоение можно изменить, однако изменение должно сопровождаться дополнительной настройкой параметров в меню.



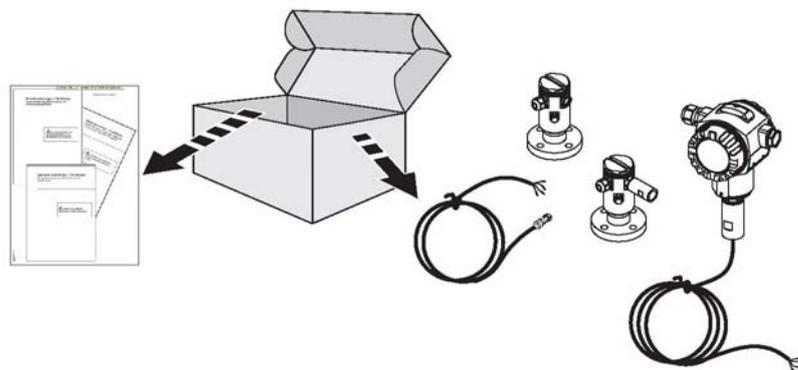
В случае замены обоих модулей датчиков или электронного модуля это присвоение также необходимо выполнить. У См. параметр "Transm. connect." (Подключение преобразователя) (286).

4 Приемка и идентификация изделия

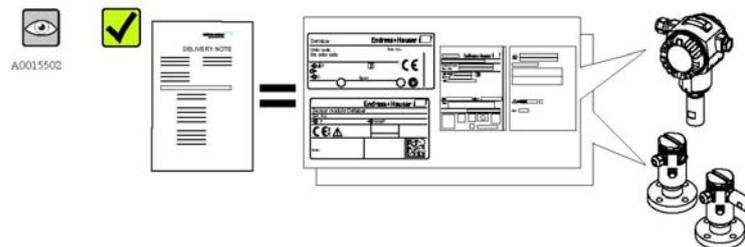
4.1 Приемка



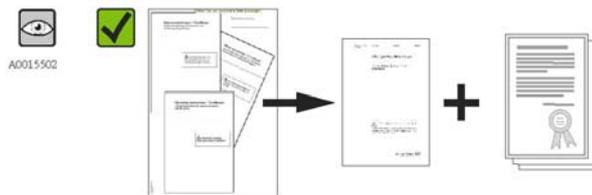
Совпадает ли код заказа в транспортной накладной (1) с кодом заказа на наклейке прибора (2)?



Не поврежден ли прибор?



Соответствуют ли данные, указанные на заводской табличке, данным заказа в транспортной накладной?



Есть ли в наличии документация?

При необходимости (см. данные на паспортной табличке устройства): в наличии ли инструкция по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA)?

i При невыполнении одного из условий обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

4.2 Идентификация изделия

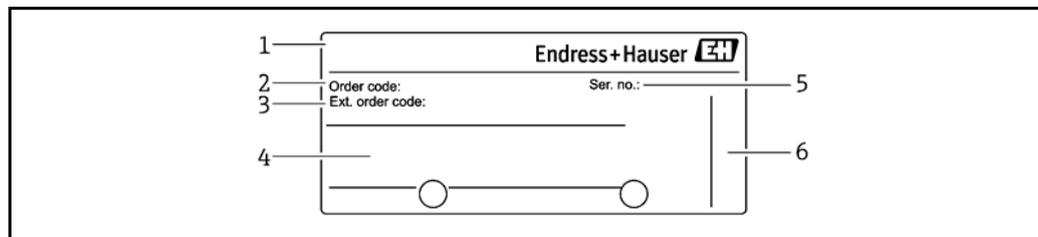
Идентификация измерительного прибора может быть выполнена одним из следующих способов:

- по данным на паспортной табличке устройства;
- по коду заказа и описанию позиций прибора в транспортной накладной;
- путем ввода указанных на паспортных табличках серийных номеров в W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): в этом случае будет представлена вся информация об измерительном приборе.

Для получения списка предоставляемой технической документации, поставляемой вместе с прибором, введите серийный номер, указанный на паспортной табличке, в W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)

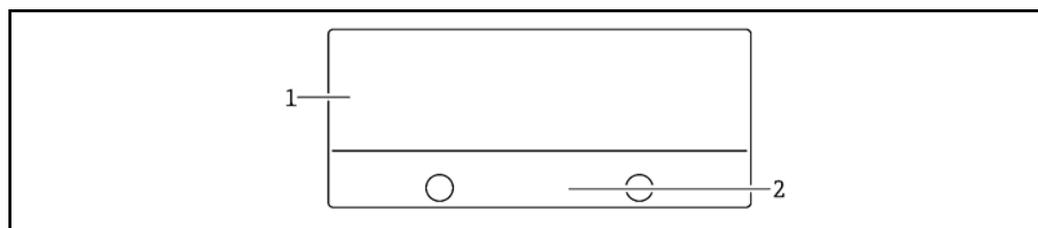
4.3 Паспортные таблички

4.3.1 Паспортные таблички корпуса преобразователя T14



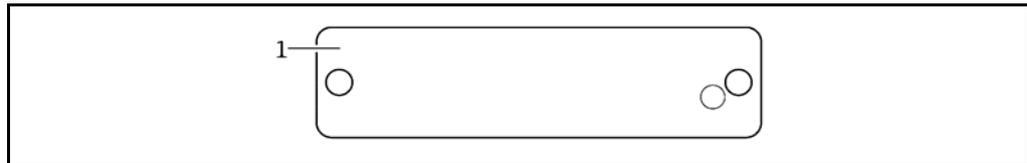
- 1 Название прибора
- 2 Номер заказа (сокращенный для повторных заказов)
- 3 Расширенный номер заказа (полный)
- 4 Технические данные
- 5 Серийный номер (для точной идентификации)
- 6 Адрес изготовителя

Дополнительная паспортная табличка для приборов с сертификатами взрывозащиты



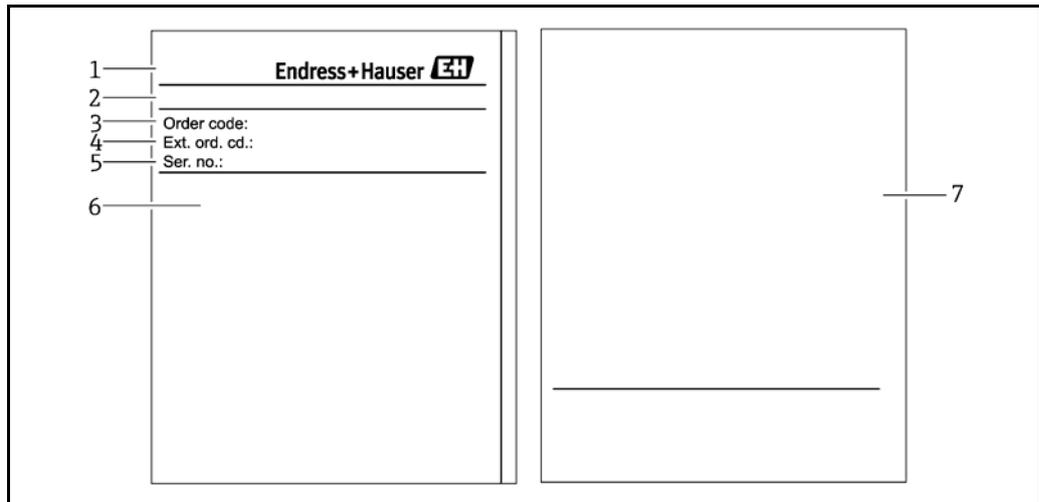
- 1 Информация, зависящая от сертификатов
- 2 Номер инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах или чертежа

Дополнительная паспортная табличка для приборов с присоединением к процессу PVDF



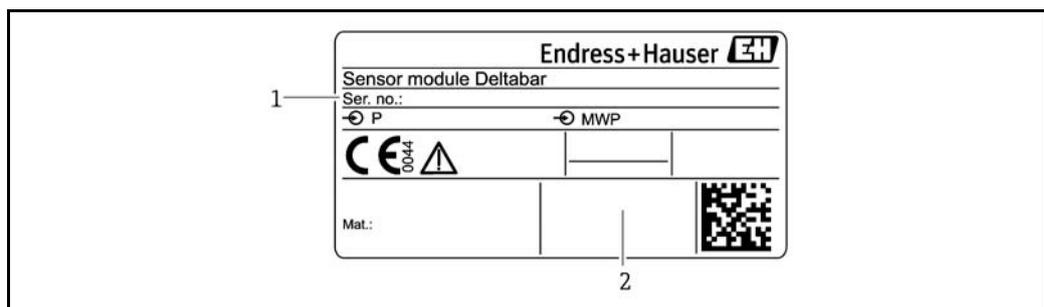
1 Предельные условия применения

4.3.2 Паспортные таблички корпуса преобразователя T17



- 1 Название прибора
- 2 Адрес изготовителя
- 3 Номер заказа (сокращенный для повторных заказов)
- 4 Расширенный номер заказа (полный)
- 5 Серийный номер (для точной идентификации)
- 6 Технические данные
- 7 Информация, зависящая от сертификатов, номер инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах

4.3.3 Паспортная табличка корпуса датчика



- 1 Серийный номер датчика
- 2 Идентификатор типа датчика (ВД/НД)

4.4 Хранение и транспортировка

4.4.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

Храните измерительный прибор в чистом и сухом месте, обеспечивая защиту от возможных повреждений в результате ударов (EN 837-2).

Диапазон температуры хранения:

-40...+80 °C (-40...+176 °F).

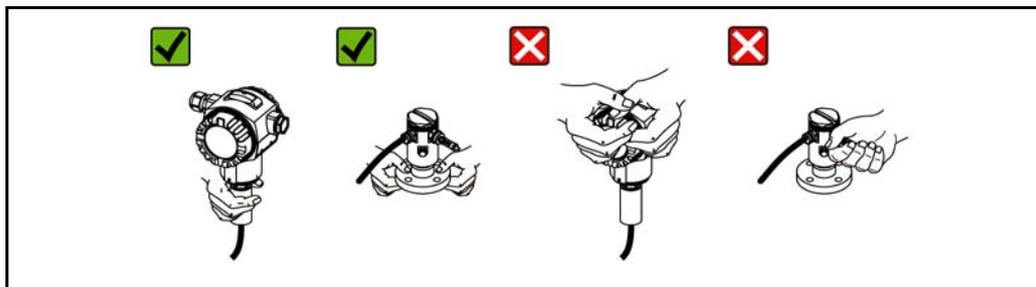
4.4.2 Транспортировка прибора к месту измерения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильная транспортировка!

Возможность повреждения корпуса и диафрагмы, а также возможность получить травму.

- ▶ Во время транспортировки к точке измерения измерительный прибор должен находиться в заводской упаковке или быть перемещенным за участок присоединения к процессу.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности и условия транспортировки для приборов с весом более 18 кг (39,6 фунта).



5 Установка

- При монтаже и эксплуатации прибора, а также в процессе электрического подключения, не допускается попадание влаги внутрь корпуса.
- В случае проведения измерений в средах с содержанием твердых частиц, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.
- Не допускается очистка мембран и прикосновение к мембранам жесткими или острыми предметами.
- Удаление защитного приспособления с мембраны допускается только непосредственно перед монтажом.
- Всегда плотно завинчивайте крышку корпуса и кабельные вводы.
- Кабель и разъем по возможности следует ориентировать вниз, в целях предотвращения попадания влаги (например, от дождя или конденсации).

5.1 Монтажные размеры

Размеры приведены в разделе "Механическая конструкция" технического описания.

5.2 Место монтажа

Прибор FMD71/FMD72 оптимально подходит для измерения уровня в камерах с избыточным давлением, а также в вакуумных камерах и резервуарах, высоких дистилляционных колоннах и других камерах с непостоянной температурой окружающей среды.

Модуль датчика ВД устанавливается на нижнем присоединении, а модуль датчика НД – выше максимального уровня. Преобразователь можно устанавливать на трубах или стенах с помощью монтажного кронштейна.

5.3 Ориентация

- Преобразователь: произвольная ориентация
- Модули датчиков: некоторые варианты ориентации могут привести к смещению нулевой точки.
Коррекцию зависящего от положения смещения нулевой точки (позиционную коррекцию) можно выполнить непосредственно на приборе с помощью соответствующей функциональной кнопки; ее также можно выполнять во взрывоопасных зонах в случае приборов с внешним управлением.

5.4 Общие инструкции по монтажу

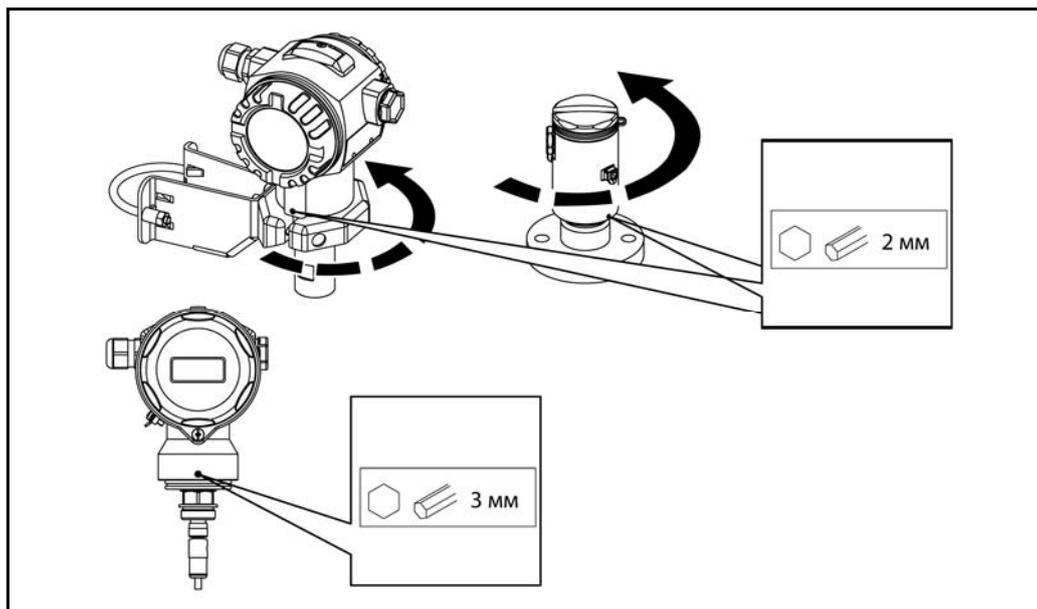
Монтаж модулей датчиков и преобразователя производится очень легко

- Корпуса модулей датчиков можно поворачивать на угол до 360°.
- Преобразователь можно вращать в монтажном кронштейне произвольным образом.

Модули датчиков и преобразователь легко выравниваются при монтаже.

Преимущества

- Простой монтаж благодаря оптимальному выравниванию корпуса
- Высокая доступность для управления
- Оптимальная четкость локального дисплея (опция)
- Простой монтаж на трубе благодаря произвольному выравниванию модулей.

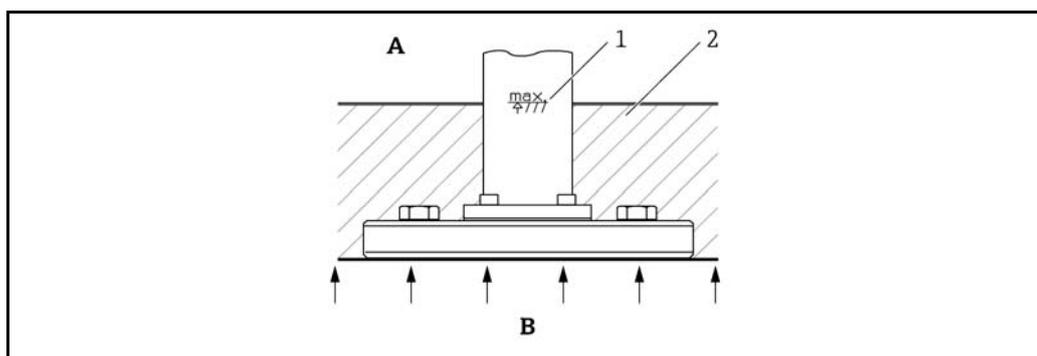


5.5 Теплоизоляция – FMD71 в высокотемпературном исполнении

Высота изоляции для высокотемпературного исполнения FMD71 ограничена. Максимальная допустимая высота изоляции указана на приборах и относится к изолирующему материалу с теплопроводностью $\leq 0,04$ Вт/(м x К) и максимальной допустимой температуре окружающей среды и температуре процесса. Высота изоляции на гигиенических присоединениях не обозначается.

- Температура окружающей среды (TA): ≤ 70 °C (158 °F)
- Рабочая температура (TP): ≤ 150 °C (302 °F)

Данные были получены для наиболее критической области применения "воздух в состоянии покоя".

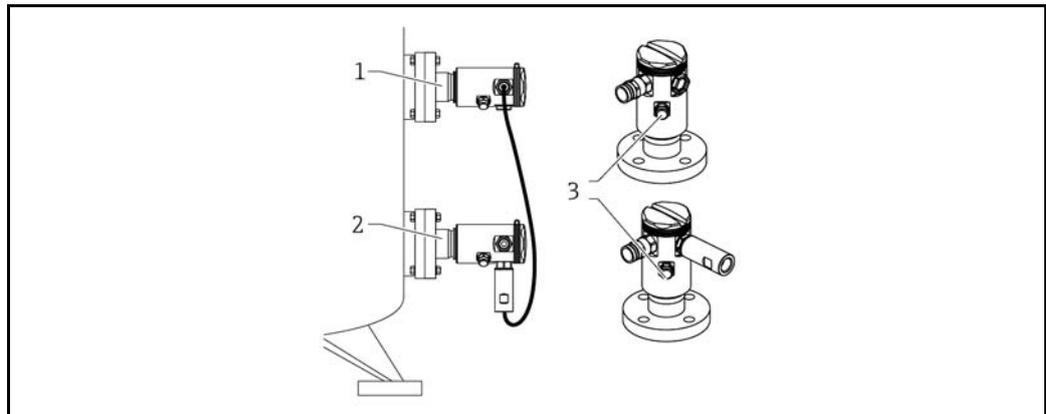


- A Температура окружающей среды
 B Рабочая температура
 1 Высота изоляции
 2 Материал изоляции

5.6 Установка модулей датчиков

5.6.1 Общие инструкции по монтажу

- Типичные места установки модулей датчиков указаны на паспортных табличках:
ВД (низ)
НД (верх)
Дополнительную информацию см. в разделе "Функционирование" → 12.
- В зависимости от ориентации модулей датчиков возможно смещение нулевой точки, т.е. при пустом или частично заполненном резервуаре отображаемое значение измеряемой величины может не быть равным нулю. Смещение нулевой точки можно скорректировать: см. раздел "Ввод в эксплуатацию без меню управления" → 41 или "Позиционная коррекция" → 46.
- Модуль датчиков ВД следует устанавливать только под самой низкой точкой измерения.
- Модуль датчиков НД следует устанавливать только над самой высокой точкой измерения.
- Не рекомендуется устанавливать модули датчиков в зоне потока загружаемого продукта или в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Запрещается устанавливать модули датчиков во всасывающей области насоса.
- Для упрощения настройки и функционального тестирования модули датчиков следует устанавливать за отсечным клапаном.
- При охлаждении (например, холодной водой) нагретого модуля датчика во время очистки на непродолжительное время возникает вакуум, вследствие чего возможно проникновение влаги в датчик через отверстие для компенсации давления (3). В этом случае, следует установить датчик так, чтобы отверстие для компенсации давления (3) оказалось внизу.
- Не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (3).
- Не допускается очистка мембран и прикосновение к мембранам жесткими или острыми предметами.



5.7 Монтаж модулей датчиков с применением монтажной муфты из PVDF

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск повреждения присоединения к процессу!

Опасность травмирования.

- ▶ Модули датчиков с присоединениями к процессу из PVDF, имеющими резьбу, следует устанавливать только с использованием прилагаемого монтажного кронштейна.

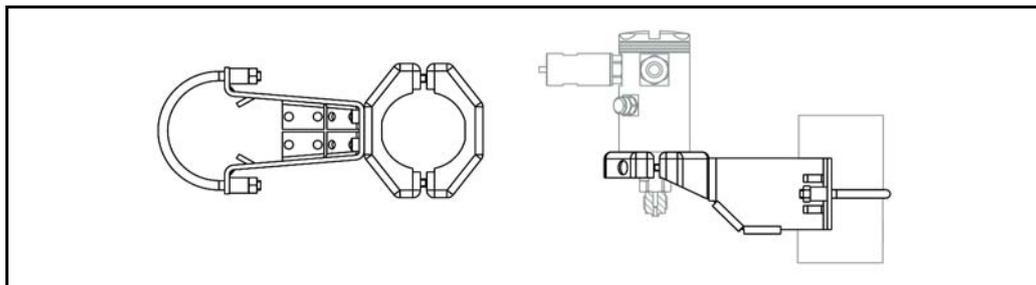
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Усталость материала под воздействием давления и температуры**

Риск травмирования в случае разрушения деталей! Под воздействием высокого давления и температуры резьбовое соединение может быть ослаблено.

- ▶ Необходимо регулярно выполнять проверку целостности резьбового соединения. Также может потребоваться повторная затяжка резьбового соединения с максимальным моментом 7 Нм (5,16 фунта/фут). Для уплотнения резьбы ½" NPT рекомендуется использовать тефлоновую ленту.

Монтажный кронштейн можно устанавливать на трубах диаметром 1¼"...2" или на стенах.

В случае монтажа на трубе гайки на кронштейне должны быть затянуты равномерно с вращающим моментом не менее 5 Нм (3,69 фунта/фут).

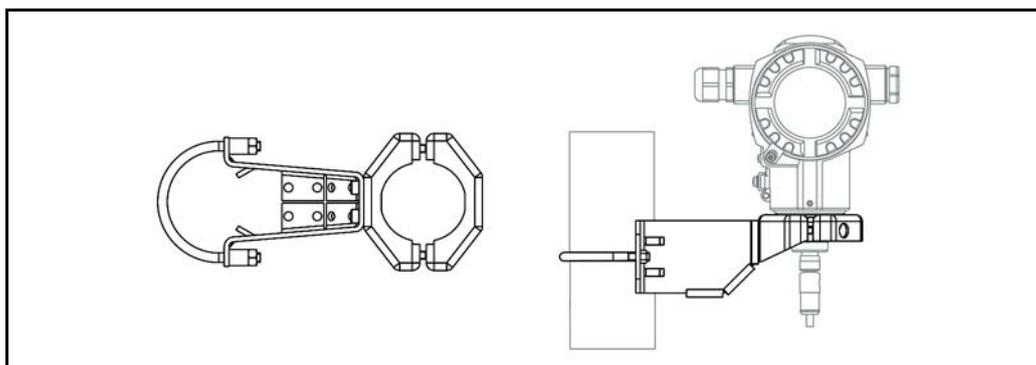


- Монтажный кронштейн входит в комплект поставки.
- Размещение заказа:
Код заказа для раздела "Прилагаемые аксессуары" в модуле конфигурации изделия, опция "РА", или как отдельный аксессуар (деталь № 71102216).

5.8 Монтаж преобразователя

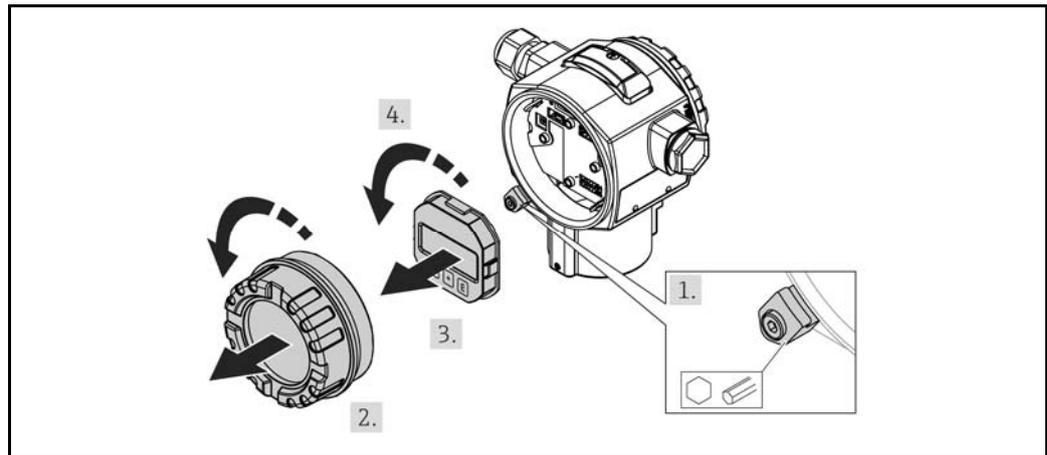
Монтаж преобразователя выполняется с применением монтажного кронштейна из комплекта поставки. Монтажный кронштейн можно устанавливать на трубах диаметром 1¼"...2" или на стенах.

В случае монтажа на трубе гайки на кронштейне должны быть затянуты равномерно с вращающим моментом не менее 5 Нм (3,69 фунта/фут).



Монтажный кронштейн входит в комплект поставки.

5.8.1 Вращение модуля дисплея



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отключено ли напряжение питания?

Существует опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Перед подключением прибора выключите питание.

1. Освободите зажим крышки отсека электронного модуля при его наличии (т.е. в приборах с сертификатами Ex d и Ex na) при помощи шестигранного ключа.
2. Снимите крышку отсека электронного модуля с корпуса преобразователя.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея.
4. Поверните модуль дисплея в требуемое положение: макс. $4 \times 90^\circ$ в каждом направлении.
5. Установите модуль дисплея в требуемое положение в отсеке электронного модуля до фиксации с характерным щелчком.
6. Привинтите крышку отсека электронного модуля к корпусу трансмиттера.
7. Затяните зажим крышки при его наличии (т.е. в приборах с сертификатами Ex d и Ex na) при помощи шестигранного ключа (1 Нм (0,225 фунта/фут)).

5.9 Установка крышки корпуса

ПРИМЕЧАНИЕ

Отсутствие возможности закрыть крышку корпуса.

Повреждение резьбы.

- ▶ При закрытии крышки корпуса убедитесь в отсутствии грязи на резьбе крышки и корпуса (например, песка). В случае сопротивления при закручивании крышек еще раз проверьте резьбу на предмет грязи или засорения.

5.9.1 Установка крышек на корпус из нержавеющей стали для гигиенических областей применения (T17)

Крышки для клеммного отсека и отсека электронного модуля прикрепляются к корпусу и затягиваются с помощью винта. Для обеспечения надежной фиксации и герметичности крышек эти винты необходимо закручивать вручную (2 Нм (1,48 фунта/фут)) до упора.

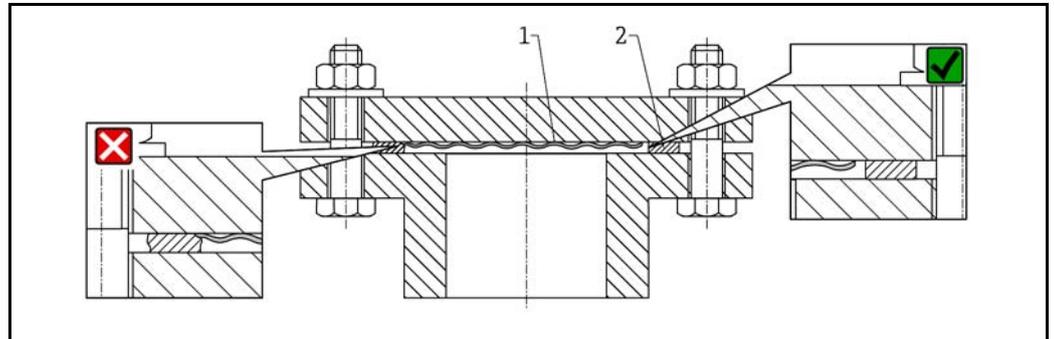
5.10 Уплотнение для установки фланца

ПРИМЕЧАНИЕ

Искаженные результаты измерений.

Не допускается давление уплотнения на мембрану, поскольку оно может привести к ошибкам измерения.

- ▶ Убедитесь в отсутствии контакта между уплотнением и мембраной.



- 1 Мембрана
2 Уплотнение

5.11 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор (визуальная проверка)?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли прибор техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая температура ▪ Рабочее давление ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения
<input type="checkbox"/>	Правильны ли данные точки измерения и маркировка (визуальная проверка)?
<input type="checkbox"/>	Защищен ли измерительный прибор должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?
<input type="checkbox"/>	Затянуты ли крепежные винты и зажим?

6 Электрическое подключение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если рабочее напряжение > 35 В пост. тока: опасное контактное напряжение на клеммах. Опасность поражения электрическим током.

- ▶ Во влажных средах не открывайте крышку корпуса при наличии напряжения.



Назначение модулей датчиков не зависит от конфигурации ведущего/ведомого устройств. У Как правило, модули датчиков устанавливаются следующим образом:

- Модуль датчика НД
НД = низкое давление; сверху
- Модуль датчика ВД
ВД = высокое давление; снизу
Дополнительную информацию см. в разделе "Функционирование" → 12.

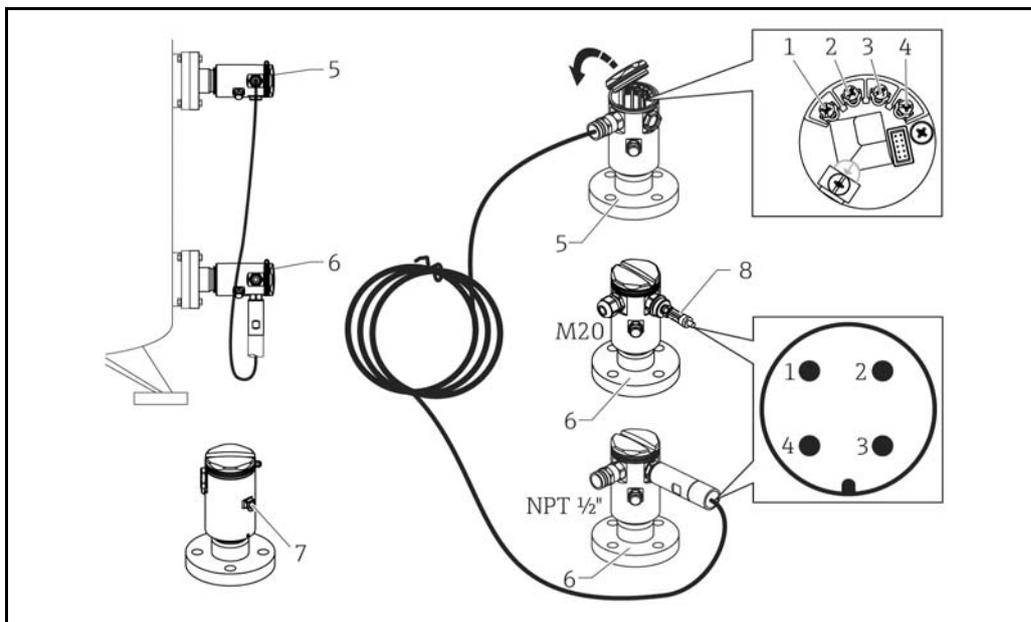
6.1 Подключение модуля датчика НД к модулю датчика ВД

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможна подача напряжения.

Существует опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Перед подключением прибора выключите питание.
- Открутите крышку клеммного отсека модуля датчика НД.
- Проведите кабель модуля датчика ВД через кабельный ввод модуля датчика НД. Используйте предоставленный 4-жильный кабель. Жилы имеют различные цвета, соответствующие требуемым клеммам.
- Подключите прибор в соответствии со следующей схемой.
- Установите крышку корпуса.



- | | |
|---|------------------------|
| 1 | ВК (черный) |
| 2 | ВU (синий) |
| 3 | ВH (белый) |
| 4 | ВN (коричневый) |
| 5 | Модуль датчика НД |
| 6 | Модуль датчика ВД |
| 7 | Клемма заземления |
| 8 | Крутящий момент 0,4 Нм |

6.1.1 Экранирование с помощью экрана кабеля

Описание операции экранирования с помощью экрана кабеля приведено в сопутствующем документе SD00354P. Документация поставляется вместе с соединительными кабелями.

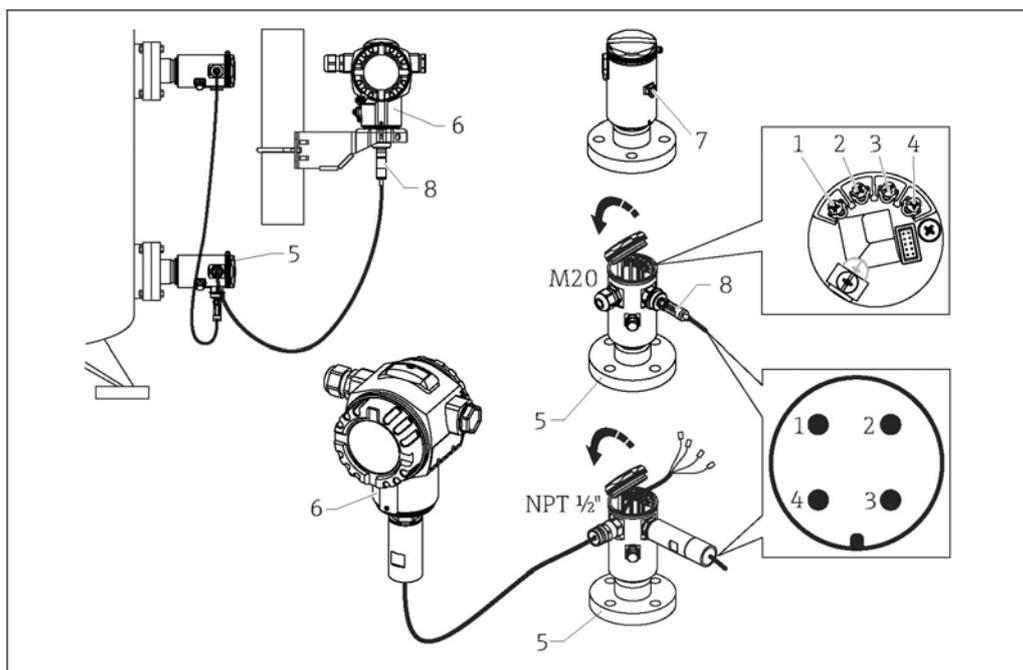
6.2 Подключение модуля датчика ВД к преобразователю

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможна подача напряжения.

Существует опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Перед подключением прибора выключите питание.
- Откройте крышку клеммного отсека модуля датчика ВД.
- Проведите кабель преобразователя через кабельный ввод модуля датчика ВД. Используйте предоставленный 4-жильный кабель. Жилы имеют различные цвета, соответствующие требуемым клеммам.
- Подключите прибор в соответствии со следующей схемой.
- Установите крышку корпуса.



- | | |
|---|------------------------|
| 1 | БК (черный) |
| 2 | ВU (синий) |
| 3 | ВН (белый) |
| 4 | ВN (коричневый) |
| 5 | Модуль датчика ВД |
| 6 | Преобразователь |
| 7 | Клемма заземления |
| 8 | Крутящий момент 0,4 Нм |

6.2.1 Экранирование с помощью экрана кабеля

Описание операции экранирования с помощью экрана кабеля приведено в сопутствующем документе SD00354P. Документация поставляется вместе с соединительными кабелями.

6.3 Подключение измерительного блока

6.3.1 Назначение клемм

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможна подача напряжения.

Существует опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Перед подключением прибора выключите питание.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

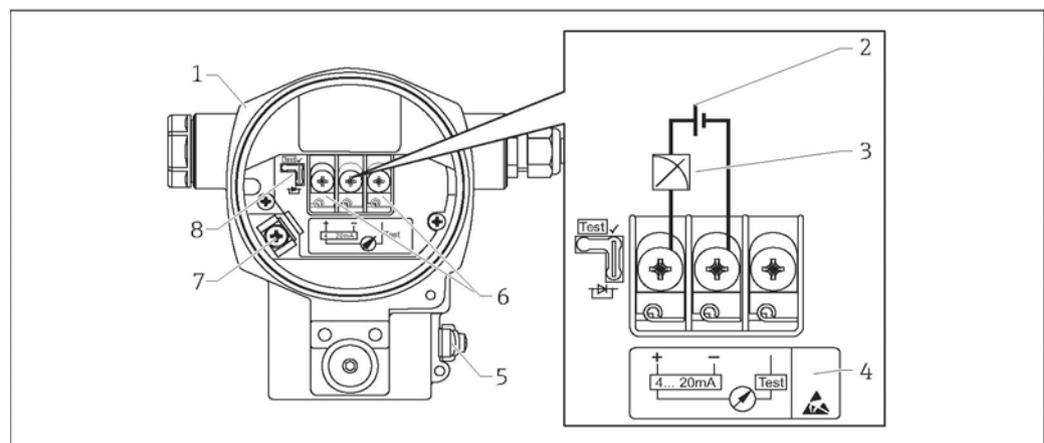
При неправильном подключении нарушается электробезопасность!

- ▶ В соответствии с требованиями IEC/EN61010 прибор необходимо устанавливать вместе с отдельным прерывателем цепи.
- ▶ Если измерительный прибор используется во взрывоопасной зоне, то при монтаже необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты, нормативы и инструкцию по применению оборудования во взрывоопасных зонах, а также следовать монтажным и контрольным чертежам.
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащищенному исполнению входит в стандартный комплект поставки всех приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах.
- ▶ Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.
- ▶ Для защиты от подключения с обратной полярностью, влияния высокочастотных сигналов и перенапряжения предусмотрены защитные схемы.

Подключайте прибор в следующем порядке:

1. Убедитесь в соответствии подаваемого напряжения питания напряжению, указанному на паспортной табличке.
2. Снимите крышку корпуса.
3. Пропустите кабель через уплотнитель.
4. Подключите прибор в соответствии со следующей схемой.
5. Установите крышку корпуса.

Включите питание.



- 1 Корпус
- 2 Напряжение питания
- 3 4...20 мА
- 4 Устройства со встроенной защитой от перенапряжения отмечены символом "OVP" (overvoltage protection – защита от перенапряжения).
- 5 Наружная клемма заземления
- 6 Тестовый сигнал 4...20 мА между положительной клеммой и контрольной клеммой
- 7 Внутренняя клемма заземления, минимальное напряжение питания = 12 В пост. тока, перемычка установлена в положении как на рисунке.
- 8 Перемычка для тестового сигнала 4...20 мА.

6.3.2 Напряжение питания

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможна подача напряжения.

Существует опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Если измерительный прибор используется во взрывоопасной зоне, то при монтаже необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты, нормативы и инструкцию по применению оборудования во взрывоопасных зонах.
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащищенному исполнению входит в стандартный комплект поставки всех приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах.

Исполнение электронного модуля	Переключатель для тестового сигнала 4...20 мА в положении "Test" (Тестирование) (заводская установка)	Переключатель для тестового сигнала 4...20 мА в положении "Non-test" (Не тестирование)
4...20 мА HART, исполнение для безопасных зон	13...45 В пост. тока	12...45 В пост. тока

Измерение тестового сигнала 4...20 мА

Предусмотрена возможность измерения тестового сигнала 4...20 мА между положительной и контрольной клеммами без прерывания измерений. Минимальное напряжение питания устройства может быть уменьшено путем простого изменения положения переключателя. Благодаря этому возможно продолжение измерений при более низком напряжении питания. Чтобы погрешность измерения не превышала 0,1 %, прибор измерения тока должен показывать внутреннее сопротивление < 0,7 Ом. Выбирайте правильное положение переключателя согласно нижеприведенной таблице.

Положение переключателя для тестового сигнала	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение тестового сигнала 4...20 мА на плюсовой и тестовой клеммах: возможно. (Таким образом, возможно измерение выходного тока без прерывания измерений с помощью диода). ■ Заводская установка ■ Минимальное напряжение питания: 13 В пост. тока
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение тестового сигнала 4...20 мА на плюсовой и тестовой клеммах: невозможно. ■ Минимальное напряжение питания: 12 В пост. тока

6.4 Условия подключения

6.4.1 Спецификация кабелей

Предпочтительно использовать витой двужильный экранированный кабель.

6.4.2 Спецификация кабеля для подключения преобразователя

- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать витые двужильные экранированные кабели.
- Клеммы для провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм² (20...14 AWG)
- Внешний диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода.

6.4.3 Кабельные вводы

Взрывозащита	Кабельный ввод	Допустимый диаметр кабеля	Допустимое сечение жилы
<ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение ■ Ex ia ■ Ex ic 	Пластиковый M20x1,5	5...10 мм (0,2...0,39 дюйма)	0,5...2,5 мм ² (20...14 AWG)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex tD ■ Ex nA ■ Сертификат FM ■ Сертификат CSA 	Металлический M20x1,5	7...10,5 мм (0,28...0,41 дюйма)	

6.4.4 Защита от перенапряжения

Стандартное исполнение

Приборы для измерения давления в стандартном исполнении не имеют специальных компонентов для защиты от перенапряжения ("контакт на землю"). Тем не менее, обеспечивается соответствие требованиям стандарта EN 61000-4-5 по ЭМС (испытательное напряжение ЭМС 1 кВ "провод-земля").

Опция: защита от перенапряжения

Приборы, для которых в позиции 610 "Установленные аксессуары" в коде заказа указан вариант исполнения "NA", оснащены устройством защиты от перенапряжения.

- Защита от перенапряжения:
 - Номинальное рабочее напряжение постоянного тока: 600 В
 - Номинальный ток разряда: 10 кА
- Выполняется условие: ток перегрузки $\hat{i} = 20$ кА согласно DIN EN 60079-14: 8/20 мкс
- Выполняется условие: переменный ток разрядника = 10 А.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прибор может быть испорчен!

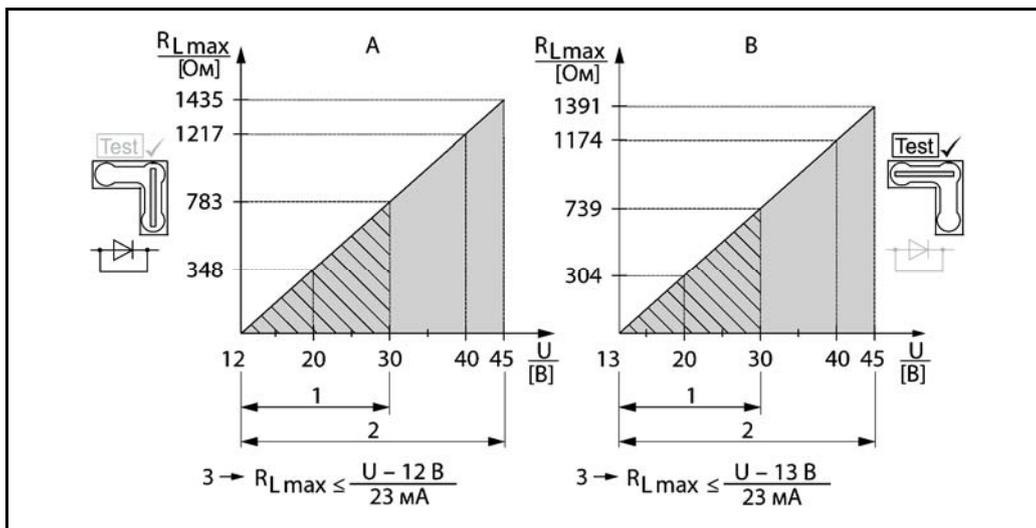
- ▶ Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.

6.5 Данные подключения

6.5.1 Максимальная нагрузка

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах двухпроводного прибора максимальное сопротивление нагрузки R (в т.ч. сопротивление проводов) не должно превышать значения, определяемого в зависимости от напряжения U_0 , подаваемого с блока питания.

Ниже приведены диаграммы нагрузок, содержащие информацию о положении переключки и требованиях взрывозащиты.



- A Переключатель для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Non-Test" (Не тестирование)
- B Переключатель для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Test" (Тестирование)
- 1 Блок питания для II 1/2 G Ex ia, FM IS, CSA IS
- 2 Блок питания для приборов, предназначенных для безопасных зон, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM NI, CSA XP, с защитой от воспламенения горючей пыли по CSA
- 3 R_{Lmax} - максимальное сопротивление нагрузки
- U Напряжение питания

i В случае управления посредством ручного программатора или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

6.5.2 Экранирование

Оптимальное экранирование от помех достигается в том случае, если экран заземлен с обеих сторон (в шкафу и на приборе). Если предусмотрен ток заземления, то экранированный кабель заземляется только на одной стороне, предпочтительно на преобразователе.

При использовании прибора во взрывоопасных зонах следует строго соблюдать применимые правила. В комплект поставки взрывозащищенных (Ex) систем входит документация по взрывозащищенному исполнению со всеми дополнительными техническими данными и инструкциями.

6.6 Проверка после подключения

<input type="checkbox"/>	Отсутствуют ли повреждения прибора или кабелей (визуальная проверка)?
<input type="checkbox"/>	Соответствуют ли кабели требованиям?
<input type="checkbox"/>	Обеспечена ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?
<input type="checkbox"/>	Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на паспортной табличке?
<input type="checkbox"/>	Правильно ли выбраны контакты для подключения?
<input type="checkbox"/>	При необходимости: обеспечено ли соединение с защитным заземлением?
<input type="checkbox"/>	При наличии напряжения питания готов ли прибор к работе, отображаются ли значения на дисплее?
<input type="checkbox"/>	Все крышки корпуса установлены на место и плотно затянуты?
<input type="checkbox"/>	Достаточно ли плотно затянут зажим?

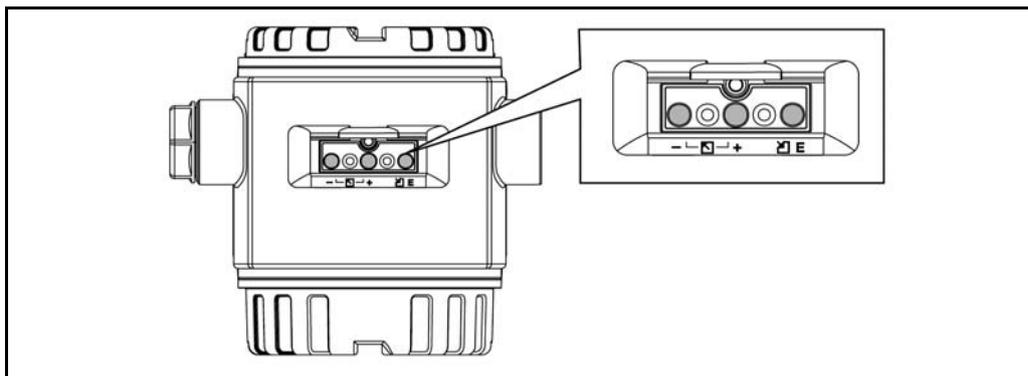
7 Варианты управления

7.1 Управление без использования меню управления

7.1.1 Расположение элементов управления

Функциональные кнопки на внешней панели устройства

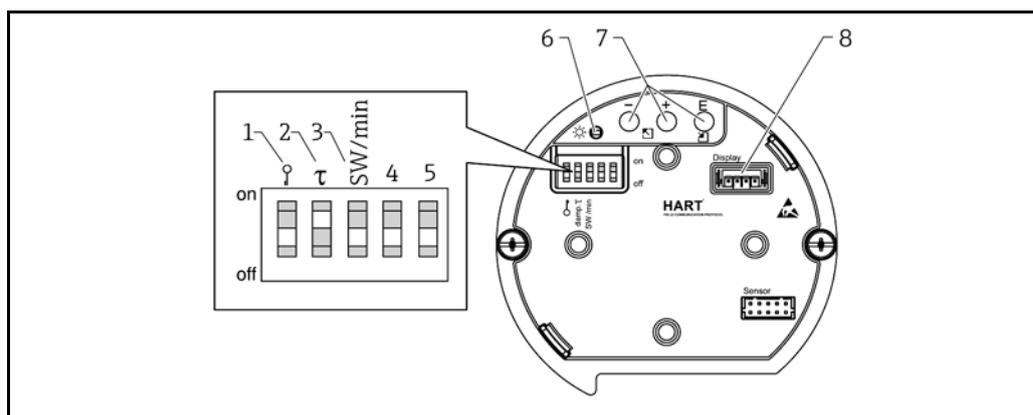
На корпусе T14 функциональные кнопки расположены либо на поверхности устройства под защитной крышкой, либо внутри – на электронном модуле. Кроме того, в приборах, оснащенных локальным дисплеем и электронным модулем 4...20 мА HART, функциональные кнопки располагаются на локальном дисплее.



Наличие функциональных кнопок на наружной стороне прибора позволяет управлять им без открытия крышки. Это обеспечивает:

- полную защиту от воздействия условий окружающей среды, таких как влага и присутствие опасных веществ;
- простоту эксплуатации без применения дополнительных инструментов;
- отсутствие износа.

Функциональные кнопки и элементы управления, размещенные внутри, на электронной вставке



- 1 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины
- 2 DIP-переключатель для активации/деактивации демпфирования
- 3 DIP-переключатель SW/Min. (3,6 мА)
- 4...5 Не назначено
- 6 Зеленый светодиодный индикатор для подтверждения принимаемого значения
- 7 Функциональные кнопки
- 8 Гнездо для дополнительного дисплея

Назначение DIP-переключателей

Переключатель	Условное обозначение/ маркировка	Позиция переключения "off" (Выкл.)	"on" (Вкл.)
1		Прибор разблокирован. Параметры, соответствующие значениям измеряемой величины, можно изменять.	Прибор заблокирован. Параметры, соответствующие значениям измеряемой величины, изменить невозможно.
2	Демпфирование t	Демпфирование выводимых значений отключено. Выходной сигнал изменяется сразу после изменения значения измеряемой величины.	Демпфирование выводимых значений включено. Выходной сигнал изменяется после изменения значения измеряемой величины с задержкой t. ¹⁾
3	SW/Alarm min	Ток аварийного сигнала определяется путем настройки в меню управления. ("Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Output fail mode" (Режим при отказе выхода)) ²⁾	Ток аварийного сигнала составляет 3,6 мА (мин.), независимо от настройки в меню управления.

- 1) Продолжительность задержки можно настроить в меню управления ("Setup" (Настройка) → "Damping" (Демпфирование)). Заводская установка: t = 2 с или согласно спецификации заказа.
- 2) Заводская установка: 22 мА

Функции элементов управления

	Функциональные кнопки	Значение
		Удерживать нажатой не менее 3 секунд Принять нижнее значение диапазона. Прибор находится в условиях эталонного давления. Более подробное описание см. в разделе "Режим измерения давления" → 41 или "Режим измерения уровня" → 42.
		Удерживать нажатой не менее 3 секунд Принять верхнее значение диапазона. Прибор находится в условиях эталонного давления. Более подробное описание см. в разделе "Режим измерения давления" → 41 или "Режим измерения уровня" → 42.
		Удерживать нажатой не менее 3 секунд Позиционная коррекция
		Удерживать нажатой не менее 6 секунд Перезапуск всех параметров. Сброс посредством функциональных кнопок соответствует программному коду сброса 7864.

7.2 Управление с использованием меню управления

7.2.1 Принцип управления

Управление с использованием меню управления основано на принципе "ролей пользователей".

Роль пользователя	Значение
Operator (Оператор)	Операторы отвечают за работу приборов в нормальном режиме эксплуатации. Обычно сфера их ответственности ограничивается отслеживанием технологических значений непосредственно на приборе или в диспетчерской. Если работа с приборами выходит за рамки отслеживания значений, в обязанности оператора могут входить простые функции управления в соответствии с областью применения. При возникновении ошибок операторы только передают информацию о них, но не исправляют их самостоятельно.
Maintenance (Обслуживание)	Инженеры по эксплуатации обычно работают с приборами на этапах, следующих за вводом в эксплуатацию. В первую очередь, они принимают участие в техническом обслуживании и устранении неисправностей, требующих незначительной коррекции настроек. Технические специалисты обеспечивают техническое сопровождение приборов на протяжении всего жизненного цикла. Таким образом, одной из выполняемых ими задач является ввод в эксплуатацию, а также выполнение расширенной настройки и конфигурации.
Expert (Эксперт)	Эксперты работают с приборами на протяжении всего жизненного цикла этих приборов, но при этом предъявляют более строгие требования к ним. Время от времени возникает потребность в настройке отдельных параметров/функций приборов. Помимо технических задач, ориентированных на процесс, эксперты также могут решать административные задачи (например, осуществлять управление пользователями). Эксперты получают доступ ко всему набору параметров.

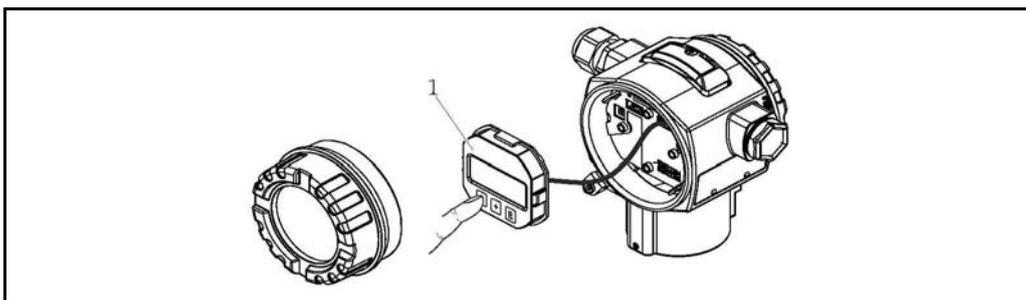
7.3 Структура меню управления

Роль пользователя	Подменю	Назначение/использование
Operator (Оператор)	Language (Язык)	Содержит только параметр "Language" (Язык) (000), определяющий язык управления прибором. Язык можно изменить в любой момент, даже в том случае, если устройство заблокировано.
Operator (Оператор)	Display/operat. (Дисплей/управление)	Содержит параметры, необходимые для настройки индикации значения измеряемой величины (выбор отображаемых значений, формат отображения и т.д.). С помощью этого подменю пользователи могут изменить формат индикации значения измеряемой величины без влияния на фактические результаты измерения.
Maintenance (Обслуживание)	Setup (Настройка)	Содержит все параметры, необходимые для выполнения функций измерения. Это подменю имеет следующую структуру: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стандартные параметры настройки Изначально пользователю доступен широкий набор параметров, используемых в целях настройки прибора для работы в стандартной области применения. Далее доступные параметры определяются выбранным режимом измерения. После установки всех этих параметров, процесс измерения считается в большинстве случаев полностью настроенным. ▪ Подменю "Extended setup" (Расширенная настройка) Подменю "Extended setup" (Расширенная настройка) содержит дополнительные параметры для расширенной настройки процесса измерения с целью преобразования значения измеряемой величины и определения диапазона выходного сигнала. Это меню может содержать дополнительные подменю, в зависимости от выбранного режима измерения.

Роль пользователя	Подменю	Назначение/использование
Maintenance (Обслуживание)	Diagnosis (Диагностика)	<p>Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации. Это подменю имеет следующую структуру:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnostic list (Перечень сообщений диагностики) Содержит до 10 текущих активных сообщений об ошибках. ■ Event logbook (Журнал событий) Содержит последние 10 сообщений об ошибках (не находящихся в очереди обработки). ■ Instrument info (Информация о приборе) Содержит информацию для идентификации прибора. ■ Measured values (Значения измеряемых величин) Содержит все текущие значения измеряемых величин. ■ Simulation (Моделирование) Используется для моделирования значений давления, уровня, тока и аварийного сигнала/предупреждения. ■ Reset (Сброс) ■ Sensor LP (Датчик НД) ■ Sensor HP (Датчик ВД)
Expert (Эксперт)	Expert (Эксперт)	<p>Содержит все параметры прибора (включая присутствующие в подменю). Структура подменю "Expert" (Эксперт) соответствует функциональным блокам прибора. Таким образом, оно содержит описанные ниже подменю.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ System (Система) Содержит все параметры прибора, не влияющие на результаты измерения или интеграцию в распределенную систему управления. ■ Measurement (Измерение) Содержит все параметры для настройки процесса измерения. ■ Output (Выход) Содержит все параметры для настройки токового выхода. ■ Communication (Связь) Содержит все параметры для настройки интерфейса HART. ■ Diagnosis (Диагностика) Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации.

7.4 Варианты управления

7.4.1 Локальное управление



1 Дисплей и модуль управления с нажимными кнопками. Для управления прибором крышку необходимо снять.

7.5 Управление прибором с помощью локального дисплея (опция)

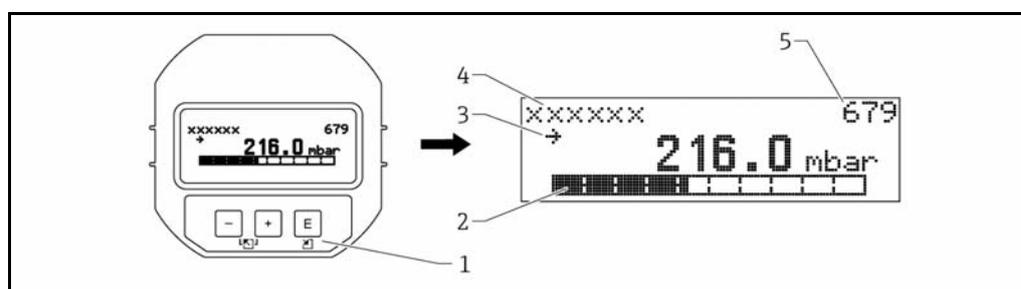
Жидкокристаллический дисплей с 4 строками (ЖК-дисплей) используется для просмотра информации и управления. На локальном дисплее отображаются значения измеряемых величин, тексты запросов на ввод данных пользователем, а также сообщения о сбоях и предупреждающие сообщения в виде обычного текста. Таким образом, обеспечивается поддержка пользователя на протяжении эксплуатации. Дисплей можно снимать для упрощения эксплуатации. Дисплей прибора можно вращать (с шагом 90°).

В зависимости от монтажной позиции прибора упрощается управление и снятие значений измеряемой величины.

Функции:

- Экран индикации 8-значного значения измеряемой величины, включая знак и десятичный разделитель, текущая индикация – гистограмма с диапазоном 4...20 mA HART.
- Простое и полное меню с иерархическим разделением параметров на несколько уровней и групп.
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-значный идентификационный номер.
- Возможность настройки индикации дисплея в соответствии с конкретными требованиями, например, выбор языка, чередование индикации, индикация различных значений измеряемых величин, например температуры датчика, настройка контрастности;
- Комплексные функции диагностики (сообщение о сбое и предупреждающее сообщение, индикаторы пиковых значений и т.д.).
- Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию.

7.5.1 Обзор



- 1 Функциональные кнопки
- 2 Гистограмма
- 3 Символ
- 4 Заголовок
- 5 Идентификационный номер параметра

7.5.2 Настройка контрастности дисплея

- \oplus и \boxminus (нажмите одновременно): повышение контрастности.
- \boxplus и \boxminus (нажмите одновременно): уменьшение контрастности.

7.5.3 Символы на локальном дисплее

В следующей таблице представлены символы, которые могут отображаться на локальном дисплее. Одновременно могут появляться до четырех символов.

Символы ошибок

Символ	Значение
S	Сообщение об ошибке "Не соответствует спецификации" Эксплуатация прибора осуществляется без учета технических параметров (например, в процессе прогрева или очистки).
C	Сообщение об ошибке "Сервисный режим" Устройство находится в сервисном режиме (например, в процессе симуляции).
M	Сообщение об ошибке "Требуется техобслуживание" Требуется техобслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.
F	Сообщение об ошибке "Обнаружен сбой" Обнаружена ошибка эксплуатации. Значение измеряемой величины недействительно.

Символы, отображаемые в состоянии блокировки

Символ	Значение
	Символ блокировки Прибор заблокирован, управление невозможно. Информация о снятии блокировки с прибора приведена в разделе "Блокировка/снятие блокировки настройки".

Символы связи на дисплее

Символ	Значение
	Символ связи Передача данных по системе связи.

7.5.4 Навигация и выбор из списка

Для навигации по меню управления и выбора опций из списка используются функциональные кнопки.

Функциональные кнопки	Значение
	<ul style="list-style-type: none"> Перемещение вниз по списку выбора Редактирование числовых значений и символов в пределах функции
	<ul style="list-style-type: none"> Перемещение вверх по списку выбора Редактирование числовых значений и символов в пределах функции
	<ul style="list-style-type: none"> Подтверждение введенного значения Переход к следующему элементу меню Выбор пункта меню и активация режима редактирования
 и 	Настройка контрастности местного дисплея: уменьшение яркости
 и 	Настройка контрастности местного дисплея: увеличение яркости
 и 	Функции комбинации кнопок ESC (выход): <ul style="list-style-type: none"> Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения. В меню на уровне выбора: При нажатии этой комбинации кнопок будет выполнен возврат вверх на один уровень меню.

7.5.5 Примеры навигации по меню

Параметры из списков

	Language (Язык) 000	Операция
1	✓ German (Немецкий) Spanish (Испанский)	В качестве языка меню выбран английский язык (по умолчанию). Символ ✓ перед строкой меню указывает на то, что параметр активирован.
2	German (Немецкий) ✓ Spanish (Испанский)	Выберите язык меню "Spanish" (Испанский) с помощью кнопки  или  .
	✓ Spanish (Испанский) German (Немецкий)	Подтвердите выбор нажатием  . Символ ✓ перед строкой меню указывает на то, что данная опция активирована (выбран параметр "Spanish" (Испанский)). Нажмите  , чтобы выйти из режима редактирования параметра.

Подтверждение текущего значения давления

Пример: настройка позиционной коррекции.

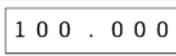
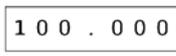
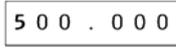
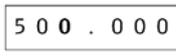
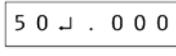
Путь по меню: Главное меню → "Setup" (Настройка) → "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки)

	Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) 007	Операция
1	✓ Cancel (Отмена) Confirm (Подтвердить)	Давлением для позиционной коррекции будет являться текущее давление в приборе.
2	Cancel (Отмена) ✓ Confirm (Подтвердить)	Нажмите кнопку  или  для выбора опции "Confirm" (Подтвердить). Выбранная опция будет выделена черным цветом.
3	Корректировка подтверждена	Нажмите кнопку  , чтобы подтвердить текущее давление для позиционной коррекции. Позиционная коррекция будет подтверждена, после чего произойдет возврат к параметру "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки).
4	✓ Cancel (Отмена) Confirm (Подтвердить)	Нажмите  , чтобы выйти из режима редактирования параметра.

Определяемые пользователем параметры

Пример: изменение значения параметра "Set URV" (Установка ВЗД) (014) со 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) до 50 мбар (0,75 фунта/кв. дюйм).

Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set URV" (Установка ВЗД)

	Set URV (Установка ВЗД) 014	Операция
1	 мбар	На местном дисплее отображается подлежащий изменению параметр. Единица измерения "mbar" (мбар) определена в другом параметре, и скорректировать ее в данном меню невозможно.
2	 мбар	Нажмите кнопку  или  для перехода в режим редактирования. Фон индикации первой цифры изменится на черный.
3	 мбар	С помощью кнопки  измените значение "1" на "5". Нажмите кнопку  , чтобы подтвердить значение "5". Курсор переместится в следующую позицию. Нажмите кнопку  для подтверждения значения (вторая позиция).
4	 мбар	Третья позиция будет выделена черным цветом и станет доступна для редактирования.
5	 мбар	Нажмите кнопку  , чтобы переключиться к символу "  ". Для сохранения нового значения и выхода из режима редактирования нажмите  . См. следующий рисунок.
6	 мбар	Новое верхнее значение диапазона – 50,0 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). Нажмите  , чтобы выйти из режима редактирования параметра. Для возвращения в режим редактирования нажмите  или  .

7.6 Управление посредством управляющей программы Endress+Hauser

Управляющая программа FieldCare – пакет программ для управления приборами, разработанный Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью FieldCare можно настраивать все приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

Требования к аппаратным средствам и программному обеспечению можно получить в Интернете по следующему адресу:

www.de.endress.com → Поиск: "FieldCare" → "FieldCare" → "Technical data" (Технические данные).

Система FieldCare поддерживает следующие функции:

- настройка преобразователей в режиме "онлайн" или "оффлайн";
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- документирование точки измерения.

7.7 Прямой доступ к параметрам

Прямой доступ к параметрам возможен только с ролью пользователя "Эксперт".

Direct access (Прямой доступ) (119)

Навигация	 "Expert" (Эксперт) → "Direct access" (Прямой доступ)
Полномочия на чтение	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Полномочия на запись	Эксперт
Описание	Ввод кода прямого доступа для перехода к параметру.
Пользовательский ввод	Введите требуемый код параметра.
Заводская установка	0
Примечание	Для получения прямого доступа вводить нули в начале не требуется.

7.8 Блокировка/снятие блокировки управления

После установки всех параметров можно заблокировать введенную информацию от несанкционированного или случайного доступа.

Предусмотрены следующие возможности блокировки/снятия блокировки управления:

- с помощью DIP-переключателя на электронном модуле, непосредственно на приборе;
- с помощью локального дисплея (опция);
- посредством обмена данными, например с помощью ПО FieldCare и ручного программатора HART.

Символ  на локальном дисплее указывает, что управление заблокировано. Параметры, относящиеся к индикации прибора, например "Language" (Язык) и "Display contrast" (Контрастность), по-прежнему можно изменять.

 Если управление заблокировано посредством DIP-переключателя, снять блокировку управления можно только с помощью DIP-переключателя.¹³ Если управление заблокировано через локальный дисплей или посредством дистанционного управления, например FieldCare, повторно снять блокировку управления можно только через местный дисплей или посредством дистанционного управления.

Для блокировки и снятия блокировки прибора используется параметр "Operator code" (Код оператора).

Прямой доступ к параметрам возможен только с ролью пользователя "Эксперт".

Operator code (Код оператора) (021)

Навигация	 "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Operator code" (Код оператора)
Полномочия на чтение	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание	Эта функция используется для ввода кода блокировки или снятия блокировки управления.
Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокировки: введите число ≠ коду снятия блокировки (диапазон значений: 1...9999). ■ Для снятия блокировки: введите код снятия блокировки.
Заводская установка	0
Примечание	<p>В исходной конфигурации используется код снятия блокировки "0". Другой код снятия блокировки можно определить с помощью параметра "Code definition" (Определение кода). Если пользователь забыл код снятия блокировки, его можно просмотреть путем ввода последовательности цифр "5864".</p> <p>Код снятия блокировки определяется с помощью параметра "Code definition" (Определение кода).</p>

Code definition (Определение кода) (023)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Code definition" (Определение кода)
Полномочия на чтение	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Эта функция используется для ввода кода снятия блокировки, с помощью которого можно разблокировать прибор.
Пользовательский ввод	Число в диапазоне 0...9999.
Заводская установка	0

7.9 Возврат к заводским установкам (сброс)

 Существует возможность полного или частичного сброса настроек параметров с возвратом к заводским установкам посредством ввода определенного кода¹. Введите код с помощью параметра "Reset" (Сброс) (путь по меню: "Diagnosis" (Диагностика) → "Reset" (Сброс)).

В устройстве предусмотрены различные коды сброса. Соответствие изменяемых параметров определенным кодам сброса см. в следующей таблице. Сброс параметров возможен только при отсутствии блокировки управления (см. раздел "Блокировка/снятие блокировки управления" →  36).

На параметры настройки, установленные производителем в соответствии с требованиями заказчика, сброс не влияет (параметры настройки заказчика остаются без изменений). Для изменения параметров прибора, установленных производителем по требованию заказчика, обратитесь в представительство Endress+Hauser.

¹ Значения по умолчанию для отдельных параметров указаны в описании параметра.
Endress+Hauser

Код сброса ¹⁾	Описание и результат
62	Сброс при включенном питании (перезагрузка без отключения электропитания) <ul style="list-style-type: none"> ■ Выполняется перезапуск прибора. ■ Данные повторно считываются из EEPROM (процессор инициализируется повторно). ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются.
333	Пользовательский сброс <ul style="list-style-type: none"> ■ С помощью этого кода сбрасываются все параметры, за исключением следующих: <ul style="list-style-type: none"> - Device tag (Наименование прибора) (022) - Linearization table (Таблица линеаризации) - Operating hours (Время работы) (162) - Event logbook (Журнал событий) - Curr. trim 4 mA (Согласование тока 4 мА) (135) - Curr. trim 20 mA (Согласование тока 20 мА) (136) - Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (131) - Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (132) - Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (277) - Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (278) ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются. ■ Выполняется перезапуск прибора.
7864	Общий сброс <ul style="list-style-type: none"> ■ С помощью этого кода сбрасываются все параметры, за исключением следующих: <ul style="list-style-type: none"> - Operating hours (Время работы) (162) - Event logbook (Журнал событий) - Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (131) - Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (132) - Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (277) - Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (278) ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются. ■ Выполняется перезапуск прибора.

1) Вводится по пути "System" (Система) → "Management" (Управление) → "Reset" (Сброс) (124)



После выбора "Total reset" (Общий сброс) в FieldCare необходимо нажать кнопку "Refresh" (Обновить) для сброса единиц измерения.

8 Интеграция преобразователя на основе протокола HART®

Данные версии для прибора

Версия программного обеспечения	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> ■ на титульном листе инструкции по эксплуатации; ■ на паспортной табличке ■ параметр "Firmware Version" "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Firmware version" (Версия программного обеспечения)
Идентификатор изготовителя	17 (0x11)	<p>Параметр "Manufacturer ID" (ID изготовителя) "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Manufacturer ID" (Идентификатор изготовителя)</p>
Код типа прибора	39 (0x27)	<p>Параметр "Device type code" (Код типа прибора) "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Device type code" (Код типа прибора)</p>
Версия протокола HART	6.0	---
Версия прибора	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ на паспортной табличке преобразователя ■ параметр "Device revision" (Версия прибора) "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Device revision" (Версия прибора)

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

Управляющее ПО

Управляющее ПО	Источники получения файлов описания прибора (DD и DTM)
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.ru.endress.com → раздел "Документация/ПО" ■ Компакт-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser); ■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser).
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.ru.endress.com → раздел "Документация/ПО"
Управляющая программа SIMATIC PDM (Siemens)	www.ru.endress.com → раздел "Документация/ПО"
Field Communicator 375, 475 (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления ручного программатора

8.1 Переменные процесса и значения измеряемых величин HART

На заводе-изготовителе переменным процесса присваиваются следующие числовые значения:

Переменная процесса	Давление	Уровень	
		Линейный	Актив. таблица
Первая переменная процесса (первая переменная)	0 (Измеренный перепад давления)	8 (Уровень до линейризации)	9 (Объем резервуара)
Вторая переменная процесса (вторая переменная)	2 (Измеренное давление ВД)	0 (Измеренный перепад давления)	8 (Уровень до линейризации)

Переменная процесса	Давление	Уровень	
		Линейный	Актив. таблица
Третья переменная процесса (третья переменная)	5 (Измеренное давление НД)	2 (Измеренное давление ВД)	2 (Измеренное давление ВД)
Четвертая переменная процесса (четвертая переменная)	4 (Температура датчика ВД)	5 (Измеренное давление НД)	5 (Измеренное давление НД)

 Присвоение переменных прибора переменным процесса отображается в меню **"Expert" (Эксперт) → "Communication" (Связь) → "HART output" (Выход HART)**.

Присвоение переменных прибора переменным процесса можно изменить с помощью HART команды 51.

Обзор возможных переменных прибора приведен в следующем разделе.

8.2 Переменные прибора и значения измеряемых величин

Переменным прибора присвоены следующие значения измеряемых величин:

Код переменной прибора	Измеренное значение
0	Измеренный перепад давления
1	Скорректированное давление
2	Измеренное давление ВД
3	Давление на датчике ВД
4	Температура датчика ВД
5	Измеренное давление НД
6	Давление на датчике НД
7	Температура датчика НД
8	Уровень до линеаризации
9	Объем резервуара
10	Плотность процесса
11	Температура электронного модуля
12	Входное значение HART

 Переменные прибора могут опрашиваться ведущим устройством HART® посредством HART® команды 9 или 33.

9 Ввод в эксплуатацию

ПРИМЕЧАНИЕ

Если текущее давление в приборе меньше минимально допустимого или превышает максимально допустимое, последовательно выводятся следующие сообщения:

- ▶ "S140 Working range P LP/HP" (S140 Рабочий диапазон, давление P НД/ВД) или "F140 Working range P LP/HP" (F140 Рабочий диапазон, давление P НД/ВД) (в зависимости от настройки параметра "Alarm behav. P" (Поведение при сбое, давление) (050)).
- ▶ "S841 Sensor range LP/HP" (S841 Диапазон датчика НД/ВД) или "F841 Sensor range LP/HP" (F841 Диапазон датчика НД/ВД) (в зависимости от настройки параметра "Alarm behav. P" (Поведение при сбое, давление) (050)).
- ▶ "S945/F945 Pressure limit LP" (S945/F945 Предел давления НД)
- ▶ "S971 Calibration" (Калибровка)

9.1 Проверка после установки и проверка работоспособности

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что после установки и подключения были выполнены соответствующие проверки.

- Контрольный список для проверки после установки → [22](#)
- Контрольный список для проверки после подключения → [28](#)

9.2 Блокировка/снятие блокировки настройки

Если прибор заблокирован для предотвращения операций по его настройке, блокировку необходимо снять.

9.2.1 Блокировка/снятие блокировки с помощью аппаратного обеспечения

Если прибор заблокирован с помощью аппаратного обеспечения (переключатель защиты от записи), при попытке записи параметра появится сообщение "HW lock state is ON" (Включена блокировка аппаратного обеспечения).

Кроме того, на экране индикации значения измеряемой величины появится символ ключа. Для снятия блокировки измените положение переключателя защиты от записи, находящегося под модулем дисплея → [29](#).

9.2.2 Блокировка/снятие блокировки с помощью программного обеспечения

Если прибор заблокирован с помощью программного обеспечения (код доступа к прибору), на экране индикации значения измеряемой величины появится символ ключа. При попытке записать параметр появится запрос на ввод кода доступа к прибору. Для снятия блокировки введите пользовательский код доступа к прибору → [36](#).

9.3 Ввод в эксплуатацию без использования меню управления

9.3.1 Режим измерения "Pressure" (Давление)

Если локальный дисплей не подключен, три кнопки на электронной вставке или на внешней панели устройства обеспечивают доступ к следующим функциям:

- Позиционная коррекция (коррекция нулевой точки)
- Установка нижнего и верхнего значения диапазона
- Сброс прибора, см раздел "Функции элементов управления", таблица → [37](#).
-  Текущее давление должно быть в пределах номинального давления соответствующего модуля датчика. См. информацию на заводской табличке.
- Необходимо снять блокировку управления, см. раздел "Блокировка/снятие блокировки конфигурации" → [41](#).
- По умолчанию в приборе настроен режим измерения "Level" (Уровень). Изменить режим измерения можно с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения), см. раздел "Ввод в эксплуатацию с помощью меню управления" → [44](#)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Изменение режима измерения оказывает влияние на шкалу (ВЗД).**

Это может привести к переливу продукта.

- ▶ После изменения режима измерения необходимо проверить и при необходимости скорректировать значение параметра шкалы (ВЗД).

Выполните позиционную коррекцию (см. информацию в начале раздела "Ввод в эксплуатацию").	
1	Прибор установлен. Рабочее давление отсутствует.
2	Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение не менее 3 с.
3	Загорается ли светодиодный индикатор на электронном модуле на непродолжительное время?
4	Да Нет
5	Текущее давление для позиционной коррекции принято. Текущее давление для позиционной коррекции не принято. Проверьте предельные значения входных данных.

Установка нижнего значения диапазона.	
1	В приборе присутствует давление, соответствующее требуемому нижнему значению давления.
2	Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение не менее 3 с.
3	Загорается ли светодиодный индикатор на электронном модуле на непродолжительное время?
4	Да Нет
5	Текущее давление принято в качестве нижнего значения диапазона. Текущее давление не принято в качестве нижнего значения диапазона. Проверьте предельные значения входных данных.

Установка верхнего значения диапазона.	
1	В приборе присутствует давление, соответствующее требуемому верхнему значению давления.
2	Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение не менее 3 с.
3	Загорается ли светодиодный индикатор на электронном модуле на непродолжительное время?
4	Да Нет
5	Текущее давление принято в качестве верхнего значения диапазона. Текущее давление не принято в качестве верхнего значения диапазона. Проверьте предельные значения входных данных.

9.3.2 Режим измерения "Level" (Уровень)

Если локальный дисплей не подключен, три кнопки на электронной вставке или на внешней панели устройства обеспечивают доступ к следующим функциям:

- Позиционная коррекция (коррекция нулевой точки)
- Установка нижнего и верхнего значений давления и присвоение значений нижнему или верхнему уровню
- Сброс прибора, см раздел "Функции элементов управления", таблица →  37.

-  Текущее давление должно быть в пределах номинального давления соответствующего модуля датчика. См. информацию на заводской табличке.
- Необходимо снять блокировку управления, см. раздел "Блокировка/снятие блокировки конфигурации" →  41.
 - Кнопки и функционируют только при выборе значения "Wet" (Влажный) параметра "Calibration mode" (Режим калибровки). Если установлены другие параметры, кнопки не выполняют каких-либо функций.
 - "Обзор задач измерения уровня"
 - По умолчанию в приборе настроен режим измерения "Level" (Уровень). Изменить режим измерения можно с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения), см. раздел "Ввод в эксплуатацию с помощью меню управления" →  44.
- Для приведенных ниже параметров установлены следующие заводские значения:
→  44.
- Level selection (Выбор уровня): In pressure (По давлению)
 - Calibration Mode (Режим калибровки): Wet (Влажный)
 - Unit before lin. (ЕИ до линеаризации) или Linear range limit (Предел линейного диапазона): %
 - Empty calib. (Калибровка пустого резервуара): 0,0 (соответствует значению 4 мА)
 - Full calib. (Калибровка полного резервуара): 100,0 (соответствует значению 20 мА)
 - Empty pressure (Давление в пустом резервуаре): 0,0
 - Full pressure (Давление в полном резервуаре): 100,0
- Эти параметры можно изменить только с помощью локального дисплея или дистанционного управления, например, посредством FieldCare.
- "Calibration mode", "Level type", "Empty calib.", "Full calib.", "Empty pressure" и "Full pressure" – наименования параметров, используемых на локальном дисплее или при дистанционном управлении, например, с помощью FieldCare.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Изменение режима измерения оказывает влияние на шкалу (ВЗД).

Это может привести к переливу продукта.

- ▶ После изменения режима измерения необходимо проверить и при необходимости скорректировать значение параметра шкалы (ВЗД).

Выполните позиционную коррекцию (см. информацию в начале раздела "Ввод в эксплуатацию").	
1	Прибор установлен. Рабочее давление отсутствует.
2	Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение не менее чем 3 с.
3	Загорается ли светодиодный индикатор на электронном модуле на непродолжительное время?
4	Да Нет
5	Текущее давление для позиционной коррекции принято. Текущее давление для позиционной коррекции не принято. Проверьте предельные значения входных данных.

Установите нижнее значение давления.	
1	Текущее значение давления является требуемым нижним значением давления ("Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре)).
2	Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение не менее 3 с.
3	Загорается ли светодиодный индикатор на электронном модуле на непродолжительное время?
4	Да Нет
5	Текущее давление сохранено в качестве нижнего значения давления ("Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре)) и присвоено нижнему значению уровня ("Empty calibration" (Калибровка пустого резервуара)). Текущее давление не сохранено в качестве нижнего значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.

Установите верхнее значение давления.			
1	Текущее значение давления является требуемым верхним значением давления ("Full pressure" (Давление в полном резервуаре)).		
2	Нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение не менее 3 с.		
3	Загорается ли светодиодный индикатор на электронном модуле на непродолжительное время?		
4	Да Нет		
5	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Текущее давление сохранено в качестве верхнего значения давления ("Full pressure" (Давление в полном резервуаре)) и присвоено верхнему значению уровня ("Full calibration" (Калибровка полного резервуара)).</td> <td style="width: 50%;">Текущее давление не сохранено в качестве верхнего значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.</td> </tr> </table>	Текущее давление сохранено в качестве верхнего значения давления ("Full pressure" (Давление в полном резервуаре)) и присвоено верхнему значению уровня ("Full calibration" (Калибровка полного резервуара)).	Текущее давление не сохранено в качестве верхнего значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.
Текущее давление сохранено в качестве верхнего значения давления ("Full pressure" (Давление в полном резервуаре)) и присвоено верхнему значению уровня ("Full calibration" (Калибровка полного резервуара)).	Текущее давление не сохранено в качестве верхнего значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.		

9.4 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

Для ввода в эксплуатацию выполните следующие шаги:

- Проверка после установки и проверка работоспособности →  41
- Выбор языка, режима измерения, стороны высокого давления и единицы измерения давления →  45
- Позиционная коррекция →  46
- Настройка измерения:
 - Измерение давления →  60
 - Измерение уровня →  47

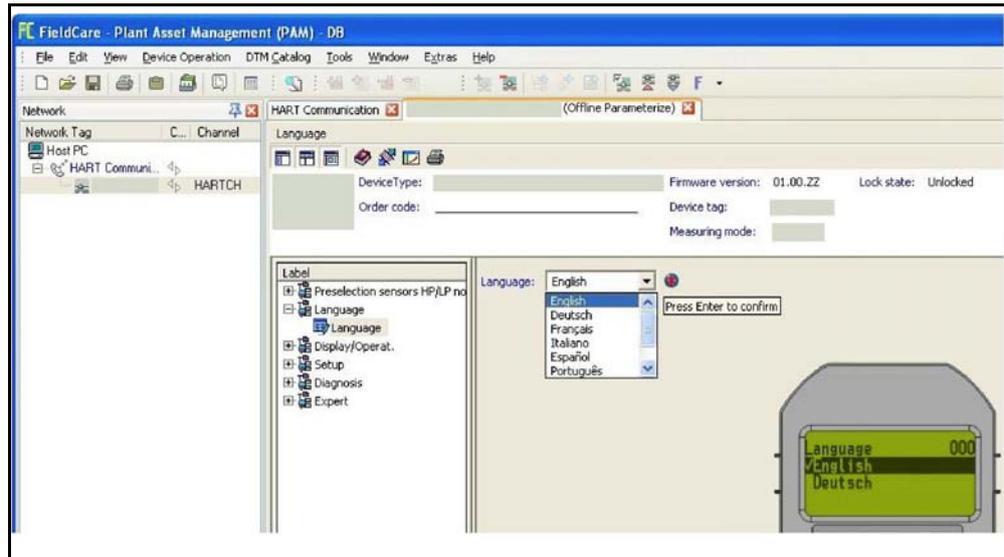
9.5 Выбор языка

9.5.1 Настройка языка с использованием локального дисплея

Language (Язык) (000)

Навигация	"Main menu" (Главное меню) → "Language" (Язык)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выберите язык меню для местного дисплея.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ English (Английский) ▪ Другой язык (выбранный при заказе прибора) ▪ Возможный третий язык (язык производителя)
Заводская установка	English (Английский)

9.5.2 Установка языка с помощью управляющего ПО (FieldCare) .



9.6 Выбор режима измерения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменение режима измерения оказывает влияние на шкалу (ВЗД).

Это может привести к переливу продукта.

- ▶ После изменения режима измерения необходимо проверить значение параметра шкалы (ВЗД) в меню "Setup" (Настройка) и при необходимости скорректировать его.

Measuring mode (Режим измерения) (005)

Навигация	"Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressure (Давление) ▪ Level (Уровень)
Заводская установка	Level (Уровень)

9.7 Выбор стороны высокого давления

9.7.1 Определение стороны высокого давления

High press. side (Сторона высокого давления) (183)

Навигация	"Setup" (Настройка) → "High press. side" (Сторона высокого давления)
-----------	--

Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение модуля датчика, соответствующего стороне высокого давления.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor module HP (Модуль датчика ВД) ■ Sensor module LP (Модуль датчика НД)
Заводская установка	Sensor module HP (Модуль датчика ВД)

9.8 Выбор единицы измерения давления

Press. eng. unit (ЕИ давления) (125)

Навигация	 "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления) 
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор единицу измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ mbar (мбар), bar (бар) ■ mmH₂O (мм вод. ст.), mH₂O (м вод. ст.) ■ in H₂O (дюймы вод. ст.), ftH₂O (футы вод. ст.) ■ Pa (Па), kPa (кПа), MPa (МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg (мм рт. ст.), inHg (дюйм. рт.ст.) ■ kgf/cm² (кгс/см²)
Заводская установка	mbar (мбар), bar (бар) или psi (фунт/кв. дюйм) в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, или согласно спецификации заказа.

9.9 Позиционная коррекция нулевой точки

С помощью этого меню можно скорректировать давление, определяемое ориентацией прибора.

Corrected press. (Скорректированное давление) (172)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Corrected press." (Скорректированное давление)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Отображение измеренного давления после роста перепада давления и позиционной коррекции.
Примечание	Если это значение отлично от нуля, его можно привести к нулю с помощью позиционной коррекции.

Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007)

Навигация	 "Setup" (Настройка) → "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Позиционная коррекция – разница в давлении между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления не требуется.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirm (Подтвердить) ▪ Cancel (Отмена)
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Значение измеряемой величины = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) ▪ Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки) путем выбора опции "Confirm" (Подтвердить) . . Это означает, что текущему давлению будет присвоено значение 0,0. ▪ Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар ▪ Значение тока будет также скорректировано.
Заводская установка	Cancel (Отмена)

9.10 Настройка измерения уровня

9.10.1 Информация об измерении уровня

 Можно выбрать один из двух методов расчета уровня: "In pressure" (По давлению) и "In height" (По высоте). Обзор этих двух задач по измерению приведен в таблице в разделе "Обзор процесса измерения уровня" далее.

- Проверка предельных значений не выполняется, т.е. для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения.
- Определить пользовательские единицы измерения невозможно.
- Преобразование единиц измерения не осуществляется.
- Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Empty height" (Высота для пустого резервуара)/"Full height" (Высота для полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД) должны различаться хотя бы на 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение.

9.10.2 Обзор параметров измерения уровня

Задача измерения	Выбор уровня	Выбор измеряемых величин для индикации	Описание	Индикация значения измеряемой величины
Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений уровня и давления.	In pressure (По давлению)	С помощью параметра "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025) → 84: %, единицы измерения уровня, объема или массы.	<ul style="list-style-type: none"> Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка) → 48 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка) → 50 	Значение измеряемой величины появится на дисплее и в параметре "Level before lin." (Уровень до линеаризации) (019) → 82
Калибровка выполняется путем ввода значения плотности и двух пар значения уровня и высоты.	In height (По высоте)		<ul style="list-style-type: none"> Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка) → 52 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка) → 53 	

9.10.3 Выбор уровня "In pressure" (По давлению) Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере уровень в резервуаре должен быть измерен в метрах. Максимальный уровень – 3 м (9,8 фута).

Рабочее давление вычисляется на основе уровня и плотности среды. В этой ситуации задается диапазон давления от 0 до 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).

Предварительное условие:

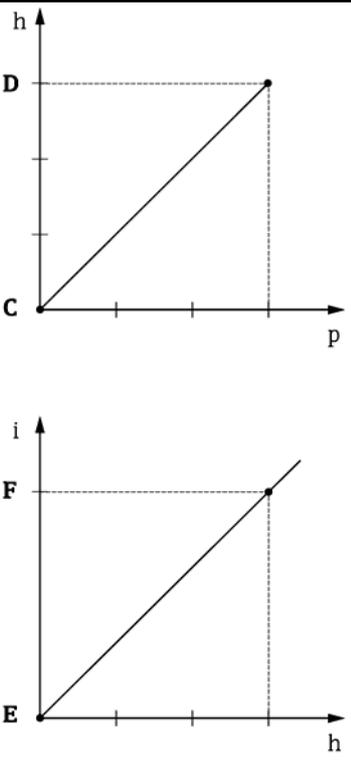
- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Резервуар может быть заполненным или пустым.



Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) / "Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Set LRV" (Установка НЗД) / "Set URV" (Установка ВЗД), и значения применяемого давления U должны различаться хотя бы на 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка предельных значений не выполняется, т.е. для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам модуля датчика и задаче измерения.

	Описание	
1	Выполните позиционную коррекцию → 46.	
2	Выберите режим измерения "Level" (Уровень) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125), в этом примере – "mbar" (мбар). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления)	
4	Выберите режим уровня "In pressure" (По давлению) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня) (024). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Level selection" (Выбор уровня).	
5	Выберите единицу измерения уровня в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025), в этом случае "m" (м). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации)	

A См. таблицу, шаг 7.
B См. таблицу, шаг 8.

	Описание	
6	Выберите опцию "Wet" (Влажный) для параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) (027) . Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Calibration mode" (Режим калибровки)	 <p> <i>C</i> См. таблицу, шаг 7. <i>D</i> См. таблицу, шаг 8. <i>E</i> См. таблицу, шаг 10. <i>F</i> См. таблицу, шаг 11. <i>h</i> Высота <i>i</i> Значение тока <i>p</i> Давление </p>
7	Заполните резервуар до нижней точки калибровки. В этом случае давление равно 0 мбар (0 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028) . Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) Введите значение уровня, в данном случае 0 м. Текущее значение давления присваивается нижнему значению уровня путем подтверждения значения.	
8	Заполните резервуар до верхней точки калибровки. В этом случае давление равно 300 мбар (4,35 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "Full Calib." (Калибровка полного резервуара) (031) . Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара) Введите значение уровня, в данном случае 3 м (9,8 фута). Текущее значение давления присваивается верхнему значению уровня путем подтверждения значения.	
9	При выполнении калибровки для среды, плотность которой отличается от плотности среды процесса, введите плотность среды для калибровки в параметре "Adjust density" (Коррекция плотности) (034) . Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Adjust density" (Коррекция плотности)	
10	С помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД) (166) определите значение уровня для нижнего значения тока (4 мА) (0 м (0 футов)). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set LRV" (Установка НЗД)	
11	С помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД) (167) определите значение уровня для верхнего значения тока (20 мА) (3 м (9,8 фута)). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set URV" (Установка ВЗД)	
12	Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то в параметре "Process density" (Плотность процесса) (035) требуется указать новое значение плотности. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Process density" (Плотность процесса).	
13	Результат: Установлен диапазон измерения от 0 до 3 м (0...9,8 фута).	



Для этого режима уровня доступны следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса, см. параметр **"Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025)** → 84.

9.10.4 Выбор уровня "In pressure" (По давлению) Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 л (264 галлона) соответствует давлению 450 мбар (6,53 фунт/кв. дюйм).

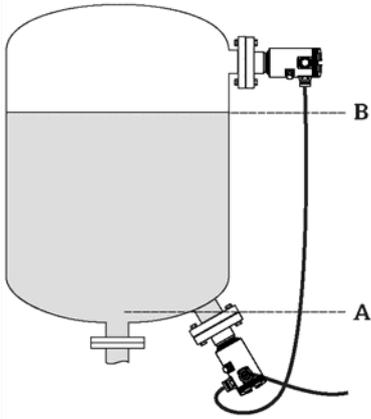
Минимальный объем 0 литров соответствует давлению 50 мбар (0,73 фунт/кв. дюйм), поскольку прибор установлен под точкой начала диапазона измерения уровня.

Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Это теоретическая калибровка, т.е. значения давления и объема для нижней и верхней точки калибровки должны быть известны.



- Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре)/"Full pressure" (Давление в полном резервуаре) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД) должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка предельных значений не выполняется, т.е. для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам модуля датчика и задаче измерения.
- В зависимости от ориентации прибора возможны смещения значений измеряемой величины, т.е. когда резервуар пуст или заполнен частично, значение измеряемой величины не равно нулю. Дополнительная информация о процедуре позиционной коррекции → 46.

	Описание	
1	Выберите режим измерения "Level" (Уровень) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)	
2	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125), в этом примере – "mbar" (мбар). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления)	
3	Выберите режим уровня "In pressure" (По давлению) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня) (024). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Level selection" (Выбор уровня).	
4	Выберите единицу измерения объема в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линейаризации) (025), например "l" (литр). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Unit before lin." (ЕИ до линейаризации)	
		<p>A См. таблицу, шаги 6 и 7.</p> <p>B См. таблицу, шаги 8 и 9.</p>

	Описание		
5	Выберите значение "Dry" (Сухой) в параметре "Calibration mode" (Режим калибровки) (027) . Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Calibration mode" (Режим калибровки)		
6	Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028) , в данном случае 0 л. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)		
7	Введите значение давления для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре) (029) , в данном случае 50 мбар (0,73 фунт/кв. дюйм). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре)		
8	Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (031) , в этом примере – 1000 л (264 гал.). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара)		
9	Введите значение давления для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full pressure" (Давление в полном резервуаре) (032) , в данном случае 450 мбар (6,53 фунт/кв. дюйм). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full pressure" (Давление в полном резервуаре)		
10	Заводская установка для параметра "Adjust density" (Коррекция плотности) (034) – 1,0, однако при необходимости это значение можно изменить. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Adjust density" (Коррекция плотности)	<p>C См. таблицу, шаг 6. D См. таблицу, шаг 7. E См. таблицу, шаг 8. F См. таблицу, шаг 9. G См. таблицу, шаг 11. H См. таблицу, шаг 12. i Значение тока p Давление v Объем</p>	
11	Установите значение объема для нижнего значения тока (4 мА) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД) (166) – 0 л. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set LRV" (Установка НЗД)		
12	Установите значение объема 1000 л (264 гал.) для верхнего значения тока (20 мА) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД) (167) . Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set URV" (Установка ВЗД)		
13	Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то в параметре "Process density" (Плотность процесса) требуется указать новое значение плотности. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Process density" (Плотность процесса).		
14	Результат: Установлен диапазон измерения от 0 до 1000 л (0...264 гал.).		



Для этого режима уровня доступны следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса, см. параметр "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025) → 84.

9.10.5 Выбор уровня "In height" (По высоте) Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 л (264 гал.) соответствует уровню 4,5 м (15 футов).

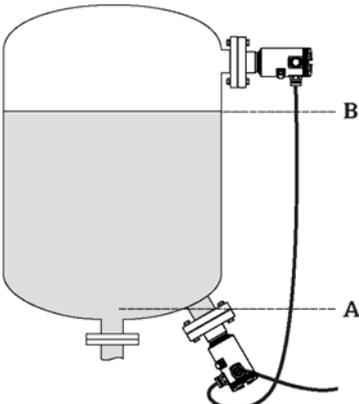
Минимальный объем 0 литров соответствует уровню 0,5 м (1,6 фута), поскольку прибор установлен ниже уровня нижнего значения диапазона измерения. Плотность жидкости составляет 1 г/см^3 (1 единица удельного веса).

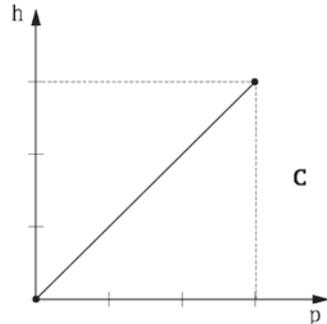
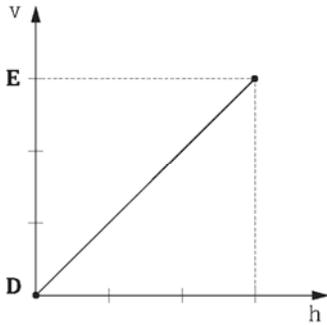
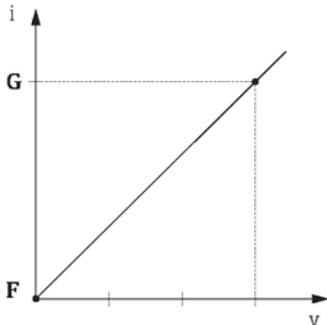
Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Резервуар может быть заполненным или пустым.



Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара), "Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД), а также значения давления U в приборе должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка предельных значений не выполняется, т.е. для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам модуля датчика и задаче измерения.

	Описание	
1	Выберите режим измерения "Level" (Уровень) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)	
2	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125), в этом примере – "mbar" (мбар). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления)	
3	Выберите режим уровня "In height" (По высоте) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня) (024). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Level selection" (Выбор уровня).	
4	Выберите единицу измерения объема в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025), в этом примере – "l" (литр). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации)	
		<p>A См. таблицу, шаг 8.</p> <p>B См. таблицу, шаг 9.</p>

	Описание	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Height unit" (ЕИ высоты) (026), в данном примере – "m" (м). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Height unit" (ЕИ высоты)	   <p>С См. таблицу, шаг 10. D См. таблицу, шаг 8. E См. таблицу, шаг 9. F См. таблицу, шаг 11. G См. таблицу, шаг 12. h Высота i Значение тока p Давление v Объем</p>
6	Выберите опцию "Wet" (Влажный) для параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) (027). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Calibration mode" (Режим калибровки)	
7	Заполните резервуар до уровня 0,5 м (1,6 фута), (49 мбар (0,72 фунт/кв. дюйм)). Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028), в данном случае 0 л. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)	
8	Заполните резервуар до уровня 4,5 м (15 футов), (441 мбар (6,40 фунт/кв. дюйм)). Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (031), в этом примере – 1000 л (264 гал.). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара)	
9	Введите плотность среды калибровки в параметре "Adjust density" (Коррекция плотности) (034), в данном случае – 1 г/см ³ (1 единица удельного веса). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Adjust density" (Коррекция плотности)	
10	Установите значение объема для нижнего значения тока (4 мА) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД) (166) – 0 л. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set LRV" (Установка НЗД)	
11	Установите значение объема 1000 л (264 гал.) для верхнего значения тока (20 мА) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД) (167). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set URV" (Установка ВЗД)	
12	Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то в параметре "Process density" (Плотность процесса) (035) требуется указать новое значение плотности. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Process density" (Плотность процесса).	
13	Результат: Установлен диапазон измерения от 0 до 1000 л (0...264 гал.).	



Для этого режима уровня доступны следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса, см. параметр "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025) → 84.

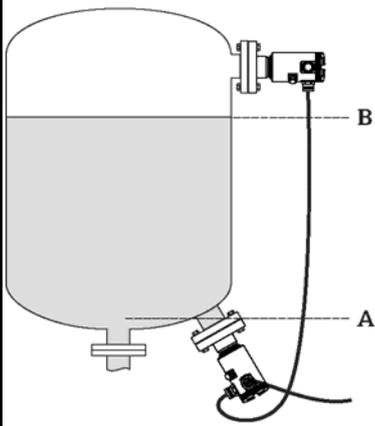
9.10.6 Выбор уровня "In height" (По высоте) Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

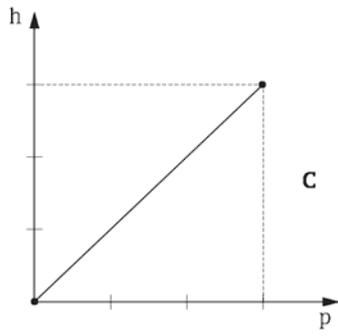
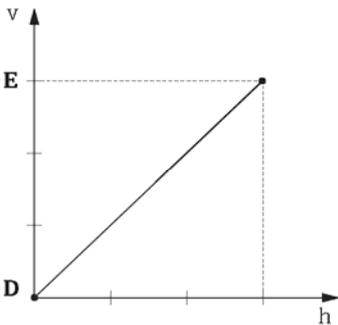
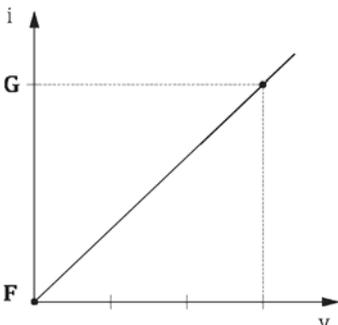
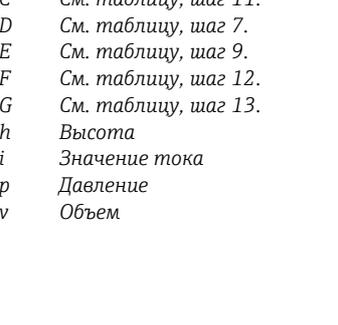
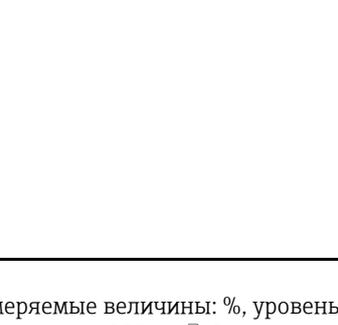
Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 л (264 гал.) соответствует уровню 4,5 м (15 футов). Минимальный объем 0 литров соответствует уровню 0,5 м (1,6 фута), поскольку прибор установлен ниже уровня нижнего значения диапазона измерения.

Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Эта калибровка является теоретической, то есть значения высоты и объема для нижней и верхней точки калибровки должны быть известны.
- Введенные значения параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Empty height" (Высота пустого резервуара)/"Full height" (Высота полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД) должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка предельных значений не выполняется, т.е. для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам модуля датчика и задаче измерения.
- В зависимости от ориентации прибора возможны смещения значений измеряемой величины, т.е. когда резервуар пуст или заполнен частично, значение измеряемой величины не равно нулю. Для получения дополнительной информации о процедуре выполнения позиционной коррекции см. соответствующий раздел.

	Описание		
1	Выберите режим измерения "Level" (Уровень) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)		
2	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125), в этом примере – "mbar" (мбар). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления)		
3	Выберите режим уровня "In height" (По высоте) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня) (024). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Level selection" (Выбор уровня).		
4	Выберите единицу измерения объема в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025), в этом примере – "l" (литр). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации)		A См. таблицу, шаги 7 и 8. B См. таблицу, шаги 9 и 10.
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Height unit" (ЕИ высоты) (026), в данном примере – "m" (м). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Height unit" (ЕИ высоты)		

	Описание	
6	Выберите значение "Dry" (Сухой) в параметре "Calibration mode" (Режим калибровки) (027). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Calibration mode" (Режим калибровки)	
7	Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028), в данном случае 0 л. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)	
8	Введите значение высоты для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty height" (Высота пустого резервуара) (030), в данном случае 0,5 м (1,6 фута). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty height" (Высота пустого резервуара)	
9	Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (031), в этом примере - 1000 л (264 гал.). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара)	
10	Введите значение высоты для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full height" (Высота полного резервуара) (033), в данном случае 4,5 м (15 футов). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full height" (Высота полного резервуара)	
11	Введите плотность продукта с помощью параметра "Adjust density" (Коррекция плотности) (034), в данном случае 1 г/см ³ (1 единица удельного веса). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Adjust density" (Коррекция плотности)	<i>C</i> См. таблицу, шаг 11. <i>D</i> См. таблицу, шаг 7. <i>E</i> См. таблицу, шаг 9. <i>F</i> См. таблицу, шаг 12. <i>G</i> См. таблицу, шаг 13. <i>h</i> Высота <i>i</i> Значение тока <i>p</i> Давление <i>v</i> Объем
12	Установите значение объема для нижнего значения тока (4 мА) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД) (166) - 0 л. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set LRV" (Установка НЗД)	
13	Установите значение объема 1000 л (264 гал.) для верхнего значения тока (20 мА) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД) (167). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set URV" (Установка ВЗД)	
13	Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то в параметре "Process density" (Плотность процесса) требуется указать новое значение плотности. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Process density" (Плотность процесса).	
14	Результат: Установлен диапазон измерения от 0 до 1000 л (0...264 гал.).	



Для этого режима уровня доступны следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса, см. параметр "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025) → 84.

9.10.7 Калибровка с использованием частично заполненного резервуара (влажная калибровка)

Пример:

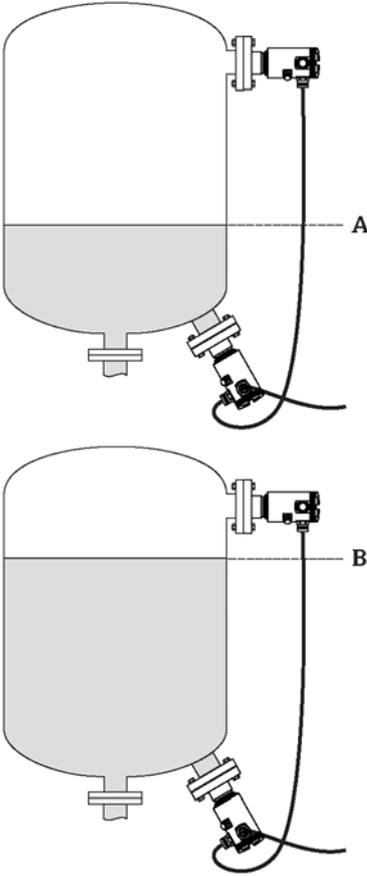
В этом примере описывается влажная калибровка, выполняемая в тех случаях, когда опустошить резервуар, а затем заполнить его до 100% невозможно.

В этом процессе влажной калибровки в качестве точки калибровки "Empty" (калибровка пустого резервуара) используется уровень 20%, а в качестве точки калибровки "Full" (калибровка полного резервуара) – уровень "80%".

После этого калибровка расширяется на диапазон от 0% до 100% и нижнее значение диапазона (НЗД)/верхнее значение диапазона (ВЗД) соответствующим образом адаптируются.

Предварительное условие:

- По умолчанию для режима калибровки в режиме измерения уровня установлено значение "Wet" (Влажный).
- Это значение можно скорректировать: Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Calibration mode" (Режим калибровки)

	Описание	
1	Выберите режим измерения "Level" (Уровень) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)	 <p>A См. таблицу, шаг 3. B См. таблицу, шаг 4.</p>
2	Выберите единицу измерения в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации) (025), в этом примере – "%". Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации)	
3	Резервуар заполнен на 20%. Введите значение уровня для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028), в данном случае 20%. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)	
4	Резервуар заполнен на 80%. Введите значение уровня для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (031), в данном случае 80%. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара)	
5	Значения давления для калибровки полного/пустого резервуара регистрируются и применяются автоматически. В качестве верхнего значения диапазона (ВЗД) и нижнего значения диапазона (НЗД) автоматически принимаются значения, введенные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028) и "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (031). При необходимости эти автоматически введенные значения можно отредактировать и, например, изменить на значение от 0 до 100%.	



Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то в параметре "Process density" (Плотность процесса) (035) требуется указать новое значение плотности. В этом случае необходимо ввести различные значения плотности с помощью следующих опций меню:

- "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Adjust density" (Коррекция плотности) (034), например, 1,0 кг/л для воды)
- "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Process density" (Плотность процесса) (035), например, 0,8 кг/л для нефти)

9.11 Линеаризация

9.11.1 Ввод данных в таблицу линеаризации вручную

Пример:

В этом примере объем в резервуаре с конической выпускной частью измеряется в м³.

Предварительное условие:

- Это теоретическая калибровка, т.е. должны быть известны точки для таблицы линеаризации.
- Выбран режим измерения "Level" (Уровень).
- Выполнена калибровка уровня.
- Характеристика линеаризации должна непрерывно возрастать или убывать.
- Описание указанных параметров см. в разделе "Описание параметров прибора" → 78.

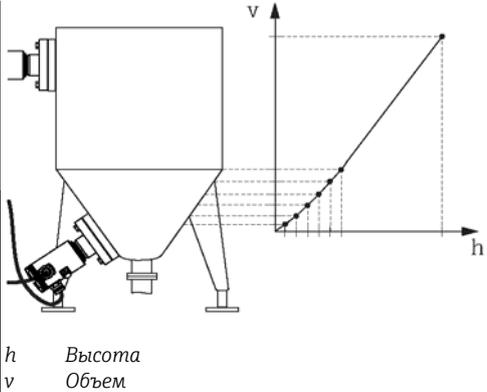
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменение режима измерения оказывает влияние на шкалу (ВЗД).

Это может привести к переливу продукта.

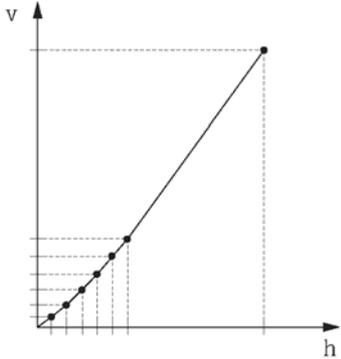
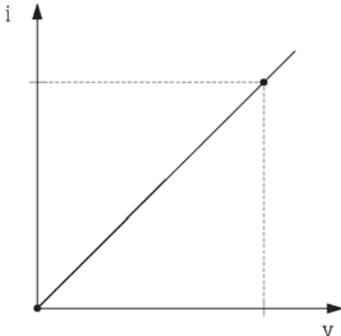
- ▶ После изменения режима измерения необходимо проверить значение параметра шкалы (ВЗД) в меню "Setup" (Настройка) и при необходимости скорректировать его.

Описание	
1	<p>В параметре "Lin. mode" (Режим линеаризации) (037) выберите опцию "Manual entry" (Ввод вручную). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Lin. mode" (Режим линеаризации)</p>
2	<p>Выберите единицу в параметре "Unit after lin." (ЕИ после линеаризации) (038), в этом случае "m³" (м3). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Unit after lin." (ЕИ после линеаризации)</p>



h Высота

v Объем

	Описание	
3	<p>Введите номер точки в таблице в параметре "Line number" (Номер строки) (039), в этом случае – 1. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Line number" (Номер строки)</p> <p>Уровень вводится с помощью параметра "X-value" (Значение X) (040), в этом случае 0 м. Подтвердите введенные данные. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "X-value" (Значение X)</p> <p>Введите соответствующее значение объема в параметр "Y-value" (Значение Y) (041), в этом случае – 0 м³, и подтвердите значение. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Y-value" (Значение Y)</p>	 
4	<p>Для ввода другой точки в таблице с помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) (042) выберите опцию "Next point" (Следующая точка). Введите следующую точку, как описано на шаге 3. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Edit table" (Редактирование таблицы)</p>	<p><i>h</i> Высота <i>i</i> Значение тока <i>v</i> Объем</p>
5	<p>После ввода всех точек необходимо активировать таблицу путем выбора опции "Activate table" (Активация таблицы) для параметра "Lin. mode" (Режим линеаризации) (037). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Lin. mode" (Режим линеаризации)</p>	
6	<p>Результат: Результат: Отобразится значение измеряемой величины после линеаризации.</p>	



- Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 "Линеаризация" и ток аварийного сигнала.
- Сообщение об ошибке F511/F512 "Линеаризация" и ток аварийного сигнала будут активны до тех пор, пока в таблице линеаризации содержится менее 2 точек.
- Нижнее значение диапазона (= 4 мА) определяется наименьшей точкой в таблице. Верхнее значение диапазона (= 20 мА) определяется наибольшей точкой в таблице.
- Используя параметры "Set LRV" (Установка НЗД) и "Set URV" (Установка ВЗД), можно изменить присвоение значений объем/масса значениям тока.

9.11.2 Ввод данных в таблицу линеаризации с помощью управляющего ПО

При использовании управляющего ПО на основе технологии FDT (например, FieldCare) можно вводить данные линеаризации с помощью специально разработанного для этого модуля. Он обеспечивает общее представление выбранной линеаризации даже в процессе ввода. Кроме того, в FieldCare можно настраивать различные формы резервуаров (меню "Device operation" (Управление прибором) → "Device functions" (Функции прибора) → "Additional functions" (Дополнительные функции) → "Linearization table" (Таблица линеаризации)).



Таблицу линеаризации также можно ввести вручную, точку за точкой, в меню управляющего ПО (см. раздел → 78).

9.11.3 Полуавтоматический ввод данных в таблицу линейризации

Пример:

В этом примере объем в резервуаре с конической выпускной частью измеряется в m^3 .

Предварительное условие:

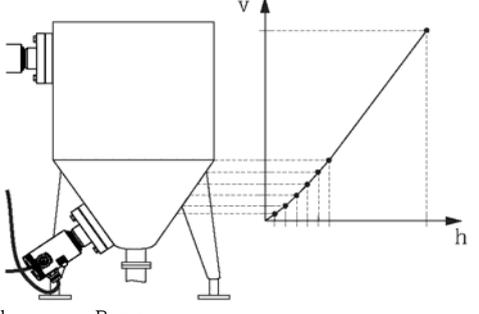
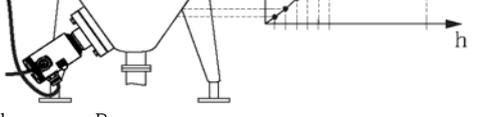
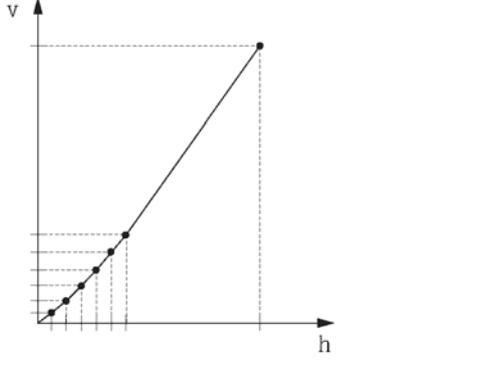
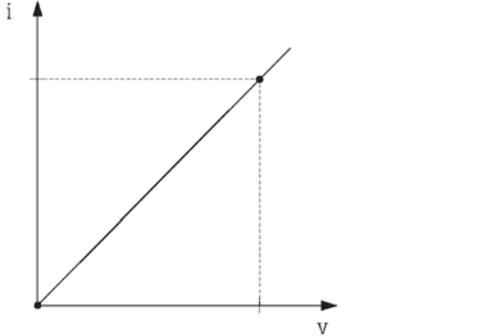
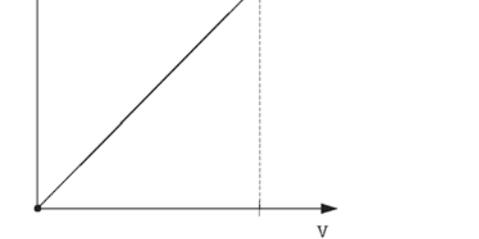
- Резервуар может быть заполненным или пустым. Характеристика линейризации должна непрерывно возрастать или убывать.
- Выбран режим измерения "Level" (Уровень).
- Выполнена калибровка уровня.
- Описание указанных параметров см. в разделе "Описание параметров прибора" → 78.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменение режима измерения оказывает влияние на шкалу (ВЗД).

Это может привести к переливу продукта.

- После изменения режима измерения необходимо проверить значение параметра шкалы (ВЗД) в меню "Setup" (Настройка) и при необходимости скорректировать его.

	Описание	
1	<p>В параметре "Lin. mode" (Режим линейризации) (037) выберите опцию "Semiautom. entry" (Полуавтоматический ввод). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейризация) → "Lin. mode" (Режим линейризации)</p>	
2	<p>Выберите единицу в параметре "Unit after lin." (ЕИ после линейризации) (038), в этом случае "m^3" (m^3). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейризация) → "Unit after lin." (ЕИ после линейризации)</p>	 <p>h v Высота Объем</p>
3	<p>Введите номер точки в таблице в параметре "Line number" (Номер строки) (039), в этом случае - 1. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейризация) → "Line number" (Номер строки)</p> <p>Значение уровня в текущий момент времени отображается с помощью параметра "X-value" (Значение X) (040). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейризация) → "X-value" (Значение X)</p> <p>Введите соответствующее значение объема в параметр "Y-value" (Значение Y) (041), в этом случае - $0 m^3$, и подтвердите значение. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейризация) → "Y-value" (Значение Y)</p>	 <p>v h</p>  <p>i v Высота Значение тока Объем</p>
4	<p>Для ввода другой точки в таблицу продолжайте заполнять резервуар и выберите опцию "Next point" (Следующая точка) в параметре "Edit table" (Редактирование таблицы) (042). Введите следующую точку, как описано на шаге 3. Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейризация) → "Edit table" (Редактирование таблицы)</p>	 <p>h i v Высота Значение тока Объем</p>

Описание	
5	<p>После ввода всех точек необходимо активировать таблицу путем выбора опции "Activate table" (Активация таблицы) для параметра "Lin. mode" (Режим линеаризации) (037).</p> <p>Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Lin. mode" (Режим линеаризации)</p>
6	<p>Результат: Результат: Отобразится значение измеряемой величины после линеаризации.</p>

-  Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 "Линеаризация" и ток аварийного сигнала.
- Нижнее значение диапазона (= 4 мА) определяется наименьшей точкой в таблице. Верхнее значение диапазона (= 20 мА) определяется наибольшей точкой в таблице.
- Используя параметры "Set LRV" (Установка НЗД) и "Set URV" (Установка ВЗД), можно изменить присвоение значений объем/масса значениям тока.

9.12 Настройка измерения давления

9.12.1 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

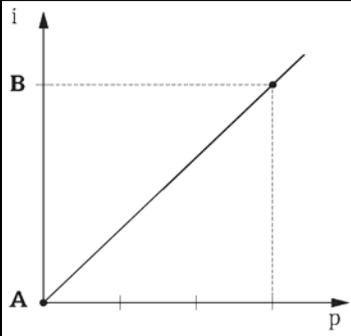
В этом примере для прибора с модулем датчика 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен диапазон измерения 0...+300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм), т.е. значениям 4 мА и 20 мА соответствуют значения 0 мбар и 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм) соответственно.

Предварительное условие:

Это теоретическая калибровка, т.е. должны быть известны значения давления и объема для нижней и верхней точек диапазона. Применять давление не требуется.

-  В зависимости от ориентации прибора может произойти смещение значения измеряемой величины, т.е. при отсутствии давления измеряемая величина не обязательно равна нулю. У Дополнительная информация о процедуре позиционной коррекции приведена в разделе "Позиционная коррекция" →  46.

Описание	
1	<p>Выберите режим измерения "Pressure" (Давление) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005).</p> <p>Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)</p>
2	<p>Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125), в этом примере – "mbar" (мбар).</p> <p>Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления)</p>
3	<p>Выберите параметр "Set LRV" (Установка НЗД) (013).</p> <p>Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Set LRV" (Установка НЗД)</p> <p>Введите и подтвердите значение (в этом случае 0 мбар (0 фунтов/кв. дюйм)) параметра "Set LRV" (Установка НЗД). Данное значение давления назначено нижнему значению тока (4 мА).</p>
4	<p>Выберите параметр "Set URV" (Установка ВЗД) (014).</p> <p>Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Set URV" (Установка ВЗД)</p>



A См. таблицу, шаг 3.

B См. таблицу, шаг 4.

i Значение тока

p Давление

	Описание	
	Введите и подтвердите значение (в этом случае 300 мбар (4,5 фунта/кв. дюйм)) параметра "Set URV" (Установка ВЗД) (014). Данное значение давления назначено верхнему значению тока (20 мА).	
5	Результат: Установлен диапазон измерения 0...+300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).	

9.12.2 Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере для прибора с модулем датчика 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен диапазон измерения 0...+300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм), т.е. значениям 4 мА и 20 мА соответствуют значения 0 мбар и 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм) соответственно.

Предварительное условие:

Можно указать значения давления 0 мбар и 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Например, прибор уже установлен.



Описание указанных параметров см. в разделе "Описание параметров прибора" → 78.

Описание	
1	Выполните позиционную коррекцию → 46.
2	Выберите режим измерения "Pressure" (Давление) в параметре "Measuring mode" (Режим измерения) (005). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения)
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125), в этом примере – "mbar" (мбар). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления)
4	В приборе присутствует давление для нижнего значения диапазона (4 мА), в данном случае 0 мбар (0 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "Get LRV" (Получение НЗД) (015). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Get LRV" (Получение НЗД). Подтвердите текущее значение, выбрав опцию "Apply" (Подтвердить). Данное значение давления назначено нижнему значению тока (4 мА).
5	В приборе присутствует давление для верхнего значения диапазона (20 мА), в данном случае 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "Get URV" (Получение ВЗД) (016). Путь по меню: "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Get URV" (Получение ВЗД). Подтвердите текущее значение, выбрав опцию "Apply" (Подтвердить). Данное значение давления назначено верхнему значению тока (20 мА).
6	Результат: Установлен диапазон измерения 0...+300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).

A

B

i

p

См. таблицу, шаг 4.

См. таблицу, шаг 5.

Значение тока

Давление

9.13 Резервное копирование или дублирование данных прибора

При использовании управляющего ПО на основе технологии FDT (например, FieldCare) доступны следующие операции:

- Сохранение/восстановление данных конфигурации.
- Дублирование параметров прибора.
- Перенос всех релевантных параметров при замене электронных модулей.

Для этого используется следующий параметр:

"Download select." (Выбор для загрузки) (отображается только в FieldCare)

Навигация	  "Expert" (Эксперт) → "System" (Система) → "Management" (Управление) → "Download select." (Выбор для загрузки)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор пакетов данных для загрузки/выгрузки в Fieldcare и PDM.
Предварительное условие	Установка DIP-переключателя в положение "SW" и значения "On" (Вкл.) в параметре "Damping" (Демпфирование). При осуществлении выгрузки с использованием заводской настройки "Configuration copy" (Копировать конфигурацию) будут выгружены все параметры, необходимые для измерения. Функциональность "Electronics replace" (Замена электронного модуля) зарезервирована для службы сервиса Endress+Hauser. Использовать ее можно только после ввода правильного кода доступа к прибору.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuration copy (Копирование конфигурации): Эта опция используется для перезаписи общих параметров конфигурации за исключением серийного номера, номера заказа, калибровки, позиционной коррекции нулевой точки, информации об области применения и даты. ■ Device replacement (Замена прибора): Эта опция используется для перезаписи общих параметров конфигурации за исключением серийного номера, номера заказа, калибровки и позиционной коррекции. ■ Electronics replace (Замена электронной вставки): Эта опция обеспечивает перезапись общих параметров конфигурации.
Заводская установка	Configuration copy (Копирование конфигурации)

9.14 Настройка локального дисплея

9.14.1 Регулировка локального дисплея

Регулировка локального дисплея производится с помощью следующих опций меню:
Display/Operat. (Дисплей/управление) →  73

9.15 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Защита параметров от несанкционированного доступа осуществляется двумя способами:

- Блокировка с помощью переключателя защиты от записи (аппаратная блокировка) →  29
- Блокировка при помощи параметра настройки (программная блокировка) →  36

10 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

10.1 Поиск и устранение неисправностей

Общие ошибки

Проблема	Возможная причина	Решение
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на паспортной табличке.	Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность напряжения питания.
	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его, если требуется.
Индикация отсутствует	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличьте яркость локального дисплея одновременным нажатием  и . ■ Уменьшите яркость локального дисплея одновременным нажатием  и .
	Неправильное подключение разъема локального дисплея.	Обеспечьте надлежащее подключение разъема.
	Локальный дисплей неисправен.	Замените локальный дисплей.
Выходной ток < 3,6 мА	Неправильное подключение сигнального кабеля. Неисправность электронного модуля.	Проверьте подключение. Замените электронный модуль.
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройки параметров (см. ниже).
Отсутствует связь по протоколу HART.	Резистор связи отсутствует или установлен неправильно.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно.
	Неправильное подключение устройства Commbox.	Подключите устройство Commbox правильно.
	Периферийное устройство Commbox не переведено в режим "HART".	Переведите селектор периферийного устройства Commbox в положение "HART".

10.2 Диагностические события

10.2.1 Диагностическое сообщение

Отказы, выявленные системой самодиагностики измерительного прибора, попеременно отображаются в виде диагностического сообщения и экрана индикации значения измеряемой величины.

Сигналы состояния

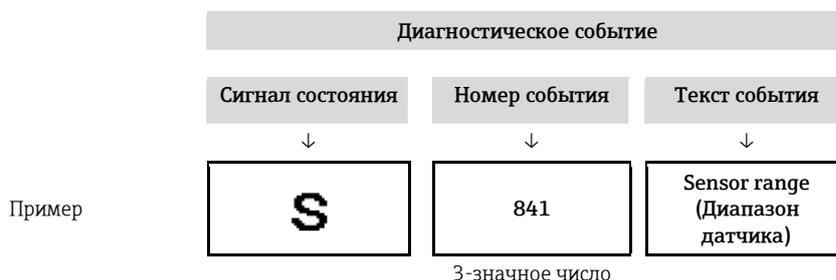
Возможные сообщения перечислены в следующей таблице →  65. В параметре ALARM STATUS (Состояние аварийных сигналов) отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора определены четыре информационных кода с различными статусами в соответствии с NE107:

F	"Отказ" Произошла ошибка устройства. Значение измеряемой величины недействительно.
M	"Требуется техобслуживание" Требуется техобслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.
C	"Проверка работоспособности" Устройство находится в сервисном режиме (например, в процессе симуляции).
S	"Выход за пределы спецификации" Прибор эксплуатируется: <ul style="list-style-type: none"> ■ вне технических спецификаций (например, во время прогрева или очистки); ■ без учета настроек, заданных пользователем (например, значение уровня находится вне сконфигурированного диапазона).

Диагностическое событие и текст события

Сбой можно идентифицировать по диагностическому событию.

Текст диагностического события упрощает эту задачу путем предоставления информации об отказе.



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

Другие диагностические сообщения, находящиеся в очереди, можно просмотреть в подменю "Diagnostic list" (Перечень сообщений диагностики) → 93.



Более ранние диагностические сообщения, уже не стоящие в очереди, выводятся в подменю "Event logbook" (Журнал событий) → 94.

10.2.2 Список диагностических событий

Общие сообщения

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
0	No error (Ошибка отсутствует)	-	-

Сообщения группы "F"

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
F002	Sens. unknown LP/HP (Неизвестный датчик НД/ВД)	Модуль датчика не соответствует устройству (паспортная табличка электронного датчика).	Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F062	Sensor conn. (Подключение датчика)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. ■ Неисправность модуля датчика. ■ Нарушение кабельного соединения между модулем датчика и основным электронным модулем. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser ■ Замените электронный модуль ■ Проверьте кабель модуля датчика
F081	Initialization (Инициализация)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. ■ Неисправность модуля датчика. ■ Нарушение кабельного соединения между модулем датчика и основным электронным модулем. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser ■ Проверьте кабель датчика ■ Выполните сброс
F083	Permanent mem. LP/HP (Постоянная память НД/ВД)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. ■ Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser ■ Перезапуск прибора
F140	Working range P LP/HP (Рабочий диапазон давления НД/ВД)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Избыточное или низкое текущее давление. ■ Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. ■ Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте давление процесса ■ Проверьте диапазон модуля датчика.

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
F162	Sensor conn. (Подключение датчика)	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность модуля датчика (ведущее устройство). Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте кабель модуля датчика Замените модуль датчика Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F162	Sensor conn. HP (Подключение датчика ВД) Sensor conn. LP (Подключение датчика НД)	<ul style="list-style-type: none"> Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте кабель модуля датчика Замените модуль датчика Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F163	Sensor conn. (Подключение датчика)	<ul style="list-style-type: none"> Нарушение кабельного соединения между модулями датчиков ВД и НД. Неисправность модуля датчика (ведомое устройство). Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. 	<ul style="list-style-type: none"> Перезапуск прибора Проверьте кабель модуля датчика Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F164	Sensor sync. (Синхронизация датчиков)	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие возможности синхронизировать модули датчиков друг с другом. Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. Неисправность модуля (модулей) датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Перезапуск прибора Замените модуль датчика Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F165	Sensor assignment (Присвоение датчика)	Неизвестно присвоение преобразователя модулю датчика ВД или НД (например, после замены модуля датчика). Также см. раздел "Замена модулей датчиков".	<ul style="list-style-type: none"> Подключите преобразователь Перезапустите прибор Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F261	Electronics module (Электронный модуль)	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность основного электронного модуля. Сбой основного электронного модуля. Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Перезапуск прибора Замените электронный модуль
F282	Память	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность основного электронного модуля. Сбой основного электронного модуля. 	<ul style="list-style-type: none"> Замените электронный модуль Перезапуск прибора
F283	Memory content (Содержимое памяти)	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность основного электронного модуля. Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Отключение напряжения питания в процессе записи. Ошибка в процессе записи. 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните сброс Замените электронный модуль
F411	Up-/download (Выгрузка/загрузка)	<ul style="list-style-type: none"> Файл поврежден. Некорректная передача данных в процессор в ходе загрузки, которая может быть обусловлена, например, размыканием подключений кабелей, всплесками напряжения питания (пульсацией) или электромагнитными воздействиями. 	<ul style="list-style-type: none"> Повторите загрузку Используйте другой файл Выполните сброс
F510	Linearization (Линеаризация)	Режим редактирования таблицы линеаризации.	<ul style="list-style-type: none"> Завершите ввод данных. Выберите параметр "linear".
F511	Linearization (Линеаризация)	Таблица линеаризации содержит менее 2 точек.	<ul style="list-style-type: none"> Таблица слишком мала. Исправьте таблицу Активируйте таблицу
F512	Linearization (Линеаризация)	Таблица линеаризации не соответствует требованиям по монотонному возрастанию или снижению.	<ul style="list-style-type: none"> Таблица не является монотонной Исправьте таблицу Активируйте таблицу
F841	Sensor range (Диапазон датчика)	<ul style="list-style-type: none"> Избыточное или низкое текущее давление. Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение давления Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
F882	Input signal (Входной сигнал)	Не получено внешнее значение измеряемой величины или отображается статус отказа.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте шину Проверьте исходный прибор Проверьте настройки

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
F945	Pressure limit LP (Предельное давление НД)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Превышение настроенного предела избыточного или низкого избыточного давления в модуле датчика НД. ■ Неисправность модуля датчика НД. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте значение давления ■ Измените предельное значение давления ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser

Сообщения группы "M"

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
M002	Sens. unknown (Неизвестный датчик)	Модуль датчика не соответствует устройству (паспортная табличка электронного датчика). Активен процесс измерения.	Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
M283	Memory content (Содержимое памяти)	<ul style="list-style-type: none"> ■ См. причину для кода F283. ■ Измерение будет корректным до тех пор, пока не потребуется использовать функцию индикатора пиковых значений. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс ■ Замените электронный модуль
M431	Adjustment (Коррекция)	Выполнение калибровки приведет к выходу значений из номинального диапазона модуля датчика.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте диапазон измерения ■ Проверьте позиционную коррекцию ■ Проверьте настройки
M434	Scaling (Масштабирование)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Значения для калибровки (например, нижнее и верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу. ■ Выход нижнего значения диапазона и/или верхнего значения диапазона за верхний или нижний пределы диапазона датчика. ■ Несоответствие пользовательской конфигурации модулю датчика после замены датчика. ■ Несоответствующая загрузка. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте диапазон измерения ■ Проверьте настройки ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
M438	Data set (Набор данных)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отключение напряжения питания в процессе записи. ■ Ошибка в процессе записи. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте настройки ■ Перезапуск прибора ■ Замените электронный модуль

Сообщения группы "C"

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
C412	Backup in prog. (Выполняется резервное копирование)	Выполняется загрузка.	Дождитесь окончания загрузки.
C482	Simul. output (Моделирование выхода)	Активирован режим моделирования для токового выхода, т.е. в данный момент времени измерение не осуществляется.	Выйдите из режима моделирования.
C484	Error simul. (Моделирование ошибки)	Активирован режим моделирования состояния ошибки, т.е. в данный момент времени измерение не осуществляется.	Выйдите из режима моделирования.
C824	Process pressure (Рабочее давление)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на непродолжительное время. ■ Избыточное или низкое текущее давление. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте значение давления ■ Перезапуск прибора ■ Выполните сброс

Сообщения группы "S"

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
S110	Operational range T (Рабочий диапазон температуры)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. ■ Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте давление процесса ■ Проверьте диапазон температуры.
S140	Working range P LP/HP (Рабочий диапазон давления НД/ВД)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Избыточное или низкое текущее давление. ■ Электромагнитные воздействия вне допустимого диапазона. ■ Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте давление процесса ■ Проверьте значение давления

Диагностическое событие		Причина	Корректирующее действие
Код	Описание		
S822	Process temp. LP/HP (Рабочая температура НД/ВД)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Значение температуры, измеренной в модуле датчика, превышает верхнее значение номинальной температуры модуля датчика. ■ Значение температуры, измеренной в модуле датчика, меньше нижнего значения номинальной температуры модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте температуру ■ Проверьте настройки
S841	Sensor range (Диапазон датчика)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Избыточное или низкое текущее давление. ■ Неисправность модуля датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте значение давления ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
S945	Pressure limit LP (Предельное давление НД)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Превышение настроенного предела избыточного или низкого избыточного давления в модуле датчика НД. ■ Неисправность модуля датчика НД. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте значение давления ■ Измените предельное значение давления ■ Обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
S971	Adjustment (Коррекция)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ток вне допустимого диапазона 3,8...20,5 мА. ■ Текущее давление вне установленного диапазона измерения (но в пределах диапазона модуля датчика, если он установлен). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте значение давления ■ Проверьте диапазон измерения ■ Проверьте настройки

10.3 Реакция выхода на ошибки

Реакция токового выхода на сбой определяется следующими параметрами:

- Alarm behav. P (Поведение при сбое, давление) (050) → 91
- Output fail mode (Режим при отказе выхода) (190) → 102
- High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности) (052) → 91

10.4 Версии программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Изменения	Документация	
			Руководство по эксплуатации	Описание параметров прибора
01.2012	01.00.00	Оригинальное программное обеспечение. Возможно использование с программным обеспечением FieldCare версии 2.08.00 и выше	BA01044P/53/RU/01.12	GP01013P/53/RU/01.12
			BA01044P/53/RU/02.12	GP01013P/53/RU/02.12
			BA01044P/53/RU/03.12	GP01013P/53/RU/03.12
			BA01044P/53/RU/04.12	GP01013P/53/RU/04.12

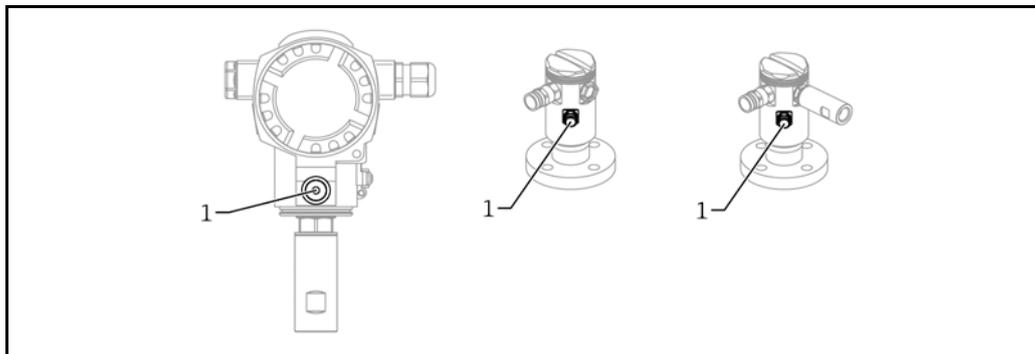
10.5 Утилизация

При утилизации компоненты прибора перерабатываются по отдельности, на основе свойств материалов.

11 Техническое обслуживание

Специальное техобслуживание не требуется.

Не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (1).



11.1 Информация об очистке

Компания Endress+Hauser предлагает специальные аксессуары для очистки мембран без отсоединения преобразователей от процесса – промывочные кольца.

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

11.2 Наружная очистка

Перед чисткой устройства необходимо учитывать следующее:

- Чистящие средства не должны вызывать коррозию поверхности и уплотнений прибора.
- Предотвращайте возможность механического повреждения мембраны, не используйте острые предметы.
- Соблюдайте требования в отношении указанной степени защиты прибора. При необходимости см. паспортную табличку → 14.

12 Ремонт

12.1 Общие указания

12.1.1 Принцип ремонта

Основной принцип ремонта компании Endress+Hauser предусматривает использование измерительных приборов с модульной структурой и возможность выполнения ремонта сервисной службой Endress+Hauser или опытным заказчиком самостоятельно.

Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

12.1.2 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении должен выполняться только профильными специалистами или специалистами отдела сервиса Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы, а также требования руководства по безопасности (XA) и положения сертификатов.
- Для ремонта допускается использовать только оригинальные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей проверьте обозначение прибора на паспортной табличке. Для замены разрешается использовать только идентичные запасные части.
- Ремонт должен проводиться в строгом соответствии с инструкциями. После ремонта необходимо провести указанные для каждого прибора испытания.
- К модификации исполнения сертифицированного прибора допускаются только специалисты отдела сервиса компании Endress+Hauser.
- Все операции по ремонту и модификации должны быть задокументированы.

12.1.3 Замена модулей датчиков или главного электронного модуля

После замены обоих модулей датчиков или главного электронного модуля необходимо выбрать модуль датчика, подключенный к преобразователю. Для этого выполните следующие действия:

1. Выключите питание
2. Замените модуль датчика или главный электронный модуль
3. Включите питание.
4. Выберите модуль датчика НД или модуль датчика ВД: Путь по меню: "Expert" (Эксперт) → "System" (Система) → "Management" (Управление) → "Transm. connect." (Подключение преобразователя) (286)

Дополнительную информацию см. в разделе "Функционирование" → 12.

12.1.4 Замена прибора

После замены прибора целиком можно перенести его параметры в новый прибор с помощью программного обеспечения FieldCare:

Предварительное условие: конфигурация предыдущего прибора должна предварительно быть сохранена на компьютере с помощью FieldCare.

Измерение может быть продолжено без повторного выполнения калибровки.

12.2 Запасные части

- На некоторых сменных компонентах измерительного прибора имеются паспортные таблички для запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- Все доступные запасные части для измерительного прибора и их коды заказа представлены в системе W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer). Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.



Серийный номер измерительного прибора:

- Наносится на прибор и паспортную табличку для запасных частей.
- Можно просмотреть с помощью параметра "Serial number" (Серийный номер) в подменю "Instrument info" (Информация о приборе).

12.3 Возврат

При необходимости проведения заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного прибора, измерительный прибор следует вернуть.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к компаниям, обладающим сертификатом ISO, и законодательными требованиями

компания Endress+Hauser обязана следовать определенным процедурам при работе с возвращенным оборудованием, находившимся в контакте с различными продуктами. Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуры и условия возврата, приведенные на веб-сайте Endress+Hauser по адресу <http://at/www.services.endress.com/return-material>

- ▶ Выберите страну.
 - ↳ Откроется веб-сайт соответствующего торгового представительства, содержащий всю информацию, необходимую для возврата оборудования.
- 1. Если требуемая страна отсутствует в списке: щелкните ссылку "Choose your location" (Выберите местоположение).
 - ↳ Появится обзор торговых представительств и представителей Endress+Hauser.
- 2. Обратитесь в региональное торговое представительство или к представителю Endress+Hauser.

13 Обзор меню управления

 При определенных настройках параметров некоторые подменю и параметры могут быть недоступны. Соответствующую информацию можно найти в разделе "Предварительное условие" описания параметров.

	Прямой доступ	Описание
Language (Язык)	000	→  78

Display/operat. (Дисплей/управление)	Прямой доступ	Описание
Display mode (Режим отображения)	001	→  78
2nd disp. value (Второе отображ. значение)	002	→  78
3rd disp. value (Третье отображ. значение)	288	→  106
Format 1st Value (Формат первого значения)	004	→  79
HART input form. (Входной формат HART)	157	→  100

Setup (Настройка)	Прямой доступ	Описание
Mode (Режим)	005	→  79
Mode (Режим) (только чтение)	182	
High press. side (Сторона высокого давления)	183	
Press. eng. unit (ЕИ давления)	125	→  99
Corrected press. (Скорректированное давление) (только чтение)	172	→  101
Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки)	007	→  80
Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) ("Measuring mode" (Режим измерения) = "Level" (Уровень) и "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный))	028 011	→  80
Full calib. (Калибровка полного резервуара) ("Measuring mode" (Режим измерения) = "Level" (Уровень) и "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный))	031 012	→  80
Set LRV (Получение НЗД) (режим измерения "Pressure" (Давление))	013	→  81
Set URV (Получение ВЗД) (режим измерения "Pressure" (Давление))	014	→  81
Damping switch (Переключатель демпфирования) (только чтение)	164	→  100
Damping (Демпфирование)	017	→  82
Damping (Демпфирование) (только чтение)	184	
Level before Lin (Уровень до линеаризации) (режим измерения "Level" (Уровень))	019	→  82
Meas.Diff.Press. (Измеренный перепад давления) (только чтение)	020	→  83

Setup (Настройка) →	Extended setup (Расширенная настройка)	Прямой доступ	Описание
	Code definition (Определение кода)	023	→  84
	Device tag (Наименование прибора)	022	→  84
	Operator code (Код оператора)	021	→  83

Setup (Настройка) →	Extended setup (Расширенная настройка) →	Level (Уровень) (режим измерения "Level" (Уровень))	Прямой доступ	Описание
		Level selection (Выбор уровня)	024	→  84
		Unit before lin. (ЕИ до линеаризации)	025	→  84
		Height unit (ЕИ высоты)	026	→  85
		Calibration mode (Режим калибровки)	027	→  85

Setup (Настройка) →	Extended setup (Расширенная настройка) →	Level (Уровень) (режим измерения "Level" (Уровень))	Прямой доступ	Описание
		Empty calib. (Калибровка пустого резервуара)	028	→  86
		Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (только чтение)	011	

Empty pressure (Давление в пустом резервуаре)	029	→ 86
Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) (только чтение)	185	
Empty height (Высота пустого резервуара)	030	→ 86
Empty height (Высота пустого резервуара) (только чтение)	186	
Full calib. (Калибровка полного резервуара)	031	→ 87
Full calib. (Калибровка полного резервуара) (только чтение)	012	
Full pressure (Давление в полном резервуаре)	032	→ 87
Full pressure (Давление в полном резервуаре) (только чтение)	187	
Full height (Высота полного резервуара)	033	→ 87
Full height (Высота полного резервуара) (только чтение)	188	
Adjust density (Коррекция плотности)	034	→ 88
Process density (Плотность процесса)	035	→ 88
Level before Lin (Уровень до линеаризации) (только чтение)	019	→ 82

Setup (Настройка) →	Extended setup (Расширенная настройка) →	Linearization (Линеаризация)	Прямой доступ	Описание
		Lin. mode (Режим линеаризации)	037	→ 88
		Unit after lin. (ЕИ после линеаризации)	038	→ 89
		Line number: (Номер строки)	039	→ 89
		X-value (Значение X): (режим редактирования)	040	→ 90
		X-value (Значение X): (полуавтоматический режим)	193	
		X-value (Значение X): (только чтение)	123	
		Y-value (Значение Y): (режим редактирования)	041	→ 90
		Y-value (Значение Y): (полуавтоматический режим)	041	
		Y-value (Значение Y): (только чтение)	194	
		Edit table (Редактирование таблицы)	042	→ 90
		Tank description (Описание резервуара)	173	→ 101
		Tank content (Объем резервуара) (только чтение)	043	→ 91

Setup (Настройка) →	Extended setup (Расширенная настройка) →	Current output (Токовый выход)	Прямой доступ	Описание
		Alarm behav. P (Поведение при сбое, давление)	050	→ 91
		Alarm cur.switch (Переключатель тока аварийного сигнала) (только чтение)	165	→ 101
		Output fail mode (Режим при отказе выхода)	190	→ 102
		Output fail mode (Режим при отказе выхода) (только просмотр)	051	
		High alarm current (Ток аварийного сигнала критической важности)	052	→ 91
		Set min. current (Установка минимального тока)	053	→ 92
		Output current (Выходной ток) (только чтение)	054	→ 92
		Get LRV (Получение НЗД) (только "Pressure" (Давление))	015	→ 81
		Set LRV (Установка НЗД)	013	→ 81
		Get URV (Получение ВЗД) (только "Pressure" (Давление))	016	→ 82
		Set URV (Установка ВЗД)	014	→ 81

Diagnosis (Диагностика)	Прямой доступ	Описание
Diagnostic code (Код диагностики) (только чтение)	071	→ 92
Last diag. code (Код последней диагностики) (только чтение)	072	→ 92

Diagnosis (Диагностика) →	Sensor HP (Датчик ВД)	Прямой доступ	Описание
	Min. meas.press. (Мин. изм. давление) (только чтение)	073	→ ⓘ 93
	Counter P < Pmin (Счетчик: P < Pмин) (только чтение)	262	→ ⓘ 102
	Max. meas.press. (Макс. изм. давление) (только чтение)	074	→ ⓘ 93
	Counter P > Pmax (Счетчик: P > Pмакс) (только чтение)	263	→ ⓘ 102
	Min. meas.temp. (Мин. изм. температура) (только чтение)	264	→ ⓘ 103
	Max. meas. temp. (Макс. изм. температура) (только чтение)	265	→ ⓘ 103

Diagnosis (Диагностика) →	Sensor LP (Датчик НД)	Прямой доступ	Описание
	Min. meas.press. (Мин. изм. давление) (только чтение)	266	→ ⓘ 103
	Counter P < Pmin (Счетчик: P < Pмин) (только чтение)	267	→ ⓘ 103
	Max. meas.press. (Макс. изм. давление) (только чтение)	268	→ ⓘ 104
	Counter P > Pmax (Счетчик: P > Pмакс) (только чтение)	269	→ ⓘ 104
	Min. meas.temp. (Мин. изм. температура) (только чтение)	270	→ ⓘ 104
	Max. meas. temp. (Макс. изм. температура) (только чтение)	271	→ ⓘ 104

Diagnosis (Диагностика) →	Diagnostic list (Перечень сообщений диагностики)	Прямой доступ	Описание
	Diagnostic 1 (Диагностика 1) (только чтение)	075	→ ⓘ 93
	Diagnostic 2 (Диагностика 2) (только чтение)	076	→ ⓘ 93
	Diagnostic 3 (Диагностика 3) (только чтение)	077	→ ⓘ 93
	Diagnostic 4 (Диагностика 4) (только чтение)	078	→ ⓘ 93
	Diagnostic 5 (Диагностика 5) (только чтение)	079	→ ⓘ 93
	Diagnostic 6 (Диагностика 6) (только чтение)	080	→ ⓘ 93
	Diagnostic 7 (Диагностика 7) (только чтение)	081	→ ⓘ 93
	Diagnostic 8 (Диагностика 8) (только чтение)	082	→ ⓘ 93
	Diagnostic 9 (Диагностика 9) (только чтение)	083	→ ⓘ 93
	Diagnostic 10 (Диагностика 10) (только чтение)	084	→ ⓘ 93

Diagnosis (Диагностика) →	Event logbook (Журнал событий)	Прямой доступ	Описание
	Last diag. 1 (Последнее сообщение диагн. 1) (только чтение)	085	→ ⓘ 94
	Last diag. 2 (Последнее сообщение диагн. 2) (только чтение)	086	→ ⓘ 94
	Last diag. 3 (Последнее сообщение диагн. 3) (только чтение)	087	→ ⓘ 94
	Last diag. 4 (Последнее сообщение диагн. 4) (только чтение)	088	→ ⓘ 94
	Last diag. 5 (Последнее сообщение диагн. 5) (только чтение)	089	→ ⓘ 94
	Last diag. 6 (Последнее сообщение диагн. 6) (только чтение)	090	→ ⓘ 94
	Last diag. 7 (Последнее сообщение диагн. 7) (только чтение)	091	→ ⓘ 94
	Last diag. 8 (Последнее сообщение диагн. 8) (только чтение)	092	→ ⓘ 94
	Last diag. 9 (Последнее сообщение диагн. 9) (только чтение)	093	→ ⓘ 94
	Last diag. 10 (Последнее сообщение диагн. 10) (только чтение)	094	→ ⓘ 94

Diagnosis (Диагностика) →	Instrument info (Информация о приборе)	Прямой доступ	Описание
	Firmware version (Версия программного обеспечения) (только чтение)	095	→ ⓘ 94
	Serial number (Серийный номер) (только чтение)	096	→ ⓘ 94
	Ext. order code (Расширенный код заказа) (только чтение)	097	→ ⓘ 94
	Order code (Код заказа) (только чтение)	098	→ ⓘ 95
	Cust. tag number (Пользовательское название прибора)	254	→ ⓘ 102
	Device tag (Наименование прибора)	022	→ ⓘ 84
	ENP Version (Версия ENP) (только чтение)	099	→ ⓘ 95
	Config. counter (Счетчик изменений конфигурации) (только чтение)	100	→ ⓘ 95
	Manufacturer ID (ID изготовителя) (только чтение)	103	→ ⓘ 96
	Device type code (Код типа прибора) (только чтение)	279	→ ⓘ 105
	Device revision (Версия прибора) (только чтение)	108	→ ⓘ 96

Diagnosis (Диагностика) →	Instrument info (Информация о приборе) →	Sens. limit HP (Предельные значения датчика ВД)	Прямой доступ	Описание
		LRL sensor (НПИ датчика) (только чтение)	101	→ ⓘ 95
		URL sensor (ВПИ датчика) (только чтение)	102	→ ⓘ 96

Diagnosis (Диагностика) →	Instrument info (Информация о приборе) →	Sens. limit LP (Предельные значения датчика НД)	Прямой доступ	Описание
		LRL sensor (НПИ датчика) (только чтение)	272	→ ⓘ 104
		URL sensor (ВПИ датчика) (только чтение)	273	→ ⓘ 105

Diagnosis (Диагностика) →	Measured values (Значения измеряемых величин)	Прямой доступ	Описание
	Level before Lin (Уровень до линеаризации) (только чтение)	019	→ ⓘ 82
	Tank content (Объем резервуара) (только чтение)	043	→ ⓘ 91
	Meas.Diff.Press. (Измеренный перепад давления) (только чтение)	020	→ ⓘ 83
	Sensor press. HP (Давление на датчике ВД) (только чтение)	109	→ ⓘ 96
	Sensor press. LP (Давление на датчике НД) (только чтение)	280	→ ⓘ 105
	Meas. press. HP (Измеренное давление ВД) (только чтение)	281	→ ⓘ 105
	Meas. press. LP (Измеренное давление НД) (только чтение)	282	→ ⓘ 105
	Corrected press. (Скорректированное давление) (только чтение)	172	→ ⓘ 101
	Sensor temp. HP (Температура датчика ВД) (только чтение)	110	→ ⓘ 96
	Sensor temp. LP (Температура датчика НД) (только чтение)	283	→ ⓘ 106

Diagnosis (Диагностика) →	Simulation (Моделирование)	Прямой доступ	Описание
	Simulation mode (Режим моделирования)	112	→ 97
	Sim. diff.press. (Моделирование перепада давления)	113	→ 98
	Sim. press. HP (Моделирование давления ВД)	284	→ 106
	Sim. press. LP (Моделирование давления НД)	285	→ 106
	Sim. level (Моделирование уровня)	115	→ 98
	Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара)	116	→ 98
	Sim. current (Моделирование тока)	117	→ 99
	Sim. error no. (Номер ошибки моделирования)	118	→ 99

Diagnosis (Диагностика) →	Reset (Сброс)	Прямой доступ	Описание
	Reset (Сброс)	124	→ 99

14 Описание параметров прибора



- : Путь для перехода к параметру с использованием дисплея и модуля управления.
- : Путь для перехода к параметру с использованием управляющего ПО (например, FieldCare)

Language (Язык) (000)

Навигация	"Main menu" (Главное меню) → "Language" (Язык)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выберите язык меню для местного дисплея.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ English (Английский) ■ Другой язык (выбранный при заказе прибора) ■ Возможный третий язык (язык производителя)
Заводская установка	English (Английский)

Display mode (Режим отображения) (001)

Навигация	"Display/Operat." (Дисплей/управление) → "Display mode" (Режим отображения) (001)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение содержания первой строки локального дисплея в режиме измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Primary value (Основное значение) ■ External value (Внешнее значение) ■ All alternating (Все прочее)
Заводская установка	Primary value (Основное значение)

2nd disp. value (Второе отображ. значение) (002)

Навигация	"Display/Operat." (Дисплей/управление) → "2nd disp. value" (Второе отображ. значение) (002)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение содержания второй строки для отображения на дисплее в чередующем режиме при осуществлении измерения.

Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ No value (Без значения) ■ Differential pressure (Перепад давления) ■ Pressure HP (Давление ВД) ■ Pressure LP (Давление НД) ■ Sensor temp. HP (Температура датчика ВД) ■ Sensor temp. LP (Температура датчика НД) ■ Level before linearization (Уровень до линейризации) ■ Current (Ток) ■ Main measured value (%) (Основное значение измеряемой величины (%)) <p>Набор предлагаемых вариантов определяется выбранным режимом измерения.</p>
Заводская установка	No value (Без значения)

Format 1st value (Формат первого значения) (004)

Навигация	  "Display/Operat." (Дисплей/управление) → "Format 1st value" (Формат первого значения) (004)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Используется для определения количества знаков для значения в основной строке, отображаемых после десятичной запятой.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auto (Авто) ■ x ■ x,x ■ x,xx ■ x,xxx ■ x,xxxx ■ x,xxxxx
Заводская установка	Auto (Авто)

Measuring mode (Режим измерения) (005/182)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменение режима измерения оказывает влияние на шкалу (ВЗД).

Это может привести к переливу продукта.

- ▶ После изменения режима измерения необходимо проверить значение параметра шкалы (ВЗД) в меню "Setup" (Настройка) и при необходимости скорректировать его.

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Measuring mode" (Режим измерения) (005/182)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор режима измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure (Давление) ■ Level (Уровень)

Заводская установка "Level" (Уровень) или значение в соответствии с заказанной спецификацией

Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки) (007)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Позиционная коррекция – разница в давлении между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления не требуется.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Значение измеряемой величины = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) ▪ Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки) путем выбора опции "Confirm" (Подтвердить). . Это означает, что текущему давлению будет присвоено значение 0,0. ▪ Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции) = 0,0 мбар ▪ Значение тока будет также скорректировано.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirm (Подтвердить) ▪ Cancel (Отмена)
Заводская установка	Cancel (Отмена)

Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (011/28)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (011/028)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод выходного значения для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации).
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (пустой резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ▪ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (пустой резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" (По давлению) соответствующее значение давления необходимо ввести в параметре "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре) (029). Для выбора уровня "In height" (По высоте) соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Empty height" (Высота пустого резервуара) (030).
Заводская установка	0,0

Full calib. (Калибровка полного резервуара) (012/031)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (012/031)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание	Ввод выходного значения для верхней точки калибровки (полный резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации).
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ■ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (полный резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ■ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (полный резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" (По давлению) соответствующее значение давления необходимо ввести в параметре "Full pressure" (Давление в полном резервуаре). Для выбора уровня "In height" (По высоте) соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Full height" (Высота полного резервуара).
Заводская установка	100,0

Set LRV (Установка НЗД) (013, 056, 166, 168)

Навигация	<ul style="list-style-type: none"> ☒☒ "Setup" (Настройка) → "Set LRV" (Установка НЗД) (013, 056, 166, 168) ☒☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set LRV" (Установка НЗД) (013, 056, 166, 168)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение значения давления, уровня или содержания для нижнего значения тока (4 мА).
Заводская установка	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,0 % в режиме измерения "Level" (Уровень) ■ 0,0 mbar/bar (мбар/бар) или в соответствии со спецификацией заказа в режиме измерения "Pressure" (Давление)

Set URV (Установка ВЗД) (014, 057, 167, 169)

Навигация	<ul style="list-style-type: none"> ☒☒ "Setup" (Настройка) → "Set URV" (Установка ВЗД) (014, 057, 167, 169) ☒☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set URV" (Установка ВЗД) (014, 057, 167, 169)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение значения давления, уровня или содержания для верхнего значения тока (20 мА).
Заводская установка	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100,0 % в режиме измерения "Level" (Уровень) ■ ВПИ датчика или в соответствии со спецификациями заказа в режиме измерения "Pressure" (Давление)

Get LRV (Получение НЗД) (015)

Навигация	☒☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Get LRV" (Получение НЗД) (015)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Установка нижнего значения диапазона. В приборе присутствует давление, соответствующее нижнему значению тока (4 мА). Посредством опции "Confirm" (Подтвердить) присвойте нижнему значению тока текущее значение давления.

Предварительное условие Режим измерения "Pressure" (Давление)

Опции

- Cancel (Отмена)
- Confirm (Подтвердить)

Заводская установка Cancel (Отмена)

Get URV (Получение ВЗД) (016)

Навигация   "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Get URV" (Получение ВЗД) (016)

Полномочия на запись Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание Установка верхнего значения диапазона. В приборе присутствует давление, соответствующее верхнему значению тока (20 мА). Посредством опции "Confirm" (Подтвердить) присвойте текущее значение давления верхнему значению тока.

Предварительное условие Режим измерения "Pressure" (Давление)

Опции

- Cancel (Отмена)
- Confirm (Подтвердить)

Заводская установка Cancel (Отмена)

Damping (Демпфирование) (017)/(184)

Навигация   "Setup" (Настройка) → "Damping" (Демпфирование) (017)/(184)

Полномочия на запись Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
(Если DIP-переключатель "Damping" (Демпфирование) установлен в положение "On" (Вкл.))

Описание Ввод времени демпфирования (постоянная времени t) (DIP-переключатель "Damping" (Демпфирование) установлен в положение "On" (Вкл.))
Просмотр времени демпфирования (постоянная времени t) (DIP-переключатель "Damping" (Демпфирование) установлен в положение "Off" (Выкл.)).
Период демпфирования определяет скорость индикации измеренного значения давления в зависимости от изменения давления.

Диапазон ввода данных 0,0...999,0 s (с)

Заводская установка 2,0 s (с) или значение в соответствии с заказанной спецификацией

Level before lin. (Уровень до линеаризации) (019)

Навигация   "Setup" (Настройка) → "Level before lin." (Уровень до линеаризации) (019)
  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Level before lin." (Уровень до линеаризации) (019)
  "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Level before lin." (Уровень до линеаризации) (019)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

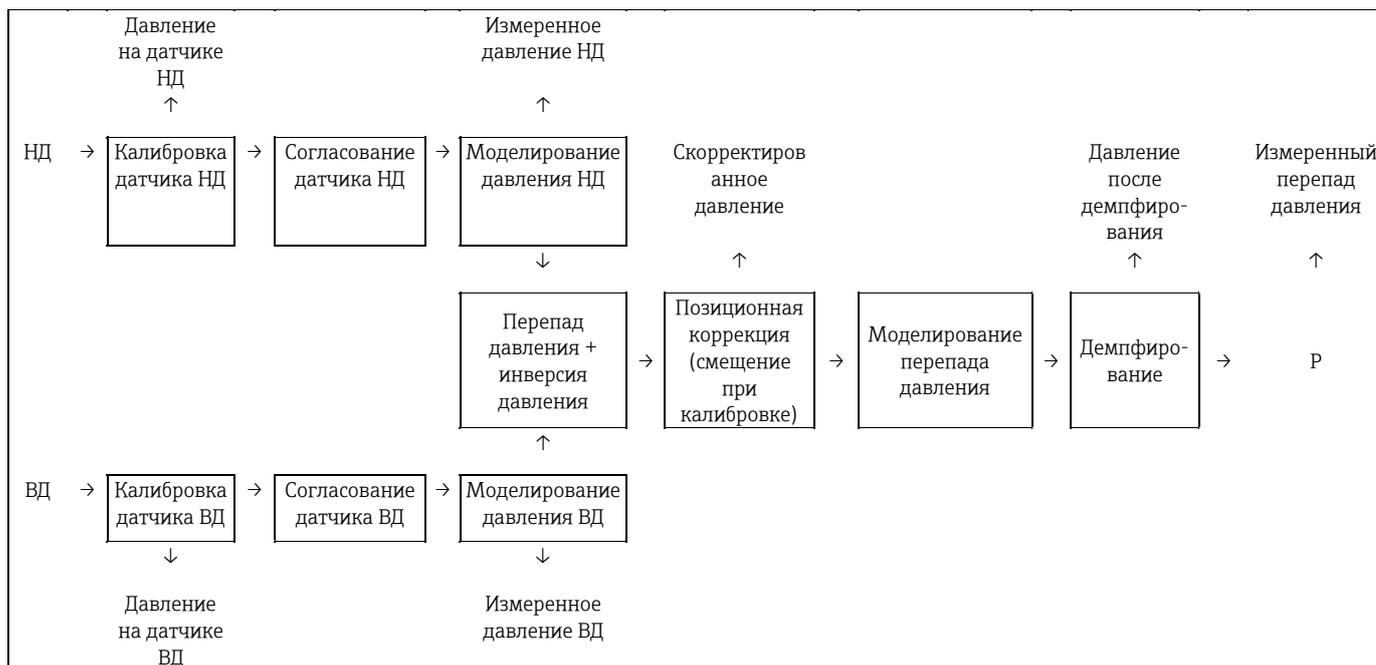
Описание Отображается значение уровня до линейризации.

Meas.Diff.Press. (Измеренный перепад давления) (020)

Навигация "Setup" (Настройка) → "Meas.Diff.Press." (Измеренный перепад давления) (020)
 "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Meas.Diff.Press." (Измеренный перепад давления) (020)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеренного перепада давления после согласования датчика, позиционной коррекции и демпфирования выводимых значений.



Operator code (Код оператора) (021)

Навигация "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Operator code" (Код оператора) (021)

Полномочия на запись Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание Эта функция используется для ввода кода блокировки или снятия блокировки управления.

Пользовательский ввод

- Для блокировки: введите число ≠ коду снятия блокировки (диапазон значений: 1...9999).
- Для снятия блокировки: введите код снятия блокировки.

Примечание В исходной конфигурации используется код снятия блокировки "0". Другой код снятия блокировки можно определить с помощью параметра "Code definition" (Определение кода). Если пользователь забыл код снятия блокировки, его можно просмотреть путем ввода последовательности цифр "5864".

Заводская установка 0

Device tag (Наименование прибора) (022)

Навигация	☰☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Device tag" (Наименование прибора) (022)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод наименования прибора, например маркировки (до 32 алфавитно-цифровых символов).
Заводская установка	Нет значения или значение в соответствии с заказанной спецификацией

Code definition (Определение кода) (023)

Навигация	☰☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Code definition" (Определение кода) (023)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Эта функция используется для ввода кода снятия блокировки, с помощью которого можно разблокировать прибор.
Опции	Число в диапазоне 0...9999.
Заводская установка	0

Level selection (Выбор уровня) (024)

Навигация	☰☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Level selection" (Выбор уровня) (024)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор метода вычисления уровня.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In pressure (По давлению) При выборе этой опции необходимо указать две пары значений уровень/давление. Значение уровня отображается непосредственно в единицах измерения, выбранных в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации). ▪ In height (По высоте) При выборе этой опции необходимо указать две пары значений высота/уровень. На первом этапе на основе измеренного значения давления и плотности в приборе вычисляется высота. Затем это значение используется для вычисления уровня в единицах измерения, выбранных в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации), на основе двух указанных пар значений.
Заводская установка	In pressure (По давлению)

Unit before lin. (ЕИ до линеаризации) (025)

Навигация	☰☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Unit before lin." (ЕИ до линейризации) (025)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор единицы измерения для индикации значения измеряемой величины – уровня до линейризации.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Текущее значение измеряемой величины: 0,3 фута ▪ Новая единица измерения выходной величины: м ▪ Новое значение измеряемой величины: 0,3 м
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % ▪ mm (мм), cm (см), dm (дм), m (м) ▪ ft (футы), in (дюймы) ▪ m³ (м³), in³ (дюйм³) ▪ l (л), hl (гектолитр) ▪ ft³ (фут³) ▪ gal (галлон), lgal (британский галлон) ▪ kg (кг), t (т) ▪ lb (фунт)
Примечание	Выбранная единица измерения используется только для описания значения измеряемой величины. Это означает, что при выборе новой единицы измерения выходной величины значение измеряемой величины автоматически не преобразуется.
Заводская установка	%

Height unit (ЕИ высоты) (026)

Навигация	☰☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Height unit" (ЕИ высоты) (026)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор единицы измерения высоты. Измеренное значение давления преобразуется согласно выбранной единице измерения высоты с помощью параметра "Adjust density" (Коррекция плотности).
Предварительное условие	"Level selection" (Выбор уровня) = "In height" (По высоте)
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mm (мм) ▪ m (м) ▪ in (дюймы) ▪ ft (футы)
Заводская установка	m (м)

Calibration mode (Режим калибровки) (027)

Навигация	☰☒ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Calibration mode" (Режим калибровки) (027)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание	Выберите режим калибровки.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wet (Влажный) Влажная калибровка осуществляется путем заполнения и опорожнения резервуара. Давлению, определенному в данный момент времени для этих двух различных уровней, присваивается значение уровня, объема, массы или введенное процентное значение (параметры "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) и "Full calib." (Калибровка полного резервуара)). ■ Dry (Сухой) Сухая калибровка является теоретической. Для выполнения калибровки этого типа укажите две пары значений давление/уровень или высота/уровень с помощью следующих параметров: "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара), "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре), "Empty height" (Высота пустого резервуара), "Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Full pressure" (Давление в полном резервуаре), "Full height" (Высота полного резервуара).
Заводская установка	Wet (Влажный)

Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (028)/(011)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028)/(011)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод выходного значения для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации).
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ■ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (пустой резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ■ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (пустой резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" (По давлению) соответствующее значение давления необходимо ввести в параметре "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре) (029). Для выбора уровня "In height" (По высоте) соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Empty height" (Высота пустого резервуара) (030).
Заводская установка	0,0

Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) (029)/(185)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре) (029)/(185)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения давления для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Также см. "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара) (028).
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" (Выбор уровня) = "In pressure" (По давлению) ■ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Dry" (Сухой) -> ввод ■ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) -> просмотр
Заводская установка	0,0

Empty height (Высота пустого резервуара) (030)/(186)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Empty height" (Высота пустого резервуара) (030)/(186)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения высоты для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Единица измерения выбирается в параметре "Height unit" (ЕИ высоты) (026).
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Level selection" (Выбор уровня) = "In height" (По высоте) ▪ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Dry" (Сухой) -> ввод ▪ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) -> просмотр
Заводская установка	0,0

Full calib. (Калибровка полного резервуара) (031)/(012)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full calib." (Калибровка полного резервуара) (031)/(012)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод выходного значения для верхней точки калибровки (полный резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Unit before lin." (ЕИ до линеаризации).
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (полный резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ▪ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (полный резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" (По давлению) соответствующее значение давления необходимо ввести в параметре "Full pressure" (Давление в полном резервуаре). Для выбора уровня "In height" (По высоте) соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Full height" (Высота полного резервуара).
Заводская установка	100,0

Full pressure (Давление в полном резервуаре) (032)/(187)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full pressure" (Давление в полном резервуаре) (032)/(187)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения давления для верхней точки калибровки (полный резервуар). Также см. "Full calib." (Калибровка полного резервуара).
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Level selection" (Выбор уровня) = "In pressure" (По давлению) ▪ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Dry" (Сухой) -> ввод ▪ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) -> просмотр
Заводская установка	ВПИ модуля датчика

Full height (Высота полного резервуара) (033)/(188)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Full height" (Высота полного резервуара) (033)/(188)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения высоты для верхней точки калибровки (полный резервуар). Единица измерения выбирается в параметре "Height unit" (ЕИ высоты).
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" (Выбор уровня) = "In height" (По высоте) ■ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Dry" (Сухой) -> ввод ■ "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) -> просмотр
Заводская установка	ВПИ конвертируется в соответствии с единицей измерения уровня.

Adjust density (Коррекция плотности) (034)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Adjust density" (Коррекция плотности) (034)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод плотности среды, используемой для выполнения калибровки. Измеренное давление преобразуется в высоту на основе значений параметров "Height unit" (ЕИ высоты) и "Adjust density" (Коррекция плотности).
Заводская установка	1,0

Process density (Плотность процесса) (035)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Level" (Уровень) → "Process density" (Плотность процесса) (035)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод нового значения плотности для коррекции плотности. Пример: калибровка выполнена в водной среде. После этого необходимо наполнить резервуар другой жидкостью с другой плотностью. Калибровка корректируется путем ввода нового значения плотности в параметре "Process Density" (Плотность процесса).
Примечание	При необходимости переключиться на сухой режим калибровки после выполнения влажной калибровки посредством параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) перед сменой режима следует правильно указать плотность в параметрах "Adjust density" (Коррекция плотности) и "Process density" (Плотность процесса).
Заводская установка	1,0

Lin. mode (Режим линеаризации) (037)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Lin. mode" (Режим линеаризации) (037)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание	Выбор режима линейаризации.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linear (Линейный) Уровень выводится без предварительного преобразования. Выводится значение "Level before lin." (Уровень до линейаризации). ▪ Erase table (Удалить таблицу) Удаление существующей таблицы линейаризации. ▪ Manual entry (Ввод вручную) (перевод таблицы в режим редактирования, выводится аварийный сигнал): Пары значений таблицы (X-value (Значение X) (193/040) и Y-value (Значение Y) (041)) вводятся вручную. ▪ Semi-automatic entry (Полуавтоматический ввод) (перевод таблицы в режим редактирования, выводится аварийный сигнал): В этом режиме ввода резервуар постепенно заполняется или опорожняется. Прибором автоматически регистрируется значение уровня (X-value (Значение X) (193/040)). Соответствующий объем, масса или процентное значение вводится вручную (Y-value (Значение Y) (041)). ▪ Activate table (Активация таблицы) С помощью этой опции выполняется активация и проверка заполненной таблицы. На прибор выводится уровень после линейаризации.
Заводская установка	Linear (Линейный)

Unit after lin. (ЕИ после линейаризации) (038)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейаризация) → "Unit after lin." (ЕИ после линейаризации) (038)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор единицы объема, массы, высоты или процентного значения (единица измерения значения Y).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % ▪ mm (мм), cm (см), dm (дм), m (м) ▪ hl (гектолитр) ▪ in³ (дюйм³), ft³ (фут³), m³ (м³) ▪ l (л) ▪ in (дюйм), ft (фут) ▪ kg (кг), t (т) ▪ lb (фунт) ▪ gal (галлон) ▪ lgal (британский галлон)
Заводская установка	%

Line number (Номер строки) (039)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линейаризация) → "Line number" (Номер строки) (039)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод номера текущей точки в таблице. Последующие значения параметров "X-value" (Значение X) и "Y-value" (Значение Y) привязываются к этой точке.
Диапазон ввода данных	1...32

X-value (Значение X) (040)/(123)/(193)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "X-value" (Значение X) (040)/(123)/(193)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения X (уровень до линеаризации) для определенной точки в таблице и его подтверждение.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Если параметр "Lin. mode" (Режим линеаризации) = "Manual" (Вручную), то значение уровня необходимо ввести вручную. ▪ Если параметр "Lin. mode" ("Режим линеаризации") = "Semiautomatic" ("Полуавтоматически"), то выводится значение уровня, которое необходимо подтвердить посредством ввода соответствующего значения Y.

Y-value (Значение Y) (041)/(194)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Y-value" (Значение Y) (041)/(194)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения Y (значение после линеаризации) для определенной точки в таблице. Единица измерения определяется в параметре "Unit after lin." (ЕИ после линеаризации).
Примечание	Обязательным условием для таблицы линеаризации является монотонность (возрастание или снижение).

Edit table (Редактирование таблицы) (042)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Edit table" (Редактирование таблицы) (042)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор функции для заполнения таблицы.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Next point (Следующая точка): ввод новой точки. ▪ Current point (Текущая точка): остаться в текущей точке, например для исправления ошибки. ▪ Last point (Последняя точка): вернуться к предыдущей точке, например для исправления ошибки. ▪ Insert point (Вставить точку): вставить дополнительную точку (см. пример ниже). ▪ Delete point (Удалить точку): удалить текущую точку (см. пример ниже).

Пример

Добавьте новую точку, например, между 4-й и 5-й точками.

- Выберите точку 5 в параметре "Line number" (Номер строки).
- С помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) выберите опцию "Insert point" (Вставить точку).
- Точка 5 отображается для параметра "Line number" (Номер строки). Введите новые значения для параметров "X-value" (Значение X) и "Y-value" (Значение Y).

Требуется удалить точку, например точку под номером 5.

- Выберите точку 5 в параметре "Line number" (Номер строки).
- С помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) выберите опцию "Delete point" (Удалить точку).
- Точка номер 5 будет удалена. После этого все следующие точки будут подняты на одну позицию, то есть после удаления точка 6 станет точкой 5.

Заводская установка

Current point (Текущая точка)

Tank content (Объем резервуара) (043)

Навигация

☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Tank content" (Объем резервуара) (043)
 ☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Tank content" (Объем резервуара) (043)

Полномочия на запись

Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание

Отображается значение уровня после линеаризации.

Alarm behav. P (Поведение аварийного сигнала, давление) (050)

Навигация

☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Alarm behav. P (Поведение аварийного сигнала, давление) (050)

Полномочия на запись

Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание

Настройка поведения токового выхода в случае выхода за нижний или верхний предел модуля датчика.

Опции

- Warning (Предупреждение)
Измерение продолжается. На дисплее выводится сообщение об ошибке.
- Alarm (Аварийный сигнал)
Выходной сигнал принимает значение, которое можно определить с помощью функции "Output fail mode" (Режим при отказе выхода) (190)/ (051).
- Special (Специальный)
 - Не достигнут нижний предел модуля датчика (модуль датчика НД или ВД или система в целом):
Токовый выход = 3,6 мА
 - Превышен верхний предел модуля датчика (модуль датчика НД или ВД или система в целом):
На токовый выход подается ток 21...23 мА, в зависимости от значения параметра "High alarm curr." (Ток аварийного сигнала критической важности) (052).

Заводская установка

Warning (Предупреждение)

High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности) (052)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "High alarm curr." (Ток аварийного сигнала критической важности) (052)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения максимального аварийного тока. Также см. "Output fail mode" (Режим при отказе выхода).
Диапазон ввода данных	21...23 mA (mA)
Заводская установка	22 mA (mA)

Set min. current (Установка минимального тока) (053)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Set min. current" (Установка минимального тока) (053)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Введите нижнюю границу тока. Некоторые электронные преобразователи не принимают значение тока ниже 4,0 mA.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3,8 mA (mA) ▪ 4,0 mA (mA)
Заводская установка	3,8 mA (mA)

Output current (Выходной ток) (054)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Output current" (Выходной ток) (054)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Отображается текущее значение тока.

Diagnostic code (Код диагностики) (071)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Diagnostic code" (Код диагностики) (071)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Вывод текущего сообщения диагностики с наивысшим приоритетом.

Last diag. code (Код последней диагностики) (072)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Last diag. code" (Код последней диагностики) (072)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Вывод последнего сообщения о возникшей неисправности, которое было инициировано, а затем исправлено.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Цифровая связь: отображается последнее сообщение. ▪ Для удаления сообщений, перечисленных в параметре "Last diag. code" (Код последней диагностики) используйте параметр "Reset logbook" (Сброс журнала регистрации).

Min. meas. press. (Мин. измеренное давление) (073)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor HP" (Датчик ВД) → "Min. meas. press." (Мин. измеренное давление) (073)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение самого низкого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений).

Max. meas. press. (Макс. измеренное давление) (074)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor HP" (Датчик ВД) → "Max. meas. press." (Макс. измеренное давление) (074)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение самого большого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений).

Diagnostic list (Перечень сообщений диагностики)

Diagnostic 1 (Диагностика 1) (075)
 Diagnostic 2 (Диагностика 2) (076)
 Diagnostic 3 (Диагностика 3) (077)
 Diagnostic 4 (Диагностика 4) (078)
 Diagnostic 5 (Диагностика 5) (079)
 Diagnostic 6 (Диагностика 6) (080)
 Diagnostic 7 (Диагностика 7) (081)
 Diagnostic 8 (Диагностика 8) (082)
 Diagnostic 9 (Диагностика 9) (083)
 Diagnostic 10 (Диагностика 10) (084)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Diagnostic list" (Перечень сообщений диагностики)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание В этом параметре содержатся до десяти находящихся в очереди сообщений о неисправностях, расположенных согласно приоритету.

Event logbook (Журнал событий)

Last diag. 1 (Последнее сообщение диагн. 1) (085)
 Last diag. 2 (Последнее сообщение диагн. 2) (086)
 Last diag. 3 (Последнее сообщение диагн. 3) (087)
 Last diag. 4 (Последнее сообщение диагн. 4) (088)
 Last diag. 5 (Последнее сообщение диагн. 5) (089)
 Last diag. 6 (Последнее сообщение диагн. 6) (090)
 Last diag. 7 (Последнее сообщение диагн. 7) (091)
 Last diag. 8 (Последнее сообщение диагн. 8) (092)
 Last diag. 9 (Последнее сообщение диагн. 9) (093)
 Last diag. 10 (Последнее сообщение диагн. 10) (094)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Event logbook" (Журнал событий)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Этот параметр содержит 10 последних возникших и ожидающих подтверждения сообщений о неисправности. Их можно удалить с помощью параметра "Reset logbook" (Сброс журнала регистрации). Возникшая несколько раз ошибка отображается только один раз. Если при этом возникнет другая ошибка, существующие ошибки могут появиться несколько раз. Сообщения отображаются в хронологическом порядке.

Firmware version (Версия программного обеспечения) (095)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Firmware version" (Версия программного обеспечения) (095)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение версии программного обеспечения.

Serial number (Серийный номер) (096)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Serial number" (Серийный номер) (096)

Полномочия на запись Параметр доступен только для чтения. Правами на запись обладают только специалисты сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Вывод серийного номера прибора (11 алфавитно-цифровых символов).

Ext. order code (Расширенный код заказа) (097)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Ext. order code" (Расширенный код заказа) (097)

Полномочия на запись Параметр доступен только для чтения. Правами на запись обладают только специалисты сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Отображение расширенного кода заказа.

Заводская установка В соответствии с заказанной спецификацией

Order code (Код заказа) (098)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Order code" (Код заказа) (098)

Полномочия на запись Параметр доступен только для чтения. Правами на запись обладают только специалисты сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Отображение идентификатора заказа.

Заводская установка В соответствии с заказанной спецификацией

ENP version (Версия ENP) (099)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "ENP version" (Версия ENP) (099)

Полномочия на запись Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание Отображение версии ENP ((ENP = электронная паспортная табличка)

Config. counter (Счетчик изменений конфигурации) (100)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Config. counter" (Счетчик изменений конфигурации) (100)

Полномочия на запись Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание Отображение счетчика изменений конфигурации.
Значение этого счетчика увеличивается на единицу при каждом изменении значения параметра или группы параметров. Предельное значение счетчика – 65535. По достижении данного значения счетчик обнуляется.

LRL sensor (НПИ датчика) (101)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Sens. limit HP" (Предельные значения датчика ВД) → "LRL sensor" (НПИ датчика) (101)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение нижнего предела измерения для модуля датчика.

URL sensor (ВПИ датчика) (102)

Навигация	☰☒ "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Sens. limit HP" (Пределные значения датчика ВД) → "URL sensor" (ВПИ датчика) (102)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение верхнего предела измерения для модуля датчика.

Manufacturer ID (ID изготовителя) (103)

Навигация	☰☒ "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Manufacturer ID" (ID изготовителя) (103)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение идентификатора изготовителя HART в десятичном числовом формате. В данном примере: 17

Device revision (Версия прибора) (108)

Навигация	☰☒ "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Device revision" (Версия прибора) (108)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение версии прибора (например, 1)

Sensor pressure HP (Давление на датчике ВД) (109)

Навигация	☰☒ "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured Values" (Значения измеряемых величин) → "Sensor press. HP" (Давление на датчике ВД) (109)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение измеренного значения давления до согласования датчика.

Sensor temp. HP (Температура датчика ВД) (110)

Навигация	☰☒ "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Sensor temp. HP" (Температура датчика ВД) (110)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение текущего значения температуры, измеренной в модуле датчика. Это значение может отличаться от температуры процесса.

Simulation mode (Режим моделирования) (112)

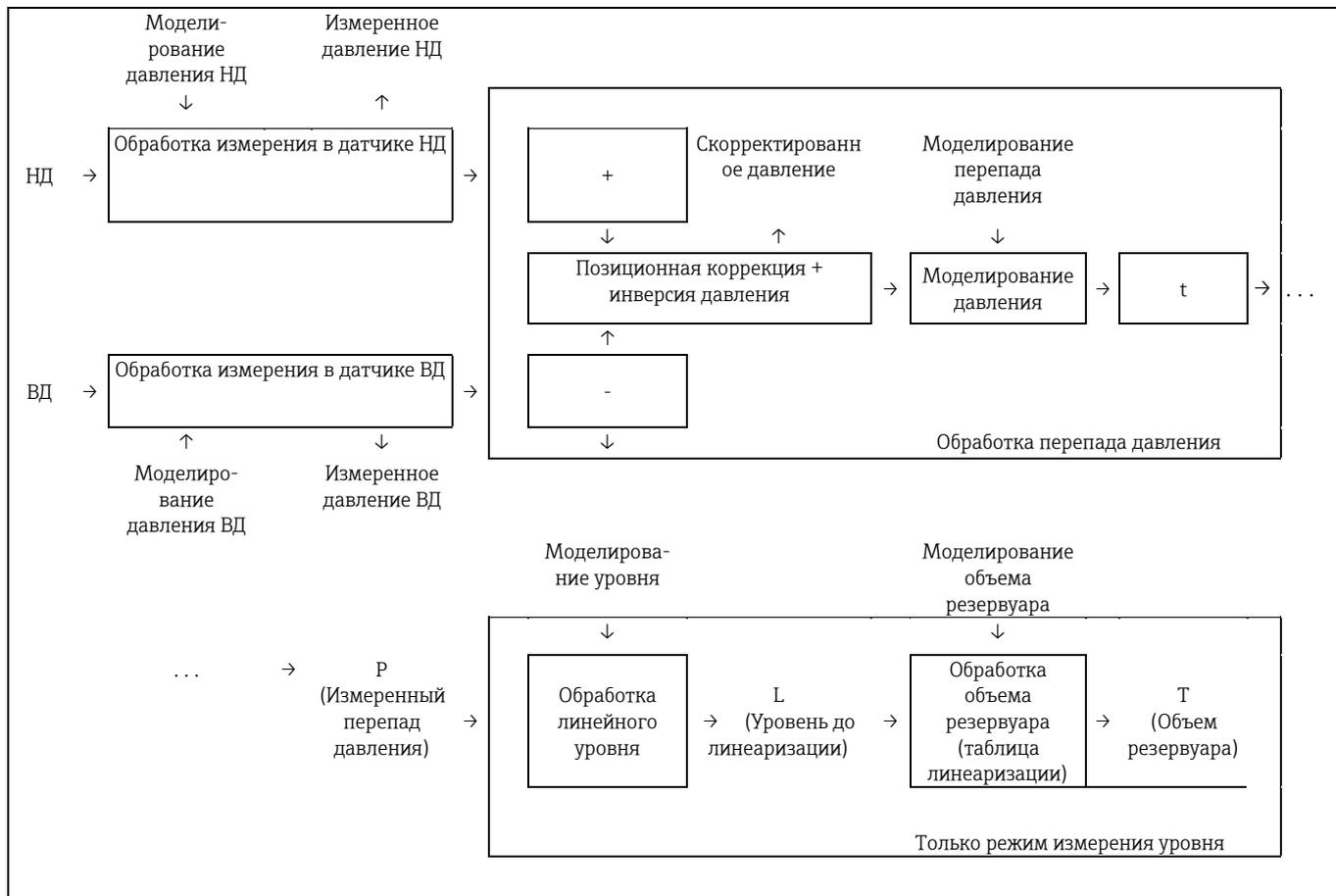
Навигация "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Simulation mode" (Режим моделирования) (112)

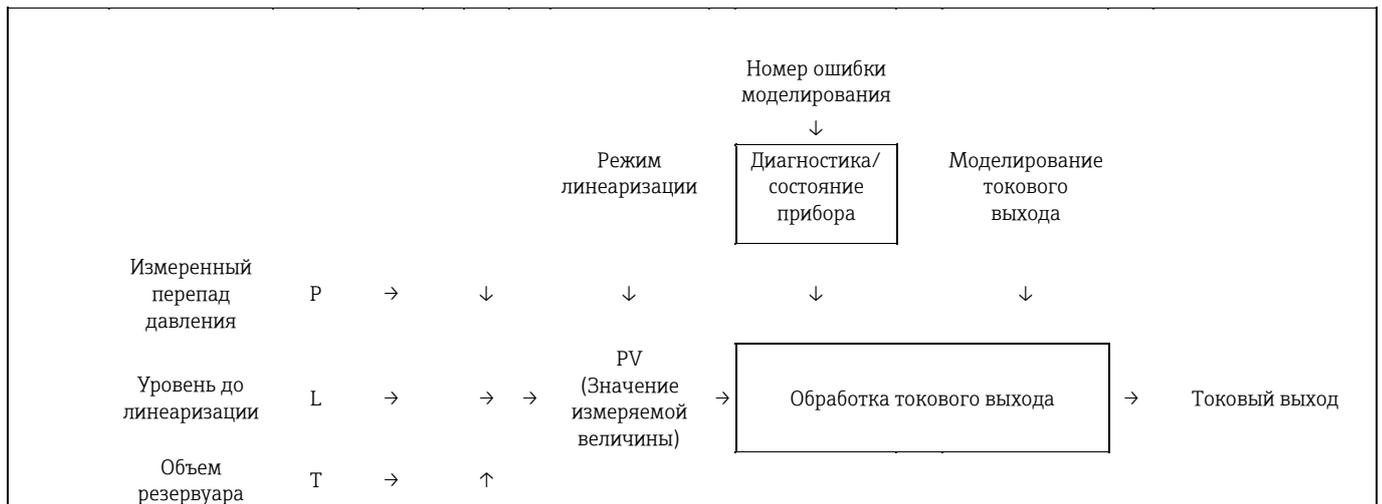
Полномочия на запись Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание Активируйте режим моделирования и выберите режим моделирования. При изменении режима измерения или типа уровня (Lin. mode (037)), а также при перезапуске прибора, выполняемое моделирование отключается.

- Опции**
- None (Отсутствует)
 - Differential pressure (Перепад давления) → см. таблицу, параметр "Sim. press." (Моделирование давления)
 - Level (Уровень) → см. таблицу, параметр "Sim. level" (Моделирование уровня).
 - Press. HP (Давление ВД) → см. таблицу, параметр "Sim. press. HP" (Моделирование давления ВД)
 - Press. LP (Давление НД) → см. таблицу, параметр "Sim. press. LP" (Моделирование давления НД)
 - Tank content (Объем резервуара) → см. таблицу, параметр "Sim. tank cont." (Моделирование объема резервуара)
 - Current (Ток) → см. таблицу, параметр "Sim. current" (Моделирование тока)
 - Alarm/warning (Аварийный сигнал/предупреждение) → см. таблицу, параметр "Sim. error no." (Номер ошибки моделирования)

Заводская установка None (Нет)





Sim. diff.press. (Моделирование перепада давления) (113)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim.diff.press." (Моделирование перепада давления) (113)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения моделирования. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Simulation mode" ("Режим моделирования") = "Differential pressure" (Перепад давления)
Значение при включении	Текущее измеренное значение перепада давления

Sim. level (Моделирование уровня) (115)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim. level" (Уровень моделирования) (115)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения моделирования. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Measuring mode" ("Режим измерения") = "Level" (Уровень) и "Simulation mode" ("Режим моделирования") = "Level" (Уровень)
Значение при включении	Текущее измеренное значение уровня

Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара) (116)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim. tank cont." (Моделирование объема резервуара) (116)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт

Описание	Ввод значения моделирования. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Measuring Mode" (Режим измерения) = "Level" (Уровень), "Lin mode" (Режим линеаризации) = "Activate table" (Активация таблицы) и "Simulation Mode" (Режим моделирования) = "Tank content" (Объем резервуара)
Значение при включении	Текущий объем резервуара

Sim. current (Моделирование тока) (117)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim. current" (Моделирование тока) (117)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Введите значение моделирования. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Simulation mode" ("Режим моделирования") = "Current value" (Значение тока)
Значение при включении	Текущее значение тока

Sim. error no. (Номер ошибки моделирования) (118)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim. error no." (Номер ошибки моделирования) (118)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Введите номер сообщения диагностики. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Simulation mode" (Режим моделирования) = "Alarm/Warning" (Аварийный сигнал/предупреждение)
Значение при включении	484 (Моделирование активировано)

Enter reset code (Ввод кода сброса) (124)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Reset" (Сброс) → "Reset" (Сброс) (124)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выполните полный или частичный сброс параметров до заводских установок или значений в заказе путем ввода кода сброса, см. раздел "Возврат к заводским установкам (сброс)".
Заводская установка	0

Press. eng. unit (ЕИ давления) (125)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Press. eng. unit" (ЕИ давления) (125)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор единицу измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mbar (мбар), bar (бар) ▪ mmH₂O (мм вод. ст.), mH₂O (м вод. ст.) ▪ in H₂O (дюймы вод. ст.), ftH₂O (футы вод. ст.) ▪ Pa (Па), kPa (кПа), MPa (МПа) ▪ psi (фунт/кв. дюйм) ▪ mmHg (мм рт. ст.), inHg (дюйм. рт.ст.) ▪ kgf/cm² (кгс/см²)
Заводская установка	mbar (мбар), bar (бар) или psi (фунт/кв. дюйм) в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, или согласно спецификации заказа.

HART input form. (Входной формат HART) (157)

Навигация	  "Display/Operat." (Дисплей/управление) → "HART input form." (Входной формат HART) (157)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Количество десятичных знаков в отображаемом входном значении.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x,x ▪ x,xx ▪ x,xxx ▪ x,xxxx ▪ x,xxxxx
Заводская установка	x,x

Damping switch (Переключатель демпфирования) (164)

Навигация	  "Setup" (Настройка) → "Damping switch" (Переключатель демпфирования) (164)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Используется для вывода положения DIP-переключателя 2, предназначенного для активации и деактивации демпфирования выходного сигнала.
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off (Выкл.) Демпфирование выходного сигнала деактивировано. ▪ On (Вкл.) Демпфирование выходного сигнала активировано. Значение демпфирования указывается в параметре "Damping" (Демпфирование) (017) (184).
Заводская установка	On (Вкл.)

Alarm cur.switch (Переключатель тока аварийного сигнала) (165)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Alarm cur.switch" (Переключатель тока аварийного сигнала) (165)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображается состояние DIP-переключателя 3 "SW/Alarm min."
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SW setting (Настройка SW) Току аварийного сигнала присвоено значение, определенное в параметре "Output fail mode" (Режим при отказе выхода) (051). ▪ Alarm min. (Минимальный ток аварийного сигнала) Ток аварийного сигнала – 3,6 мА, независимо от настройки программного обеспечения.

Corrected press. (Скорректированное давление) (172)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Corrected press." (Скорректированное давление) (172) "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Corrected press." (Скорректированное давление) (172)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.б
Описание	Отображение измеренного перепада давления после позиционной коррекции.

Tank description (Описание резервуара) (173)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Linearization" (Линеаризация) → "Tank description" (Описание резервуара) (173)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод описания резервуара (максимум 32 алфавитно-цифровых символа).

High press. side (Сторона высокого давления) (183)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "High press. side" (Сторона высокого давления) (183)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение модуля датчика, соответствующего стороне высокого давления.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor HP (Датчик ВД) ▪ Sensor LP (Датчик НД)
Заводская установка	Sensor HP (Датчик ВД)

Output fail mode (Режим при отказе выхода) (051)/(190)

Навигация	☰☰ "Setup" (Настройка) → "Extended setup" (Расширенная настройка) → "Current output" (Токовый выход) → "Output fail mode" (Режим при отказе выхода) (051)/(190)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Выбор режима при отказе выхода. В случае возникновения аварийной ситуации ток и гистограмма принимают текущее значение, указанное в этом параметре.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max (Макс.): устанавливается в диапазоне 21...23 мА ▪ Hold (Удержание): удержание последнего значения измеряемой величины ▪ Min (Мин.): 3,6 мА
Заводская установка	Max (22 мА)

Cust. tag number (Пользовательское название прибора) (254)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Cust. tag number" (Пользовательское название прибора) (254)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод наименования прибора, например маркировки (до 8 алфавитно-цифровых символов).
Заводская установка	Нет значения или значение в соответствии с заказанной спецификацией

COUNTER P < Pmin (Счетчик: P < Pмин) (262)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor HP" (Датчик ВД) → "Counter P < Pmin" (Счетчик: P < Pмин) (262)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение счетчика случаев недостаточного давления для соответствующего модуля датчика. Значение счетчика увеличивается на единицу при каждом случае возникновения ошибки 841. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Counter P > Pmax (Счетчик: P > Pмакс) (263)

Навигация	☰☰ "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor HP" (Датчик ВД) → "Counter P > Pmax" (Счетчик: P > Pмакс) (263)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение счетчика случаев избыточного давления для соответствующего модуля датчика. Предельное значение: верхнее номинальное значение модуля датчика + 10% от верхнего номинального значения модуля датчика. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Min. meas.temp. (Мин. изм. температура) (264)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor HP" (Датчик ВД) → "Min. meas. temp." (Мин. измеренная температура) (264)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение наименьшего значения температуры, измеренного в модуле датчика. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Max. meas. temp. (Макс. изм. температура) (265)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor HP" (Датчик ВД) → "Max. meas. temp." (Макс. измеренная температура) (265)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение наибольшего значения температуры, измеренного в модуле датчика. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Min. meas. press. (Мин. измеренное давление) (266)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor LP" (Датчик НД) → "Min. meas. press." (Мин. измеренное давление) (266)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение самого низкого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений).

Counter P < Pmin (Счетчик: P < Pmin) (267)

Навигация  "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor LP" (Датчик НД) → "Counter P < Pmin" (Счетчик: P < Pmin) (267)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение счетчика случаев недостаточного давления для соответствующего модуля датчика. Значение счетчика увеличивается на единицу при каждом случае возникновения ошибки 841. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Max. meas. press. (Макс. измеренное давление) (268)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor LP" (Датчик НД) → "Max. meas. press." (Макс. измеренное давление) (268)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение самого большого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Counter P > Pmax (Счетчик: P > Pmax) (269)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor LP" (Датчик НД) → "Counter P > Pmax" (Счетчик: P > Pmax) (269)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение счетчика случаев избыточного давления для соответствующего модуля датчика. Предельное значение: верхнее номинальное значение модуля датчика + 10% от верхнего номинального значения модуля датчика. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Min. meas.temp. (Мин. изм. температура) (270)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor LP" (Датчик НД) → "Min. meas. temp." (Мин. измеренная температура) (270)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение наименьшего значения температуры, измеренного в модуле датчика. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

Max. meas. temp. (Макс. изм. температура) (271)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Sensor LP" (Датчик НД) → "Max. meas. temp." (Макс. измеренная температура) (271)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение наибольшего значения температуры, измеренного в модуле датчика. Для сброса этого значения используется параметр "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений) (161).

LRL sensor (НПИ датчика) (272)

Навигация	 "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Sens. limit LP" (Предельные значения датчика НД) → "LRL sensor" (НПИ датчика) (272)
------------------	---

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение нижнего предела измерения для модуля датчика.

URL sensor (ВПИ датчика) (273)

Навигация   "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Sens. limit LP" (Предельные значения датчика НД) → "URL sensor" (ВПИ датчика) (273)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение верхнего предела измерения для модуля датчика.

Device type code (Код типа прибора) (279)

Навигация "Diagnosis" (Диагностика) → "Instrument info" (Информация о приборе) → "Device type code" (Код типа прибора) (279)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение числового идентификатора прибора 39

Sensor press. LP (Давление на датчике НД) (280)

Навигация   "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured Values" (Значения измеряемых величин) → "Sensor press. LP" (Давление на датчике НД) (280)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеренного значения давления до согласования датчика.

Meas. press. HP (Измеренное давление ВД) (281)

Навигация   "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Meas. press. HP" (Измеренное давление ВД) (281)

Полномочия на запись Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеренного давления на стороне ВД после согласования датчика и моделирования.

Meas. press. LP (Измеренное давление НД) (282)

Навигация	☞☞ "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Meas. press. LP" (Измеренное давление НД) (282)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение измеренного давления на стороне НД после согласования датчика и моделирования.

Sensor temp. LP (Температура датчика НД) (283)

Навигация	☞☞ "Diagnosis" (Диагностика) → "Measured values" (Значения измеряемых величин) → "Sensor temp. LP" (Температура датчика НД) (283)
Полномочия на запись	Без полномочий на запись. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение текущего значения температуры, измеренной в модуле датчика. Это значение может отличаться от температуры процесса.

Sim. press. HP (Моделирование давления ВД) (284)

Навигация	☞☞ "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim. press. HP" (Моделирование давления ВД) (284)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения моделирования. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Simulation mode" (Режим моделирования) = "Pressure HP" (Давление ВД)
Значение при включении	Текущее значение измеряемого давления

Sim. press. LP (Моделирование давления НД) (285)

Навигация	☞☞ "Diagnosis" (Диагностика) → "Simulation" (Моделирование) → "Sim. press. LP" (Моделирование давления НД) (285)
Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Ввод значения моделирования. Также см. "Simulation mode" (Режим моделирования).
Предварительное условие	"Simulation mode" (Режим моделирования) = "Pressure LP" (Давление НД)
Значение при включении	Текущее значение измеряемого давления

3rd disp. value (Третье отображ. значение) (288)

Навигация	☞☞ "Display/Operat." (Дисплей/управление) → "3rd disp. value" (Третье отображ. значение) (288)
------------------	--

Полномочия на запись	Операторы/инженеры по эксплуатации/эксперт
Описание	Определение содержания третьей строки для отображения на дисплее в чередующем режиме при осуществлении измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none">■ No value (Без значения)■ Differential pressure (Перепад давления)■ Pressure HP (Давление ВД)■ Pressure LP (Давление НД)■ Sensor temp. HP (Температура датчика ВД)■ Sensor temp. LP (Температура датчика НД)■ Level before linearization (Уровень до линеаризации)■ Current (Ток)■ Main measured value (%) (Основное значение измеряемой величины (%)) Набор предлагаемых вариантов определяется выбранным режимом измерения.
Заводская установка	No value (Без значения)

15 Технические данные

15.1 Вход

15.1.1 Отображаемые величины

Измеряемые переменные процесса

- Давление на стороне ВД и давление на стороне НД
- Температура датчика ВД и температура датчика НД
- Температура преобразователя

Рассчитываемые переменные процесса

- Перепад давления
- Уровень (уровень, объем или масса)

15.1.2 FMD71: диапазон измерения отдельных датчиков



Максимальная шкала перепада давления соответствует ВПИ датчика ВД.

Избыточное давление

Номинальное значение	Предел измерения		МРД	ПИД	Минимальное абсолютное давление	Опция 1)
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)				
	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]				
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,7 (10,5)	1C
250 мбар (4 фунт/кв. дюйм)	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0,5 (7,5)	1E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	1H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	12 (180)	18 (270)	0	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	1P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	40 (600)	60 (900)	0	1S

1) Код заказа для раздела "Диапазон датчика" в модуле конфигурации изделия

Абсолютное давление

Номинальное значение	Предел измерения		МРД	ПИД	Минимальное абсолютное давление	Опция 1)
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)				
	[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]	[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]				
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	0	+0,1 (+1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0	2C
250 мбар (4 фунт/кв. дюйм)	0	+0,25 (+4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0	2E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	0	+0,4 (+6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	12 (180)	18 (270)	0	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	2M

Номинальное значение	Предел измерения		МРД	ПВД	Минимальное абсолютное давление	Опция 1)
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)				
	[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]	[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]				
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	40 (600)	60 (900)	0	2S

1) Код заказа для раздела "Диапазон датчика" в модуле конфигурации изделия

15.1.3 FMD72: диапазон измерения отдельных датчиков



Максимальная шкала перепада давления соответствует ВПИ датчика ВД.

Избыточное давление

Номинальное значение	Предел измерения		МРД	ПИД	Минимальное абсолютное давление ¹⁾	Опция ²⁾
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)			Силиконовое масло	
	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]			[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	4 (60)	6 (90)	0,01 (0,15)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	6,7 (100)	10 (150)	0,01 (0,15)	1H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	13,3 (200)	20 (300)	0,01 (0,15)	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	18,7 (280,5)	28 (420)	0,01 (0,15)	1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0,01 (0,15)	1P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)	0,01 (0,15)	1S

1) Минимальное абсолютное давление относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. (см. раздел "Стандартные рабочие условия")

2) Код заказа для раздела "Диапазон датчика" в модуле конфигурации изделия

Абсолютное давление

Номинальное значение	Предел измерения		МРД	ПИД	Минимальное абсолютное давление ¹⁾	Опция ²⁾
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)			Силиконовое масло	
	[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]	[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]			[бар абс. (фунт/кв. дюйм абс.)]	
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	6,7 (100)	10 (150)	0,01 (0,15)	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	13,3 (200)	20 (300)	0,01 (0,15)	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	18,7 (280,5)	28 (420)	0,01 (0,15)	2M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	26,7 (400,5)	40 (600)	0,01 (0,15)	2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)	0,01 (0,15)	2S

1) Минимальное абсолютное давление относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. (см. раздел "Стандартные рабочие условия")

2) Код заказа для раздела "Диапазон датчика" в модуле конфигурации изделия

15.2 Выход

15.2.1 Выходной сигнал

4...20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART 6.0, 2-проводный

15.2.2 Диапазон сигнала 4...20 мА

3,8...20,5 мА

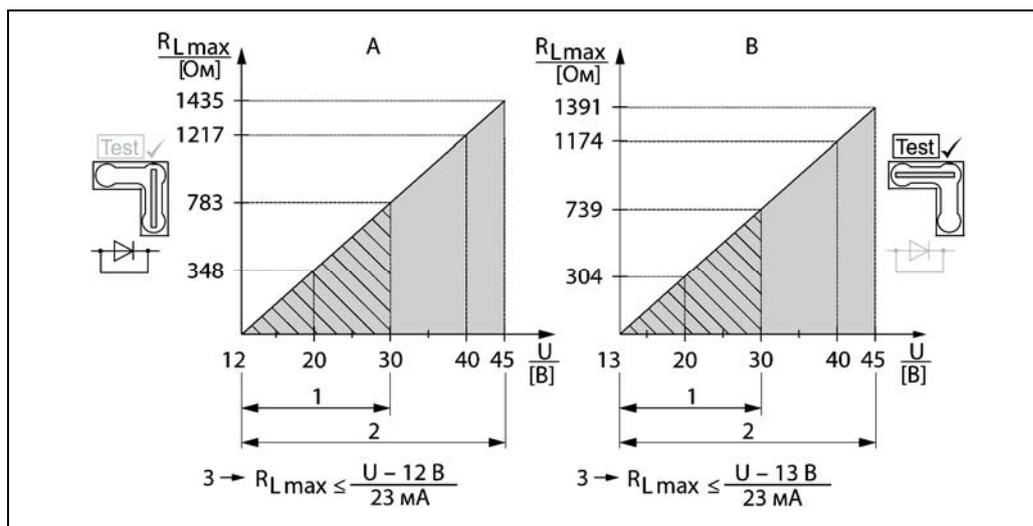
15.2.3 Аварийный сигнал 4...20 мА

По NAMUR NE43

- Аварийный сигнал высокого уровня (заводская установка: 22 мА): устанавливается в диапазоне 21...23 мА
- Фиксация измеренного значения: сохранение последнего значения измеряемой величины.
- Минимальный аварийный сигнал: 3,6 мА

15.2.4 Максимальная нагрузка

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах двухпроводного прибора максимальное сопротивление нагрузки R (в т.ч. сопротивление проводов) не должно превышать значения, определяемого в зависимости от напряжения U₀, подаваемого с блока питания. Ниже приведены диаграммы нагрузок, содержащие информацию о положении перемычки и требованиях взрывозащиты.



A Перемычка для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Non-Test" (Не тестирование)

B Перемычка для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Test" (Тестирование)

1 Блок питания для II 1/2 G Ex ia, FM IS, CSA IS

2 Блок питания для приборов, предназначенных для безопасных зон, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM NI, CSA XP, с защитой от воспламенения горючей пыли по CSA

3 R_{Lmax} - максимальное сопротивление нагрузки

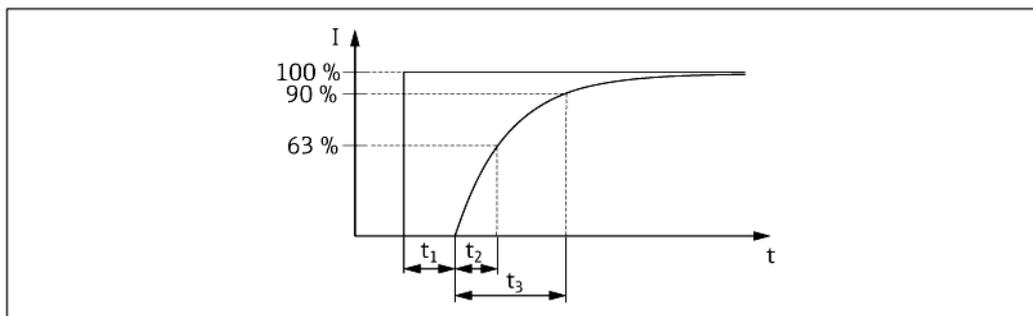
U Напряжение питания



В случае осуществления управления посредством ручного программатора или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

15.2.5 Время задержки, постоянная времени

Представление времени задержки и постоянной времени:



15.2.6 Динамическое поведение: токовый выход

	Время задержки (t_1) [мс]	Постоянная времени (T63), t_2	Постоянная времени (T90), t_3
макс.	120	120	280

15.2.7 Динамическое поведение: HART

	Время задержки (t_1) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T63 (= t_2) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T90 (= t_3) [мс]
мин.	280	400	560
макс.	1100	1220	1380

Цикл считывания

- Ациклическая передача: макс. 3 в секунду, обычно 1 в секунду (зависит от номера команды и числа преамбул)
- Циклическая передача (пакетный режим): макс. 3 в секунду, обычно 2 в секунду

Прибор Deltabar FMD71/FMD72 поддерживает циклическую передачу значений по протоколу связи HART посредством функции BURST MODE (Пакетный режим).

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклический (пакетный режим): мин. 300 мс

Время отклика

- Ациклическая передача: мин. 330 мс, обычно 590 мс (зависит от номера команды и числа преамбул)
- Циклическая передача (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (зависит от номера команды и числа преамбул)

15.2.8 Ток аварийного сигнала

Настроенный минимальный ток аварийного сигнала: код заказа для раздела "Обслуживание" в модуле конфигурации изделия, опция "IA"

15.2.9 Версия программного обеспечения

Описание	Опция ¹⁾
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) Код заказа для раздела "Версия программного обеспечения" в модуле конфигурации изделия

15.2.10 Характеристики протокола

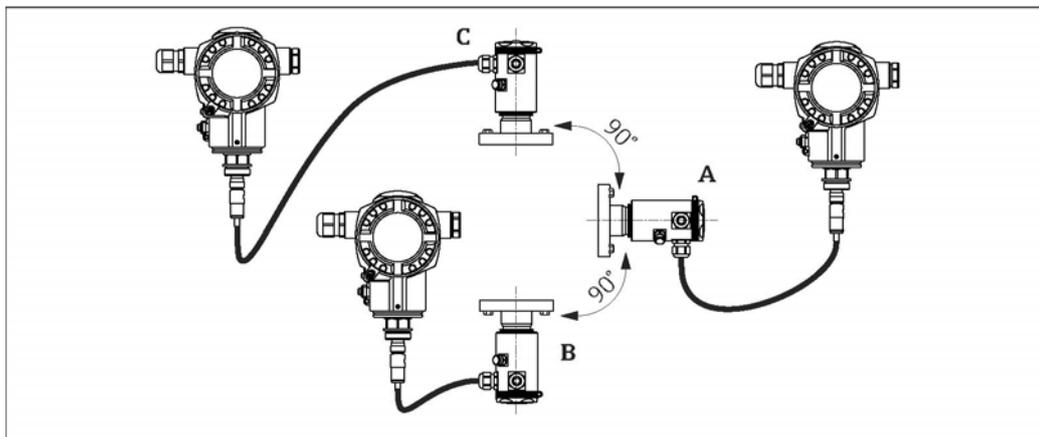
Идентификатор изготовителя	17 (0x11)
Код типа прибора	39 (0x27)
Спецификация HART	6.0
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Дополнительная информация и файлы представлены на веб-сайтах: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.ru.endress.com ■ www.hartcomm.org
Переменные прибора HART	<p>Значения измеряемых величин для первой переменной процесса (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Перепад давления ■ Линейный уровень (уровень до линеаризации) ■ Уровень после применения таблицы линеаризации <p>Значения измеряемых величин для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) переменных процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренный перепад давления ■ Скорректированное давление ■ Измеренное давление ВД ■ Давление на датчике ВД ■ Температура датчика ВД ■ Измеренное давление НД ■ Давление на датчике НД ■ Температура датчика НД ■ Уровень до линеаризации ■ Объем резервуара ■ Температура электронного модуля
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пакетный режим ■ Данные о состоянии дополнительного преобразователя

15.3 Точностные характеристики керамической мембраны

15.3.1 Стандартные рабочие условия

- В соответствии с IEC 60770
- Температура окружающей среды T_U = постоянная, в диапазоне +21...+33 °C (+70...+91 °F).
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне 5...80% отн. вл.
- Давление окружающей среды p_A = постоянная, в диапазоне 860...1060 мбар (12,47...15,37 фунт/кв. дюйм).
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ по горизонтали (см. также раздел "Влияние монтажной позиции" → 114)
- Ввод значений "Lo Trim Sensor" (Нижний предел для согласования датчика) и "Hi Trim Sensor" (Верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: Al_2O_3 (керамика на основе оксида алюминия, Ceraphire®)
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока.
- Нагрузка с HART: 250 Ом

15.3.2 Влияние монтажной позиции в зависимости от датчика



Ось мембраны расположена горизонтально (A)	Мембрана ориентирована вверх (B)	Мембрана ориентирована вниз (C)
Положение при калибровке, без погрешности измерения	< +0,2 мбар (+0,003 фунт/кв. дюйм)	< -0,2 мбар (-0,003 фунт/кв. дюйм)

Этот эффект можно скомпенсировать с помощью функции коррекции положения (позиционной коррекции) для перепада давления. Какая-либо дополнительная позиционная коррекция для отдельных сигналов давления не предусмотрена.



Определяемое монтажной позицией смещение нулевой точки можно скорректировать непосредственно на приборе.

15.3.3 Разрешающая способность

- Токовый выход: 1 мкА
- Дисплей: возможна настройка (заводская установка: отображение минимальной погрешности преобразователя)

15.3.4 Воздействие вибраций

Стандарт тестирования	Воздействие вибрации
IEC 61298-3	\leq Основная погрешность до 10...60 Гц: $\pm 0,35$ мм (0,01 дюйма); 60...500 Гц: 2 g

15.3.5 Предельные условия применения

Чрезмерно высокое соотношение между уровнем и давлением водного столба, или между перепадом давления и статическим давлением, может приводить к существенным погрешностям измерения. Рекомендуется обеспечить соотношение не более 1:10. Для расчета можно воспользоваться бесплатным инструментом расчета "Applicator", доступным в онлайн-режиме по адресу "www.endress.com/applicator", а также на компакт-диске.

15.3.6 Основная погрешность

Основная погрешность включает в себя нелинейность [DIN EN 61298-23.11], в том числе гистерезис давления [DIN EN 61298-23.13] и неповторяемость [DIN EN 61298-23.11] по методу предельной точки в соответствии с [DIN EN 60770].

Измерительная ячейка	Датчик	Основная погрешность (A) [%ВПИ для каждого датчика]		Расчетная основная погрешность (ADiff) перепада давления
		Стандартное исполнение	Исполнение Platinum	
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление	A = ±0,075 A = ±0,15 ¹⁾	-	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $A_{Diff} = \sqrt{\frac{(A_{ВД} \cdot URL_{ВД})^2}{100} + \frac{(A_{НД} \cdot URL_{НД})^2}{100}}$
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)		A = ±0,075 A = ±0,15 ¹⁾	-	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)		A = ±0,075 A = ±0,15 ¹⁾	-	
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление/ абсолютное давление	A = ±0,075 A = ±0,15 ¹⁾	A = ±0,05 ±0,075 ¹⁾	Расчет процентного значения ВПИ dP: $A_{Diff} [\%] = \frac{A_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

1) Для гигиенического присоединения к процессу

15.3.7 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

Стандартное исполнение

Измерительная ячейка	-10...+60 °C (+14...+140 °F)		-20...-10 °C (-4...+14 °F) +60...+125 °C (+140...+257 °F)		Расчетное изменение вследствие колебаний температуры (T _{Diff}) для перепада давления
	% установленной шкалы для каждого датчика				
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	T _{total} = ±0,176		T _{total} = ±0,276		Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $T_{Diff} = \sqrt{\frac{(T_{ВД} \cdot URL_{ВД})^2}{100} + \frac{(T_{НД} \cdot URL_{НД})^2}{100}}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	T _{total} = ±0,092		T _{total} = ±0,250		

Высокотемпературное исполнение и гигиеническое исполнение

Измерительная ячейка	Датчик	-10...+60 °C (+14...+140 °F)		+60...+150 °C (140...+302 °F)		Расчетное изменение вследствие колебаний температуры (T _{Diff}) для перепада давления
		% установленной шкалы для каждого датчика				
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление	T _{total} = ±0,176 T _{total} = ±0,352 1)		T = ±0,75 T = ±1,25 1)		Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $T_{Diff} = \sqrt{\frac{(T_{ВД} \cdot URL_{ВД})^2}{100} + \frac{(T_{НД} \cdot URL_{НД})^2}{100}}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)		Избыточное давление	T _{total} = ±0,092 T _{total} = ±0,184 1)		T = ±0,5 T = ±0,75 1)	

Измерительная ячейка	Датчик	-10...+60 °C (+14...+140 °F)	+60...+150 °C (140...+302 °F)	Расчетное изменение вследствие колебаний температуры (T_{Diff}) для перепада давления
		% установленной шкалы для каждого датчика		
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	Абсолютное давление	$T_{total} = \pm 0,092$ $T_{total} = \pm 0,184$ ¹⁾	$T = \pm 0,75$ $T = \pm 1,25$ ¹⁾	$T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	Абсолютное давление	$T_{total} = \pm 0,092$ $T_{total} = \pm 0,184$ ¹⁾	$T = \pm 0,5$ $T = \pm 0,75$ ¹⁾	

1) Для гигиенического присоединения к процессу

15.3.8 Общая точность

В спецификации "Общая точность" учитывается нелинейность, включая гистерезис, невоспроизводимость, а также изменение нулевой точки вследствие колебаний температуры. Все спецификации применимы к диапазону температур -10...+60 °C (+14 ... +140 °F).

Измерительная ячейка	% ВПИ для каждого датчика – стандартное исполнение	% ВПИ для каждого датчика – высокотемпературное исполнение	% ВПИ для каждого датчика – гигиеническое исполнение	Расчетная суммарная точность (TPDiff) для перепада давления
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	TP = ±0,2	TP = ±0,46	TP = ±0,575	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{ВД} \cdot URL_{ВД}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TP_{НД} \cdot URL_{НД}}{100}\right)^2}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	TP = ±0,15	TP = ±0,46	TP = ±0,5	Расчет процентного значения ВПИ dP: $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$



Инструмент выбора "Applicator Sizing Electronic dp", доступный бесплатно на веб-сайте Endress+Hauser (www.ru.endress.com/applicator), позволяет произвести детальные расчеты для соответствующих областей применения.

15.3.9 Долговременная стабильность

Диапазоны измерения	Датчик	Стандартное исполнение		Расчетная долговременная стабильность (LDiff) для перепада давления
		1 год	10 лет	
		% ВПИ для каждого датчика		
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление	L = ±0,1 L = ±0,25 1)	L = ±0,2 L = ±0,45 1)	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $L_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{L_{ВД} \cdot URL_{ВД}}{100}\right)^2 + \left(\frac{L_{НД} \cdot URL_{НД}}{100}\right)^2}$
	Абсолютное давление		L = ±0,3 L = ±0,55 1)	
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление	L = ±0,05 L = ±0,1 1)	L = ±0,2	Расчет процентного значения ВПИ dP/год: $L_{Diff} [\%] = \frac{L_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
	Абсолютное давление		L = ±0,3	

1) Для гигиенического присоединения к процессу

15.3.10 Общая погрешность

Общая погрешность включает в себя общую точность и долговременную стабильность. Все спецификации применимы к диапазону температур -10...+60 °C (+14 ... +140 °F).

Измерительная ячейка	% ВПИ для каждого датчика – стандартное исполнение	% ВПИ для каждого датчика – высоко-температурное исполнение	% ВПИ для каждого датчика – гигиеническое исполнение	Расчетная общая погрешность (TEDiff) для перепада давления
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	TE = ±0,25	TE = ±0,51	TE = ±0,925	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $TE_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TE_{ВД} \cdot URL_{ВД}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TE_{НД} \cdot URL_{НД}}{100}\right)^2}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	TE = ±0,2	TE = ±0,51	TE = ±0,7	Расчет процентного значения ВПИ dP: $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

15.3.11 Время инициализации

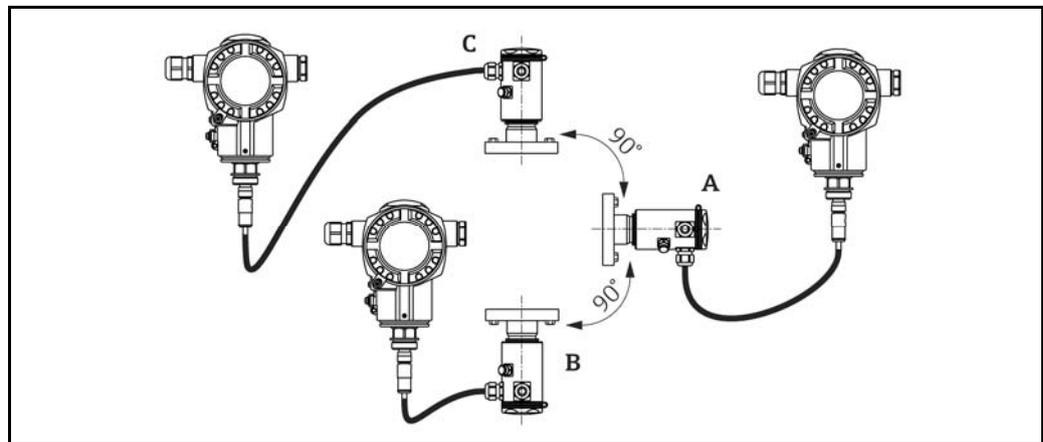
4...20 mA HART: < 10 с

15.4 Точностные характеристики металлической мембраны

15.4.1 Стандартные рабочие условия

- В соответствии с IEC 60770
- Температура окружающей среды T_U = постоянная, в диапазоне +21...+33 °C (+70...+91 °F).
- Влажность ϕ = постоянная, в диапазоне 5...80% отн. вл.
- Давление окружающей среды p_A = постоянная, в диапазоне 860...1060 мбар (12,47...15,37 фунт/кв. дюйм).
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ по горизонтали (см. также раздел "Влияние монтажной позиции" → 119)
- Ввод значений "Lo Trim Sensor" (Нижний предел для согласования датчика) и "Hi Trim Sensor" (Верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435)
- Заполняющее масло: силиконовое масло
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока.
- Нагрузка с HART: 250 Ом

15.4.2 Влияние монтажной позиции в зависимости от датчика



	Ось мембраны расположена горизонтально (А)	Мембрана ориентирована вверх (В)	Мембрана ориентирована вниз (С)
Датчик с резьбой 1/2" и силиконовым маслом	Положение при калибровке, без погрешности измерения	< +4 мбар (+0,06 фунт/кв. дюйм)	< -4 мбар (-0,06 фунт/кв. дюйм)
Датчик с резьбой > 1/2" и фланцами		< +10 мбар (+0,145 фунт/кв. дюйм) Это значение удваивается при использовании инертного масла.	< -10 мбар (-0,145 фунт/кв. дюйм) Это значение удваивается при использовании инертного масла.

Этот эффект можно скомпенсировать с помощью функции коррекции положения (позиционной коррекции) для перепада давления. Какая-либо дополнительная позиционная коррекция для отдельных сигналов давления не предусмотрена.

i Определяемое монтажной позицией смещение нулевой точки можно скорректировать непосредственно на приборе.

15.4.3 Разрешающая способность

- Точковый выход: 1 мкА
- Дисплей: возможна настройка (заводская установка: отображение минимальной погрешности преобразователя)

15.4.4 Воздействие вибраций

Стандарт тестирования	Воздействие вибрации
IEC 61298-3	≤ Основная погрешность до 10...60 Гц: ±0,35 мм (0,01 дюйма); 60...500 Гц: 2 g

15.4.5 Предельные условия применения

Чрезмерно высокое соотношение между уровнем и давлением водного столба, или между перепадом давления и статическим давлением, может приводить к существенным погрешностям измерения. Рекомендуется обеспечить соотношение не более 1:10. Для расчета можно воспользоваться бесплатным инструментом расчета "Applicator", доступным в онлайн-режиме по адресу "www.endress.com/applicator", а также на компакт-диске.

15.4.6 Основная погрешность

Основная погрешность включает в себя нелинейность [DIN EN 61298-23.11], в том числе гистерезис давления [DIN EN 61298-23.13] и неповторяемость [DIN EN 61298-23.11] по методу предельной точки в соответствии с [DIN EN 60770].

Измерительная ячейка	Датчик	Основная погрешность (A) [%ВПИ для каждого датчика]		Расчетная основная погрешность (ADiff) перепада давления
		Стандартное исполнение	Исполнение Platinum	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление	A = ±0,15 ±0,3 ¹⁾	-	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $A_{Diff} = \sqrt{\frac{(A_{ВД} \cdot URL_{ВД})^2}{100} + \frac{(A_{НД} \cdot URL_{НД})^2}{100}}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	Избыточное давление/ абсолютное давление	A = ±0,075 A = ±0,15 ¹⁾	A = ±0,05 A = ±0,075 ¹⁾	Расчет процентного значения ВПИ dP: $A_{Diff} [\%] = \frac{A_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

1) Для гигиенического присоединения к процессу

15.4.7 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

Измерительная ячейка	-10...+60 °C (+14...+140 °F)	-40...-10 °C (-40...+14 °F) +60...+80 °C (+140...+176 °F)	Расчетное изменение вследствие колебаний температуры (TDiff) для перепада давления
	% установленной шкалы для каждого датчика		
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	T _{total} = ±0,215 T _{spm} = ±0,2 T _{zero point} = ±0,015	T _{total} = ±0,43 T _{spm} = ±0,4 T _{zero point} = ±0,03	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $T_{Diff} = \sqrt{\frac{(T_{ВД} \cdot URL_{ВД})^2}{100} + \frac{(T_{НД} \cdot URL_{НД})^2}{100}}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	T _{total} = ±0,101 T _{spm} = ±0,1 T _{zero point} = ±0,01	T _{total} = ±0,42 T _{spm} = ±0,4 T _{zero point} = ±0,02	Расчет процентного значения ВПИ dP: $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

15.4.8 Общая точность

В спецификации "Общая точность" учитывается нелинейность, включая гистерезис, невоспроизводимость, а также изменение нулевой точки вследствие колебаний температуры. Все спецификации применимы к диапазону температур -10...+60 °C (+14 ... +140 °F).

Измерительная ячейка	% ВПИ для каждого датчика	Расчетная суммарная точность (TP _{Diff}) для перепада давления
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	TP = ±0,25 TP = ±0,34 ¹⁾	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{ВД} \cdot URL_{ВД}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TP_{НД} \cdot URL_{НД}}{100}\right)^2}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	TP = ±0,15 TP = ±0,25 ¹⁾	Расчет процентного значения ВПИ dP: $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

1) Для гигиенического присоединения к процессу



Инструмент выбора "Applicator Sizing Electronic dp", доступный бесплатно на веб-сайте Endress+Hauser (www.ru.endress.com/applicator), позволяет произвести детальные расчеты для соответствующих областей применения. U

15.4.9 Долговременная стабильность

	1 год	5 лет	10 лет	Расчетная долговременная стабильность (L _{Diff}) для перепада давления
Диапазоны измерения	% ВПИ для каждого датчика			
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	L = ±0,035 L = ±0,25 ¹⁾	L = ±0,14	L = ±0,32	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм): $L_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{L_{ВД} \cdot URL_{ВД}}{100}\right)^2 + \left(\frac{L_{НД} \cdot URL_{НД}}{100}\right)^2}$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	L = ±0,020 L = ±0,1 ¹⁾	L = ±0,08	L = ±0,180	Расчет процентного значения ВПИ dP/год: $L_{Diff} [\%] = \frac{L_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	L = ±0,025 L = ±0,1 ¹⁾	L = ±0,05	L = ±0,075	
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	L = ±0,025 L = ±0,1 ¹⁾	L = ±0,075	L = ±0,100	

1) Для гигиенического присоединения к процессу

15.4.10 Общая погрешность

Общая погрешность включает в себя общую точность и долговременную стабильность. Все спецификации применимы к диапазону температур -10...+60 °C (+14 ... +140 °F).

Измерительная ячейка	% ВПИ/год для каждого датчика	Расчетная общая погрешность (TEDiff) для перепада давления
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	TE = ±0,30	Расчет (мбар, бар или фунт/кв. дюйм):
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	TE = ±0,20	$TE_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TE_{ВД} \cdot URL_{ВД}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TE_{НД} \cdot URL_{НД}}{100}\right)^2}$ Расчет процентного значения ВПИ dP: $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

15.4.11 Время инициализации

4...20 мА HART: < 10 с

15.5 Условия окружающей среды

15.5.1 Диапазон температуры окружающей среды

- Без локального дисплея -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- С локальным дисплеем: -20...+70 °C (-4...+158 °F)
Расширенный диапазон рабочих температур с ограничениями по оптическим характеристикам, таким как время отклика и контрастность дисплея. -40...+80 °C (-40...+176 °F)

При использовании приборов во взрывоопасных зонах обязательным является соблюдение инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах.

Прибор может эксплуатироваться в указанном диапазоне температур. Значения, указанные в спецификации, такие как изменение нулевой точки, могут быть превышены.

15.5.2 Диапазон температуры хранения

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

15.5.3 Климатический класс

Класс 4K4H (температура воздуха: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), относительная влажность: 4...100 %) в соответствии с DIN EN 60721-3-4 (возможно образование конденсата)

15.5.4 Степень защиты

IP66/68 NEMA 4х/6P

Степень защиты IP 68 для корпуса T17: 1,83 м вод.ст. в течение 24 ч

15.5.5 Виброустойчивость

Корпус	Стандарт тестирования	Виброустойчивость
Алюминиевый и стальной корпус	IEC 61298-3	Гарантированная: 10...60 Гц: ±0,15 мм (±0,0059 дюйма); 60...500 Гц: 2 г во всех трех плоскостях

15.5.6 Электромагнитная совместимость

- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326, приложение A, и рекомендациями NAMUR по ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.
- Максимальное отклонение: < 0,5 % интервала
- Все измерения ЭМС выполнены в перенастройке диапазона измерения (ПДИ) = 2:1.

15.6 Процесс

15.6.1 Диапазон рабочих температур для приборов с керамической мембраной FMD71

- Резьба и фланцы: -25...+125 °C (-13...+257 °F)
- Гигиенические присоединения: -25...+130 °C (-13...+266 °F) , 150 °C (302 °F) макс. на 60 мин.
- Высокотемпературное исполнение: -15...+150 °C (+5...+302 °F); см. информацию о размещении заказа, код заказа 610, опция "NB".
- Для работы с насыщенным паром следует выбрать прибор с металлической мембраной или установить при монтаже сифон для термоизоляции.
- Соблюдайте диапазон температур процесса для уплотнения. См. также следующую таблицу.

Уплотнение	Примечания	Диапазон рабочих температур		Опция ¹⁾
		Резьбовое или фланцевое присоединение	Гигиенические присоединения к процессу	
FKM Viton (фторкаучук вайтон)	-	-25...+125 °C (-13...+257 °F)/150 °C (302 °F) ²⁾	-	A
FKM Viton (фторкаучук вайтон)	FDA ³⁾ , 3A класс I, USP класс VI	-5...+125 °C (+23...+257 °F)	-5...+150 °C (+23...+302 °F)	B
Kalrez (калрез), состав 4079	-	+5...+125 °C (+41...+257 °F) +5...+150 °C (+41...+302 °F)	-	D
NBR	FDA ³⁾	-10...+100 °C (+14...+212 °F)	-	F
NBR, низкие температуры	-	-40...+100 °C (-40...+212 °F)	-	H
HNBR ⁴⁾	FDA ³⁾ , 3A класс II, KTW, AFNOR, BAM	-25...+125 °C (-13...+257 °F)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	-20...+125 °C (-4...+257 °F)	G
EPDM 70	FDA ³⁾	-40...+125 °C (-40...+257 °F)	-	J
EPDM 291 ⁴⁾	FDA ³⁾ , 3A класс II, USP класс VI, DVGW, KTW, W270, WRAS, ACS, NSF61	-15...+125 °C (+5...+257 °F)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	-15...+150 °C (+5...+302 °F)	K
FFKM Kalrez (калрез) 6375	-	+5...+125 °C (+41...+257 °F)	-	L
FFKM Kalrez (калрез) 7075	-	+5...+125 °C (+41...+257 °F)	-	M
FFKM Kalrez (калрез) 6221	FDA ³⁾ , USP класс VI	-5...+125 °C (+23...+257 °F)	-5...+150 °C (+23...+302 °F)	N
Фторопрен XP40	FDA ³⁾ , USP класс VI, 3A класс I	+5...+125 °C (+41...+257 °F)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	+5...+150 °C (+41...+302 °F)	P
VMQ (силикон)	FDA ³⁾	-35...+85 °C (-31...+185 °F)	-20...+85 °C (-4...+185 °F)	S

Указанные диапазоны температур процесса относятся к случаю постоянного использования FMD71. Для приборов с гигиеническими присоединениями к процессу допускается кратковременное (до 60 мин.) воздействие повышенных температур (макс. 150 °C (302 °F)) при очистке.

1) Код заказа для раздела "Уплотнение" в модуле конфигурации изделия

2) 150 °C (302 °F) для высокотемпературного исполнения

3) Безвредные для пищевых продуктов FDA 21 CFR 177.2600

4) Эти уплотнения используются в приборах с присоединениями к процессу, имеющими сертификат 3A.

Применение при колебаниях температуры

Частая резкая смена температуры может приводить к временным погрешностям измерения. Действие термокомпенсации проявляется в течение нескольких минут. Внутренняя термокомпенсация срабатывает тем быстрее, чем меньше скачок температуры и продолжительнее интервал времени.

15.6.2 Диапазон рабочих температур для приборов с металлической мембраной FMD72

Прибор	Предельные значения
Присоединения к процессу с внутренней мембраной	-40...+125 °C (-40...+257 °F)
Присоединения к процессу с мембраной заподлицо (фланцы, G 1 A, G 1½, G 2, MNPT)	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
Гигиенические присоединения к процессу с мембраной заподлицо	-40...+130 °C (-40...+266 °F) Макс. на 60 мин.: +150 °C (+302 °F).

15.6.3 Спецификация давления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- ▶ Спецификации давления см. в разделах "Диапазон измерения" и "Механическая конструкция" технического описания.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление) указано на паспортной табличке каждого модуля датчика. Это значение относится к стандартной температуре +20 °C (+68 °F) или +38 °C (+100 °F) для фланцев ASME. Продолжительность воздействия такого давления на прибор не ограничена. Обратите внимание на зависимость температуры от давления.
- ▶ Значения давления, допустимые при более высоких температурах, приведены в следующих стандартах: EN 1092-1: 2001, таб. 18 (С точки зрения свойств температурной стабильности, материалы 1.4435 и 1.4404 относятся к группе 13Е0 в EN 1092-1, таблица 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.) // ASME B 16.5a – 1998, таблица 2-2.2 F316 // ASME B 16.5a – 1998, таблица 2.3.8 N10276 // JIS B 2220
- ▶ Испытательное давление соответствует пределу избыточного давления для отдельных датчиков (предел избыточного давления ПИД = 1,5 x МРД) (эта формула неприменима к прибору FMD72 с измерительной ячейкой 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)). Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени во избежание нанесения неустраняемых повреждений.
- ▶ В директиве по оборудованию, работающему под давлением, (Директива ЕС 97/23/ЕС) используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ В том случае, если выбран такой диапазон датчика и такие присоединения к процессу, что ПИД (предел избыточного давления) 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. Если требуется использовать полный диапазон датчика, рекомендуется выбрать присоединение к процессу с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; МРД = PN).

15.7 Дополнительные технические данные

См. техническое описание:

Предметный указатель

2	
2nd disp. value (Второе отображ. значение) (002)	78
3	
3rd disp. value (Третье отображ. значение) (288)	106
A	
Adjust density (Коррекция плотности) (034)	88
Alarm behav. P (Поведение аварийного сигнала, давление) (050)	91
Alarm cur.switch (Переключатель тока аварийного сигнала) (165)	101
C	
Calibration mode (Режим калибровки) (027)	85
Code definition (Определение кода) (023)	84
Config. counter (Счетчик изменений конфигурации) (100)	95
Corrected press. (Скорректированное давление) (172)	101
Counter P < Pmin (Счетчик P < Pмин) (267)	103
COUNTER P < Pmin (Счетчик P < Pмин) (262)	102
Counter P > Pmax (Счетчик P > Pмакс) (263)	102
P > Pмакс) (269)	104
Cust. tag number (Пользовательское название прибора) (254)	102
D	
Damping (Демпфирование) (017)/(184)	82
Damping switch (Переключатель демпфирования) (164)	100
Device revision (Версия прибора) (108)	96
Device tag (Наименование прибора) (022)	84
Device type code (Код типа прибора) (279)	105
Diagnostic 1 (Диагностика 1) (075)	93
Diagnostic 10 (Диагностика 10) (084)	93
Diagnostic 2 (Диагностика 2) (076)	93
Diagnostic 3 (Диагностика 3) (077)	93
Diagnostic 4 (Диагностика 4) (078)	93
Diagnostic 5 (Диагностика 5) (079)	93
Diagnostic 6 (Диагностика 6) (080)	93
Diagnostic 7 (Диагностика 7) (081)	93
Diagnostic 8 (Диагностика 8) (082)	93
Diagnostic 9 (Диагностика 9) (083)	93
Diagnostic code (Код диагностики) (071)	92
Display mode (Режим отображения) (001)	78
E	
Edit table (Редактирование таблицы) (042)	90
Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (011/28)...	80
Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (028)/(011)	86
Empty height (Высота пустого резервуара) (030)/(186) ...	87
Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) (029)/(185)	86
ENP version (Версия ENP) (099)	95
Enter reset code (Ввод кода сброса) (124)	99
Ext. order code (Расширенный код заказа) (097)	94
F	
Firmware version (Версия программного обеспечения) (095)	94
Format 1st value (Формат первого значения) (004)	79
Full calib. (Калибровка полного резервуара) (012/031)	80
Full calib. (Калибровка полного резервуара) (031)/(012) .	87
Full height (Высота полного резервуара) (033)/(188)	88
Full pressure (Давление в полном резервуаре) (032)/(187)	87
G	
Get LRV (Получение НЗД) (015)	81
Get URV (Получение ВЗД) (016)	82
H	
HART input form. (Входной формат HART) (157)	100
Height unit (ЕИ высоты) (026)	85
High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности) (052)	92
High press. side (Сторона высокого давления) (183)	101
L	
Last diag. 1 (Последнее сообщение диагн. 1) (085)	94
Last diag. 10 (Последнее сообщение диагн. 10) (094)	94
Last diag. 2 (Последнее сообщение диагн. 2) (086)	94
Last diag. 3 (Последнее сообщение диагн. 3) (087)	94
Last diag. 4 (Последнее сообщение диагн. 4) (088)	94
Last diag. 5 (Последнее сообщение диагн. 5) (089)	94
Last diag. 6 (Последнее сообщение диагн. 6) (090)	94
Last diag. 7 (Последнее сообщение диагн. 7) (091)	94
Last diag. 8 (Последнее сообщение диагн. 8) (092)	94
Last diag. 9 (Последнее сообщение диагн. 9) (093)	94
Last diag. code (Код последней диагностики) (072)	93
Level before lin. (Уровень до линеаризации) (019)	82
Level selection (Выбор уровня) (024)	84
Lin. mode (Режим линеаризации) (037)	88
Line number (Номер строки) (039)	89
LRL sensor (НПИ датчика) (101)	95
LRL sensor (НПИ датчика) (272)	104
M	
Manufacturer ID (ID изготовителя) (103)	96
Max. meas. press. (Макс. измеренное давление) (074)	93
Max. meas. press. (Макс. измеренное давление) (268)	104
Max. meas. temp. (Макс. изм. температура) (265)	103
Max. meas. temp. (Макс. изм. температура) (271)	104
Meas. press. HP (Измеренное давление ВД) (281)	105
Meas. press. LP (Измеренное давление НД) (282)	105
Meas.Diff.Press. (Измеренный перепад давления) (020)...	83
Measuring mode (Режим измерения) (005/182)	79
Min. meas. press. (Мин. измеренное давление) (073)	93
Min. meas. press. (Мин. измеренное давление) (266)	103

Min. meas.temp. (Мин. изм. температура) (264).....	103
Min. meas.temp. (Мин. изм. температура) (270).....	104

O

Operator code (Код оператора) (021)	83
Order code (Код заказа) (098)	95
Output current (Выходной ток) (054)	92
Output fail mode (Режим при отказе выхода) (051)/(190)	102

P

Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007)	80
Press. eng. unit (ЕИ давления) (125)	100

S

Sensor press. LP (Давление на датчике НД) (280)	105
Sensor pressure HP (Давление на датчике ВД) (109)	96
Sensor temp. (Температура датчика) LP (Температура датчика НД) (283)	106
Sensor temp. HP (Температура датчика ВД) (110)	96
Serial number (Серийный номер) (096)	94
Set LRV (Установка НЗД) (013, 056, 166, 168)	81
Set min. current (Установка минимального тока) (053).....	92
Set URV (Установка ВЗД) (014, 057, 167, 169)	81
Sim. current (Моделирование тока) (117)	99
Sim. diff.press. (Моделирование перепада давления) (113)	98
Sim. error no. (Номер ошибки моделирования) (118).....	99
Sim. level (Моделирование уровня) (115)	98
Sim. press. HP (Моделирование давления ВД) (284).....	106
Sim. press. LP (Моделирование давления НД) (285).....	106
Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара) (116)	98
Simulation mode (Режим моделирования) (112).....	97

T

Tank content (Объем резервуара) (043)	91
Tank description (Описание резервуара) (173)	101

U

Unit after lin. (ЕИ после линеаризации) (038).....	89
Unit before lin. (ЕИ до линеаризации) (025)	84
URL sensor (ВПИ датчика) (102)	96
URL sensor (ВПИ датчика) (273)	105

W

W@M Device Viewer	72
-------------------------	----

X

X-value (Значение X) (040)/(123)/(193)	90
--	----

Y

Y-value (Значение Y) (041)/(194)	90
--	----

Б

Безопасность изделия	10
Безопасность при эксплуатации	10
Безопасность рабочего места	10

В

Вращение модуля дисплея.....	21
------------------------------	----

Д

Декларация соответствия.....	10
Диагностика	
Символы	64
Диагностические события	64
Диагностическое событие	65
Диагностическое сообщение	64

З

Замена прибора	71
Замена прибора	71
Запасные части.....	72
Паспортная табличка	72

И

Использование измерительного прибора	
Критичные случаи	9
Неправильное использование	9

К

Калибровка измерения давления	60
Контрастность дисплея.....	33

М

Маркировка CE (декларация соответствия)	10
Меню	
Обзор.....	73
Описание параметров.....	78
Меню управления	
Обзор.....	73
Меню управления	
Описание параметров	78

Н

Назначение.....	9
Наружная очистка	70
Настройка единицы измерения давления	46
Настройка измерения давления.....	60
Настройка измерения уровня	47
Настройка режима измерения	45
Настройка стороны высокого давления	45
Настройка языка	44

О

Область применения	9
Остаточные риски.....	9
Очистка.....	70

www.ru.endress.com
