

**Преобразователи давления 2600Т**  
Модели 266CRH/CRT, 266JRH/JRT, многопараметрические  
Модели 266CSH/CST, 266JSH/JST, многопараметрические

Решения, разработанные для всех областей  
применения

Облегченный процесс измерения



#### Краткое описание продукта

Многопараметрические преобразователи давления измеряют массовый расход газов, паров и жидкостей в технологической промышленности. Модели 266CRH/CRT, 266JRH/JRT, многопараметрические.

Модели 266CSH/CST, 266JSH/JST, многопараметрические.

#### Дополнительная информация

Дополнительная документация преобразователей давления серии 2600T доступна бесплатно для загрузки на веб-сайте [www.abb.com/pressure](http://www.abb.com/pressure).

Или просто просканируйте этот QR-код:



#### Производитель

ABB Automation Products GmbH

Industrial Automation

Schillerstr. 72

32425 Minden Germany (Германия)

Тел.: +49 571 830-0

Факс: +49 571 830-1806

#### Центр обслуживания клиентов

Тел.: +49 180 5 222 580

Эл. адрес: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Содержание

1	О компании АВВ.....	5	8	Установка.....	13
2	Введение.....	5	8.1	Класс IP-защиты.....	13
2.1	О руководстве.....	5	8.2	Заводские настройки.....	13
2.2	Структура руководства по эксплуатации.....	5	8.3	Вентиляционные/дренажные преобразователи без выносных мембран.....	14
2.3	Центры обслуживания клиентов по всему миру.....	5	8.4	Установочное положение.....	14
3	Безопасность.....	6	8.5	Установочные размеры 266CRx/JRx.....	15
3.1	Общая информация и примечания для читателя.....	6	8.5.1	Преобразователь с цилиндрическим корпусом.....	15
3.2	Целевое использование.....	6	8.5.2	Преобразователь с цилиндрическим корпусом и монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма).....	16
3.3	Нецелевое использование.....	6	8.5.3	Преобразователь с корпусом DIN и монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма).....	17
3.4	Целевые группы и квалификации.....	6	8.5.4	Преобразователь с цилиндрическим корпусом и плоским кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма).....	18
3.5	Условия гарантии.....	6	8.6	Установочные размеры 266CSx/JSx.....	19
3.6	Таблички и символы.....	7	8.6.1	Преобразователь с цилиндрическим корпусом – горизонтальные фланцы.....	19
3.6.1	Символы безопасности / предупреждающие символы, символы с примечанием.....	7	8.6.2	Преобразователь с цилиндрическим корпусом – вертикальные фланцы.....	20
3.7	Соответствие Директиве по оборудованию под давлением (2014/68/ЕС).....	7	8.6.3	Преобразователь с монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма).....	21
3.8	Транспортировка.....	7	8.6.4	Преобразователь с алюминиевым корпусом DIN - горизонтальные фланцы с монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма).....	22
3.9	Инструкции по обеспечению безопасной транспортировки.....	7	8.6.5	Преобразователь с плоским кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма).....	23
3.10	Обязанности владельца.....	7	8.6.6	Установка с помощью (опциональных) монтажных кронштейнов.....	24
3.11	Условия хранения.....	8	8.7	Поворот корпуса преобразователя.....	24
3.12	Инструкции по технике безопасности при использовании электрических установок.....	8	8.8	Поворот встроенного ЖК-дисплея.....	25
3.13	Инструкции по технике безопасности при эксплуатации.....	8	8.9	Подключение импульсных линий.....	25
3.14	Информация по обеспечению безопасности при техническом осмотре и техническом обслуживании.....	8	8.10	Технологические соединения.....	26
3.15	Возврат устройств.....	8	8.11	Измерение температуры.....	26
3.16	Интегрированная система управления.....	8	8.12	Рекомендации по установке.....	26
3.17	Утилизация.....	9	8.12.1	Измерение расхода пара (конденсированных паров) или чистых жидкостей.....	27
3.17.1	Примечание о директиве WEEE 2012/19/EC (отходы электрического и электронного оборудования).....	9	8.12.2	Измерение расхода газа или жидкости с твердыми веществами в суспензии.....	27
3.17.2	Директива ROHS 2011/65/EC.....	9	8.12.3	Измерение уровня заполнения закрытых резервуаров.....	28
4	Распаковка устройства.....	9	8.12.4	Измерение уровня заполнения открытых резервуаров с жидкостями.....	29
4.1	Комплект поставки.....	9	8.12.5	Измерение уровня заполнения парового котла (уровень воды в барабане).....	29
4.2	Идентификация.....	9	9	Электрические соединения.....	30
4.3	Хранение.....	9	9.1	Кабельные соединения.....	30
4.4	Обращение с устройством.....	9	9.2	Подключение аналогового выхода (HART).....	31
5	Идентификация продукта.....	10	9.3	Цифровой выход (импульсный/предельный выход).....	32
6	Использование в потенциально взрывоопасных средах..11		9.4	Проводка.....	32
6.1	Опасные среды.....	11	9.5	Подключение защитного проводника / заземление.....	32
7	Функциональные возможности и конструкция системы.....	12			
7.1	Компоненты преобразователя давления.....	12			
7.2	Описание продукта.....	12			
7.3	Предельные значения диапазона измерений и шкалы.....	12			

10	Ввод в эксплуатацию.....	33	14	Спецификации.....	73
10.1	Общие замечания.....	33	14.1	Предельные рабочие значения 266CRx/JRx.....	73
10.2	Выходной сигнал.....	33	14.1.1	Предельные значения давления.....	73
10.3	Коррекция нулевой точки после установки.....	33	14.1.2	Предельные значения температуры °C (°F).....	73
10.3.1	Настройка предварительно откалиброванных устройств.....	34	14.2	Предельные рабочие значения 266CSx/JSx.....	74
10.3.2	Увеличение/подавление нулевой точки на предварительно откалиброванных устройствах.....	34	14.2.1	Предельные значения давления.....	74
			14.2.2	Предельные значения температуры °C (°F).....	75
			14.3	Электрические данные и опции.....	76
11	Конфигурация.....	35	15	Техобслуживание и ремонт.....	78
11.1	Защита от записи.....	35	15.1	Демонтаж.....	78
11.2	Настройки аппаратного оборудования.....	35	15.2	Фиксация крышки корпуса устройств с защитой типа Ex d.....	78
11.3	Заводские настройки.....	36	15.3	Монтаж / демонтаж кнопочного блока.....	79
11.4	Конфигурация преобразователя без встроенного ЖК-дисплея.....	37	15.4	Монтаж / демонтаж ЖК-дисплея.....	79
11.4.1	Конфигурация LRV и URV (диапазон 4-20 мА).....	37	15.5	Измерительная ячейка многопараметрического преобразователя.....	79
11.5	Конфигурация преобразователя давления с меню управлением без встроенного ЖК-дисплея.....	38	15.6	Снятие / установка технологического фланца.....	80
11.5.1	Навигация по меню.....	38	15.6.1	Замена измерительной ячейки.....	80
11.5.2	Уровни меню.....	38	16	Приложение.....	82
11.5.3	Активация меню управления.....	39	16.1	Допуски и сертификаты.....	82
11.5.4	Выбор и изменение параметров.....	41			
11.5.5	Легкая настройка.....	43			
11.5.6	Обзор параметров на уровне конфигурации.....	45			
11.6	Конфигурирование через ПК / ноутбук или ручной терминал.....	57			
11.7	Демпфирования и функция передачи.....	58			
11.7.1	Демпфирование.....	58			
11.7.2	Функция передачи.....	58			
12	Сообщения об ошибках.....	62			
12.1	Состояния ошибок и аварийные сигналы.....	62			
13	Спецификации, относящиеся к взрывозащите.....	68			
13.1	Требования по взрывозащите и класс защиты IP (ATEX).....	68			
13.2	Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex ia категорий 1 G и 1 D.....	68			
13.2.1	Примеры применения.....	68			
13.3	Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex ia категорий 1/2 G и 1/2 D.....	69			
13.3.1	Примеры применения.....	69			
13.4	Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex d категорий 1/2 G и 1/2 D.....	70			
13.4.1	Примеры применения.....	70			
13.5	Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex nL категорий 3 G и 3 D.....	71			
13.5.1	Примеры применения.....	71			
13.6	Электрические данные ЖК-дисплея.....	72			
13.7	Требования по взрывозащите (Северная Америка).....	72			

# 1 О компании АBB

ABB – это многонациональная компания, которая разрабатывает и производит продукцию для измерительной отрасли.

Мы предлагаем нашим клиентам решения на основе новейших технологий, сервис и техническую поддержку по всему миру.

Качество, точность и производительность наших продуктов являются результатом более чем 100-летнего опыта и постоянных инновационных разработок с использованием новейших технологий.

## 2 Введение

### 2.1 О руководстве

Данное руководство является руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию моделей преобразователей давления серии 2600T. Оно содержит информацию о начальной установке, настройке, калибровке и устранении неисправностей. Прочтите данное руководство перед началом работы с продуктом.

### 2.2 Структура руководства по эксплуатации

Данное руководство содержит описание процедур установки, эксплуатации и устранения неисправностей преобразователей давления моделей 266Jxx и 266Sxx. В разделах настоящего руководства описываются отдельные этапы жизненного цикла продуктов, начиная с момента доставки и идентификации преобразователя, установки и подключения электрических соединений, конфигурирования, до устранения неисправностей и технического обслуживания. Для ознакомления со специальным применением, которое не рассматривается в примерах, мы рекомендуем сначала изучить режимы работы преобразователя давления, используя это руководство.

Инструкции по калибровке или устранении неисправностей приведены в соответствующих главах.

При возникновении дополнительных вопросов пользователь может напрямую обратиться в компанию АBB. Для этого на последней странице этого руководства указаны все адреса. Дополнительная информация доступна на веб-сайте <http://www.abb.de/druck>.

### 2.3 Центры обслуживания клиентов по всему миру

Для предоставления технической поддержки в отношении контрольно-измерительных средств компании АBB во всем мире доступны ее локальные подразделения. Если отсутствует возможность обратиться в подразделение компании АBB в вашей стране, вы также можете обратиться в один из следующих экспертно-консультационных центров, специализирующихся на технологиях измерения давления.

#### **ABB S.p.A.**

##### **Industrial Automation**

Via Vaccani, 4 Loc. Ossuccio

22016 Tremezzina (Co)

Italy (Италия)

Тел.: +39 0344 58111

Факс: +39 0344 56278

#### **ABB Automation Products GmbH**

##### **Industrial Automation**

Schillerstr. 72

32425 Minden Germany

(Германия)

Тел.: +49 571 830-0

Факс: +49 571 830-1806

#### **ABB Inc.**

##### **Industrial Automation 125**

E. County Line Road

Warminster, PA 18974

USA (США)

Тел.: +1 215 674 6000

Факс: +1 (0)215 674 7183

[measurement@us.abb.com](mailto:measurement@us.abb.com)

#### **ABB Inc.**

##### **Industrial Automation**

3450 Harvester Road

Burlington

Ontario L7N 3W5 Canada

(Канада)

Тел.: +1 905 639 8840

Факс: +1 (0)905 639 8639

#### **ABB India Limited**

##### **Industrial Automation**

Peenya Industrial Area, Peenya

Bangalore, Karnataka 560058 India

(Индия)

Тел.: +91 80 4206 9950

Факс: +91 (0)80 2294 9389

#### **ABB Engineering (Shanghai) Ltd. Industrial**

##### **Automation**

No. 4528, Kangxin Highway, Pudong New District, Shanghai  
201319

P.R. China (Китай)

Тел.: +86 21 6105 6666

Факс: +86 (0)21 6105 6677

## 3 Безопасность

### 3.1 Общая информация и примечания для читателя

Эти инструкции являются важной частью продукта и должны быть сохранены для дальнейшего использования.

Установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание продукта могут выполняться только квалифицированным персоналом, который был утвержден оператором установки соответствующим образом. Специалисты должны прочитать и изучить руководство и должны соблюдать содержащиеся в нем инструкции.

Для получения дополнительной информации или при возникновении особых проблем, которые не рассматриваются в этих инструкциях, обратитесь к производителю. Содержание этих инструкций не является ни частью, ни поправкой к предыдущему или существующему соглашению, обязательствам или правовым отношениям.

Модификации и ремонт продукта могут выполняться только в том случае, если это точно разрешено этими инструкциями. Необходимо соблюдать информацию и символы на продукте. Их нельзя удалять и они должны быть всегда и полностью разборчивы для чтения.

Эксплуатирующая компания должна строго соблюдать действующие национальные правила, касающиеся установки, функциональных испытаний, ремонта и техобслуживания электротехнических продуктов.

### 3.2 Целевое использование

Многопараметрические преобразователи давления 266Jxx/266Cxx измеряют массовый расход газов, паров и жидкостей в обрабатывающей промышленности.

Информацию о диапазонах измерений и допустимой перегрузке смотрите в разделе «Спецификации».

Использование этих продуктов по назначению включает в себя соблюдение следующих пунктов:

- прочитать и следовать инструкциям, указанным в этом руководстве;
- соблюдать технические предельные значения (см. раздел «Технические данные»).

### 3.3 Нецелевое использование

Ниже приводятся примеры нецелевого использования устройства:

- использование в качестве точки опоры, например, для монтажа;
- использование в качестве опоры для внешних нагрузок, например, в качестве опоры для трубопроводов и т.д.;
- нанесение материалов на продукт, например, нанесение краски на корпус, заводскую табличку или нанесение сварных швов/припоя на части продукта;
- Удаление материалов, например, путем точечного просверливания корпуса.

### 3.4 Целевые группы и квалификации

Установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание продукта могут выполняться только обученным персоналом, которому это разрешено оператором установки. Специалисты должны прочитать и изучить руководство и соблюдать указанные в нем инструкции.

Операторы должны строго соблюдать действующие национальные правила в отношении установки, функциональных испытаний, ремонта и техобслуживания электротехнических продуктов.

### 3.5 Условия гарантии

Применение устройства для целей, которые не предусмотрены его назначением, несоблюдение инструкций, указанных в этом руководстве, использование недостаточно квалифицированного персонала или внесение несанкционированных изменений освобождает производителя от какой-либо ответственности за какой-либо возникающий ущерб. Такие действия приводят к аннулированию гарантии производителя.

### 3.6 Таблички и символы

#### 3.6.1 Символы безопасности / предупреждающие символы, символы с примечанием



##### **ОПАСНО! Серьезный ущерб здоровью/риск для жизни**

Этот символ в сочетании с сигнальным словом «ОПАСНО» указывает на неминуемую опасность. Несоблюдение этой информации по технике безопасности приведет к смерти или серьезным травмам.



##### **ОПАСНО! Серьезный ущерб здоровью/риск для жизни**

Этот символ в сочетании с сигнальным словом «ОПАСНО» указывает на неминуемую опасность поражения электрическим током. Несоблюдение этой информации по технике безопасности приведет к смерти или серьезным травмам.



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Телесные повреждения**

Этот символ в сочетании с сигнальным словом «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» указывает на потенциально опасную ситуацию. Несоблюдение этой информации по технике безопасности может привести к смерти или серьезным травмам.



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Телесные повреждения**

Этот символ в сочетании с сигнальным словом «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» указывает на потенциальную опасность поражения электрическим током. Несоблюдение этой информации по технике безопасности может привести к смерти или серьезным травмам.



##### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Незначительные травмы**

Этот символ в сочетании с сигнальным словом «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» указывает на потенциально опасную ситуацию. Несоблюдение этой информации по технике безопасности может привести к незначительным травмам или травмам средней тяжести. Этот символ также может использоваться для предупреждения об опасности повреждения имущества.



##### **ПРИМЕЧАНИЕ. Имущественный ущерб**

Этот символ указывает на потенциально опасную ситуацию. Несоблюдение этой информации по технике безопасности может привести к повреждению или разрушению продукта и (или) других компонентов системы.



##### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Этот символ указывает на наличие рекомендаций для оператора, чрезвычайно полезной информации или важной информации о продукте или его дальнейшем использовании. Сигнальное слово «ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)» не указывает на опасную ситуацию или ситуацию, которая может нанести вред.

### 3.7 Соответствие Директиве по оборудованию под давлением (2014/68/ЕС)

#### **Устройства с рабочим давлением > 200 бар (20 МПа)**

Устройства с допустимым рабочим давлением > 200 бар (20 МПа) прошли испытания на соответствие требованиям Ассоциацией технического надзора TÜV NORD (0045) согласно модулю Н и могут использоваться для работы с жидкостями группы 1 (PED: 1G). Паспортная табличка содержит следующие обозначения: PED: 1G.

#### **Устройства с рабочим давлением ≤ 200 бар (20 МПа)**

Устройства с допустимым рабочим давлением ≤ 200 бар (20 МПа) соответствуют разд. 3, п. (3) и не проходили испытаний на предмет соответствия требованиям. Устройства сконструированы и изготовлены в соответствии с надлежащей инженерной практикой (SEP). Знак CE на устройстве не применяется к Директиве по оборудованию под давлением. Паспортная табличка содержит следующие идентификационные коды: PED: SEP.

### 3.8 Транспортировка

После окончательной калибровки устройство упаковывается в картонную коробку для обеспечения защиты от физических повреждений.

### 3.9 Инструкции по обеспечению безопасной транспортировки

Соблюдайте следующие инструкции:

- Не подвергайте устройство воздействию влаги во время транспортировки. Упаковывайте устройство соответствующим образом.
- Упаковывайте устройство таким образом, чтобы оно было защищено от вибраций во время транспортировки, например, с использованием упаковки на основе воздушной подушки.

Перед установкой проверьте устройства на предмет возможных повреждений, которые могут возникнуть в результате неправильной транспортировки. Сведения о каких-либо повреждениях, которые возникли при транспортировке, должны быть записаны в транспортной документации. Все требование о возмещении ущерба следует предъявлять грузоотправителю незамедлительно и перед установкой.

### 3.10 Обязанности владельца

Перед использованием устройств для работы с агрессивными или абразивными средами владелец должен проверять уровень устойчивости всех деталей, которые вступают в контакт с технологической жидкостью.

Компания АВВ будет с радостью оказывать поддержку в выборе подходящих материалов, однако мы не можем нести никакой ответственности.

### 3.11 Условия хранения

- Устройство должно храниться в сухих и свободных от пыли условиях. Всегда храните устройство в оригинальной упаковке во время хранения / транспортировки.
- Соблюдайте допустимые условия окружающей среды для транспортировки и хранения в соответствии с главой «Технические данные».
- Как правило, устройства могут храниться в течение неограниченного периода времени. Однако применяются условия гарантии, указанные в подтверждении заказа поставщика.

### 3.12 Инструкции по технике безопасности при использовании электрических установок

Подключение электрического оборудования должно выполняться только уполномоченным специалистом и в соответствии со схемами подключения.

Следует соблюдать инструкции по подключению электрических соединений, указанные в этом руководстве. В противном случае может быть нарушен класс защиты IP. Выполните заземление измерительной системы в соответствии с требованиями.

### 3.13 Инструкции по технике безопасности при эксплуатации

Перед включением устройства убедитесь, что ваша установка соответствует условиям окружающей среды, указанным в главе «Технические данные» или в техническом паспорте.

Если есть вероятность того, что безопасная работа является невозможной, отключите устройство и предохраните его от непреднамеренного запуска.

### 3.14 Информация по обеспечению безопасности при техническом осмотре и техническом обслуживании



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Электрические опасности!**

Когда корпус открыт, нарушается защита от электромагнитных помех, и больше не действует защита от случайного контакта.

Перед открытием корпуса отключите электропитание.

Работы по внеплановому техобслуживанию должны выполняться только подготовленным персоналом.

- Перед снятием устройства сбросьте давление в нем и во всех смежных трубопроводах или резервуарах.
- Перед открытием устройства проверьте, использовались ли опасные материалы в качестве материалов для измерения. Остаточные количества опасного материала все еще могут присутствовать в устройстве и могут выходить из устройства при его открытии.

В рамках регулярного технического осмотра в область ответственности оператора входит проверка следующих пунктов:

- находящиеся под давлением стенки/прокладки устройства для измерения давления;
- функция, связанная с измерением;
- герметичность;
- износ (коррозия).

### 3.15 Возврат устройств

Используйте оригинальную упаковку или безопасный транспортировочный контейнер соответствующего типа, если вам необходимо выполнить возврат устройства для ремонта или повторной калибровки. Заполните форму возврата (см. приложение) и приложите ее к устройству. В соответствии с директивой ЕС, регулирующей использование опасных материалов, владелец опасных отходов несет ответственность за их утилизацию или должен соблюдать следующие правила для целей транспортировки: все устройства, поставляемые в компанию ABB, не должны содержать в себе каких-либо опасных материалов (кислот, щелочей, растворителей и т.д.).

Обратитесь в центр по обслуживанию клиентов, ознакомившись с данными на странице 2 для получения информации о ближайшем местоположении такого центра.

### 3.16 Интегрированная система управления

Компания ABB Automation Products GmbH использует интегрированную систему управления, состоящую из:

- системы управления качеством, соответствующей ISO 9001:2008;
- системы экологического контроля, соответствующей ISO 14001:2004;
- системы менеджмента охраны труда и производственной безопасности, соответствующей BS OHSAS 18001:2007; и
- системы управления защитой данных и информации.

Экологическая осведомленность является важной частью политики нашей компании.

Наши продукты и решения оказывают минимальное воздействие на окружающую среду и персонал при производстве, хранении, транспортировке, эксплуатации и утилизации.

Политика нашей компании включает в себя экологически безопасное использование природных ресурсов. Через наши публикации мы проводим открытый диалог с общественностью.



### 3.17 Утилизация

Этот продукт изготовлен из материалов, которые могут быть переработаны специализированными компаниями по переработке материалов.

#### 3.17.1 Примечание о директиве WEEE 2012/19/EC (отходы электрического и электронного оборудования)

Данный продукт не подпадает под действие директивы WEEE 2012/19/EC или соответствующих национальных законов (например, ElektroG в Германии).

Продукт следует утилизировать на специализированном предприятии по переработке отходов. Не используйте муниципальные пункты сбора отходов. Согласно директиве WEEE 2012/19/EC, они могут применяться только для продуктов, используемых только для частного применения. Надлежащая утилизация предотвращает негативное воздействие на людей и окружающую среду и обеспечивает возможность повторного использования ценных сырьевых материалов. Если вы не можете утилизировать старое оборудование должным образом, ABB Service может принять и утилизировать возвращенные продукты на платной основе.

#### 3.17.2 Директива ROHS 2011/65/EC

В соответствии с Законом об электрическом и электронном оборудовании (ElektroG) в Германии в национальное законодательство были внедрены европейские директивы 2012/19/EC (WEEE) и 2011/65/EC (RoHS). Закон ElektroG определяет продукты, которые подлежат контролируемому сбору, утилизации или повторному использованию в случае утилизации или в конце срока их службы. Закон ElektroG также запрещает сбыт электрического и электронного оборудования, которое содержит определенные количества свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромированных бифенилов (PBB) и полибромированных дифениловых эфиров (PBDE) (также известных как опасные вещества с ограниченным применением). Продукты, предоставляемые компанией ABB Automation Products GmbH, не подпадают под действие настоящего регламента по опасным веществам с ограниченным применением или директив по отходам электрического и электронного оборудования в соответствии с законом ElektroG. Если необходимые компоненты будут доступны на рынке в нужный момент времени, в будущем эти вещества больше не будут использоваться при разработке новых продуктов.

## 4 Распаковка устройства

### 4.1 Комплект поставки

- Многопараметрический преобразователь модели 266Cxx или 266Jxx.
- Краткое многоязычное справочное руководство, протокол калибровки и сертификаты в конверте, которые можно запросить по выбору.
- Шестигранный торцевой ключ для откручивания крепежных винтов корпуса.
- Дополнительные детали, указываемые в заказе на поставку:
  - переходник 1/2 дюйма с нормальной внутренней конической трубной резьбой и соответствующими уплотнениями;
  - крепежные принадлежности;
  - принадлежности для подключения электрических соединений.

### 4.2 Идентификация

Идентифицируйте устройство в соответствии с инструкциями, указанными в главе «Идентификация продукта», чтобы убедиться, что это подходящее устройство.

### 4.3 Хранение

Для хранения устройства в транспортировочном состоянии и в соответствии с указанными условиями хранения специальные меры не требуются. Срок хранения неограничен.

Условия гарантии, согласованные с компанией и указанные в подтверждении заказа, остаются в силе без изменений.

### 4.4 Обращение с устройством

Для обращения с устройством не требуется соблюдение специальных мер предосторожности. Тем не менее, должны соблюдаться стандартные процедуры.

## 5 Идентификация продукта

Идентификация устройства выполняется по знакам (табличкам), указанным на рисунке 1.

Сертификационная табличка (A) находится на преобразователе и указывает, предназначено ли устройство для общего использования или для использования во взрывоопасных зонах.

На заводской табличке (B) представлена информация, включая номер модели, максимальное рабочее давление, предельные значения диапазона измерения и предельные значения шкалы, источник питания, выходной сигнал, материал мембраны, жидкость для заполнения, серийный номер, максимально допустимое рабочее давление (PS) и максимально допустимая температура (TS).

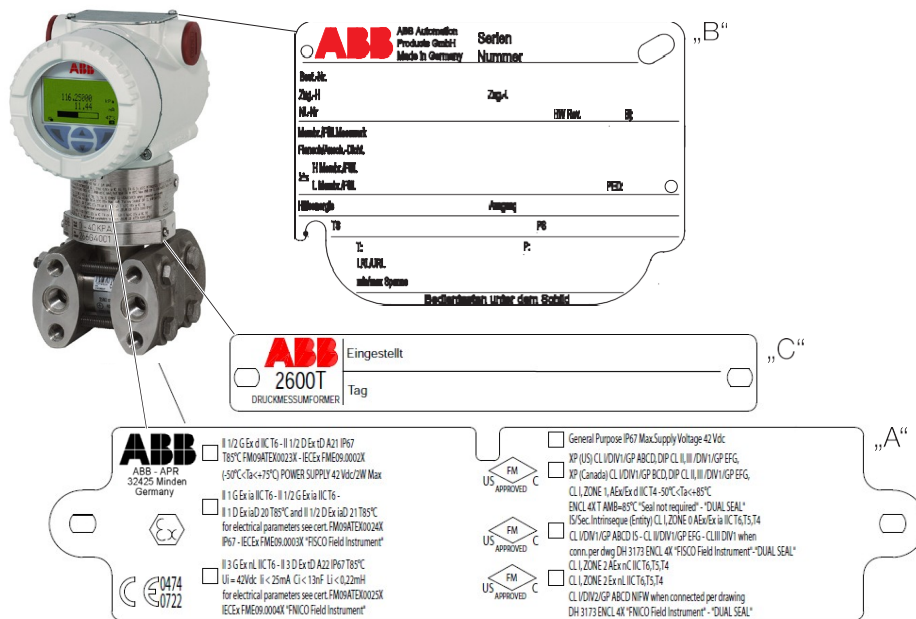
При отправке запросов в отдел обслуживания клиентов ABB указывайте серийный номер.

На дополнительной табличке (C) указан номер точки измерения клиента и диапазон калибровки. Устройство может использоваться в качестве приспособления для передачи давления (категории III), как определено директивой по оборудованию под давлением 2014/68/ЕС. В этом случае рядом со знаком CE будет указываться номер уполномоченного органа, который выполнил проверку соответствия.

Сертификационная табличка, обозначенная символом (A), была выпущена для компании ABB-APR (32425 Minden, Germany (Германия)) и содержит следующие цифровые обозначения:

- FM09ATEX0068X (Ex d)
- FM09ATEX0069X (Ex ia)
- FM09ATEX0070X (Ex n)

Идентификационный номер CE нотифицированных органов для директивы по оборудованию под давлением: 0045, для допуска ATEX: 0044.



M10758

Рис. 1. Идентификация продукта

На рисунке изображен преобразователь с цилиндрическим корпусом. Серия 266 также включает в себя преобразователи с корпусом DIN.

Дополнительная крепежная табличка из нержавеющей стали с данными заказчика, которая прикрепляется с помощью проволоки (код опции I1)



M10821

Рис. 2. Дополнительная крепежная табличка из нержавеющей стали с данными заказчика, которая прикрепляется с помощью проволоки

Многопараметрический преобразователь модели 266 поставляется с дополнительной крепежной табличкой из нержавеющей стали с указанием данных заказчика, которая прикрепляется проволокой. Текст заказчика, указанный в заказе на поставку, нанесен на крепежную табличку лазерной печатью. Для этого предусмотрено 4 строки по 32 символа.

## 6 Использование в потенциально взрывоопасных средах

### 6.1 Опасные среды

С интегрированным цифровым дисплеем или без него

---

Тип защиты «Искробезопасность»

Допуск согласно ATEX Еуропа (код E1) и IEC Ex (код E8) II 1 G Ex ia IIC T6/T5/T4 и

II 1/2 G Ex ia IIC T6/T5/T4; IP67.

II 1 D Ex iaD 20 T85°C и

II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C; IP67.

NEPSI China (код EY)

Ex ia IIC T4~T6, DIP A20T<sub>A</sub>, T4~T6.

---

Тип защиты «Взрывобезопасный корпус»

Допуск согласно ATEX Еуропа (код E2) и IEC Ex (код E9) II 1/2 G Ex d IIC T6 и

II 1/2 D Ex tD A21 T85°C (-50 °C ≤ Ta ≤ 75°C); IP67.

NEPSI China (код EZ)

Ex d IIC T6, DIP A21T<sub>A</sub>, T6.

---

Тип защиты «nL»:

ATEX Еуропа (код E3) и IEC Ex (код ER)

Декларация соответствия

II 3 G Ex nL IIC T6/T5/T4 и II 3 D

Ex tD A22 T85°C; IP67.

NEPSI China (код EY) Декларация соответствия Ex nL IIC

T4~T6, DIP A22T<sub>A</sub>, T6.

---

Допуски FM для США (код E6) и допуски

FM для Канады (код E4):

— Взрывозащита (США): Класс I, разд. 1, группы A, B, C, D

— Взрывозащита (Канада): Класс I, разд. 1, группы B, C, D

— Взрыво-пылезащита: Класс II, разд. 1, группы E, F, G

— Подходит для: Класс II, разд. 2, группы F, G; класс III, разд. 1, 2

— Невоспламеняемость: Класс I, разд. 2, группы A, B, C, D

— Искробезопасность: Класс I, II, III, разд. 1, группы A, B, C, D, E, F, G

Класс I, зона 0 AEx ia IIC T6/T4, зона 0 (FM, США)

Класс I, зона 0 Ex ia IIC T6/T4, зона 0 (FM, Канада)

---

Соответствие ATEX (код EW = E1 + E2 + E3), (код E7 = E1 + E2)

---

Соответствие ATEX и допуски FM (код EN = EW + E4 + E6)

---

Соответствие допускам FM для США и Канады

— Искробезопасность (код EA)

— Взрывобезопасный корпус (код EB)

— Невоспламеняемость (код EC)

---

Соответствие IEC (код EH = E8 + E9), (код EI = E8 + E9 + ER)

---

Соответствие NEPSI (код EP = EY + EZ), (код EQ = EY + EZ + ES)

---

— ГОСТ (Россия), ГОСТ (Казахстан), Inmetro (Бразилия) на основе ATEX

---

При температуре окружающей среды от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F) должна соблюдаться информация, основанная на температурных классах соответствующих сертификатов. Цепь датчика температуры (Pt100) и цифровой выход (импульсный выход/ предельный выход) должны быть подключены в соответствии с требованиями сертификата Ex.



---

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Общая опасность для модели 266, используемой в зоне 0!**

Корпус содержит алюминий, который может вызывать потенциальную опасность воспламенения при ударном воздействии или трении. По этой причине во время установки и использования следует избегать ударных воздействий или трения.

---

## 7 Функциональные возможности и конструкция системы

### 7.1 Компоненты преобразователя давления

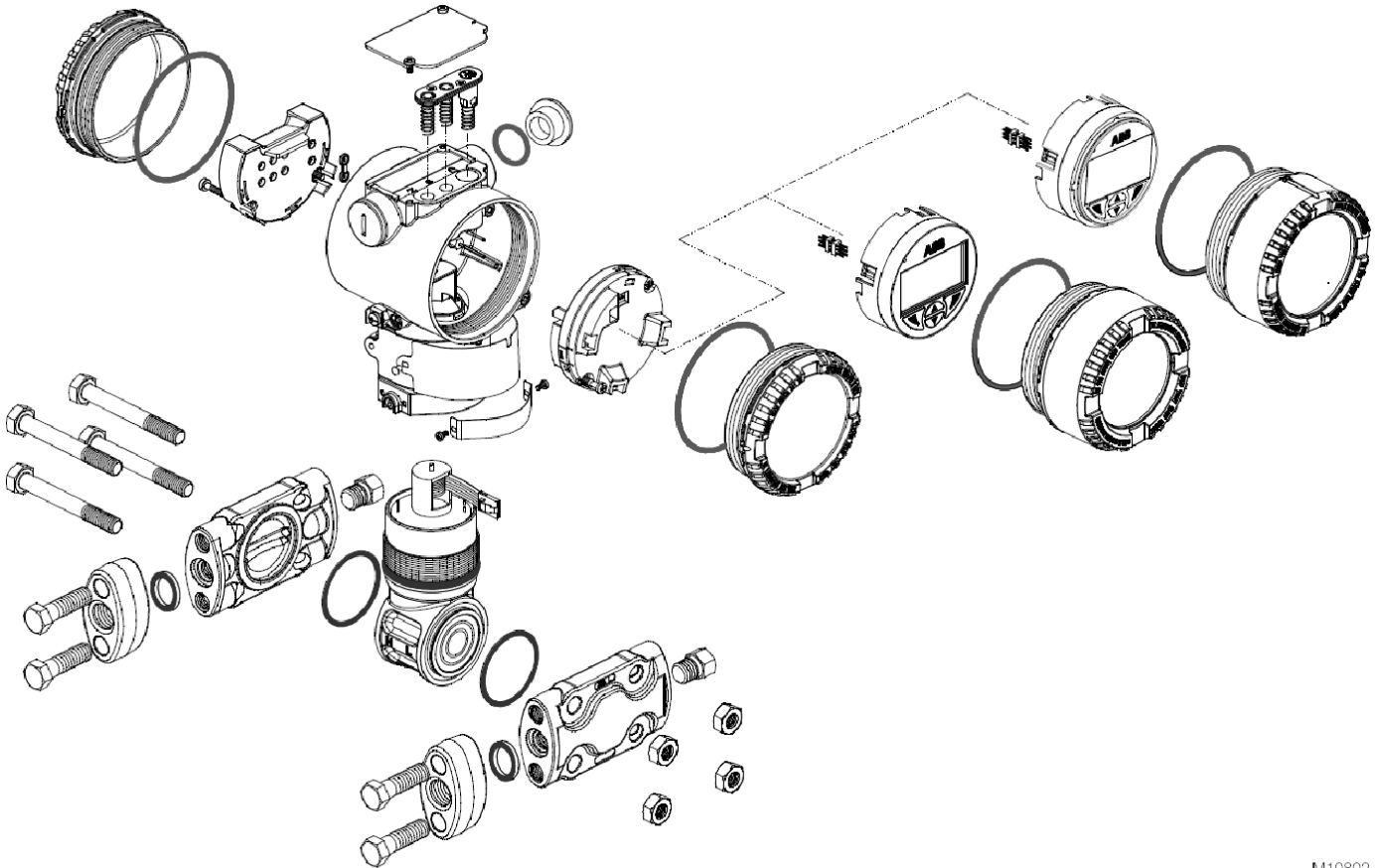


Рис. 3. Общий вид устройства

M10802

### 7.2 Описание продукта

Многопараметрические преобразователи давления 266Jxx/266Cxx измеряют массовый расход газов, паров и жидкостей в соответствии с процедурой измерения дифференциального давления и уровней жидкостей в технологической промышленности. Эти преобразователи подают аналоговый или цифровой выходной сигнал. Одновременно и с высокой точностью измеряют дифференциальное давление, статическое давление, а с использованием датчика температуры Pt100 на базе 4 проводников они также измеряют технологическую температуру. Диапазоны измерения дифференциального давления составляют от 1 до 2000 кПа. Диапазоны измерения статического давления составляют от 0,6 до 2, 10 и 41 МПа. Преобразователи могут быть перегружены с одной стороны до соответствующего верхнего значения диапазона измерения статического давления.

### 7.3 Предельные значения диапазона измерений и шкалы

Технические паспорта для многопараметрических преобразователей серии 2600T содержат всю информацию, касающуюся диапазона измерения и шкалы измерения отдельных моделей, а также код датчика.

Для различных параметров используется следующая терминология:

URL:	Верхний предел измерения для конкретного датчика. Наибольшее значение, которое может быть измерено преобразователем.
LRL:	Нижний предел измерения для конкретного датчика. Самое низкое значение, которое может быть измерено преобразователем.
URV:	Верхнее значение диапазона. Наибольшее значение, на которое откалиброван преобразователь.
LRV:	Нижнее значение диапазона. Самое низкое значение измерения, на которое может быть откалиброван преобразователь.
SPAN:	Шкала измерения. Алгебраическое различие между началом диапазона измерения и окончанием диапазона измерения. Наименьшая шкала – это наименьшее значение, которое может быть выбрано без нарушения указанной точности измерения.

СТЕПЕНЬ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТ ЕЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ:	Коэффициент шкалы. Соотношение между максимальным значением шкалы и значением откалиброванной шкалой.
---	---

Измерительный преобразователь может быть откалиброван на любой диапазон измерения в пределах LRL и URL со следующими ограничениям

- $LRL \leq LRV \leq (URL - CAL \ SPAN)$
- $CAL \ SPAN \geq MIN \ SPAN$
- $URV \leq URL$

## 8 Установка

Перед установкой преобразователя проверьте, соответствует ли конструкция устройства требованиям месту измерения с точки зрения измерительной технологии и технических условий обеспечения безопасности. Это относится к:

- диапазону измерения;
- устойчивости к перегрузкам;
- температуре;
- взрывозащите;
- рабочему напряжению.

Пригодность материалов должна быть проверена в отношении их устойчивости к среде. Это касается:

- прокладки;
- технологического соединения, разделительной мембраны и т.д.

Кроме того, должны соблюдаться соответствующие директивы, положения, стандарты и правила предотвращения несчастных случаев (например, VDE/VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V и т.д.).

Точность измерения в значительной степени зависит от правильной установки преобразователя и, если применимо, соответствующей импульсной линии (линий).

По возможности измерительная установка не должна подвергаться критическим условиям окружающей среды, таким как большие колебания температуры, вибрации или ударные воздействия.



### ВАЖНОЕ (ПРИМЕЧАНИЕ)

Если невозможно избежать воздействия неблагоприятных условий окружающей среды по причинам, связанным с конструкцией здания, технологией измерения или другими аспектами, качество измерения может ухудшаться.

(См. главу «Спецификации»).

---

Если на преобразователе установлена выносная мембрана с капиллярной трубкой, необходимо соблюдать дополнительные инструкции по эксплуатации выносных мембран и информацию в соответствующих технических паспортах.

### 8.1 Класс IP-защиты

Корпус преобразователей давления серии R266 соответствует требованиям IP-защиты IP66/IP67 (NEMA 4X) согласно IEC 60529. Первая цифра указывает на защиту встроенной электроники от проникновения посторонних объектов, включая пыль. Цифра 6 означает, что корпус имеет защиту от пыли (т.е. пыль не может проникнуть внутрь). Вторая цифра указывает на наличие защиты встроенной электроники от проникновения воды. Цифра 6 указывает на то, что корпус является водонепроницаемым, и может выдерживать воздействие сильной струи воды при указанных условиях.

Цифра 7 указывает на то, что корпус является водонепроницаемым и он может быть временно погружен в воду при указанном давлении и в течение определенного времени без проникновения воды.

### 8.2 Заводские настройки

Преобразователь настроен в заводских условиях в соответствии со спецификациями заказчика, указанными при оформлении заказа.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

В нормальных условиях дополнительные настройки не требуются.

---

Типовая конфигурация включает:

- номер метки точки измерения;
- откалиброванная шкала;
- конфигурация расчета расхода или уровня жидкости;
- конфигурация ЖК-дисплея.

### 8.3 Вентиляционные/дренажные преобразователи без выносных мембран

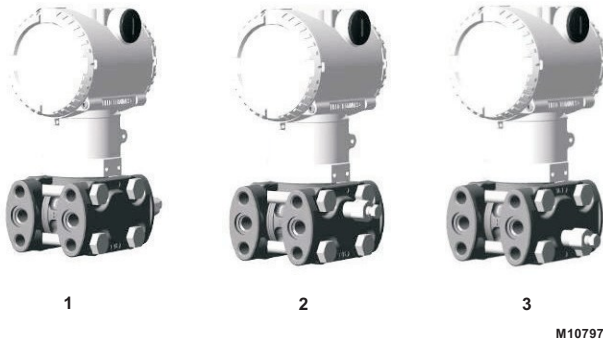


Рис. 4

1 Клапан на технологической оси | 2 Фланцевый боковой клапан сверху | 3 Фланцевый боковой клапан снизу

Для преобразователей без выносных мембран должны соблюдаться следующие инструкции по вентиляции и дренажу. Важно подключить преобразователь и уложить технологическую линию таким образом, чтобы пузырьки газа при измерении жидкостей могли быть перенаправлены обратно в технологическую линию и не попадали в измерительные камеры.

Дополнительные вентиляционные/дренажные клапаны на преобразователе прикреплены к фланцам измерительной ячейки. Для измерения жидкостей выровняйте положение преобразователя таким образом, чтобы эти вентиляционные/дренажные клапаны располагались над точками отвода, чтобы газ мог выпускаться по направлению вверх. Для выполнения измерений газа выровняйте положение преобразователя таким образом, чтобы вентиляционные/дренажные клапаны располагались под точками отвода, чтобы мог выпускаться воздух или сливаться конденсат.



**ОПАСНО! Нанесение серьезного вреда здоровью/угрожающая жизни опасность из-за утечки измерительной среды!**

Во время процесса вентилирования или дренажа может произойти утечка выгружаемой среды, что может подвергнуть опасности персонал, который не выполняет каких-либо работ поблизости.

Следовательно, при вентилировании или дренаже необходимо осуществлять сбор всей выгружаемой технологической среды.

### 8.4 Установочное положение

Преобразователь может быть подключен непосредственно к клапанному коллектору, предусмотренному для установки фланцев.

Дополнительно, в качестве вспомогательной принадлежности может быть предусмотрен крепежный кронштейн для установки на стену или трубу (2-дюймовая труба).

Для моделей 266CRx и 266JRx всегда должны использоваться крепежные кронштейны.

По возможности преобразователь должен быть установлен таким образом, чтобы разделительные мембраны стояли вертикально во избежание смещения нулевой точки в дальнейшем.

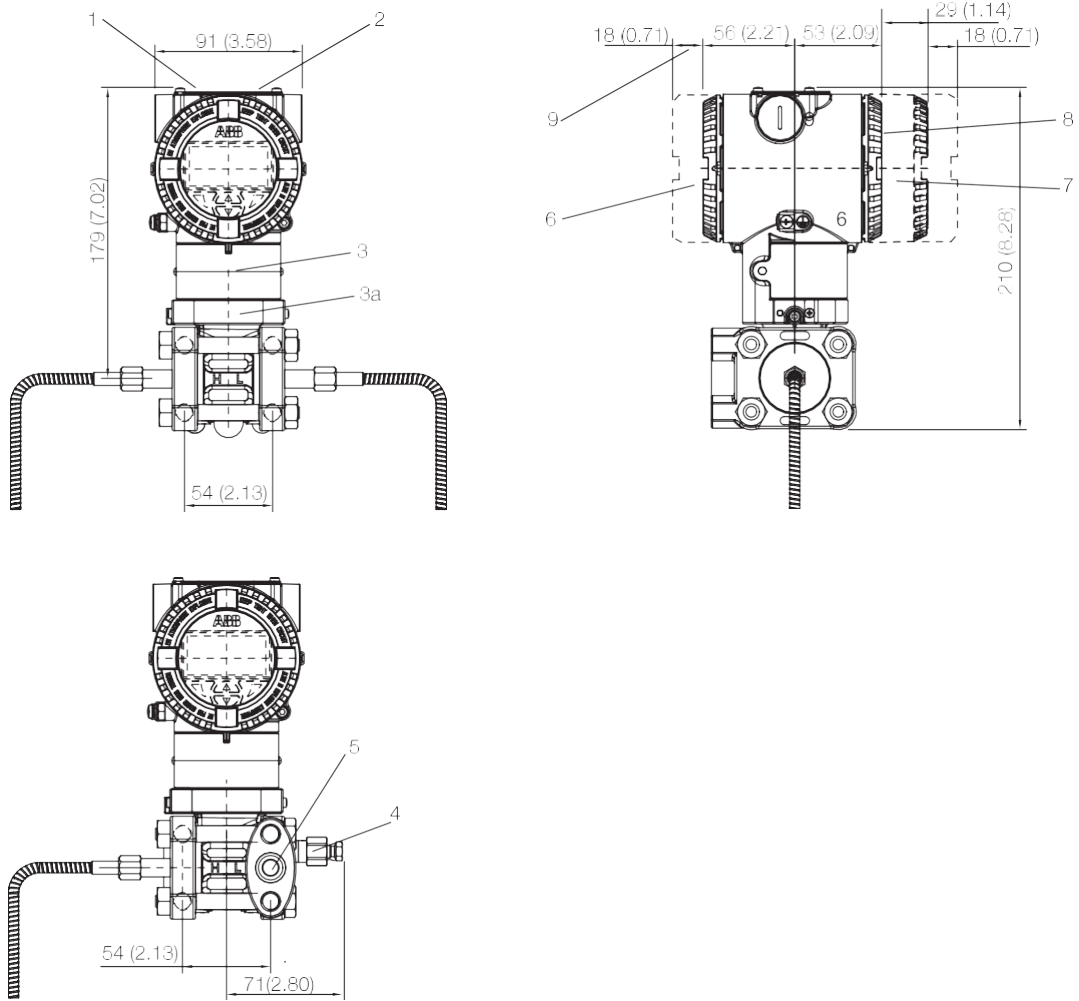


#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Если преобразователи установлены под наклоном, который не является вертикальным, заполняющая жидкость оказывает гидростатическое давление на измерительную мембрану, что вызывает смещение нулевой точки. В этом случае нулевую точку можно отрегулировать с помощью кнопки нулевой точки или с помощью команды Install position correction («Установить положение коррекции»). Смотрите главу «Конфигурация».

8.5 Установочные размеры 266CRx/JRx  
(без данных о конструкции) - размеры в мм (дюймах)

8.5.1 Преобразователь с цилиндрическим корпусом



M10029

Рис. 5. Цилиндрический корпус

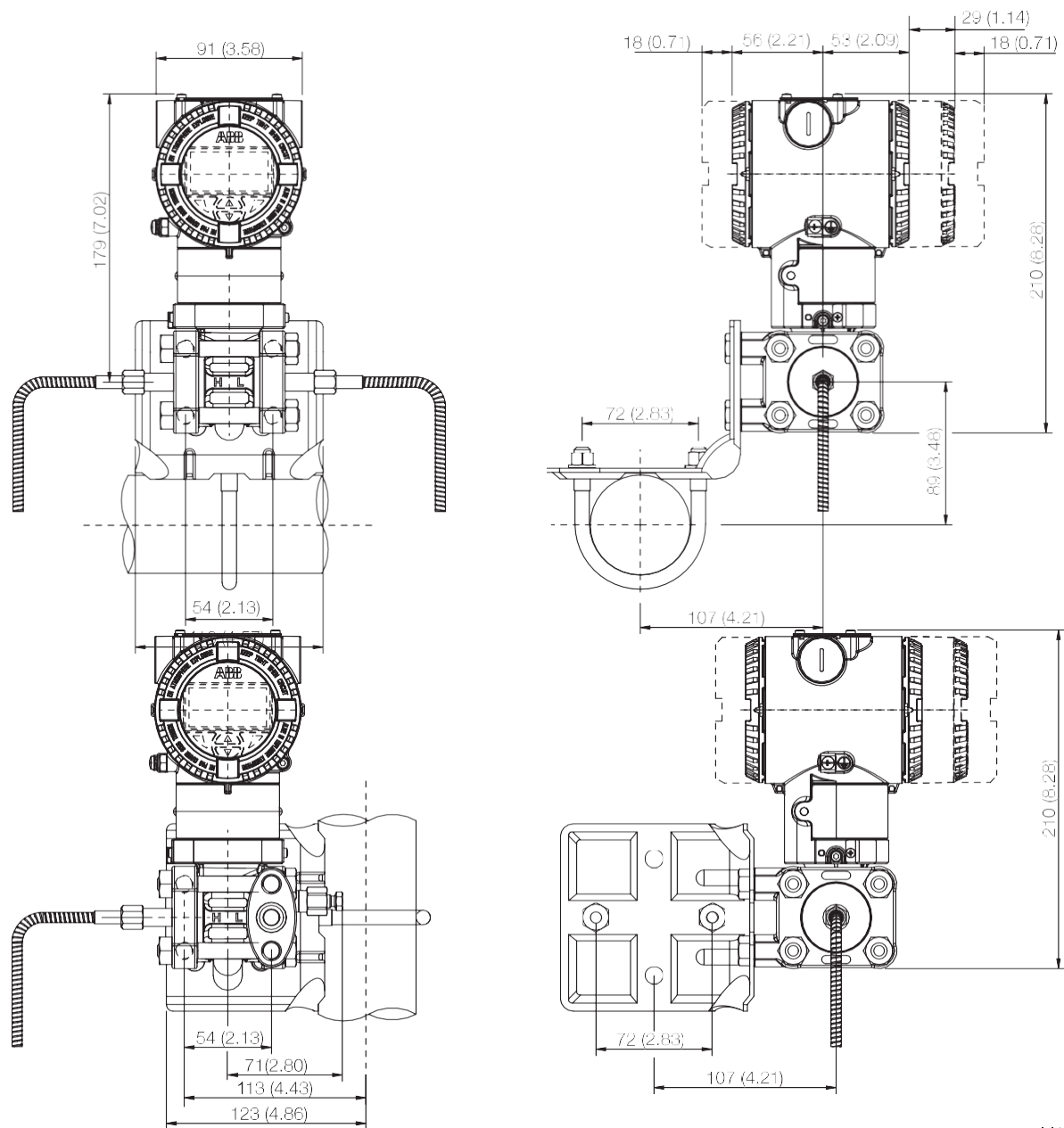
1 Настройки | 2 Паспортная табличка | 3 Сертификационная табличка | 3a Дополнительная табличка (код I2) | 4 Вентиляционный/дренажный клапан | 5 Технологическое соединение | 6 Клеммная сторона | 7 Крышка корпуса ЖК-дисплея | 8 Сторона с электроникой | 9 Пространство для снятия крышки

Примечание

В случае моделей с одной выносной мембраной резьбовое соединение (нормальная трубная резьба 1/4-18, подключение напрямую, или нормальная трубная резьба 1/2-14, подключение с помощью переходника) стандартного технологического фланца, канавка под прокладку и прокладка соответствуют стандарту IEC 61518.

Навинчивающейся резьбой для крепления переходного фланца к технологическому фланцу является унифицированная тонкая резьба 7/16 -20

8.5.2 Преобразователь с цилиндрическим корпусом и монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа в трубе диаметром 60 мм (2 дюйма)

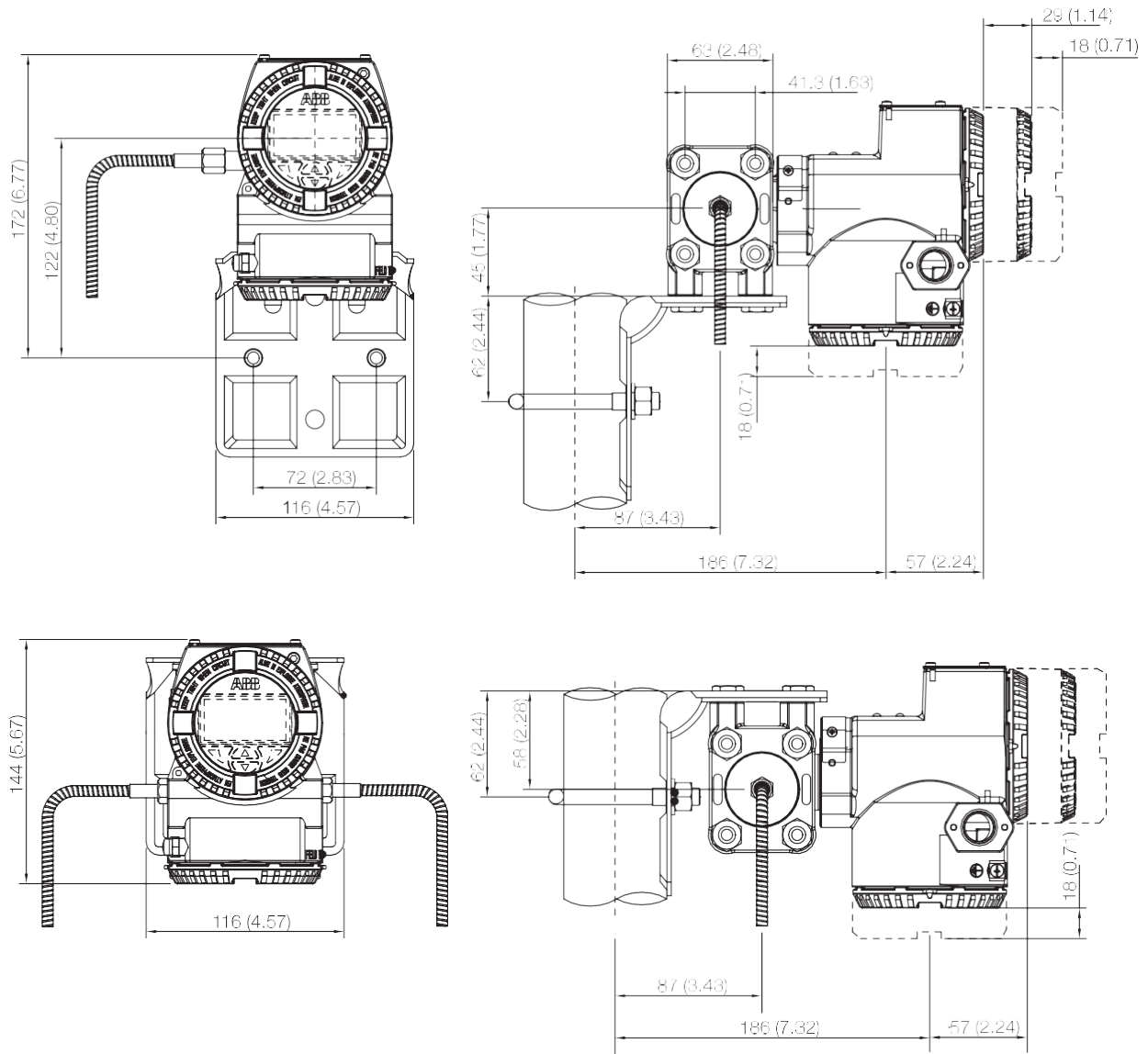


M1003C

Рис. 6. Трубный монтаж - цилиндрический корпус



8.5.3 Преобразователь с корпусом DIN и монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма)



M1003

Рис. 7. Трубный монтаж - корпус DIN

8.5.4 Преобразователь с цилиндрическим корпусом и плоским кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма)

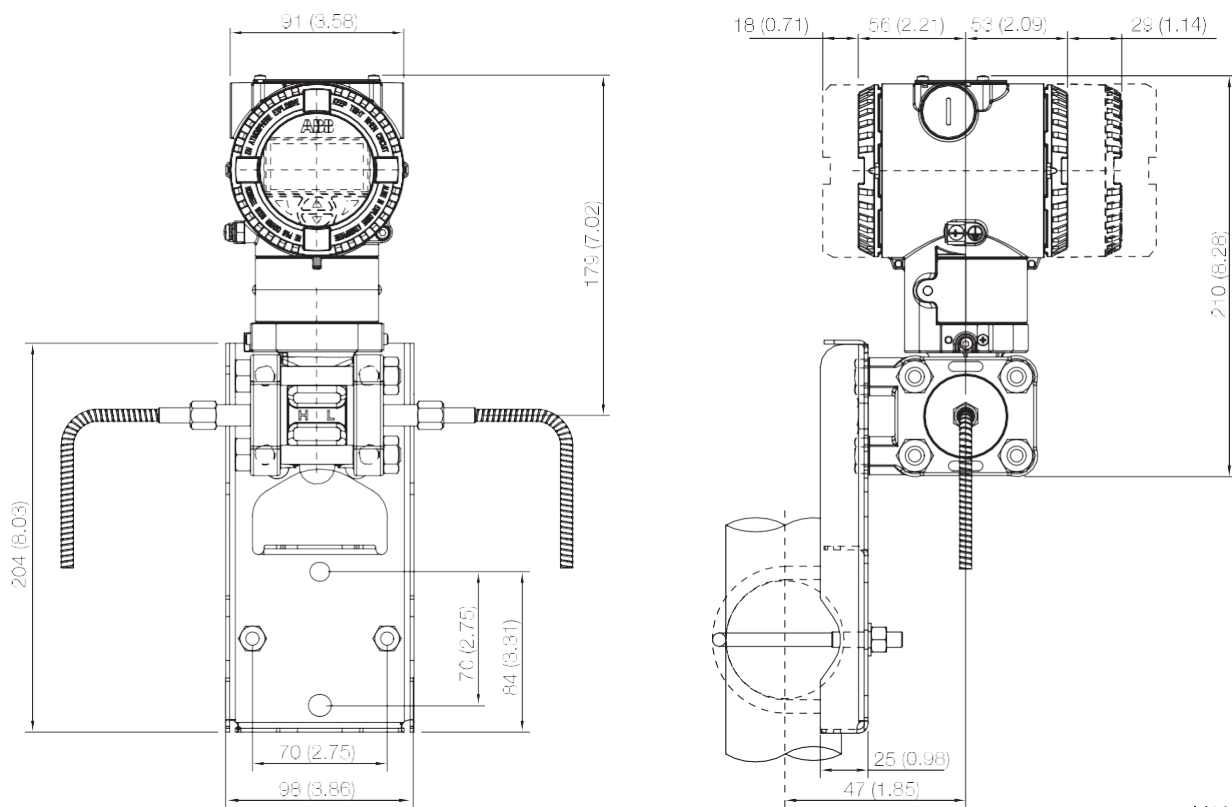


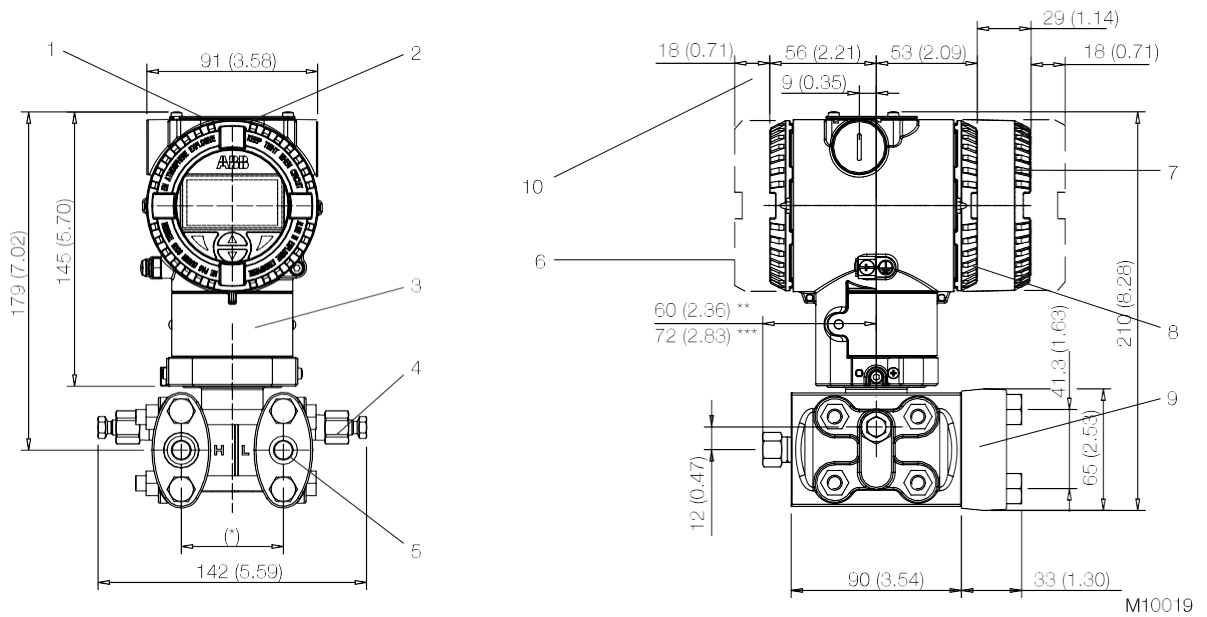
Рис. 8. Плоский кронштейн для трубного монтажа - цилиндрический корпус

M10032

## 8.6 Установочные размеры 266CSx/JSx

(без данных о конструкции) - размеры в мм (дюймах)

### 8.6.1 Преобразователь с цилиндрическим корпусом – горизонтальные фланцы



**Рис. 9. Цилиндрический корпус - горизонтальные фланцы**

**1** Настройки | **2** Паспортная табличка | **3** Сертификационная табличка | **4** Вентиляционный/дренажный клапан | **5** Технологическое соединение | **6** Клеммная сторона | Крышка корпуса ЖК-дисплея | **8** Сторона с электроникой | **9** Переходник для технологического фланца | **10** Пространство для снятия крышки

\* 54 (2,13) мм (дюйм.) через технологические фланцы с нормальной трубной резьбой 1/4-18

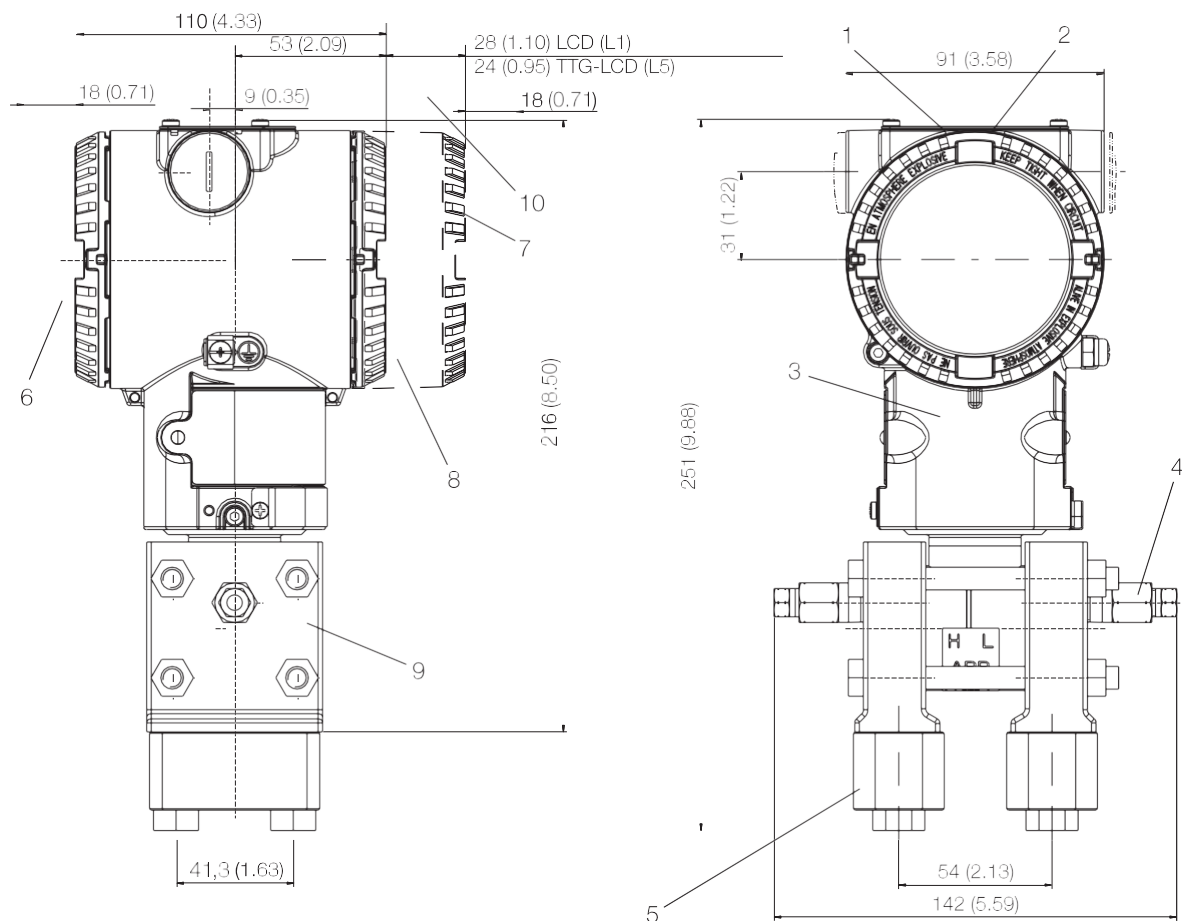
51 (2,01), 54 (2,13) или 57 (2,24) мм (дюйм.) через фланцевые переходники с нормальной трубной резьбой 1/2-14.

Примечание. Технологическое соединение и канавка под уплотнение соответствуют стандарту IEC 161518. Резьба для крепления переходных фланцев или других компонентов (например, коллектора) на технологическом фланце: унифицированная тонкая резьба 7/16-20.

\*\* С резьбовой заглушкой

\*\*\* С вентиляционным/дренажным клапаном

## 8.6.2 Преобразователь с цилиндрическим корпусом – вертикальные фланцы



M10139

Рис. 10. Цилиндрический корпус - горизонтальные фланцы

1 Настройки | 2 Паспортная табличка | 3 Сертификационная табличка | 4 Вентиляционный/дренажный клапан | 5 Технологическое соединение | 6 Клеммная сторона | 7 Крышка корпуса ЖК-дисплея | 8 Сторона с электроникой | 9 Переходник для технологического фланца | 10 Пространство для снятия крышки

8.6.3 Преобразователь с монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма)

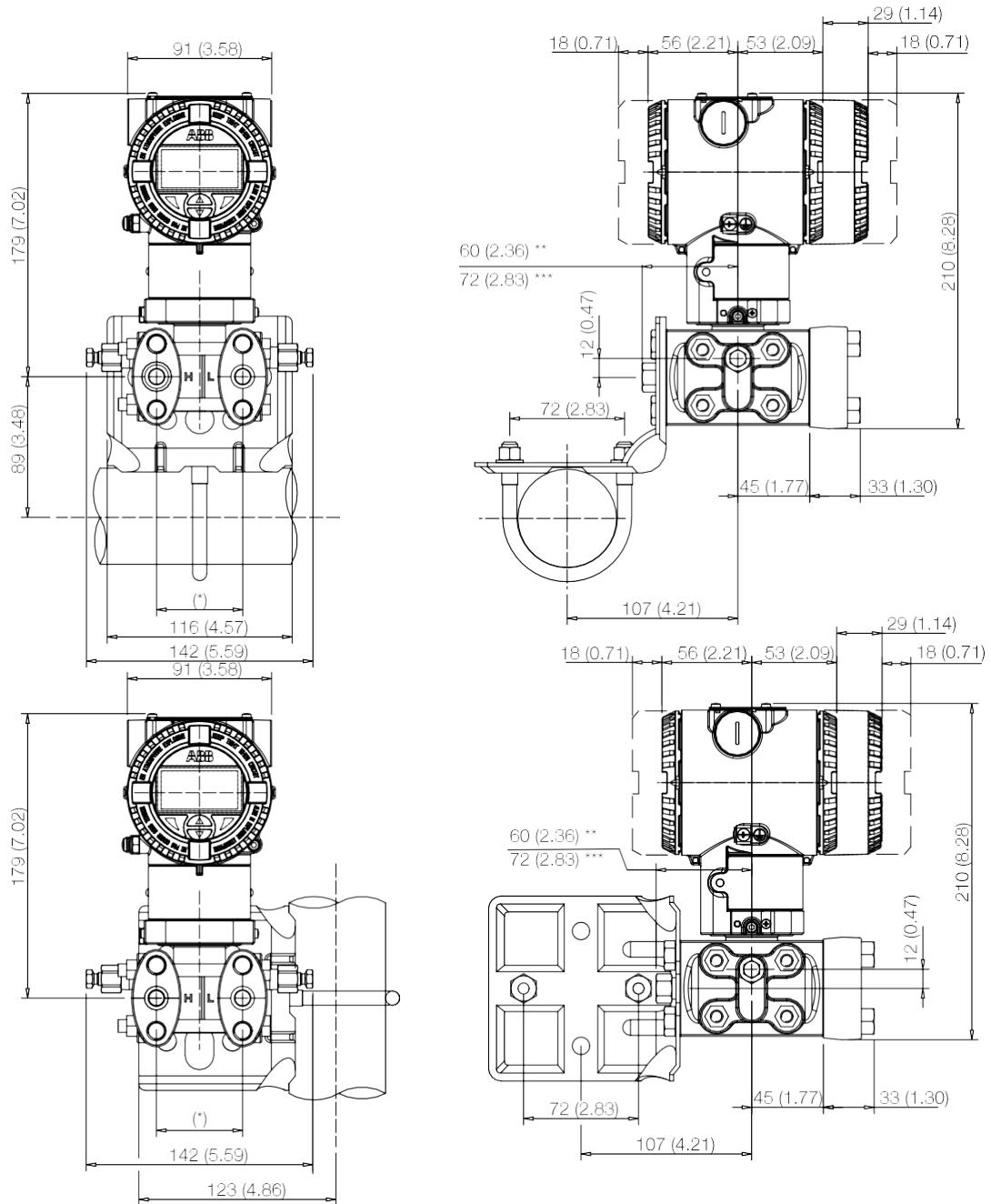


Рис. 11. Трубный монтаж - цилиндрический корпус

M10020

\* 54 (2,13) мм (дюйм.) через технологические фланцы с нормальной трубной резьбой 1/4-18

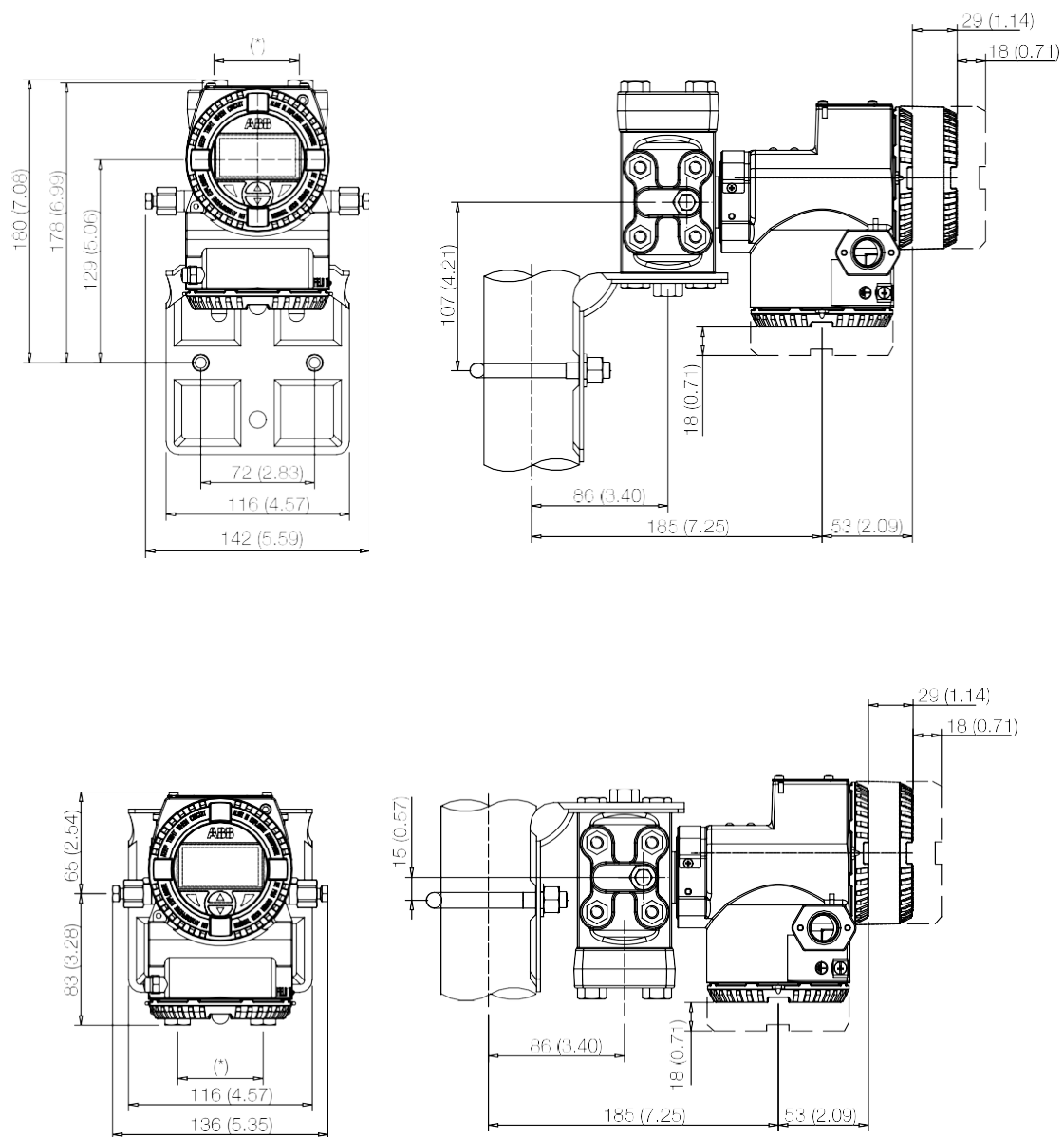
51 (2,01), 54 (2,13) или 57 (2,24) мм (дюйм.) через фланцевые переходники с нормальной трубной резьбой 1/2-14.

Примечание. Технологическое соединение и канавка под уплотнение соответствуют стандарту IEC 161518. Резьба для крепления переходных фланцев или других компонентов (например, коллектора) на технологическом фланце: унифицированная тонкая резьба 7/16-20.

\*\* С резьбовой заглушкой

\*\*\* С вентиляционным/дренажным клапаном

8.6.4 Преобразователь с алюминиевым корпусом DIN - горизонтальные фланцы с монтажным кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма)



M1002

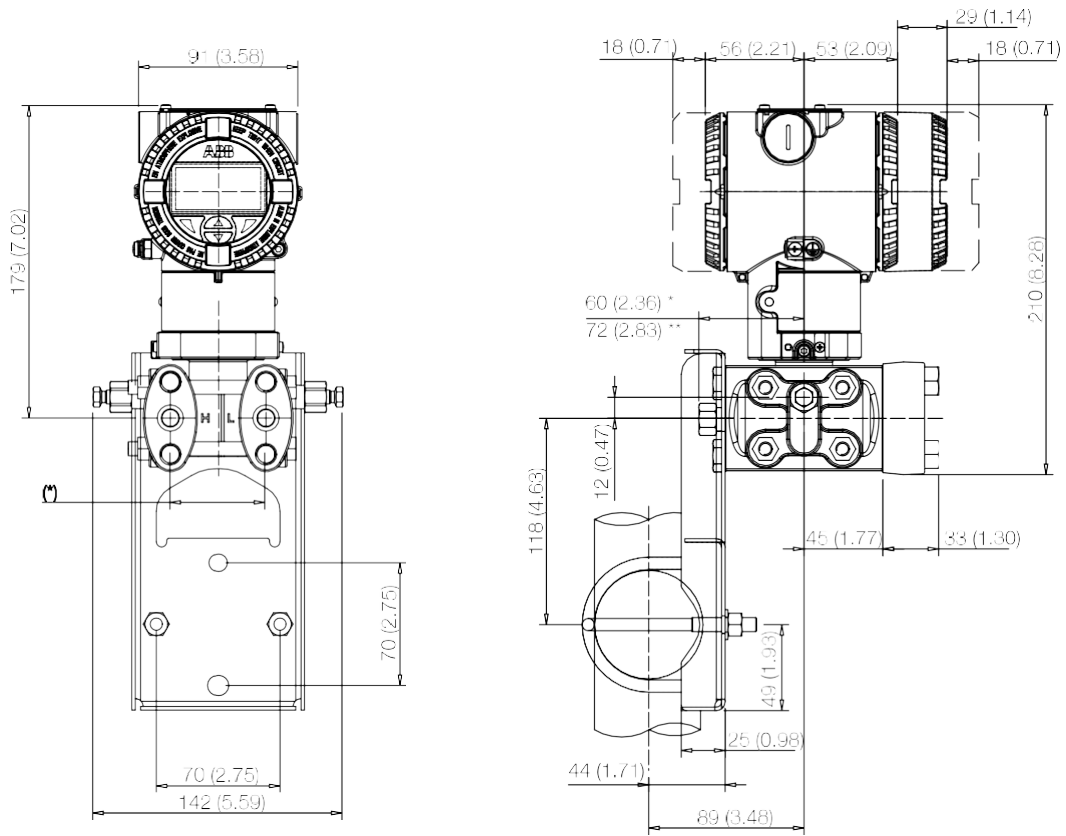
Рис. 12. Трубный монтаж - корпус DIN

\* 54 (2,13) мм (дюйм.) через технологические фланцы с нормальной трубной резьбой 1/4-18

51 (2,01), 54 (2,13) или 57 (2,24) мм (дюйм.) через фланцевые переходники с нормальной трубной резьбой 1/2-14.

Примечание. Технологическое соединение и канавка под уплотнение соответствуют стандарту IEC 161518. Резьба для крепления переходных фланцев или других компонентов (например, коллектора) на технологическом фланце: унифицированная тонкая резьба 7/16-20.

8.6.5 Преобразователь с плоским кронштейном для вертикального или горизонтального монтажа на трубе диаметром 60 мм (2 дюйма)



M10022

Рис. 13. Плоский кронштейн для трубного монтажа – цилиндрический корпус

\*\* С резьбовой заглушкой

\*\*\* С вентиляционным/дренажным клапаном

### 8.6.6 Установка с помощью (опциональных) монтажных кронштейнов

С помощью имеющихся монтажных кронштейнов преобразователь может быть установлен в разных положениях.

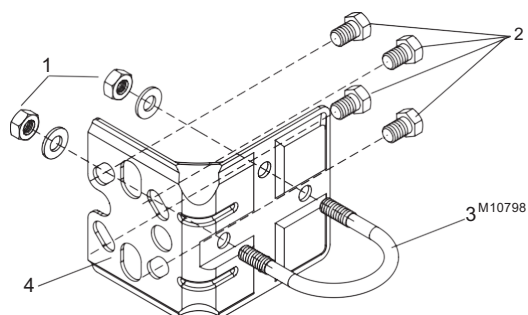


Рис. 14. Детальный вид монтажного кронштейна, В2, для установки на трубу и стену.

- 1 Шайбы и гайки для крепления U-образного болта |
- 2 Крепежные винты для преобразователя |
- 3 U-образный болт |
- 4 Монтажный кронштейн

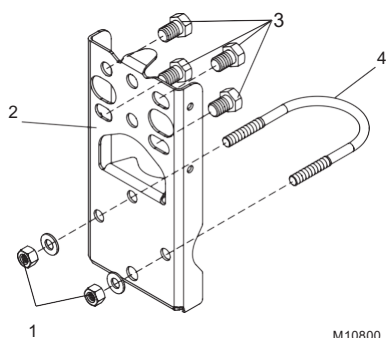


Рис. 15. Детальный вид монтажного кронштейна, В5

- 1 Шайбы и гайки для крепления U-образного болта |
- 2 Монтажный кронштейн во фланцевом исполнении, В5 |
- 3 Монтажные винты для преобразователя |
- 4 U-образный болт

### 8.7 Поворот корпуса преобразователя

Для улучшения доступа к электрическим соединениям и улучшения видимости дополнительного ЖК-дисплея в полевых условиях корпус преобразователя можно поворачивать на 360 °. Упор препятствует чрезмерному повороту корпуса.

Чтобы повернуть корпус, необходимо ослабить крепежный винт и отвинтить его примерно на один оборот (не снимайте его). Как только будет достигнуто требуемое положение, крепежный винт перезатягивается.

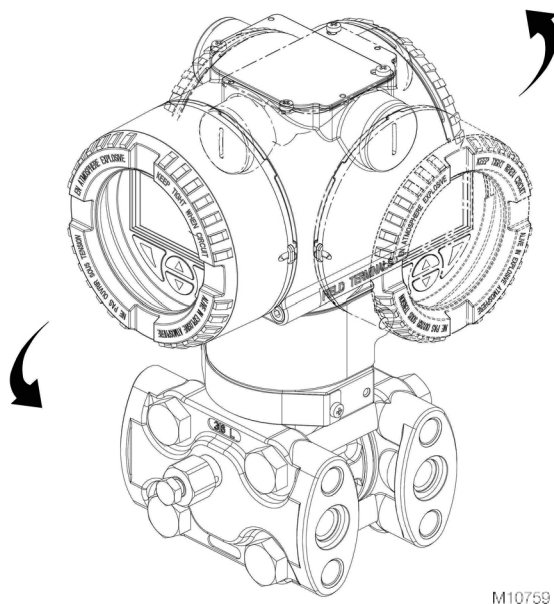


Рис. 16. Поворот корпуса

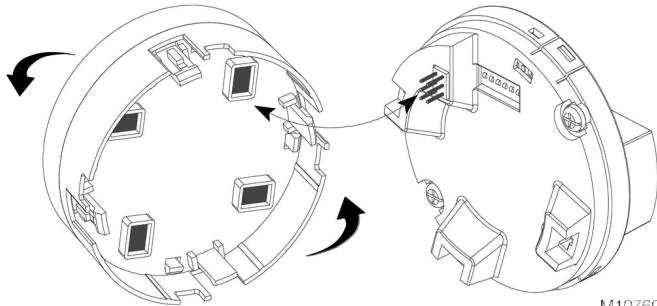


### 8.8 Поворот встроенного ЖК-дисплея

Если устройство имеет встроенный ЖК-дисплей, его можно устанавливать в четырех разных положениях, в каждом из которых можно выполнять поворот на 90 °.

Чтобы повернуть ЖК-дисплей, откройте оконную крышку (соблюдая особые требования к опасным зонам) и извлеките ЖК-дисплей из электронного модуля.

Измените положение разъема ЖК-дисплея соответствующим образом. Подключите ЖК-дисплей обратно к электронному модулю, убедившись, что четыре пластиковых фиксатора надежно закреплены.



M10760

Рис. 17. Поворот ЖК-дисплея

### 8.9 Подключение импульсных линий

Для правильной прокладки импульсных линий необходимо соблюдать следующие требования:

- Импульсные линии должны быть максимально короткими и не должны иметь острых изгибов.
- Прокладывайте импульсные линии таким образом, чтобы в них не могли накапливаться отложения. Градиенты должны составлять не менее 8% (по возрастанию или по убыванию)
- Перед подключением импульсные линии необходимо продувать сжатым воздухом или, что еще лучше, промывать средой.
- При использовании мокрого колена жидкость в обеих линиях должна быть на одном уровне.
- При использовании парообразных измерительных сред необходимо принимать меры для предотвращения попадания пара в измерительные камеры измерительной ячейки и возникновения перегрева.

- Может потребоваться использование конденсатных сосудов или подобного оборудования с небольшими шкалами измерения и парообразными средами.
- Если вы используете конденсатные сосуды (для измерения пара), вы должны убедиться, что сосуды находятся на одинаковом уровне в трубопроводах дифференциального давления.
- По возможности поддерживайте одинаковую температуру в обеих импульсных линиях.
- Полностью сбрасывайте давление в импульсных линиях, если используемая среда является жидкостью.
- Прокладывайте импульсные линии таким образом, чтобы пузырьки газа (при измерении жидкостей) или конденсат (при измерении газов) мог возвращаться в технологическую линию.
- Убедитесь, что импульсные линии подключены правильно (соединение сторон высокого давления и низкого давления с измерительной ячейкой, уплотнениями и т.д.).
- Все соединения должны быть плотно и герметично закреплены.
- Прокладывайте импульсные линии таким образом, чтобы среда не могла выпускаться над измерительной ячейкой.

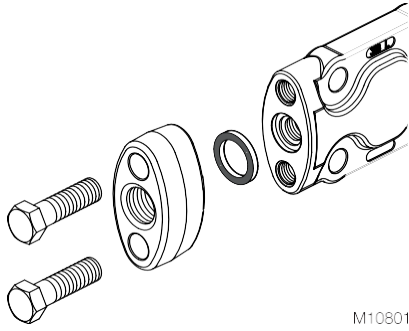


#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Телесное повреждение!**

Утечки в технологических линиях могут привести к смерти или тяжелым травмам.

Устанавливайте и уплотняйте технологические соединения и все вспомогательные элементы (включая клапанные блоки) перед нагнетанием давления в устройстве. Для применения с использованием токсичных или опасных веществ перед выполнением процедуры вентилирования или дренажа принимайте все меры предосторожности, рекомендованные в соответствующем паспорте безопасности. С помощью шестигранного ключа размером 12 мм (15/32 дюйма) выполняйте затяжку только винтов крепежных принадлежностей.

## 8.10 Технологические соединения



**Рис. 18**  
На фланце многопараметрического преобразователя серии 266 имеются соединения с нормальной трубной резьбой 1/4-18 с промежуточным интервалом 54 мм (2,13 дюйма). Технологические соединения на фланце обеспечивают прямое присоединение 3-элементных или 5-элементных клапанных коллекторов. Дополнительно доступны также фланцевые переходники с соединениями с нормальной трубной резьбой 1/2-14. При повороте одного или обоих переходников возможен промежуточный интервал 51 мм (2,01 дюйма), 54 мм (2,13 дюйма) или 57 мм (2,24 дюйма).

Устанавливайте переходники следующим образом:

1. Правильно расположите переходники со вставленным O-образным уплотнительным кольцом.
2. Навинтите переходники на соединительный фланец преобразователя с помощью прилагаемых винтов. Выполняйте затяжку винтов следующим образом: предварительное затягивание вручную, предварительное затягивание с усилием 10 Нм, окончательное затягивание с усилием 50 Нм.

## 8.11 Измерение температуры

- Установите датчик температуры в нисходящий трубопровод первичного элемента.
- Принимайте во внимание требования к нисходящим прямым трубопроводам.
- Если между температурой измерительной среды и температурой окружающей среды существует значительная разница, погрешность измерения, обусловленная теплопроводностью, должна быть минимизирована путем изолирования места установки соответствующим образом.
- Используйте датчики класса А для обеспечения максимальной точности.
- Длина защитных трубок должна быть в 15-20 раз больше диаметра защитной трубки для измерения газов и в 3-5 раз больше диаметра защитной трубки для измерения жидкостей.

## 8.12 Рекомендации по установке

Расположение импульсных линий зависит от соответствующего применения для целей измерения.

8.12.1 Измерение расхода пара (конденсированных паров) или чистых жидкостей

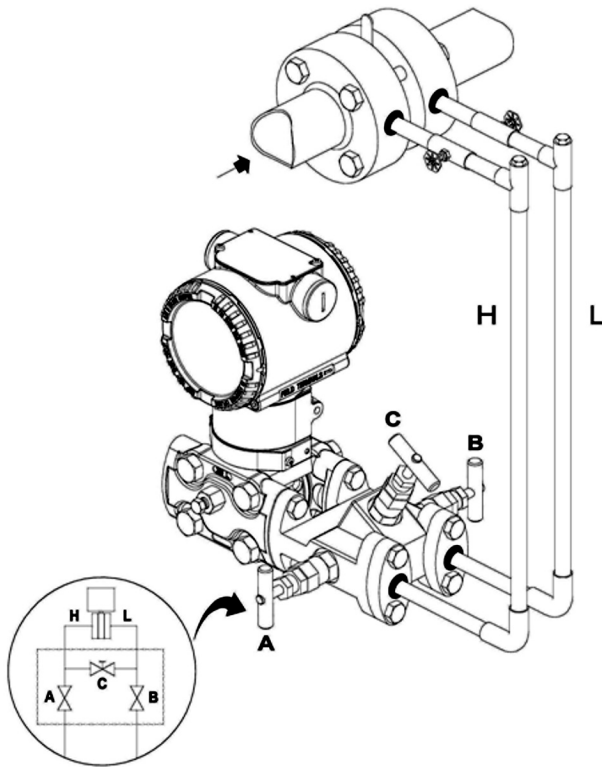


Рис. 19. Измерение расхода пара  
 А Клапан высокого давления | В Клапан низкого давления |  
 С Клапан выравнивания давления | Н Сторона высокого давления |  
 L Сторона низкого давления

Установите краны на стороне технологической линии.

Для измерения жидкости установите преобразователь рядом с кранами или под ними, для измерения пара – под кранами.

Установите вентиляционный/дренажный клапан лицевой стороной кверху.

Для измерения расхода пара заполните вертикальную секцию импульсных линий совместимой жидкостью через соответствующие заливные соединения.

Высота столба жидкости между технологической линией и преобразователем должна быть одинаковой на стороне высокого давления и стороне низкого давления для обеспечения точного измерения. Для реализации этого требования может быть практичным использование конденсатных резервуаров импульсных линий для измерения расхода пара.

Для ввода этого преобразователя в эксплуатацию используйте клапаны в следующей последовательности:

1. Откройте клапан выравнивания давления (С).
2. Закройте клапан низкого давления (В) и клапан высокого давления (А).
3. Откройте первичные запорные клапаны.
4. Медленно откройте клапан высокого давления (А), чтобы измерительная среда смогла переместиться в измерительную ячейку с обеих сторон.
5. Выполните вентилирование или дренаж измерительной ячейки и закройте клапаны.
6. Откройте клапан низкого давления (В) и закройте клапан выравнивания давления (С).

8.12.2 Измерение расхода газа или жидкости с твердыми веществами в суспензии

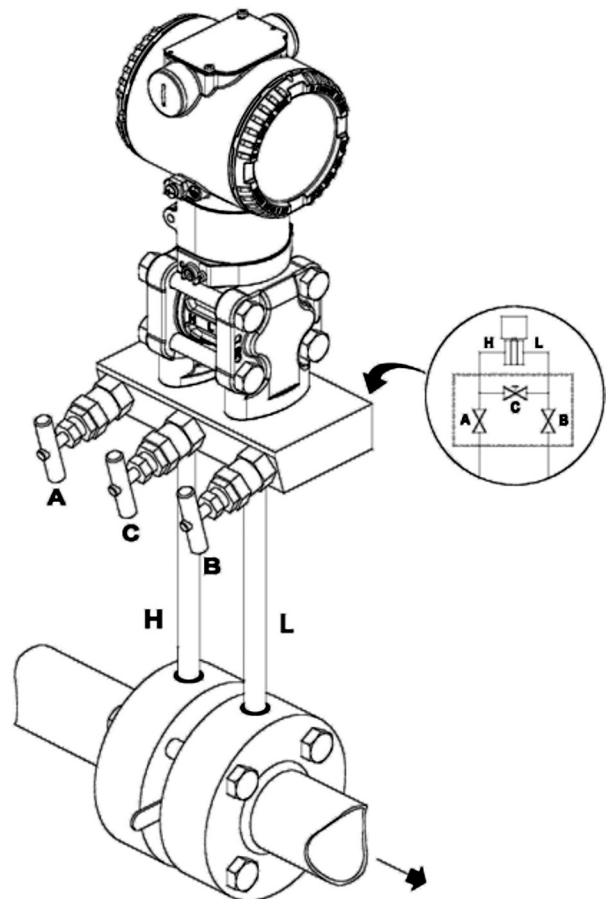


Рис. 20. Измерение расхода газов или жидкостей  
 А Клапан высокого давления | В Клапан низкого давления |  
 С Клапан выравнивания давления | Н Сторона высокого давления |  
 L Сторона низкого давления

Установите краны над линией или сбоку от нее. Установите преобразователь над кранами.

Для ввода этого преобразователя в эксплуатацию используйте клапаны в следующей последовательности:

1. Откройте клапан выравнивания давления (С).
2. Закройте клапан низкого давления (В) и клапан высокого давления (А).
3. Откройте первичные запорные клапаны.
4. Медленно откройте клапан высокого давления (А), чтобы измерительная среда смогла переместиться в измерительную ячейку с обеих сторон.
5. Выполните вентилирование или дренаж измерительной ячейки и закройте клапаны.
6. Откройте клапан низкого давления (В) и закройте клапан выравнивания давления (С).

### 8.12.3 Измерение уровня заполнения закрытых резервуаров

Неконденсирующаяся измерительная среда (сухое колено)

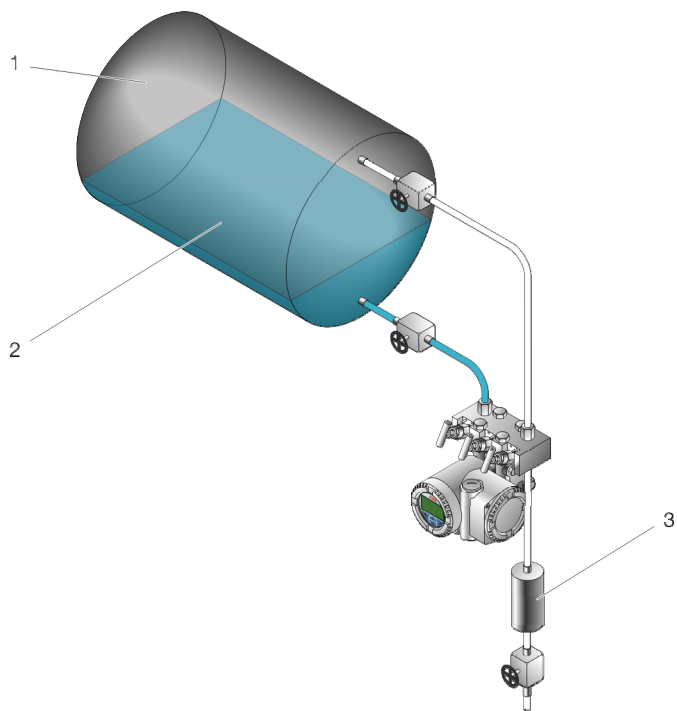


Рис. 21. Измерение уровня в закрытых резервуарах (сухое колено)

Установите преобразователь под нижним уровнем, который необходимо измерить или на аналогичную высоту. Подсоедините сторону высокого давления «+» (H) преобразователя к нижней части резервуара. Подсоедините сторону низкого давления «-» (L) преобразователя к верхней части резервуара над максимальным уровнем.

Конденсирующаяся измерительная среда (мокрое колено)

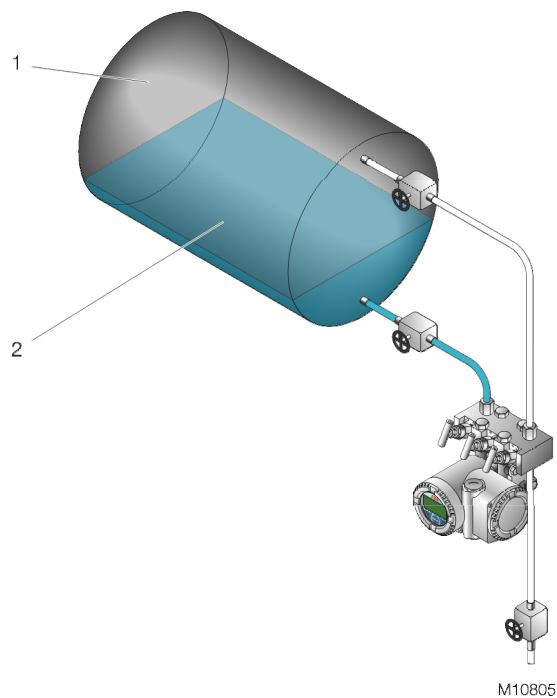


Рис. 22. Измерение уровня в закрытых резервуарах (мокрое колено)

Установите преобразователь под нижним уровнем, который необходимо измерить или на аналогичную высоту. Подсоедините сторону высокого давления «+» (H) преобразователя к нижней части резервуара. Подсоедините сторону низкого давления «-» (L) преобразователя к верхней части резервуара над максимальным уровнем. Заполните вертикальную часть импульсной линии со стороны низкого давления совместимой заполняющей жидкостью через соответствующие заливные соединения.

#### 8.12.4 Измерение уровня заполнения открытых резервуаров с жидкостями

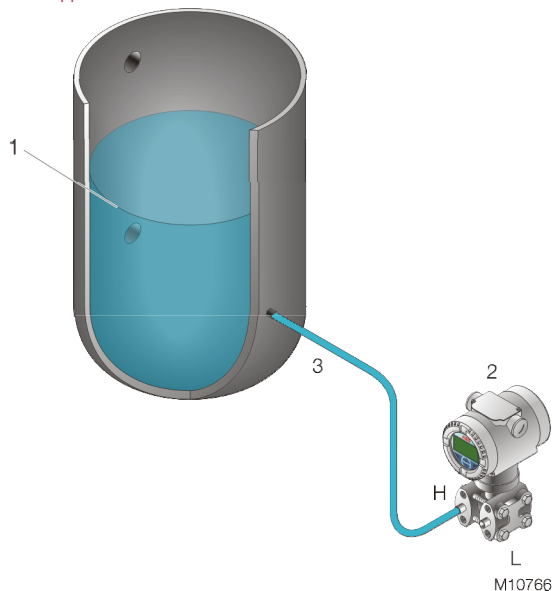


Рис. 23. Измерение уровня в открытых резервуарах

Установите преобразователь под нижним уровнем, который необходимо измерить или на аналогичную высоту  
Подсоедините сторону высокого давления «+» (H) преобразователя к нижней части резервуара.  
Оставьте сторону низкого давления «-» (L) преобразователя открытой для поступления воздуха из атмосферной среды.

#### 8.12.5 Измерение уровня заполнения парового котла (уровень воды в барабане)

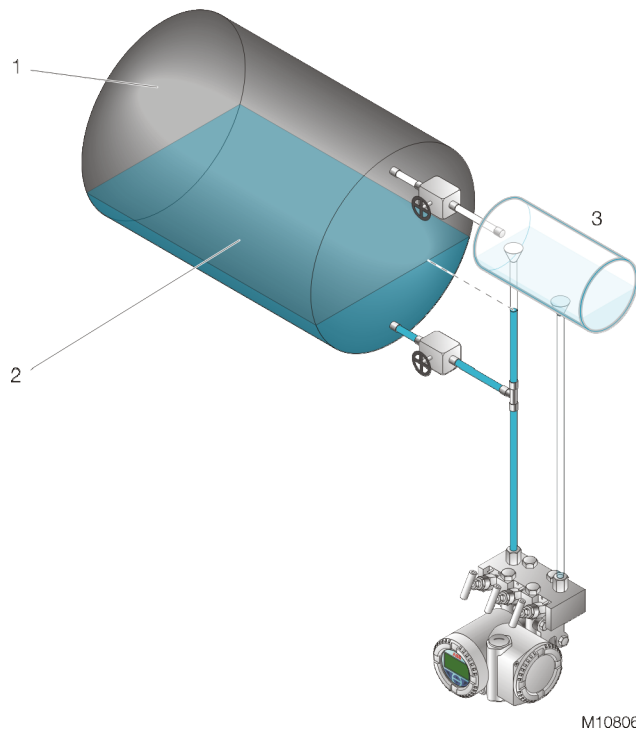


Рис. 24. Измерение уровня на паровом котле

Установите преобразователь под нижним уровнем, который необходимо измерить или на аналогичную высоту  
Подсоедините сторону высокого давления «+» (H) преобразователя к нижней части резервуара.  
Подсоедините сторону низкого давления «-» (L) преобразователя к верхней части резервуара, над максимальным уровнем, используя конденсатный сосуд, чтобы обеспечить непрерывное заполнение импульсной линии на стороне низкого давления жидкостью (конденсатом) на постоянной высоте.

## 9 Электрические соединения

При выполнении электромонтажных работ должны соблюдаться соответствующие директивы!

Поскольку преобразователь не может быть выключен, на предприятии должны быть предусмотрены нелинейные ограничители перенапряжения, молниезащита или средства отключения от электросети.



### **ПРИМЕЧАНИЕ. Повреждение материалов под воздействием электростатических разрядов!**

Открытая крышка не обеспечивает защиту контактов. Прикосновение к токопроводящим частям может привести к повреждению (в некоторых случаях не подлежащему ремонту) электронных компонентов из-за воздействия электростатических разрядов.

Поэтому не следует прикасаться к токопроводящим компонентам.

Убедитесь, что имеющееся напряжение питания соответствует напряжению, указанному на паспортной табличке. Те же линии питания используются как для источника питания, так и для выходного сигнала.

Если предусмотрено дополнительное устройство защиты от перенапряжений и если преобразователь используется во взрывоопасной зоне, то энергия должна подаваться только через источник напряжения с гальванической изоляцией от электрической сети. Поскольку изначально более безопасные цепи питания преобразователя заземлены, необходимо обеспечить достаточное уравнивание потенциалов для всей линии питания.



### **ОПАСНО! Взрывоопасность!**

Если тип защиты, указанный на сертификационной табличке, не соответствует требованиям, предъявляемым к месту установки, то могут возникать взрывы или пожары. В этом случае преобразователь НЕ следует подключать к источнику электричества.



### **ОПАСНО! Нанесение серьезного вреда здоровью/угрожающая жизни опасность!**

Линии питания могут переносить опасные контактные напряжения и вызывать поражение электрическим током. Поражение электрическим током может привести к смерти или серьезным травмам. Поэтому не прикасайтесь к проводникам и соединительным клеммам.

### 9.1 Кабельные соединения

Электрическое соединение выполняется с помощью кабельного ввода M20 x 1.5 с нормальной трубной резьбой 1/2-14. Как правило, для кабеля Pt100 должен быть предусмотрен металлический кабельный ввод, так как будет использоваться экранированный кабель. Соединяйте экранирующую оболочку с металлическим кабельным вводом!

Чтобы обеспечить класс защиты 4X и IP 67 для преобразователя, кабельный ввод необходимо вкрутить в корпус (с внутренней резьбой 1/2 дюйма), используя подходящий уплотняющий герметик.



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Если кабельные вводы не используются, красные транспортировочные винтовые заглушки необходимо заменить подходящими резьбовыми заглушками во время установки преобразователя. Такое требование вызвано тем, что транспортировочные винтовые заглушки не сертифицированы как взрывозащищенные. Это требование особенно актуально во взрывоопасных зонах.



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

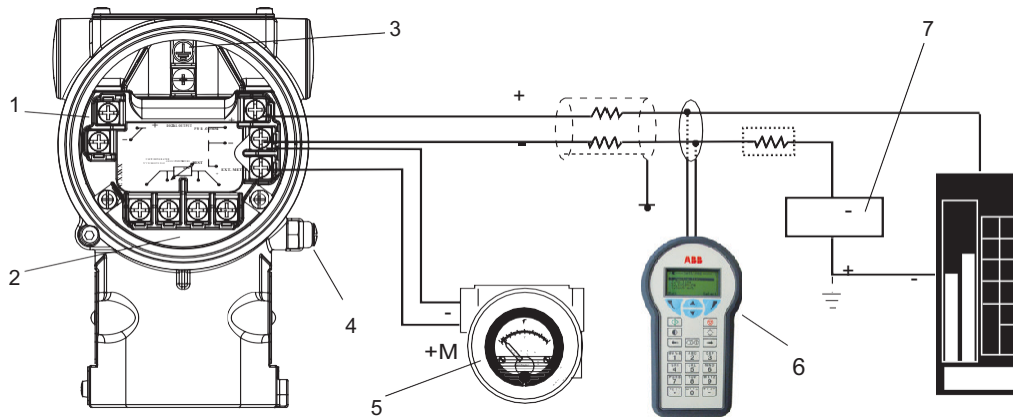
Для целей моделирования между клеммами установлен резистор 178 Ом (206 °C / 402,8 °F) с 2 перемычками для подключения Pt100. Этот резистор (включая перемычки в случае 4-проводных соединений) необходимо снять перед подключением Pt100. Если Pt100 не подключен, резистор не должен быть снят.



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

В случае преобразователей категории 3 для использования в «Зоне 2» тип защиты, утвержденный для этого кабельного ввода, должен быть предусмотрен заказчиком (см. главу «Технические данные, относящиеся к взрывозащите»). Для этой цели в корпусе электроники должна быть предусмотрена соответствующая резьба M20 x 1.5. В случае преобразователей с типом защиты Ex d «Взрывобезопасный корпус» крышка корпуса должна быть зафиксирована крепежным винтом. Винтовая заглушка, которая может поставляться вместе с преобразователем, должна быть установлена на месте эксплуатации с помощью герметика Molykote DX. В случае использования другого герметика ответственность несет установщик, осуществляющий монтаж. На этом этапе мы четко констатируем, что через несколько недель крышка корпуса может быть отвинчена только с применением дополнительного усилия. Это вызвано не затяжкой резьбы, а исключительно используемым типом герметика.

## 9.2 Подключение аналогового выхода (HART)



M10137

Рис. 25. Электрические соединения

1 Цифровой выход | 2 Соединение для термометра сопротивления Pt100 | 3 Внутреннее заземление | 4 Внешнее заземляющее соединение | 5 Удаленный дисплей | 6 Ручной терминал | 7 Источник питания

Для подключения витого кабеля сигнального напряжения / напряжения питания с сечением проводника 18-22 AWG / 0,8-0,35 мм<sup>2</sup> должна использоваться длина до 1500 м. Для более длинных проводов требуется большее поперечное сечение кабеля.

В случае экранированных кабелей защитная оболочка кабелей должна быть только с одной стороны (не с обеих сторон). Для заземления на преобразователе также может использоваться внутренняя клемма с маркировкой ⊕. Выходной сигнал (4-20 мА) и источник питания проводятся через одну и ту же пару проводников. Преобразователь всегда работает под напряжением питания от 10,5 до 42 В постоянного тока.

Для устройств с защитой типа Ex ia «Искробезопасность» (FM, CSA и SAA) напряжение питания не должно превышать 30 В постоянного тока. В некоторых странах максимальное напряжение питания ограничивается более низкими значениями. Допустимое напряжение питания указано на заводской табличке в верхней части преобразователя.

Допустимая длина линии зависит от общей пропускной способности и общего сопротивления и может быть определена с использованием следующей формулы.

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_f + 10000}{C}$$

L = длина линии в метрах

R = общее сопротивление в Ом

C = пропускная способность линии

C<sub>f</sub> = максимальная внутренняя пропускная способность в pF полевых устройств HART в цепи

Не выполняйте прокладку кабеля вместе с другими линиями электропитания (с индуктивной нагрузкой и т.д.), а также вблизи от больших электроустановок.

Ручной терминал HART может быть подключен к любой точке соединения в цепи, если в цепи присутствует сопротивление не менее 250 Ом. Если сопротивление меньше 250 Ом, для обеспечения связи должен быть предусмотрен дополнительный резистор. Ручной терминал подключается между резистором и преобразователем, а не между резистором и источником питания.

### 9.3 Цифровой выход (импульсный/пределный выход)

Этот цифровой выход может быть установлен как импульсный или пределный выход (транзисторный выход) путем внесения изменений в параметры с помощью программного обеспечения.

NPN-транзистор с выходом с открытым коллектором

Коммутационная способность контактов	10-30 В, не более 120 мА постоянного тока
Выходное напряжение низкого уровня	0-2 В
Выходное напряжение высокого уровня	Максимум 30 В
Ток в рабочей точке	500 мкА

### 9.4 Проводка

Для подключения преобразователя выполните следующие действия:

- Отвинтите транспортировочную винтовую заглушку с одного из двух кабельных вводов, расположенных с обеих сторон в верхней части корпуса преобразователя.
- Эти кабельные вводы имеют нормальную внутреннюю трубную резьбу M20x1.5 размером 1/2 дюйма. На эту резьбу могут быть установлены различные переходники и втулки для соответствия стандартам электропроводки (кабелепроводов).



#### **ОПАСНО! Риск для жизни из-за взрыва!**

Во взрывозащищенном/пожаробезопасном исполнении во взрывоопасной зоне крышка корпуса клеммного отсека не должна сниматься, если подключено напряжение, поскольку взрыв может быть вызван искрообразованием. Перед снятием крышки корпуса клеммного отсека отключите оборудование от напряжения питания и предпримите соответствующие меры для предотвращения повторного подключения.

- Снимите крышку корпуса с клеммного отсека.
- Пропустите соединительный кабель через отверстие и подключите провод «+» к клемме «+», а провод «-» к клемме «-».
- Пропустите кабель датчика температуры (если он имеется) через второй кабельный ввод, и подключите его к указанным клеммам.

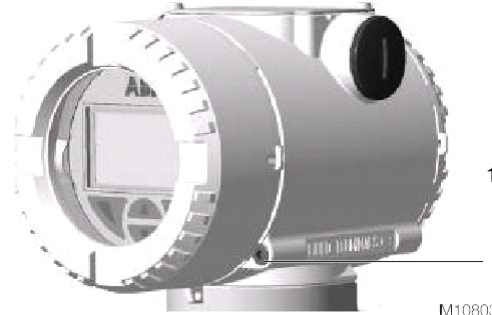
#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Не подключайте напряжение питания к испытательным клеммам. Это может привести к повреждению испытательного диода в испытательном соединении.

- Закройте и уплотните кабельные вводы. Удостоверьтесь, что при завершении установки эти отверстия уплотнены надлежащим образом, чтобы предотвратить попадание в них дождя и коррозионных паров и газов. В частности, для установок с типом защиты Ex-d (взрывобезопасный корпус) закройте неиспользуемые отверстия подходящей уплотняющей заглушкой, которая прошла сертификацию на взрывозащищенность.
- При необходимости устанавливайте соединительный кабель с ниспадающей каплеуловительной петлей. Расположите каплеуловительную петлю таким образом, чтобы нижняя часть находилась ниже кабельного ввода и корпуса

32 OI/266CXX/266JXX/HART-ПУС Ред. А | 266CRx, 266JRx, 266CSx, 266JSx

- Установите на место крышку корпуса на клеммном отсеке и затяните ее рукой, пока крышка не будет соприкасаться с корпусом металлом к металлу. Для того чтобы предотвратить вращение крышки корпуса в установках с типом Ex-d защиты (взрывобезопасный корпус), фиксируйте ее путем поворота фиксирующего винта/винта с шестигранной головкой против часовой стрелки с использованием 2-миллиметрового шестигранного ключа, поставляемого вместе с устройством.



1 Предохранительный винт крышки  
Рис. 26



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Телесное повреждение!**

Если кабели, кабельные вводы и заглушки, используемые для электрического соединения, не соответствуют требованиям типа защиты (например, «искробезопасность», «взрывобезопасный корпус» и т.д.) и требуемой степени защиты корпуса (например, IP 6x в соответствии с IEC EN 60529 или NEMA 4x), могут возникать взрывы или пожары. По этой причине красные пластмассовые транспортировочные колпачки должны заменяться кабельными вводами или заглушками, которые утверждены для требуемого типа защиты и требуемой степени защиты корпуса. См. раздел «Технические данные, относящиеся к взрывобезопасности».

### 9.5 Подключение защитного проводника / заземление

Для заземления (PE) преобразователя или подключения защитного проводника на внешней стороне корпуса, а также в клеммном отсеке предусмотрены соединения. Оба соединения должны быть гальванически соединены друг с другом. Эти точки соединения могут использоваться, если выполнение заземления или подключение защитного проводника предусмотрены национальными правилами для выбранного типа питания или типа используемой защиты.

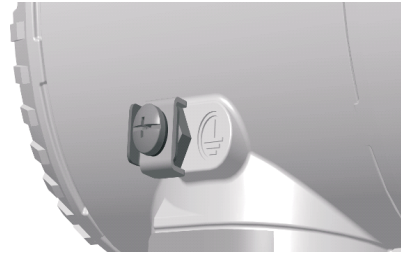
п  
р  
е  
о  
б  
р  
а  
з  
о  
в  
а  
т

еля.



Ис. 27

M  
1  
0  
8  
3  
7



## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Общие замечания

После установки преобразователя давления он запускается путем включения рабочего напряжения.

Перед включением рабочего напряжения необходимо проверить:

- Технологические соединения.
- Электрическое соединение.
- Полноту заполнения импульсной линии и измерительной камеры измерительной ячейки измерительной средой.

После этого преобразователь может быть введен в эксплуатацию. Для этого клапаны должны приводиться в действие в следующем порядке (в исходном положении все клапаны закрыты):

1. Откройте запорные клапаны на штуцере для измерения давления соединение (если он установлен).
2. Откройте клапан выравнивания давления на блоке клапанов.
3. Откройте запорный клапан со стороны высокого давления (H) на блоке клапанов.
4. Откройте запорный клапан со стороны низкого давления (L) на клапанном коллекторе.
5. Закройте клапан выравнивания давления.

Вывод из эксплуатации выполняется в обратной последовательности.

Если при использовании преобразователей с типом защиты «искробезопасность» к выходной цепи подключен амперметр или параллельно подключен модем в то время, когда существует опасность взрыва, сумма электрической емкости и индуктивности всех цепей, включая преобразователь (см. свидетельство о проверке типа ЕС) должна быть равна или меньше допустимых электрических емкостей и индуктивностей искрозащитной сигнальной цепи (см. свидетельство о проверке типа ЕС для блока питания).

Могут быть подключены только пассивные или взрывозащищенные испытательные устройства или приборы для снятия показаний.

Если выходной сигнал стабилизируется только медленно, вполне вероятно, что в преобразователе установлена большая постоянная времени демпфирования.

### 10.2 Выходной сигнал

Если приложенное давление находится в пределах значений, указанных на паспортной табличке, значение выходного тока находится в диапазоне от 4 до 20 мА. Значение выходного тока будет находиться в диапазоне от 3,5 мА до 4 мА, если приложенное давление будет выходить за пределы заданного диапазона, если диапазон будет ниже допустимого предельного значения или будет находиться в пределах 20-22 мА, а также, если диапазон будет превышать допустимое предельное значение (в зависимости от соответствующей конфигурации).

Стандартная настройка для обеспечения нормальной работы 3,8 мА / 20,5 мА

Если значение тока < 4 мА или > 20 мА, это также может указывать на то, что микропроцессор обнаружил внутреннюю ошибку.

Стандартная настройка для обнаружения ошибок 21,8 мА

В этом случае диагностика ошибок может быть выполнена с использованием различных инструментов настройки.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Кратковременное прерывание питания вызывает инициализацию электроники (перезапуск программы).

### 10.3 Коррекция нулевой точки после установки

После установки преобразователя рекомендуется проверить нулевую точку и при необходимости откорректировать ее.

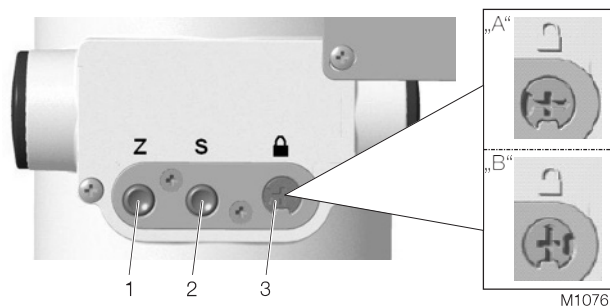


Рис. 28. Кнопки управления, поворотный выключатель защиты от записи  
1 Ноль | 2 Шкала | 3 Выключатель защиты от записи

### 10.3.1 Настройка предварительно откалиброванных устройств

(Нижнее значение диапазона уже установлено на 0.)

Преобразователи 266Схх не поддерживают эту функцию, если активирована функция расчета «Измерение уровня». В этом случае коррекция должна производиться с использованием дополнительного ЖК-индикатора, ручного терминала или DTM.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Для этого DIP-переключатель на электронной плате необходимо установить в положение 1.

---

Коррекция смещения/сдвига PV может выполняться с помощью локальных кнопок следующим образом:

- Отсоедините преобразователь от технологической линии и выровняйте давление в двух измерительных камерах, отрегулировав байпасный клапан в коллекторе. Проверьте выходной сигнал преобразователя. Если его значение равно 4 мА (или PV = 0), коррекция нулевой точки не требуется.

Если значение выхода не равно нулю, выполните следующие действия:

- Отвинтите винты, прикрепляющие заводскую табличку к верхней части корпуса преобразователя.
- Поверните заводскую табличку таким образом, чтобы к кнопкам можно было бы получить доступ.
- Убедитесь, что поворотный выключатель защиты от записи установлен на разрешение записи.
- Нажмите и удерживайте кнопку нуля (Z) в верхней части преобразователя в течение не менее 3 секунд. Выходной сигнал переключается на значение 4 мА, и на ЖК-дисплее (если он имеется) появляется сообщение OPER DONE («ОПЕРАЦИЯ ЗАВЕРШЕНА»).
- Если ничего не происходит, проверьте поворотный выключатель защиты от записи. Вероятно, он установлен на защиту от записи.
- Для ознакомления со всеми другими примечаниями по диагностике смотрите инструкции.
- Сразу после завершения процедуры коррекции нулевой точки обратно подключите преобразователь к технологической линии.
- Откройте клапан выравнивания давления на коллекторе.
- Откройте запорный клапан со стороны высокого давления.
- Откройте клапан выравнивания давления на коллекторе.
- Откройте запорный клапан со стороны низкого давления.

### 10.3.2 Увеличение/подавление нулевой точки на предварительно откалиброванных устройствах

(например, 4-20 мА = -100-100 мбар)

Эта функция поддерживается только преобразователями 266Jхх и 266Схх, если функция вычисления отключена.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Для этого DIP-переключатель на электронной плате необходимо установить в положение 0.

---

- Изолируйте преобразователь от технологической линии и выполните сброс содержимого измерительной камеры (камер) преобразователя в атмосферу.
- Примените нижнее значение давления диапазона (4 мА). Давление должно быть стабильным и подаваться с высокой степенью точности (<0,05%, соблюдая заданное значение демпфирования)
- Проверьте выходной сигнал преобразователя. Если его значение равно 4 мА (или PV = 0), корректировка нулевой точки преобразователя не требуется. Если значение выхода не равно нулю, выполните следующие действия:
- Отвинтите винты, прикрепляющие заводскую табличку к верхней части корпуса преобразователя.
- Поверните заводскую табличку таким образом, чтобы к кнопкам можно было бы получить доступ.
- Убедитесь, что поворотный выключатель защиты от записи установлен на разрешение записи.
- Нажмите и удерживайте кнопку нуля (Z) в верхней части преобразователя в течение не менее 3 секунд. Выходной сигнал переключается на значение 4 мА, и на ЖК-дисплее (если он имеется) появляется сообщение OPER DONE («ОПЕРАЦИЯ ЗАВЕРШЕНА»).
- Если ничего не происходит, проверьте поворотный выключатель защиты от записи. Вероятно, он установлен на защиту от записи.
- Для ознакомления со всеми другими примечаниями по диагностике смотрите инструкции.
- Сразу после завершения процедуры коррекции нулевой точки обратно подключите преобразователь к технологической линии.
- Откройте клапан выравнивания давления на коллекторе
- Откройте запорный клапан со стороны высокого давления.
- Откройте клапан выравнивания давления на коллекторе.
- Откройте запорный клапан со стороны низкого давления.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

После выполнения регулировки преобразователя в соответствии с вышеуказанными инструкциями активируется значение нулевого смещения/сдвига и сохраняется в памяти преобразователя. В этом случае калибровка преобразователя больше не может выполняться. Калибровка датчика снова станет возможной только после сброса значения смещения/сдвига PV.

---

## 11 Конфигурация

Преобразователь поставляется предварительно сконфигурированным в соответствии с информацией, предоставленной при размещении заказа. Однако если необходимо внести изменения в конфигурацию (например, из-за того, что данные точек измерения были изменены с момента составления первоначальных планов), доступны следующие варианты:

- Локальная клавиатура для настройки LRV/URV (только 266Jxx) и коррекции нулевой точки после установки.
- Конфигурация светодиодного меню преобразователя со встроенным ЖК-индикатором.
- Конфигурация с использованием ручного терминала.
- Конфигурация с использованием ПК/ноутбука с графическим пользовательским интерфейсом (DTM).

Инструкции по применению этих инструментов для настройки параметров конфигурации приведены в соответствующей сопутствующей документации.

### 11.1 Защита от записи

Защита от записи предотвращает перезапись данных конфигурации неавторизованными пользователями. При активированной функции защиты от записи кнопки управления «0% (Z)» и «100% (S)» не функционируют.

Изменение параметров с использованием встроенного ЖК-индикатора, с помощью ручного терминала или пользовательского интерфейса (DTM) также невозможно.

Однако данные конфигурации можно считывать с помощью инструмента. При необходимости это рабочее устройство также может быть запломбировывано свинцовой пломбой.

Защита от записи может быть активирована следующим образом (см. также символы на табличке):

1. Используйте подходящую отвертку, чтобы полностью прижать переключатель книзу.
2. Поверните переключатель на 90 ° по часовой стрелке.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Чтобы отключить защиту от записи, слегка прижмите переключатель книзу, а затем поверните его против часовой стрелки на 90 °.

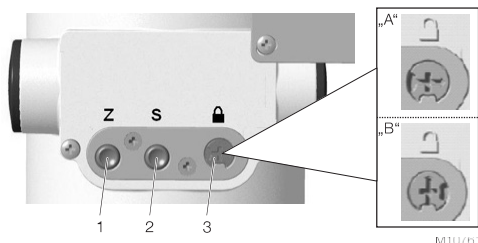


Рис. 29. Кнопки управления, поворотный выключатель защиты от записи  
1 Ноль | 2 Шкала | 3 Выключатель защиты от записи

## 11.2 Настройки аппаратного оборудования

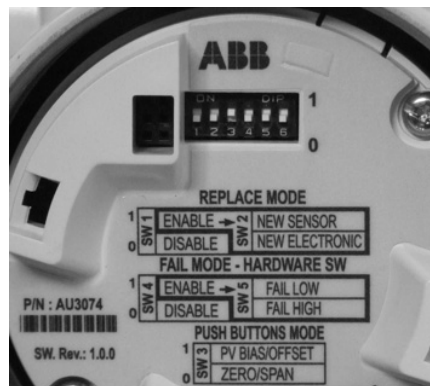


Рис. 30. DIP-переключатели (например, версия HART)

Вторичная электроника включает в себя шесть DIP-переключателей. Они используются для настройки, если отсутствует ЖК-дисплей.

DIP-переключатели 1 и 2 активируют режим REPLACE MODE («РЕЖИМ ЗАМЕНЫ») для датчика и вторичной электроники (NEW SENSOR / NEW ELECTRONIC («НОВЫЙ ДАТЧИК/НОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»)).

DIP-переключатель 3 определяет функции внешних кнопок (Z/S) (PUSHBUTTON MODE («КНОПОЧНЫЙ РЕЖИМ»)). Коррекция нуля / коррекция шкалы или сдвиг (смещение) PV / сброс сдвига (смещения) PV.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Всегда отключайте устройство от источника питания перед изменением положения DIP-переключателей. Затем устройство должно быть перезапущено для загрузки новых конфигураций.

### Режим замены (DIP-переключатели 1 и 2)

В нормальном режиме DIP-переключатели 1 и 2 находятся в положении 0. Они активируются при выполнении процедуры замены.

При замене электроники или датчика отключите питание и переместите DIP-переключатель 1 в положение 1. При замене вторичной электроники отключите источник питания и переместите DIP-переключатель 2 в положение 0.

Датчик может быть заменен, если DIP-переключатель 2 находится в положении 1.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Мы рекомендуем перемещать соответствующий DIP-переключатель в положение 0 после выполнения каждой операции замены.

### Кнопочный режим (DIP-переключатель 3)

DIP-переключатель 3 устанавливается в положение 1 в заводских условиях. Это означает, что кнопка нуля (Z) устанавливает значение сдвига (смещения) PV (смещение = текущее измеренное цифровое значение) на 0, а кнопка шкалы сбрасывает сдвиг (смещение) PV, установленный на 0 с помощью кнопки (Z). Если этот DIP-переключатель находится в положении 0, кнопка нуля (Z) и кнопка шкалы (S) используются для установки начального значения диапазона измерения (нулевого значения) и измерительного напряжения (шкалы). Для этого необходимо указать подходящее давление для значений, которые должны быть заданы.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

В случае преобразователей 266Схх мы рекомендуем всегда оставлять DIP-переключатель 3 в положении 1.

### Режим отказа (DIP-переключатели 4 и 5)

Пользователи, которые хотят изменить установленные в заводских условиях параметры тока аварийного сигнала (в случае отказа преобразователя), должны установить DIP-переключатель 4 в положение 1.

Следовательно, пользователи должны выбрать, будет ли выход изменять минимальный или максимальный выходной ток.

DIP-переключатель 5:

- Выход находится высоко в положении 0.  
(> 20-22 мА; указывайте точное значение)
- Выход находится низко в положении 1  
(< 4-3,7 мА; указывайте точное значение)

### 11.3 Заводские настройки

Преобразователи калибруются в заводских условиях на диапазон измерения, указанный заказчиком. Калиброванный диапазон измерения и метка точки измерения указываются на дополнительной маркировочной табличке. Если в этом отношении заказчик не указывает никаких данных, преобразователь будет поставляться в стандартной конфигурации, которая включает следующие параметры (среди прочих).

Параметр	Заводские настройки
Начальное значение диапазона измерения (LRV) (4 мА)	Ноль
Конечное значение диапазона измерения (LRV) (4 мА)	Верхнее предельное значение диапазона измерения (URL)
Функция передачи для выхода	Массовый расход для 266Схх Линейный для 266Jхх
Демпфирование	1 секунда
Режим безопасности при отказе преобразователя (аварийный сигнал)	Верхнее предельное значение аварийного сигнала (21,8 мА)
Показания на дополнительном ЖК-дисплее	Технологическое значение PV (1-местное) и гистограмма выходного сигнала

Каждый из перечисленных здесь параметров может быть легко установлен с помощью дополнительного ЖК-дисплея с рабочим меню, ручного терминала HART или совместимого программного решения.

## 11.4 Конфигурация преобразователя без встроенного ЖК-дисплея



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Описанные ниже функциональные возможности конфигурации предусмотрены только для моделей 266Cxx с отключенной функцией гребенки и для моделей 266Jxx.

Параметры «начало диапазона измерения» и «шкала» устанавливаются непосредственно на преобразователе с помощью кнопок управления. Эти кнопки управления расположены под паспортной табличкой///.

Чтобы локально управлять устройством, отвинтите крепежные винты паспортной таблички и поверните табличку по часовой стрелке в сторону.



### ВНИМАНИЕ! Повреждение материалов под действием магнитного поля!

Использование магнитных отверток приводит к повреждению компонентов. Не используйте магнитную отвертку для управления кнопками.

Преобразователь был откалиброван производителем в соответствии с информацией о заказе. На идентификационной табличке указано заданное начальное значение и конечное значение диапазона измерения///.

Всегда применяются следующие условия:

- Первое значение давления (например, 0 мбар) всегда привязывается к сигналу 4 мА (или 0%), а второе значение давления (например, 400 мбар) всегда привязывается к сигналу 20 мА (или 100%).
- Для установки новых настроек преобразователя на измерительной ячейке в качестве значений давления указывается «начальное значение диапазона измерения» и «конечное значение диапазона измерения». В этом отношении предельные значения диапазона измерения не должны превышать.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

В качестве генератора давления может использоваться редуцирующая установка с функцией регулировки давления и контрольным дисплеем.

При подключении убедитесь, что в импульсной линии отсутствуют остатки жидкости (в случае использования газообразных испытательных материалов) или пузырьки воздуха (в случае использования жидких испытательных материалов). Остатки жидкости могут вызывать погрешности измерения при проведении испытания.

Возможная погрешность измерения для генератора давления должна быть, как минимум, в три раза меньше требуемой погрешности измерения преобразователя.

Требуется установить значение демпфирования на «ноль».

### 11.4.1 Конфигурация LRV и URV (диапазон 4- 20 мА)

1. Начальное давление диапазона измерения (4 мА) определяется технологическим процессом или генератором давления. Давление должно быть стабильным и должно применяться с высокой точностью <0,05%. Нажмите кнопку «Z». Выходной ток устанавливается на значение 4 мА.
2. Создайте в преобразователе давление, соответствующее конечному значению диапазона измерения, и подождите припл. 30 секунд, пока оно не стабилизируется.
3. Нажмите кнопку управления «S». Выходной ток устанавливается на значение 20 мА.
4. При необходимости выполните сброс демпфирования обратно к исходному значению.
5. Задokumentируйте новые значения, которые были установлены. Соответствующие параметры будут сохранены в постоянную память через 10 секунд после последней активации кнопки управления «Z» или «S».



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Эта процедура настройки изменяет только токовый сигнал в диапазоне 4-20 мА. Значение технологического процесса, показанное на цифровом дисплее или в пользовательском интерфейсе, остается неизменным в течение этого технологического процесса. Возможных различий можно избежать, соблюдая описанные инструкции.

После выполнения такой коррекции необходимо проверить конфигурацию устройства.

## 11.5 Конфигурация преобразователя давления с меню управлением без встроенного ЖК-дисплея

ЖК-дисплей используется только для отображения измеренных значений и для настройки дисплея и преобразователя. Кроме того, на дисплее отображаются диагностические сообщения.

### 11.5.1 Навигация по меню

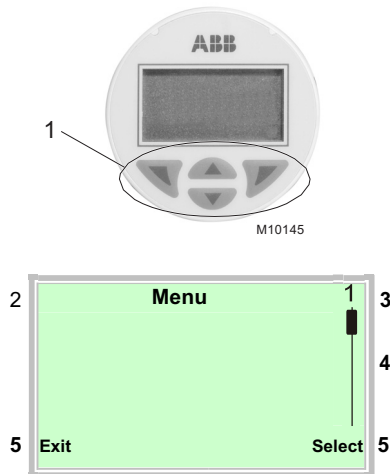


Рис. 31. ЖК-дисплей

- 1 Кнопки управления для навигации по меню |
- 2 Отображение названия меню |
- 3 Отображение номера меню |
- 4 Поставить отметку, чтобы указать относительное положение в меню |
- 5 Отображение текущей функции кнопок управления и

Вы можете использовать кнопки управления и для просмотра меню или выбора номера или символа в пределах значения параметра.

Кнопкам управления и можно назначать различные функции.

Функция, которая сейчас назначена (5), отображается на ЖК-дисплее.

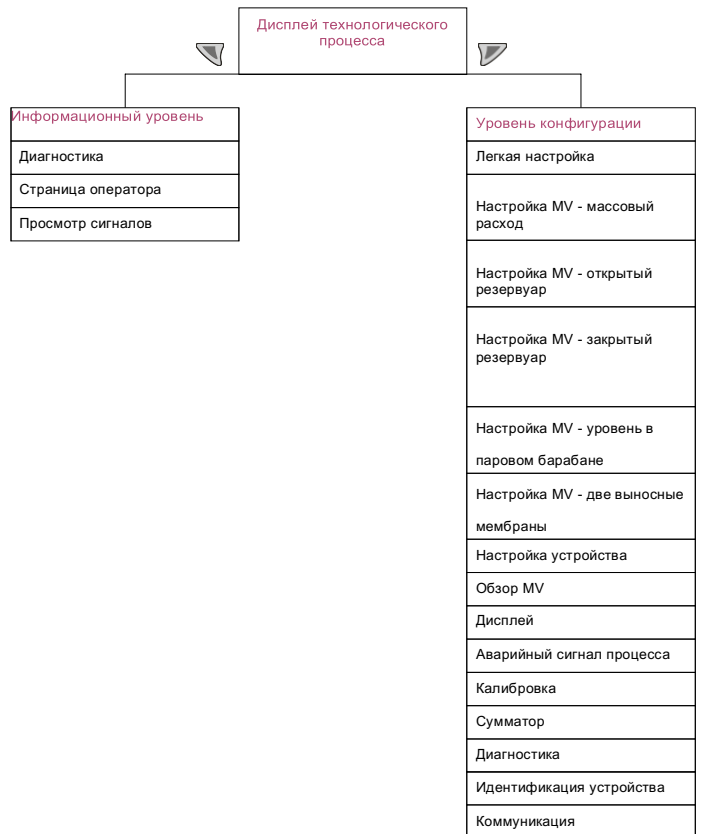
#### Функции кнопок управления

	Значение
Exit («Выход»)	Выйти из меню
Back («Назад»)	Вернуться в одно подменю
Cancel («Отменить»)	Отменить ввод параметров
Next («Далее»)	Выбрать следующую позицию для ввода числовых и буквенно-цифровых значений

	Значение
Select («Выбрать»)	Выбрать подменю / параметр
Edit («Редактировать»)	Редактировать параметр
OK («Подтвердить»)	Сохранить введенный параметр

### 11.5.2 Уровни меню

Под дисплеем технологического процесса есть два уровня.



Дисплей технологического процесса	На дисплее технологического процесса отображаются текущие значения технологического процесса.
Информационный уровень	Информационный уровень содержит параметры и информацию, которые имеют значение для оператора. Конфигурация устройства не может быть изменена на этом уровне.
Уровень конфигурации	Уровень конфигурации содержит все параметры, необходимые для ввода устройства в эксплуатацию и его настройки. Конфигурация устройства может быть изменена на этом уровне.

### Дисплей технологического процесса

Дисплей технологического процесса появляется на ЖК-дисплее при включении устройства. Он отображает информацию об устройстве и текущих значениях технологического процесса. Способ отображения текущих значений технологического процесса может быть отрегулирован на уровне конфигурации в меню «Отображение».

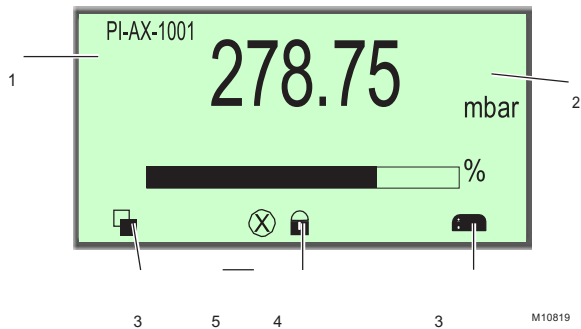


Рис. 32. Дисплей технологического процесса (пример)

- 1 Отображение меток точек измерения |
- 2 Отображение текущих значений технологического процесса |
- 3 Символ, обозначающий функцию кнопки |
- 4 Символ, обозначающий, что «назначение параметров защищено» |
- 5 Сообщение о диагностике

#### Описание символов

Символ	Описание
	Вывод на дисплей информационного уровня
	Вывод на дисплей уровня конфигурации
	Устройство защищено от изменения параметров.

### 11.5.3 Активация меню управления

Чтобы получить доступ к меню управления, его необходимо сначала активировать.

#### Стандартный ЖК-индикатор (опция L1)

В случае устройств со стандартным ЖК-индикатором отвинтите крышку корпуса со смотровым стеклом, чтобы получить доступ к дисплею. При эксплуатации во взрывоопасных зонах всегда соблюдайте соответствующие директивы перед открытием корпуса.

Активируйте кнопку управления , чтобы вывести на дисплей уровень конфигурации. Активируйте кнопку управления , чтобы вывести на дисплей информационный уровень.

#### ЖК-индикатор с технологией TTG (опция L5)

В случае устройств с ЖК-индикаторами с технологией TTG активация может выполняться без открытия крышки корпуса преобразователя. Оператор прикасается пальцем к емкостным датчикам, нажимая на стекло над соответствующими кнопками управления, и запускает соответствующие команды.

Когда преобразователь включен, рабочий интерфейс автоматически калибрует свою чувствительность. Следовательно, чтобы обеспечить бесперебойную работу рабочего интерфейса с функцией TTG, при включении устройства крышка корпуса должна быть правильно закреплена винтами.

Если в это же время крышка корпуса снята для получения доступа к электронному модулю, мы рекомендуем отключить питание, а затем снова включить питание, как только крышка корпуса со смотровым стеклом будет закреплена винтами надлежащим образом.

Активация меню управления выполняется указанным образом:

1. Нажмите верхнюю, среднюю кнопку управления и удерживайте ее, пока слева и справа на дисплее не появятся два символа.
2. В течение 1 секунды активируйте кнопку управления под правым символом, чтобы вывести на дисплей уровень конфигурации, или активируйте кнопку управления под левым символом, чтобы вывести на дисплей информационный уровень.

### i

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)


Если контрастность не отрегулирована до такой степени, что дисплей больше не является читабельным, путем одновременной активации кнопок управления и можно восстановить заводские настройки.






## Информационный уровень (меню оператора)

На информационном уровне меню оператора можно использовать для отображения диагностической информации и выбора страниц оператора, которые должны быть отображены.



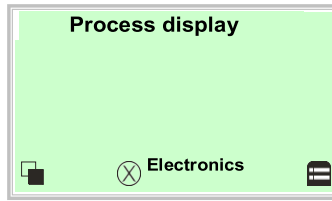
1. Используйте кнопку  для перехода на информационный уровень.







2. Используйте кнопку  или кнопку  для выбора подменю.
3. Подтвердите выбор с помощью кнопки .

Меню	Описание
... / Operator Menu («Меню оператора»)	
Diagnostic («Диагностика»)	Отображает текущие аварийные сигналы и сообщения.
Operator Page («Страница оператора»)	Переключает на дисплей технологического процесса.
Signals View («Просмотр аварийных сигналов»)	Выбирает подменю <b>Signals View («Просмотр аварийных сигналов»)</b> (только для служебных целей).

Если возникает ошибка, в нижней части дисплея технологического процесса появляется сообщение, состоящее из символа и текста (например, Electronics («Электроника»)). Отображаемый текст содержит информацию об области, в которой произошла ошибка.



Сообщения об ошибках делятся на четыре группы в соответствии с классификационной схемой NAMUR.

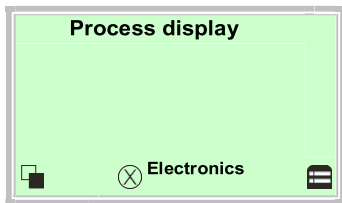
Символ	Описание
	Ошибка / сбой
	Функциональная проверка
	Вне спецификации
	Требуется техническое обслуживание

Сообщения об ошибках также делятся на следующие области:

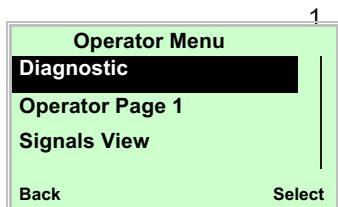
Область	Описание
Технологический процесс	Сообщения о диагностике, которые относятся к технологическому процессу и отображают информацию о неисправностях или состояниях.
Датчик	Аварийные сигналы, указывающие на проблемы с измерительной ячейкой.
Электроника	Отображаются ошибки в электронике устройства.
Конфигурация	Обнаружено отсутствие конфигурации или неправильная конфигурация преобразователя.

### Вывод на дисплей описания ошибки

Дополнительная информация об ошибке, которая возникла, может быть выведена на дисплей на информационном уровне.



1. Используйте кнопку для перехода на информационный уровень.



2. Используйте кнопку или кнопку для выбора подменю Diagnostic («Диагностика»).
3. Подтвердите выбор с помощью кнопки .



В первой строке отображается область, в которой произошла ошибка. Во второй строке отображается уникальный номер ошибки.

В следующих строках приведено краткое описание ошибки и информация о том, как ее устранить.

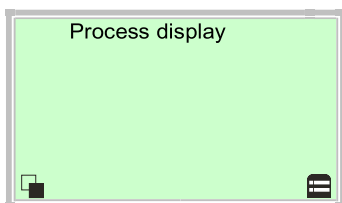


#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Подробное описание ошибок и инструкций по устранению ошибок смотрите в главе 12 «Сообщения об ошибках».

### Переход на уровень конфигурации (параметризация)

Параметры устройства могут отображаться и изменяться на уровне конфигурации.

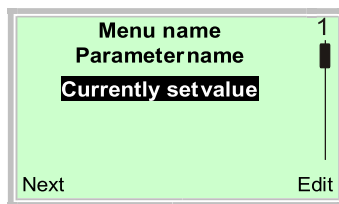


1. Перейдите на уровень конфигурации с помощью кнопки .

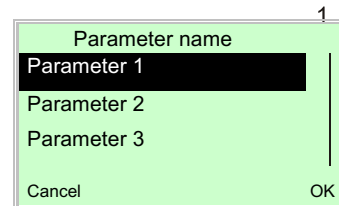
### 11.5.4 Выбор и изменение параметров

#### Ввод из таблицы

Когда осуществляется ввод из таблицы, значение выбирается из списка значений параметров.



1. Выберите параметры, которые вы хотите установить в меню.
2. Используйте кнопку для вывода на дисплей доступных значений параметров. Устанавливаемое значение параметра выделяется.

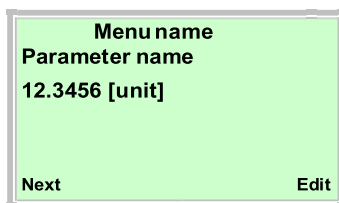


3. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемого значения.
4. Подтвердите выбор с помощью кнопки .

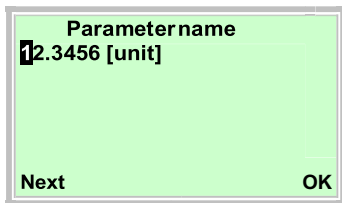
На этом процедура выбора значения параметра завершена.






#### Числовой ввод

При выполнении числового ввода значение устанавливается путем ввода отдельных десятичных позиций.



1. Выберите параметры, которые вы хотите задать в меню.
2. Используйте кнопку для вывода на дисплей параметров редактирования. Выбранный в текущий момент времени десятичный знак выделяется.

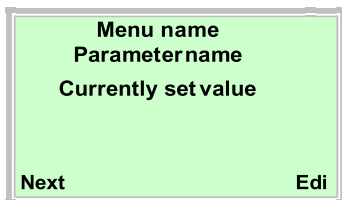



3. Используйте кнопку  для выбора следующего десятичного знака, который необходимо изменить.
4. Используйте кнопку  или кнопку , чтобы задать требуемое значение.
5. Используйте кнопку  для выбора следующего десятичного знака.
6. При необходимости выберите и установите дополнительные десятичные знаки в соответствии с шагами с 3 по 4.
7. Используйте кнопку  , чтобы подтвердить выполненную настройку.

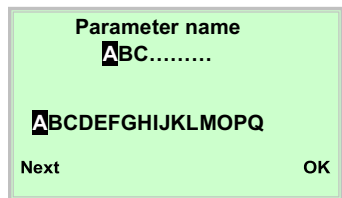
На этом процедура изменения значения параметра завершена.






#### Буквенно-цифровой ввод

При выполнении буквенно-цифрового ввода значение устанавливается путем ввода отдельных символов.



1. Выберите параметры, которые вы хотите установить в меню.
2. Используйте кнопку  , чтобы вывести на экран параметр, подлежащий редактированию. Символ, выбранный в текущий момент, выделяется.



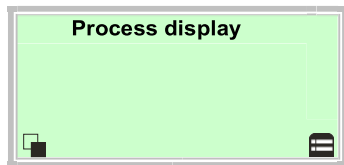
3. Используйте кнопку  для выбора символа, который необходимо изменить.
4. Используйте кнопку  или кнопку  для выбора необходимого символа.
5. Используйте кнопку  для выбора следующего символа.
6. При необходимости выберите и установите дополнительные символы в соответствии с шагами с 3 по 4.
7. Подтвердите настройку с помощью кнопки  .

На этом процедура изменения значения параметра завершена.

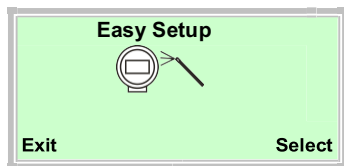
### 11.5.5 Легкая настройка

По запросу устройство может быть настроено на заводе-изготовителе по спецификациям заказчика. Если заказчик не предоставил никакой информации, устройство поставляется с заводскими настройками.

Процедура настройки большинства текущих параметров кратко изложена в меню Easy Setup («Легкая настройка»).



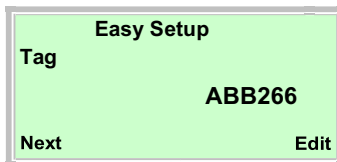
1. Нажмите кнопку управления и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока оба символа не будут отображаться слева и справа на нижнем дисплее технологического процесса.
2. Перейдите на уровень конфигурации с помощью кнопки .



3. Используйте кнопку или кнопку для выбора меню Easy Setup («Легкая настройка»).
4. Подтвердите выбор с помощью кнопки .



5. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
6. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемого языка.
7. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
8. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



9. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
10. Введите код требуемой точки измерения.
11. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
12. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



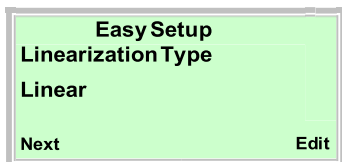
13. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
14. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемой языковой единицы измерения.
15. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
16. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



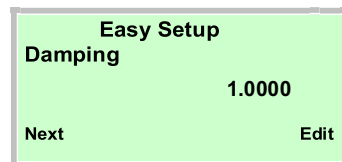
17. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
18. Используйте кнопку или кнопку , чтобы установить начальное значение диапазона измерения (LRV).
19. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
20. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



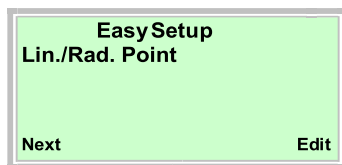
21. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
22. Используйте кнопку или кнопку , чтобы установить конечное значение диапазона измерения (URV).
23. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
24. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



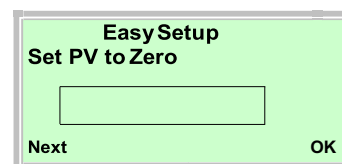
25. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
26. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемой функции передачи.
27. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
28. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



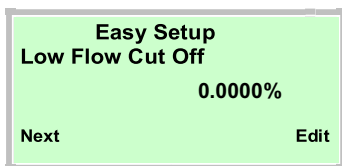
37. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
38. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемого значения демпфирования.
39. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
40. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



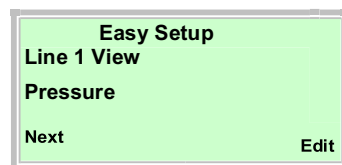
29. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
30. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемого значения лин./рад. перехода.
31. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
32. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



41. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
42. Используйте кнопку , чтобы начать автоматическую коррекцию установочного положения.
43. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .



33. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
34. Используйте кнопку или кнопку для выбора требуемого значения отсечения низкого расхода.
35. Подтвердите выбор с помощью кнопки .
36. Перейдите к следующему пункту меню с помощью кнопки .

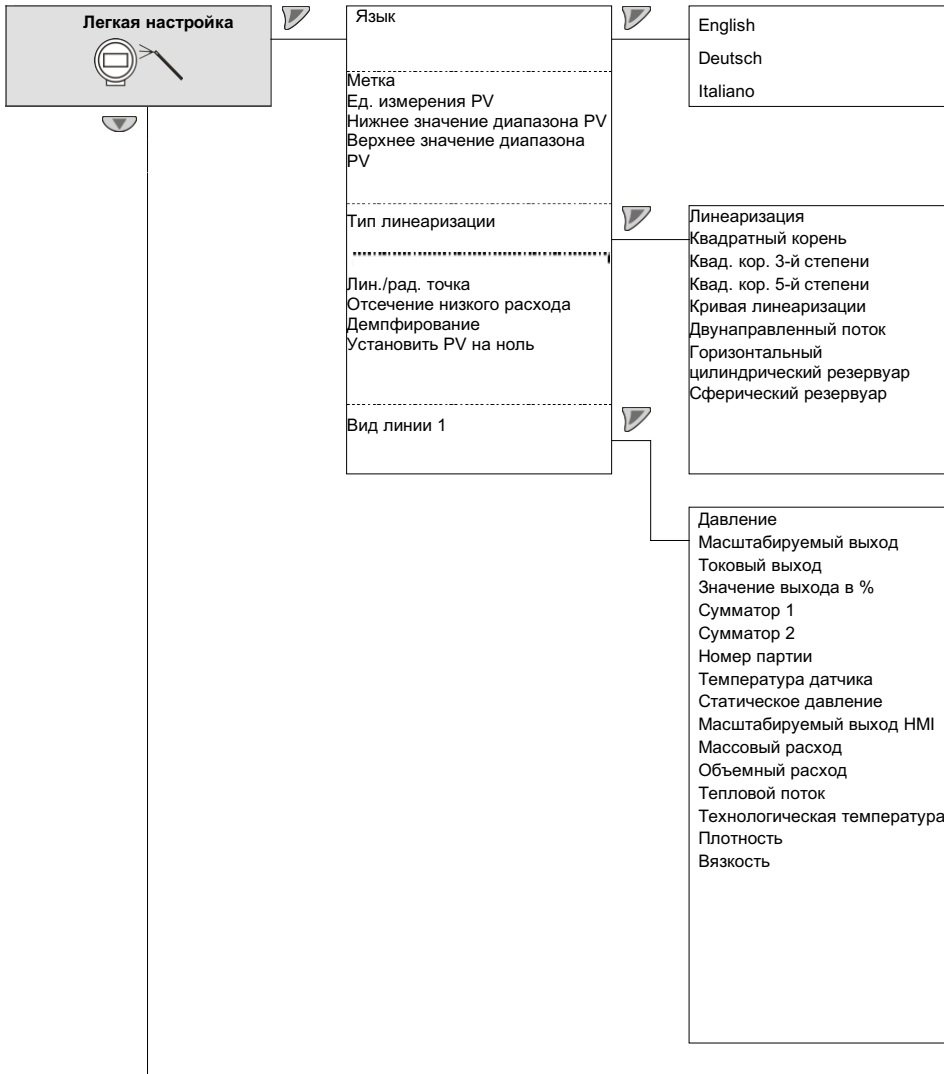


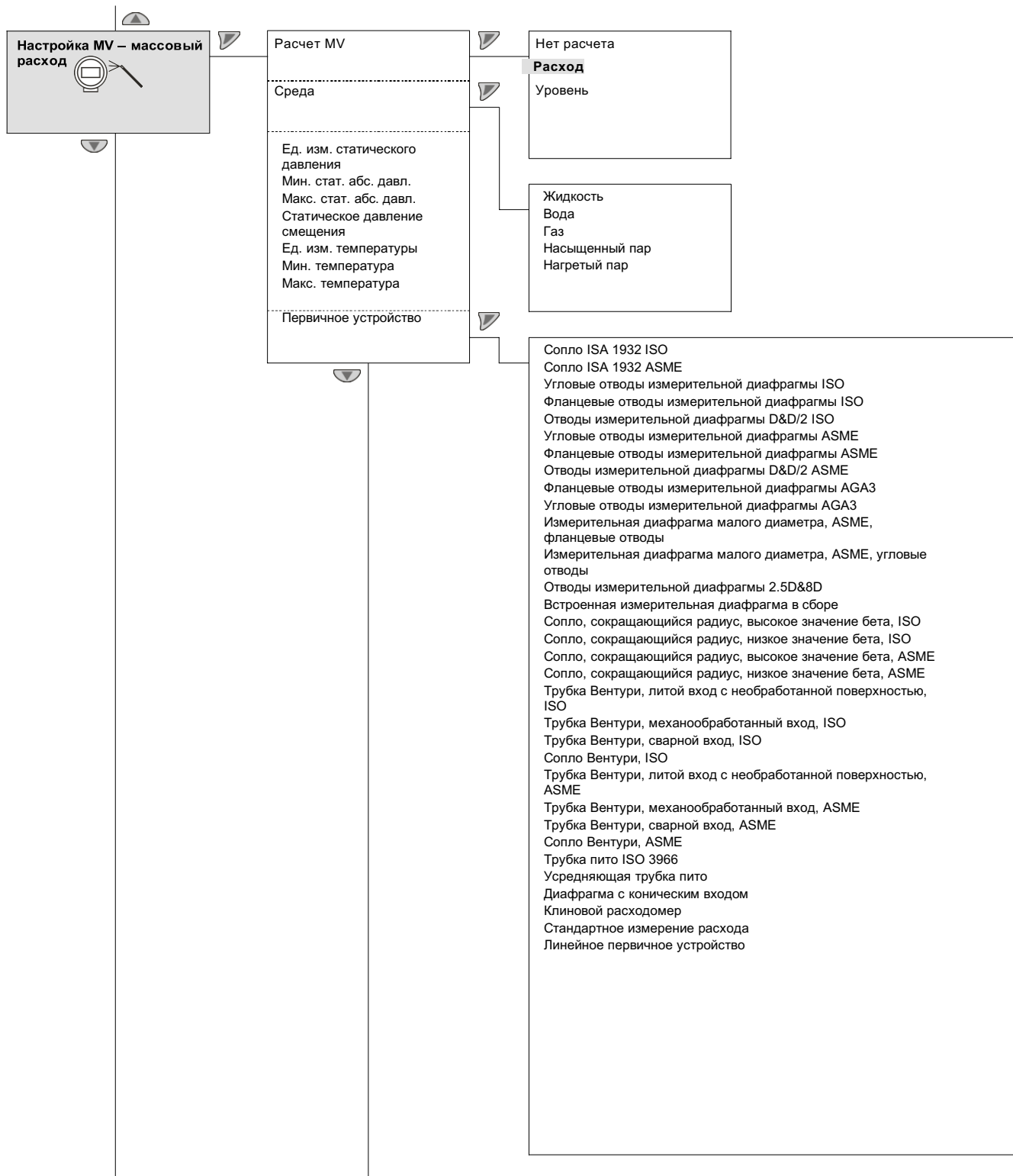
44. Используйте кнопку для вывода на дисплей режима редактирования.
45. Используйте кнопку или кнопку , чтобы выбрать требуемое значение для отображения в первой строке ЖК-дисплея.
46. Подтвердите выбор с помощью кнопки .



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

В этом обзоре параметров отображаются все меню и параметры, доступные на устройстве. В зависимости от версии и конфигурации устройства в нем могут отображаться не все меню и параметры.





Материал изм. трубки	Углеродистая сталь
Материал перв. элем.	Нержавеющая сталь, ферритная
Расчет	Нержавеющая сталь, аустенитная
Ед. изм. расхода	Бронза SnBz4
Расход	Медь E_Cu
Ед. изм. дифференциального давления	Медь Rg 9
Значение дифференциального давления	Латунь Ms 63
Абсолютное давление	Никель
Температура	Хастеллой С
Ед. изм. плотности	Монель 400
Плотность	Определяется заказчиком
Соотношение диаметра	Массовый расход
Диаметр внутренней трубки	Стандартный объемный расход
Выбор вязкости	Число Рейнольдса
Вязкость	Фиксированное значение
Число Рейнольдса	
% для расчетного состояния	
Стандартная плотность	
Показатель изэнтропы	
Плотность при мин. температуре	
Плотность при макс. температуре	Квадратный корень
Функция передачи	Двунаправленный поток
Лин./рад. точка	
Отсечение низкого расхода	
Восстановить последний параметр	



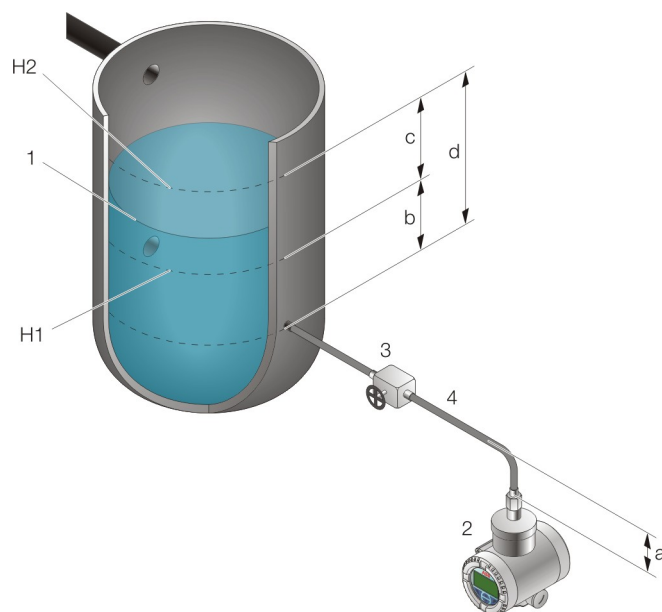
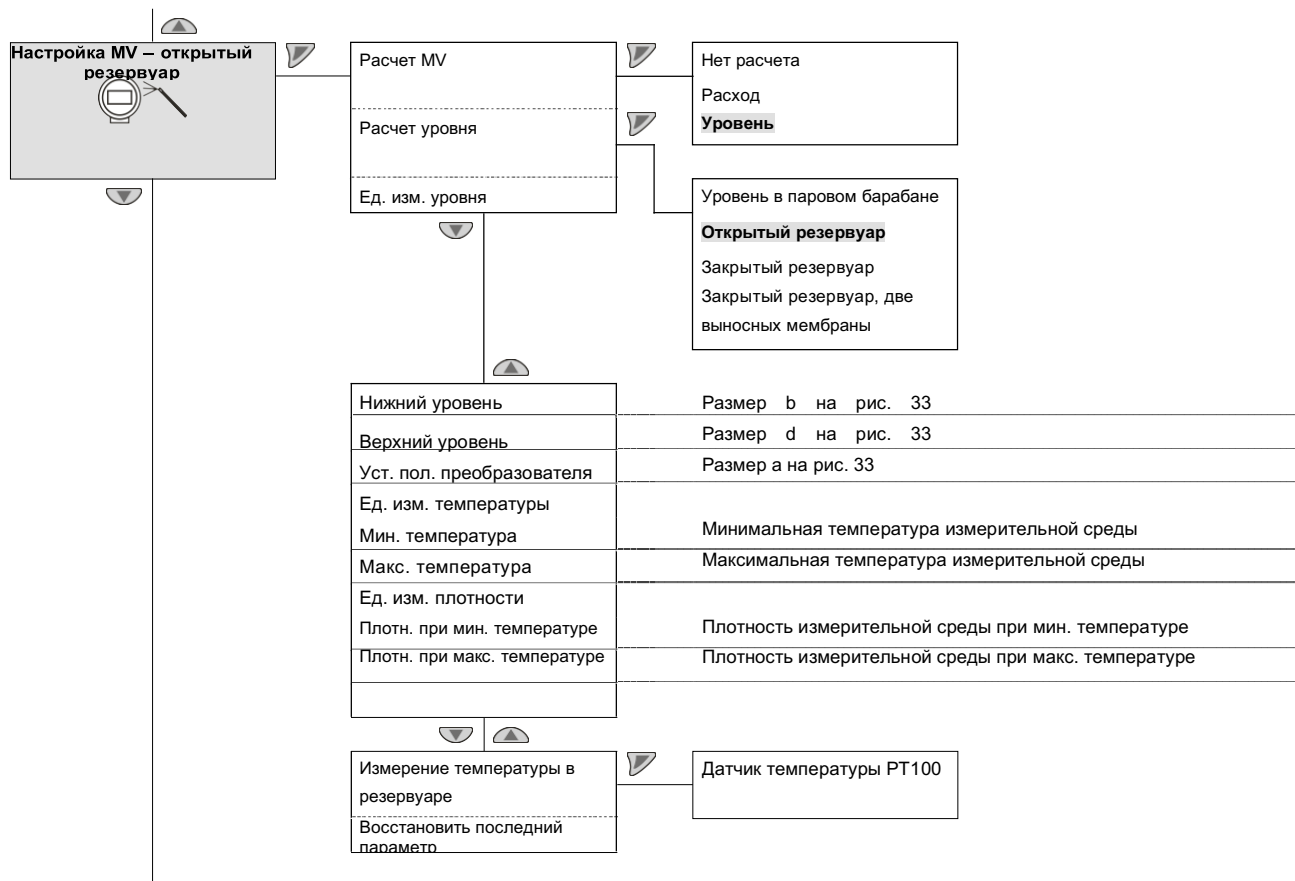


Рис. 33. Схема «Измерение уровня - открытый резервуар»

H1 Нижний уровень заполнения, подлежащий измерению | H2 Высокий уровень заполнения, подлежащий измерению  
 1 Уровень заполнения | 2 Преобразователь давления | 3 Запорный клапан | 4 Импульсная линия

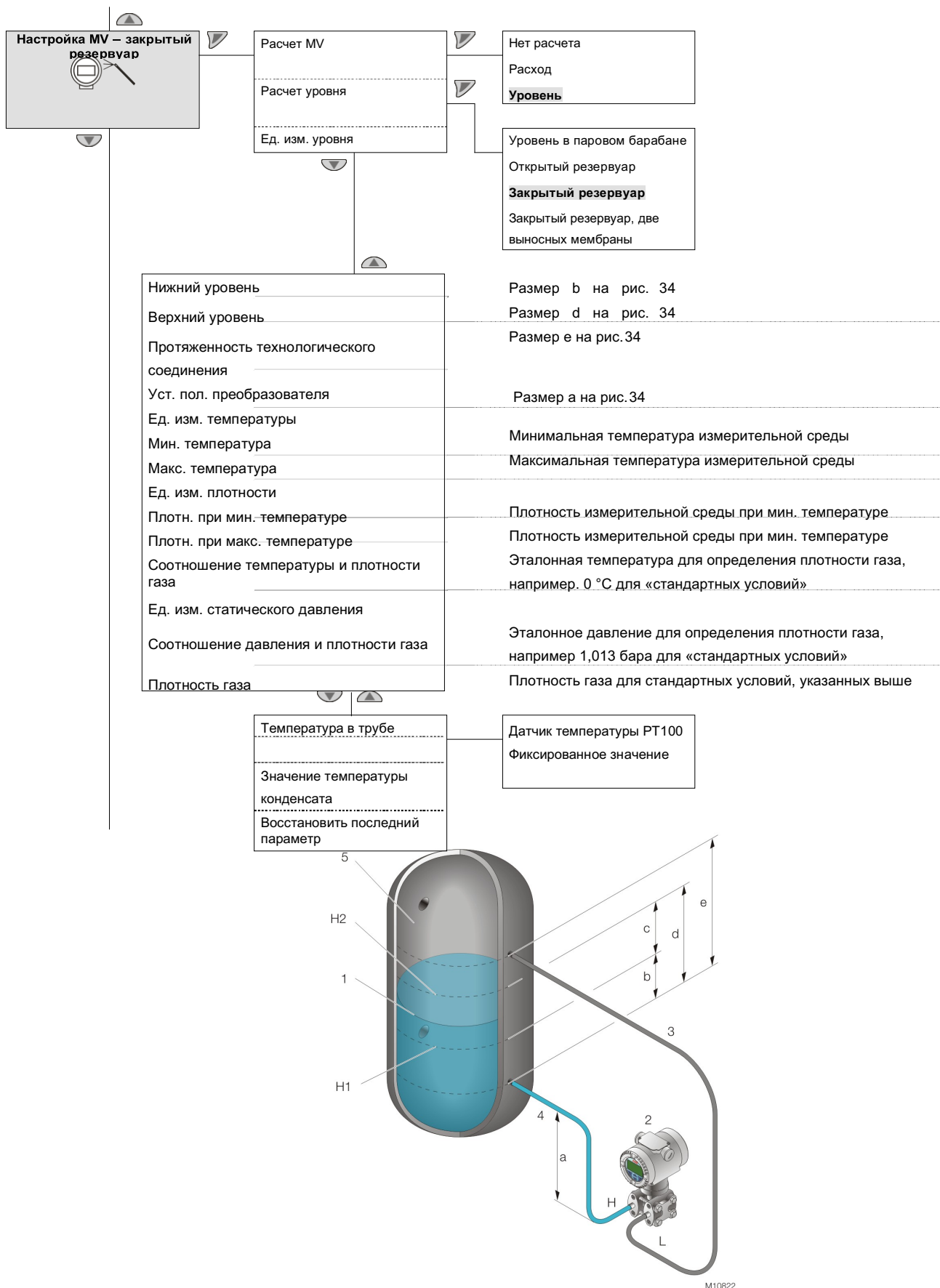


Рис. 34. Схема «Измерение уровня - закрытый резервуар»

H1 Нижний уровень заполнения, подлежащий измерению | H2 Высокий уровень заполнения, подлежащий измерению

1 Уровень заполнения | 2 Преобразователь давления | 3 Импульсная линия низкого давления | 4 Импульсная линия высокого давления | 5 Газ над жидкостной линией

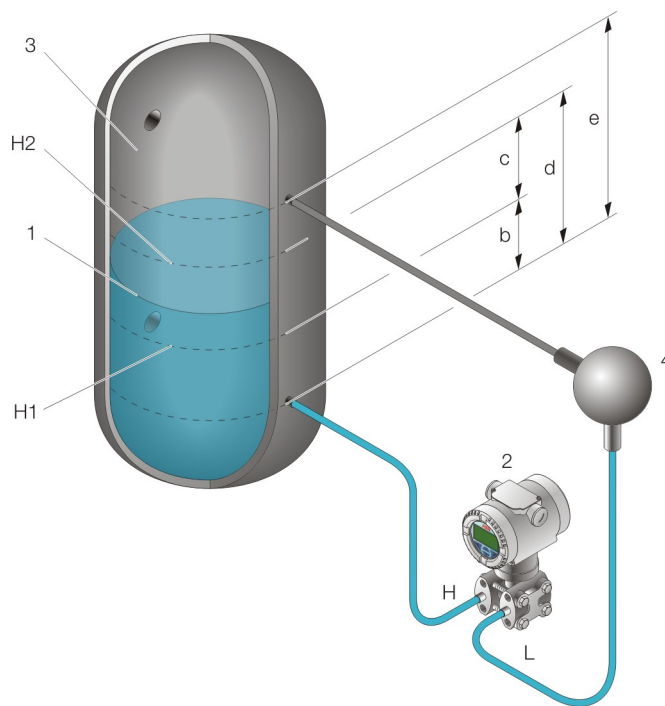
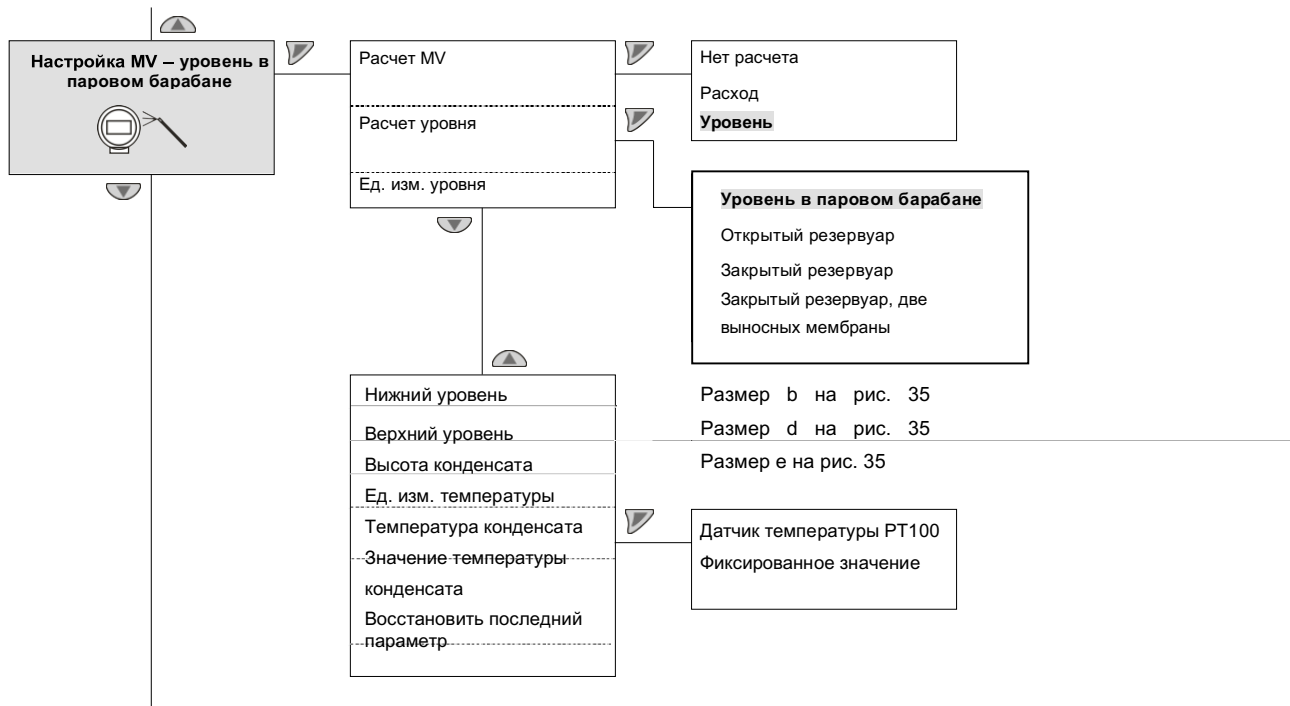


Рис. 35. Измерение уровня в паровых котлах (уровень воды в барабане)

H1 Нижний уровень заполнения, подлежащий измерению | H2 Высокий уровень заполнения, подлежащий измерению  
 1 Уровень заполнения | 2 Преобразователь давления | 3 Газ над жидкостью | 4 Конденсатный резервуар

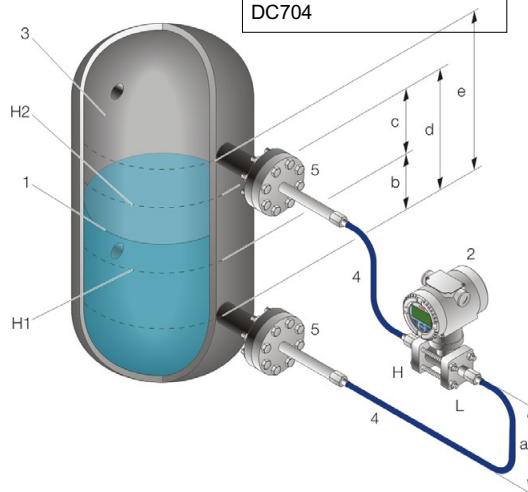
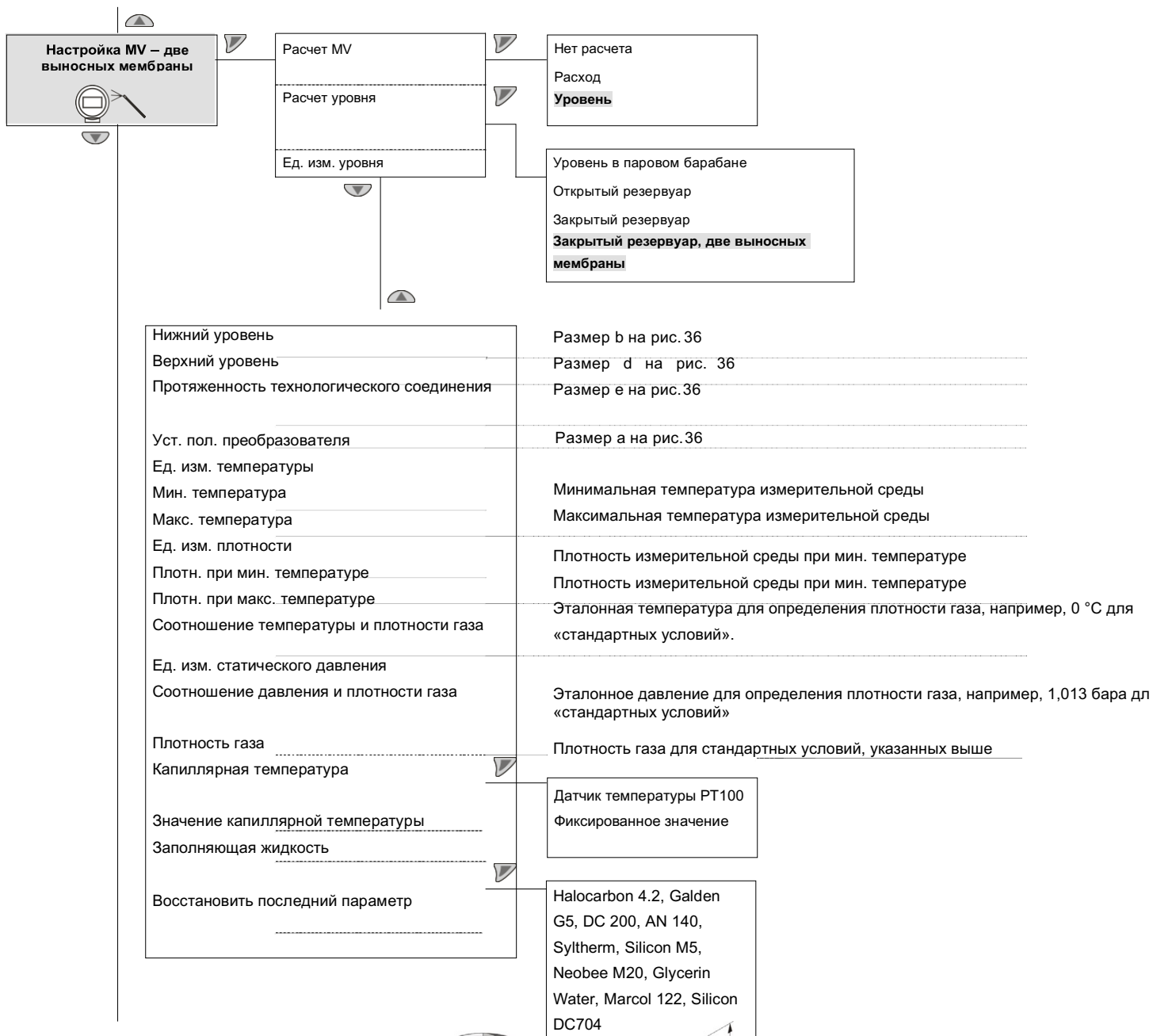
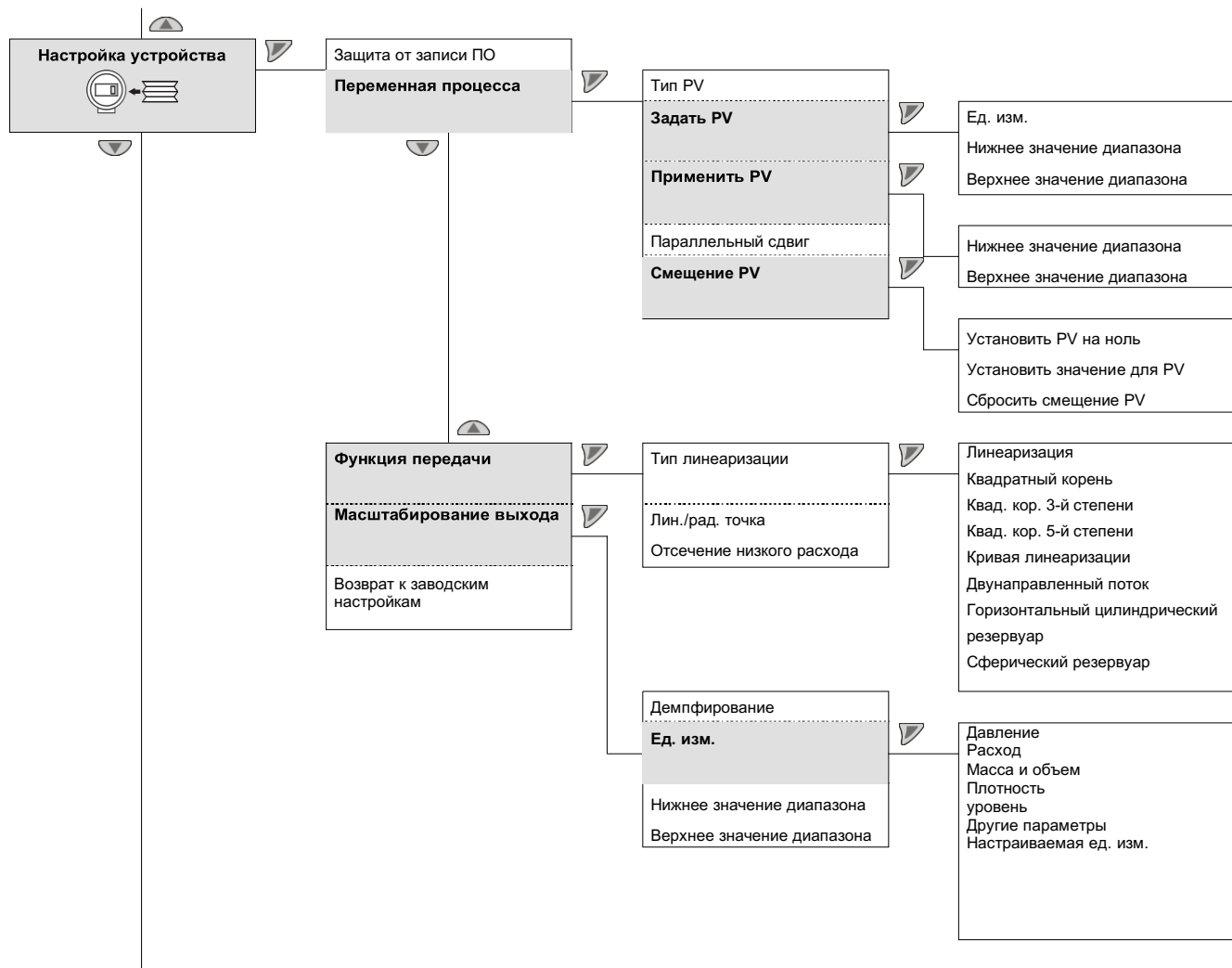
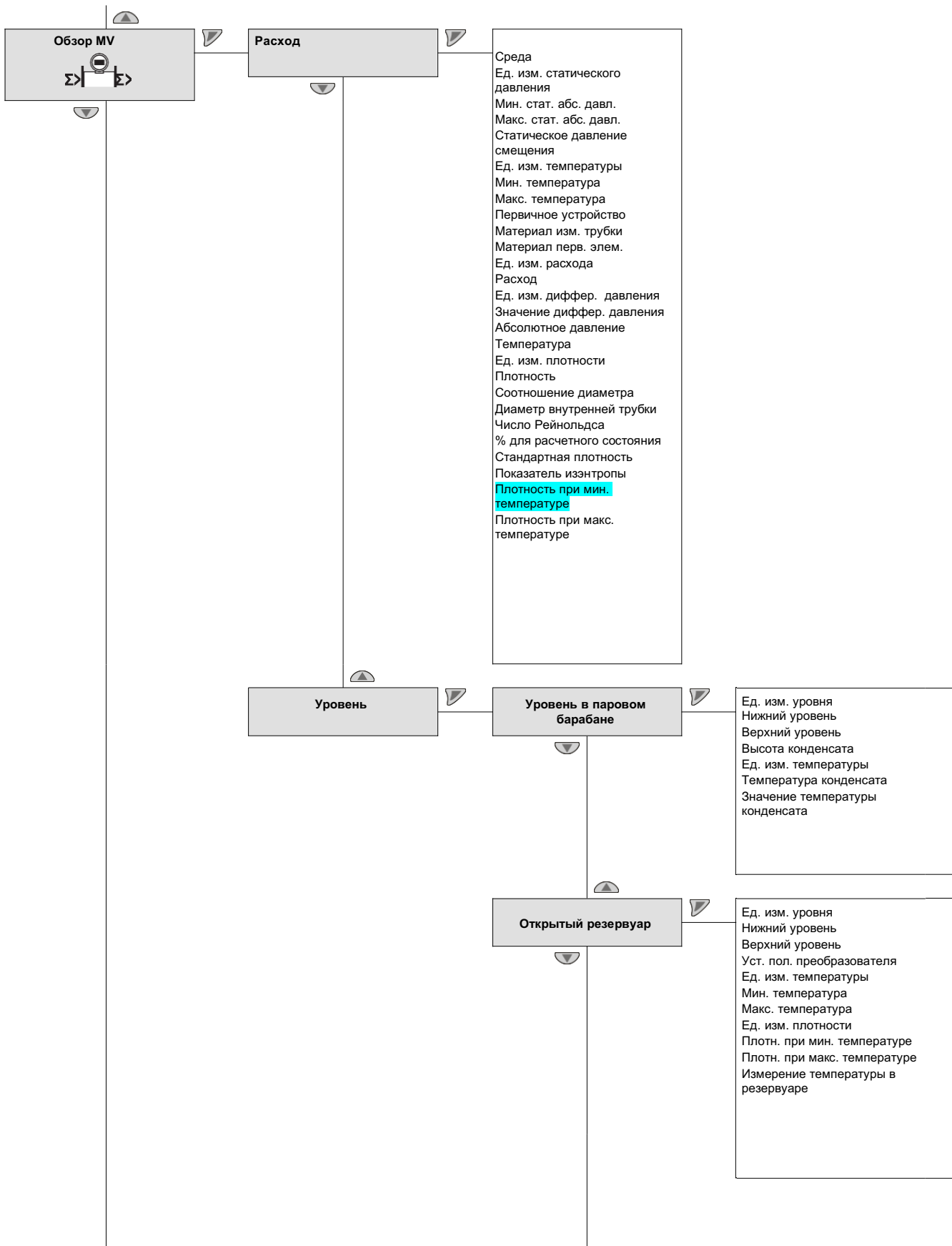


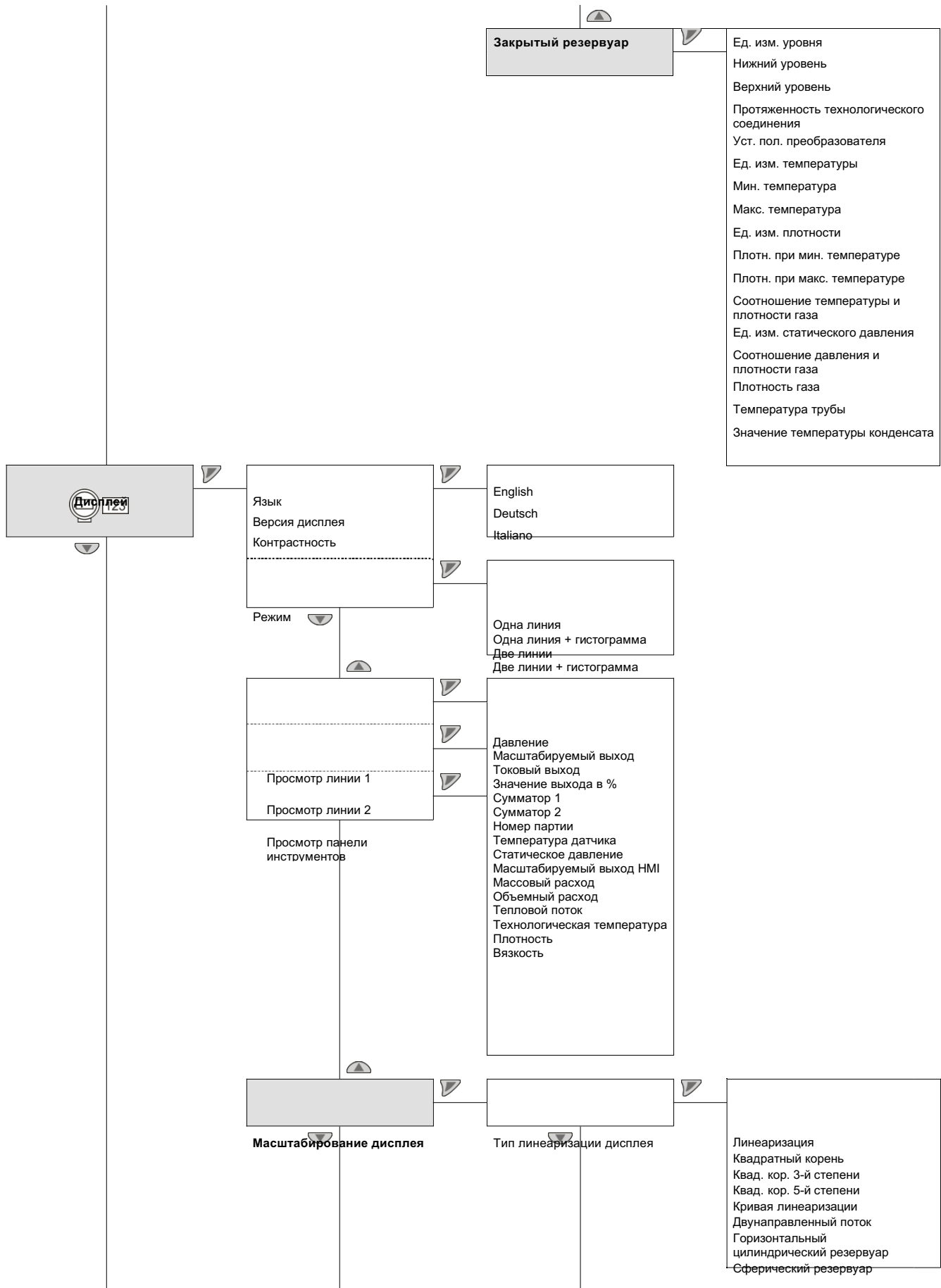
Рис. 36. Измерение уровня в закрытых резервуарах с двумя выносными мембранами

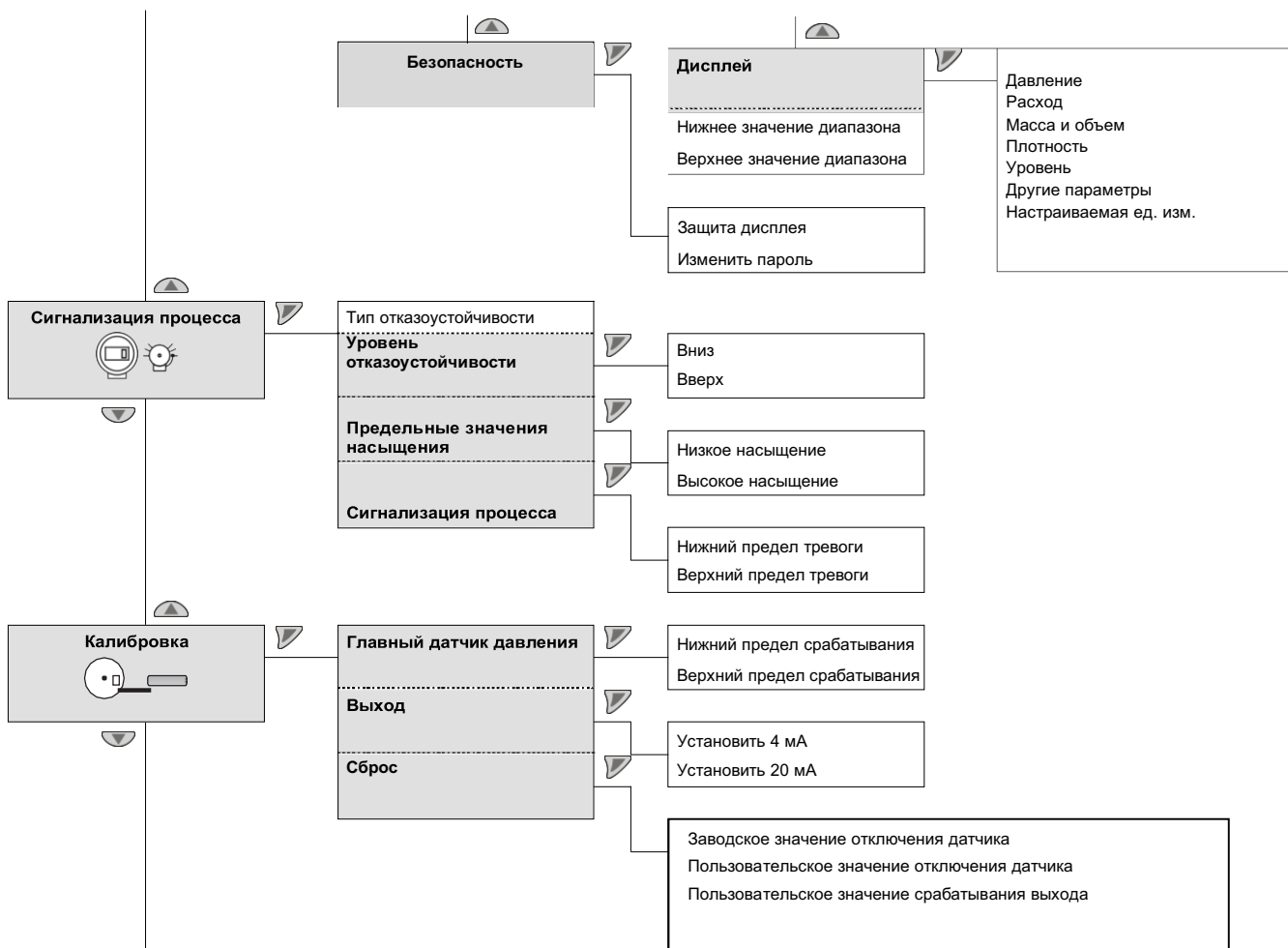
H1 Нижний уровень заполнения, подлежащий измерению | H2 Высокий уровень заполнения, подлежащий измерению

1 Уровень жидкости | 2 Преобразователь давления | 3 Газ над жидкостью | 4 Капиллярная трубка | 5 Выносная мембрана с соединением капиллярной трубки









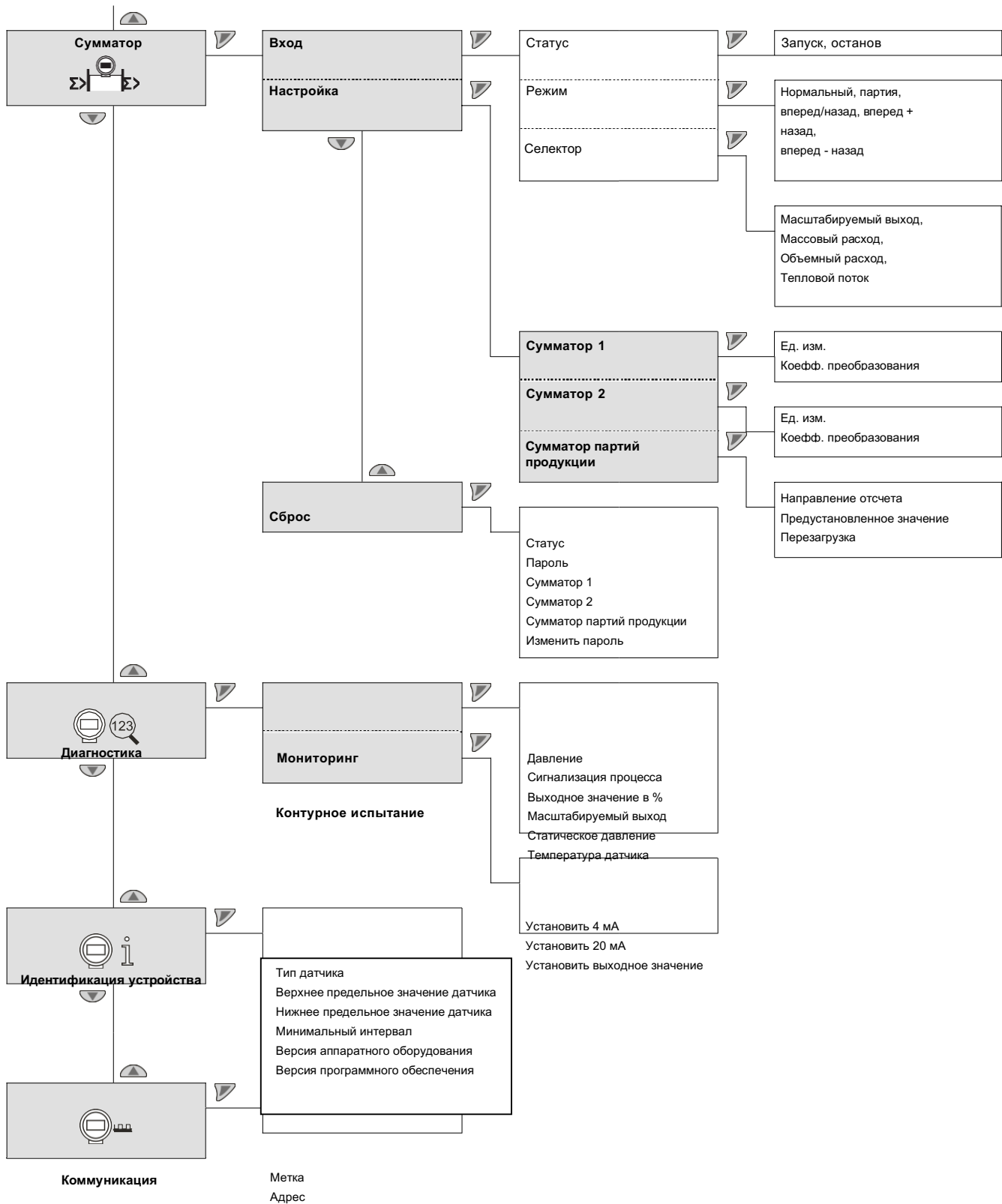
**Примечание, касающееся меню «Сигнализация процесса»**

В этом меню может быть настроено поведение аналогового выходного тока (предельные значения тока) для измерения превышения диапазона и состояния аварийной тревоги. Пока значение технологического процесса изменяется в пределах уже установленной шкалы, значение тока выходного сигнала составляет от 4 до 20 мА. Если значение технологического процесса (PV) не достигает нижнего значения диапазона (LRV), сигнал устанавливается на настроенное нижнее предельное значение тока. Если значение технологического процесса превышает конечное значение диапазона измерения (URV), сигнал также устанавливается на настроенное верхнее предельное значение тока.

Если функция диагностики преобразователя обнаруживает ошибку, сигнал устанавливается на верхнее значение аварийного сигнала или нижнее значение аварийного сигнала в зависимости от выбранной пользователем настройки.

Параметр «Уровень отказоустойчивости» (режим отказа) может быть настроен с помощью DIP-переключателей 4 и 5 электронного модуля. Точное значение, которое принимает сигнал, может быть установлено через меню «Сигнализация процесса». В рамках этого процесса предельное значение для тока нижнего предела аварийного сигнала не должно превышать нижнее предельное значение тока, а предельное значение для тока верхнего предела аварийного сигнала должно превышать верхнее предельное значение тока.



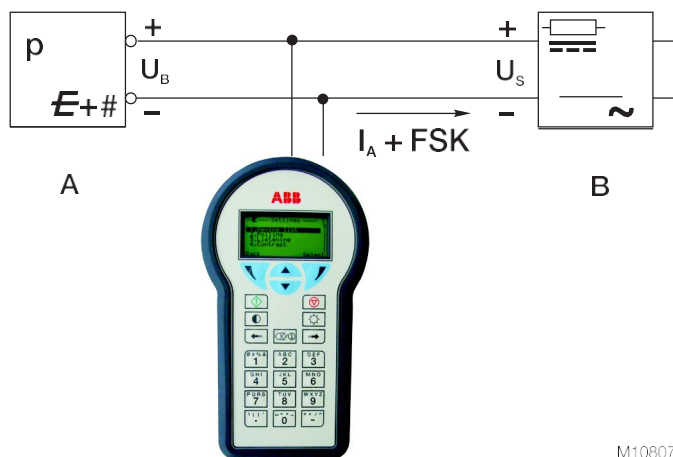


## 11.6 Конфигурирование через ПК / ноутбук или ручной терминал

Многопараметрический преобразователь 266 может быть настроен с использованием следующих средств:

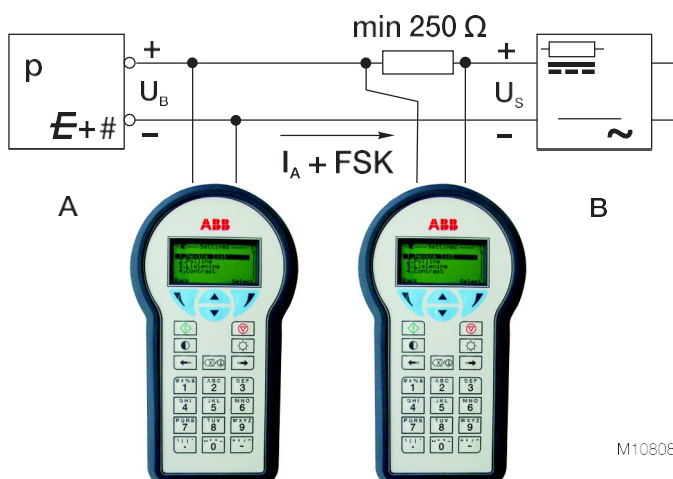
- Ручные терминалы, такие как ABB DHH800 MFC, или терминалы от другого производителя, при обязательном условии, что 266 EDD был загружен в терминал и активирован в нем.
- ABB Asset Vision Basic, бесплатный программный конфигуратор, который можно загрузить с веб-сайта [www.abb.com/Instrumentation](http://www.abb.com/Instrumentation).
- Программное обеспечение для настройки полевых устройств, при обязательном условии, что оно совместимо с EDD или DTM.

Ручной терминал может быть подключен непосредственно к линии питания 4-20 мА, если подключенный блок питания оснащен встроенным коммуникационным резистором. Если коммуникационный резистор с сопротивлением не менее 250 Ом отсутствует, необходимо установить дополнительный резистор. Подключите ручной терминал между резистором и преобразователем, а не между резистором и блоком питания.



M10807

Рис. 37. Настройка связи с помощью ручного терминала  
А Преобразователь | В Питание (коммуникационный резистор, встроенный в устройство подачи)



M10808

Рис. 38. Пример подключения с коммуникационным резистором в соединительном кабеле  
А Преобразователь | В Устройство подачи (без коммуникационного резистора)

Для получения дополнительной информации смотрите руководство по эксплуатации «Ручной терминал».

При использовании графического пользовательского интерфейса (DTM) доступны все возможности настройки. Процедура установки программы описана в соответствующем руководстве по установке, поставляемом с программным обеспечением. Преобразователь может быть настроен, изучен и проверен через программу. С помощью интегрированной базы данных настройка также может быть выполнена в автономном режиме. На каждом этапе настройки выполняется проверка достоверности. Каждый пункт контекстно-зависимой справки программы может быть выведен на дисплей с помощью кнопки F1. Сразу после получения преобразователя или после изменения конфигурации мы рекомендуем создать резервную копию существующей конфигурации на отдельном носителе данных в разделе «Сохранить в базе данных».

Инструкции по использованию программы Asset Vision Basic приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации.

## 11.7 Демпфирование и функция передачи

### 11.7.1 Демпфирование

Если выходной сигнал преобразователя давления является условно прерывистым из-за технологического процесса, он может быть сглажен (задемпфирован) электрическим путем.

Дополнительная постоянная времени может быть установлена с шагом 0,0001 секунды на значение от 0 до 60 секунд.

Демпфирование не оказывает никакого влияния на отображаемое цифровым путем значение, измеренное в единицах физической величины. Оно действует только на значения, полученные под его влиянием, такие как ток аналогового выхода, свободная переменная процесса, входной сигнал для контроллера и т.д.

Демпфирование может быть установлено локально через интерфейс управления ЖК-дисплеем (HMI), через программное обеспечение Asset Vision Basic или через ручной терминал.

### 11.7.2 Функция передачи

При оценке выходного сигнала многопараметрических преобразователей необходимо иметь в виду, что эти устройства могут работать с различными функциями передачи.

Для 266Jxx могут быть установлены следующие параметры:

- Линеаризация для измерения дифференциального давления или уровня заполнения.
- Квадратный корень (x) для измерения расхода при генерировании дифференциального давления с использованием дроссельных элементов, таких как измерительные диафрагмы, сопла, трубки Вентури / вихревые трубки и аналогичные элементы.
- Квадратный корень (x3) для измерения расхода в открытых лотках с прямоугольным или трапециевидным измерительным водосливом.
- Квадратный корень (x5) для измерения расхода в открытых лотках с V-образным измерительным водосливом (треугольный водослив).
- Двухнаправленный параметр для измерения расхода с использованием двухнаправленной кривой характеристикой.
- Применение таблицы линеаризации с учетом требований заказчик.
- Использование в цилиндрических, горизонтальных резервуарах.
- Использование в сферических резервуарах.

Эти функции передачи также могут быть установлены для моделей 266Cxx, если функция гребенки отключена.

Многопараметрические преобразователи 266Cxx, настроенные для измерения массового расхода, могут иметь следующие функции:

- Квадратный корень (x) для измерения расхода при генерировании дифференциального давления с использованием дроссельных элементов.
- Двухнаправленный параметр для измерения расхода с использованием двухнаправленной кривой характеристикой.

Кроме того, на все кривые характеристики влияет зависящая от давления и зависящая от температуры коррекция состояния.

Многопараметрические преобразователи 266Cxx, настроенные для измерения уровня, могут иметь следующие функции:

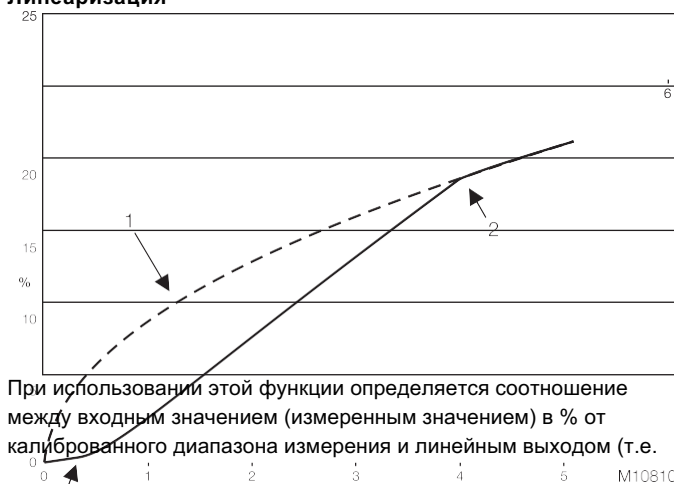
- Линеаризация.
- Применение таблицы линеаризации с учетом требований заказчик.
- Использование в цилиндрических, горизонтальных резервуарах.
- Использование в сферических резервуарах.

Кроме того, на все кривые характеристики влияет зависящая от температуры, а также зависящая от давления коррекция плотности при измерении уровня воды в барабане.

Функции выходной передачи могут быть активированы с помощью инструмента конфигурирования (встроенного цифрового ЖК-дисплея, ручного терминала или программного обеспечения для ПК, такого как Asset Vision Basic).

## Описание функции перехода

### Линеаризация



При использовании этой функции определяется соотношение между входным значением (измеренным значением) в % от калиброванного диапазона измерения и линейным выходом (т.е. входное значение 0% соответствует выходному значению 0% = 4 мА, входное значение 100% соответствует выходному значению 100% = 20 мА). Дополнительные настройки здесь недоступны.

### Квадратный корень

При использовании этой функции выход (в % от диапазона измерения) пропорционален квадратному корню в % от установленного диапазона измерения (т.е. устройство генерирует аналоговый выходной сигнал, пропорционально соответствующий значению расхода). Может быть использована полная функция квадратного корня.

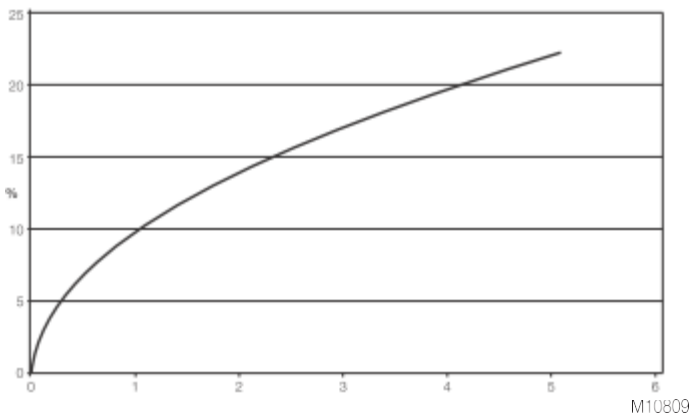


Рис. 39

Чтобы избежать высоких коэффициентов усиления, возникающих вблизи нулевой точки, преобразователь работает в режиме линеаризации с градиентом 1 до входного значения 0,5% от установленного диапазона измерения, а затем продолжает линеаризацию до точки активации функции квадратного корня, регулируемой в диапазоне от 5% до 20% от выходного сигнала. Эта функция обеспечивает более стабильный выходной сигнал,

близкий к нулевой точке, и позволяет избежать ошибок, вызываемых высоким коэффициентом усиления, связанным с использованием функции квадратного корня.

Значение стандартной настройки составляет 5% от верхнего значения диапазона расхода.

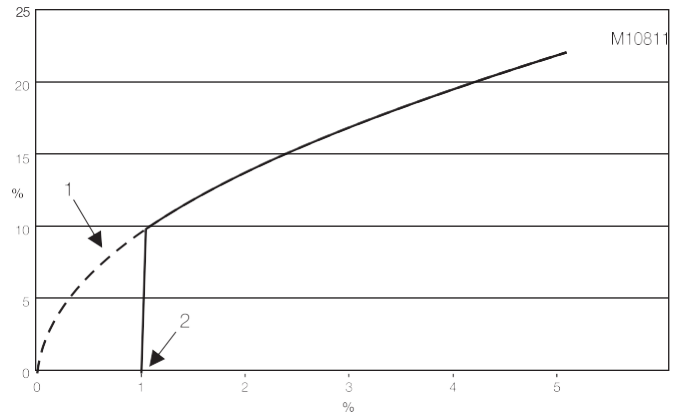
Рис. 40

- 1 Функция квадратного корня |
- 2 Точка активации функции квадратного корня, программируемая |
- 3 Начальный градиент = 1

Для подавления объема расхода утечек при небольших входных сигналах, близких к нулевой точке, на которую настраивается входной сигнал преобразователя до достижения регулируемой точки активации в диапазоне от 0% до 20%. Эта функция обеспечивает стабильность измерений расхода. Значение по умолчанию - 6% от верхнего значения диапазона расхода.

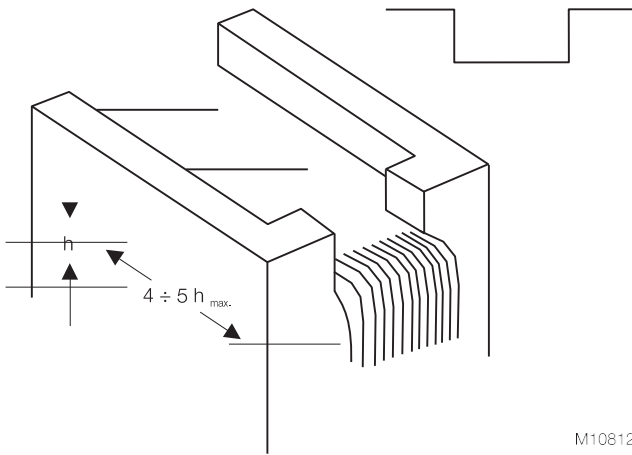
6

ис. 41  
Функция квадратного корня |  
Точка активации подавления объема расхода утечек, программируемая



### Квадратный корень третьей степени

Функция передачи квадратного корня  $\sqrt[3]{x}$  может использоваться для измерений расхода в открытых лотках (см. рис. 42 и рис. 43) с прямоугольными измерительными водосливами или трапецевидными измерительными водосливами, а также лотками Вентури в соответствии с ISO 1438. Для этих устройств соотношение между расходом и высотой  $h$  (значение дифференциального давления, измеренное преобразователем) пропорционально  $h^{3/2}$  или квадратному корню  $h^3$ . Для других лотков Вентури или лотков Parshall это соотношение не является верным. Для этой функции значение выходного сигнала (в % от диапазона измерения) пропорционально квадратному корню третьей степени входного сигнала в % от заданного диапазона измерения. С помощью приведенных формул устройство обеспечивает генерирование выходного сигнала, который пропорционален скорости расхода.



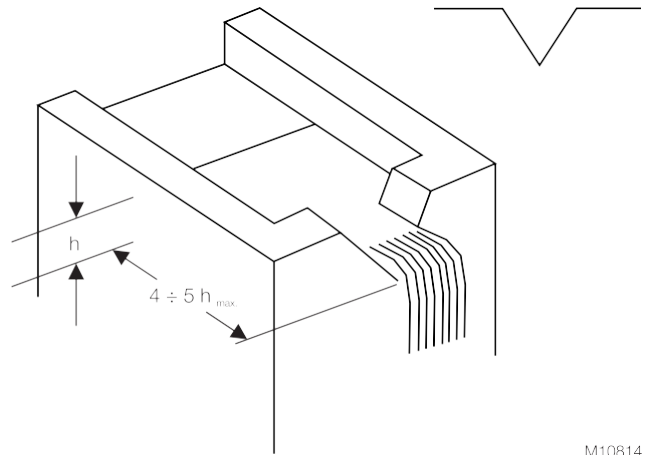
M10812

Рис. 42. Прямоугольный измерительный водослив

### Квадратный корень пятой степени

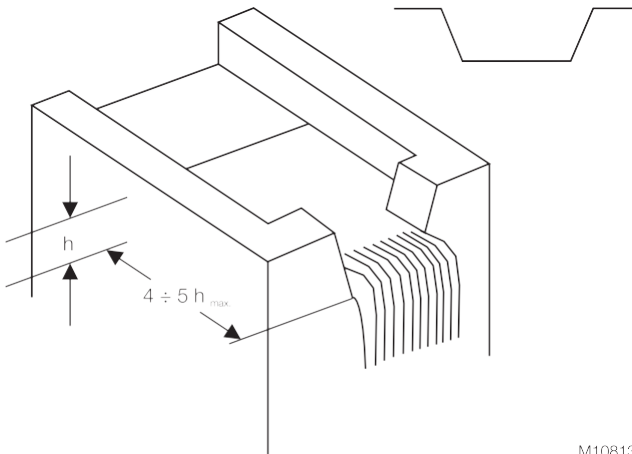
Функция передачи квадратного корня  $\sqrt[5]{x}$  может использоваться для измерений расхода в открытых лотках V-образных измерительных водосливах (треугольных водосливах) в соответствии с ISO 14398 (см. рис. 44). Соотношение между расходом и высотой  $h$  (значение дифференциального давления, измеренное преобразователем) пропорционально  $h^{5/2}$  или квадратному корню  $h^5$ .

Для этой функции значение выходного сигнала в % от диапазона измерения пропорционально квадратному корню пятой степени входного сигнала в % от заданного диапазона измерения. Устройство генерирует выходной сигнал, который пропорционален рассчитанному расходу.



M10814

Рис. 44. V-образный измерительный водослив



M10813

Рис. 43. Трапецевидный водослив

### Кривая характеристики линеаризации с учетом требований заказчика

Функция передачи с кривой линеаризации, соответствующей требованиям заказчика, как правило, используется для измерения объема в резервуарах с необычными формами.

Существует градация по произвольно выбираемой кривой характеристике передачи с не более чем 22 контрольными точками. Первая контрольная точка всегда является нулевой точкой, последняя – верхним значением диапазона. Эти две контрольные точки не могут быть изменены. Ввод может быть осуществлен в промежутке между 20 точками.

Эти макс. 22 точки определяются на основе данных заполнения резервуара.

После того, как они определены, 22 контрольные точки загружаются в устройство через ручной терминал HART или через соответствующую программу конфигурирования, такую как Asset Vision Basic.

### Измерение расхода с использованием двунаправленной кривой характеристики

Этот метод используется, если преобразователь подключен к двунаправленному расходомеру (например, клиновому расходомеру – клиновидное сужение). Основные характеристики: Функция двунаправленной передачи действует на входе преобразователя (x) в виде процентного значения калиброванного диапазона измерений и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Выход} = 1/2 + 1/2 \text{ знак}(x) \cdot x \cdot 1/2$$

В этом отношении x и выходной сигнал преобразователя масштабируются в диапазоне от 0 до 1 для расчета. Результат имеет следующее значение:

- Выход = 0 = аналоговый выходной сигнал 4 мА;
- Выход = 1 = аналоговый выходной сигнал 20 мА;

Эта функция может использоваться для измерения двунаправленного расхода, при котором первичное устройство настраивается на такое применение.

Пример измерения двунаправленного расхода с указанием следующих данных:

- Макс. отрицательный расход: -100 т/ч
- Макс. положительный расход: +100 т/ч

Дифференциальное давление, создаваемое первичным элементом расходомера, составляет 2500 мм водяного столба для макс. положительного расхода и 2500 мм водяного столба для макс. отрицательного расхода.

Следовательно, преобразователь должен быть сконфигурирован следующим образом:

Заданный диапазон измерения:	
4 мА	= LRV = -2500 мм водяного столба
20 мА	= URV = 2500 мм водяного столба
Функция передачи	= двунаправленная

После того как преобразователь сконфигурирован в соответствии с описанными выше инструкциями, он имеет следующие функциональные показатели:

Отрицательный расход 100 т/ч:	Выходной сигнал = 4 мА
Нет расхода:	Выходной сигнал = 12 мА
Положительный расход 100 т/ч:	Выходной сигнал = 20 мА

### Горизонтальный цилиндрический резервуар

Эта функция используется для измерения объема в горизонтальных цилиндрических резервуарах с прямыми торцами. Преобразователь вычисляет объем и (или) массу на основе измеренного уровня заполнения.

### Сферический резервуар

Эта функция используется для измерения объема в сферических резервуарах. Преобразователь вычисляет объем и (или) массу на основе измеренного уровня заполнения.

## 12 Сообщения об ошибках

### 12.1 Состояния ошибок и аварийные сигналы

Код ошибки	Отображающееся сообщение	Возможная причина	Рекомендуемая мера	Реакция преобразователя
C042.046	Значение по умолчанию в качестве значения технологического процесса	Активировано подстановочное значение дифференциального давления.	Расчет будет выполнен с использованием подстановочного значения дифференциального давления.	Нет
		Активировано последнее действительное значение дифференциального давления.	Расчет будет выполнен с использованием последнего действительного значения дифференциального давления.	
		Расчет будет выполнен с использованием подстановочного значения абсолютного давления.	Расчет будет выполнен с использованием подстановочного значения абсолютного давления.	
		Активировано последнее действительное значение абсолютного давления.	Расчет будет выполнен с использованием последнего действительного значения абсолютного давления.	
		Расчет будет выполнен с использованием подстановочного значения температуры технологического процесса.	Расчет будет выполнен с использованием подстановочного значения температуры технологического процесса.	
		Активировано последнее действительное значение температуры технологического процесса.	Расчет будет выполнен с использованием последнего действительного значения температуры технологического процесса.	
		Активировано подстановочное значение температуры трубопровода.	Расчет будет выполнен с использованием подстановочного значения температуры трубопровода.	
		Активировано последнее действительное значение температуры трубопровода.	Расчет будет выполнен с использованием последнего действительного значения температуры трубопровода.	
C056.047	Неправильное состояние технологического процесса для расхода	Неправильное направление для вычисления корня.	Проверьте технологические соединения для измерения расхода в одном направлении.	Нет
		Неверное агрегатное состояние измерительной среды.	Проверьте агрегатное состояние измерительной среды.	
C088.030	Активировано моделирование входа	Значение P-dP, генерируемое на выходе, выводится из значения, моделируемого на входе.	Используйте конфигуратор HART (DTM – ручной терминал), чтобы переключить устройство обратно в нормальный режим (моделирование конечного входа).	Нет
		Значение статического давления, генерируемое на выходе, выводится из значения, моделируемого на входе.		
		Значение температуры датчика, генерируемое на выходе, выводится из значения, моделируемого на входе.		
C090.033	Контурное испытание	Аналоговые выходы и цифровые/аналоговые выходы для первичной переменной удерживаются на требуемом значении. Устройство находится в режиме фиксированного тока (контурное испытание).	Используйте HART-конфигуратор (DTM – ручной терминал), чтобы переключить устройство обратно в нормальный режим (контурное испытание – режим конечного фиксированного выхода).	Нет



Код ошибки	Отображающееся сообщение	Возможная причина	Рекомендуемая мера	Реакция преобразователя
F098.034	Аналоговый выход в режиме насыщения	Аналоговый выход для первичной переменной находится с другой стороны верхнего предельного значения тока и больше не содержит значение технологического процесса. Аналоговый выход (4-20 мА) соответствует настроенному верхнему предельному значению тока. Аналоговый выход для первичной переменной находится с другой стороны нижнего предельного значения тока и больше не содержит значение технологического процесса. Аналоговый выход (4-20 мА) соответствует настроенному нижнему предельному значению тока.	Установите предельное значение тока или, если возможно, рабочий диапазон.	Нет
F099.007	Температура технологического процесса выходит за пределы допустимых значений	Неправильное соединение Pt100, прерывание линии или отклонение от требуемых условий технологического процесса.	Проверьте соединения Pt100 и условия технологического процесса.	Нет
F100.005	Статическое давление выходит за пределы допустимых значений	Статическое давление технологического процесса превышает предельные значения измерительной ячейки. Всплеск статического давления может снизить точность, механически повредить мембрану и вызвать необходимость в калибровке или замене. Возможно, была выбрана неправильная модель преобразователя.	Вы должны проверить, подходит ли преобразователь давления для условий технологического процесса. Вероятно, требуется использовать другой тип преобразователя.	Нет
F102.004	P-dP выходит за пределы допустимых значений	Диапазон измерения был рассчитан не правильно или была выбрана неправильная модель преобразователя.	Вы должны проверить, подходит ли преобразователь давления для условий технологического процесса. Вероятно, требуется использовать другой тип преобразователя.	Нет
F104.032	Превышение допустимого предельного давления	Этот эффект может быть вызван использованием других устройств в рамках технологического процесса (клапаны и т.д.). Превышение допустимого диапазона давления может привести к снижению точности измерения или механическому повреждению материала диафрагмы, а также может вызвать необходимость калибровки или замены.	Вы должны проверить, подходит ли преобразователь давления для условий технологического процесса. Возможно, требуется использовать другой тип преобразователя.	Нет
F106.035	Ненадежный выходной ток	Дискретно-аналоговый преобразователь неправильно откалиброван. Устройство неправильно откалибровано.	Откалибруйте выход. Если ошибка не устраняется, электронный модуль необходимо заменить. Проверьте конфигурацию устройства.	Аналоговый аварийный сигнал
F108.040	Сбой обратного снятия показаний на выходе	Выходная цепь может быть прервана или неправильно откалибрована.	Выполните калибровку дискретно-аналогового преобразователя. Если ошибка не устраняется, замените электронный модуль.	Аналоговый аварийный сигнал

Код ошибки	Отображающееся сообщение	Возможная причина	Рекомендуемая мера	Реакция преобразователя
F109.003	Сбой датчика температуры технологического процесса	Ошибка аналого-цифрового преобразователя датчика температуры.	Проверьте подключение электроники, измеряющей температуру. Если неисправность не устраняется, замените электронику, измеряющую температуру.	Ток аварийного сигнала
		Обрыв провода неправильного соединения Pt100.	Проверьте соединения Pt100 и условия технологического процесса.	
		Эталонное напряжение для измерения температуры является неправильным.	Следует заменить РСВ для измерения температуры.	
		Разница между основным каналом и эталонным измерением выходит за пределы допустимых значений.		
F110.002	Сбой датчика температуры	Ошибка в токовой цепи для сканирования температуры.	Измерительная ячейка должна быть заменена.	Аналоговый аварийный сигнал
F112.001	Сбой датчика статического давления	Ошибка в токовой цепи для сканирования статического давления.	Измерительная ячейка должна быть заменена.	Аналоговый аварийный сигнал
F114.000	Сбой датчика P-dP	Механические повреждения измерительной ячейки. Измерительная ячейка теряет заполняющую жидкость, повреждена диафрагма, поврежден датчик.	Измерительная ячейка должна быть заменена.	Аналоговый аварийный сигнал
F116.023	Сбой электронной памяти	Электронная память повреждена.	Электроника должна быть заменена.	Аналоговый аварийный сигнал
F118.017	Сбой памяти датчика	Память измерительной ячейки повреждена.	Измерительная ячейка должна быть заменена.	Ток аварийного сигнала
F120.016	Недействительные показания датчика	Сигнал измерительной ячейки не обновляется надлежащим образом из-за ошибки электроники, ошибки измерительной ячейки или ненадлежащим образом подключенного кабеля измерительной ячейки.	Проверьте кабельное соединение и замените измерительную ячейку, если проблема не устраняется.	Аналоговый аварийный сигнал
		Модель / версия измерительной ячейки больше не совместима с подключенной версией электроники.	Измерительная ячейка должна быть заменена.	
M014.037	Ошибка конфигурации	Смотрите руководство по эксплуатации для ознакомления с возможной причиной ошибки.	Для корректировки конфигурации используйте HART-конфигуратор (DTM – ручной терминал).	Нет
M016.039	Измененные рабочие условия PILD	Условия технологического процесса изменились настолько, что для алгоритма PILD требуются новые настройки.	Для этого нового технологического процесса требуется прохождение подготовки заново.	Нет

Код ошибки	Отображающееся сообщение	Возможная причина	Рекомендуемая мера	Реакция преобразователя
M018.038	Выход PILD	Обе импульсные линии между измерительной ячейкой и технологическим процессом либо забиты, либо закрыты клапанами.	Проверьте клапаны и импульсную линию. При необходимости прочистите импульсные линии и начните обучение по PILD.	Нет
		Импульсная линия между ячейкой для измерения давления и технологическим процессом либо забита на стороне высокого давления, либо закрыта клапанами.		
		Импульсная линия между ячейкой для измерения давления и технологическим процессом либо забита на стороне низкого давления, либо закрыта клапанами.		
		Одна из импульсных линий между ячейкой для измерения давления и технологическим процессом либо забита, либо закрыта клапанами.		
M020.042	Информация по замене	Электроника или измерительная ячейка были заменены, но режим замены не был выполнен.	Выполните режим замены. Установите переключатель SW 1 электроники в положение 1 = активировать режим замены. Используя переключатель SW 2 выберите то, что было заменено – измерительная ячейка или электроника. Выключите и снова включите устройство. Верните переключатель SW 1 электроники в положение 0.	Нет
		Электроника или измерительная ячейка были заменены, и должен быть выполнен режим замены для новой измерительной ячейки.	Выполните режим замены. В измерительную ячейку могут быть скопированы только данные электроники. Установите переключатель SW 1 в положение (1), чтобы активировать режим замены 1. С помощью переключателя SW2 выберите новую измерительную ячейку (1). Выключите и снова включите устройство. Установите переключатель SW 1 в положение (0), чтобы отключить режим замены.	
		Электроника или измерительная ячейка были заменены, был активирован режим замены, но в неправильном направлении (SW 2 = 0).	Измените направление замены (если возможно). Переключатель SW 1 уже находится в положении (1), режим замены активирован. Установите переключатель SW 2 в положение (1) для «новой измерительной ячейки». Выключите и снова включите устройство. Установите переключатель SW 1 в положение (0), чтобы отключить режим замены.	

Код ошибки	Отображающееся сообщение	Возможная причина	Рекомендуемая мера	Реакция преобразователя
M022.041	Температура электроники выходит за пределы допустимых значений	Температура электроники опускается ниже допустимого нижнего предельного значения. Ошибка в токовой цепи для сканирования температуры. Температура электроники превышает допустимое верхнее предельное значение. Ошибка в токовой цепи для сканирования температуры.	Электроника должна быть заменена в кратчайшие сроки.	Нет
M024.036	Предупреждение о питании	Энергопитание устройства приближается к нижнему допустимому предельному значению. Энергопитание устройства приближается к верхнему допустимому предельному значению.	Проверьте напряжение на клеммной колодке и проверьте внешнее энергопитание, чтобы определить значения, которые выходят за пределы допустимого диапазона	Нет
M026.024	Ошибка записи электронной памяти NV	Не удалось осуществить запись в энергонезависимую память.	Электронный модуль следует заменить в кратчайшие сроки.	Нет
M028.018	Ошибка записи памяти датчика NV	Не удалось осуществить запись в энергонезависимую память измерительной ячейки.	Измерительную ячейку следует заменить в кратчайшие сроки.	Нет
M030.020	Ошибка электронного интерфейса	Не удается осуществить обмен данными между измерительной ячейкой и электроникой.	Выключите и снова включите преобразователь. Проверьте, удастся ли устранить ошибку. Если да, замените электронный модуль в кратчайшие сроки.	Нет
S038.044	Достигнута макс. частота двоичного выхода	Этот технологический процесс выполняется вне допустимого диапазона.	Настройка двоичного выхода необходимо сравнить с условиями технологического процесса.	Нет
S040.045	Входное значение MV выходит за пределы допустимого диапазона	Входное значение дифференциального давления вне допустимого диапазона. Входное значение статического давления вне допустимого диапазона. Превышены допустимые значения диапазона температуры.	Проверьте значение дифференциального давления. Проверьте значение статического давления. Проверьте значение температуры.	Нет
S044.043	Вычисление MV вне допустимого диапазона	Расход выходит за пределы допустимого диапазона. Объемный расход выходит за пределы допустимого диапазона. Тепловой поток выходит за пределы допустимого диапазона. Расчетная высота заполнения выходит за пределы допустимого диапазона. Объем выходит за пределы допустимого диапазона. Масса выходит за пределы допустимого диапазона.	Сравните настройки многопараметрической конфигурации с условиями технологического процесса.	Нет

Код ошибки	Отображающееся сообщение	Возможная причина	Рекомендуемая мера	Реакция преобразователя
S052.031	Превышено макс. рабочее давление	Статическое давление технологического процесса увеличивает максимально допустимое рабочее давление для преобразователя. Превышение максимального рабочего давления может привести к механическим повреждениям технологических соединений (фланцев, труб и т.д.) или вызвать опасные ситуации.	Вы должны проверить, подходит ли преобразователь давления для условий технологического процесса.	Нет
S054.006	Температура датчика выход за пределы допустимых значений	Температура среды технологического процесса влияет на работу преобразователя давления. Избыточные температуры могут снижать точность, вызывать повреждение компонентов устройства и необходимость в калибровке или замене.	Вы должны проверить, подходит ли преобразователь давления для условий технологического процесса. Может потребоваться другой тип установки, например, использование выносных мембран.	Нет

## 13 Спецификации, относящиеся к взрывозащите

### 13.1 Требования по взрывозащите и класс защиты IP (ATEX)

В соответствии с директивой АТЕХ (Европейская директива 2014/34/ЕС) и применимыми европейскими стандартами, которые обеспечивают соответствие основным требованиям безопасности, такими как

- EN 60079-0 (Общие требования).
- EN 60079-1 (Защита оборудования, которая обеспечивается пожаробезопасностью (корпуса) «d»).
- EN 60079-11 (Защита оборудования, которая обеспечивается искробезопасностью «i»).
- EN 60079-15 (Электрооборудование для взрывоопасных газовых атмосфер - Часть 15. Конструирование, испытание и маркировка электрооборудования с типом защиты «п»).
- EN 60079-26 (Оборудование с уровнем защиты оборудования (EPL) - Ga).
- EN 61241-0 (Общие требования).
- EN 61241-1 (Корпус «tD»).
- EN 61241-11 (Защита, которая обеспечивается искробезопасностью «iD»).

преобразователи сертифицированы для следующих групп устройств, категорий и сред в опасных атмосферах, температурных классов и типов защиты. Ниже приведены простые эскизы примеров их применения.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Цепь датчика температуры (Pt100) и цифровой выход (импульсный выход / предельный выход) должны быть подключены в соответствии с требованиями сертификата Ex.

Датчик для измерения температуры технологического процесса (Pt100) должен быть утвержден для использования в опасных зонах.

### 13.2 Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex ia категорий 1 G и 1 D

ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 и II 1 D Ex iaD 20 T85°C.

Допуск FM № FM09ATEX0069X

Элементы кода АТЕХ имеют следующее значение:

- II: Группа оборудования для опасных зон над землей (не шахт)
- 1: Категория
- G: Газ (опасные среды)
- D: Пыль (опасные среды)
- T85°C: Максимальная температура поверхности корпуса преобразователя при температуре окружающей среды Ta до 40 °C для пыли (не для газа) с пылевым слоем толщиной до 50 мм.

Остальная часть маркировки относится к типу защиты согласно соответствующим стандартам EN:

- Ex ia: Тип защиты «Искробезопасность», уровень защиты «а».
- IIC: Газы взрывоопасной группы.
- T4: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности 135 °C) при температуре Ta от -50 до 85 °C.
- T5: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности 100 °C) при температуре Ta от -50 до 40 °C.
- T6: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности 85 °C) при температуре Ta от -50 до 40 °C.

#### 13.2.1 Примеры применения

Как показано на рисунках ниже, преобразователь может использоваться в зоне 0 (газ) и Зоне 20 (пыль).

#### Применение с газом

Зона 0

266 Tx категория 1G Ex ia



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Преобразователь должен быть подключен к блоку питания (связанное устройство) с защитой типа Ex ia.

#### Применение при наличии пыли

Зона 20

266 Tx категория 1D IP6x (Ex ia)



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Защита обеспечивается в первую очередь степенью защиты IP. Низкий уровень мощности, потребляемой из блока питания, также является фактором, оказывающим влияние. Тип защиты может быть [ia] или [ib].



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Общая опасность для модели 266, используемой в зоне 0!

Корпус содержит алюминий, который может вызывать потенциальную опасность воспламенения при ударном воздействии или трении. По этой причине во время установки и использования следует избегать ударных воздействий ли трения.

### 13.3 Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex ia категорий 1/2 G и 1/2 D

ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 и II 1/2 D Ex iaD 21 T85°C.

Допуск FM № FM09ATEX0069X

**i**

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Эта категория АТЕХ определяется как областью применения, так и уровнем искробезопасности блока питания преобразователя (вспомогательного оборудования), который иногда может быть [ib] вместо [ia]. Уровень искробезопасности системы определяется устройством с наименьшим уровнем искробезопасности.

Элементы кода АТЕХ имеют следующее значение:

- II: Группа оборудования для опасных зон над землей (не шахт).
- 1/2: Категория – это означает, что преобразователь подходит для использования частично для категории 1 (например, датчик в категории 1 / преобразователь в категории 2). Смотрите пример применения.
- G: Газ (опасные среды)
- D: Пыль (опасные среды)
- T85°C: Максимальная температура поверхности корпуса преобразователя при температуре окружающей среды  $T_a$  от  $-50\text{ °C}$  до  $40\text{ °C}$  для пыли (не для газа) с пылевым слоем толщиной до 50 мм.
- T135°C: Как указано выше, но для пыли при температуре  $T_a$  85 °C

Остальная часть маркировки относится к типу защиты согласно соответствующим стандартам EN:

- Ex ia: Тип защиты «Искробезопасность», уровень защиты «а».
- IIC: Газы взрывоопасной группы.
- T4: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности  $135\text{ °C}$ ) при температуре  $T_a$  от  $-50$  до  $85\text{ °C}$ .
- T5: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности  $100\text{ °C}$ ) при температуре  $T_a$  от  $-50$  до  $40\text{ °C}$ .
- T6: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности  $85\text{ °C}$ ) при температуре  $T_a$  от  $-50$  до  $40\text{ °C}$ .

О примерах применения

Только «измерительная ячейка» этого преобразователя может быть подключена в зоне 0 (газ), в то время как остальные части преобразователя, то есть его корпус, могут использоваться только в зоне 1 (газ). Смотрите рисунок. Причина этого заключается в том, что измерительная ячейка преобразователя имеет внутренние разделительные элементы в соответствии с EN 60079-26 и EN 60079-1, которые отделяют кран мощности от области технологического процесса, в которой атмосфера может стать потенциально взрывоопасной в любой момент времени.

В случае применения в зонах, где присутствует горючая пыль, преобразователь подходит для зоны 21 в соответствии с EN 61241-0 и EN 61241-11, как показано в соответствующем разделе примеров применения.

#### 13.3.1 Примеры применения

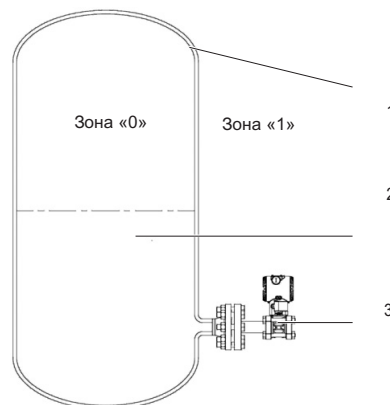


Рис. 45. Применение с газом  
1 Контейнер | 2 Опасная среда (технологическая) |  
3 Преобразователь 266TX, категория 1/2 G, Ex ia

**i**

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Преобразователь может быть подключен к блоку питания (связанное устройство) с типом защиты [ib] или [ia].

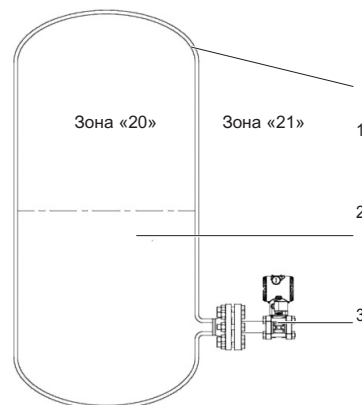


Рис. 46: Применение при наличии пыли  
1 Контейнер | 2 Опасная среда (технологическая) |  
3 Преобразователь 266TX, категория 1/2 D, Ex ia

**i**

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Защита обеспечивается в первую очередь степенью защиты IP. Низкий уровень мощности, потребляемой от блока питания, также является фактором, оказывающим влияние. Тип защиты может быть [ia] или [ib].

### 13.4 Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex d категорий 1/2 G и 1/2 D

ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 -

ATEX II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85°C (-50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C).

Допуск FM № FM09ATEX0068X

Элементы кода ATEX имеют следующее значение:

- II: Группа оборудования для опасных зон над землей (не шахт).
- 1/2: Категория – это означает, что преобразователь подходит для использования частично для категории 1 (например, датчик в категории 1 / преобразователь в категории 2). Смотрите пример применения.
- G: Газ (опасные среды)
- D: Пыль (опасные среды)
- T85°C: Максимальная температура поверхности корпуса преобразователя при температуре окружающей среды Ta от -50 °C до 40 °C для пыли (не для газа) с пылевым слоем толщиной до 50 мм.

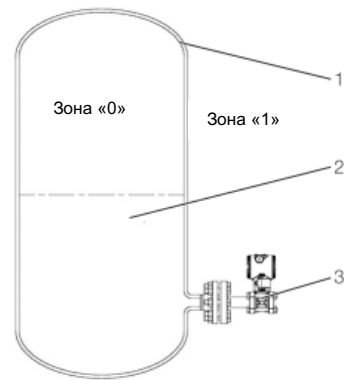
Остальная часть маркировки относится к типу защиты согласно соответствующим стандартам EN:

- Ex d: Пожаробезопасный (корпус).
- IIC: Газы взрывоопасной группы.
- T6: Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре 85 °C) при температуре окружающей среды от -50 до +75 °C.

О примерах применения:

Только «измерительная ячейка» этого преобразователя может быть подключена в зоне 0 (газ), в то время как остальные части преобразователя, как например, его корпус, могут использоваться только в зоне 1 (газ). Смотрите рисунок. Причина этого заключается в том, что измерительная ячейка преобразователя имеет внутренние разделительные элементы в соответствии с EN 60079-26 и EN 60079-1, которые отделяют кран мощности от области технологического процесса, в которой атмосфера может стать потенциально взрывоопасной в любой момент времени. В случае применения в зонах, где присутствует горячая пыль, преобразователь подходит для зоны 21 в соответствии с EN 61241-1, как показано в соответствующем разделе примеров применения.

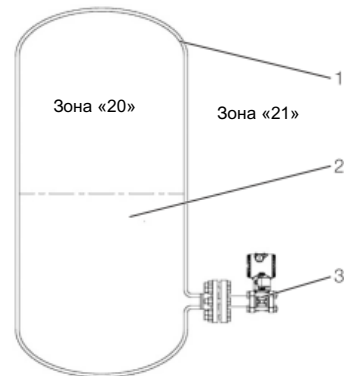
### 13.4.1 Примеры применения



M10767

Рис. 47. Применение с газом

1 Контейнер | 2 Опасная среда (технологическая) | 3 Преобразователь 266TX, категория 1/2 G, Ex d



M10767

Рис. 48. Применение при наличии пыли

1 Контейнер | 2 Опасная среда (технологическая) | 3 Преобразователь 266TX, категория 1/2 D, Ex d

**i**

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Защита обеспечивается в первую очередь степенью защиты IP. Низкий уровень мощности, потребляемой от блока питания, также является фактором, оказывающим влияние. Тип защиты может быть [ia] или [ib].





### 13.5 Области применения для преобразователей с типом взрывозащиты Ex nL категорий 3 G и 3 D

ATEX II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 (для T4 = -50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C), (для T5 и T6 = -50 °C ≤ Ta ≤ 40 °C) и II 3D Ex tD A22 IP67 T85°C

Электрические данные:

Ui = 42 В пост. тока li < 25 мА Ci < 13 нФ Li < 0,22 мГн

Допуск FM «Декларация соответствия» - FM09ATEX0070X



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

- Это обеспечивает техническую основу для декларации соответствия АБВ.
- При установке на этот преобразователь следует подавать питание с помощью устройства ограничения напряжения, которое предотвращает увеличение номинального напряжения, составляющего 42 В постоянного тока.

Элементы кода АТЕХ имеют следующее значение:

II:	Группа оборудования для опасных зон над землей (не шахт).
3:	Категория
G:	Газ (опасные среды)
D:	Пыль (опасные среды)
T85°C:	Максимальная температура поверхности корпуса преобразователя при температуре окружающей среды Ta до 40 °C для пыли (не для газа) с пылевым слоем толщиной до 50 мм.

Остальная часть маркировки относится к типу защиты согласно соответствующим стандартам EN:

Ex nL:	Тип защиты «n», оборудование с ограниченным потреблением энергии
IIC:	Газы взрывоопасной группы.
T4:	Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности 135 °C) при температуре Ta от -50 до 85 °C.
T5:	Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности 100 °C) при температуре Ta от -50 до 40 °C.
T6:	Температурный класс преобразователя (соответствует максимальной температуре поверхности 85 °C) при температуре Ta от -50 до 40 °C.

Этот преобразователь может использоваться в зоне 2 (газ) и зоне 22 (пыль).

### 13.5.1 Примеры применения

#### Применение с газом

Зона 2

266 Tx, категория 3G Ex nL



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Преобразователь должен быть подключен к блоку питания с максимальным выходным напряжением 42 В постоянного тока. Ток li преобразователя составляет менее 25 мА.

#### Применение при наличии пыли

Зона 22

266 Tx, категория 3D IP6x (Ex nL)



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Защита обеспечивается в первую очередь степенью защиты IP. Низкий уровень мощности, потребляемой от блока питания, также является фактором, оказывающим влияние.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

##### Преобразователь с комбинированным допуском

Перед установкой преобразователя выбранный тип защиты должен быть четко обозначен на табличке сертификации взрывобезопасности. Затем преобразователь может эксплуатироваться только с этим типом защиты в течение всего времени его работы. Если два или более типов защиты четко обозначены на табличке сертификации взрывобезопасности, преобразователь не должен использоваться в зонах, классифицируемых как опасные. Выбранный тип защиты может быть изменен только производителем после повторного испытания и оценки.

### 13.6 Электрические данные ЖК-дисплея

$U_i = 30$  В пост. тока,  $C_i = 5$  нФ,  $L_i = 10$  мкГн

Температурный класс, газ	Температурный класс, пыль	Ta мин. [°C]	Ta макс. [°C]	I макс. [mA]	Мощность [Вт]
T4	T135°C	-50	60	100	0,75
T4	T135°C	-50	60	160	1
T5	T100°C	-50	56	100	1,75
T6	T85°C	-50	44	50	0,4

### 13.7 Требования по взрывозащите (Северная Америка)

Соответствие стандартам организации Factory Mutual по обеспечению основных требований безопасности:

FM 3600: Электрооборудование для использования в опасных (классифицированных) зонах. Общие требования.

FM 3610: Искробезопасное оборудование и вспомогательное оборудование для использования в опасных (классифицированных) зонах классов I, II, III (раздела 1) и опасных (классифицированных) зонах 0 и 1 класса I.

FM 3611: Искробезопасное оборудование и вспомогательное оборудование для использования в опасных (закрытых) зонах классов I, II (раздела 2) и класса III (разделов 1 и 2).

FM 3615: Взрывобезопасное электрооборудование.

FM 3810: Электрическое и электронное оборудование для испытаний, измерений и технологического контроля.

NEMA 250: Корпус для электрооборудования (максимум 1000 вольт).

Преобразователи серии 2600T имеют сертификацию FM для следующих «классов», «разделов» и «газовых групп», «опасных классифицированных зон», «температурного класса» и «типов защиты»:

- Взрывозащита (США) для опасных (классифицированных) зон класса I, раздела 1, групп А, В, С и D.
- Взрывозащита (Канада) для опасных (классифицированных) зон класса I, раздела 1, групп В, С и D.
- Взрыво-пылезащищенность для опасных (классифицированных) зон классов II, III, раздела 1, групп Е, F, и G.
- Подходит для опасных (классифицированных) зон классов II, III, раздела 2, групп F и G.

- Невоспламеняемость для опасных (классифицированных) зон класса I, раздела 2, групп А, В, С и D в соответствии с требованиями по невоспламеняемости временной электропроводки.
- Искробезопасность для использования в опасных (классифицированных) зонах классов I, II и III, раздела 1, групп А, В, С, D, Е, F и G в соответствии с требованиями организации.
- Температурные классы T4-T6 (в зависимости от максимального входного тока и максимальной температуры окружающей среды).
- Диапазон температуры окружающей среды от -40 до 85 °C (в зависимости от максимального входного тока и максимального температурного класса).
- Диапазон электропитания от 10,5 до 42 вольт (в зависимости от типа защиты, максимальной температуры окружающей среды, максимального температурного класса и протокола связи).
- Применение типа 4X в помещениях/на открытом воздухе.

На соответствующей схеме допустимых межблочных соединений для оборудования с категорией защиты показано, как правильно выполнять установку преобразователя в полевых условиях.

Все подключенные устройства должны иметь допуск FM.

## 14 Спецификации

14.1 **Предельные рабочие значения 266CRx/JRx**  
СМОТРИТЕ ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ DS/S26 ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ДРУГИМИ ВОЗМОЖНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕРСИЙ ВЫНОСНЫХ МЕМБРАН.

### 14.1.1 Предельные значения давления

#### Предельные значения избыточного давления

Модели преобразователей 266CRx/JRx могут работать без повреждения в пределах следующих значений избыточного давления:

Датчики	Жидкость для заполнения	Предельные значения избыточного давления
C - R	Силиконовое масло	0,07 кПа абс., 0,7 мбар абс., 0,5 мм рт. ст. и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода
C - R	Фторуглерод (Galden)	17,5 кПа абс., 175 мбар абс., 131 мм рт. ст. и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода

#### Предельные значения статического давления

Модели преобразователей 266CRx/JRx могут работать в соответствии со спецификациями со следующими предельными значениями избыточного давления:

Датчики	Жидкость для заполнения	Предельные значения статического давления
C - R	Силиконовое масло	3,5 кПа абс., 35 мбар абс., 0,5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода
C - R	Фторуглерод (Galden)	17,5 кПа абс., 175 мбар абс., 2,5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода

Предельные значения избыточного давления и верхние предельные значения статического давления могут быть снижены при использовании фланца выносной мембраны номинального давления. Смотрите технический паспорт выносной мембраны DS/S26.

#### Испытательное давление

Преобразователи могут подвергаться испытанию под давлением с использованием следующего линейного давления без утечек:

Модель	Испытательное давление
266CRX / JRx	В 1,5 раза выше номинального давления (предельное значение статического давления) одновременно с обеих сторон <sup>1)</sup>

1) или в два раза выше значения ступени давления фланца преобразователя давления, в зависимости от того, какое значение меньше. Отвечает требованиям гидростатического испытания ANSI/ISA-S 82.03.

### 14.1.2 Предельные значения температуры °C(°F)

#### Окружающая среда

Это рабочая температура.

Все модели	Предельные значения температуры окружающей среды
Силиконовое масло	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)
Фторуглерод (Galden)	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)

Все модели	Предельные значения температуры окружающей среды
Встроенный ЖК-дисплей <sup>1)</sup>	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)
Витоновая прокладка	-20 и 85 °C (-4 и 185 °F)
Прокладка из ПТФЭ	-20 и 85 °C (-4 и 185 °F)

1) Если больше не представляется возможным четкое отображение информации на ЖК-дисплее при температуре ниже -20 °C (-4 °F) и выше 70 °C (158 °F).

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Для применений в потенциально взрывоопасных средах используется температурный диапазон, указанный в сертификате/допуске, который зависит от типа требуемой защиты.

#### Технологический процесс

Все модели	Предельные значения температуры технологического процесса
Силиконовое масло	-40 и 121 °C (-40 и 250 °F) <sup>1)</sup>
Фторуглерод (Galden)	-40 и 121 °C (-40 и 250 °F) <sup>2)</sup>
Витоновая прокладка	-20 и 121 °C (-4 и 250 °F)
Прокладка из ПТФЭ	-20 и 85 °C (-4 и 185 °F)

1) 85 °C (185 °F) для применения при 10 кПа, 100 мбар абс., 1,45 фунт./кв. дюйм (абс.) до 3,5 кПа абс., 35 мбар абс., 0,5 фунт./кв. дюйм (абс.)

2) 85 °C (185 °F) для применения при давлении ниже атмосферного до 17,5 кПа абс., 175 мбар абс. фунт./кв. дюйм (абс.)

Нижеследующая таблица содержит спецификации жидкостей для заполнения выносных мембран при использовании в преобразователях с выносной мембраной(-ами).

Жидкость для заполнения (применение)	Предельные значения температуры и давления технологического процесса			
	Тмакс °C (°F) при Рабс. > чем	Рмин. мбар абс. (мм рт. ст.)	Тмакс. °C (°F) при Рмин.	Тмин. °C (°F)
Силиконовое масло DC 200 10 cSt	250 (480) при 385 мбар	0,7 (0,5)	130 (266)	-40 (-40)
Силиконовое масло Baysilone PD5 5 cSt	250 (480) при 900 мбар	0,7 (0,5)	45 (123)	-85 (-121)
Фторуглерод Galden G5 (кислородное применение)	160 (320) при 1 бар	2,1 (1,52)	60 (140)	-20 (-4)
Фторуглерод Halocarbon 4.2 (кислородное применение)	180 (356) при 425 мбар	4 (3)	70 (158)	-20 (-4)
Силиконовый полимер Syltherm XLT (криогенное применение)	110 (230) при 118 мбар	2,1 (1,52)	20 (68)	-100 (-148)
Силиконовое масло DC 704 (высокотемпературное применение)	375 (707) при 1 бар	0,7 (0,5)	220 (328)	-10 (14)
Растительное масло Neobee M-20 (продукты питания и напитки, санитарное применение) с допуском FDA	200 (390) при 1 бар	10 (7,2)	20 (68)	-18 (0)
Минеральное масло Esso Marcol 122 (продукты питания и напитки, санитарное применение) с допуском FDA	250 (480) при 630 мбар	0,7 (0,5)	110 (230)	-6 (21)
Глицериновая вода 70% (продукты питания и напитки, санитарное применение) с допуском FDA	93 (200) при 1 бар	1000 (760)	93 (200)	-7 (-20)

Прокладочный материал для промывочного кольца	Предельные значения технологического процесса		
	Давление (макс.)	Температура	P x T
Уплотнение Garlock	6.9 МПа, 69 бар, 1000 фунт./кв. дюйм	-73 и 204 °C (-100 и 400 °F)	250000 (°F x фунт./кв. дюйм)
Графит	2.5 МПа, 25 бар, 362 фунт./кв. дюйм	-100 и 380 °C (-148 и 716 °F)	
ПТФЭ	6 МПа, 60 бар, 870 фунт./кв. дюйм	-100 и 250 °C (-148 и 482 °F)	

## Хранение

Модели 266XRT	Диапазон температуры хранения
Температура хранения	-50 и 85 °C (-58 и 185 °F)
Встроенный ЖК-дисплей	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)
	Уровень влажности во время хранения
Относительная влажность	До 75 %

## 14.2 Предельные рабочие значения 266CSx/JSx

### 14.2.1 Предельные значения давления

#### Предельные значения избыточного давления

Модели преобразователей 266CSX/JSX могут работать без повреждения в рамках следующих предельных значений избыточного давления:

Датчики	Жидкость для заполнения	Предельные значения избыточного давления
A	Силиконовое масло	0.5 кПа абс., 5 мбар абс., 0.07 фунт./кв. дюйм (абс.) и 0.6 МПа, 6 бар, 87 фунт./кв. дюйм или 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>
A	Фторуглерод (Galden)	17.5 кПа абс., 175 мбар абс., 2.5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 0.6 МПа, 6 бар, 87 фунт./кв. дюйм или 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>
C - R	Силиконовое масло	0.5 кПа абс., 5 мбар абс., 0.07 фунт./кв. дюйм (абс.) и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>
C - R	Фторуглерод (Galden)	17.5 кПа абс., 175 мбар абс., 2.5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>

1) 1 МПа, 10 бар, 145 фунт./кв. дюйм для Кунар-PVDF

#### Предельные значения статического давления

Модели преобразователей 266CSX/JSX могут работать в соответствии со спецификациями в рамках следующих предельных значений:

Датчики	Жидкость для заполнения	Предельные значения статического давления
A	Силиконовое масло	3.5 кПа абс., 35 мбар абс., 0.5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 0.6 МПа, 6 бар, 87 фунт./кв. дюйм или 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>
A	Фторуглерод (Galden)	17.5 кПа абс., 175 мбар абс., 2.5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 0.6 МПа, 6 бар, 87 фунт./кв. дюйм или 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>
C - R	Силиконовое масло	3.5 кПа абс., 35 мбар абс., 0.5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>
C - R	Фторуглерод (Galden)	17.5 кПа абс., 175 мбар абс., 2.5 фунт./кв. дюйм (абс.) и 2 МПа, 20 бар, 290 фунт./кв. дюйм или 10 МПа, 100 бар, 1450 фунт./кв. дюйм или 41 МПа, 410 бар, 5,945 фунт./кв. дюйм в зависимости от выбранного варианта кода <sup>1)</sup>

1) 1 МПа, 10 бар, 145 фунт./кв. дюйм для Кунар-PVDF

## Испытательное давление

Преобразователи могут подвергаться испытанию под давлением с использованием следующего линейного давления без утечек:

Модель	Испытательное давление
266CSX / JSX	В 1,5 раза выше номинального давления (предельное значение статического давления) одновременно с обеих сторон <sup>1)</sup>

1) Отвечает требованиям гидростатического испытания ANSI/ISA-S 82.03.

## 14.2.2 Предельные значения температуры °C (°F)

### Окружающая среда

Это рабочая температура.

Все модели	Предельные значения температуры окружающей среды
Силиконовое масло	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)
Фторуглерод (Galden)	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)

Все модели	Предельные значения температуры окружающей среды
Встроенный цифровой дисплей (ЖК) <sup>1)</sup>	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)
Витоновая прокладка	-20 и 85 °C (-4 и 185 °F)
Прокладка из ПТФЭ	-20 и 85 °C (-4 и 185 °F)

1) Если больше не представляется возможным четкое отображение информации на ЖК-дисплее при температуре ниже -20 °C (-4 °F) и выше 70 °C (158 °F).

### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Для применений в потенциально взрывоопасных средах используется температурный диапазон, указанный в сертификате/допуске, который зависит от типа требуемой защиты.

## Технологический процесс

Все модели	Предельные значения температуры технологического процесса
Силиконовое масло	-40 и 121 °C (-40 и 250 °F) <sup>1)</sup>
Фторуглерод (Galden)	-40 и 121 °C (-40 и 250 °F) <sup>2)</sup>
Витоновая прокладка	-20 и 121 °C (-4 и 250 °F)
Прокладка из ПТФЭ	-20 и 85 °C (-4 и 185 °F)

1) 85 °C (185 °F) для применения при 10 кПа, 100 мбар абс., 1,45 фунт./кв. дюйм (абс.) до 3,5 кПа и 35 мбар абс., 0,5 фунт./кв. дюйм (абс.)  
2) 85 °C (185 °F) для применения при давлении ниже атмосферного до 17,5 кПа абс., 175 мбар абс., 2,5 фунт./кв. дюйм (абс.)

## Хранение

Модели 266XRT	Диапазон температуры хранения
Температура хранения	-50 и 85 °C (-58 и 185 °F)
Встроенный цифровой дисплей (ЖК)	-40 и 85 °C (-40 и 185 °F)

	Уровень влажности во время хранения
Относительная влажность	До 75 %

### 14.3 Электрические данные и опции

#### Электропитание

Преобразователь работает от источника питания 10,5-42 В постоянного тока без нагрузки и защищен от обратной полярности (дополнительные нагрузки позволяют работать при питании выше 42 В постоянного тока).

Во время использования в зонах Ex ia и в других искробезопасных областях применения источник питания не должен превышать значение 30 В постоянного тока.

#### Пульсация

Максимум 20 мВ при нагрузке 250 Ом в соответствии со спецификациями HART.

#### Ограничения нагрузки

Полное сопротивление контура при 4-20 мА и HART:

$$R (k\Omega) = \frac{\text{Напряжение питания} - \text{Минимальное рабочее напряжение (В пост. тока)}}{22 \text{ мА}}$$

Минимальное сопротивление 250 Ом требуется для связи по протоколу HART.

#### Дисплеи (опционально)

##### Встроенный ЖК-дисплей (код L1)

Широкоэкранный ЖК-дисплей, 128 x 64 пикселей, матрица размером 52,5 x 27,2 мм (2,06 x 1,07 дюйма). Многоязычный. Четыре клавиши для настройки и управления устройством. Простота установки для быстрого ввода в эксплуатацию. Настраиваемое визуальное отображение, которое пользователь может выбрать. Индикация общего значения и фактического значения расхода.

ЖК-дисплей также может использоваться для отображения значений статического давления, температуры датчика и сообщений о диагностике, а также для настройки конфигурации.

##### Встроенный ЖК-дисплей с функцией TTG (код L5)

Как и в случае указанного выше встроенного ЖК-дисплея, но с инновационной клавиатурой TTG (технология «сквозь стекло»), которая может использоваться для активации меню конфигурации и управления устройством без необходимости снятия крышки корпуса преобразователя.

Клавиши TTG защищены от случайной активации.



Рис. 49. Встроенный ЖК-дисплей с функцией TTG

#### Выходной сигнал

Двухпроводный выход, 266CXX:

4-20 мА, зависит от массового/стандартного объемного расхода или уровня заполнения, полной компенсации всех эффектов давления (P) и температуры (T).

Двухпроводный выход, 266JXX:

4-20 мА, зависит от значения дифференциального давления, давления или температуры

Во время связи по протоколу HART генерируются цифровые переменные технологического процесса дифференциального давления, абсолютного давления и температуры технологического процесса, которые накладываются на сигнал 4-20 мА (протокол согласно стандарту Bell 202 FSK).

### Цифровой выход (импульсный / предельный выход)

Этот цифровой выход может быть установлен как импульсный или предельный выход (транзисторный выход) путем внесения изменений в параметры с использованием программного обеспечения.

NPN-транзистор с выходом с открытым коллектором

Коммутационная способность контактов	10-30 В, не более 120 мА постоянного тока
Низкое выходное напряжение	0-2 В
Высокое выходное напряжение	Максимум 30 В
Ток в рабочей точке	500 мкА

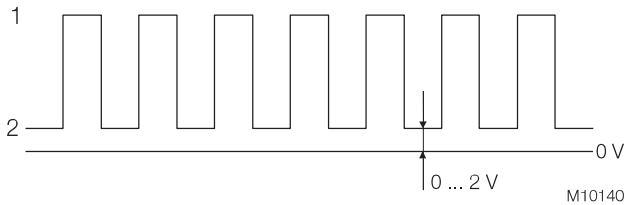


Рис. 50. Высокий и низкий уровень (импульсный выход)  
1 Высокий уровень | 2 Низкий уровень

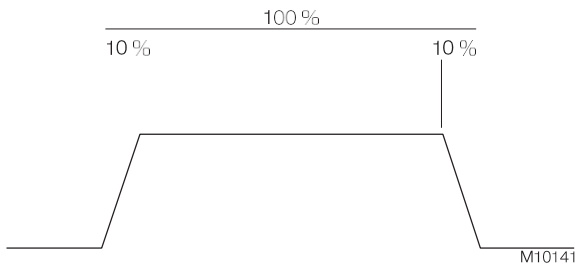


Рис. 51. Крутизна фронта

### Импульсный выход

Масштабируемый, электрически изолированный импульсный выход может использоваться для измерения расхода с помощью внешнего счетчика.

Частота импульсного выхода со 100% выходом	Частота импульсного выхода со 100% выходом
Коэффициент нагрузки	50 % ± 10 % при частоте от 0,1 Гц до 10 кГц
Минимальная ширина импульса	50 мкс при 10 кГц, коэффициент нагрузки 1:1

### Предельный выход

Выход устанавливается на высокий или низкий статический сигнал, когда заданное предельное значение превышает/не достигается.

### Выходная функция, модель 266CXX

Выходной сигнал 4-20 мА не является линейным. Вместо этого он соответствует компенсированному расходу или уровню заполнения.

### Выходная функция, модель 266JXX

Выходной сигнал 4-20 мА соответствует дифференциальному давлению, давлению или температуре в зависимости от конфигурации.

### Предельные значения выходного тока (в соответствии со стандартом NAMUR)

Состояние перегрузки

- Нижнее предельное значение: 3,8 мА (настраивается в диапазоне от 3,8 до 4 мА).
- Верхнее предельное значение: 20,5 мА (настраивается в диапазоне от 20 до 21 мА).

### Ток аварийного сигнала

- Минимальный ток аварийного сигнала: 3,6 мА (настраивается в диапазоне от 3,6 до 4 мА)
- Максимальный ток аварийного сигнала: 21 мА (настраивается в диапазоне от 20 до 22 мА)

Стандартная настройка: высокий ток аварийного сигнала (максимальный ток аварийного сигнала).

### Диагностика технологического процесса (PILD)

Обнаружение засоренной импульсной линии (PILD) генерирует предупреждение через протокол связи HART. Устройство также может быть сконфигурировано для подачи аналогового выходного сигнала на «ток аварийного сигнала».



## 15 Техобслуживание и ремонт



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Телесное повреждение.**

Устройство может работать под высоким давлением и с использованием агрессивных сред. Любая среда, которая может выбрызгиваться наружу, может вызывать тяжелые травмы. Перед открытием соединения преобразователя выполняйте сброс давления в трубопроводе/резервуаре.



### **ПРИМЕЧАНИЕ. Потенциальное повреждение деталей.**

Электронные компоненты печатной платы могут быть повреждены статическим электричеством (соблюдайте указания по ЭСР). Перед прикосновением к электронным компонентам убедитесь, что в вашем теле отсутствует статическое электричество.

Если преобразователи давления используются в нормальных условиях эксплуатации, техническое обслуживание не требуется.

Достаточно, чтобы проверка начального значения измерительного диапазона и (или) наличия брызг осуществлялась с определенными интервалами в зависимости от условий эксплуатации. Если ожидается, что в измерительной ячейке будут накапливаться отложения, измерительная ячейка должна регулярно очищаться в соответствии с условиями эксплуатации. По возможности измерительную ячейку следует очищать в мастерской.



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

В соответствии с IEC 61508 для преобразователей, использующихся в областях применения, относящихся к безопасности, предусмотрена проверка с фиксированными временными интервалами в соответствии с параграфом «Приемочное испытание» в главе «Функциональная безопасность в соответствии с IEC 61508».

Работы по ремонту и техническому обслуживанию должны выполняться только работниками уполномоченной организации по обслуживанию клиентов. Для замены и ремонта отдельных компонентов должны использоваться оригинальные детали.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Телесное повреждение!**

Преобразователи со взрывозащитой должны быть отремонтированы производителем или одобрены сертифицированным специалистом после выполнения ремонта. Соблюдайте соответствующие правила техники безопасности и принимайте соответствующие меры предосторожности до, во время и после выполнения ремонтных работ.

## 15.1 Демонтаж



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При неправильном демонтаже устройства может возникнуть потенциальная опасность!**

Перед снятием или демонтажем устройства проверьте наличие опасных условий, таких как давление на устройство, высокие температуры, агрессивные или токсичные среды и т.д. Внимательно прочитайте инструкции в разделах «Безопасность», «Монтаж» и «Электрические соединения» и выполните указанные шаги в обратном порядке.

## 15.2 Фиксация крышки корпуса устройств с защитой типа Ex d

После выполнения работ на корпусе преобразователя (в случае устройств с защитой типа Ex d) точно убедитесь, что крышка корпуса снова зафиксирована. Для этого на обеих сторонах корпуса электроники снизу предусмотрен предохранительный винт (шестигранный винт).

1. Прикрутите крышку корпуса вручную к корпусу.
2. Поверните предохранительный винт против часовой стрелки, чтобы зафиксировать крышку. Винт отвинчивается до тех пор, пока головка винта не зафиксирует крышку корпуса.

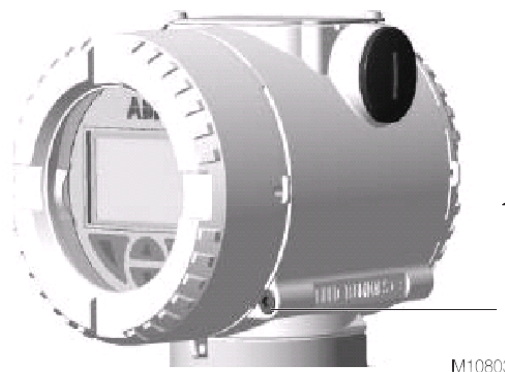


Рис. 52  
1 Предохранительный винт

### 15.3 Монтаж / демонтаж кнопочного блока

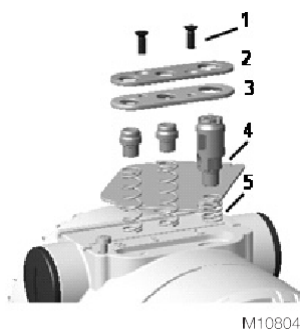


Рис. 53

1. Отвинтите крепежные винты паспортной таблички и поверните паспортную табличку в сторону, чтобы получить доступ к локальным элементам управления.
2. Отвинтите крепежные винты (1) кнопочного блока, удерживающие подпружинную пластиковую деталь.
3. Снимите уплотнение (3), расположенное под пластиковой крышкой кнопочного блока.
4. Теперь можно извлечь три кнопки управления (4) и пружины (5).

### 15.4 Монтаж / демонтаж ЖК-дисплея

1. Отвинтите крышку корпуса со стороны электронного модуля / ЖК-дисплея.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

В случае использования устройств с защитой типа Ex d / «Взрывобезопасный корпус» соблюдайте инструкции, указанные в разделе «Защита крышки корпуса устройств с защитой типа Ex d».

- 
2. Установите ЖК-дисплей. В зависимости от установочного положения многопараметрического преобразователя, ЖК-дисплей может быть установлен в четырех разных положениях. Следовательно, его можно поворачивать на  $\pm 90^\circ$  или  $\pm 180^\circ$ .
  2. Завинтите крышку корпуса вручную до упора.

### 15.5 Измерительная ячейка многопараметрического преобразователя

Как правило, измерительная ячейка преобразователя не требует технического обслуживания. Тем не менее, следует регулярно проверять следующее:

- Точки уплотнения подсоединенных линий должны быть неповрежденными. На технологических фланцах не должно быть видимых трещин.
- В точках соединения между датчиком и фланцем, а также в вентиляционных / дренажных клапанах не должно быть утечек.
- На винтах технологических фланцев не должна присутствовать коррозия.

Если дефекты обнаружены в ходе описанной выше проверки, соответствующие детали должны быть заменены оригинальными запасными частями. Если требуется информация по запасным частям, обратитесь в офис компании АВВ или просмотрите перечень запасных частей. Если используются запасные детали, которые не являются оригинальными, гарантия становится недействительной.

### 15.6 Снятие / установка технологического фланца

1. Отвинтите крепежные винты технологических фланцев в поперечной последовательности (шестигранный ключ AF размером 13 мм (0,51 дюйма)).
2. Аккуратно снимите технологические фланцы таким образом, чтобы не повредить разделительные мембраны.
3. Очистите разделительные мембраны и, при необходимости, очистите фланцы мягкой щеткой и подходящим чистящим средством.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ. Возможно повреждение деталей!**

При использовании ненадлежащих средств очистки компоненты могут быть повреждены. Не используйте острые инструменты или инструменты с заостренными краями.

4. Вставьте новые O-образные уплотнительные кольца в технологические фланцы.
5. Установите технологические фланцы в измерительную ячейку.  
Поверхности обоих технологических фланцев должны быть расположены в одной плоскости и под прямым углом (за исключением вертикальных технологических фланцев) к корпусу электроники.
6. Проверьте резьбу винтов технологических фланцев для удобства перемещения. Для этого навинтите гайки вручную на головку винта. Если это невозможно, используйте новые винты и гайки.
7. Смажьте винтовую резьбу и посадочное место резьбового соединения, например, с помощью Anti-Seize AS 040 P (поставщик: P.W. Weidling & Sohn GmbH & Co. KG, Мюнстер, Германия).



#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

В случае использования безмасляной и безсмазочной моделей после установки технологического фланца необходимо снова очищать измерительные камеры.

8. Установка технологических фланцев
  - 8.1. Сначала затяните винты / гайки технологических фланцев моментным ключом, применяя момент затяжки  $MJ = 2 \text{ Нм}$  (0,2 кпм), в поперечной последовательности.
  - 8.2. Затем затяните винты / гайки технологических фланцев, применяя момент предварительной затяжки  $MJ = 10 \text{ Нм}$  (1,0 кпм), в поперечной последовательности.
  - 8.3. Повторно затяните все винты / гайки (в поперечной последовательности), применяя на этот раз полный угол затяжки  $\alpha A = 180^\circ$ ; в два шага, по  $90^\circ$  для каждого шага.
  - 8.4. Некоторые преобразователи имеют винты размера M10. Затяните эти винты, применяя полный угол затяжки  $\alpha A = 270^\circ$ ; в три шага, по  $90^\circ$  на каждый шаг.

### 15.6.1 Замена измерительной ячейки

1. Отсоедините преобразователь от технологического процесса, используя клапанный коллектор или запорные клапаны.
2. Откройте вентиляционные клапаны, чтобы провентилировать измерительные ячейки.
3. Отключите питание и силовую проводку, питающую преобразователь.
4. Отвинтите и снимите четыре крепежных винта (1), с помощью которых преобразователь крепится болтами к крепежному кронштейну или клапанному коллектору.

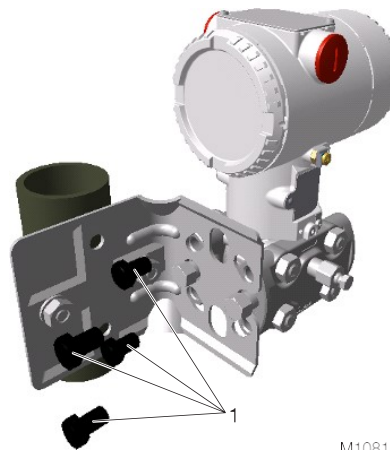


Рис. 54

5. Откройте крышку корпуса со стороны элементов электроники, отвинтите оба крепежных винта (1) и извлеките электронный модуль.

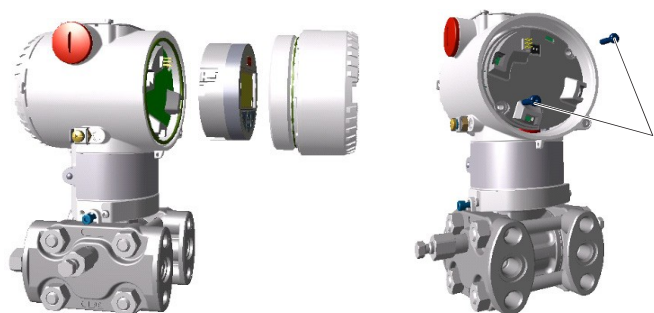


Рис. 55

6. Электронный модуль подключается через ленточный кабель с разъемом к измерительной ячейке. Аккуратно отсоедините этот разъем от электронного модуля.
7. Отвинтите корпус электроники преобразователя давления. Для этого отвинтите крепежные винты (2), чтобы корпус можно было повернуть.
8. Поверните корпус электроники против часовой стрелки, пока он не снимется.



Рис. 56

9. Отвинтите крепежные винты измерительной ячейки и снимите технологические фланцы.
10. После выполнения каждой процедуры демонтажа необходимо заменять O-образные уплотнительные кольца (3).

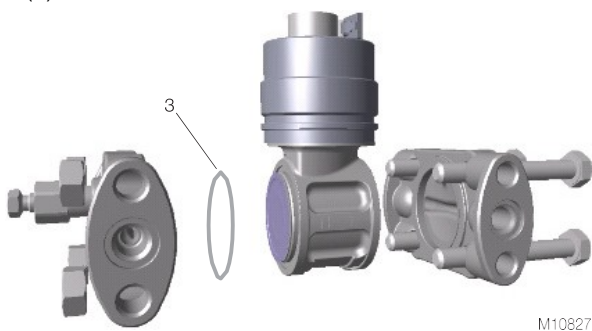


Рис. 57

11. Установите фланцы. Для этого выполните описанные выше шаги в обратной последовательности. Когда преобразователь будет снова собран, он может быть перенастроен. Преобразователь 266 оснащен функцией самонастройки и, таким образом, автоматически использует данные предыдущие конфигурации.

12. Перед тем, как преобразователь будет снова включен, установите DIP-переключатели 1 и 2 (4) в верхнее положение. Подключите преобразователь к источнику питания и подождите 10 секунд. Затем установите DIP-переключатели 1 и 2 (4) в нижнее положение.

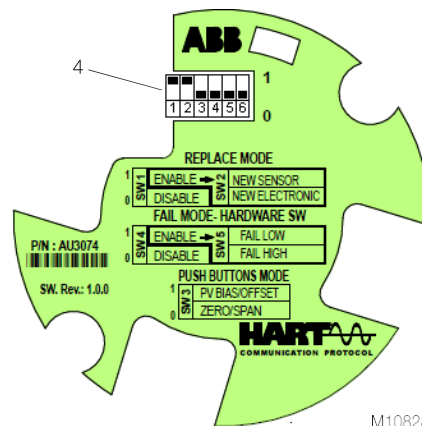


Рис. 58

13. Навинтите преобразователь на крепежный кронштейн и на клапанный коллектор. Чтобы откорректировать возможное смещение нулевой точки, мы рекомендуем выполнить функцию «СМЕЩЕНИЕ PV». Смотрите главу «Коррекция смещения начального значения диапазона измерения / нулевой точки».

## 16 Приложение

### 16.1 Допуски и сертификаты

Знак CE

Представленная нами версия устройства соответствует требованиям следующих директив ЕС:



- Директива по ЭМС 2014/30/ЕС.
- Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС.
- Директива по оборудованию под давлением (PED) 2014/68/ЕС.
- Директива АТЕХ 2014/34/ЕС.

Взрывозащита

Обозначение, относящееся к целевому использованию в потенциально взрывоопасных средах в соответствии с:



- Директива АТЕХ (дополнительная идентификация со знаком CE)

---

#### **i** ПРИМЕЧАНИЕ

Вся документация, декларации соответствия и сертификаты доступны в разделе загрузки компании АВВ.

[www.abb.com/pressure](http://www.abb.com/pressure)

---

**Заявление о загрязнении устройств и компонентов**

Работы по ремонту и (или) техническому обслуживанию устройств и компонентов будут выполняться только, если эта форма заявления будет заполнена и отправлена.

В противном случае возвращенное устройство / компонент может быть не принято. Эта форма заявления может быть заполнена и подписана только уполномоченным специалистом, нанятым оператором.

**Информация о заказчике:**

Компания:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Факс:

Эл. адрес:

**Сведения об устройстве:**

Тип:

Серийный номер:

Причина возврата/описание дефекта:

**Эксплуатировалось ли это устройство с использованием веществ, представляющих угрозу или опасность для здоровья?**

Да  Нет

Если да, каким является тип загрязнения (установите X рядом с соответствующей позицией)?

Биологический	<input type="checkbox"/>	Коррозийное / вызывающее раздражение	<input type="checkbox"/>	Горючее (сильногорючее / чрезвычайно горючее)	<input type="checkbox"/>
Токсическое	<input type="checkbox"/>	Взрывоопасное	<input type="checkbox"/>	Другие токсичные вещества	<input type="checkbox"/>
Радиоактивное	<input type="checkbox"/>				

Какие вещества вступали в контакт с устройством?

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_

Настоящим мы заявляем, что поставленные устройства / компоненты были очищены и не содержат опасных или ядовитых веществ.

Город, дата

Подпись и печать компании

# Свяжитесь с нами

## **ABB Limited**

**Industrial Automation** Howard  
Road, St. Neots  
Cambridgeshire, PE19 8EU UK  
(Великобритания)  
Тел.: +44 (0)870 600 6122  
Факс: +44 (0)1480 213 339  
Эл. почта: [enquiries.mp.uk@gb.abb.com](mailto:enquiries.mp.uk@gb.abb.com)

## **ABB Inc.**

**Industrial Automation** 125  
E. County Line Road  
Warminster, PA 18974  
USA (США)  
Тел.: +1 215 674 6000  
Факс: +1 215 674 7183

## **ABB Automation Products GmbH**

**Industrial Automation**  
Schillerstr. 72  
32425 Minden Germany  
(Германия)  
Тел.: +49 571 830-0  
Факс: +49 571 830-1806

## **ABB S.p.A.**

**Industrial Automation**  
Via Luigi Vaccani 4 22016  
Tremezzina Como  
Italy (Италия)  
Тел.: +39 0344 58111  
Эл. почта: [abb.instrumentation@it.abb.com](mailto:abb.instrumentation@it.abb.com)  
[www.abb.com/pressure](http://www.abb.com/pressure)

## Примечание

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения или изменять содержимое настоящего документа без предварительного уведомления. По отношению к заказам на поставку преимущественную силу имеют согласованные данные. Компания АВВ не несет никакой ответственности за возможные ошибки или возможное отсутствие каких-либо данных в настоящем документе.

Мы оставляем за собой все права на этот документ, его содержимое и иллюстрации, содержащиеся в нем. Любое воспроизведение, разглашение третьим лицам или использование его содержимого, полностью или частично, запрещено без предварительного письменного согласия компании АВВ.

Авторское право © 2017 АВВ  
Все права защищены

ЗКХР400004R4201  
Оригинальное руководство

