

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

# Измерительный преобразователь давления

Модель 261GS/GC/GG/GJ/GM/GN/GR

Модель 261AS/AC/AG/AJ/AM/AN/AR



Measurement made easy

—  
261Gx, 261Ax

## Informacje dodatkowe

Дополнительная документация к 261Gx, 261Ax доступна для бесплатного скачивания на сайте [www.abb.com/pressure](http://www.abb.com/pressure).

Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



Модель 261GS/GC/GG/GJ/GM/GN/GR  
Модель 261AS/AC/AG/AJ/AM/AN/AR  
Измерительный преобразователь давления

Инструкция по обслуживанию  
IM/261Gx/Ax-RU

Rev. 08  
Дата выпуска: 11.2018

Оригинального руководства

**Производитель**  
**ABB Automation Products GmbH**  
**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

**Сервисный центр обслуживания клиентов**

Тел.: +49 180 5 222 580  
Факс: +49 621 381 931-29031  
[automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Содержание

<b>1</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>5</b>			
1.1	Общие сведения и указания для чтения .....	5	5.4	Подключение защитного провода / заземление (опция) .....	18
1.2	Использование по назначению .....	5	5.5	Структура цепи связи .....	18
1.3	Использование не по назначению .....	5	5.6	Соединительный кабель .....	19
1.4	Целевые группы и квалификация .....	5	<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>20</b>
1.5	Гарантийная информация .....	5	6.1	Общие сведения .....	20
1.6	Таблички и символы .....	6	6.2	Выходной сигнал.....	20
1.6.1	Символы безопасности/предупредительные символы, символы указаний .....	6	6.3	Защита от записи.....	20
1.7	Фирменная табличка .....	6	6.4	Коррекция начала диапазона измерения / наклона измерительного механизма.....	21
1.8	Соответствие директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU).....	7	6.5	Монтаж/демонтаж ЖК-индикатора .....	22
1.9	Правила техники безопасности при транспортировке .....	7	6.6	Вентиляция сенсора давления .....	23
1.10	Условия хранения .....	7	<b>7</b>	<b>Конфигурация, настройка .....</b>	<b>24</b>
1.11	Правила техники безопасности при электроподключении .....	7	7.1.1	Стандартная конфигурация.....	24
1.12	Правила техники безопасности во время эксплуатации.....	7	7.2	Способы настройки конфигурации .....	24
1.13	Возврат устройств.....	7	7.3	Настройка с помощью кнопки на преобразователе .....	24
1.14	Интегрированная система менеджмента.....	8	7.3.1	Общие сведения .....	24
1.15	Утилизация .....	8	7.3.2	Настройка .....	24
1.15.1	Примечания к директиве WEEE 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment) .....	8	7.4	Конфигурация с помощью ЖК-индикатора ...	25
1.15.2	Директива ROHS 2011/65/EU (Директива по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом или электронном оборудовании).....	8	7.4.1	Навигация в системе меню .....	25
<b>2</b>	<b>Эксплуатация на взрывоопасных участках .....</b>	<b>9</b>	7.4.2	Экран параметров процесса .....	26
2.1	Взрывозащита .....	9	7.4.3	Переход в режим настройки (конфигурации) .	26
2.2	Свидетельство об испытании образца / декларация соответствия .....	9	7.4.4	Структура меню .....	27
2.3	Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь Ex i» .....	9	7.4.5	Описание параметров .....	28
2.4	Эксплуатация на участках с горючей пылью.....	9	7.5	Настройка через графический интерфейс (DTM) .....	31
2.5	Категория 3 (EPL Gc) с взрывозащитой типа «пА» .....	9	7.5.1	Системные требования.....	31
2.6	Использование портативного терминал / ПК... ..	9	7.6	Описание параметров .....	31
<b>3</b>	<b>Конструкция и принцип действия .....</b>	<b>10</b>	7.7	Конфигурация с помощью ПК / ноутбука или портативного терминала. ....	33
3.1	Принцип действия и структура системы.....	10	7.8	Настройка через графический интерфейс (DTM) .....	34
<b>4</b>	<b>Монтаж .....</b>	<b>12</b>	7.8.1	Системные требования.....	34
4.1	Измерительный преобразователь давления ..	12	7.9	Описание параметров .....	34
4.2	Герметизация и ввинчивание .....	13	<b>8</b>	<b>Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты .....</b>	<b>36</b>
4.3	Влажность.....	13	8.1	Взрывоопасная атмосфера.....	36
4.4	Измерительная линия.....	14	8.1.1	ATEX-сертифицированный измерительный преобразователь с взрывозащитой типа «искробезопасная электрическая цепь Ex ia» согласно директиве 2014/34/EU .....	36
<b>5</b>	<b>Электрические соединения .....</b>	<b>15</b>	8.1.2	Измерительный преобразователь, сертифицированный IECEx, с взрывозащитой типа «Intrinsic Safety ia», «non sparking nA» и «dust ignition protection by enclosure tb» .....	36
5.1	Подключение кабеля .....	15	8.1.3	Factory Mutual (FM) .....	37
5.2	Присоединение электропроводов в отсеке для подключения кабелей .....	16	8.1.4	Канадский стандарт (CSA) .....	37
5.3	Электрическое подключение штекером .....	17	<b>9</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>38</b>
5.3.1	Монтаж и подключение приборной розетки Nap 8D (8U) .....	18	9.1	Функциональная спецификация .....	38
			9.1.1	Пределы диапазона и интервала измерения ..	38
			9.1.2	Пределы интервала измерения .....	38
			9.1.3	Подавление и усиление нулевого значения измеряемой величины .....	38
			9.1.4	Сглаживание .....	38

9.1.5	Время включения .....	38
9.1.6	Сопротивление изоляции .....	38
9.2	Предельные эксплуатационные параметры ...	39
9.2.1	Пределы по давлению .....	39
9.2.2	Температурные пределы °C (°F) .....	39
9.2.3	Предельные значения для факторов воздействия окружающей среды.....	39
9.3	Точность измерения .....	40
9.3.1	Эталонные условия согласно IEC 60770 .....	40
9.3.2	Динамическая характеристика (соотв. IEC 61298-1) .....	40
9.3.3	Погрешность при настройке предельных точек .....	40
9.3.4	Температура окружающей среды.....	40
9.3.5	Температурный коэффициент (Тк) .....	40
9.3.6	Электропитание.....	40
9.3.7	Полное сопротивление нагрузки .....	40
9.3.8	Электромагнитные поля.....	40
9.3.9	Монтажное положение.....	40
9.3.10	Долговременная стабильность .....	40
9.3.11	Воздействие вибрации .....	40
9.3.12	Базовая точность.....	41
9.4	Техническая спецификация .....	41
9.4.1	Материалы .....	41
9.4.2	Калибровка .....	41
9.4.3	Опциональные дополнения .....	41
9.4.4	Присоединительные элементы.....	41
9.4.5	Электрические соединения.....	42
9.4.6	Масса .....	42
9.4.7	Упаковка .....	42
9.5	Монтажные размеры .....	43
9.5.1	Стандартное исполнение .....	43
9.5.2	Исполнение с опциями «ЖК-дисплей» и «штекер Harting Nap».....	44
9.5.3	Исполнение с мембраной заподлицо .....	45
9.5.4	Исполнение с присоединением для шарового крана .....	46
9.5.5	Монтаж на крепёжном уголке (опционально) .	47
<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание / ремонт .....</b>	<b>48</b>
10.1	Демонтаж.....	48
<b>11</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>49</b>
11.1	Допуски и сертификаты .....	49

# 1 Безопасность

## 1.1 Общие сведения и указания для чтения

Руководство по эксплуатации является важной составной частью изделия, и его нужно хранить для последующего использования.

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, уполномоченные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям.

Если вам потребовалась дополнительная информация или если вы столкнулись с проблемами, не учтенными в руководстве, вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя.

Содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.

Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве.

Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.

Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

## 1.2 Использование по назначению

Преобразователь 261A измеряет абсолютное давление, а преобразователь 261G - избыточное давление или уровень заполнения емкостей с газом, паром или жидкостью.

Варианты измерительных диапазонов и допустимая перегрузка приведены в главе «Технические характеристики».

Надлежащее применение подразумевает также:

- Выполнение и соблюдение указаний в настоящем руководстве.
- Соблюдение технических ограничений, смотрите главу «Технические характеристики».

## 1.3 Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

- Эксплуатация в качестве эластичного компенсатора в трубопроводах, например, для компенсации смещения, колебаний, растяжения труб и пр.
- Использование в качестве подставки, например, при монтаже.
- Использование в качестве держателя для внешней нагрузки, например, в роли крепежного элемента трубопровода и т.п.
- Нанесение материалов, например перекраска корпуса, фирменной таблички, приварка или припайка дополнительных деталей.
- Удаление материала, например, путем высверливания корпуса.

## 1.4 Целевые группы и квалификация

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, авторизованные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и его положения и следовать им в дальнейшем.

Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

## 1.5 Гарантийная информация

Ненадлежащее использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба.

Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

1.6 Таблички и символы

1.6.1 Символы безопасности/предупредительные символы, символы указаний

Указания с предупреждением приводятся в настоящем руководстве в соответствии со следующей схемой:

**ОПАСНОСТЬ**

Слово «ОПАСНОСТЬ» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания приведет к тяжелым травмам вплоть до смертельных.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Слово «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.

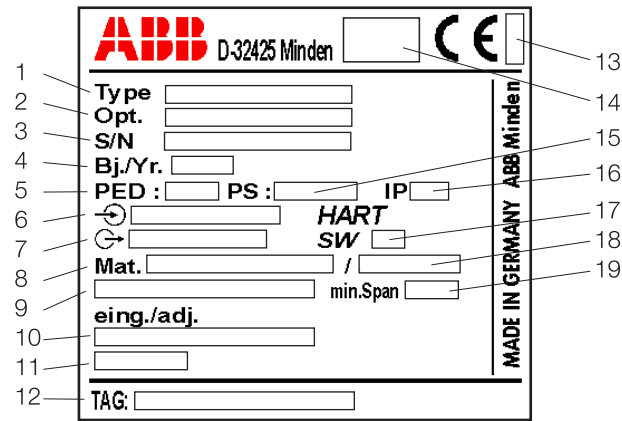
**ВНИМАНИЕ**

Слово «ВНИМАНИЕ» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой легкие травмы или повреждения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» указывает на полезную или важную информацию о продукте  
Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» не является предупреждением об опасностях, представляющих угрозу для человека.  
Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» может указывать также на материальный ущерб.

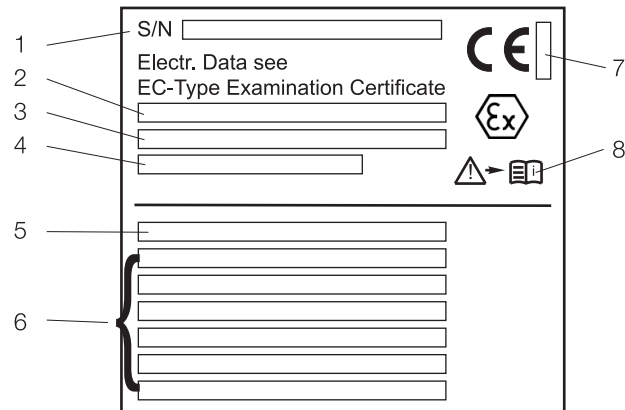
1.7 Фирменная табличка



M10702

Рис. 1: Фирменная табличка измерительного преобразователя давления модели 261xx

1 Тип устройства / код для заказа | 2 Опции – дополнительные данные к коду для заказа | 3 Серийный номер устройства (фабричный номер) | 4 Год выпуска | 5 Маркировка в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением (SEP или 1 G) | 6 Питание | 7 Выходной сигнал | 8 Материалы, контактирующие с рабочей средой | 9 Нижний и верхний предел диапазона измерения (LRL –URL) | 10 Диапазон измерения, настроен на ... | 11 Выход HART (параметр технологического процесса) | 12 Маркировка точки замера (макс. 32 символов) | 13 Маркировка „SIL2“ (опция) | 14 Допустимое давление | 15 Степень защиты | 16 Версия ПО | 17 Наполняющая жидкость, если есть | 18 Минимальный интервал измерения



M10703

Рис. 2: Дополнительная фирменная табличка на устройствах, предназначенных для эксплуатации на взрывоопасных участках, и / или на устройствах с установленным датчиком давления (опция)

1 Серийный номер (фабричный номер) | 2 Тип взрывозащиты | 3 Тип взрывозащиты (продолжение) | 4 Номер свидетельства ЕС об испытании образца | 5 Код заказа установленного датчика давления | 6 Тип датчика давления, номинальный диаметр условного прохода, макс. давление, пределы температуры, уплотняющая поверхность, материал, заправочная жидкость | 7 Кодовый номер органа контроля на соответствие ATEX (опционально) | 8 Символ: "Внимание". Соблюдайте информацию из руководства по эксплуатации и свидетельства об испытании образца.

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Значение отдельных букв / цифр кода для заказа указано в подтверждении заказа или в соответствующем техническом паспорте.  
Относительно маркировки в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением см. главу «Соблюдение директивы по оборудованию, работающему под давлением».

## 1.8 Соответствие директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU)

### Устройства с PS > 200 бар (20 МПа)

Устройства с допустимым давлением PS > 200 бар (20 МПа) прошли сертификацию TÜV NORD (0045) по модулю H и допущены к эксплуатации с жидкостями группы 1 (PED: 1G).

На фирменной табличке присутствует следующая маркировка.



M10704

Рис. 3: Маркировка в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением (пример)  
1 PED: 1G | 2 Кодовый номер органа, контролирующего соответствие директиве по оборудованию, работающему под давлением | 3 Маркировка „SIL 2" (опция)

### Устройства с PS ≤ 200 бар (20 МПа)

Устройства с допустимым давлением PS ≤ 200 бар (20 МПа) соответствуют статье 3 абзац (3) и прошли сертификацию. Эти устройства сконструированы и изготовлены в соответствии с действующей разумной инженерно-технической практикой (SEP).

Маркировка CE, нанесенная на устройство, не относится к директиве по оборудованию, работающему под давлением.

На фирменной табличке в этом случае присутствует следующая маркировка: PED: SEP.

## 1.9 Правила техники безопасности при транспортировке

Соблюдайте следующие инструкции:

- Не подвергайте прибор воздействию влажности во время транспортировки. Упакуйте прибор соответствующим образом.
- Упакуйте прибор так, чтобы он был защищен от вибрации во время транспортировки, например, используйте наполненную воздухом упаковку.

Перед установкой приборы следует проверить на предмет возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки. Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах. Все претензии по возмещению ущерба предъявляйте экспедитору незамедлительно и до начала установки.

## 1.10 Условия хранения

- Прибор должен храниться в сухом и чистом месте. Храните / транспортируйте прибор только в оригинальной упаковке.
- Соблюдайте допустимые условия окружающей среды при транспортировке и хранении, см главу «Технические характеристики».
- срок хранения в принципе не ограничен, однако следует учитывать согласованные при подтверждении заказа поставщиком гарантийные условия.

## 1.11 Правила техники безопасности при электроподключении

Электроподключение должно производиться только авторизованными специалистами согласно схемам подключения.

Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на степень защиты IP. Заземлить измерительную систему в соответствии с требованиями.

## 1.12 Правила техники безопасности во время эксплуатации

Перед включением убедиться, что окружающие условия соответствуют указанным в главе «Технические характеристики» и в техническом паспорте.

Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимо вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.

## 1.13 Возврат устройств

Для возврата устройств с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки используйте оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки.

К прибору приложите заполненный формуляр возврата (см. главу "Приложение").

Согласно директиве ЕС по опасным веществам владельцы отходов особой категории несут ответственность за их утилизацию, т.е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму АБВ устройства не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Информацию по нахождению близлежащего филиала по сервису Вы можете получить в указанной на странице 2 службе заботы о клиентах.

### 1.14 Интегрированная система менеджмента

ABB Automation Products GmbH располагает интегрированной системой менеджмента, состоящей из следующих подразделений:

- система менеджмента качества ISO 9001,
- система экологического менеджмента ISO 14001,
- система менеджмента по охране труда и здоровья BS OHSAS 18001 и
- система менеджмента по защите данных и информации.

Забота об окружающей среде - важная часть политики нашего предприятия.

Мы стараемся свести к минимуму вредное воздействие на природу и людей во время производства, хранения, транспортировки, использования и утилизации наших продуктов и решений.

В особенности это касается рационального использования природных ресурсов. С помощью публикаций мы ведём открытый диалог с общественностью.

### 1.15 Утилизация

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

### 1.15.1 Примечания к директиве WEEE 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

- С 15.08.2018 на данный продукт распространяется действие Директивы WEEE 2012/19/EU и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон ElektroG).
- Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2012/19/EU.
- Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приемку и утилизацию за определенную плату.

---

#### **И УВЕДОМЛЕНИЕ**

---



Изделия, отмеченные указанным символом, запрещается утилизировать как неотсортированные бытовые отходы. Электрические и электронные приборы должны собираться отдельно.

---

### 1.15.2 Директива ROHS 2011/65/EU (Директива по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом или электронном оборудовании)

Закон ElektroG реализует в Германии европейские директивы 2012/19/EU (WEEE) и 2011/65/EU (RoHS) на национальном правовом уровне. Во-первых, ElektroG определяет, какие продукты по истечении срока их службы подлежат сбору и утилизации или вторичной переработке. Во-вторых, ElektroG запрещает эксплуатацию (т.н. запрет на материалы) электрических и электронных приборов, содержащих определенное количество свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромированных дифенилов (PBB) и полибромированных дифениловых эфиров (PBDE).



## 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

### 2.1 Взрывозащита

Взрывозащита обеспечивается в соответствии с директивой 2014/34/EU (ATEX).

При установке (электрическом подключении, заземлении / выравнивании потенциалов и т.д.) взрывозащищенных измерительных преобразователей следует соблюдать национальные распоряжения, положения стандартов DIN / VDE и директивы по взрывозащите.

Подтвержденная взрывобезопасность преобразователя указана на фирменной табличке.

### 2.2 Свидетельство об испытании образца / декларация соответствия

В случае преобразователей во взрывозащищенном исполнении необходимо соблюдать декларацию соответствия ЕС и настоящую инструкцию по обслуживанию. Соответствующие свидетельства ЕС об испытании образца доступны для загрузки на сайте АББ.

### 2.3 Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь Ex i»

В цепь сигнального тока преобразователя разрешается устанавливать только искробезопасные приборы. Цепь сигнального тока можно разрывать во время работы преобразователя (например, подключать / отключать сигнальные провода).

Корпус можно открывать во время работы.

Измерительные преобразователи с / без датчика давления и с типом взрывозащиты «Искробезопасная цепь Ex i» можно устанавливать непосредственно в разделительной перегородке между зонами 0 и 1 (мембрана сенсора в зоне 0, преобразователь в зоне 1), если питание подается через искробезопасную цепь с взрывозащитой типа «Ex ia».

### 2.4 Эксплуатация на участках с горючей пылью

Установку следует производить в соответствии с монтажным положением EN 60079-14.

Измерительный преобразователь следует подключать только через кабельный сальник, сертифицированный в соответствии с директивой 2014/34/EU (ATEX). Кабельный сальник должен иметь степень защиты IP 67.

Температура воспламенения пыли должна быть как минимум на 75 K выше максимальной температуры поверхности измерительного преобразователя.

Максимальная температура поверхности составляет 95 °C (203 °F) и является суммой максимальной температуры окружающей среды (85 °C (185 °F)) и максимального самонагрева (10 K).



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасность взрыва!

При использовании датчиков давления с антипригарным покрытием следует принимать во внимание риск коронного разряда с учетом типа загружаемого материала и скорости его подачи.

### 2.5 Категория 3 (EPL Gc) с взрывозащитой типа «пА»

Измерительный преобразователь следует подключать через сертифицированный кабельный сальник (в комплект поставки не входит). Кабельный сальник должен иметь взрывозащиту типа «Повышенная защита Ex e» согласно директиве 2014/34/EU (ATEX).

Помимо этого, необходимо обеспечить соответствие условиям, указанным в свидетельстве об испытании образца кабельного сальника!



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасность взрыва!

Запрещается открывать корпус во время работы (при включенном напряжении питания)! При открытой крышке корпуса не исключено искрообразование, что может привести к взрыву!

Открывайте корпус только при отключенном напряжении питания.

### 2.6 Использование портативного терминала / ПК

При обмене данными / конфигурации / настройки с помощью портативного терминала или ПК на взрывоопасном участке с взрывозащитой типа «Искробезопасная цепь» используемые устройства должны иметь соответствующие сертификаты. Это требование обязательно даже в случае кратковременного подключения. Подтверждение соответствия взрывозащите «Искробезопасная цепь» необходимо независимо от сертификатов преобразователя.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасность взрыва!

Запрещается менять батарею в переносном терминале, находясь во взрывоопасной зоне. При замене батареи не исключено искрообразование, что может привести к взрыву.

Заменять батарею разрешается только за пределами взрывоопасной зоны.

## 3 Конструкция и принцип действия

Цифровые измерительные преобразователи давления - это полевые приборы, поддерживающие обмен данными, с электронной системой управления на базе микропроцессора.

Для двустороннего обмена данными на выходной сигнал 4 ... 20 мА накладывается FSK-сигнал по протоколу HART. С помощью графического пользовательского интерфейса (DTM) можно настраивать, опрашивать и тестировать измерительный преобразователь, используя ПК. Обмен данными возможен также с помощью переносного терминала.

Для локального управления на электронной части имеется переключатель, с помощью которого настраивается начало и конец диапазона измерения. В комбинации с опциональным графическим ЖК-дисплеем преобразователь также можно настраивать с помощью четырех кнопок.

Прочный корпус электронной части изготовлен из нержавеющей стали и, таким образом, даже в стандартном исполнении защищен от воздействия агрессивной атмосферы. Элемент присоединения к технологическому процессу выполнен из нержавеющей стали или Hastelloy C.

На фирменной табличке описано текущее исполнение измерительного преобразователя (см. главу «Безопасность / фирменные таблички»).



### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

Для взрывозащищенных модификаций на отдельной табличке описано взрывозащищенное исполнение и / или тип датчика давления, если он установлен.

Кроме того, также возможно наличие навесной таблички для маркировки измерительной точки (опция).

### 3.1 Принцип действия и структура системы

Измерительный преобразователь имеет компактную конструкцию и состоит из ячейки для измерения давления и электронного блока с кнопками управления. В зависимости от измерительного диапазона и измеряемой величины используются кремниевые сенсоры давления.

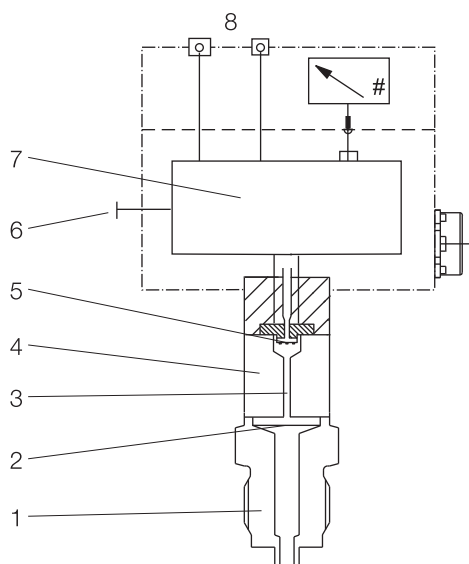
#### Кремниевый сенсор давления

В случае кремниевого сенсора давления давление передается через разделительную мембрану на измерительную мембрану. Четыре тензорезистора, распределенных по измерительной мембране, изменяют свое сопротивление.

Это внутреннее выходное сопротивление, пропорциональное давлению, преобразуется в электронном блоке в стандартизированный электрический сигнал.

В зависимости от исполнения измерительный преобразователь подключается к системе через цапфу G 1/2 B (DIN EN 837-1), 1/2-14 NPT с наружной или внутренней резьбой, мембрану заподлицо со специальной резьбой G 1/2" для установки, например, в шаровой кран или через различные датчики давления.

Преобразователь давления работает по двухпроводной технологии. Для рабочего напряжения (зависит от прибора, см. главу «Технические характеристики») и стандартизированного выходного сигнала используются те же провода. Электрическое подключение производится через кабельный ввод или посредством штекера.



M10705

Для измерения выходного сигнала и настройки / калибровки преобразователя давления амперметр подключается непосредственно к выходной цепи. Начало и конец диапазона измерения настраиваются с помощью кнопки, находящейся на электронном блоке. Опционально устройство может быть снабжено креплением для подвесной таблички из нержавеющей стали с наименованием точки замера. Измерительный преобразователь может быть оснащен направленным вверх ЖК-дисплеем (опционально, а также для последующей модернизации). При наличии такого ЖК-дисплея можно полностью настраивать важнейшие функции / параметры преобразователя с помощью локальной панели управления (четыре кнопки на дисплее) (см. главу «Настройка»).

**Рис.4. Преобразователь 261G для измерения давления и уровня заполнения (пример)**

- 1 Присоединительный элемент | 2 Разделительная мембрана | 3 Наполняющая жидкость |
- 4 Измерительная ячейка | 5 Сенсор давления |
- 6 Кнопка установки начала / конца диапазона |
- 7 Электронный блок с микропроцессорным управлением |
- 8 Выход / питание

## 4 Монтаж

Перед монтажом преобразователя следует проверить, соответствует ли исполнение прибора требованиям измерительной техники и техники безопасности на месте замера. Сюда относятся:

- Диапазон измерения
- Устойчивость к избыточному давлению
- Температура
- Взрывозащита
- Рабочее напряжение

Материалы следует проверить на предмет их устойчивости к воздействию рабочей среды. Сюда относятся:

- Присоединительный элемент, разделительная мембрана и т. д.

Помимо этого необходимо соблюдать действующие директивы, распоряжения, нормы и правила техники безопасности (например, VDE / VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, и т.п.).

Точность измерения во многом зависит от правильности установки преобразователя и соответствующих трубопроводов для передачи рабочего давления. Следует избегать критических условий окружающей среды, например сильных колебаний температуры, вибрации и ударов.



### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

Если из строительных, измерительных или других соображений избежать таких условий окружающей среды невозможно, это может повлиять на качество измерений!  
(См. главу «Технические характеристики».)

Если на преобразователе установлена разделительная мембрана с капиллярной трубкой, соблюдайте положения руководства по эксплуатации датчика давления и прилагающийся техпаспорт.

### 4.1 Измерительный преобразователь давления

Преобразователь может быть установлен непосредственно на запорной арматуре. Среди принадлежностей имеется крепежный уголок для настенного монтажа или монтажа на трубе (2"-труба). Монтажное положение следует подобрать по возможности таким образом, чтобы устройство было легкодоступно для монтажа и подключения, а также для возможной последующей модернизации блока индикации и управления.

Лучше всего устанавливать преобразователь присоединительным элементом вниз, чтобы избежать смещения нулевой точки.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Если преобразователь установлен под наклоном, гидростатическое давление заправочной жидкости воздействует (в зависимости от измерительного диапазона) на измерительную мембрану и провоцирует смещение нулевой точки!  
В этом случае требуется коррекция нулевой точки.

Но, в принципе, преобразователь может работать в любом монтажном положении. При его установке следует соблюдать те же правила, что и при установке манометра. Варианты монтажа с помощью крепежного уголка приведены в главе «Технические характеристики».

## 4.2 Герметизация и ввинчивание

### Присоединительная цапфа G ½ В:

Для герметизации необходимо плоское уплотнение стандарта DIN EN 837-1.

### Резьбовое присоединение NPT:

Для герметизации резьбы используйте PTFE или аналогичный сертифицированный стойкий уплотнительный материал.

### Присоединительный элемент с мембраной заподлицо:

Перед монтажом следует приварить патрубок / посадочную втулку к технологической трубе, соблюдая действующие стандарты по сварке (габариты присоединительного элемента и патрубка под приварку указаны в главе «Технические характеристики»).

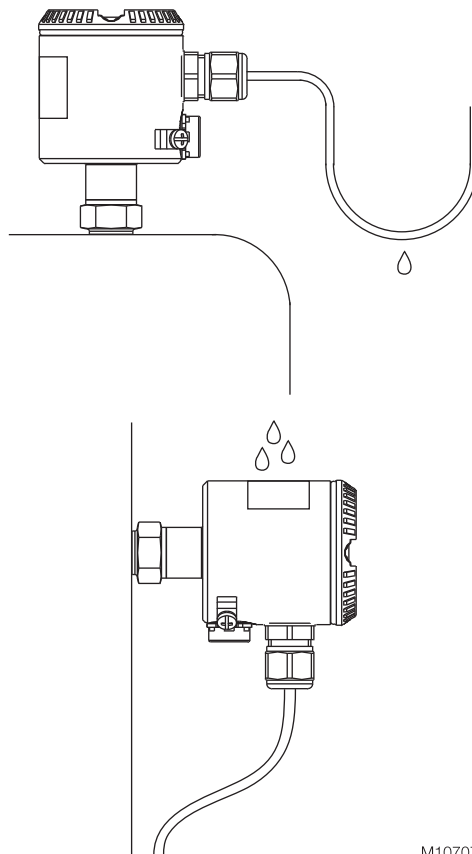
### Присоединительный элемент для шарового крана:

Для монтажа требуется соответствующий элемент под шаровой кран или втулка под приварку. За герметизацию отвечает конусный затвор на внешнем конце присоединительного элемента (металл / металл). Втулка под приварку описана в главе «Технические характеристики».

## 4.3 Влажность

Используйте кабели надлежащего типа и плотно затягивайте кабельный сальник. Измерительный преобразователь будет дополнительно защищен от проникновения влаги, если вывести соединительный кабель перед сальником вниз. Это позволит стекать дождевой воде и конденсату.

Это важно, прежде всего, при монтаже под открытым небом, в помещениях с повышенной влажностью (например, из-за процессов чистки), или на охлаждаемых/отапливаемых резервуарах.



M10707

Рис. 5: Меры по предотвращению попадания влаги

#### 4.4 Измерительная линия

Для обеспечения правильной прокладки необходимо соблюдать указанные ниже инструкции:

- Измерительная линия должна быть по возможности короткой. При прокладке избегать острых изгибов.
- Прокладывать измерительную линию так, чтобы в ней не образовывались отложения, не превышать угол подъема / уклона 8 %.
- Перед подключением измерительную линию следует продуть сжатым воздухом, а лучше - промыть рабочей средой.
- При работе с жидкой средой полностью удалить из измерительной линии воздух.
- Прокладывать измерительную линию так, чтобы пузырьки газа при измерении жидкости (или конденсат при измерении газа) попадали обратно в технологическую линию.
- При работе с паром прокладывать измерительную линию таким образом, чтобы горячий пар не мог проникнуть в присоединительный элемент (необходим гидравлический затвор, например, водяной мешок, заполняемый водой перед монтажом).
- Обеспечить герметичность соединения.

## 5 Электрические соединения



### **ОСТОРОЖНО - Опасность поражения электрическим током!**

При выполнении электрического подключения соблюдайте соответствующие предписания!

Подключение производите только при отключенном питании! Поскольку измерительный преобразователь не оснащен элементами отключения, необходимо предусмотреть оборудование для защиты от тока перегрузки, молниезащиту или устройства разъединения со стороны системы.

Следует проверить соответствие имеющегося рабочего напряжения указанному на фирменной табличке.

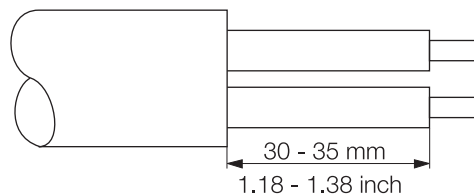
Для питания и выходного сигнала используются одни и те же провода.

### **5.1 Подключение кабеля**

В зависимости от поставленной модификации электрическое подключение производится с помощью кабельного сальника M16 x 1,5 (для кабелей диаметром от 5 до 10 мм) или M20 x 1,5 (для кабелей диаметром от 6 до 11 мм), резьбового отверстия под кабельный сальник 1/2-14 NPT или посредством штекера Han 8D (8U) либо через миниатюрный штекер M12 x 1 (см. также главу «Техническая спецификация / электрические соединения»).

Винтовые клеммы рассчитаны на провод сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Перед подключением рекомендуется снять оболочку кабеля на 30 ... 35 мм (1.18 ... 1.38 дюйма).



M10708

**Рис. 6: Кабель со снятой оболочкой**



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Для отвинчивания крышки корпуса может потребоваться значительное усилие, если с момента последнего отвинчивания прошло несколько недель. Этот эффект связан не с особенностями резьбы, а исключительно с особенностями уплотнения.

5.2 Присоединение электропроводов в отсеке для подключения кабелей

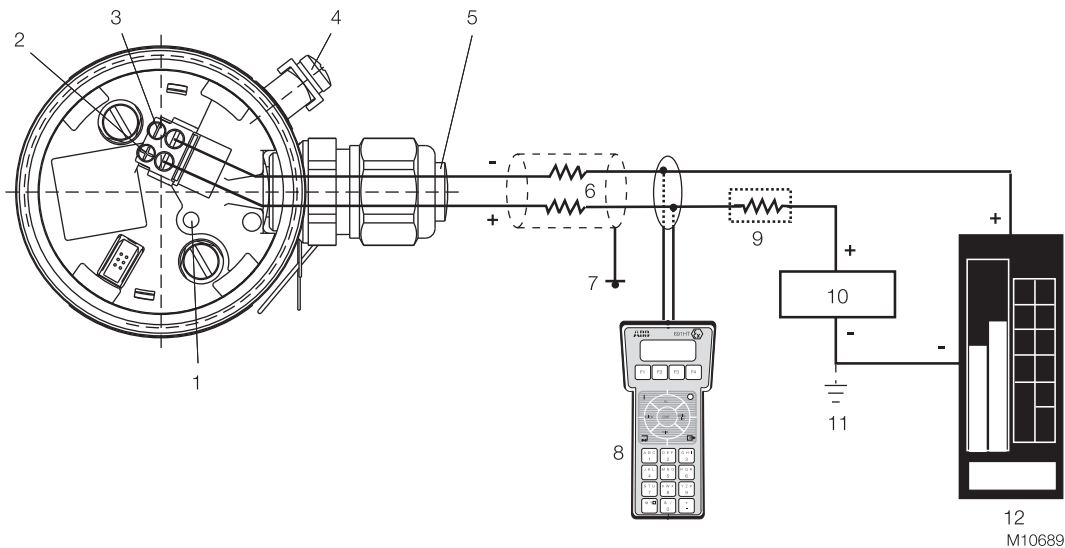


Рис. 7

1 Кнопка для нижнего и верхнего пределов измерения |  
2 + Винтовые клеммы минусового сигнала для проводов сечением 0,5 ... 1,5 мм<sup>2</sup> |  
3 - Винтовые клеммы минусового сигнала для проводов сечением 0,5 ... 1,5 мм<sup>2</sup> |  
4 Клемма заземления / выравнивания потенциалов (опция) |  
5 Кабельный ввод | 6 Линейная нагрузка | 7 Заземление | 8 Портативный терминал | 9 Сопротивление (мин. 250 Ω) |  
10 Энергоснабжение / блок питания | 11 Опциональное заземление | 12 Приёмник

Вариант эксплуатации	Допустимый диапазон напряжения питания
Эксплуатация измерительного преобразователя вне взрывоопасного участка.	11 ... 42 В
Эксплуатация измерительного преобразователя на взрывоопасном участке.	11 ... макс. 30 В (искробезопасная цепь)



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасность взрыва!**

Если к измерительному преобразователю с взрывозащитой типа «Искробезопасная цепь» при наличии взрывоопасной атмосферы подключается амперметр (к выходной цепи) или модем (параллельно), суммы емкостей и индуктивностей всех токовых цепей, включая измерительный преобразователь (см. сертификат ЕС об испытаниях образца), должны быть меньше либо равны допустимым емкостям и индуктивностям искробезопасной цепи сигнального тока (см. сертификат ЕС об испытаниях образца блока питания). Подключать можно только пассивные или взрывозащищенные тестеры и индикаторы.



### 5.3 Электрическое подключение штекером

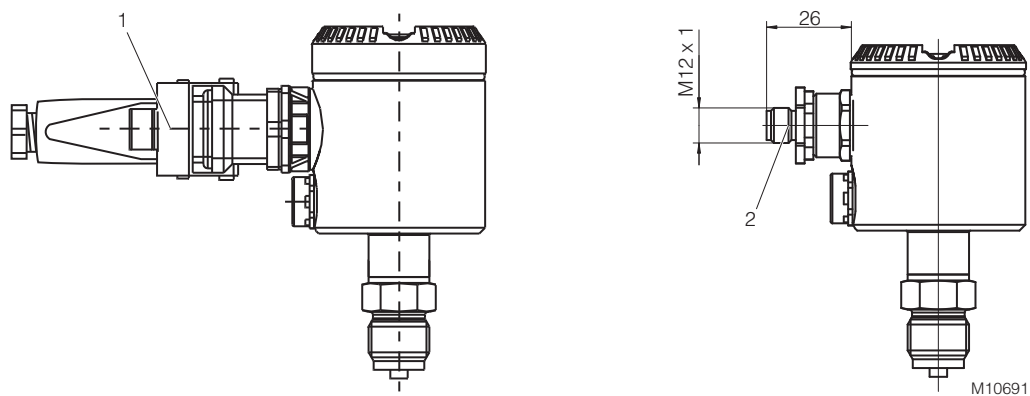


Рис. 8: Подключение с помощью штекерного соединения

1 Штекерное соединение Harting Han 8D (8U) | 2 Соединение мини-штекером M12 x 1

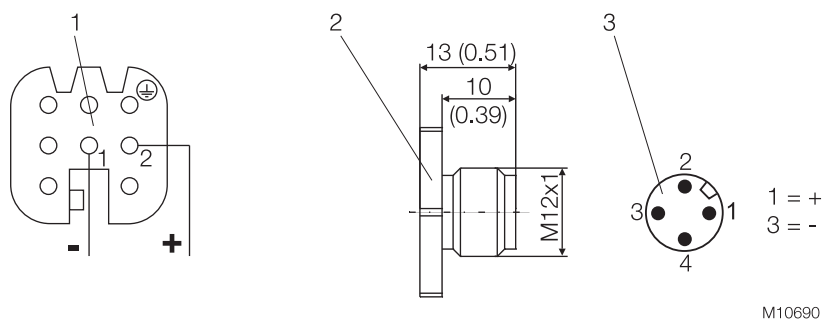


Рис. 9: Разводка контактов штекера

1 Вставка-разъём Harting Han 8D (8U) с прилагающимся контрштекером (вид на разъём) |  
2 Контрштекер (разъём); не входит в комплект поставки | 3 M12 x 1 мини-штекер (штырьки)

### 5.3.1 Монтаж и подключение приборной розетки Nap 8D (8U)

Приборная розетка для подключения кабеля входит в комплект поставки преобразователя в виде отдельного элемента.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Соблюдайте указания по электроподключению, прилагающиеся к штекеру!

Процедура монтажа изображена на рисунке ниже.

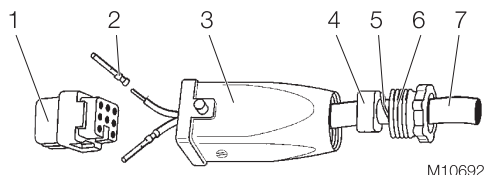


Рис. 10: Монтаж приборной розетки

1 Разъём | 2 Контактная гильза | 3 Корпус |

4 Уплотнение (подгоняемое) | 5 Кольцо |

6 Прижимной винт PG 11 |

7 Кабель (диаметр 5 ... 11 мм (0.20 ... 0.43 дюйма))

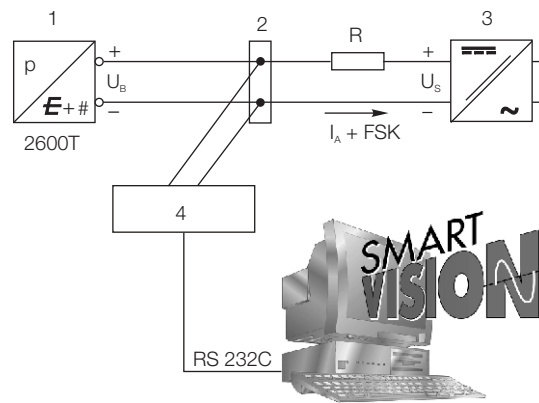
1. Контактные гильзы насадить на концы жил, с которых предварительно следует снять 1,5 ... 2 см (0.59 ... 0.79 дюйма) оболочки и заизолировать на 8 мм (0.32 дюйма) (сечение провода 0,75 0,75 ... 1 мм<sup>2</sup> (AWG 18 ... AWG 17)) а затем припаять и вставить в разъём.
2. Прижимной винт, кольцо, уплотнение и корпус перед началом монтажа насадить на кабель в указанной последовательности (возможно, потребуется подогнать уплотнение по диаметру кабеля).

### 5.4 Подключение защитного провода / заземление (опция)

Для заземления (PE) преобразователя имеется присоединительный элемент снаружи на корпусе.

### 5.5 Структура цепи связи

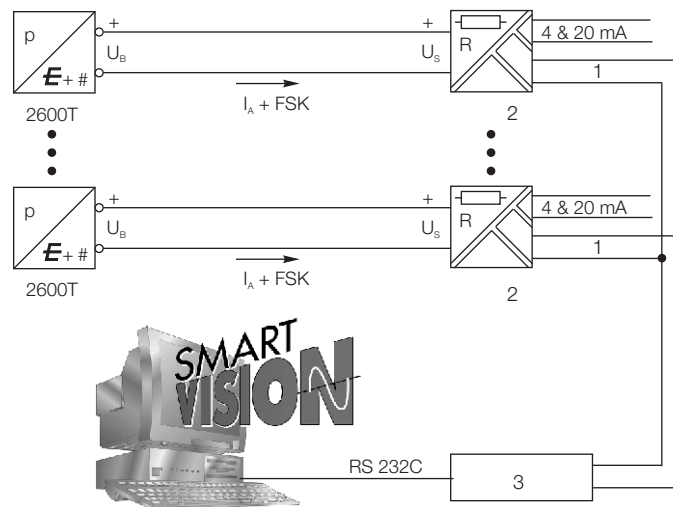
Преобразователем можно управлять с ПК или ноутбука через модем. Модем может быть подключен в любой точке цепи сигнального тока параллельно преобразователю. Связь между преобразователем и модемом происходит на базе сигналов переменного тока, которые накладываются на аналоговый выходной сигнал 4 ... 20 мА. Перемодуляция выполняется без усреднения и, таким образом, не влияет на измерительный сигнал. Для обеспечения связи между преобразователем и ПК/ноутбуком, необходимо организовать цепь сигнального тока, как показано на рисунке «Режим связи: прямой». Сопротивление между точкой подключения FSK-модема и питанием должно составлять не менее 250 Ω, включая внутреннее сопротивление блока питания. Если при обычной установке это значение не достигается, используйте дополнительное сопротивление. В модулях питания ABB Contrans I с поддержкой протокола HART дополнительное сопротивление устанавливается еще на заводе. Некоторые из этих модулей позволяют коммуницировать в режиме «FSK-шины» непосредственно через модуль питания. Для энергоснабжения можно использовать блоки питания, питающие устройства и батареи, обеспечивающие постоянное рабочее напряжение преобразователя UB между DC 11 В и 42 В (30 В в исполнении «Ex i»). При этом следует учитывать возможный максимальный ток 20 ... 23,6 мА, обусловленный перерегулированием, в зависимости от соответствующих настроек. Из этого следует минимальное значение US. При включении в цепь сигнального тока других приемников сигнала (например, индикаторов) необходимо учитывать и их сопротивление.



M10693

Рис. 11: Прямой режим обмена данными

1 Измерительный преобразователь давления | 2 между 1 и 2 возможные точки подключения модема | 3 Блок питания | 4 FSK-модем



M10694

Рис. 12: Режим обмена данными «Шина FSK»

1 Шина FSK | 2 Модуль питания с HART-разделителем | 3 FSK-модем

## 5.6 Соединительный кабель

Для обеспечения связи между преобразователем и ПК / ноутбуком кабели должны удовлетворять следующим требованиям:

Минимальный диаметр жилы зависит от длины провода.

Провод длиной до 1500 м: 0,51 мм

Провод длиной более 1500 м: 0,81 мм

Максимальная длина провода ограничена.

Двухжильный кабель: 3000 м

Многожильный кабель: 1500 м

На практике допустимая длина провода цепи сигнального тока зависит от общей емкости и общего сопротивления и может быть приблизительно рассчитана по следующей формуле:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_f + 1000}{C}$$

L = длина провода в метрах

R = общее сопротивление в  $\Omega$  (Ом)

C = емкость провода в пФ/м

C<sub>f</sub> = емкость устройств, включенных в цепь, в пФ

Избегайте прокладки вместе с другими электропроводящими кабелями (с индуктивной нагрузкой и пр.), а также вблизи крупных электрических систем.

# 6 Ввод в эксплуатацию

## 6.1 Общие сведения

По завершении монтажа преобразователя выполняется ввод в эксплуатацию путем включения рабочего напряжения.

Перед включением рабочего напряжения следует проверить:

- присоединительные элементы,
- электрическое подсоединение,
- целиком ли заполнены рабочей средой измерительная линия и камера измерительного механизма.

Затем выполняется ввод в эксплуатацию.

Для этого задействуйте запорную арматуру в следующей последовательности (в исходном положении все вентили закрыты):

1. Открыть отборный запорный вентиль (если таковой имеется).
2. Открыть запорный вентиль.

Вывод из эксплуатации производится в обратном порядке.



### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

В случае преобразователей для измерения абсолютного давления с диапазоном измерения  $\leq 40$  кПа абс. следует помнить, что во время транспортировки и хранения измерительная ячейка испытывает долговременную перегрузку вследствие воздействия атмосферного давления. Поэтому после ввода в эксплуатацию требуется время на приработку (3 ч), чтобы сенсор стабилизировался и обеспечивал заданную точность.

Если к измерительному преобразователю с взрывозащитой типа «Искробезопасная электрическая цепь» при наличии взрывоопасной атмосферы подключается амперметр (к выходной цепи) или модем (параллельно), суммы емкостей и индуктивностей всех токовых цепей, включая измерительный преобразователь (см. сертификат ЕС об испытаниях образца), должны быть меньше либо равны допустимым емкостям и индуктивностям искробезопасной цепи сигнального тока (см. сертификат ЕС об испытаниях образца блока питания).

Подключать можно только пассивные или взрывозащищенные тестеры и индикаторы.

Если выходной сигнал стабилизируется медленно, скорее всего, в преобразователе настроена слишком большая постоянная времени сглаживания.

## 6.2 Выходной сигнал

Если поданное давление находится в пределах, указанных на фирменной табличке, выходной ток устанавливается в диапазоне от 4 до 20 мА.

Если поданное давление выходит за пределы заданного диапазона, выходной ток составляет от 3,5 мА до 4 мА, если давление ниже, или от 20 мА до 23,6 мА (в зависимости от соответствующих настроек), если давление выше.

**Стандартные настройки для работы в обычном режиме**  
3,8 мА / 20,5 мА

Ток  $<4$  мА или  $>20$  мА может также означать, что микропроцессор обнаружил внутреннюю ошибку.

**Стандартные настройки для распознавания ошибок**  
21 мА

С помощью графического интерфейса (DTM) можно выполнить диагностику ошибки.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Кратковременное исчезновение питания приводит к повторной инициализации электроники (перезапуску программы).

## 6.3 Защита от записи

Защита от записи препятствует несанкционированному изменению параметров конфигурации. Когда защита от записи активирована, кнопка "Lower Range Value / Upper Range Value" не работает.

Тем не менее, считывание настроечных параметров возможно с помощью опционального ЖК-дисплея, переносного терминала или с помощью графического интерфейса пользователя (DTM).

Отключить "Защиту от записи" можно через графический интерфейс пользователя (DTM), с помощью переносного HART-терминала или опционального ЖК-дисплея (см. оба абзаца, посвященные "Защите от записи" в главе "Настройка").

#### 6.4 Коррекция начала диапазона измерения / наклона измерительного механизма

Во время установки измерительного преобразователя может произойти смещение нулевой точки, которое следует устранить. Причины могут быть следующие:

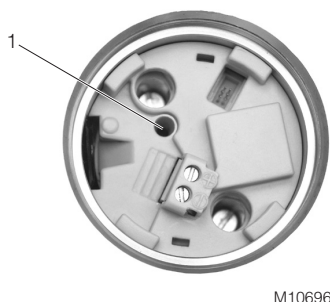
- Монтажное положение преобразователя отличается от рекомендуемого вертикального,
- Жидкости в линиях динамического напора или капиллярных трубках датчика давления создают дополнительное гидростатическое давление



##### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Перед корректировкой следует дождаться, пока преобразователь не разогреется до рабочей температуры (примерно 5 мин, если температура преобразователя уже равна температуре окружающей среды).

Для коррекции выходного сигнала 4 ... 20 мА непосредственно на измерительном преобразователе существуют две возможности (вариант А или В).



M10696

Рис. 13:

1 Кнопка настройки (в отверстии)

##### Вариант А, с помощью кнопки настройки в устройстве.

1. Убедитесь, что величина измерения соответствует начальному значению измерения, т.е. давление, поступающее на преобразователь от технологического процесса, должно генерировать выходной сигнал 4 мА. Давление должно быть стабильным (учитывайте настроенное сглаживание).
2. Отвинтите крышку корпуса, нажмите стержнем диаметром  $\leq 2,5$  мм настроечную кнопку в отверстии электронного блока (см. рисунок) и удерживайте нажатой не дольше 1 сек. Выходной сигнал будет установлен на 4 мА. Интервал измерения остается без изменений.
3. Привинтите крышку корпуса на место.



##### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Настроенное таким образом начало диапазона измерения будет сохранено в энергонезависимой памяти через  $< 25$  с после последнего задействования переключателя.

Коррекция по методу «А» не влияет на индикацию физического давления, а лишь корректирует аналоговый выходной сигнал. Поэтому между аналоговым выходным сигналом и показаниями физического давления на цифровом индикаторе или коммуникационном инструменте может наблюдаться расхождение. Для компенсации этой разницы необходимо произвести коррекцию смещения по методу В.




##### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Метод «А» не влияет на индикацию физического давления, а лишь корректирует аналоговый выходной сигнал. Поэтому между аналоговым выходным сигналом и показаниями физического давления на цифровом индикаторе или коммуникационном инструменте может наблюдаться расхождение.

Для компенсации этой разницы необходимо произвести коррекцию смещения по методу «В».

##### Вариант В, с помощью кнопок на опциональном ЖК-дисплее.

1. Убедитесь, что давление технологического процесса соответствует атмосферному  $P_e = 0$  (для 261Gx) или полному вакууму  $P_{абс} = 0$  абс (для 261Ax). Давление должно быть стабильным. (Учитывайте настроенное сглаживание).
2. Отвинтите крышку корпуса и вызовите на ЖК-дисплее пункт меню «Калибровка наклонного положения» (Calibrate\_Zero Trim).
3. Коррекция производится нажатием кнопки  (относительно работы в меню см. главу "Конфигурация с помощью ЖК-дисплея").
4. Для преобразователей, монтажное положение которых отличается от номинального, дополнительно рекомендуется выполнить компенсацию температурозависимого влияния монтажного положения. Это можно сделать через меню «Конфигурация угла установки устройства» (Device Setup\_Installation angle) (в ПО версии не ниже 1.5.0). Там задайте угол, под которым установлен измерительный преобразователь.
5. Привинтите крышку корпуса на место.

## 6.5 Монтаж/демонтаж ЖК-индикатора

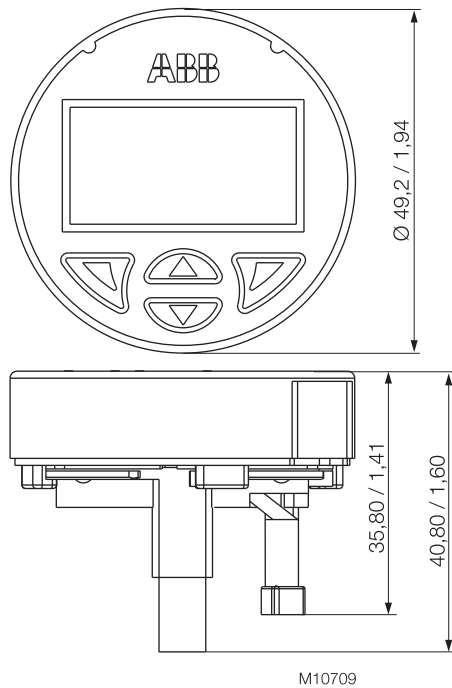


Рис. 14:

На корпусе измерительного преобразователя давления находится установленный ЖК-дисплей. ЖК-дисплей можно заменить, если он, например, неисправен.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасность ожога!

Соединительная головка может нагреваться под воздействием технологического процесса. Существует риск ожога. Отключите технологический процесс перед заменой ЖК-дисплея. Атмосфера вокруг измерительного преобразователя может быть взрывоопасной. Существует риск взрыва.

1. Отвинтите крышку корпуса измерительного преобразователя.
2. Осторожно снимите ЖК-индикатор с вставки измерительного преобразователя. ЖК-дисплей плотно закреплен в посадочном гнезде. При необходимости для извлечения ЖК-дисплея используйте отвертку в качестве рычага. Будьте осторожны во избежание механического повреждения.

3. Установка ЖК-индикатора осуществляется без инструмента. Осторожно вставьте оба штифта ЖК-дисплея в направляющие отверстия вставки измерительного преобразователя. Следите за тем, чтобы черная соединительная втулка соответствовала гнезду во вставке измерительного преобразователя. При этом красная внешняя метка на плоском кабеле указывает внутрь к центр устройства. Затем сильно надавите до упора. Следите за тем, чтобы направляющие штифты и соединительная втулка вошли полностью.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

ЖК-дисплей имеет взрывозащиту типа «Искробезопасная цепь», и на него распространяется сертификат ЕС о проверке образца измерительного преобразователя.

После этого положение ЖК-дисплея можно отрегулировать в соответствии с монтажным положением измерительного преобразователя для максимальной удобочитаемости показаний.

ЖК-дисплей может быть установлен в одном из двенадцати положений с шагом 30°.



### ВНИМАНИЕ - риск повреждения компонентов!

При вращении ЖК-дисплея следите за тем, чтобы плоский кабель не перекрутился или не оборвался!

4. ЖК-дисплей состоит из верхней и нижней части. Части соединяются между собой байонетным разъемом. Осторожно поверните верхнюю часть ЖК-дисплея на 45°, чтобы отсоединить ее от нижней части.
5. Аккуратно приподнимите ЖК-дисплей, установите в нужной позиции на нижней части, поверните вправо в требуемое положение и зафиксируйте.



### ВНИМАНИЕ - риск повреждения компонентов!

При вращении ЖК-дисплея следите за тем, чтобы плоский кабель не был передавлен.

6. Привинтите крышку корпуса измерительного преобразователя на место.

## 6.6 Вентиляция сенсора давления



Рис. 15: Блок вентиляции

По измерительно-техническим соображениям необходимо, чтобы референтная сторона сенсора подвергалась воздействию атмосферного давления. Для этих целей снаружи в корпус электронной части ввинчен специальный вентиляционный блок (1), внутри которого имеется PTFE-фильтр. Не допускайте перекрытия вентиляционного отверстия (например, закрашивания краской).

## 7 Конфигурация, настройка



### ВНИМАНИЕ - Риск повреждения устройства электростатическим зарядом!

При открытом корпусе ЭМС-защита ограничена, а защита от прикосновения не обеспечивается.  
Не дотрагивайтесь до токопроводящих деталей устройства.

### 7.1.1 Стандартная конфигурация

Преобразователь поставляется заказчику уже откалиброванным в соответствии с указанными заказчиком ранее значениями измерительного диапазона. Диапазон калибровки и номер технологической позиции указываются на фирменной табличке устройства. Если эти данные не были предварительно заданы, преобразователь поставляется в следующей конфигурации:

Параметр	Заводская настройка
4 мА	нулевая точка
20 мА	Верхний предел диапазона измерения (URL)
Выход	линейный
Сглаживание	0,1 сек
Преобразователь в режиме работы при неисправности	21 мА
Поставляемый по запросу LCD-дисплей	0 ... 100 %

Отдельные или все из описанных выше настраиваемых параметров, включая моменты начала и окончания измерения, могут быть легко изменены с помощью опционального ЖК-дисплея, портативного HART-коммуникатора или совместимой с ПК конфигурационной программы SMART VISION или ASSET VISION BASIC через интерфейс DTM для 2600T.

### 7.2 Способы настройки конфигурации

Для измерительного преобразователя давления возможны следующие способы настройки конфигурации:

- Настройка с помощью кнопки на преобразователе
- Настройка с помощью ЖК-дисплея.
- Настройка с помощью ПК / ноутбука или портативного терминала.
- Настройка через графический интерфейс (DTM) .

### 7.3 Настройка с помощью кнопки на преобразователе

#### 7.3.1 Общие сведения

Настроечная кнопка находится на электронном блоке (без смонтированного ЖК-дисплея).

Управление осуществляется с помощью кнопки настройки параметров «Lower Range Value» (0 %) и «Upper Range Value» (100 %).

Для получения доступа к настроечной кнопке на электронном блоке следует отвинтить крышку корпуса. Кнопка (1) находится в отверстии. Для нажатия используйте стержень или отвертку диаметром  $\leq 2,5$  мм.

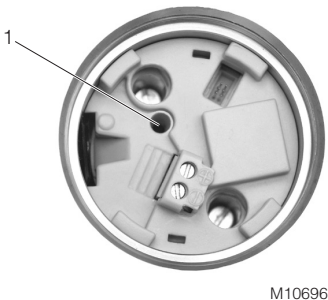


Рис. 16: Местоположение кнопки настройки

#### 7.3.2 Настройка

Параметры "Lower Range Value" и "Upper Range Value" можно настроить непосредственно с помощью кнопки на преобразователе. Преобразователь настроен изготовителем согласно спецификации заказа. Установленные значения "Lower Range Value" и "Upper Range Value" указываются на фирменной табличке.

Во всех случаях:

Когда, к примеру, вы настраиваете диапазон от 0 до 40 кПа, первое значение давления (0 кПа) всегда присваивается сигналу 4 мА, а второе значение (40 кПа) - всегда сигналу 20 мА.

Для того, чтобы настроить преобразователь заново, значения "Lower Range Value" и "Upper Range Value" задаются путем подачи давления на измерительный механизм. При этом нельзя допускать превышения измерительных пределов.

В качестве задатчика можно использовать редукционные установки с настраиваемым давлением и сравнительным индикатором.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

При подключении необходимо следить за тем, чтобы в соединительных линиях не осталось жидкости (в случае газообразной рабочей среды) или пузырьков газа (в случае жидкой рабочей среды), т.к. они могут привести к неточным замерам.



Вероятная погрешность датчика давления должна быть как минимум вдвое меньше требуемой погрешности преобразователя.

Рекомендуется, при известной заданной постоянной времени, установить нулевое сглаживание с помощью ЖК-дисплея или через графический интерфейс.

i

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**  
В случае преобразователей 261A для измерения абсолютного давления с диапазоном измерения  $\leq 40$  мбар абс. следует помнить, что во время транспортировки и хранения измерительная ячейка испытывает долговременную перегрузку вследствие воздействия атмосферного давления. Поэтому после ввода в эксплуатацию требуется время на приработку (3 ч), чтобы сенсор стабилизировался и обеспечивал заданную точность.

**Настройка параметров "Lower Range Value" и "Upper Range Value"**

1. Подать давление, равное "Lower Range Value" и выждать 30 с для его стабилизации.

2. Настройка "Lower Range Value": Нажать и удерживать настроечную кнопку 1 с. Выходной ток установится на 4 мА.

3. Подать давление, равное "Upper Range Value" и выждать 30 с для его стабилизации.

4. Настройка "Upper Range Value": Нажать и удерживать настроечную кнопку в течение 5 с. Выходной ток установится на 20 мА.

5. Если необходимо, установите исходное значение сглаживания.

6. Задокументируйте новые настроечные параметры. Через 25 с после последнего нажатия кнопки для настройки 0 % или 100 % соответствующий параметр будет сохранен в энергонезависимой памяти.

i

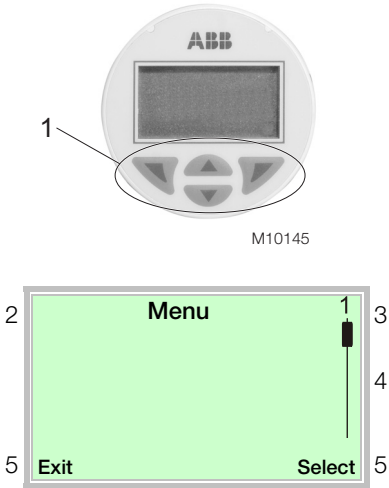
**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**  
Этот метод настройки изменяет только токовый сигнал 4 ... 20 мА. Показания физического давления процесса на цифровом индикаторе или на графическом интерфейсе при этом не меняются. Для компенсации вероятной разницы можно использовать графический интерфейс и меню «Calibrate Pressure Measurement\_Balance Points» для внесения корректировок.  
После такой коррекции необходимо проверить настройки прибора.

**7.4 Конфигурация с помощью ЖК-индикатора**

i

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**  
Для получения доступа к кнопкам ЖК-дисплея следует отвинтить крышку корпуса со смотровым стеклом.

7.4.1 Навигация в системе меню



**Рис. 17: ЖК-дисплей**

1 Кнопки для навигации по меню |

2 Название меню | 3 Номер меню |

4 Отметка относительной позиции в пределах меню |

5 Текущие функции кнопок и

С помощью кнопок или можно пролистывать страницы меню или выбирать цифры или символы в пределах значения параметра. Функции кнопок и не постоянные. Текущая функция (5) отображается на ЖК-дисплее.

Функции кнопок

	Значение
Exit	Выход из меню
Back	Возврат в меню уровнем выше
Abort	Отмена введенного значения параметра
Next	Выбор следующей позиции для ввода числового или буквенного значения.

	Значение
Select	Выбор подменю / параметра
Edit	Редактирование параметра
OK	Сохранение измененного параметра

7.4.2 Экран параметров процесса

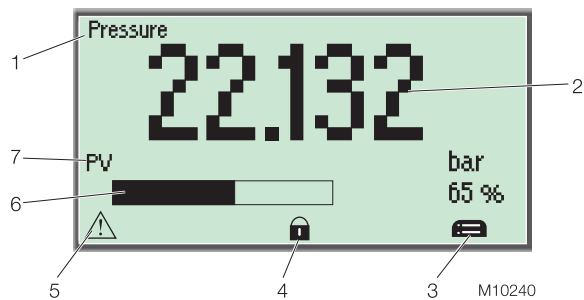


Рис. 18: индикация параметров процесса (пример)

1 Строка 1: Название точки замера |  
2 Строка 2: Текущие параметры процесса |  
3 Символ функции кнопки | 4 Символ "Защита от записи" |  
5 Диагностическое сообщение |  
6 Полосовой индикатор + числовое значение в % |  
7 Строка 3: Индикация переменной / единицы измерения, отображаемой во 2-й строке

После включения устройства на ЖК-дисплее появляется индикатор процесса. Здесь отображается информация об устройстве и текущие измеряемые значения. Выводимые на дисплей измеряемые значения (2) можно выбрать в режиме настройки. Запятая автоматически располагается так, что для отображения максимального значения доступны шесть позиций. При превышении этого значения отображается "переполнение" в виде 6 стрелок, направленных вверх или вниз. Запятая считается за позицию и после шестой позиции не отображается.

Описание символов

Символ	Описание
	Вызов режима настройки.
	Защита от записи включена. Устройство защищено от изменения настроек.

Пример расположения запятой

Значение в пределах 0 ... 1000.0 – в этом случае даже более мелкие значения отображаются только с одной позицией после запятой.

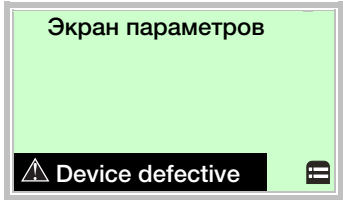
Позиции после запятой в переменных

Следующие переменные отображаются с фиксированным количеством позиций после запятой:

Переменная	Количество позиций после запятой
Температура (температура сенсора)	1
Выход (%)	1
Ток (выходной ток)	2

Сообщения об ошибках на ЖК-дисплее

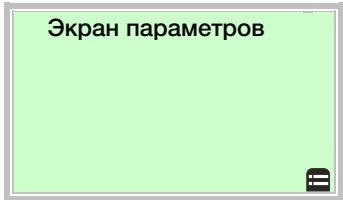
В случае возникновения ошибок на индикаторе параметров процесса в нижней его части появляется мигающее сообщение, состоящее из символа и текста (например, Устройство неисправно). Если при мигающем тексте сообщения нажать левую кнопку ЖК-дисплея , сообщение начинает отображаться постоянно. Если включена защита от записи, соответствующий символ перекрывается вышеописанными сообщениями.



Символ	Приоритет	Описание
	1	Сообщение об ошибке Устройство неисправно, указание на серьёзную неполадку в устройстве (требуется замена устройства).
	2 3	Предупреждающее сообщение Указание на особые условия работы или события (например, Имитация включена, Требуется техническое обслуживание).
	4a 4b 4c	Технологическое сообщение Сообщение о том, что один из параметров ниже минимального или выше максимального порога тревоги.

7.4.3 Переход в режим настройки (конфигурации)

В режиме настройки можно просматривать и изменять параметры устройства.



8. С помощью перейти на уровень настройки.

#### 7.4.4 Структура меню

Параметры сведены в меню. Меню состоит максимум из трех уровней. Для пунктов меню, помеченных символом \*, существуют другие параметры, указанные в следующем разделе.

Главное меню	Подменю 1	Подменю 2	Единицы измерения
Device Setup	Write Protect	yes	атм
		no	бар
	Apply Process Variable*	Lower Range Value	ft H <sub>2</sub> O (68 °F)
		Upper Range Value	г/см <sup>2</sup>
	Set Process Variable*	Unit	дюймов H <sub>2</sub> O (4 °C)
		Lower Range Value	дюймов H <sub>2</sub> O (60 °F)
		Upper Range Value	дюймов H <sub>2</sub> O (68 °F)
	Offset*	Ном. Ввод значения (%)	дюймов рт. ст. (0 °C)
			кг / см <sup>2</sup>
	Damping*	Ном. Ввод значения (с)	кПа
			мбар
	HART Output*	Unit	мм H <sub>2</sub> O (4 °C)
		Lower Range Value	мм H <sub>2</sub> O (68 °F)
		Upper Range Value	мм рт. ст. (0 °C)
	Fault Current	Upscale	МПа
		Downscale	Па
Display	Installation angle	0 degrees	psi
		45 degrees	Torr
		90 degrees	
		135 degrees	
		180 degrees	
	Factory Reset		
	Main Operator View	Process Variable	Выход HART - единицы измерения
		HART Output	атм
		Output Current	бар
		Output %	ft H <sub>2</sub> O (68 °F)
		Temperature	г/см <sup>2</sup>
	Bargraph	yes	дюймов H <sub>2</sub> O (4 °C)
		no	дюймов H <sub>2</sub> O (60 °F)
	Contrast		дюймов H <sub>2</sub> O (68 °F)
			дюймов рт. ст. (0 °C)
	Language	English	кг / см <sup>2</sup>
		Deutsch	кПа
Diagnosis	Process Variable		мбар
			мм H <sub>2</sub> O (4 °C)
			мм H <sub>2</sub> O (68 °F)
			мм рт. ст. (0 °C)
			МПа
Communication	HART Tag		Па
			psi
			torr
Calibrate	Zero Trim		см
			ft
			in, м, мм, %, особые

## 7.4.5 Описание параметров

### Включение/выключение защиты от записи (Write Protect)

Посредством ЖК-дисплея, DTM или переносного терминала.

Если "защита от записи" установлена здесь, то функции редактирования на дисплее недоступны (за исключением самой защиты от записи), т.е. преобразователь 261G/A настроить невозможно. Просмотр значений, тем не менее, возможен. Защита от записи распространяется на все устройство.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Кроме того, посредством графического интерфейса (DTM) или переносного терминала (ННТ) можно отключить "Local operation".

При выключенной опции "Local operation" функции редактирования на дисплее недоступны, т.е. настраивать преобразователь 261G/A с помощью ЖК-дисплея невозможно.

Включить опцию "Local operation" можно только через графический интерфейс (DTM) или переносной терминал.

### Анализ давления процесса (Apply Process Variable)

Настройка "Lower Range Value" и "Upper Range Value" путем подачи давления на устройство за счет подключения технологического процесса или через датчик давления.

1. Подать давление, равное "Lower Range Value" и выждать 30 с для его стабилизации.
2. Настройка "Lower Range Value": Нажать правую кнопку "OK" – Выходной ток установится на 4 мА.
3. Подать давление, равное "Upper Range Value" и выждать 30 с для его стабилизации.
4. Настройка "Upper Range Value": Нажать правую кнопку "OK" – Выходной ток установится на 20 мА.

### Настройка интервала измерения (Set Process Variable)

Настройка "Lower Range Value" и "Upper Range Value" без подачи давления, исключительно путем ввода соответствующих значений с клавиатуры.

### Параллельное смещение (Offset)

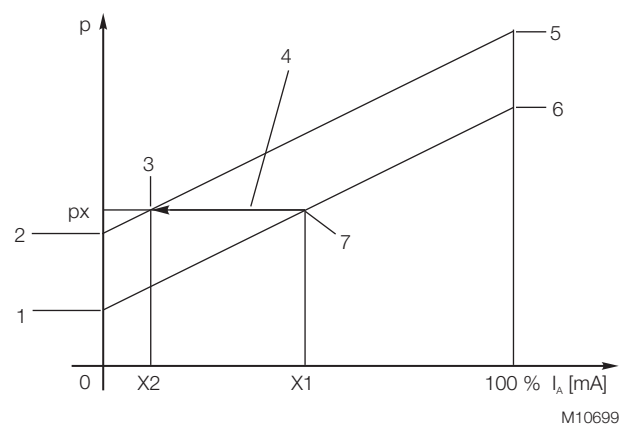


Рис. 19: Параллельное смещение

- 1 Старая нулевая точка | 2 Новая нулевая точка |  
3 Новая точка согласования | 4 Параллельное смещение |  
5 Новое конечное значение | 6 Старое конечное значение |  
7 Старая точка согласования

Эта функция предназначена для параллельного смещения характеристики так, чтобы она проходила через точку, заданную пользователем. С ее помощью можно привести к одному значению выходной сигнал нескольких устройств, измеряющих одну и ту же величину процесса, не тратя время на калибровку давлением.

Функция может быть задействована для любой точки характеристики, если выполнены следующие условия.

- Величина находится в пределах установленного измерительного диапазона. Преобразователь имеет линейную передаточную характеристику.
- Смещение измерительного диапазона достигается путем ввода требуемого значения выходного тока в процентах.
- При поданном давлении  $p_x$  преобразователь показывает нормированное выходное значение  $x_1$  в процентах. Но, исходя из поставленной задачи, должно отображаться значение  $x_2$ . Теперь ЖК-дисплея нужно установить значение  $x_2$  в %. Преобразователь рассчитает новую нулевую точку и новое конечное значение и сохранит их (см. рис. "Параллельное смещение").

### Сглаживание (Damping)

Нестабильный выходной сигнал преобразователя, обусловленный самим процессом, может быть сглажен (погашен) электрическим образом.

Дополнительная постоянная времени настраивается с шагом 0,0001 с в диапазоне от 0 с до 60 с.

Настроенное сглаживание влияет не на измеренное значение в физических единицах, отображаемое цифровым образом, а только на величины, базирующиеся на измеренном значении как то, выходной ток, выход HART (произвольное назначение начального значения, конечного значения и единицы измерения).

### Выход HART (HART Output)

Под выходом HART понимается произвольное назначение начального значения, конечного значения и единицы измерения давления. Например, если вы настроили, что точка 0 % должна соответствовать 5 м, а точка 100% - 20 м, выход HART при наличии 50% давления показывает величину, равную 12,5 м.

### Ток тревоги (Fault Current)

При обнаружении серьезных нарушений функций во время контрольных процедур, выполняемых измерительным преобразователем, преобразователь в качестве сообщения устанавливает выходной сигнал на заданное минимальное или максимальное значение.

В пункте меню "Fault Current" можно настроить поведение в случае тревоги и направление регулирования выходного тока в случае неисправности.

"Upscale" означает, что выходной ток устанавливается на заданную величину тока высокого порога тревоги.

"Downscale" устанавливает выходной ток на заданную величину тока низкого порога тревоги. Настраивать высоту низкого и высокого порога для тока тревоги можно через графический интерфейс (DTM) или переносной терминал с загруженным DD (описанием устройства) измерительного преобразователя 261.

Пределы регулировки:

- Ток низкого порога тревоги: 3,5 ... 4 мА
- Ток высокого порога тревоги: 20 ... 23,6 мА

Настройки по умолчанию:

- Ток высокого порога тревоги: 21 мА

### Угол установки (Installation angle)

Отклонение измерительного преобразователя от рекомендованного номинального положения, вертикального, присоединительным элементом вниз, можно задать, выбрав одну из предложенных наклонных линий. За счёт этого будет компенсировано температурозависимое влияние монтажного положения.



### Восстановление заводских настроек (Factory Reset)

Здесь можно восстановить настройки преобразователя, которые были сохранены в нем в момент поставки.

### Индикация – Отображаемое значение (Main Operator View)

Здесь можно выбрать параметр из списка для последующей постоянной индикации (настройка сохраняется в энергонезависимой памяти).

### Контраст (Contrast)

При неблагоприятной освещенности и ухудшении читаемости ЖК-дисплея здесь можно увеличить или уменьшить яркость фона дисплея (кнопки  или ).

Настройка по умолчанию 50 %. Если после усиления контраста в связи с неблагоприятными условиями, например, изменением температуры, показания на дисплее не видны и невозможен сброс через меню, нажмите одновременно обе наружные кнопки и удерживайте >5 с, чтобы восстановить настройку контраста по умолчанию.

## Диагностика (Diagnosis)

Здесь можно выбрать параметр из списка для последующей временной индикации (настройка не сохраняется в энергонезависимой памяти). Данная опция не меняет настроенное "Main Operator View".



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Через 3 минуты после последнего нажатия на клавишу ЖК-дисплей возвращается к отображению экрана параметров процесса.

## Кодовая метка (HART Tag)

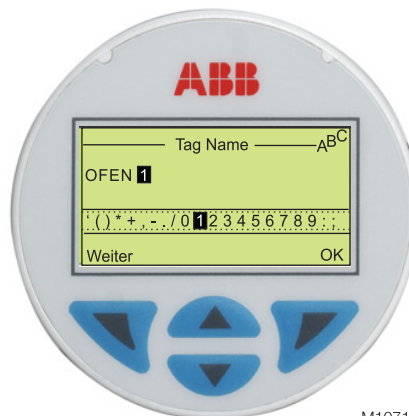
Для обмена данными по предусмотренному протоколу преобразователь должен иметь индивидуальную шинную метку. Параметр "Communication" позволяет задать шинную метку (метку точки замера), состоящую не более чем из 8 символов. В качестве символов можно использовать заглавные буквы, цифры, пробелы и некоторые специальные знаки.

Редактирование "HART Tag":

Вход через меню "Communication" согласно структуре меню (см. главу "Структура меню").

Для входа в режим редактирования используйте функции "Select" и "Edit" (см. главу «Буквенно-цифровой ввод»).

1. Поэтапно посимвольно выбрать из центральной панели знаков нужные вам с помощью кнопок (панель перемещается влево) или (панель перемещается вправо). Символ выбран, если он находится под темным курсором в центре панели. Этот выделенный символ появляется и в верхней части, где выводится Кодовая метка.
2. С помощью левой кнопки (Дальше) перейдите к следующей позиции кодовой метки.
3. Только после ввода полностью всей Кодовой метки (макс. 8 символов), подтвердите окончание процедуры кнопкой (ОК). Несколько раз нажмите кнопку (Дальше) курсор переместится вправо. Как только курсор окажется на 9-й позиции, в нижней правой части дисплея появится опция "Cancel".
4. Если подтвердить Отмену будет выполнена отмена и выход из процедуры редактирования, а если нажать левую кнопку (Дальше) процедура будет возобновлена сначала.



M10710

Рис. 20:



M10711

Рис. 21:

## Наклонное положение (Zero Trim)

Эта функция позволяет регулировать нулевую точку давления технологического процесса, зарегистрированного измерительной ячейкой. Например, если вследствие особенностей монтажа преобразователь показывает небольшое давление при фактическом давлении процесса "0 Па" (если преобразователь расположен не совсем вертикально), эта функция позволяет скорректировать давление, чтобы оно принималось за "0 Па".

## 7.5 Настройка через графический интерфейс (DTM)

### 7.5.1 Системные требования

- Управляющая фреймовая программа (например, SMART VISION версии не ниже 4.01)
- DTM или Asset Vision Basic (Device Type Manager, графический интерфейс)
- Операционная система (соответствующая фреймовой программе)

1. DTM запускается правой кнопкой мыши или через меню «Прибор» в три этапа. Нажмите 1. «Больше» и 2. «Изменить».

2. После установки соединения (3-й этап) необходимо дождаться полной загрузки параметров преобразователя 261Gx / Ax.

Измененные данные выделены синим подчеркиванием.



#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

Если во время изменения значения оно не подчеркивается синим, перед передачей данных в устройство кликните по другому окну. После этого измененное значение будет подчеркнуто синим.

3. Функция «Сохранить параметры в устройстве» отправляет эти данные на устройство.



#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

После копирования параметров в преобразователь они автоматически сохраняются в энергонезависимой памяти. Для этого необходимо, чтобы в течение следующих 2 минут преобразователь получал питание. В противном случае при следующем включении будут восстановлены предыдущие параметры.

Имя соединения автоматически обновляется при загрузке данных из прибора.

Ниже вкратце представлены основные возможности настройки через пользовательский интерфейс.

Дополнительная информация по пунктам меню находится в системе контекстной справки.



#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

Перед настройкой убедитесь, что ни в DTM, ни на ЖК-дисплее не включена защита от записи.

Путь в системе меню

«Конфигурация\_Базовые параметры\_Общие»

## 7.6 Описание параметров

### Защита от записи

Включение / выключение производится с помощью переносного терминала, DTM или ЖК-дисплея.

Если здесь была включена Защита устройства от записи, это означает, что включена HART-защита от записи, т.е. настройка невозможна ни с помощью самого устройства, ни с помощью внешних приборов, например, переносного терминала (ННТ). Просмотр значений, тем не менее, возможен.

Функция "User data write enabled" отключает защиту от записи.

### Настройка с помощью дисплея

Включение / выключение производится с помощью DTM или ННТ.

Если опция настройки с помощью дисплея установлена на "Disabled", это означает, что настроить преобразователь нельзя ни с помощью кнопки установки начала/конца диапазона измерения, ни с помощью меню опционального ЖК-дисплея, если последний смонтирован.

Блокировку "Local operation" невозможно отменить с помощью самого ЖК-дисплея.

### Коррекция наклона измерительного механизма

Путь в системе меню

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Нажать кнопку "Adjust" в поле "Zero Shift".

Автоматическая коррекция выполняется сразу же, а результаты сохраняются в энергонезависимой памяти преобразователя.



## Настройка "Lower Range Value" и "Upper Range Value"

Путь в системе меню:

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Имеются две возможности изменения значения в поле "Scaling":

1. Enter value:

Введите в полях "Lower Range Value" и "Upper Range Value" требуемые значения.

2. „Apply Process Variable“:

В качестве источника значений "Lower Range Value" и "Upper Range Value" используется давление, подаваемое на измерительную ячейку.

После подачи требуемого стабилизировавшегося давления нажмите кнопки "Set Lower Range Value" и "Set Upper Range Value". При этом нельзя допускать превышения измерительных пределов.

В качестве датчика давления можно использовать редукционные установки с настраиваемым давлением и сравнительным индикатором. При подключении необходимо следить за тем, чтобы в соединительных линиях не осталось жидкости (в случае газообразной рабочей среды) или пузырьков газа (в случае жидкой рабочей среды), т.к. они могут привести к неточным замерам.

Вероятная погрешность датчика давления должна быть как минимум втрое меньше требуемой погрешности преобразователя.

## Настройка сглаживания

Путь в системе меню:

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Ввести нужное значение сглаживания в поле "Output parameter" в строке "Damping".

Дополнительная постоянная времени настраивается с шагом 0,0001 с в диапазоне от 0 с до 60 с.

## Параллельное смещение (Offset)

Путь в системе меню:

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Эта функция предназначена для параллельного смещения характеристики так, чтобы она проходила через заданную вами точку.

С ее помощью можно привести к одному значению выходной сигнал нескольких устройств, измеряющих одну и ту же величину процесса, не тратя время на калибровку давлением.

Дополнительная информация находится выше в разделе "The current measurement value corresponds to". Введите новое значение X2 (в %) в окне "Текущее измеренное значение соответствует".

## Описание

Путь в системе меню:

"Device\_Identification\_Device"

Здесь можно ввести название точки замера (не более 16 символов). В качестве символов можно использовать заглавные буквы, цифры и некоторые специальные знаки.

## Восстановление заводских настроек

Путь в системе меню:

"Device\_Reset\_Reset to factory default"

Здесь можно восстановить настройки преобразователя, которые были сохранены в нем в момент поставки.

## Перезапуск

Путь в системе меню:

"Device\_Reset\_Warm Start"

Выполняется перезапуск измерительного

преобразователя с настройками по умолчанию.

Временные настройки типа "Simulating the current output" или "Diagnostic messages" сбрасываются.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Во время этой процедуры происходит кратковременный разрыв соединения.



## 7.7 Конфигурация с помощью ПК / ноутбука или портативного терминала.

Для настройки преобразователя с помощью ПК / ноутбука требуется графический интерфейс (DTM). Методы работы описаны в руководстве к ПО.

Дополнительные инструкции:

Технический паспорт DTM / SMART VISION или ASSET VISION BASIC

Протокол обмена данными:

HART®

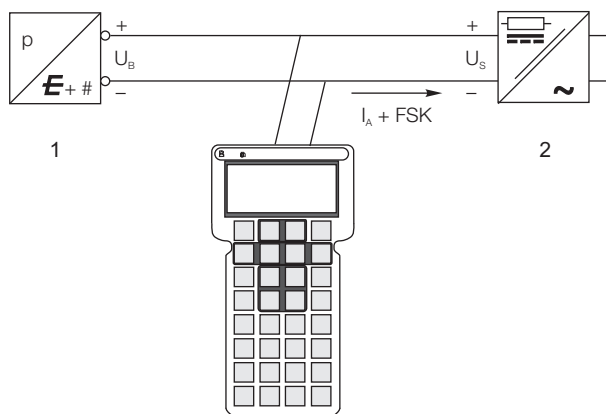
Аппаратное обеспечение:

FSK-модем для ПК / ноутбука

Портативный HART-терминал (ННТ):

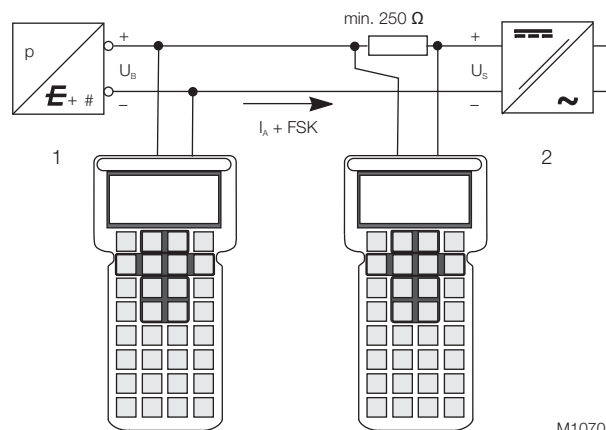
например, 691 НТ, ННТ275/375, ДНН800-MFC, ДНН805

С помощью портативного терминала можно просматривать параметры преобразователя, а также настраивать / калибровать его. Если в подключенном блоке питания уже установлено коммуникационное сопротивление, портативный терминал можно подсоединять в любой точке линии 4 ... 20 мА. Если коммуникационное сопротивление (мин. 250 Ω) отсутствует, его следует в обязательном порядке установить в линию. Переносной терминал подключается между сопротивлением и преобразователем, но не между сопротивлением и блоком питания.



M10700

Рис.22. Коммуникационное сопротивление в блоке питания  
1 Измерительный преобразователь | 2 Блок питания



M10701

Рис.23. Коммуникационное сопротивление в соединительной линии  
1 Измерительный преобразователь | 2 Блок питания

При обмене данными / конфигурации / настройки с помощью портативного терминала или ПК на взрывоопасном участке с взрывозащитой типа «Искробезопасная цепь» используемые устройства должны иметь соответствующие сертификаты. Это требование обязательно даже в случае кратковременного подключения. Подтверждение соответствия взрывозащиты «Искробезопасная цепь» необходимо независимо от сертификатов преобразователя.

Дополнительную информацию вы найдете в руководстве к переносному терминалу.

Если преобразователь был настроен на заводе в соответствии с данными, предоставленными заказчиком, специально под конкретную точку замера, никаких дополнительных действий не требуется. Нужно только смонтировать преобразователь (возможно будет необходима коррекция наклона измерительного механизма: см. раздел "Коррекция наклона измерительного механизма"), включить его, после чего точка замера готова к работе.

Если преобразователь оснащен ЖК-дисплеем, на нем сразу же появится значение текущего давления / абсолютного давления в % (настройка по умолчанию, если при заказе не было указано иное).

Если же возникла необходимость во внесении изменений, например, в настройки, следует использовать переносной терминал, а лучше – графический интерфейс (DTM). "DTM"-программа позволяет полностью сконфигурировать устройство. Она поддерживает протокол HART и может работать на ПК / ноутбуке или в системе автоматизации. Процедура установки программы описана в инструкции по установке, прилагающейся к ПО. В меню "Configure\_Pressure Measurement" настраиваются наиболее важные параметры.

Программа позволяет настраивать, опрашивать и тестировать преобразователь. Внутренняя база данных дает возможность выполнять настройку без подключения к преобразователю. Каждый этап настройки проходит проверку на достоверность. В любом месте программы можно получить исчерпывающую контекстную справку, нажав кнопку "F1".

Мы рекомендуем сохранить текущую конфигурацию на носителе данных через меню "File\_Save" сразу же после получения преобразователя или после изменения конфигурации.

## 7.8 Настройка через графический интерфейс (DTM)

### 7.8.1 Системные требования

- Управляющая фреймовая программа (например, SMART VISION версии не ниже 4.01)
- DTM или Asset Vision Basic (Device Type Manager, графический интерфейс)
- Операционная система (соответствующая фреймовой программе)

1. DTM запускается правой кнопкой мыши или через меню «Прибор» в три этапа. Нажмите 1. «Больше» и 2. «Изменить».
2. После установки соединения (3-й этап) необходимо дождаться полной загрузки параметров преобразователя 261Gx / Ax.

Измененные данные выделены синим подчеркиванием.



#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

Если во время изменения значения оно не подчеркивается синим, перед передачей данных в устройство кликните по другому окну. После этого измененное значение будет подчеркнуто синим.

3. Функция «Сохранить параметры в устройстве» отправляет эти данные на устройство.



#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

После копирования параметров в преобразователь они автоматически сохраняются в энергонезависимой памяти. Для этого необходимо, чтобы в течение следующих 2 минут преобразователь получал питание. В противном случае при следующем включении будут восстановлены предыдущие параметры.

Имя соединения автоматически обновляется при загрузке данных из прибора.

Ниже вкратце представлены основные возможности настройки через пользовательский интерфейс.

Дополнительная информация по пунктам меню находится в системе контекстной справки.



#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

Перед настройкой убедитесь, что ни в DTM, ни на ЖК-дисплее не включена защита от записи.

Путь в системе меню

«Конфигурация\_Базовые параметры\_Общие»

## 7.9 Описание параметров

### Защита от записи

Включение / выключение производится с помощью переносного терминала, DTM или ЖК-дисплея.

Если здесь была включена Защита устройства от записи, это означает, что включена HART-защита от записи, т.е. настройка невозможна ни с помощью самого устройства, ни с помощью внешних приборов, например, переносного терминала (HNT). Просмотр значений, тем не менее, возможен.

Функция "User data write enabled" отключает защиту от записи.

### Настройка с помощью дисплея

Включение / выключение производится с помощью DTM или HNT.

Если опция настройки с помощью дисплея установлена на "Disabled", это означает, что настроить преобразователь нельзя ни с помощью кнопки установки начала/конца диапазона измерения, ни с помощью меню опционального ЖК-дисплея, если последний смонтирован.

Блокировку "Local operation" невозможно отменить с помощью самого ЖК-дисплея.

### Коррекция наклона измерительного механизма

Путь в системе меню

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Нажать кнопку "Adjust" в поле "Zero Shift".

Автоматическая коррекция выполняется сразу же, а результаты сохраняются в энергонезависимой памяти преобразователя.

## Настройка "Lower Range Value" и "Upper Range Value"

Путь в системе меню:

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Имеются две возможности изменения значения в поле "Scaling":

1. Enter value:

Введите в полях "Lower Range Value" и "Upper Range Value" требуемые значения.

2. „Apply Process Variable“:

В качестве источника значений "Lower Range Value" и "Upper Range Value" используется давление, подаваемое на измерительную ячейку.

После подачи требуемого стабилизировавшегося давления нажмите кнопки "Set Lower Range Value" и "Set Upper Range Value". При этом нельзя допускать превышения измерительных пределов.

В качестве датчика давления можно использовать редукционные установки с настраиваемым давлением и сравнительным индикатором. При подключении необходимо следить за тем, чтобы в соединительных линиях не осталось жидкости (в случае газообразной рабочей среды) или пузырьков газа (в случае жидкой рабочей среды), т.к. они могут привести к неточным замерам.

Вероятная погрешность датчика давления должна быть как минимум вдвое меньше требуемой погрешности преобразователя.

## Настройка сглаживания

Путь в системе меню:

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Ввести нужное значение сглаживания в поле "Output parameter" в строке "Damping".

Дополнительная постоянная времени настраивается с шагом 0,0001 с в диапазоне от 0 с до 60 с.

## Параллельное смещение (Offset)

Путь в системе меню:

"Configure\_Configure Pressure Measurement\_Pressure"

Эта функция предназначена для параллельного смещения характеристики так, чтобы она проходила через заданную вами точку.

С ее помощью можно привести к одному значению выходной сигнал нескольких устройств, измеряющих одну и ту же величину процесса, не тратя время на калибровку давлением.

Дополнительная информация находится выше в разделе "The current measurement value corresponds to". Введите новое значение X2 (в %) в окне "Текущее измеренное значение соответствует".

## Описание

Путь в системе меню:

"Device\_Identification\_Device"

Здесь можно ввести название точки замера (не более 16 символов). В качестве символов можно использовать заглавные буквы, цифры и некоторые специальные знаки.

## Восстановление заводских настроек

Путь в системе меню:

"Device\_Reset\_Reset to factory default"

Здесь можно восстановить настройки преобразователя, которые были сохранены в нем в момент поставки.

## Перезапуск

Путь в системе меню:

"Device\_Reset\_Warm Start"

Выполняется перезапуск измерительного преобразователя с настройками по умолчанию.

Временные настройки типа "Simulating the current output" или "Diagnostic messages" сбрасываются.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Во время этой процедуры происходит кратковременный разрыв соединения.

---

8 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

8.1 Взрывоопасная атмосфера

8.1.1 ATEX-сертифицированный измерительный преобразователь с взрывозащитой типа «искробезопасная электрическая цепь Ex ia» согласно директиве 2014/34/EU

Измерительный преобразователь с выходным сигналом 4 ... 20 мА и поддержкой протокола HART	
№ сертификата	PTB 05 ATEX 2032
Маркировка	II 1/2 G Ex ia IIC T4 bzw. T6 Ga/Gb II 2 G Ex ib IIC T4 bzw. T6 Gb
Диапазон допустимых температур окружающей среды в зависимости от температурного класса	
Температура окружающей среды	Температурный класс
-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	T1 ... T4
-40 ... 71 °C (-40 ... 159 °F)	T5
-40 ... 56 °C (-40 ... 132 °F)	T6

или

Маркировка	II 1/2 D Ex ia IIIC T66°C bzw. T95°C Da/Db II 2 D Ex ib IIIC T66°C bzw. T95°C Db
------------	---

Допустимый диапазон температур окружающей среды: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Цепь питания и сигнального тока с взрывозащитой типа «искробезопасная цепь Ex ia/ib IIB/IIC» со следующими предельными значениями	
	U <sub>i</sub> = 30 В
	I <sub>i</sub> = 130 мА
	P <sub>i</sub> = 0,8 Вт
Эффективная внутренняя емкость	C <sub>i</sub> = 10 нФ
Эффективная внутренняя индуктивность	L <sub>i</sub> = 0,5 мГн

8.1.2 Измерительный преобразователь, сертифицированный IECEx, с взрывозащитой типа «Intrinsic Safety ia», «non sparking nA» и «dust ignition protection by enclosure tb»

Измерительный преобразователь с выходным сигналом 4 ... 20 мА и поддержкой протокола HART	
№ сертификата	IECEx ZLM 10.0002
Маркировка	Ex ia IIC T6 bzw. T4 Ga/Gb Ex ia IIIC T66°C bzw. T95°C Da/Db Ex nA IIC T6 bzw. T4 Gc Ex tb IIIC T66°C bzw. T95°C Db

Допустимый максимальный диапазон температур окружающей среды в зависимости от температурного класса		
Температура окружающей среды	Температурный класс	Температура поверхности вала
-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	T4	95 °C (203 °F)
-40 ... 56 °C (-40 ... 133 °F)	T6	66 °C (151 °F)

Электрические параметры согласно маркировке Ex ia IIC T6 или T4 Ga/Gb и Ex ia IIIC T66°C или T95°C IP6X Da/Db

Цепь питания и сигнального тока с взрывозащитой типа «Intrinsic Safety» Ex ia или Ex ib для подключения к источникам питания со следующими предельными параметрами (сигнал на клемма x±)	
	U <sub>i</sub> = 30 В
	I <sub>i</sub> = 130 мА
	P <sub>i</sub> = 0,8 Вт
Эффективная внутренняя емкость	C <sub>i</sub> = 10 нФ
Эффективная внутренняя индуктивность	L <sub>i</sub> = 0,5 мГн

В случае установки в разделительную стенку между защитой уровня EPL Ga или Da и защитой более низкого уровня измерительный преобразователь должен быть запитан от искробезопасной цепи тока Ex ia.

Электрические параметры согласно маркировке Ex nA IIC T6 или T4 Gc и Ex tb IIIC T66°C или T95°C IP6X Db

	I <sub>N</sub> ≤ 22,5 mA
	U <sub>N</sub> ≤ 45 V

### 8.1.3 Factory Mutual (FM)

#### Измерительный преобразователь с выходным сигналом 4 ... 20 мА и поддержкой протокола HART

Intrinsic Safety	Class I; II and III; Division 1; Groups A, B, C, D; E, F, G Class I; Zone 0; AEx ia Group IIC T6; T4
Non-incendive	Class I, II, III, Division 2; Groups A, B, C, D, F, G
Degree of protection	NEMA Type 4X (монтаж внутри и снаружи помещений)

### 8.1.4 Канадский стандарт (CSA)

#### Измерительный преобразователь с выходным сигналом 4 ... 20 мА и поддержкой протокола HART

Intrinsic Safety	Class I; II and III; Division 1; Groups A, B, C, D; E, F, G Class I; Zone 0; Group IIC T6; T4
Non-incendive	Class I, II, III; Division 2; Groups A, B, C, D; F, G
Degree of protection	NEMA Type 4X (монтаж внутри и снаружи помещений)

#### Диапазон допустимых температур окружающей среды в зависимости от температурного класса

	U <sub>i</sub> max. = 30 V; I <sub>i</sub> max = 130 mA; P <sub>i</sub> = 0,8 W; C <sub>i</sub> = 10 nF; L <sub>i</sub> = 0,5 μH		
Ex ia II CT1 ... T6	T6	T5	T1 ... T4
	-40 ... 56 °C	-40 ... 71 °C	-40 ... 85 °C

Intrinsic Safety	Газ и пыль, код заказа X4
Degree of protection	Ex ia II CT1~T6; DIP A20 T <sub>A</sub> 95 °C

## 9 Технические характеристики

### 9.1 Функциональная спецификация

#### 9.1.1 Пределы диапазона и интервала измерения

Код сенсора	Верхний предел диапазона измерения (URL)	Нижний предел диапазона измерения (LRL) Модель 261GS	Минимальный интервал измерения	
			Модель 261GS Избыточное давление	Модель 261AS Абсолютное давление
C	6 кПа 60 мбар 24 дюймов H <sub>2</sub> O	-6 кПа -60 мбар 24 дюймов H <sub>2</sub> O	0,3 кПа 3 мбар 1,2 дюймов H <sub>2</sub> O	0,3 кПа 3 мбар 2,25 mm Hg
F	40 кПа 400 мбар 160 дюймов H <sub>2</sub> O	-40 кПа -400 мбар -160 дюймов H <sub>2</sub> O	2 кПа 20 мбар 8 дюймов H <sub>2</sub> O	2 кПа 20 мбар 15 mm Hg
L	250 кПа 2500 мбар 1000 дюймов H <sub>2</sub> O	0 абс	12,5 кПа 125 мбар 50 дюймов H <sub>2</sub> O	12,5 кПа 125 мбар 93,8 mm Hg
D	1000 кПа 10 бар 145 psi	0 абс	50 кПа 500 мбар 7,25 psi	50 кПа 500 мбар 375 mm Hg
U	3000 кПа 30 бар 435 psi	0 абс	150 кПа 1,5 бар 21,7 psi	150 кПа 1,5 бар 21,7 psi
R	10000 кПа 100 бар 1450 psi	0 абс	500 кПа 5 бар 72,5 psi	500 кПа 5 бар 72,5 psi
V	60000 кПа 600 бар 8700 psi	0 абс	3000 кПа 30 бар 435 psi	-

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Нижний предел измерительного диапазона (LRL) для модели 261AS составляет 0 абсолютный для всех диапазонов.

#### 9.1.2 Пределы интервала измерения

Максимальный интервал = верхний предел диапазона измерения (URL)

Рекомендуется выбирать сенсор измерительного преобразователя с наименьшим динамическим диапазоном, чтобы оптимизировать параметры производительности.

Динамический диапазон = верхний предел измерительного диапазона / настроенный интервал измерения

#### 9.1.3 Подавление и усиление нулевого значения измеряемой величины

Нулевая точка и интервал могут быть установлены на любое значение в пределах представленного в таблице диапазона, если выполнены следующие условия:

- установленный интервал ≥ минимальный интервал

#### 9.1.4 Сглаживание

Настраиваемая постоянная времени в пределах от 0 до 60 с.

Это время используется в дополнение ко времени срабатывания сенсора и настраивается с помощью опционального ЖК-дисплея, портативного терминала или через ПК-интерфейс.

#### 9.1.5 Время включения

Готовность к эксплуатации, согласно техническим характеристикам, менее чем через 10 сек. при минимальном сглаживании.

#### 9.1.6 Сопротивление изоляции

> 100 МΩ при 500 В DC (между соединительными клеммами и землей).

## 9.2 Пределные эксплуатационные параметры

### 9.2.1 Пределы по давлению

#### Пределы избыточного давления

Измерительные преобразователи работают без повреждений в рамках спецификации со следующими предельными параметрами:

Код сенсора	Пределы избыточного давления, от 0 абс до:
C, F	1 МПа, 10 бар, 145 psi
L	0,5 МПа, 5 бар, 72,5 psi
D	2 МПа, 20 бар, 290 psi
U	6 МПа, 60 бар, 870 psi
R	20 МПа, 200 бар, 2900 psi
V	90 МПа, 900 бар, 13050 psi

#### Испытательное давление

При проверке измерительного преобразователя под давлением обязательно соблюдайте пределы избыточного давления!

### 9.2.2 Температурные пределы °C (°F)

#### Окр. среда

Модель 261GS, 261AS	Пределы температуры окружающей среды
Диапазон рабочих температур	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Заполнитель - белое масло	-6 ... 85 °C (21 ... 185 °F)
ЖК-индикатор	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

#### ВАЖНО (УВЕДОМЛЕНИЕ)

При использовании устройства на взрывоопасных участках следите за соблюдением соответствующих условий температурного режима.

#### Процесс

Модель 261GS, 261AS	Пределные значения температуры процесса
Температурный диапазон процесса	-50 ... 120 °C (-58 ... 248 °F)
Заполнитель - белое масло	-6 ... 120 °C (21 ... 248 °F) <sup>1</sup>

<sup>1</sup> ≤ 85 °C (185 °F) для рабочих давлений ниже атмосферного давления

#### Хранение

Модель 261GS, 261AS	Диапазон температур хранения
Диапазон температур хранения	-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)
ЖК-индикатор	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Заполнитель - белое масло	-6 ... 85 °C (21 ... 185 °F)

Модель 261GS, 261AS	Влажность воздуха во время хранения
Относительная влажность воздуха	до 75 %

### 9.2.3 Пределные значения для факторов воздействия окружающей среды

#### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Устройства соответствуют требованиям и испытательным стандартам директивы по ЭМС 2014/30/EU, а также EN 61000-6-3 относительно излучения помех и EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 относительно помехоустойчивости. Устройства удовлетворяют рекомендациям NAMUR.

#### Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)

Устройства соответствуют требованиям директивы 2014/68/EU, категория III, модуль H.

#### Влажность

Относительная влажность воздуха: до 100 %

Конденсация, оледенение: допускается

#### Вибропрочность

Ускорения до 2 g при частоте до 1000 Гц (согласно IEC 60068-2-6).

#### Шокоустойчивость

Ускорение: 50 g

Период: 11 мс

(согласно IEC 60068-2-27)

#### Влажность и пылесодержащая атмосфера (степень защиты)

Измерительный преобразователь имеет защиту от попадания внутрь пыли, песка, а также от эффектов, связанных с погружением в жидкость, и соответствует в этом отношении следующим нормам:

- EN60529 с IP 67 (по запросу — в исполнении IP 68, IP 69K)
- NEMA 4X
- JIS C0920

Степень защиты IP65 со штекерным соединением

9.3 Точность измерения

9.3.1 Эталонные условия согласно IEC 60770

- Температура окружающей среды TU = постоянная, в диапазоне 18 ... 30 °C (64 ... 86 °F)
  - Относительная влажность = постоянная, в диапазоне: 30 ... 80 %
  - Давление окружающей среды = постоянная, в диапазоне: 950 ... 1060 мбар.
  - Измерительный диапазон, на основе нулевой точки
  - Измерительный преобразователь с разделительным мембраной из хастеллоя
  - Наполняющая жидкость: силиконовое масло
  - Напряжение питания: 24 В DC
  - Полное сопротивление нагрузки для HART: 250 Ω
  - Измерительный преобразователь не заземлен
  - Регулировка характеристики: линейная, 4 ... 20 мА.
- Если не задано иное, погрешности указываются в % от интервала измерения.
- Значения точности измерения, в отнесении к верхнему пределу измерительного диапазона (URL), подвержены воздействию динамического диапазона (TD) - отношения верхнего предела диапазона измерения к установленному измерительному диапазону (URL/диапазон).

В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫБРАТЬ ТАКОЙ СЕНСОР, КОТОРЫЙ ОБЕСПЕЧИВАЛ БЫ НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА.

9.3.2 Динамическая характеристика (соотв. IEC 61298-1)

Запаздывание	100 ms
Постоянная времени (63,2 % суммарной переходной характеристики)	150 ms

9.3.3 Погрешность при настройке предельных точек

Динамический диапазон	Погрешность
1:1 ... 10:1	±0,1 %
>10:1	± (0,1 + 0,005 x TD - 0,05) %

9.3.4 Температура окружающей среды

Термическое воздействие температуры окружающей среды на нулевой сигнал и интервал измерения (динамический диапазон до 6:1) относительно настроенного интервала измерения

Диапазон температур	Максимальное воздействие на нулевой сигнал и измерительный диапазон
-10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)	Все измерительные диапазоны ± (0,2 % x TD + 0,2 %)
-40 ... -10 °C (-40 ... 14 °F)	Все измерительные диапазоны ±((0,1 % / 10 K) x TD + (0,1 / 10K))
60 ... 85 °C (140 ... 185 °F)	

9.3.5 Температурный коэффициент (Тк)

Воздействие температуры окружающей среды на каждые 10 К (но не более максимального термического воздействия, см. данные выше). Данные относятся к настроенному интервалу измерения.

Диапазон температур	Воздействие на нулевой сигнал и интервал измерения
-10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)	Код сенсора C, F: ± (0,15 % x TD + 0,15 %)
	Код сенсора L, D, U, R, V: ± (0,05 % x TD + 0,05 %)

9.3.6 Электропитание

В границах предельных значений, заданных для напряжения / полного сопротивления нагрузки, общее влияние составляет менее 0,001 % от верхнего предела диапазона измерения на 1 вольт.

9.3.7 Полное сопротивление нагрузки

В пределах границ полного сопротивления нагрузки / напряжения общее влияние незначительно мало.

9.3.8 Электромагнитные поля

Общее влияние менее 0,3 % интервала измерения, от 80 ... 1000 МГц и для напряженностей полей до 10 В/м, при проверке с незранированными кабелями, с дисплеем или без него.

9.3.9 Монтажное положение

Номинальное положение вертикальное, присоединение к технологическому процессу снизу.

При монтаже в другом положении наполняющая жидкость измерительного механизма оказывает определённое влияние, которое при отклонении на 90° из номинального положения и при наполнении силиконовым маслом составляет 1,12 мбар + 0,01 мбар/10K.

Это влияние можно компенсировать за счёт коррекции нулевой точки и настройки угла установки с помощью ЖК-дисплея или программы DTM.

9.3.10 Долговременная стабильность

±(0,10 x TD) % / год

9.3.11 Воздействие вибрации

± (0,10 x ДД)% в соотв. с IEC 61298-3.



### 9.3.12 Базовая точность

Аналогично DIN 16086

В диапазоне -10 ... 60 °C (14 ... 140 °F):

0,42 % установленного интервала измерения (ДД 1:1)

Данные о базовой точности (Total Performance) включают в себя отклонения при измерении (нелинейность, гистерезис и неповторяемость), а также термическое изменение окружающей температуры в отношении нулевого сигнала и интервала измерения.

$$E_{perf} = \sqrt{(E_{\Delta TS1} + E_{\Delta TS2})^2 + E_{lin}^2}$$

$E_{perf}$  = базовая точность

$E_{\Delta TS1}$  = влияние окружающей температуры на URL

$E_{\Delta TS2}$  = влияние температуры окружающей среды на интервал измерения

$E_{lin}$  = погрешность (при настройке предельных точек)

## 9.4 Техническая спецификация

(В информации по оформлению заказа проверьте наличие различных вариантов соответствующей модели)

### 9.4.1 Материалы

#### Технологические разделительные мембраны<sup>1</sup>

Hastelloy C276, Hastelloy C276 с покрытием из золота,

Нержавеющая сталь (1.4435 / 316L)

#### Технологическое присоединение<sup>1</sup>

Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

#### Наполняющая жидкость сенсора

Силиконовое масло, инертный наполнитель

(фтороуглерод), белое масло (FDA)

#### Крепежный хомут

Нержавеющая сталь

#### Корпус сенсора, корпус для электронных компонентов и крышка

Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)

#### Фильтр для атмосферной вентиляции

Корпус фильтра: пластмасса (стандартно), нержавеющая сталь (код EA, AB)

Материал фильтра: полиамид (PA)

#### Прозрачное стекло в крышке (ЖК-дисплей)

Поликарбонат, Makrolon 6557

#### Уплотнительное кольцо крышки

EPDM

#### Таблички

Пластмассовая табличка, закрепленная на корпусе электронной части

### 9.4.2 Калибровка

Стандартно:

— от 0 до верхнего предела диапазона измерения (URL)

Опционально:

— На заданный интервал измерения

### 9.4.3 Опциональные дополнения

#### Крепежный хомут

Для вертикальной или горизонтальной установки на 60-мм трубе (2 in.) или для настенного монтажа. Монтаж на трубе или стене

#### ЖК-дисплей

С возможностью поворота в одну из 4 позиций с шагом 90 °

#### Дополнительные маркировочные таблички

Код I2: Для названия точки замера (не более 30 символов) и данных о калибровке (не более 30 символов: нижнее и верхнее значение плюс единица измерения), крепится на корпусе измерительного преобразователя.

Код I1: Для пользовательских данных (4 строки по 30 символов каждая), крепится проволокой на корпусе измерительного преобразователя.

#### Степень очистки для работы с кислородом (O2)

#### Сертификаты (испытаний, проверки, характеристик и материалов )

#### Язык фирменной таблички и руководства по эксплуатации

#### Штекерный соединитель для обмена данными

### 9.4.4 Присоединительные элементы

1/2-14 NPT внутренняя или наружная резьба; DIN EN 837-

1 G 1/2 B или G 1/2 B (HP) для линзового уплотнения;

мембрана заподлицо; для встраивания в шаровой кран.

<sup>1</sup> Компоненты измерительного преобразователя, вступающие в контакт с рабочей средой

#### 9.4.5 Электрические соединения

Резьбовое отверстие M16 x 1,5 с кабельным сальником  
(под кабель диаметром 5 ... 10 мм) непосредственно на корпусе  
или  
M20 x 1,5 (через переходник) с кабельным сальником (под кабель диаметром 6 ... 11 мм)  
или  
1/2 -14 NPT (через переходник) без кабельного сальника  
или  
штекерное соединение Harting Han (с контрштекером (гнездо, для жил сечением 0,75 ... 1 мм<sup>2</sup> и кабеля диаметром 5 ... 11))  
или  
миниатюрный штекер (без контрштекера (гнезда))

#### Соединительные клеммы

Вариант HART:

Два разъёма для сигнала / питания, для провода сечением 0,5 ... 1,5 мм<sup>2</sup> (16 AWG)

#### Заземление (опция)

Внешняя клемма заземления для провода сечением до 4 мм<sup>2</sup> (12 AWG).

#### 9.4.6 Масса

(без опций)

- 0,7 кг (1,54 lb)
- Дополнительно 650 Г (1,5 lb)

#### 9.4.7 Упаковка

Картонная коробка размером 240 x 140 x 190 мм  
(9.45 x 5.51 x 7.48 in.)

9.5 Монтажные размеры  
(нет данных по конструкции) - размеры указаны в мм (дюймах)  
9.5.1 Стандартное исполнение

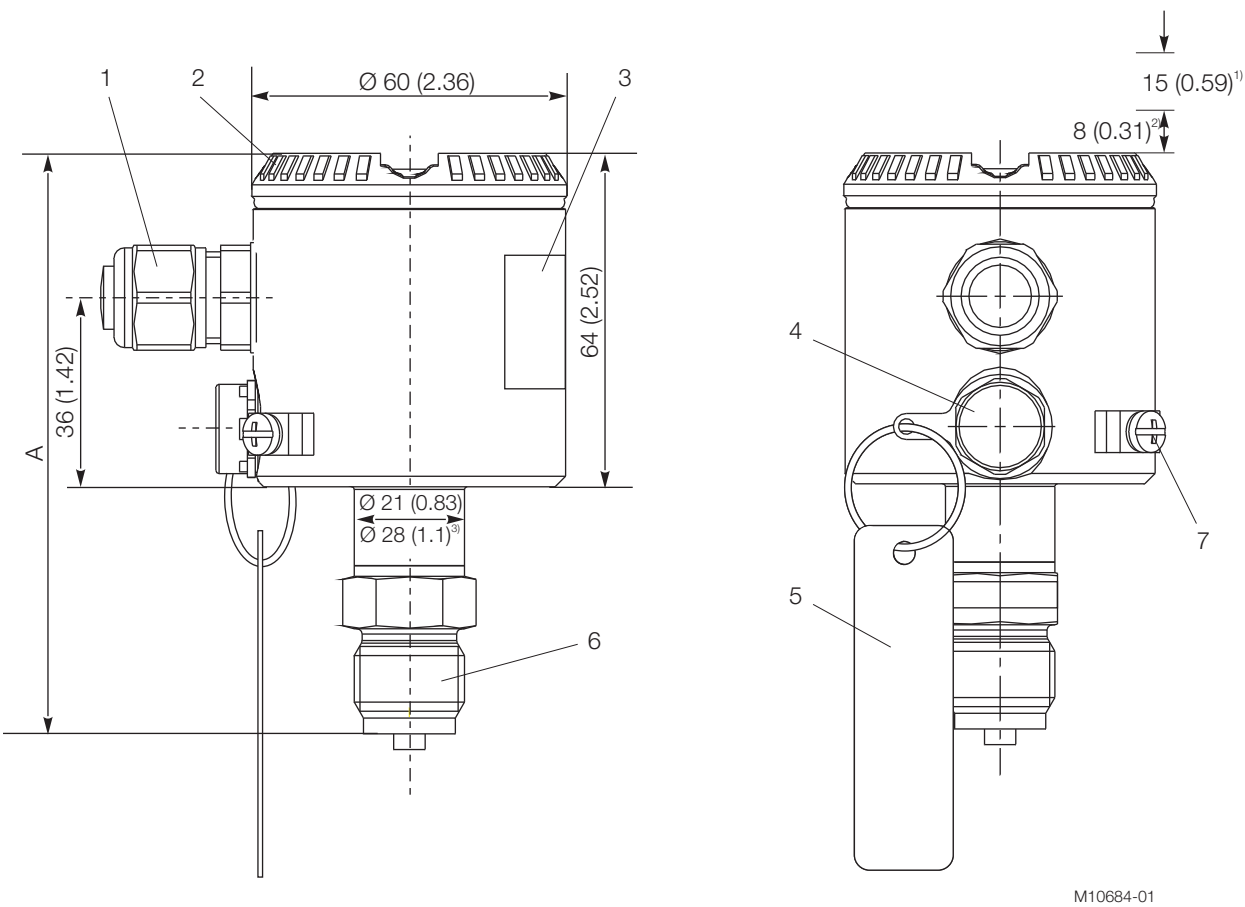
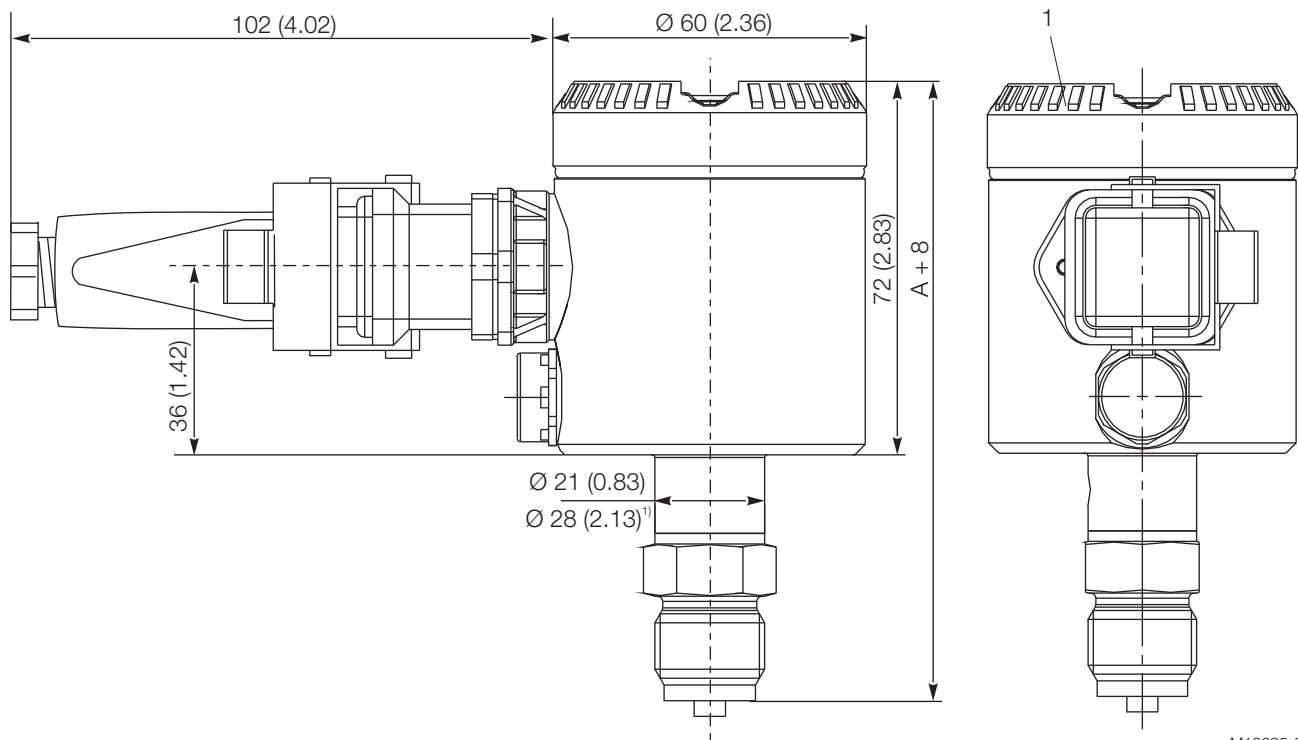


Рис. 24: Размеры - стандартное исполнение  
1 Электрический разъём | 2 Крышка корпуса | 3 Фирменная табличка | 4 Фильтр для выравнивания атмосферного давления | 5 Бирка (опциональная) | 6 Присоединительный элемент | 7 Клемма заземления / выравнивания потенциалов (опциональная)  
1 Требуется место для снятия крышки  
2) С ЖК-дисплеем  
3) Размеры сенсора, код C, F

Размер «А» зависит от присоединения, что отражено в таблице ниже:

Технологическое присоединение	Размер «А» в мм (inch)
1/2-14 NPT наружная резьба	111 (4,37)
Внутренняя резьба 1/2-14 NPT	106 ( 4,17 ) / (110 (4,33) сенсор V)
DIN EN 837-1 G 1/2 B	111 (4,37)
DIN EN 837-1 G 1/2 B ( HP ) для соединений с линзовым уплотнением	121 (4,76)

9.5.2 Исполнение с опциями «ЖК-дисплей» и «штекер Harting Han»



M10685-01

Рис. 25: Размеры - с опциями  
1 Крышка корпуса при опциональном ЖК-дисплее

1) Размеры сенсора, код C, F

Размер «А» зависит от присоединения, что отражено в таблице ниже:

Технологическое присоединение	Размер «А» в мм (inch)
1/2-14 NPT наружная резьба	111 (4,37)
Внутренняя резьба 1/2-14 NPT	106 ( 4,17 ) / (110 (4,33) сенсор V)
DIN EN 837-1 G 1/2 В	111 (4,37)
DIN EN 837-1 G 1/2 В ( НР ) для соединений с линзовым уплотнением	121 (4,76)

### 9.5.3 Исполнение с мембраной заподлицо

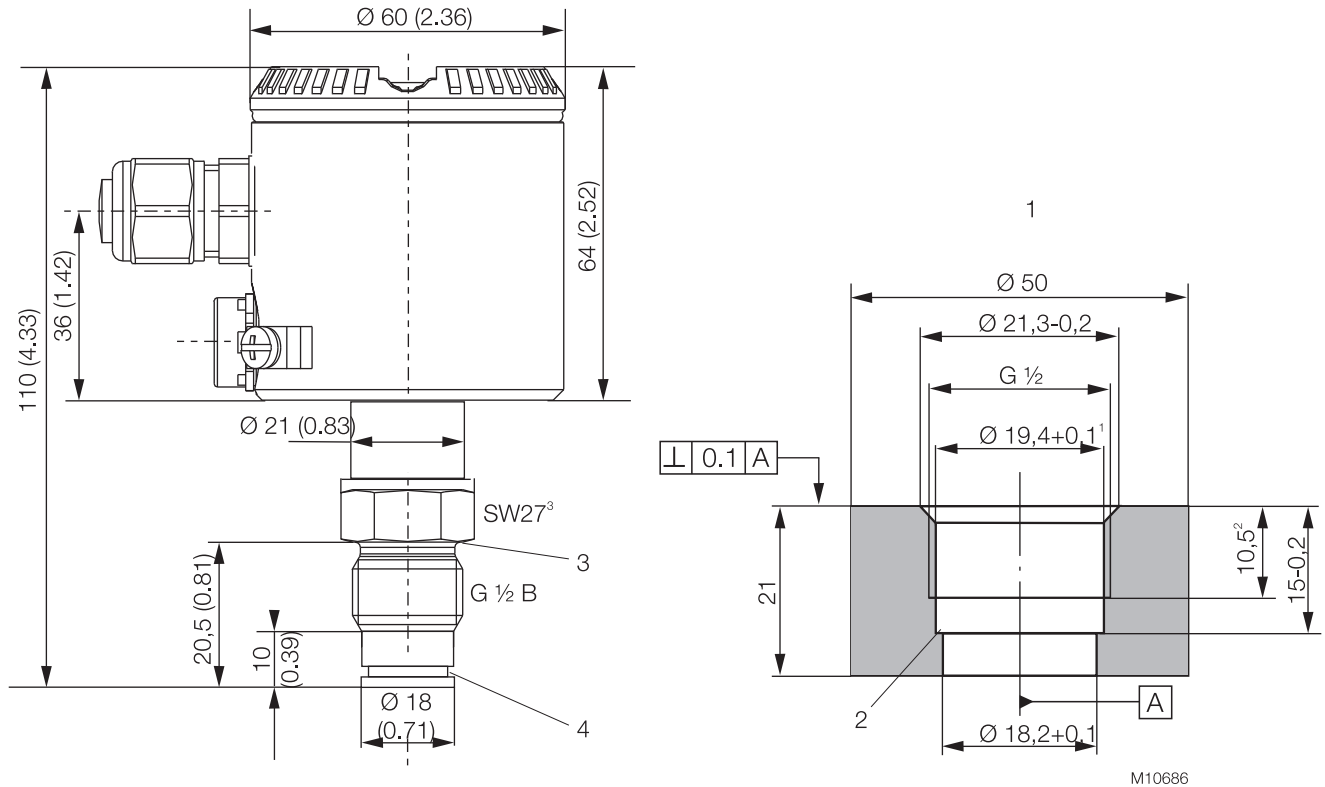


Рис. 26: Размеры - с мембраной заподлицо

1 Патрубок под приварку / резьбовое отверстие для мембраны "заподлицо", инв. номер 284903 | 2 без заусенцев |  
3 Только для уплотнительного кольца DIN 3869 - 21 18.5 x 23.9 x 1.5 | 4 Паз для кольца круглого сечения 15 x 2

- 1 снятие фаски после нарезки резьбы
- 2 минимальный размер
- 3 раствор ключа 27

#### 9.5.4 Исполнение с присоединением для шарового крана

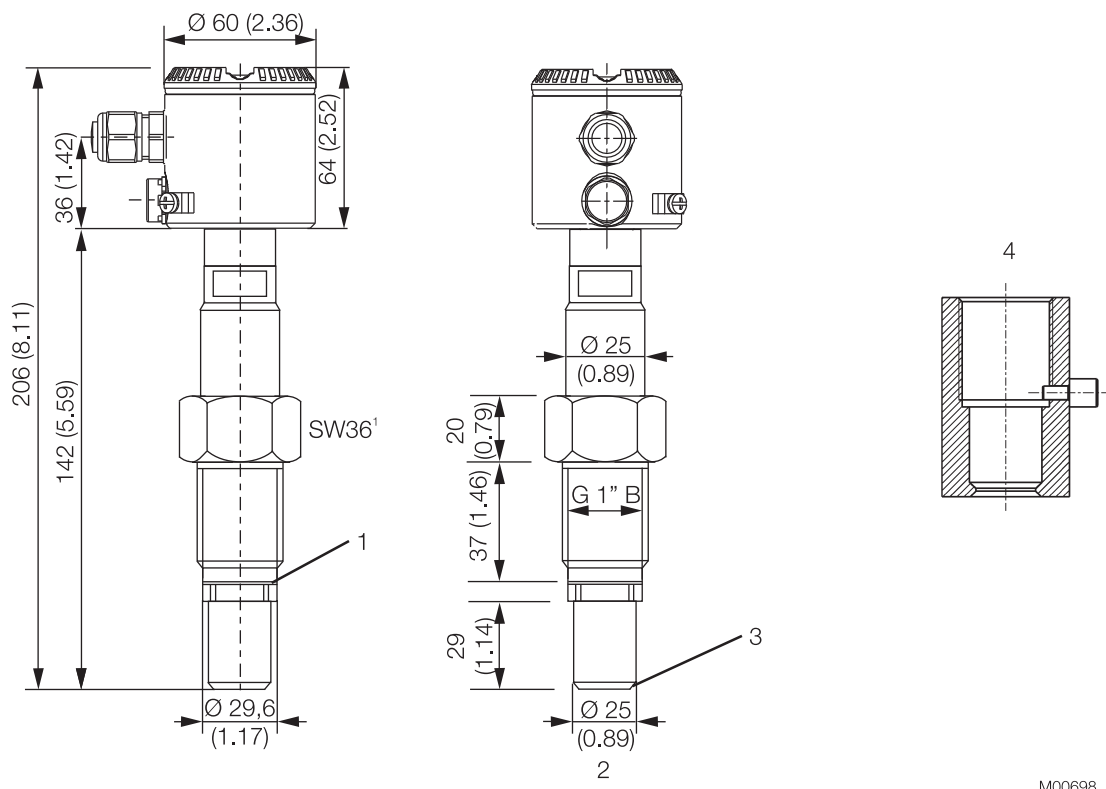
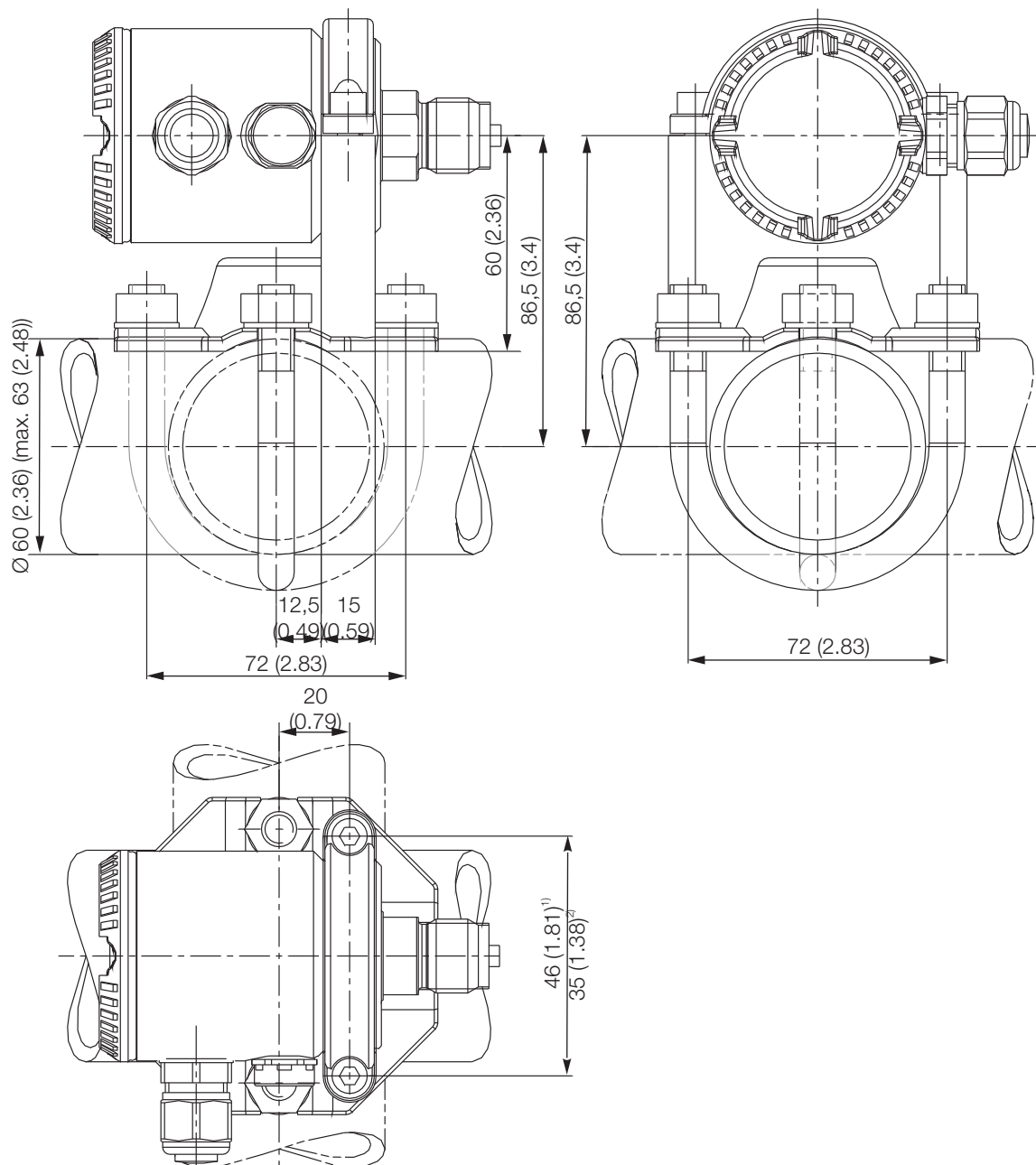


Рис. 27: Размеры - с присоединением для шарового крана

1 Подкладная шайба | 2 Диаметр мембраны: ~ 20 мм (0,79 inch) | 3 Уплотнение затвора металл / металл, мембрана заподлицо с соединительным элементом | 4 Втулка под приварку G1", инв. номер: 789516

1 раствор ключа 36

### 9.5.5 Монтаж на крепёжном уголке (опционально)



M10688-01

Рис. 28: Размеры - монтаж на трубе/стене

- 1) Размеры сенсора, код C, F  
2) Код сенсора L, D, U, 1, R, V

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Хомут для настенного монтажа / монтажа на трубе имеет четыре отверстия  $\varnothing 10,5$  мм. Отверстия расположены квадратом на расстоянии 72 мм друг от друга.

## 10 Техническое обслуживание / ремонт

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность травмирования персонала!

Прибор подходит для работы под высоким давлением и с агрессивными средами. Выход среды под давлением может стать причиной тяжелых травм.

Отключите давление в трубах/резервуарах перед тем, как отсоединить преобразователь.



#### ВНИМАНИЕ - Риск повреждения устройства электростатическим зарядом!

При открытом корпусе ЭМС-защита ограничена, а защита от прикосновения не обеспечивается.

Не дотрагивайтесь до токопроводящих деталей устройства.

### 10.1 Демонтаж



#### ОСТОРОЖНО! Опасность в результате неправильного демонтажа!

Перед демонтажем или разборкой прибора убедитесь в отсутствии опасности, например, давления, высокой температуры или токсичной среды и т.д.

Соблюдайте указания из разделов «Безопасность», «Монтаж» и «Электрические соединения» и выполните приведенные в них операции в обратном порядке.

К проведению ремонтных работ допускается только обученный персонал.

Перед разборкой устройства сбросьте давление в самом устройстве и, при необходимости, в прилегающих трубопроводах или резервуарах.

Перед открытием устройства проверьте, не использовались ли опасные вещества для проведения измерений. Остатки таких веществ могут содержаться в устройстве и вытечь наружу при его открытии.

Если это предусмотрено в рамках ответственности эксплуатирующей организации, регулярно контролировать следующее:

- перегородки / оболочки устройства, находящиеся под давлением
- измерительные функции
- герметичность
- износ (коррозию)

Измерительный преобразователь при его использовании по назначению в стандартном режиме не требует техобслуживания.

Достаточно регулярно (интервал зависит от условий эксплуатации) проверять выходной сигнал, руководствуясь инструкциями из главы "Обслуживание".

Если не исключено образование отложений в измерительном механизме, то его следует очищать через определенные промежутки времени (в зависимости от условий эксплуатации).

Предпочтительно проводить чистку в мастерской.



## 11 Приложение

### 11.1 Допуски и сертификаты

**СЕ-маркировка** Прибор в выпущенном нами исполнении соответствует предписаниям следующих директив ЕС:



- Директива по ЭМС 2014/30/EU
- Директива по оборудованию, работающему под давлением (DGRL) 2014/68/EU

**Взрывозащита** Маркировка надлежащего применения на взрывоопасных участках в соответствии с:



Директивой АТЕХ (дополнительная маркировка помимо знака СЕ)

---

#### **i** ПРИМЕЧАНИЕ

Всю документацию, декларации о соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы АВВ.  
[www.abb.de/pressure](http://www.abb.de/pressure)

---

Заявление о загрязнении приборов и компонентов

Ремонт и / или техобслуживание приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.

В противном случае отправленное оборудование не будет принято. Это заявление заполняется и подписывается только уполномоченным персоналом эксплуатирующей организации.

Сведения о заказчике:

Фирма:	
Адрес:	
Контактное лицо:	Телефон:
Факс:	E-mail:

Сведения о приборе:

Тип:	Серийный номер
Причина отправки / описание неисправности:	

Использовался ли этот прибор для работы с вредными для здоровья субстанциями?

<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Нет	
Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить)		
биологический <input type="checkbox"/>	едкий / раздражающий <input type="checkbox"/>	горючий (легковоспламеняемый / быстровоспламеняемый) <input type="checkbox"/>
токсичный <input type="checkbox"/>	взрывоопасный <input type="checkbox"/>	друг. вред. вещества <input type="checkbox"/>
радиоактивный <input type="checkbox"/>		

С какими субстанциями контактировал прибор?

1.
2.
3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы / компоненты были очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата	Подпись и печать фирмы
-------------	------------------------



---

**ABB Ltd.****Measurement & Analytics**

58, Abylai Khana Ave.

KZ-050004 Almaty

Казахстан

Tel: +7 3272 58 38 38

Fax: +7 3272 58 38 39

**ООО АББ****Measurement & Analytics**

117335, Москва

Нахимовский пр.58

Россия

Tel: +7 495 232 4146

Факс: +7 495 960 2220

**ООО “АББ Лтд”****Measurement & Analytics**

ул. Гринченко, 2/1

03680, Киев

Украина

Tel: +380 44 495 2211

Факс: +380 67 465 4490

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

---

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления.

При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма АБВ не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения.

Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны АБВ.

Copyright© 2018 АБВ

Все права сохраняются

3KXP200001R4222