BA00294P/89/RU/20.22
71680474
2022-05-04

Действительно начиная с версии ПО:
04.01.zz



# Инструкция по эксплуатации
# **Deltabar S FMD77, FMD78, PMD75**

Измерение дифференциального давления
PROFIBUS PA

Endress+Hauser
People for Process Automation

Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом «Основные указания по технике безопасности», а также со всеми другими указаниями по технике безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Дистрибьютор Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

# Содержание


**1 Об этом документе . . . . . 4**

1.1 Назначение документа . . . . . 4
1.2 Условные обозначения . . . . . 4
1.3 Зарегистрированные товарные знаки . . . . . 5

**2 Основные указания по технике безопасности . . . . . 6**

2.1 Требования к персоналу . . . . . 6
2.2 Назначение . . . . . 6
2.3 Техника безопасности на рабочем месте . . . . . 6
2.4 Эксплуатационная безопасность . . . . . 6
2.5 Взрывоопасная зона . . . . . 7
2.6 Безопасность продукта . . . . . 7

**3 Идентификация . . . . . 8**

3.1 Идентификация изделия . . . . . 8
3.2 Обозначения на приборе . . . . . 8
3.3 Объем поставки . . . . . 8
3.4 Маркировка CE, декларация соответствия . . . . 9

**4 Монтаж . . . . . 10**

4.1 Приемка и хранение . . . . . 10
4.2 Требования к монтажу . . . . . 10
4.3 Руководство по монтажу . . . . . 11
4.4 Проверка после монтажа . . . . . 24

**5 Подключение проводов . . . . . 25**

5.1 Подключение прибора . . . . . 25
5.2 Подключение измерительной системы . . . . . 26
5.3 Защита от перенапряжения (опционально) . 27
5.4 Проверка после подключения . . . . . 27

**6 Эксплуатация . . . . . 28**

6.1 Местный дисплей (опционально) . . . . . 28
6.2 Элементы управления . . . . . 30
6.3 Протокол связи PROFIBUS PA . . . . . 33
6.4 Управление по месту эксплуатации – местный дисплей подключен . . . . . 53
6.5 HistoROM®/M-DAT (опционально) . . . . . 56
6.6 FieldCare . . . . . 58
6.7 Блокирование и разблокирование управления . . . . . 58
6.8 Заводская настройка (сброс) . . . . . 59

**7 Ввод в эксплуатацию . . . . . 61**

7.1 Настройка сообщений . . . . . 61
7.2 Проверка монтажа и функциональная проверка . . . . . 61
7.3 Ввод в эксплуатацию при помощи ведущего устройства класса 2 (ПО FieldCare) . . . . . 62
7.4 Выбор языка и режима измерения . . . . . 62
7.5 Регулировка положения . . . . . 64
7.6 Измерение расхода . . . . . 65
7.7 Измерение уровня . . . . . 69
7.8 Измерение дифференциального давления . . . 76
7.9 Масштабирование выходного значения OUT value . . . . . 78
7.10 Системные блоки (SET UNIT TO BUS) . . . . . 79

**8 Техническое обслуживание . . . . . 80**

8.1 Инструкции по очистке . . . . . 80
8.2 Очистка наружной поверхности . . . . . 80

**9 Поиск и устранение неисправностей . . . . . 81**

9.1 Сообщения . . . . . 81
9.2 Реакция выходов на ошибки . . . . . 90
9.3 Подтверждение сообщений . . . . . 92
9.4 Ремонт . . . . . 93
9.5 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты . . . . . 93
9.6 Запасные части . . . . . 93
9.7 Возвраты . . . . . 94
9.8 Утилизация . . . . . 94
9.9 Версии программного обеспечения . . . . . 94
9.10 Изменения аппаратного обеспечения . . . . . 94

**10 Технические данные . . . . . 94**

# 1 Об этом документе

## 1.1 Назначение документа

Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию, и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

## 1.2 Условные обозначения

### 1.2.1 Символы техники безопасности

| Символ | Значение |
|---|---|
| ОПАСНО<br>A0011189-RU | **ОПАСНО!**<br>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме. |
| ОСТОРОЖНО<br>A0011190-RU | **ОСТОРОЖНО!**<br>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Неспособность избежать этой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам. |
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ<br>A0011191-RU | **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**<br>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Неспособность избежать этой ситуации может привести к травме легкой или средней степени. |
| УВЕДОМЛЕНИЕ<br>A0011192-RU | **УВЕДОМЛЕНИЕ!**<br>Этот символ обозначает информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам. |

### 1.2.2 Электротехнические символы

| Символ | Значение | Символ | Значение |
|---|---|---|---|
| ⎓ | Постоянный ток | ~ | Переменный ток |
| ≂ | Постоянный и переменный ток | ⏚ | **Заземление**<br>Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления. |
| ⏚ | **Подключение защитного заземления**<br>Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений. | ⏚ | **Эквипотенциальное подключение**<br>Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать провод выравнивания потенциалов или систему заземления по схеме «звезда». |

### 1.2.3 Символы для обозначения инструментов

| Символ | Значение |
|---|---|
| A0011221 | Шестигранный ключ |
| A0011222 | Рожковый гаечный ключ |

### 1.2.4 Символы для различных типов информации

| Символ | Значение |
|---|---|
| A0011182 | **Разрешено**<br>Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия. |
| A0011184 | **Не допускается**<br>Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия. |
| A0011193 | **Подсказка**<br>Указывает на дополнительную информацию. |
| A0028658 | Ссылка на документацию |
| A0028659 | Ссылка на страницу. |
| A0028660 | Ссылка на рисунок |
| 1. , 2. , 3. ... A0031595 | Серия шагов |
| A0018343 | Результат последовательности действий |
| A0028673 | Внешний осмотр |

### 1.2.5 Символы на рисунках

| Символ | Значение |
|---|---|
| 1, 2, 3, 4 и т. п. | Нумерация основных пунктов |
| 1. , 2. , 3. ... A0031595 | Серия шагов |
| **A**, **B**, **C**, **D** и т. д. | Представления |

### 1.2.6 Символы на приборе

| Символ | Значение |
|---|---|
| A0019159 | **Уведомление о безопасности**<br>Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации. |

## 1.3 Зарегистрированные товарные знаки

KALREZ®
Зарегистрированный товарный знак компании E.I. DuPont de Nemours & Co., г. Уилмингтон, США.

TRI-CLAMP®
Зарегистрированный товарный знак компании Ladish & Co., Inc., г. Кеноша, США.

PROFIBUS PA®
Зарегистрированный товарный знак торговой организации PROFIBUS, г. Карлсруэ, Германия.

GORE-TEX®
Зарегистрированный товарный знак компании W.L. Gore & Associates, Inc., США

# 2 Основные указания по технике безопасности

## 2.1 Требования к персоналу

Персонал, ответственный за монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техническое обслуживание, должен соответствовать следующим требованиям:
- Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- Они должны получить разрешение от руководства предприятия
- Они должны быть осведомлены о нормах национального законодательства.
- Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководствах, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения);
- Необходимо следовать инструкциям и соблюдать основные условия

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:
- Получить инструктаж и разрешение у предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи. Владелец-оператор
- Они должны следовать инструкциям, представленным в данном руководстве по эксплуатации.

## 2.2 Назначение

Прибор Deltabar S представляет собой преобразователь для измерения дифференциального давления, расхода и уровня.

### 2.2.1 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.
Пояснение относительно пограничных ситуаций:
Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности, и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с датчиком необходимо соблюдать следующие правила:
- Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.
- Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!
- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Оператор несет ответственность за исправность прибора.

**Изменение конструкции прибора**
Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.
- ▶ Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

**Ремонт**
Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила.
- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

## 2.5 Взрывоопасная зона

Во избежание травмирования персонала и повреждения установки при использовании прибора во взрывоопасных зонах (например, для обеспечения взрывозащиты или безопасности эксплуатации резервуара, работающего под давлением), необходимо соблюдать следующие правила.

- Проверьте заводскую табличку, чтобы определить, можно ли использовать приобретенный прибор для предполагаемого применения во взрывоопасной зоне.
- соблюдайте инструкции, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

## 2.6 Безопасность продукта

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Прибор соответствует применимым стандартам и нормам. Он также соответствует директивам ЕС, перечисленным в декларации о соответствии. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

# 3 Идентификация

## 3.1 Идентификация изделия

Измерительный прибор можно идентифицировать следующими методами:
- технические данные, указанные на заводской табличке;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в программу W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): будет отображена вся информация об измерительном приборе.

Для обзора предоставляемой технической документации введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer).

### 3.1.1 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия
Адрес завода-изготовителя: см. заводскую табличку.

## 3.2 Обозначения на приборе

### 3.2.1 Заводская табличка

В зависимости от версии устройства используются разные заводские таблички.

На заводской табличке приведены следующие сведения:
- Название изготовителя и наименование прибора
- Адрес владельца сертификата и страна производства
- Код заказа и серийный номер
- Технические данные
- Информация о сертификате

Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

### 3.2.2 Идентификация типа датчика

См. параметр «Sensor Meas.Type» в руководстве по эксплуатации BA00296P.

## 3.3 Объем поставки

В комплект поставки входят следующие элементы.
- Преобразователь дифференциального давления Deltabar S
- Программа управления FieldCare с DTM;
- Дополнительные аксессуары

Прилагаемая документация
- Инструкции по эксплуатации BA00294P и BA00296P доступны в интернете.
  → См. веб-сайт www.de.endress.com → Download.
- Краткое руководство по эксплуатации KA01021P;
- Leporello KA00244P;
- Акт выходного контроля
- Дополнительные указания по технике безопасности для приборов с сертификатами ATEX, IECEx и NEPSI;
- Дополнительно: акт заводской калибровки, сертификаты испытаний.

## 3.4 Маркировка CE, декларация соответствия

Данный прибор разработан на базе современных технологий, безопасен в эксплуатации, испытан и поставлен с завода-изготовителя в безопасном для эксплуатации состоянии. Прибор соответствует действующим стандартам и нормативным требованиям, перечисленным в декларации соответствия ЕС и, следовательно, соответствует установленным требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

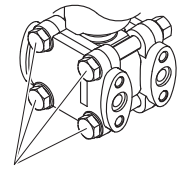
# 4 Монтаж

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Недопустимое обращение!**

Повреждение прибора!

- ▶ Выворачивание винтов, обозначенных номером позиции (1), недопустимо ни при каких обстоятельствах и приводит к отмене гарантии.




A0025336

## 4.1 Приемка и хранение

### 4.1.1 Приемка

- Проверьте упаковку и содержимое на наличие следов повреждения.
- Проверьте накладную на наличие всех пунктов и соответствие сделанному заказу.

### 4.1.2 Транспортировка до точки измерения

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Неправильная транспортировка**

Корпус, диафрагма и капиллярные трубки могут быть повреждены, кроме того, существует опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за присоединение к процессу, не снимая транспортную защиту диафрагмы.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки, действующие для приборов массой более 18 кг (39,6 фнт).
- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм.

### 4.1.3 Хранение

Измерительный прибор должен храниться в сухом, чистом месте, защищенном от повреждений (EN 837-2).

Диапазон температуры хранения

- От -40 до +90 °C (от -40 до +190 °F)
- Местный дисплей: от -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F);
- Раздельный корпус: от -40 до +60 °C (от -40 до +140 °F).

## 4.2 Требования к монтажу

### 4.2.1 Размеры для установки

→ Для получения информации о размерах см. техническое описание прибора Deltabar S TI00382P, раздел «Механическая конструкция».

## 4.3 Руководство по монтажу

- В зависимости от ориентации Deltabar S возможен сдвиг нулевой точки, т. е. когда резервуар пуст или частично заполнен, измеренное значение может быть не нулевым. Устранить смещение нулевой точки можно кнопкой «Zero» на электронной вставке или снаружи прибора, посредством местного дисплея. → 30, П. 6.2.1 («Расположение элементов управления»), → 31, П. 6.2.2 («Функции элементов управления – местный дисплей не подключен») и → 64, П. 7.5 («Регулировка положения»).
- Для моделей FMD77 и FMD78 см. раздел → 18, П. 4.3.4 «Руководство по монтажу для приборов с мембранными разделителями (FMD78)».
- Общие рекомендации по прокладыванию импульсного трубопровода приведены в стандарте DIN 19210 («Способы измерения расхода жидкости; использование труб для измерения расхода по дифференциальному давлению»), а также в соответствующих национальных или международных стандартах.
- Применение трех- или пятиклапанных коллекторов позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без необходимости прерывания процесса.
- При прокладывании импульсных трубок на открытом воздухе необходимо предусмотреть средства защиты от замерзания, например систему обогрева труб.
- Монтируйте импульсные трубки с равномерным уклоном не менее 10 %.
- Для обеспечения оптимальной видимости локального дисплея корпус можно поворачивать на 380°. → 23, П. 4.3.9 «Поворот корпуса».
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа на трубу или на стену.
  → 20, П. 4.3.7 «Монтаж на стене и трубе (опционально)».

### 4.3.1 Монтаж для измерения расхода

**Измерение расхода газа при помощи модели PMD75**

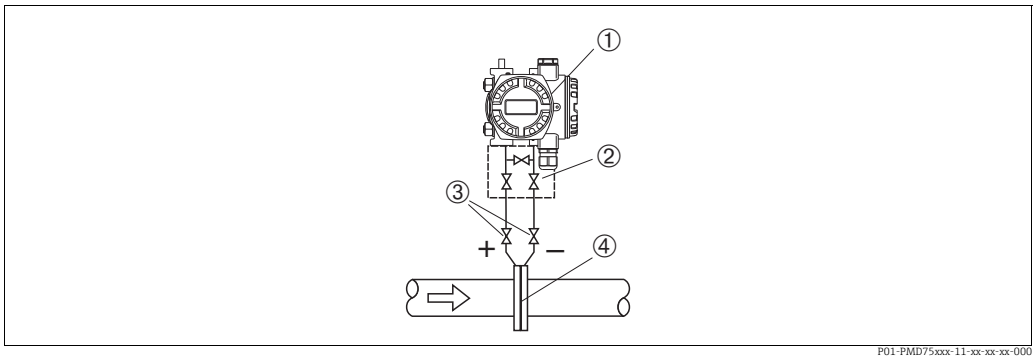



*Рис. 1: Схема расположения прибора PMD75 для измерения расхода газа*

*1 Deltabar S, PMD75 здесь*
*2 Трехходовой вентильный блок*
*3 Отсечные клапаны*
*4 Диафрагма или трубка Пито*

- Устанавливайте Deltabar S над точкой измерения, чтобы конденсат мог стекать в технологический трубопровод.

### Измерение расхода пара при помощи модели PMD75

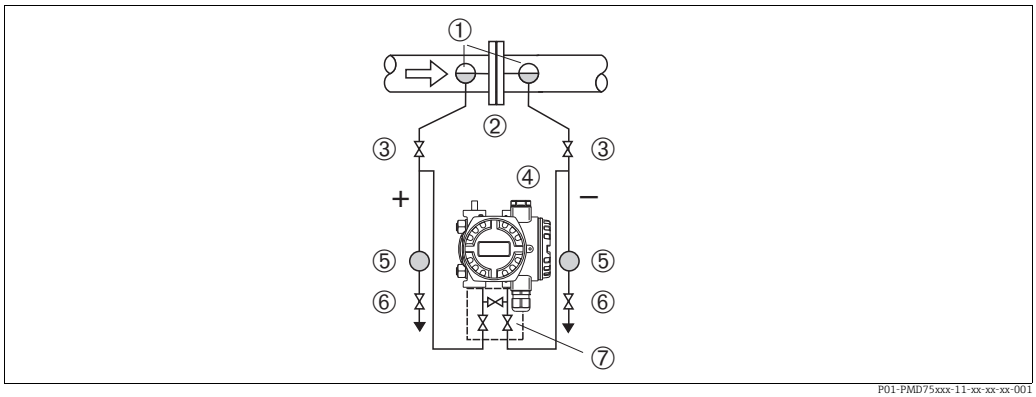



*Рис. 2: Схема расположения прибора PMD75 для измерения расхода пара*

1 *Конденсатосборники*
2 *Диафрагма или трубка Пито*
3 *Отсечные клапаны*
4 *Deltabar S, PMD75 здесь*
5 *Сепаратор*
6 *Сливные клапаны*
7 *Трехходовой вентильный блок*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже точки измерения.
- Устанавливайте конденсатосборники на одном уровне с точками отбора давления и на одинаковом расстоянии от прибора Deltabar S.
- Перед вводом в эксплуатацию заполните импульсные трубки до высоты конденсатосборников.

### Измерение расхода жидкостей при помощи прибора PMD75

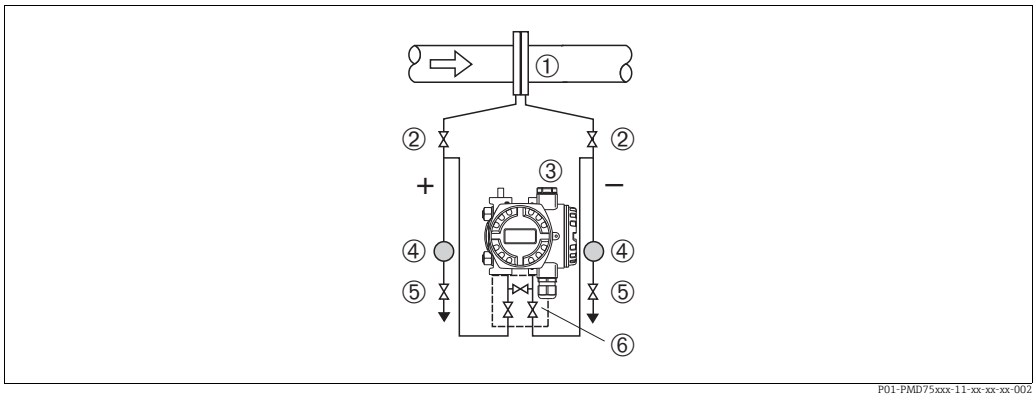



*Рис. 3: Схема расположения прибора PMD75 для измерения расхода жидкости*

1 *Мерная диафрагма или трубка Пито*
2 *Отсечные клапаны*
3 *Deltabar S, PMD75 здесь*
4 *Сепаратор*
5 *Сливные клапаны*
6 *Трехходовой вентильный блок*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже точки измерения так, чтобы импульсные трубки были постоянно заполнены жидкостью, а газовые пузырьки попадали обратно в технологический трубопровод.
- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

## 4.3.2 Монтаж для измерения уровня

### Измерение уровня в открытом резервуаре при помощи модели PMD75

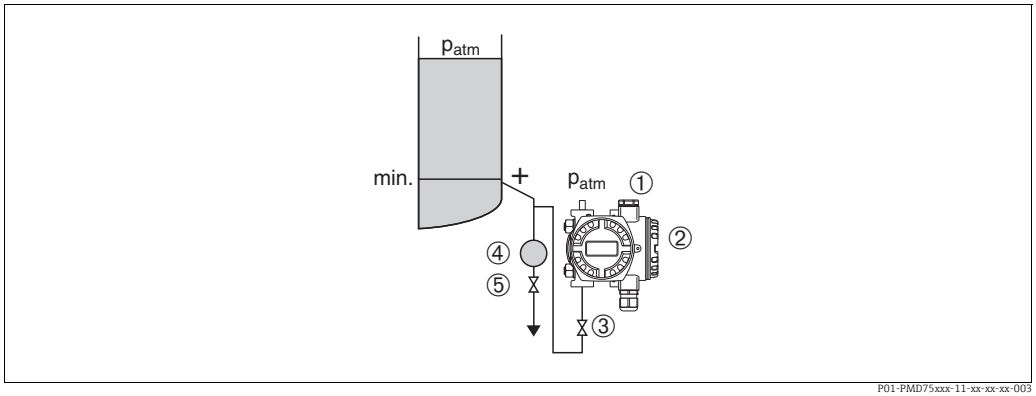



*Рис. 4: Схема расположения прибора PMD75 для измерения уровня в открытом резервуаре*

*1 На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление*
*2 Deltabar S, PMD75 здесь*
*3 Отсечной клапан*
*4 Сепаратор*
*5 Сливной клапан*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже нижней точки измерения, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона отрицательного давления открыта атмосферному давлению.
- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

### Измерение уровня в открытом резервуаре при помощи модели FMD77

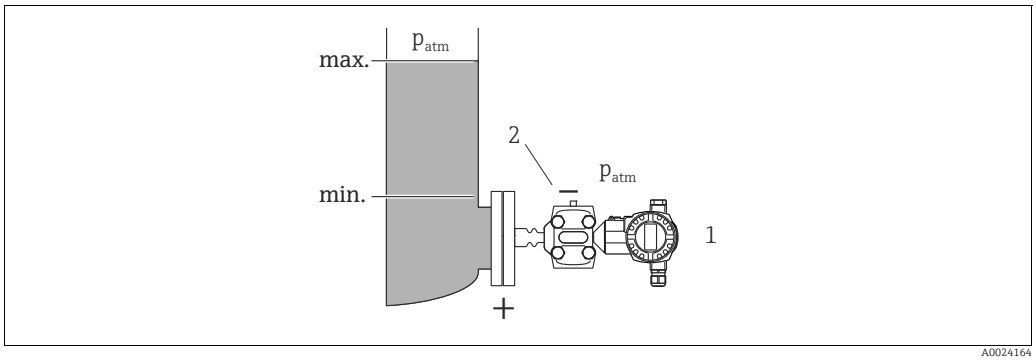



*Рис. 5: Схема расположения прибора FMD77 для измерения уровня в открытом резервуаре*

*1 Deltabar S, FMD77 здесь*
*2 На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление*

- Устанавливайте прибор Deltabar S непосредственно в резервуаре.
  → 19, П. 4.3.5 «Уплотнение для монтажа на фланце».
- Сторона отрицательного давления открыта атмосферному давлению.

### Измерение уровня в закрытом резервуаре при помощи модели PMD75

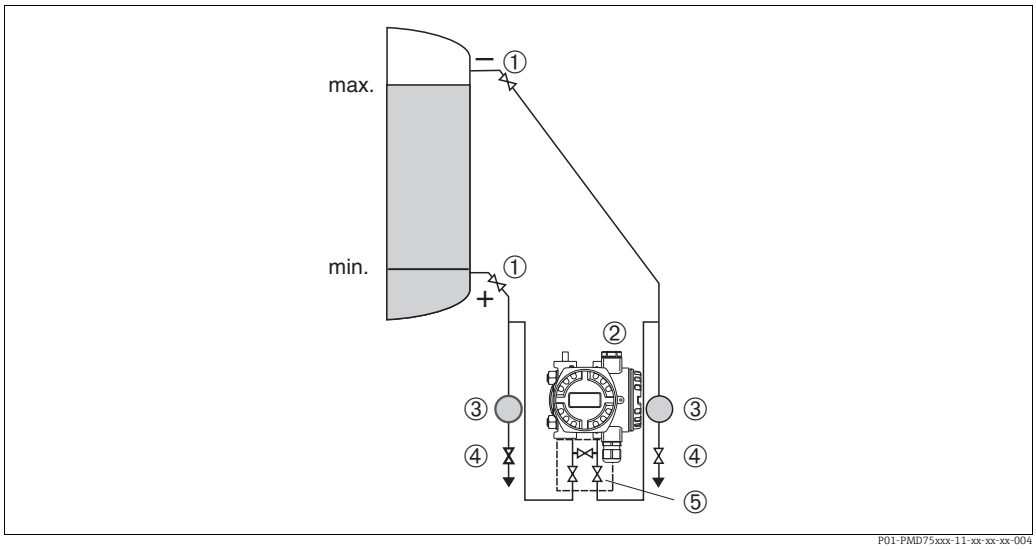



*Рис. 6: Схема расположения прибора PMD75 для измерения уровня в закрытых резервуарах*

*1 Отсечные клапаны*
*2 Deltabar S, PMD75*
*3 Сепаратор*
*4 Сливные клапаны*
*5 Трехходовой вентильный блок*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже нижней точки измерения, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Всегда подсоединяйте импульсные трубки со стороны отрицательного давления выше максимального уровня.
- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

### Измерение уровня в закрытом резервуаре при помощи модели FMD77

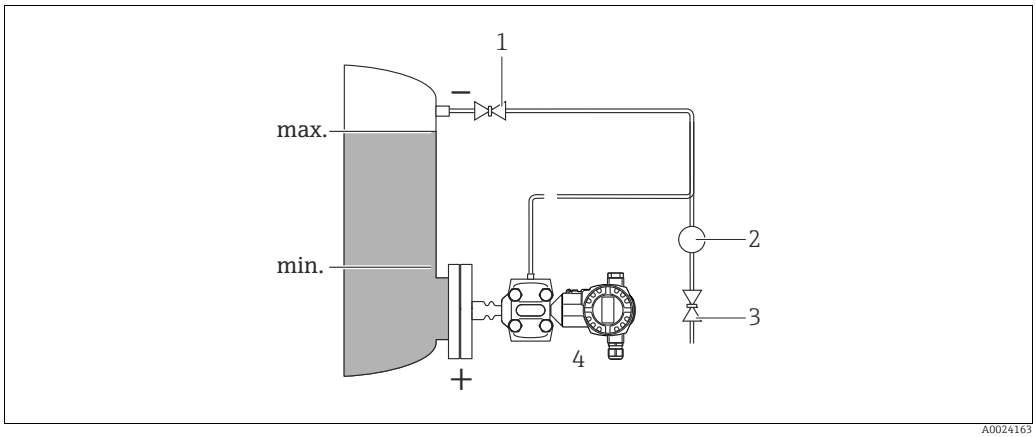



*Рис. 7: Схема расположения прибора FMD77 для измерения уровня в закрытых резервуарах*

*1 Отсечной клапан*
*2 Сепаратор*
*3 Сливной клапан*
*4 Deltabar S, FMD77 здесь*

- Устанавливайте прибор Deltabar S непосредственно в резервуаре.
  → 19, П. 4.3.5 «Уплотнение для монтажа на фланце».
- Всегда подсоединяйте импульсные трубки со стороны отрицательного давления выше максимального уровня.

- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

### Измерение уровня в закрытом резервуаре при помощи модели FMD78

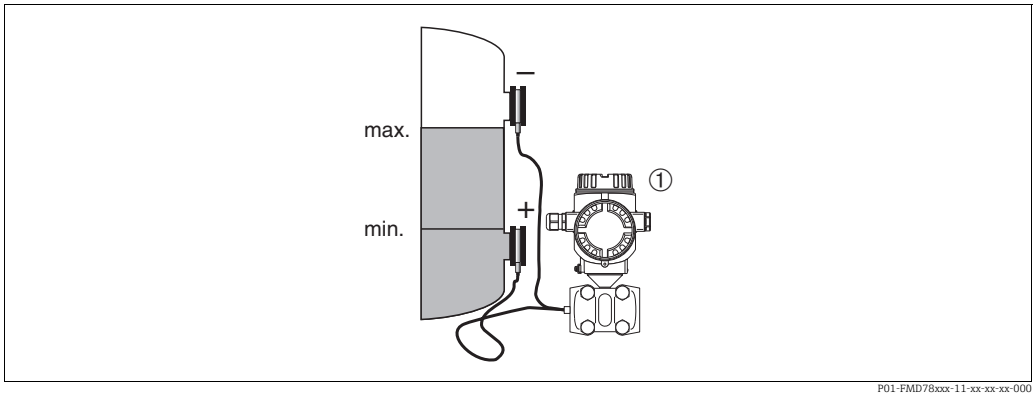



*Рис. 8: Схема расположения прибора FMD78 для измерения уровня в закрытых резервуарах*

*1 Deltabar S, FMD78 здесь*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже нижнего уплотнения диафрагмы. → 📄 18, П. 4.3.4 «Руководство по монтажу для приборов с мембранными разделителями (FMD78)».
- На обе капиллярные трубки должна воздействовать одинаковая температура окружающей среды.

Измерение уровня возможно только между верхним краем нижней разделительной диафрагмы и нижним краем верхней разделительной диафрагмы.

### Измерение уровня в закрытом резервуаре с образованием паров при помощи модели PMD75

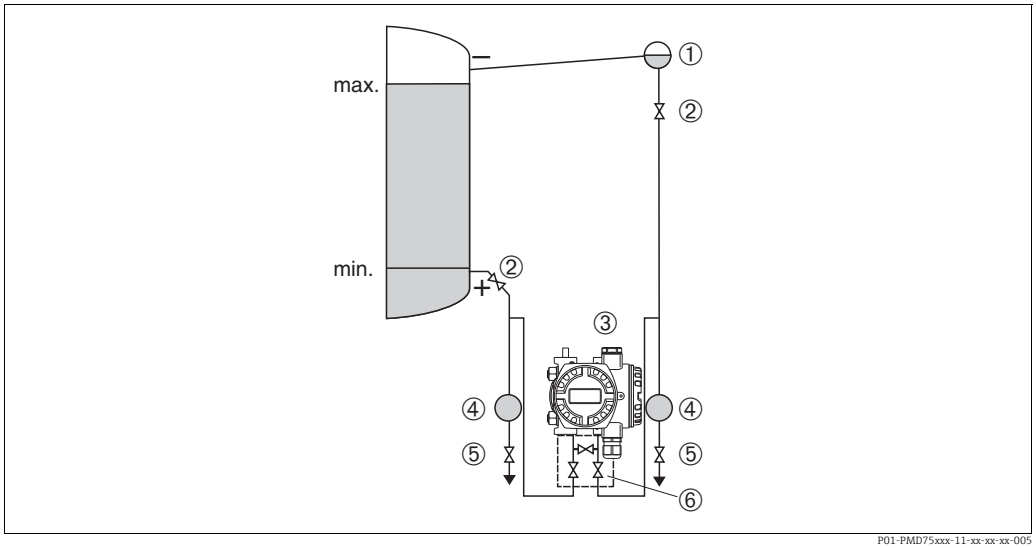



*Рис. 9: Схема расположения прибора PMD75 для измерения уровня в закрытых резервуарах с образованием паров*

*1 Конденсатосборник*
*2 Отсечные клапаны*
*3 Deltabar S, PMD75 здесь*
*4 Сепаратор*
*5 Сливные клапаны*
*6 Трехходовой вентильный блок*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже нижней точки измерения, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Всегда подсоединяйте импульсные трубки со стороны отрицательного давления выше максимального уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянство давления со стороны низкого давления.
- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

### Измерение уровня в закрытом резервуаре с образованием паров при помощи модели FMD77

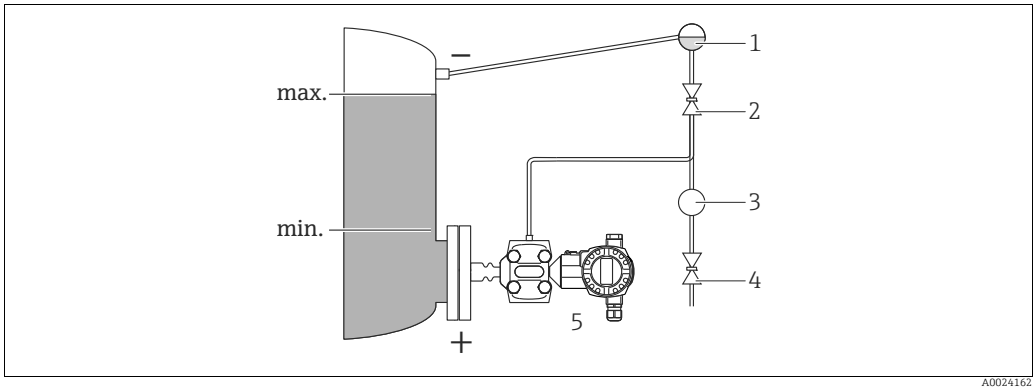



*Рис. 10: Схема расположения прибора FMD77 для измерения уровня в закрытых резервуарах с образованием паров*

*1 Конденсатосборник*
*2 Отсечной клапан*
*3 Сепаратор*
*4 Сливной клапан*
*5 Deltabar S, FMD77 здесь*

- Устанавливайте прибор Deltabar S непосредственно в резервуаре.
  → 19, П. 4.3.5 «Уплотнение для монтажа на фланце».
- Всегда подсоединяйте импульсные трубки со стороны отрицательного давления выше максимального уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянство давления со стороны низкого давления.
- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

### 4.3.3 Монтаж прибора для измерения дифференциального давления

#### Измерение дифференциального давления газа или пара при помощи модели PMD75

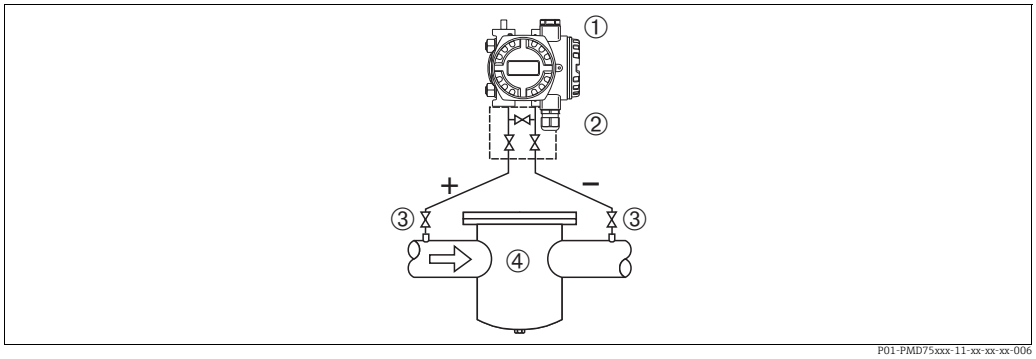



*Рис. 11: Схема расположения прибора PMD75 для измерения дифференциального давления газов и пара*

1 *Deltabar S, PMD75 здесь*
2 *Трехходовой вентильный блок*
3 *Отсечные клапаны*
4 *Например, фильтр*

- Устанавливайте Deltabar S над точкой измерения, чтобы конденсат мог стекать в технологический трубопровод.

#### Измерение дифференциального давления жидкости при помощи модели PMD75

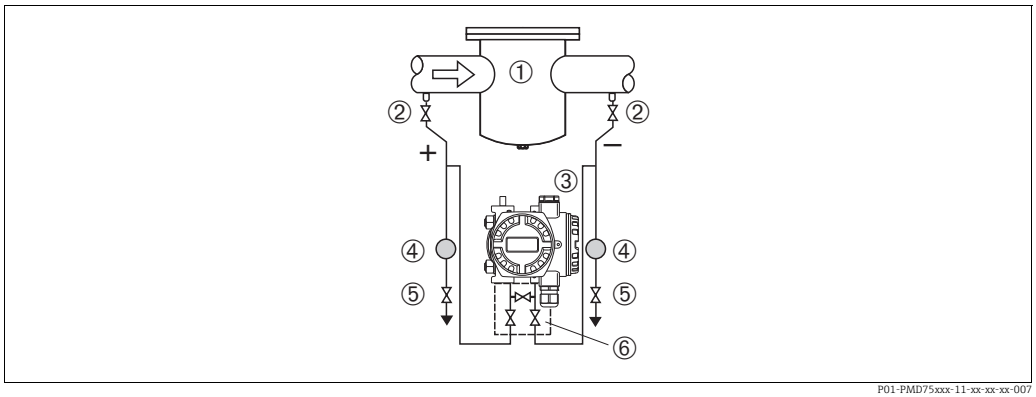



*Рис. 12: Схема расположения прибора PMD75 для измерения дифференциального давления жидкости*

1 *Например, фильтр*
2 *Отсечные клапаны*
3 *Deltabar S, PMD75 здесь*
4 *Сепаратор*
5 *Сливные клапаны*
6 *Трехходовой вентильный блок*

- Устанавливайте прибор Deltabar S ниже точки измерения так, чтобы импульсные трубки были постоянно заполнены жидкостью, а газовые пузырьки попадали обратно в технологический трубопровод.
- Если измеряемая среда является жидкостью с содержанием твердых веществ, например загрязненные жидкости, целесообразно установить сепараторы и сливные клапаны с целью сбора и удаления осадка.

**Измерение дифференциального давления газа, пара или жидкости при помощи модели FMD78**

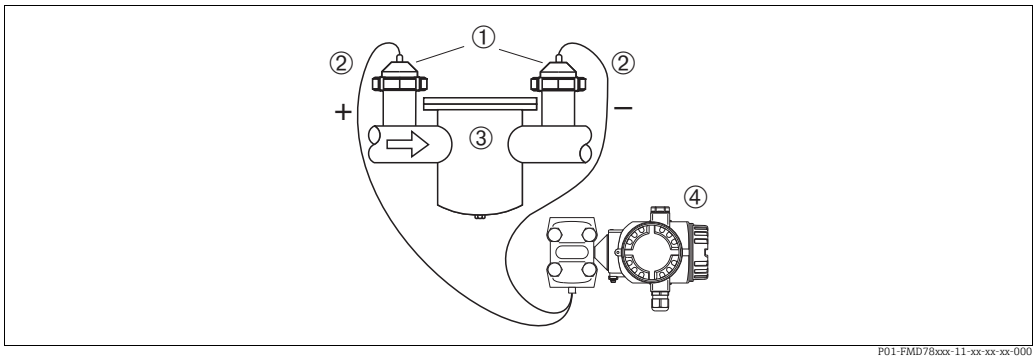



*Рис. 13: Схема расположения прибора для измерения дифференциального давления газов и пара, FMD78*

*1 Мембранный разделитель*
*2 Капиллярная трубка*
*3 Например, фильтр*
*4 Deltabar S, FMD78 здесь*

- Монтируйте разделительные диафрагмы с капиллярными трубками на трубы сверху или сбоку.
- Для эксплуатации в условиях вакуума устанавливайте прибор Deltabar S ниже точки измерения. → См. также → 📄 18, П. 4.3.4 «Руководство по монтажу для приборов с мембранными разделителями (FMD78)», раздел «Эксплуатация в условиях вакуума».
- На обе капиллярные трубки должна воздействовать одинаковая температура окружающей среды.

## 4.3.4 Руководство по монтажу для приборов с мембранными разделителями (FMD78)

- Следует учесть, что гидростатическое давление столба жидкости в капиллярной трубке может привести к смещению нулевой точки. Смещение нулевой точки можно устранить.
- Недопустимо очищать технологические мембраны разделительных диафрагм и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Снимайте защиту технологической мембраны только непосредственно перед установкой.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Недопустимое обращение!**

Повреждение прибора!

- ▶ Разделительная диафрагма и преобразователь давления вместе образуют замкнутую откалиброванную систему, заполненную жидкостью через отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя давления. Эти отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено!
- ▶ При использовании монтажного кронштейна необходимо обеспечить достаточную слабину, чтобы не допустить перегиба капилляров вниз (радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйма)).
- ▶ Необходимо соблюдать пределы применения заполняющей жидкости для разделительной диафрагмы согласно техническому описанию прибора Deltabar S (раздел «Инструкции по проектированию систем с разделительной диафрагмой»).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Для повышения точности измерения и во избежание повреждения прибора при монтаже капиллярных трубок следует соблюдать приведенные ниже условия.**

- ▶ Устанавливайте капиллярные трубки в условиях отсутствия вибрации (во избежание дополнительных колебаний давления).
- ▶ Не размещайте трубки вблизи трубопроводов отопления или охлаждения.

- ▶ Если температура окружающей среды опускается ниже или поднимается выше исходной базовой температуры, необходимо оснастить капиллярные трубки теплоизоляцией.
- ▶ Необходимо обеспечить радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйма).
- ▶ Не используйте капиллярные трубки для удержания разделительных диафрагм при переноске!

- В системах с двумя разделительными диафрагмами для негативной и позитивной сторон температура окружающей среды и длина обеих капиллярных трубок должны быть одинаковыми.
- Для негативной и позитивной сторон должны использоваться два одинаковых (по диаметру, материалу изготовления и другим параметрам) мембранных разделителя (стандартный комплект поставки).

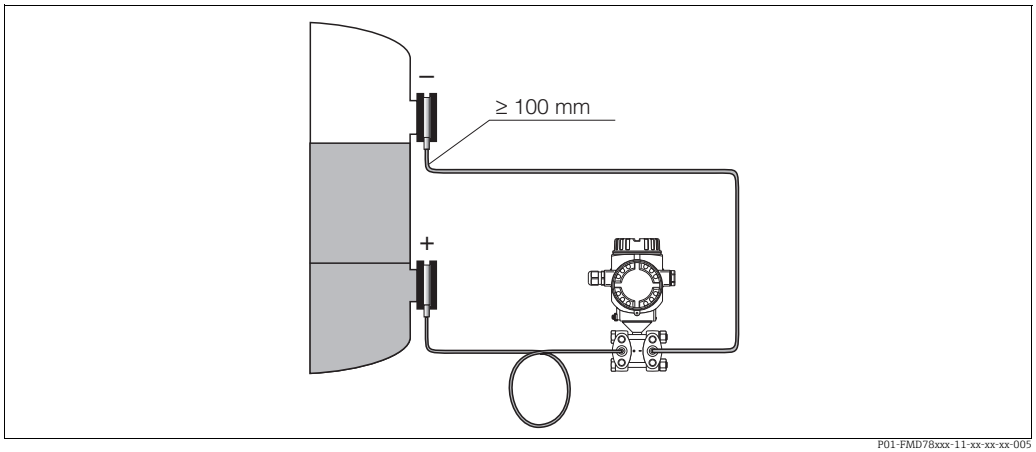



*Рис. 14: В случае монтажа прибора Deltabar S FMD78 с уплотнениями диафрагмы и капиллярными трубками для эксплуатации в условиях вакуума: устанавливайте преобразователь давления ниже нижнего уплотнения диафрагмы!*

### Эксплуатация в условиях разрежения

См. техническое описание.

## 4.3.5 Уплотнение для монтажа на фланце

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Некорректные результаты измерения.**

Соприкосновение уплотнения с технологической мембраной не допускается, так как это может негативно отразиться на результатах измерения.

- ▶ Проследите за тем, чтобы уплотнение не соприкасалось с технологической мембраной.

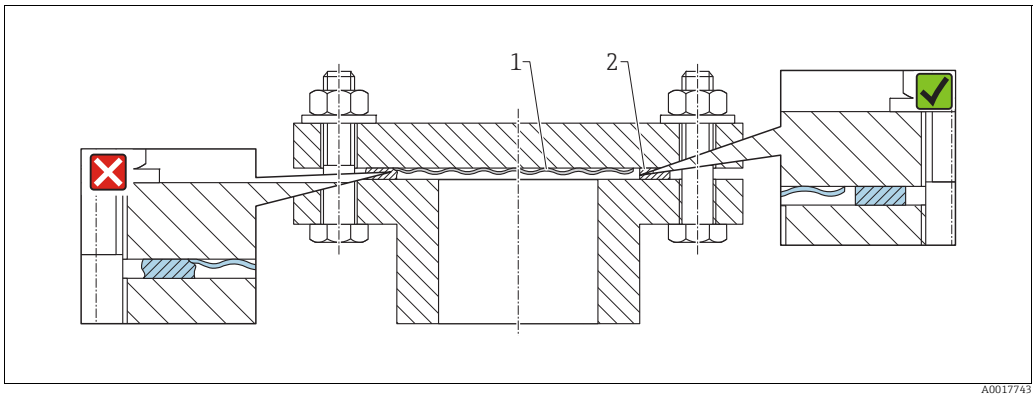


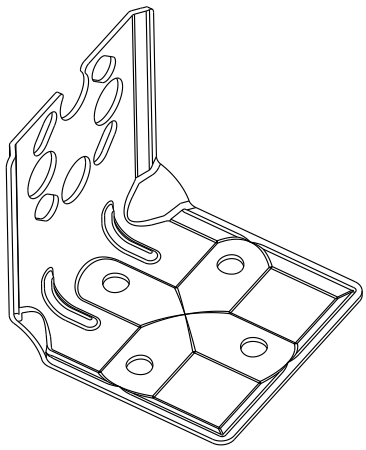
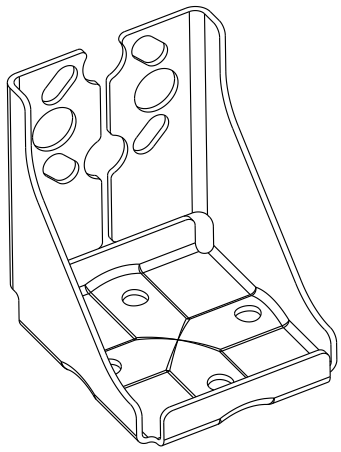

*Рис. 15:*
*1 Технологическая мембрана*
*2 Уплотнение*

### 4.3.6 Теплоизоляция – FMD77

См. техническое описание.

### 4.3.7 Монтаж на стене и трубе (опционально)

Компания Endress+Hauser выпускает следующие монтажные кронштейны для монтажа прибора на трубопровод или на стену.

| Стандартное исполнение | Усиленное исполнение |
|---|---|
|  A0031326 |  A0031327 |

Стандартный монтажный кронштейн не предназначен для эксплуатации в условиях воздействия вибрации.
Усиленное исполнение монтажного кронштейна было протестировано на вибростойкость в соответствии с IEC 61298-3, см. раздел «Вибростойкость» технического описания TI00382P.

При использовании вентильного блока необходимо также учитывать его размеры.
Кронштейн для монтажа на стене и трубе, включая упорный кронштейн для монтажа на трубе и две гайки. Материал винтов, используемых для крепления прибора, зависит от кода заказа. Технические характеристики (такие как размеры и коды заказа винтов) приведены в документе аксессуаров SD01553P/00/EN.

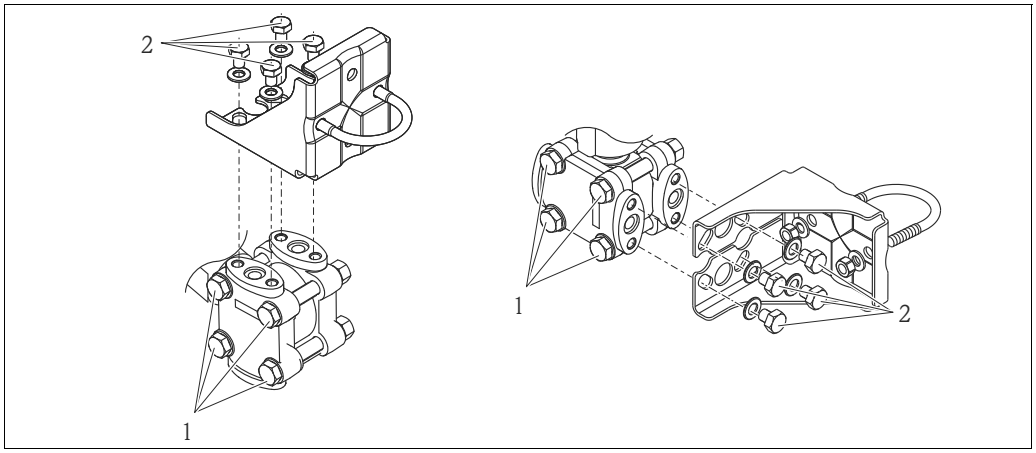
Во время монтажа обратите внимание на указанные ниже моменты.
- Чтобы предотвратить срыв резьбы монтажных винтов, их необходимо смазать универсальной смазкой перед установкой.
- Устанавливая прибор на трубу, равномерно затяните гайки на кронштейне моментом не менее 30 Н·м (22,13 фунт-сила-фут).
- Для монтажа используйте только винты под номером (2) (см. схему ниже).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Недопустимое обращение!**

Повреждение прибора!

- Выворачивание винтов, обозначенных номером позиции (1), недопустимо ни при каких обстоятельствах и приводит к отмене гарантии.




A0025335

### 4.3.8 Сборка и монтаж прибора в исполнении с раздельным корпусом

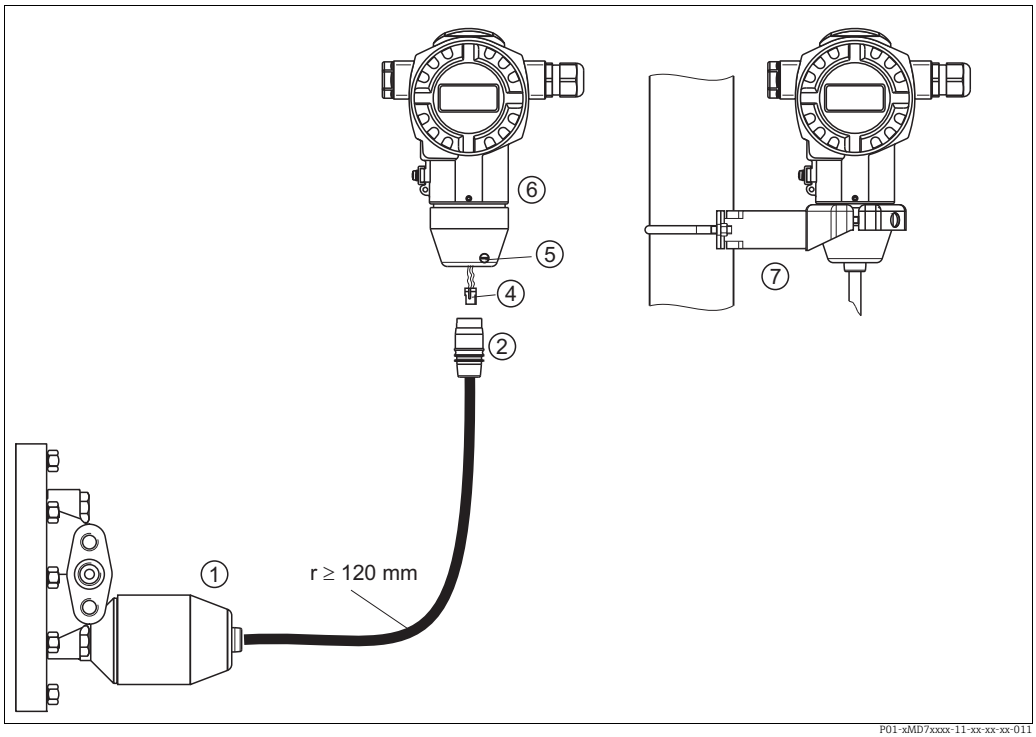



*Рис. 16: Исполнение с раздельным корпусом*

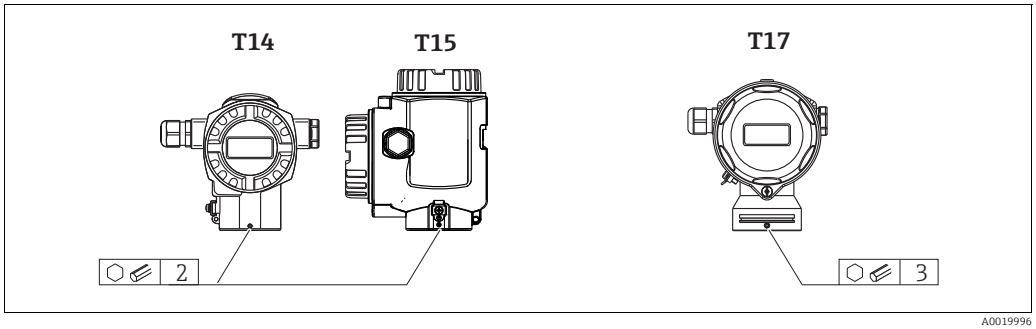
1 *Для версии с «раздельным корпусом» датчик поставляется с присоединением к процессу и подсоединенным кабелем.*
2 *Кабель со штепсельным разъемом*
4 *Вилка*
5 *Стопорный винт*
6 *Корпус монтируется с помощью переходника, входящего в комплект поставки*
7 *Монтажный кронштейн, пригодный для монтажа на трубопровод или на стену, входит в комплект поставки*

#### Сборка и монтаж

1. Подключите вилку (поз. 4) в соответствующее гнездо кабеля (поз. 2).
2. Подключите кабель к переходнику корпуса (поз. 6).
3. Затяните стопорный винт (поз. 5).
4. Смонтируйте корпус на стену или трубу с помощью монтажного кронштейна (поз. 7).
   Устанавливая прибор на трубе, равномерно затяните гайки кронштейна моментом не менее 5 Н·м (3,69 фнт-фт).
   Смонтируйте кабель с радиусом изгиба (r) ≥ 120 мм (4,72 дюйма).

### 4.3.9 Поворот корпуса

Корпус можно повернуть на угол до 380°, ослабив установочный винт.




A0019996

1. Корпус T14: ослабьте установочный винт шестигранным ключом типоразмера 2 мм (0,08 дюйма).
   Корпус T15 и T17: ослабьте крепление установочного винта шестигранным ключом на 3 мм (0,12 дюйма).
2. Поверните корпус (не более чем на 380°).
3. Снова затяните установочный винт моментом 1 Н·м (0,74 фунт-сила·фут).

### 4.3.10 Закрытие крышек корпуса

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Приборы, крышка которых оснащена уплотнением из EPDM, – угроза разгерметизации преобразователя!**

Под воздействием минеральных масел, масел животного и растительного происхождения уплотнение крышки из материала EPDM разбухает и, как следствие, герметичность преобразователя утрачивается.

- ▶ Резьбу смазывать не требуется, так как на заводе на нее наносится специальное покрытие.

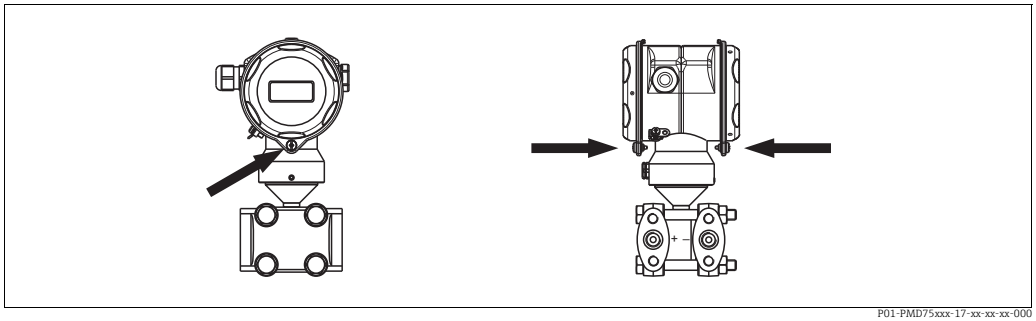
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Крышку корпуса не удается закрыть.**

Повреждение резьбы!

- ▶ При закрытии крышки корпуса убедитесь в том, что на резьбе крышки и корпуса нет загрязнений, например песка. Если вы ощущаете сопротивление при закрывании крышек, повторно проверьте резьбу на загрязнения или повреждения.

#### Закрытие крышки корпуса из пищевой нержавеющей стали (T17)



P01-PMD75xxx-17-xx-xx-xx-000

*Рис. 17: Закрытие крышки*

Крышки клеммного отсека и отсека электронной части введены в зацепление с корпусом и привинчены винтами. Эти винты необходимо затягивать от руки (2 Н·м (1,48 фунт-сила-фут)) до упора, чтобы обеспечить надежную посадку и герметичность крышки.

## 4.4 Проверка после монтажа

После монтажа прибора выполните указанные ниже проверки.
- Все винты плотно затянуты?
- Крышка корпуса плотно затянута?
- Все стопорные винты и вентиляционные клапаны плотно затянуты?

# 5 Подключение проводов

## 5.1 Подключение прибора

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность поражения электрическим током!**

Если рабочее напряжение > 35 В пост. тока, на клеммах имеется опасное контактное напряжение.

▶ Не открывайте крышку во влажной среде при наличии напряжения.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Электрическая безопасность будет нарушена в случае неправильного подключения!**

- Опасность поражения электрическим током и/или взрыва! Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и нормы, а также указания по технике безопасности, требования монтажных и контрольных чертежей.
- Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.
- В систему встроены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.
- Параметры электропитания должны соответствовать данным, указанным на заводской табличке.
- Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- Снимите крышку корпуса (отделения для контактных клемм).
- Пропустите кабель через кабельное уплотнение. → Спецификацию кабеля см. в → 📄 27, П. 5.2.4. Затяните кабельные уплотнения или кабельные вводы, чтобы загерметизировать их. Закрепите ввод в корпус контргайкой. Используйте подходящий инструмент с размером под ключ SW24/25 (8 Н·м (5.9 фунт-сила-фут)) для кабельного уплотнения M20.
- Подключите прибор согласно следующей схеме.
- Заверните крышку корпуса.
- Включите питание.

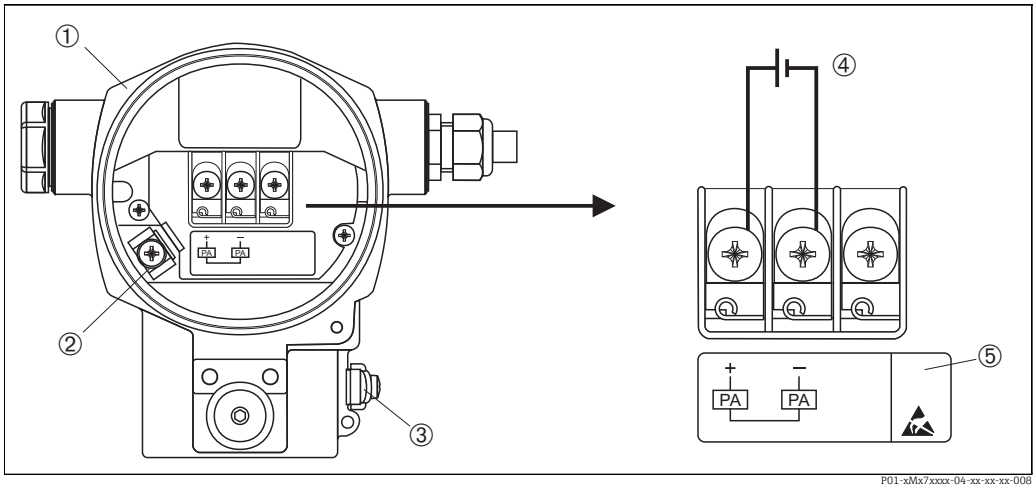
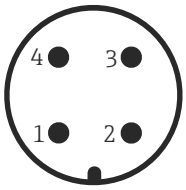


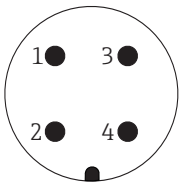

*Рис. 18: Электрическое подключение шины PROFIBUS PA*
*→ См. также раздел 4.2.1 «Напряжение питания», с. 26.*

*1 Корпус*
*3 Внутренняя клемма заземления*
*3 Наружная клемма заземления*
*4 Напряжение питания: исполнения для неопасных зон = от 9 до 32 В пост. тока*
*5 Приборы, оснащенные защитой от перенапряжения, в этом месте маркируются пиктограммой OVP (overvoltage protection, «защита от перенапряжения»).*

### 5.1.1 Подключение приборов с вилкой M12

| Назначение контактов для разъема M12 | PIN | Значение |
|---|---|---|
|   | 1 | Сигнал + |
| | 2 | Не используется |
| | 3 | Сигнал – |
| | 4 | Земля |

### 5.1.2 Подключение приборов с вилкой 7/8 дюйма

| Назначение контактов для разъема 7/8 дюйма | PIN | Значение |
|---|---|---|
|   | 1 | Сигнал – |
| | 2 | Сигнал + |
| | 3 | Не используется |
| | 4 | Экранирование |

## 5.2 Подключение измерительной системы

Для получения дополнительной информации о структуре сети и заземлении, а также о дополнительных компонентах системы шин (кабелях шин и т.д.), см. соответствующую документацию, например, руководство по эксплуатации BA00034S, раздел «Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA» и рекомендации PNO.

### 5.2.1 Напряжение питания

- Исполнение для общепромышленных зон: от 9 до 32 В пост. тока

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Может быть подключено сетевое напряжение!**

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и нормы, а также указания по технике безопасности, требования монтажных и контрольных чертежей.
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации (Ex), которую можно получить по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте со всеми приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.

### 5.2.2 Потребление тока

Для приборов с исполнением аппаратной части до 1.10: 11 мА ±1 мА ток при включении соответствует стандарту IEC 61158-2, статья 21.
Для приборов с исполнением аппаратной части, начиная с 02.00: 13 мА ±1 мА, ток при включении соответствует стандарту IEC 61158-2, статья 21.
Начиная с версии аппаратной части 1.10, на электронной вставке прибора находится наклейка.

### 5.2.3 Клеммы

- Клемма сетевого напряжения и внутренняя клемма заземления: 0,5–2,5 мм$^2$ (20–14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5–4 мм$^2$ (20–12 AWG)

### 5.2.4 Спецификация кабеля

- Используйте экранированный двухжильный кабель (со скрученными жилами), предпочтительно кабель типа A.
- Наружный диаметр кабеля: от 5 до 9 мм (от 0,2 до 0,35 дюйма).

Подробную информацию о спецификации кабеля см. в руководстве по эксплуатации BA00034S «Инструкции по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA», PNO Guideline 2.092 «Руководство по монтажу и эксплуатации PROFIBUS PA» и IEC 61158-2 (MBP).

### 5.2.5 Заземление и экранирование

Прибор Deltabar S необходимо заземлить, например при помощи наружной клеммы заземления.

Для сетей PROFIBUS PA предусмотрены различные способы реализации заземления и экранирования. Примеры перечислены ниже:
- Изолирование системы (см. также IEC 61158-2).
- Многократное защитное заземление.
- Установка емкости.

## 5.3 Защита от перенапряжения (опционально)

**УВЕДОМЛЕНИЕ**
**Опасность выхода прибора из строя!**
Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.

Приборы, в коде заказа которых указано исполнение «M» в пункте 100 «Дополнительные опции 1» или пункте 110 «Дополнительные опции 2», имеют функцию защиты от перенапряжения (→ см. также техническое описание TI383P «Информация о заказе»).
- Защита от перенапряжения
  - Номинальное рабочее напряжение: 600 В пост. тока.
  - Номинальный ток разряда: 10 кА.
- Проверка тока перегрузки î = 20 кА по данным проверки соответствует DIN EN 60079-14: 8/20 µс.
- Проверка разрядника переменного тока I = 10 A – в норме

## 5.4 Проверка после подключения

После выполнения электрических подключений для прибора необходимо выполнить перечисленные ниже проверки:
- Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
- Прибор подключен в соответствии с требованиями раздела 4.1?
- Все винты плотно затянуты?
- Крышка корпуса плотно затянута?

Сразу после подачи электропитания на прибор на несколько секунд загорается зеленый светодиод на электронной вставке, либо включается подключенный местный дисплей.

# 6 Эксплуатация

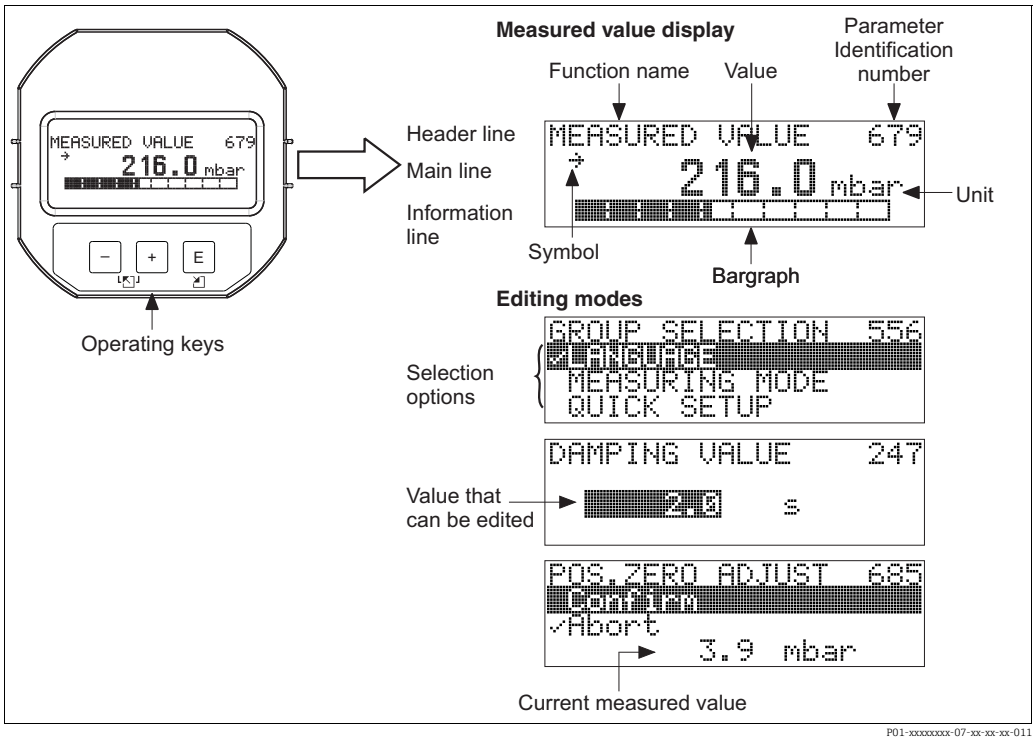
Позиция 20 «Выходной сигнал; управление» в коде заказа содержит информацию о доступных опциях управления прибором.

| Исполнение в коде заказа | | Эксплуатация |
|---|---|---|
| M | PROFIBUS PA; наружное управление и ЖК-дисплей | С помощью местного дисплея и одной кнопки с наружной стороны прибора |
| N | PROFIBUS PA; встроенное управление и ЖК-дисплей | С помощью местного дисплея и одной кнопки, встроенной в составную часть прибора |
| O | PROFIBUS PA; встроенное управление | Без местного дисплея, одна кнопка, встроенная в составную часть прибора |

## 6.1 Местный дисплей (опционально)

4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На местном дисплее отображаются измеренные значения, сообщения о неисправностях и уведомительные сообщения. Дисплей прибора можно поворачивать в любое положение с шагом 90°.
В зависимости от пространственной ориентации прибора изменение положения дисплея облегчит управление и считывание измеренных значений.

Функции:
- 8-значная индикация измеренного значения, включая единицу измерения и десятичный разделитель;
- Гистограмма в качестве графической индикации стандартного значения в блоке аналоговых входных данных (→ см. также → 📄 77, П. 7.9 «Масштабирование выходного значения OUT value», рисунок).
- Удобная комментированная навигация по меню с разделением параметров на несколько уровней и групп;
- Комментированная навигация по меню на 8 языках (de, en, fr, es, it, nl, jp, ch);
- Для удобства навигации каждому параметру выделяется 3-значный идентификационный номер.
- Возможность настройки дисплея в соответствии с индивидуальными потребностями и предпочтениями, такими как язык, альтернативное отображение, отображение других измеренных значений, таких как температура датчика или установка контрастности дисплея.
- Развернутые функции диагностики (сообщения о неисправностях и предупреждающие сообщения, индикаторы минимума/максимума и т. п.).
- Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию благодаря меню быстрой настройки.




P01-xxxxxxxx-07-xx-xx-xx-011

В следующей таблице перечислены символы, отображение которых возможно на локальном дисплее. Одновременно может быть отображено четыре символа.

| Символ | Значение |
|---|---|
| | **Символ аварийного сигнала**<br>– Символ мигает: предупреждение, измерение при помощи прибора продолжается.<br>– Символ постоянно светится: ошибка, процесс измерения при помощи прибора прекращен.<br>*Примечание:* символ аварийного сигнала может наложиться на символ тенденции. |
| | **Символ блокировки**<br>Управление прибором заблокировано. Для разблокировки прибора, → 58, П. 6.7 «Блокирование и разблокирование управления». |
| | **Символ связи**<br>Передача данных по линии связи |
| | **Символ квадратного корня**<br>Активен режим «Измерение расхода»<br>Квадратичный сигнал расхода используется для формирования значения цифрового выходного сигнала в блоке аналоговых входных сигналов. |
| | **Символ тенденции (увеличение)**<br>Первичное значение преобразователя увеличивается. |
| | **Символ тенденции (уменьшение)**<br>Первичное значение преобразователя уменьшается. |
| | **Символ тенденции (постоянство)**<br>Первичное значение преобразователя в течение последних пяти минут остается неизменным. |

## 6.2 Элементы управления

### 6.2.1 Расположение элементов управления

У приборов с алюминиевым корпусом (T14/T15) и корпусом из нержавеющей стали (T14) кнопка управления находится либо снаружи корпуса под защитным колпачком, либо внутри электронной вставки. В корпусах из пищевой нержавеющей стали (T17) кнопка управления всегда находится внутри электронной вставки. Кроме того, три кнопки управления находятся на дополнительном местном дисплее.

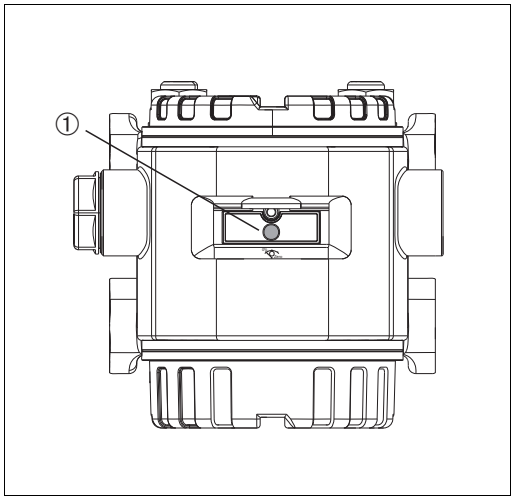



*Рис. 19: Наружная кнопка управления под защитным колпачком*

*1 Кнопка управления для регулировки положения (коррекции нулевой точки) и общего сброса*

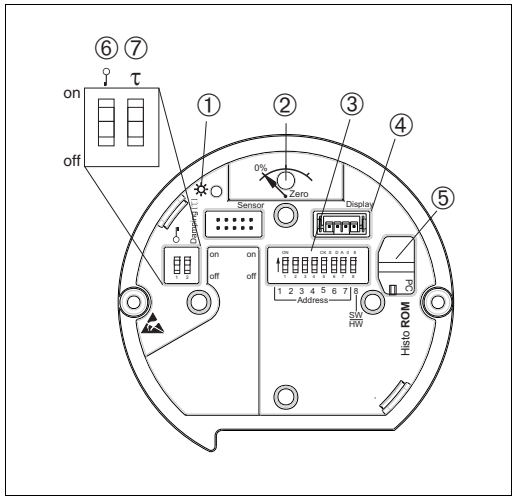
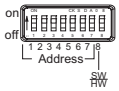
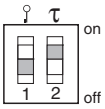



*Рис. 20: Внутренние кнопки и элементы управления*

*1 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений*
*2 Кнопка управления для регулировки положения (коррекции нулевой точки) и общего сброса*
*3 DIP-переключатель для работы с аппаратным адресом*
*4 Гнездо для подключения дисплея (дополнительно)*
*5 Гнездо для подключения модуля HistoROM®/M-DAT (дополнительно)*
*6 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, связанных с измеряемым значением*
*7 DIP-переключатель для включения и выключения демпфирования*

### 6.2.2 Функции элементов управления – местный дисплей не подключен

| Элементы управления | Значение |
|---|---|
| <br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-107 | – Регулировка положения (коррекция нулевой точки): нажмите кнопку и удерживайте ее не менее 3 секунд. Светодиод на электронной вставке кратковременно загорится: это указывает на то, что давление принято для регулировки положения.<br>→ См. также следующий раздел «Регулировка положения по месту эксплуатации».<br>– Общий сброс: нажмите кнопку и удерживайте ее не менее 12 секунд. Кратковременное включение светодиода на электронной вставке указывает на то, что выполняется сброс параметров. |
|  <br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-109 | Настройка адреса на шине. → 📄 36, П. 6.3.5 «Идентификация и адресация прибора». |
|  <br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-108 | – DIP-переключатель 1: для блокировки и разблокировки параметров, связанных с измеряемым значением.<br>Заводская настройка: выключено (разблокировано)<br>→ См. также с. 58, п. 5.7 «Блокировка и разблокировка управления».<br>– DIP-переключатель 2: для включения и выключения демпфирования<br>Заводская настройка: включено (демпфирование включено) |

#### Регулировка положения по месту эксплуатации

- Управление прибором должно быть разблокировано. → 📄 58, П. 6.7 «Блокирование и разблокирование управления».
- Стандартная комплектация прибора – режим измерения давления Pressure. Переключаться между режимами измерения можно при помощи параметра MEASURING MODE. → 📄 62, П. 7.4 «Выбор языка и режима измерения».
- Фактическое давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для датчика. См. сведения, изложенные на заводской табличке.

Выполните регулировку положения.

1. Прибор подвергается давлению.
2. Нажмите кнопку и удерживайте ее не менее 3 секунд.
3. Светодиод на электронной вставке кратковременно загорится: это указывает на то, что давление принято для регулировки положения.
   Если светодиод не загорается, давление не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных. → Сообщения об ошибках см. в → 📄 80, П. 9.1 «Сообщения».

### 6.2.3 Функции элементов управления – местный дисплей подключен

| Кнопки управления | Значение |
|---|---|
| + | – Переход вверх по списку выбора<br>– Редактирование числовых значений или символов в пределах функции |
| – | – Переход вниз по списку выбора<br>– Редактирование числовых значений или символов в пределах функции |
| E | – Подтверждение ввода<br>– Переход к следующему пункту |
| + и E | Установка контрастности локального дисплея: темнее |
| – и E | Установка контрастности локального дисплея: светлее |
| + и – | Функции ESC<br>– Выход из режима редактирования без сохранения измененного значения<br>– Допустим, выбрано меню в пределах группы функций. Если нажать кнопки одновременно в первый раз, то произойдет возврат к параметру в пределах группы функций. Если после этого нажать кнопки одновременно второй раз, то произойдет переход на более высокий уровень меню.<br>– Если, находясь в меню на уровне выбора, одновременно нажать кнопки, произойдет переход на более высокий уровень меню.<br>*Примечание:* термины «группа функций», «уровень» и «уровень выбора» объясняются на → 53, «Структура меню». |
| on off 1 2 3 4 5 6 7 8 Address SW HW P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-109 | Установка адреса на шине. → См. также → 36, П. 6.3.5 «Идентификация и адресация прибора». |

# 6.3 Протокол связи PROFIBUS PA

## 6.3.1 Архитектура системы

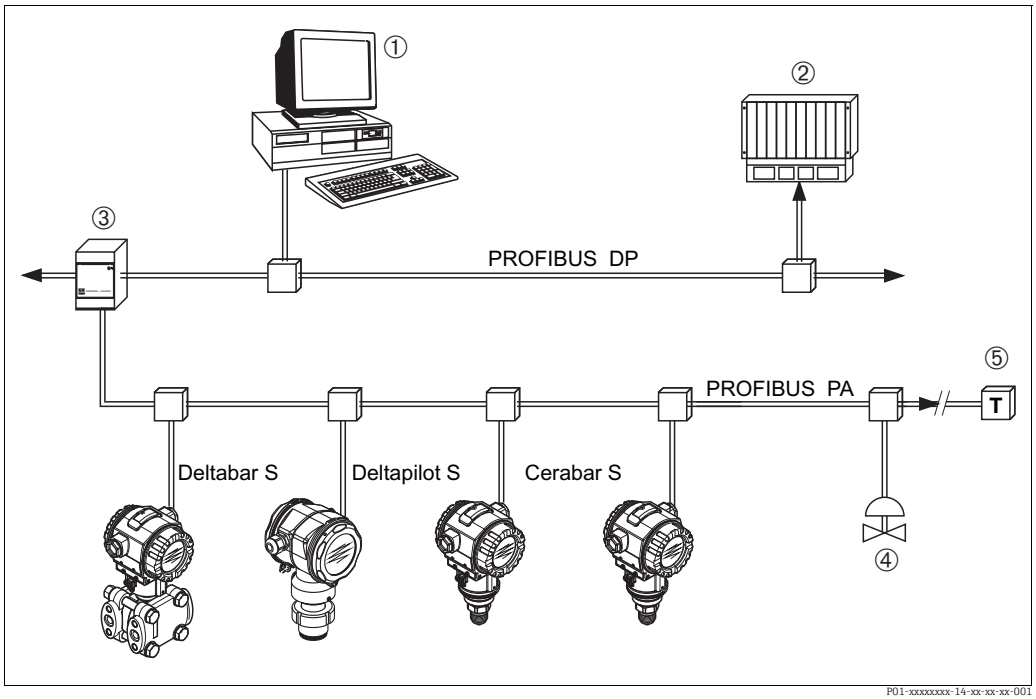



*Рис. 21: Архитектура системы PROFIBUS*

1 *ПК с интерфейсной картой PROFIBUS (Profiboard/Proficard) и управляющей программой FieldCare (ведущее устройство класса 2)*
2 *ПЛК (ведущее устройство класса 1)*
3 *Сегментный соединитель (преобразователь сигнала DP/PA и источник питания шины)*
4 *Другие измерительные приборы и регуляторы, такие как клапаны*
5 *Нагрузочный резистор PROFIBUS PA*

Более подробные сведения о системе PROFIBUS PA приведены в руководстве по эксплуатации BA00034S («PROFIBUS DP/PA: руководство по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA»), в руководстве PNO и в стандартах IEC 61158, IEC 61784, EN 50170/DIN 19245 и EN 50020 (модель FISCO).

## 6.3.2 Количество приборов

- Приборы Endress+Hauser Deltabar S соответствуют требованиям модели FISCO.
- Если установка осуществляется в соответствии с правилами FISCO, то ввиду низкого потребления тока на одном сегменте шины можно эксплуатировать приборы в следующих количествах.

  Версия аппаратной части до 1.10:
  – не более 9 приборов Deltabar S для зон, относящихся к классификации Ex ia, CSA и FM IS;
  – не более 32 приборов Deltabar S для всех остальных условий применения, например для невзрывоопасных зон, зон типа Ex nA и пр.

  Версия аппаратной части 02.00:
  – не более 7 приборов Deltabar S для зон, относящихся к классификации Ex ia, CSA и FM IS;
  – не более 27 приборов Deltabar S для всех остальных условий применения, например для невзрывоопасных зон, зон типа Ex nA и пр.

Максимально допустимое количество измерительных приборов в одном сегменте шины определяется потребляемым током, характеристиками шинного соединителя и необходимой длиной шины.

Начиная с версии аппаратной части 1.10, на электронной вставке прибора находится наклейка.

### 6.3.3 Эксплуатация

Для настройки можно применить специальные конфигурационные и управляющие программы от различных производителей, например управляющую программу FieldCare от Endress+Hauser (→ 58, «FieldCare»). Можно использовать эту управляющую программу для настройки PROFIBUS PA и специфических параметров прибора. Предопределенные функциональные блоки реализуют унифицированный способ доступа ко всей сети и данным приборов.

### 6.3.4 Идентификационный номер прибора

С помощью параметра «IDENT NUMBER SEL» можно изменить идентификационный номер.
Идентификационный номер «IDENT NUMBER SEL» должен соответствовать следующим требованиям.

| Значения для «IDENT NUMBER SEL» | Описание |
|---|---|
| 0<br>«0x9700» | Идентификационный номер преобразователя, относящийся к данному профилю, с краткой (Condensed) или развернутой (Classic) информацией о состоянии. |
| 1<br>«0x1542» | Идентификационный номер для нового поколения приборов Deltabar S (FMD77, FMD78, PMD75). |
| 127<br>«Auto. Id. Num.» | Адаптационный режим прибора (прибор обменивается данными с использованием различных идентификационных номеров). См. раздел «Интеллектуальное управление прибором (автоматическое интеллектуальное управление прибором)». |
| 128<br>«0x1504» | Режим совместимости для приборов предыдущего поколения Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235). |

Процесс автоматического выбора идентификационного номера (значение 127) для профиля 3.02 описан в разделе «Автоматическое интеллектуальное управление прибором».
Выбор идентификационного номера влияет на состояние системы и диагностические сообщения (вариант Classic или Condensed). «Старые» идентификационные номера действительны для состояния Classic и «старых» диагностических сообщений.
В зависимости от данных пользовательской настройки и алгоритма действий, выбранного для физического блочного параметра COND.STATUS DIAG, новый идентификационный номер и идентификационный номер профиля работают в режиме Condensed или Classic.
Идентификационный номер можно изменить только в том случае, если с прибором не поддерживается циклическая связь.
Циклическая передача данных и соответствующий идентификационный номер прибора остаются неизменными до тех пор, пока циклическая передача не будет прервана и восстановлена, или пока прибор не будет выключен. При восстановлении циклической передачи данных прибор использует последний идентификационный номер.
Выбор идентификационного номера также определяет количество модулей, выделяемых для циклической передачи данных. Все блоки создаются внутри системы для всех приборов заранее, но в зависимости от записей в основных данных могут быть доступны только настроенные модули.

Таблица функциональных блоков

| Параметр «IDENT NUMBER SEL» | 0 (определяется профилем) | 128 (старый идентификационный номер) | 127 (автоматически назначаемый идентификационный номер) | 1 (новый идентификационный номер) |
|---|---|---|---|---|
| Датчик Deltabar S | 3 блока (PB, TB, AI) | ... | Зависит от автоматически выбранного идентификационного номера. | 3 блока (PB, TB, AI) |
| | 1 модуль (1xAI) | ... | | 1 модуль (1x AI) |

Таблица идентификационных номеров

| Значение для «IDENT NUMBER SEL» | Идентификационный номер | Текст выбора | Статус | Диагностика |
|---|---|---|---|---|
| 0 (определяется профилем 3.x) | 0x9700 | 0x9700 | Classic / Краткая информация о состоянии | Новые диагностические сообщения |
| 128 (старый идентификационный номер) | 0x1504 | 0x1504 | Classic status | Старые диагностические сообщения |
| 127 (адаптационный режим) | 0x9700/0x1504/ 0x1542 | Auto. identification number «Auto ID. Num.» | Зависит от идентификационных номеров | Зависит от идентификационных номеров |
| 1 (новый идентификационный номер) | 0x1542 | 0x1542 | Данные состояния в формате Classic/ Condensed | Новые диагностические сообщения |

### Интеллектуальное управление прибором (автоматическое интеллектуальное управление прибором)

Управление интеллектуальным прибором PA осуществляется путем автоматической адаптации идентификационного номера прибора. Это позволяет заменить старые приборами новыми моделями без модификации ПЛК, что дает возможность перейти от существующего технологического решения к более развитой технологии без прерывания рабочего процесса.
При «автоматическом выборе идентификационного номера» поведение и правила работы прибора (диагностика, циклическая передача данных и т. п.) остаются такими же, как и для статического идентификационного номера. Идентификационный номер выбирается автоматически в зависимости от распознанного кадра запроса Set Slave Parameter или Set Slave Address.
Допускается изменять идентификационный номер в двух конкретных переходных состояниях прибора, а именно в режиме адаптации, и только если идентификационный номер указан в предыдущей таблице.
Если идентификационный номер не определен и селектор установлен на Auto ID. Num. после кадра Get Slave Diagnosis, прибор возвращает диагностическое значение идентификационного номера, которое совместимо с прибором. После каждого нового кадра Get Slave Diagnose прибор возвращает другой идентификационный номер, который совместим с прибором, пока ПЛК не отправит кадр Set Slave Address или Set Slave Parameter с известным идентификационным номером.

### 6.3.5 Идентификация и адресация прибора

Необходимо учитывать следующие моменты:
- Адрес должен быть присвоен каждому прибору в сети PROFIBUS PA; Только если измерительному прибору присвоен верный адрес, его сможет распознать система управления/главное устройство;
- Каждый адрес в определенной сети PROFIBUS PA должен быть уникальным;
- Адрес должен находиться в диапазоне от 0 до 125;
- Адрес 126, установленный на заводе, можно использовать для проверки работы прибора и для подключения к работающей сети PROFIBUS PA. Позднее этот адрес необходимо изменить для подключения дополнительных приборов.
- На всех приборах, выпускаемых с завода, устанавливается адрес 126 и активируется функция программной адресации;
- Программный инструмент FieldCare по умолчанию имеет адрес 0.

Существует два способа закрепления адреса за прибором Deltabar S:
- с помощью ведущего устройства класса 2, например ПО FieldCare;
- Управление по месту эксплуатации при помощи DIP-переключателей.

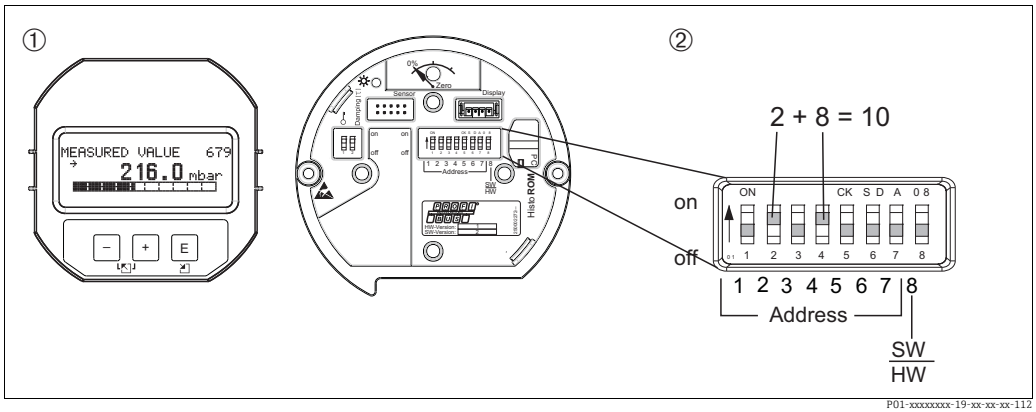



*Рис. 22: Конфигурирование адреса прибора при помощи DIP-переключателей*

*1 При необходимости снимите (опциональный) местный дисплей.*
*2 Установите аппаратный адрес DIP-переключателями*

#### Аппаратная адресация

Порядок аппаратной адресации описан ниже.

1. Переведите DIP-переключатель 8 (SW/HW) в выключенное положение.
2. Установите адрес DIP-переключателями 1–7 (см. предыдущий рисунок).
3. Изменение адреса вступит в силу через 10 секунд. Прибор перезапускается.

| DIP-переключатель | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка данных во включенном положении | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 |
| Оценка данных в выключенном положении | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

#### Программная адресация

Порядок программной адресации описан ниже.

1. Переведите DIP-переключатель 8 (SW/HW) во включенное положение (заводская настройка).
2. Прибор перезапускается.
3. Прибор выведет текущий адрес. Заводская настройка: 126.
4. Установите адрес при помощи программы конфигурирования.

Информацию о правилах ввода нового адреса с помощью FieldCare см. в следующем разделе.
Для других программаторов см. соответствующее руководство по эксплуатации.

*Установка нового адреса с помощью ПО FieldCare. DIP-переключатель 8 (SW/HW) переведен в положение ON (SW).*

1. С помощью меню «Device Operation» → выберите опцию «Connect». Откроется окно «Open Connection Wizard».
2. Прибор выведет текущий адрес. Заводская настройка: 126 [1].
3. Для назначения прибору нового адреса прибор сначала необходимо отсоединить от шины. Для этого с помощью меню «Device Operation» → выберите опцию «Disconnect».
4. В меню «Device Operation» → «Device Functions» → «Additional Functions» → выберите«Set Device Station Address». Откроется окно «PROFIdtm DPV1 (Set Device Station address)».
5. Введите новый адрес и подтвердите, нажав «Set».
6. Прибору назначен новый адрес.

1) Адрес 126 невозможно изменить при помощи меню. После сброса (код 2712) адрес сохраняется в качестве адреса по умолчанию.

### 6.3.6 Системная интеграция

**Основные данные прибора (GSD-файлы)**

Прибор готов к системной интеграции после ввода в эксплуатацию с помощью ведущего устройства класса 2 (ПО FieldCare). Чтобы интегрировать полевые приборы в шинную сеть, системе PROFIBUS PA требуется описание таких характеристик, как идентификатор прибора, идентификационный номер, поддерживаемые функции связи, структура модуля (комбинация циклических телеграмм ввода/вывода) и значение диагностических битов.
Эти данные содержатся в основном файле прибора (GSD), который записывается в ведущее устройство PROFIBUS DP при вводе в эксплуатацию системы связи. Битовые карты приборов, которые отображаются в виде значков в дереве сети, также могут быть интегрированы.

Следующие версии файлов GSD доступны при использовании приборов, которые поддерживают профиль «устройств PA».

- Характерный для изготовителя файл GSD, идентификационный номер 0x1542. Данный GSD-файл гарантирует неограниченную функциональность полевого прибора. То есть доступны все технологические параметры и функции, специфичные для конкретного прибора.
- Характерный для изготовителя файл GSD, идентификационный номер 0x1504. Прибор действует так же, как прибор Deltabar S FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235. → См. руководство по эксплуатации BA00167P.
- GSD-файл профиля
  В качестве альтернативы характерному для изготовителя файлу GSD организация PNO разработала общий файл базы данных PA139700.gsd для приборов с блоком аналогового входа. Этот файл обеспечивает передачу главного значения. Передача значения 2ND CYCLIC VALUE, значения 3RD CYCLIC VALUE или отображаемого значения не поддерживается. Если система введена в эксплуатацию с помощью GSD-файлов профиля, то приборы разных изготовителей можно заменять.

Можно использовать следующие основные файлы приборов (GSD) с Deltabar S:

| Название прибора | Комментарии | Номер идентификатора (IDENT NUMBER SEL)[1] | GSD | Типовой файл | Битовая карта |
|---|---|---|---|---|---|
| Deltabar S PROFIBUS PA | Профильный GSD-файл | 0x9700 | PA139700.gsd | | |
| | GSD-файл для конкретного прибора | 0x1542[2] | EH3x1542.gsd<br>EH021542.gsd[3] | | EH_1542_d.bmp/.dib<br>EH_1542_n.bmp/.dib<br>EH_1542_s.bmp/.dip |
| | GSD-файл, специфичный для прибора: прибор действует так же, как прибор Deltabar S FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235.<br>→ См. руководство по эксплуатации BA00167P. | 0x1504[2] | EH3_1504.gsd<br>EH3x1504.gsd | EH31504x.200 | EH_1504_d.bmp/.dib<br>EH_1504_n.bmp/.dib<br>EH_1504_s.bmp/.dip |

1) Выберите соответствующий идентификационный номер с помощью параметра IDENT NUMBER SEL.
Путь меню FieldCare: PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK → PB PARAMETER
Menu path onsite display: GROUP SELECTION → OPERATING MENU → TRANSMITTER INFO→ PA DATA

2) Каждый прибор получает идентификационный номер в организации пользователей Profibus (PNO). Он используется в имени исходного файла прибора (GSD). Для
компании Endress+Hauser этот идентификационный номер начинается с идентификатора изготовителя (15xx).

3) Файл GSD профиля 3.02 с опцией «Condensed status» совместим только с ПО 04.01.zz и должен быть импортирован отдельно в инструмент конфигурации.

Изменить параметр IDENT NUMBER SEL можно только в том случае, если прибор не встроен в систему циклической связи (не зарегистрирован в ПЛК), или если процесс циклической связи в ПЛК остановлен. Если, тем не менее, будет предпринята попытка изменить параметр с помощью управляющей программы, например FieldCare, то запись будет проигнорирована.

Основные файлы приборов Endress+Hauser (GSD-файлы) можно получить следующими способами:
- Сайт Endress+Hauser: http://www.endress.com → Загрузить → Поиск по запросу «GSD»
- веб-сайт организации PNO: http://www.profibus.com (Products – Product Guide);
- на компакт-диске от Endress+Hauser, код заказа: 56003894.

Профильные основные файлы приборов (GSD-файлы) от организации PNO можно получить следующими способами:
- веб-сайт организации PNO: http://www.profibus.com (Products – Profile GSD Library).

**Структура каталогов GSD-файлов от компании Endress+Hauser**
Все данные, необходимые для ввода в эксплуатацию полевых приборов Endress+Hauser через интерфейс PROFIBUS PA, содержатся в одном сжатом файле. После распаковки файла формируется следующая структура.

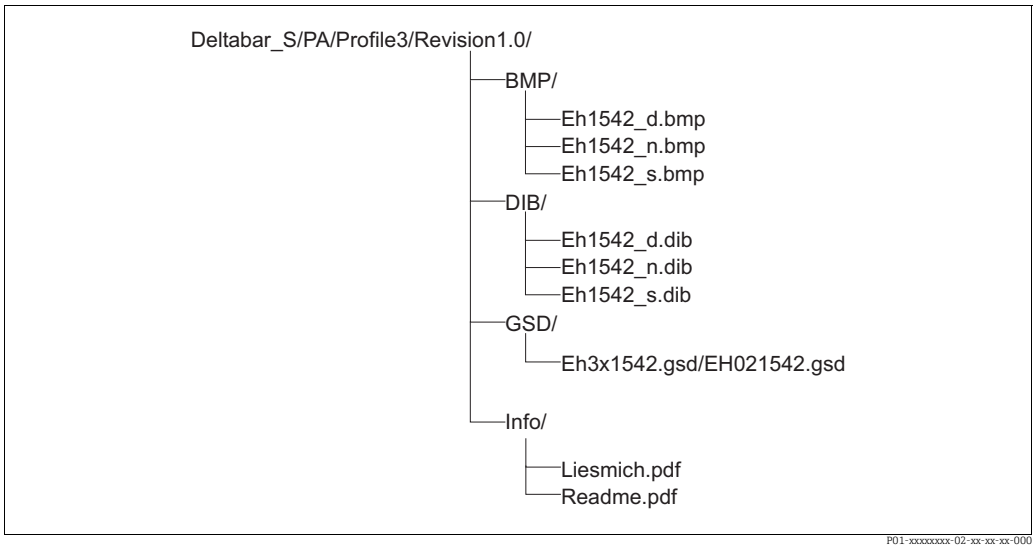



*Рис. 23: Структура каталогов GSD-файла 1542*

- Строка Revision x.x соответствует версии соответствующего прибора.
- Информацию, относящуюся к реализации полевого преобразователя и зависимостям программного обеспечения прибора, можно найти в папке Info. Внимательно прочитайте эту информацию, прежде чем приступать к настройке.
- Растровые изображения, специфичные для конкретного прибора, можно найти в каталогах «BMP» и «DIB». Их использование зависит от используемого конфигурационного ПО.

**Работа с основными файлами прибора (GSD)**
Основные файлы прибора (GSD-файлы) должны быть встроены в специальный подкаталог конфигурационного ПО PROFIBUS DP на используемом ПЛК. В зависимости от используемого программного обеспечения эти данные могут быть скопированы в каталог для конкретной программы или импортированы в базу данных с помощью функции импорта конфигурационного ПО.
Дополнительная информация о каталогах, в которые должны быть записаны основные файлы прибора (GSD-файлы), содержится в описании конкретного конфигурационного ПО.

## 6.3.7 Циклический обмен данными

### Блочная модель прибора Deltabar S

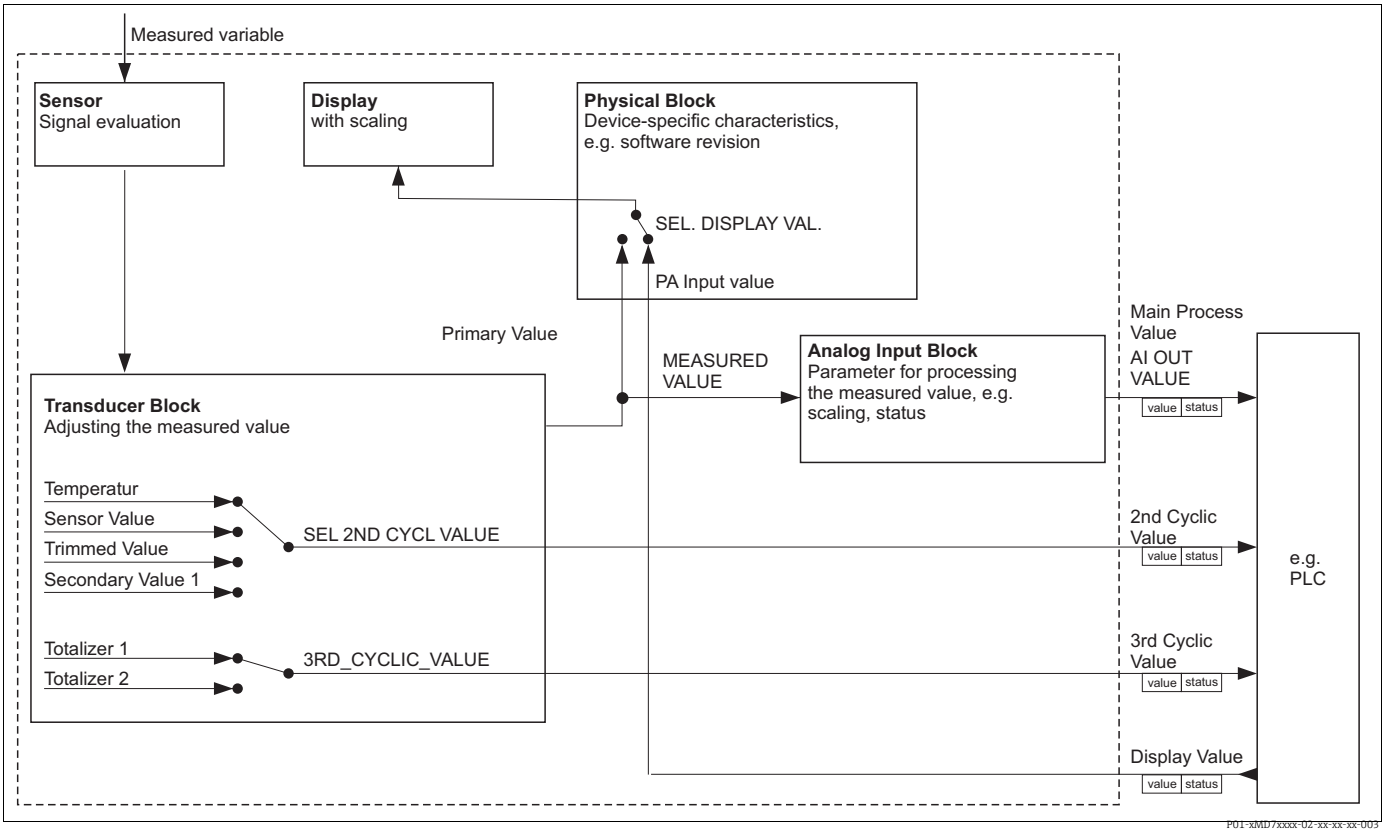



*Рис. 24: Блочная модель показывает, какие данные могут быть переданы между Deltabar S и ведущим устройством класса 1 (например, ПЛК) во время циклического обмена данными. Используя конфигурационное ПО своего ПЛК, составьте телеграмму циклических данных с помощью модулей (→ см. также пункт «Модули для телеграммы циклических данных» в текущем разделе). Параметры, записанные заглавными буквами, являются параметрами в управляющей программе (например, FieldCare), которые можно использовать для настройки циклического блока передачи данных или отображения значений (→ см. также «Описание параметров» в этом разделе).*

### Функциональные блоки прибора Deltabar S

В системе PROFIBUS для описания функциональных блоков прибора и определения унифицированного доступа к данным используются предварительно настроенные функциональные блоки.

В Deltabar S реализованы следующие блоки:

- Физический блок
  Физический блок содержит характерные для прибора функции, такие как тип прибора, изготовитель, исполнение и т. п., а также такие функции, как реализация защиты от записи и смена идентификационного номера
- Блок преобразователя
  Блок преобразователя содержит все параметры, связанные с процессом измерения, а также с характеристиками прибора. Блок преобразователя Deltabar S содержит принцип измерения дифференциального давления для использования прибора в качестве преобразователя давления, расхода и уровня.
- Блок аналогового входа (функциональный блок)
  Блок аналогового входа содержит функции обработки сигнала измеряемого значения, такие как масштабирование, вычисление специальных функций, моделирование и пр.

### Описание параметров

| Имя параметра | Описание |
|---|---|
| ЗНАЧЕНИЕ ВЫХОД-НОГО СИГНАЛА | Этот параметр используется для отображения цифрового сигнала блока аналогового входа.<br>Путь меню FieldCare:<br>PROFILE VIEW → ANALOG INPUT BLOCK → AI PARAMETER<br>Путь меню на локальном дисплее:<br>GROUP SELECTION → OPERATING MENU → TRANSMITTER INFO → PA DATA |
| PA INPUT VALUE | Это значение передается от ПЛК к Deltabar S. Значение PA INPUT VALUE может отображаться на местном дисплее (→ см. также эту таблицу, SEL. DISPLAY VAL.).<br>Путь меню FieldCare:<br>PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK → PB PARAMETER<br>Путь меню на локальном дисплее:<br>GROUP SELECTION → OPERATING MENU → TRANSMITTER INFO → PA DATA |
| SEL. DISPLAY VAL. | Используйте этот параметр, чтобы указать, какое значение будет отображаться на локальном дисплее: первичное значение или значение ПЛК.<br>Путь меню FieldCare:<br>MANUFACTURER VIEW → OPERATING MENU → DISPLAY или<br>PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK → PB PARAMETER → PROFIBUS PA CONF.<br>Путь меню на локальном дисплее:<br>GROUP SELECTION → OPERATING MENU → TRANSMITTER INFO → PA DATA<br><br>**Опции**:<br>▪ Primary value (PV): на локальном дисплее отображается первичное значение.<br>▪ PA Input Value: на локальном дисплее отображается значение, поступающее от ПЛК (→ см. настоящую таблицу, параметр PA INPUT VALUE).<br><br>**Пример для варианта выбора Input value**<br>▪ Один прибор Deltabar S измеряет объемный расход. В то же время в точке измерения измеряются также температура и давление. Все эти измеренные значения поступают в ПЛК. ПЛК рассчитывает массу пара на основании измеренных значений объемного расхода, температуры и давления. С помощью варианта выбора PA Input Value следует задать отображение этого расчетного значения на локальном дисплее.<br><br>**Заводская настройка**<br>▪ Primary value (PV) |
| 2ND CYCLIC VALUE | Используйте этот параметр, чтобы указать значение, подлежащее передаче по шине в качестве второго циклического значения.<br>Путь меню FieldCare:<br>PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK → PB PARAMETER → PROFIBUS PA CONF.<br>Путь меню на локальном дисплее:<br>GROUP SELECTION → OPERATING MENU → TRANSMITTER INFO → PA DATA<br><br>**Опции**:<br>▪ Температура<br>▪ Sensor value: соответствует параметру SENSOR PRESSURE<br>▪ Trimmed value: соответствует параметру CORRECTED PRESS.<br>▪ Secondary value 1: соответствует параметру PRESSURE<br><br>Параметры SENSOR PRESSURE, CORRECTED PRESSURE и PRESSURE отображаются в меню PROCESS VALUES (путь меню: MANUFACTURER VIEW → OPERATING MENU → PROCESS INFO → PROCESS VALUES).<br>Параметр TEMPERATURE отображается в меню TB PARAMETER (путь меню: PROFILE VIEW → TRANSDUCER BLOCK → TB PARAMETER)<br><br>**Заводская настройка**:<br>▪ Температура |
| SEL_3RD_CYCL_VAL (рабочий режим Flow) | Используйте этот параметр, чтобы указать, какое значение передается по шине в качестве третьего циклического значения (3RD CYCLIC VALUE).<br>Путь меню FieldCare: PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK → PB PARAMETER → PROFIBUS PA CONF.<br><br>**Опции**:<br>▪ Сумматор 1<br>▪ Сумматор 2<br><br>Оба параметра отображаются в меню PROCESS VALUES (путь меню: MANUFACTURER VIEW → OPERATING MENU → PROCESS INFO → PROCESS VALUES).<br><br>**Заводская настройка**:<br>▪ Сумматор 1 |

### Модули для диаграммы циклических данных

В приборе Deltabar S доступны следующие модули для циклической диаграммы данных.

- Главный параметр процесса
  В зависимости от выбранного режима работы здесь осуществляется передача значения давления или уровня.
- 2-е циклическое значение
  В зависимости от варианта выбора здесь отображается температура, значение датчика, скорректированное значение или вторичное значение 1.
- 3-е циклическое значение
  В зависимости от выбранной опции сюда передается значение сумматора 1 или сумматора 2.
- Индикация значения
  Это любое значение, которое передается от ПЛК к Deltabar S. Это значение также может отображаться на локальном дисплее.
- СВОБОДНОЕ МЕСТО
  Выберите этот пустой модуль, если значение не должно использоваться в телеграмме данных.

### Структура выходных данных ПЛК → Deltabar S

Используя службу Data_Exchange, ПЛК может считывать выходные данные с прибора Deltabar S в телеграмме вызова. Структура телеграммы циклических данных приведена ниже.

| Индекс выходных данных | Данные | Доступ | Формат данных/комментарии |
|---|---|---|---|
| 0, 1, 2, 3 | Индикация значения | Write | 32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE 754) |
| 4 | Код состояния | Write | → См. раздел «Коды состояния» |

### Структура входных данных Deltabar S → ПЛК

Используя службу Data_Exchange, ПЛК может считывать входные данные с прибора Deltabar S в телеграмме отклика. Структура телеграммы циклических данных приведена ниже.

| Индекс входных данных | Данные | Доступ | Формат данных/комментарии |
|---|---|---|---|
| 0, 1, 2, 3 | Главный параметр процесса: давление, уровень или расход | Чтение | 32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE 754) |
| 4 | Код состояния главного параметра процесса | Чтение | → См. раздел «Коды состояния» |
| 5, 6, 7. 8 | 2ND CYCLIC VALUE: температура, значение датчика, скорректированное значение или вторичное значение 1 | Чтение | 32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE 754) |
| 9 | Код состояния для параметра 2ND CYCLIC VALUE | Чтение | → См. раздел «Коды состояния» |
| 10, 11, 12, 13 | 3RD CYCLIC VALUE: сумматор 1 или сумматор 2 | Чтение | 32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE 754) |
| 14 | Код состояния для параметра 3ND CYCLIC VALUE | Чтение | → См. раздел «Коды состояния» |

### Коды состояния

Прибор Deltabar S поддерживает формат данных состояния Condensed в соответствии со спецификацией организации PNO. Тем не менее формат данных состояния Classic также поддерживается для обеспечения совместимости с устаревшими приборами серии S и благодаря специфичному для профиля идентификационному номеру (0x9700).
Если выбраны номер профиля и новый идентификационный номер, то тип отображения состояния можно выбрать с помощью параметра COND.STATUS DIAG.
Вариант отображения состояния Condensed и/или Classic и текущее состояние этих функций отображаются с помощью пункта Physical Block в параметре Feature. Измерительный прибор поддерживает следующие коды состояния для параметров выходного значения блока аналогового входа.

*Формат Classic*

| Код состояния | Состояние прибора | Значение | Output value (OUT value) (аналоговый вход) | 2ND CYCLIC VALUE | 3RD CYCLIC VALUE |
|---|---|---|---|---|---|
| 0000 0000 | Плохое | Не указано | X [1)] | X | X |
| 0000 0100 | Плохое | Ошибка настройки (например, если регулировка не выполнена должным образом) | X[1)] | X | X |
| 0000 1100 | Плохое | Ошибка прибора | X[1)] | X | X |
| 0001 0000 | Плохое | Ошибка датчика | X[1)] | X | - |
| 0001 1100 | Плохое | Вывод из эксплуатации (целевой режим) | X | X | X |
| 0100 0000 | Uncertain | Не указано | X | X | X |
| 0100 0100 | Uncertain | Последнее действительное значение (алгоритм действий при сбое = 1) | X | X | X |
| 0100 1000 | Uncertain | Подстановочное значение (алгоритм действий при сбое = 0) | X | X | X |
| 0100 1100 | Uncertain | Исходное значение (алгоритм действий при сбое = 1) | X | X | X |
| 0101 1100 | Uncertain | Ошибка конфигурации (например, значения в таблице линеаризации не возрастают монотонно) | X | X | X |
| 0101 0011 | Uncertain | Преобразование датчика выполнено неточно – постоянное значение | X | X | X |
| 0101 0010 | Uncertain | Преобразование датчика – превышено максимальное предельное значение | X | X | X |
| 0101 0001 | Uncertain | Преобразование датчика – не достигнуто минимальное предельное значение | X | X | X |
| 0110 0000 | Uncertain | Simulation value | X | X | X |
| 1000 0000 | GOOD | Good | X | X | X |
| 1000 1000 | GOOD | Предел предупреждения | X | X | X |
| 1000 1001 | GOOD | Предел предупреждения – превышено максимальное предельное значение | X | X | X |
| 1000 1010 | GOOD | Предел предупреждения – не достигнуто минимальное предельное значение | X | X | X |
| 1000 1100 | GOOD | Предел аварийного сигнала | X | X | X |

| Код состояния | Состояние прибора | Значение | Output value (OUT value) (аналоговый вход) | 2ND CYCLIC VALUE | 3RD CYCLIC VALUE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1000 1101 | GOOD | Предел аварийного сигнала – превышено максимальное предельное значение | X | X | X |
| 1000 1110 | GOOD | Предел аварийного сигнала – не достигнуто минимальное предельное значение | X | X | X |

1) Только если для поведения аналогового входа в случае сбоя выбран вариант «2» (состояние BAD).

*Сжатый формат*

Основная причина введения режима Condensed в профиль 3.02 системы Profibus PA состоит в необходимости уточнения данных о диагностических событиях, происходящих в ходе эксплуатации, в АСУТП/РСУ и на рабочей станции. Кроме того, эта функциональность нужна для реализации требований стандарта NE 107.

Следующие коды состояния режима Condensed настраиваются на приборе.

| Код состояния[1)] | Состояние прибора | Значение | Output value (OUT value) (аналоговый вход 1) | 2ND CYCLIC VALUE | 3RD CYCLIC VALUE (Deltabar) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0010 01xx | Bad [2)] | Аварийный сигнал технического обслуживания, расширенная диагностика | X[3)] | X | X |
| 0010 10xx | Bad [2)] | Технологическая ошибка, техническое обслуживание не требуется | X[3)] | X | X |
| 0011 11xx | Bad [2)] | Функциональная проверка/принудительно по месту | X[3)] | X | X |
| 0010 0011 | Bad [2)] | Отключено | X | X | X |
| 0111 1011 | Uncertain | Технологическая ошибка, техническое обслуживание не требуется – предельное значение постоянно | X | X | X |
| 0111 1010 | Uncertain | Технологическая ошибка, техническое обслуживание не требуется – превышено максимальное предельное значение | X | X | X |
| 0111 1001 | Uncertain | Технологическая ошибка, техническое обслуживание не требуется – не достигнуто минимальное предельное значение | X | X | X |
| 0111 1000 | Uncertain | Технологическая ошибка, техническое обслуживание не требуется | X | X | X |
| 0110 10xx | Uncertain | Требуется обслуживание | X | X | X |
| 0100 1011 | Uncertain | Подстановочное значение | X | | |
| 0100 1111 | Uncertain | Исходное значение | X | | |
| 0111 0011 | Uncertain | Моделируемое значение, запуск | X | X | X |
| 0111 0100 | Uncertain | Моделируемое значение, завершение | X | | |
| 1000 0000 | GOOD | Good | X | X | X |
| 1011 1100 | GOOD | Функциональная проверка | X | X | X |
| 1010 01xx | GOOD | Требуется обслуживание | X | X | X |
| 1010 10xx | GOOD | Требуется обслуживание | X | X | X |

1) Переменная x: 0 или 1.

2) См. → П. 9.2.1.

3) Только если для поведения аналогового входа в случае сбоя выбран вариант «2» (состояние BAD).

### 6.3.8 Ациклический обмен данными

Ациклический обмен данными используется в следующих случаях:
- Передача параметров прибора при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании
- для отображения измеряемых переменных, которые не содержатся в диаграмме циклических данных.

Используя ациклический обмен данными, параметры прибора можно изменять, даже если прибор вовлечен в процесс циклического обмена данными с ПЛК.

Существует два типа ациклического обмена данными.
- Ациклический обмен данными по каналу C2 (MS2)
- Ациклический обмен данными по каналу C1 (MS1)

#### Ациклический обмен данными по каналу C2 (MS2)

Во время обмена данными через канал C2 ведущее устройство открывает канал связи через точку доступа к сервису (SAP), чтобы получить доступ к прибору. Ведущее устройство, которое поддерживает ациклическую связь через канал C2, называется ведущим устройством класса 2. ПО FieldCare, например, является ведущим устройством класса 2. Прежде чем начнется обмен данными по шине PROFIBUS, все параметры прибора необходимо предъявить ведущему устройству.

Для этого есть несколько возможностей:
- через программу конфигурирования в ведущем устройстве, которая обращается к параметрам через адреса слотов и индексов (например, ПО FieldCare)$
- через программный компонент (DTM: диспетчер типа устройства).

- DTM записан на компакт-диске с программой FieldCare.
- Количество доступных точек SAP определяет количество ведущих устройств класса 2, которые могут одновременно взаимодействовать с прибором. Прибор Deltabar поддерживает режим связи MS2 с двумя точками SAP. Необходимо исключить одновременный доступ обоих этих устройств для записи одних и тех же данных, поскольку в противном случае согласованность данных не может быть гарантирована.
- Использование канала C2 для ациклического обмена данными увеличивает время цикла шинной системы. Это необходимо учитывать при программировании используемой системы управления.

#### Ациклический обмен данными по каналу C1 (MS1)

В процессе ациклического обмена данными через канал C1 ведущее устройство, которое уже ведет циклический обмен данными с прибором, открывает дополнительный канал ациклического обмена данными через точку SAP 0x33 (специальная точка SAP для режима MS1). Это дает возможность в ациклическом режиме считывать или записывать параметры через адреса слотов и индексов, как и на ведущем устройстве класса 2.
Прибор Deltabar S поддерживает режим связи MS1 через одну точку SAP.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**
**Сокращение срока службы прибора!**
Параметры, записанные в ациклическом режиме, сохраняются в модулях памяти (EEPROM или флеш-памяти) как постоянные данные. Модули памяти предназначены только для ограниченного числа операций записи, которое недостижимо при нормальной работе без режима MS1 (во время настройки). Это значение может быть быстро превышено в результате неправильного программирования и, таким образом, время работы прибора может существенно сократиться.
- ▶ В прикладной программе избегайте постоянной записи параметров, например при каждом цикле программы.

### 6.3.9 Таблицы слотов/индексов

Параметры прибора приведены в следующих таблицах. Можно получить доступ к этим параметрам через номера слотов и индексов. Каждый отдельный блок содержит стандартные параметры, параметры блока и параметры, специфичные для изготовителя. Если в качестве управляющей программы используется ПО FieldCare, окна ввода доступны в качестве пользовательского интерфейса.

#### Общие пояснения

Тип объекта
- Record: содержит структуру данных (DS)
- Array: группа данных определенного типа
- Simple: содержит данные отдельных типов, например Float.

Тип данных
- DS: структура данных, содержит данные таких типов, как Unsigned8 или OctetString.
- Float: формат IEEE 754.
- Integer:
  - Integer8: диапазон значений = от −128 до 127;
  - Integer16: диапазон значений = от 327678 до −327678;
  - Integer32: диапазон значений = 32 = от $-2^{31}$ до $2^{31}$
- Octet String: двоичное кодирование
- Visible String: кодирование ASCII
- Unsigned
  - Unsigned8: диапазон значений = от 0 до 255;
  - Unsigned16: диапазон значений = от 0 до 65535;
  - Unsigned32: диапазон значений = от 0 до 4294967295.

Класс памяти
- Cst: постоянный параметр.
- D: динамический параметр.
- N: энергонезависимый параметр
- S: статический параметр.

#### Управление устройствами

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Directory object header | 1 | 0 | Array | Unsigned16 | 12 | Cst | x | |
| Composite list directory entries | 1 | 1 | Array | Unsigned16 | 24 | Cst | x | |
| GAP directory continuous | 1 | 2–8 | | | | | | |
| GAP reserved | 1 | 9–15 | | | | | | |

## Физический блок

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Стандартные параметры физического блока** | | | | | | | | |
| BLOCK OBJECT | 0 | 16 | Record | DS-32 | 20 | Cst | x | |
| STATIC REVISION NO. | 0 | 17 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | |
| TAG | 0 | 18 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| STRATEGY | 0 | 19 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ALERT KEY | 0 | 20 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| TARGET MODE | 0 | 21 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| MODE BLK | 0 | 22 | Record | DS-37 | 3 | D | x | |
| ALARM SUM | 0 | 23 | Record | DS-42 | 8 | D | x | |
| **Параметры физического блока** | | | | | | | | |
| ВЕРСИЯ ПО | 0 | 24 | Simple | Visible String | 16 | Cst | x | |
| ВЕРСИЯ УСТР-ВА | 0 | 25 | Simple | Visible String | 16 | Cst | x | |
| MANUFACTURER ID | 0 | 26 | Simple | Unsigned16 | 2 | Cst | x | |
| НАИМЕН. УСТР-ВА | 0 | 27 | Simple | Visible String | 16 | Cst | x | |
| DEVICE SERIAL No. | 0 | 28 | Simple | Visible String | 16 | Cst | x | |
| DIAGNOSTICS | 0 | 29 | Simple | Octet String | 4 | D | x | |
| РАСШИРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА | 0 | 30 | Simple | Octet String | 6 | D | x | |
| DEVICE CERTIFICATION | 0 | 33 | Simple | Visible String | 32 | Cst | x | |
| INSERT PIN No | 0 | 34 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | x |
| ОПИСАНИЕ | 0 | 36 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| USER DESCRIPTION | 0 | 37 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| INSTALLATION DATE | 0 | 38 | Simple | Visible String | 16 | S | x | x |
| IDENT NUMBER SEL | 0 | 40 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| СОСТОЯНИЕ DIP | 0 | 41 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| FEATURE | 0 | 42 | Record | DS-68 | 8 | N | x | |
| COND.STATUS DIAG | 0 | 43 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| **Параметр физического блока Endress+Hauser** | | | | | | | | |
| СТАТУС АВ.СИГН. | 0 | 54 | Record | Специально для E+H | 5 | D | x | |
| ПОСЛ. ДИАГН. КОД | 0 | 55 | Record | Специально для E+H | 5 | D | x | |
| UP/DOWNLOAD FEATURE | 0 | 56 | Simple | Unsigned8 | 1 | Cst | x | |
| UP/DOWNLOAD CTRL | 0 | 57 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | | x |
| UP/DOWN PARAM | 0 | 58 | Simple | OctetString | 20 | D | x | x |
| BUS ADDRESS | 0 | 59 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| ПЕРЕД.ЕД.В ШИНУ | 0 | 61 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| PA INPUT VALUE | 0 | 62 | Record | Специально для E+H | 6 | D | x | x |
| SEL. DISPLAY VAL. | 0 | 63 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| PROFILE REVISION | 0 | 64 | Simple | Visible String | 32 | Cst | x | |
| СБРС.ВСЕ АВ.СГН. | 0 | 65 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| IDENT-NUMBER | 0 | 66 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| 2ND CYCLIC VALUE | 0 | 68 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ОБОЗНАЧ.УСТР-ВА | 0 | 69 | Simple | Visible String | 32 | S | x | |
| НАСТР.РЕКОРДЕРА | 0 | 74 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| РАБОЧИЕ ЧАСЫ | 0 | 75 | Simple | Unsigned32 | 4 | D | x | |
| SIM. ОШИБКИ ИМИТ | 0 | 76 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | x |
| SIMULATION | 0 | 77 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| LANGUAGE | 0 | 78 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| КОНТРАСТ ДИСПЛЕЯ | 0 | 79 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ДЕСКРИПТОР МЕНЮ | 0 | 80 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| ОСН.ФОРМАТ ДАНН. | 0 | 81 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| АЛЬТЕРН. ДАННЫЕ | 0 | 82 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| UNIT TEXT | 0 | 83 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| USER DESCRIPTION | 0 | 84 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| ПОДТВ.АВАР.СИГН | 0 | 85 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ПОДТВ. АВ.СИГН. | 0 | 86 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| SELECT ALARM TYPE | 0 | 87 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ОШИБКИ ИМИТ | 0 | 88 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | x |
| ДЕМПФИР.ТРЕВОГИ | 0 | 89 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ВРЕМЯ ОТОБР.АВАР.СООБЩ. | 0 | 90 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| 3-Е ЦИКЛИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ | 0 | 93 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ДОСТУПН.HistoROM | 0 | 94 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| HIST. SAVING CYCL | 0 | 95 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УПРАВЛ. HistoROM | 0 | 96 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ELECTR. SERIAL NO. | 0 | 97 | Simple | Visible String | 32 | Cst | x | |
| ТЕМП.ЭЛЕКТРОНИКИ | 0 | 98 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| Allowed Min.TEMP | 0 | 99 | Simple | Float | 4 | Cst | x | |
| Allowed Max. TEMP | 0 | 100 | Simple | Float | 4 | Cst | x | |
| PCB COUNT T>Tmax | 0 | 101 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| PCB MAX. TEMP | 0 | 102 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| PCB COUNT T<Tmin | 0 | 103 | Simple | Unsigned16 | 4 | D | x | |
| МИН ТЕМП.ЭЛЕКТ. | 0 | 104 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| ОСН.ФОРМАТ ДАНН. | 0 | 106 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| DOWNLOAD FUNCT. | 0 | 107 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| STATUS LOCKING | 0 | 108 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| DEVICE STATUS | 0 | 109 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | |
| STATUS SELECT EVENT 727 | 0 | 110 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 115 | 0 | 111 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 120 | 0 | 112 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 731 | 0 | 113 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 730 | 0 | 114 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 733 | 0 | 115 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 732 | 0 | 116 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 726 | 0 | 117 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 715 | 0 | 118 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 719 | 0 | 119 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 717 | 0 | 120 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 718 | 0 | 121 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 740 | 0 | 122 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT EVENT 716 | 0 | 123 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| STATUS SELECT | 0 | 124 | Record | 14 x Unsigned8 | 14 | S | x | x |
| SWITCH_STATUS_LIST | 0 | 125 | Record | 2 x Unsigned8 | 2 | D | x | |
| SENSOR SER. No. | 0 | 126 | Simple | Visible String | 16 | S | x | |

## Блок аналогового входа

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Стандартные параметры блока аналогового входа** | | | | | | | | |
| BLOCK OBJECT | 1 | 16 | Record | DS-32 | 20 | Cst | x | |
| STATIC REVISION NO. | 1 | 17 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | |
| TAG | 1 | 18 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| STRATEGY | 1 | 19 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ALERT KEY | 1 | 20 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| TARGET MODE | 1 | 21 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| MODE BLK | 1 | 22 | Record | DS-37 | 3 | D | x | |
| ALARM SUM | 1 | 23 | Record | DS-42 | 8 | D | x | |
| **Параметры блока аналогового входа** | | | | | | | | |
| BATCH | 1 | 24 | Record | DS-67 | 10 | S | x | x |
| OUT | 1 | 26 | Record | DS-33 | 5 | D | x | x [1)] |
| PV SCALE | 1 | 27 | Array | Float | 8 | S | x | x |
| OUT SCALE | 1 | 28 | Record | DS-36 | 11 | S | x | x |
| LIN TYPE | 1 | 29 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| CHANNEL | 1 | 30 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| FILTER TIME CONST | 1 | 32 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| FAIL SAFE MODE | 1 | 33 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| FAIL SAFE DEFAULT VALUE | 1 | 34 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| LIMIT HYSTERESIS | 1 | 35 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| UPPER LIMIT ALARM | 1 | 37 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| UPPER LIMIT WARNING | 1 | 39 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| LOWER LIMIT WARNING | 1 | 41 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| LOWER LIMIT ALARM | 1 | 43 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| HI HI ALARM | 1 | 46 | Record | DS-39 | 16 | D | x | |
| HI ALARM | 1 | 47 | Record | DS-39 | 16 | D | x | |
| LO ALARM | 1 | 48 | Record | DS-39 | 16 | D | x | |
| LO LO ALARM | 1 | 49 | Record | DS-39 | 16 | D | x | |
| SIMULATE | 1 | 50 | Record | DS-50 | 6 | S | x | x |
| VIEW_1_FB | 1 | 61 | Simple | Octet String | 18 | D | x | |

1) Если MODE_BLK Actual = Manual (MAN)

## Блок преобразователя

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Стандартные параметры блока преобразователя** | | | | | | | | |
| BLOCK OBJECT | 2 | 16 | Record | DS-32 | 20 | Cst | x | |
| STATIC REVISION NO. | 2 | 17 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | |
| TAG | 2 | 18 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| STRATEGY | 2 | 19 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ALERT KEY | 2 | 20 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| TARGET MODE | 2 | 21 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| MODE BLK | 2 | 22 | Record | DS-37 | 3 | D | x | |
| ALARM SUM | 2 | 23 | Record | DS-42 | 8 | D | x | |
| ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ | 2 | 24 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| ВЕР.ПР.ДАТЧ.ДАВЛ. | 2 | 25 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| НИЖ.ПРЕДЕЛ ДАВЛ.ДАТЧ. | 2 | 26 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| HIGH SENSOR TRIM | 2 | 27 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| LOW SENSOR TRIM | 2 | 28 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| МИН. ДИАПАЗОН | 2 | 29 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| ДАВЛ. В БРИТ.ЕД. | 2 | 30 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | |
| TRIMMED_VALUE (CORRECTED PRESS.) | 2 | 31 | Record | DS-33 | 5 | D | x | |
| ТИП ИЗМЕР.ДАТЧ. | 2 | 32 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | |
| SENSOR SER. No. | 2 | 33 | Simple | Unsigned32 | 4 | N | x | |
| PRIMARY VALUE (MEASURED VALUE) | 2 | 34 | Record | DS-33 | 5 | D | x | |
| PRIM_VALUE_UNIT | 2 | 35 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| PRIM_VALUE_TYPE | 2 | 36 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| МАТ. МЕМБРАНЫ | 2 | 37 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | |
| ЗАПОЛН.ЖИДКОСТЬ | 2 | 38 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | |
| ТИП УПЛОТН. | 2 | 40 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ТИП.ПРИСОЕД. | 2 | 41 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| МАТ.ТЕХН.СОЕД.+ | 2 | 42 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TEMPERATURE (SENSOR TEMP.) | 2 | 43 | Record | DS-33 | 5 | D | x | |
| ТЕМП. В БРИТ.ЕД | 2 | 44 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| SEC_VALUE_1 (PRESSURE) | 2 | 45 | Record | DS-33 | 5 | D | x | |
| SEC_VALUE1_UNIT | 2 | 46 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| SEC_VALUE_2 | 2 | 47 | Record | DS-33 | 5 | D | x | |
| SEC_VALUE2_UNIT | 2 | 48 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| LIN_TYP | 2 | 49 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| SCALE IN | 2 | 50 | Array | Float | 8 | S | x | x |
| SCALE OUT | 2 | 51 | Array | Float | 8 | S | x | x |
| LOW_FLOW_CUT_OFF | 2 | 52 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| FLOW_LIN_SQUARE | 2 | 53 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| TAB_ACTUAL_NUMB | 2 | 54 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | |
| № СТРОКИ: | 2 | 55 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| TAB_MAX_NR | 2 | 56 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | |
| TAB_MIN_NR | 2 | 57 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | |
| TAB_OP_CODE | 2 | 58 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| TAB_STATE | 2 | 59 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| TAB_XY_VALUE | 2 | 60 | Array | Float | 8 | D | x | x |
| МАКС.ЗАРЕГ.ДАВЛ. | 2 | 61 | Simple | Float | 4 | N | x | x [1)] |
| МИН.ЗАРЕГ.ДАВЛ. | 2 | 62 | Simple | Float | 4 | N | x | x [1] |
| MAX. MEAS.TEMP. | 2 | 63 | Simple | Float | 4 | N | x | x [1] |
| МИН.ИЗМЕР.ТЕМП. | 2 | 64 | Simple | Float | 4 | N | x | x [1] |
| ПУСТ. КАЛИБ. | 2 | 75 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ПОЛН. КАЛИБ. | 2 | 76 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| TANK CONTENT UNIT | 2 | 77 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | |
| ЕД.ИЗМ. РАСХОДА | 2 | 78 | Simple | Unsigned16 | 2 | N | x | x |
| DAMPING VALUE | 2 | 79 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| МАКС.РАСХОД | 2 | 80 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| MAX. PRESS. FLOW | 2 | 81 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ОКНО ПРЕДУП.Рмин | 2 | 82 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| Макс.давл. ДИАП.СИГН. | 2 | 83 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ОКНО СИГН. Тмин | 2 | 84 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| Макс.темп. ДИАП.СИГН. | 2 | 85 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| SIMULATED VALUE | 2 | 86 | Simple | Float | 4 | D | x | x |

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SIMULATION | 2 | 87 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| COUNTER P>Pmin | 2 | 88 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| COUNTER P<Pmax | 2 | 89 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| COUNTER T>Tmax | 2 | 90 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| COUNTER T<Tmin | 2 | 91 | Simple | Unsigned16 | 2 | D | x | |
| ТРЕНД ИЗМ.ЗНАЧ. | 2 | 92 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| СУММАТОР 1 | 2 | 93 | Simple | Visible String | 8 | D | x | |
| СУММАТОР 1 ПЕРЕПОЛН. | 2 | 94 | Simple | Visible String | 8 | D | x | |
| СУММАТОР 2 | 2 | 95 | Simple | Visible String | 8 | D | x | |
| СУММАТОР 2 ПЕРЕПОЛН. | 2 | 96 | Simple | Visible String | 8 | D | x | |
| TEMP Abs RANGE | 2 | 97 | Simple | Float | 4 | Cst | x | |
| Tmin ДАТЧИКА | 2 | 98 | Simple | Float | 4 | Cst | x | |
| Tmax ДАТЧИКА | 2 | 99 | Simple | Float | 4 | Cst | x | |
| ВЕРСИЯ ДАТЧИКА УСТР-ВА | 2 | 100 | Simple | Unsigned8 | 1 | Cst | x | |
| ПРИСОЕД. Рмакс | 2 | 101 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| БРИТ.ЕД. СУММ. 1 | 2 | 102 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| БРИТ.ЕД. СУММ. 2 | 2 | 103 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ПОЛ.ЕД.ИЗ.СУММ.1 | 2 | 104 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ПОЛ.ЕД.ИЗ.СУММ.2 | 2 | 105 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| СУММ. 1 ПОЛЬЗ.ЕД | 2 | 106 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| TOT. 2 USER UNIT | 2 | 107 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| ОТР.РАСХ.СУММ. 1 | 2 | 108 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ОТР.РАСХ.СУММ. 2 | 2 | 109 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| СБР. СУММАТОР 1 | 2 | 110 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ТИП ИЗМЕР.РАСХ. | 2 | 111 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ПОЛ.ЕД.ИЗМ.РАСХ | 2 | 112 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| CUST.UNIT FACT.F | 2 | 113 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| CUSTOMER UNIT P | 2 | 114 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| CUST.UNIT FACT.P | 2 | 115 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| POS. ZERO ADJUST | 2 | 116 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| POS. INPUT VALUE | 2 | 117 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| СМЕЩ. КАЛИБР. | 2 | 118 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ОПИС. ЕМКОСТИ | 2 | 119 | Simple | Visible String | 32 | S | x | x |
| ЛИН. РЕЖИМ РЕД. | 2 | 120 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ | 2 | 121 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| КОРР. ПЛОТНОСТИ | 2 | 122 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| LEVEL UNIT TXT | 2 | 123 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| CUST.UNIT FACT.L | 2 | 124 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| CUST. UNIT CONT. | 2 | 125 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| FACTOR TANK CONT. | 2 | 126 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ЕД.ИЗМ.ПЛОТН. | 2 | 127 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| КОРР. ПЛОТНОСТИ | 2 | 128 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ОБЪЕМ БАКА | 2 | 129 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ВЫСОТА ЕМКОСТИ | 2 | 130 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ТОЧКА 100% | 2 | 131 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| НУЛ.ПОЛОЖ. | 2 | 132 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| МИН. УРОВЕНЬ | 2 | 133 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| МАКС. УРОВЕНЬ | 2 | 134 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| РАБ. ПЛОТНОСТЬ | 2 | 135 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| MAX TURNDOWN | 2 | 136 | Simple | Float | 4 | S | x | |
| SENSOR CHANGES | 2 | 137 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | |
| P PEAKHOLD.STEP | 2 | 138 | Simple | Float | 4 | S | x | |
| T PEAKHOLD.STEP | 2 | 139 | Simple | Float | 4 | S | x | |
| ACC. OF GRAVITY | 2 | 140 | Simple | Float | 4 | S | x | |
| CREEP FLOW HYST. | 2 | 141 | Simple | Float | 4 | S | x | |
| LEVEL BEFORE LIN. | 2 | 142 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| ENG. UNIT LEVEL | 2 | 145 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ЕДИНИЦЫ ОБЪЕМА | 2 | 146 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ПОЛЬЗ.ЕД.ИЗМ. О | 2 | 147 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| CUST.UNIT FACT.V | 2 | 148 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| НСТР.ОТСЕЧ.М.РСХ. | 2 | 149 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| МАТ.ПРИСОЕД. - | 2 | 150 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ОБЪЕМ ЕМКОСТИ | 2 | 151 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| ПОДАВЛ. РАСХ. | 2 | 152 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| СБР.ПИК.ЗНАЧ. | 2 | 153 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | x |
| MEASURING MODE | 2 | 154 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ЕД.ИЗМ. РАСХОДА | 2 | 155 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 1 UNIT (Volume operat. cond.) | 2 | 156 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |

| Параметр | Гнездо | Индекс | Тип объекта | Тип данных | Размер (байты) | Класс памяти | Чтение | Write |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTALIZER 2 UNIT (Volume operat. cond.) | 2 | 157 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ОТСЕЧ. МАЛ.РАСХ | 2 | 158 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| LO TRIM MEASURED | 2 | 159 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| HI TRIM MEASURED | 2 | 160 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| PERCENT UNIT | 2 | 161 | Simple | Unsigned16 | 2 | Cst | x | x |
| ЗНАЧ.X | 2 | 162 | Simple | Float | 4 | N | x | x |
| ЗНАЧ.Y: | 2 | 163 | Simple | Float | 4 | N | x | x |
| ЕД. МАСС.РАСХОДА | 2 | 164 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| SIM. ИМИТ. РАСХ. | 2 | 165 | Simple | Float | 4 | D | x | x |
| СТД. ЕД. РАСХОДА | 2 | 166 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| НОРМ.ЕД. РАСХОДА | 2 | 167 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 1 UNIT (Mass p. cond.) | 2 | 168 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 2 UNIT (Mass p. cond.) | 2 | 169 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 1 UNIT (Volume std. cond.) | 2 | 170 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 2 UNIT (Vol. std. cond.) | 2 | 171 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 1 UNIT – (Vol. norm cond.) | 2 | 172 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| TOTALIZER 2 UNIT (Vol. norm cond.) | 2 | 173 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| ЕДИНИЦА МАССЫ | 2 | 174 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| CUST.UNIT FACT.M | 2 | 175 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ПОЛЬЗ.ЕД.ИЗМ.М | 2 | 176 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| ЕД.ИЗМ. ВЫС. | 2 | 177 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| CUST.UNIT FACT.H | 2 | 178 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ПОЛ.ЕД.ИЗ.ВЫСОТЫ | 2 | 179 | Simple | Visible String | 8 | S | x | x |
| ПУСТ. ДАВЛЕНИЕ | 2 | 180 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| ПОЛНОЕ ДАВЛ. | 2 | 181 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| SIM. LEVEL | 2 | 182 | Simple | Float | 4 | D | x | x |
| SIM. ОБЪЕМ.ЕМК. | 2 | 183 | Simple | Float | 4 | D | x | x |
| РЕЖИМ УРОВНЯ | 2 | 184 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ACTIV LIN.TAB.X | 2 | 185 | Simple | Float | 4 | N | x | |
| X-VAL (полуавтоматический режим): | 2 | 186 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| TANK CONTENT MAX. | 2 | 188 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| TANK CONTENT MIN. | 2 | 189 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| МАКС.ГИДР.ДАВЛ. | 2 | 190 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| TAB. ACTIVATE | 2 | 191 | Simple | Unsigned8 | 1 | D | x | |
| РЕДАКТОР ТАБЛ. | 2 | 192 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| АКТИВ.ЛИН.ПЕРЕМ.КООРД.СТ.ПО ОСИ У | 2 | 193 | Simple | Float | 4 | N | x | x |
| МИН.ГИДР.ДАВЛ. | 2 | 194 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| VALUE LIN. MIN. | 2 | 195 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| VALUE LIN. MAX | 2 | 196 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| СУММАТОР 1 | 2 | 197 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| СУММАТОР 2 | 2 | 198 | Simple | Float | 4 | D | x | |
| ЛИН.ИЗМ.ВЕЛИЧ. | 2 | 199 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ИЗМ.ВЕЛИЧИНА в реж.«Давление линеариз.» | 2 | 200 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| COMB.MEASURAND | 2 | 201 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ВЫБОР ТАБЛИЦЫ | 2 | 202 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| РЕДАКТОР ТАБЛ. | 2 | 203 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| AREA UNIT | 2 | 204 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| SIM. ДАВЛЕНИЕ | 2 | 205 | Simple | Float | 4 | D | x | x |
| PRESSURE ABS RNG | 2 | 206 | Simple | Float | 4 | Cst | x | |
| PRESSURE INVERT | 2 | 207 | Simple | Unsigned8 | 1 | N | x | x |
| ЕД.ИЗМ. ВЫС. | 2 | 240 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ | 2 | 241 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ПУСТ. ВЫСОТА | 2 | 242 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ПОЛН.ВЫСОТА | 2 | 243 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| ЕД.ИЗМ.ПЛОТН. | 2 | 244 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |
| КОРР. ПЛОТНОСТИ | 2 | 245 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| РАБ. ПЛОТНОСТЬ | 2 | 246 | Simple | Float | 4 | S | x | x |
| MEAS.LEVEL EASY | 2 | 247 | Simple | Float | 4 | N | x | x |
| LEVEL SELECTION | 2 | 248 | Simple | Unsigned8 | 1 | S | x | x |
| ЕД.ВЫХОДА | 2 | 249 | Simple | Unsigned16 | 2 | S | x | x |

1) Можно только сбросить

### 6.3.10 Формат данных

В интерфейсе PROFIBUS PA циклическая передача аналоговых значений в ПЛК осуществляется блоками данных длиной по 5 байтов. Измеренное значение представлено в первых 4 байтах в форме числа с плавающей точкой согласно стандарту IEEE. 5-й байт содержит стандартизированную информацию о состоянии прибора.

| Байт 1 | Байт 2 | Байт 3 | Байт 4 | Байт 5 |
|---|---|---|---|---|
| Измеряемое значение: число с плавающей десятичной точкой (IEEE 754) | | | | Статус |

Измеряемое значение передается в форме числа с плавающей десятичной точкой (IEEE 754) следующим образом.

Измеренное значение = $(-1)^{знак} \times 2^{(E-127)} \times (1 + F)$

| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Знак | Экспонента (E) | | | | | | | | Мантисса (F) | | | | | | |
| | $2^7$ | $2^6$ | 25 | $2^4$ | $2^3$ | $2^2$ | $2^1$ | $2^0$ | $2^{-1}$ | $2^{-2}$ | $2^{-3}$ | $2^{-4}$ | $2^{-5}$ | $2^{-6}$ | $2^{-7}$ |
| Мантисса (F) | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2^{-8}$ | $2^{-9}$ | $2^{-10}$ | $2^{-11}$ | $2^{-12}$ | $2^{-13}$ | $2^{-14}$ | $2^{-15}$ | $2^{-16}$ | $2^{-17}$ | $2^{-18}$ | $2^{-19}$ | $2^{-20}$ | $2^{-21}$ | $2^{-22}$ | $2^{-23}$ |

**Пример**
Шестнадцатеричное 40 F0 00 00 = двоичное 0100 0000 1111 000 000 000 000 0000

Значение = $(-1)^0 \times 2^{(129-127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
$= 1 \times 2^2 \times (1 + 0{,}5 + 0{,}25 + 0{,}125)$
$= 1 \times 4 \times 1{,}875$
$= 7.5$

- Не все программируемые логические контроллеры поддерживают формат IEEE 754. Необходимо использовать или написать модуль преобразования.
- В зависимости от режима управления данными (старший байт или младший байт), используемого в ПЛК (ведущем устройстве), последовательность байтов может быть изменена (процедура замены байтов).

**Строки данных**
Ряд типов данных, например DS-36, приведены в таблице слотов и индексов. Данные этих типов представляют собой строки данных, структурированные в соответствии со спецификацией PROFIBUS PA, часть 1, версия 3.x. Они состоят из нескольких элементов, которым присваивается слот, индекс и субиндекс.

| Имя параметра | Тип | Гнездо | Индекс | Элемент | Субиндекс | Тип | Размер (байты) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OUT | DS-33 | 1 | 26 | ЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА | 1 | Float | 4 |
| | | | | AI OUT STATUS | 5 | Unsigned8 | 1 |

| Имя параметра | Тип | Гнездо | Индекс | Элемент | Субиндекс | Тип | Размер (байты) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OUT SCALE | DS-36 | 1 | 28 | UPPER VALUE | 1 | Float | 4 |
| | | | | LOWER VALUE | 5 | Float | 4 |
| | | | | UNIT | 9 | Unsigned16 | 2 |
| | | | | DECIMAL POINT | 11 | Integer8 | 1 |

## 6.4 Управление по месту эксплуатации – местный дисплей подключен

Если подсоединен местный дисплей, три кнопки управления используются для навигации по меню управления → 32, П. 6.2.3 «Функции элементов управления – местный дисплей подключен».

### 6.4.1 Структура меню

Меню делится на четыре уровня. Три верхних уровня используются для навигации, а на нижнем уровне происходит ввод числовых значений, выбор доступных опций и сохранение настроек. Полное дерево меню продемонстрировано в разделе 10.1 «Меню».
Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения, т. е. если выбран режим измерения давления, на экране появляются только необходимые для этого режима функции.

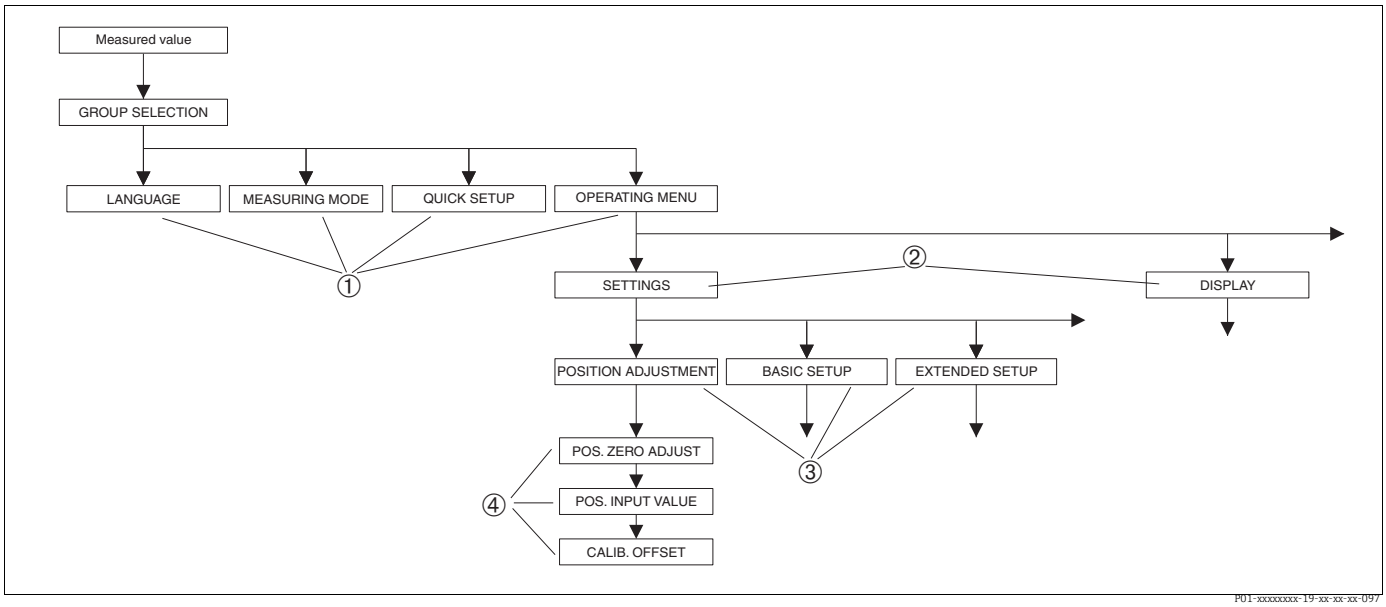



*Рис. 25: Структура меню*

*1 Первый уровень выбора*
*2 Второй уровень выбора*
*3 Группы функций*
*4 Параметр*

Параметры «LANGUAGE» и «MEASURING MODE» отображаются только на экране местного дисплея на первом уровне выбора. В цифровом протоколе передачи данных параметр «LANGUAGE» отображается в группе функций «DISPLAY», а параметр «MEASURING MODE» отображается в меню «QUICK SETUP» или в группе функций «BASIC SETUP».

### 6.4.2 Выбор варианта

Пример: выберите вариант English в качестве языка отображения меню.

| Локальный дисплей | Эксплуатация |
|---|---|
| SPRACHE 079<br>✓Deutsch<br>Français<br>Italiano<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-017 | В качестве языка меню выбран «немецкий». Символ ✔ перед пунктом меню указывает на актив ное в настоящий момент действие. |
| SPRACHE 079<br>English<br>✓Deutsch<br>Français<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-033 | Выберите «English» при помощи кнопки «+» или «–». |
| LANGUAGE 079<br>✓English<br>Deutsch<br>Français<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-034 | 1. Подтвердите свой выбор с помощью «E». Символ ✔ перед пунктом меню указывает на активное в настоящий момент действие. (Теперь в качестве языка отображения меню выбран вариант English)<br>2. Перейдите к следующему пункту, нажав кнопку E. |

### 6.4.3 Редактирование значения

Пример: изменение значения параметра ЗНАЧ.ДЕМПФИР с 2,0 с на 30,0 с. → 📄 32, П. 6.2.3 «Функции элементов управления – местный дисплей подключен».

| Локальный дисплей | Эксплуатация |
|---|---|
| DAMPING VALUE 247<br>2.0 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-023 | На местном дисплее отображается параметр, подлежащий изменению. Значение, выделенное черным цветом, можно изменить. Единица измерения s изменению не подлежит. |
| DAMPING VALUE 247<br>0.0 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-027 | 1. Перейдите к режиму редактирования нажатием кнопки «+» или «–».<br>2. Первая цифра будет выделена черным цветом. |
| DAMPING VALUE 247<br>0.0 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-028 | 1. Нажатием кнопки «+» измените значение «2» на значение «3».<br>2. Подтвердите ввод значения «3» нажатием кнопки E. Курсор переходит к следующей позиции (выделение черным цветом). |
| DAMPING VALUE 247<br>3.0 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-029 | Десятичный разделитель выделен черным цветом, т. е. его можно редактировать. |

| Локальный дисплей | Эксплуатация |
|---|---|
| DAMPING VALUE 247<br>300 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-030 | 1. Продолжайте нажимать кнопку «+» или «–» до тех пор, пока не будет отображена цифра «0».<br>2. Подтвердите ввод значения «0» нажатием кнопки E.<br>Курсор переходит к следующей позиции.<br>↵ отображается и выделяется черным цветом.<br>→ См. следующий рисунок. |
| DAMPING VALUE 247<br>300 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-031 | Нажмите «E», чтобы сохранить новое значение и выйти из режима редактирования. → См. следующий рисунок. |
| DAMPING VALUE 247<br>30.0 s<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-032 | Новое значение для функции демпфирования теперь составляет 30,0 с.<br>– Перейдите к следующему параметру, нажав кнопку E.<br>– Для возврата в режим редактирования, нажмите кнопку «+» или «–». |

## 6.4.4 Принятие фактического давления в качестве значения

Пример: выполнение регулировки положения.

| Локальный дисплей | Эксплуатация |
|---|---|
| POS.ZERO ADJUST 685<br>✓Abort<br>Confirm<br>3.9 mbar<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-158 | В нижней строке местного дисплея отображается существующее давление (здесь 3,9 мбар). |
| POS.ZERO ADJUST 685<br>Confirm<br>✓Abort<br>3.9 mbar<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-159 | Используйте кнопку «+» или «–» для перехода к опции «Confirm». Активированный в процессе выбора пункт выделяется черным цветом. |
| Compensation<br>accepted!<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-037 | Нажмите кнопку E для присвоения значения (3,9 мбар) параметру «POS. ZERO ADJUST». Прибор подтверждает калибровку и возвращается обратно к параметру, здесь «POS. ZERO ADJUST» (см. следующую схему). |
| POS.ZERO ADJUST 685<br>✓Abort<br>Confirm<br>0.0 mbar<br>P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-160 | Перейдите к следующему параметру, нажав кнопку E. |

## 6.5 HistoROM®/M-DAT (опционально)

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Опасность выхода прибора из строя!**

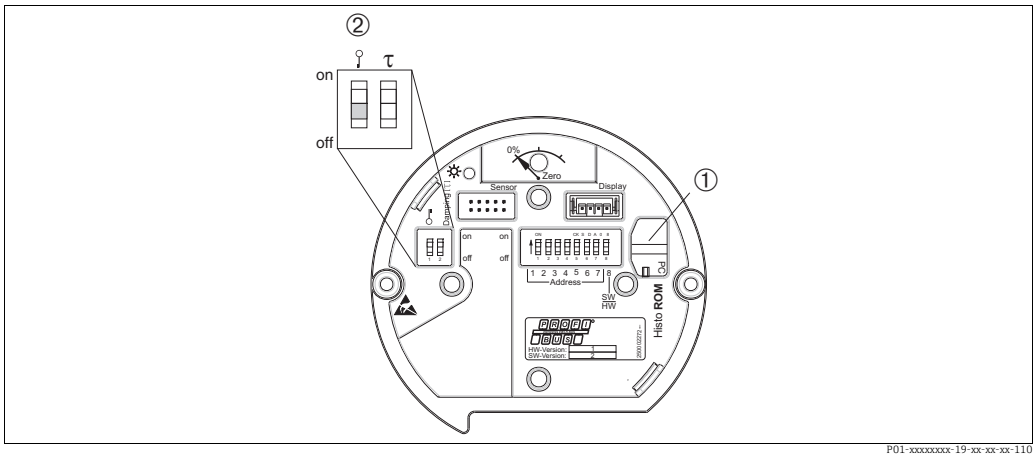
Отсоединять модуль HistoROM®/M-DAT от электронной вставки или подсоединять его к вставке следует только при выключенном питании.

HistoROM®/M-DAT – это модуль памяти, который подсоединяется к электронной вставке и выполняет указанные ниже функции.

- Резервное копирование конфигурационных данных.
- Копирование конфигурационных данных преобразователя на другой преобразователь.
- Циклическая запись измеренных значений давления и температуры датчика.
- Регистрация различных событий, таких как аварийные сигналы, изменение конфигурации, счетчики событий нарушения нижней и верхней границ диапазонов измерения давления и температуры, счетчики событий нарушения определяемых пользователем нижнего и верхнего предельных значений давления и температуры и т. п.

- Модуль HistoROM®/M-DATможет быть модифицирован на любом этапе (код заказа: 52027785).
- После подсоединения модуля HistoROM к электронной вставке и подачи питания на прибор происходит анализ данных, записанных на модуле HistoROM®/M-DAT, и данных прибора. В ходе этого анализа могут быть отображены сообщения «W702, HistoROM data not consistent» и «W706, Configuration in HistoROM and device not identical». Меры, которые следует принять в этом случае, описаны в разделе → 📄 80, П. 9.1 «Сообщения»

### 6.5.1 Копирование конфигурационных данных




P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-110

*Электронная вставка с поставляемым по отдельному заказу модулем памяти HistoROM®/M-DAT*

1 *Дополнительный компонент, HistoROM®/M-DAT*
2 *Для копирования конфигурационных данных с модуля HistoROM®/M-DAT на прибор или с прибора на модуль HistoROM®/M-DAT необходимо, чтобы управление было разблокировано (DIP-переключатель 1 должен находиться в положении «выкл.», а для параметра INSERT PIN No должен быть введен код 2457). См. также с. 58, п. 5.7 «Блокировка и разблокировка управления».*

**Блокирование и разблокирование управления прибором посредством локального дисплея (вариант оснащения) или в дистанционном режиме**

**Копирование конфигурационных данных из памяти прибора в модуль HistoROM®/M-DAT**

Управление прибором должно быть разблокировано.

1. Отсоедините прибор от источника питания.
2. Снимите защитный колпачок, присоедините модуль HistoROM®/M-DAT к электронной вставке.

3. Восстановите питание прибора.
4. Настройка параметра DOWNLOAD SELECT. (меню OPERATION) не влияет на процесс загрузки данных из памяти прибора в модуль HistoROM.
5. С помощью параметра HistoROM CONTROL выберите вариант «Device → HistoROM» в качестве направления передачи данных.
6. Подождите примерно 20 секунд. Конфигурационные данные будут загружены из памяти модуля HistoROM®/M-DAT в память прибора. Прибор не перезапускается.
7. Снова отсоедините прибор от источника питания.
8. Отсоедините модуль памяти.
9. Восстановите питание прибора.

**Копирование конфигурационных данных из модуля HistoROM®/M-DAT в память прибора**

Управление прибором должно быть разблокировано.

1. Отсоедините прибор от источника питания.
2. Присоедините модуль HistoROM®/M-DAT к электронной вставке.
   Конфигурационные данные из памяти другого прибора будут сохранены в модуле HistoROM®/M-DAT.
3. Восстановите питание прибора.
4. Используйте параметр DOWNLOAD SELECT (меню OPERATION) для выбора состава параметров, подлежащих перезаписи.

   Указанные ниже параметры будут перезаписаны согласно выбору.
   - **Копирование конфигурации (заводская настройка):**
     все параметры кроме параметров DEVICE SERIAL No., DEVICE DESIGN., TAG DESCRIPTOR, DESCRIPTION, IDENT NUMBER SEL, BUS ADDRESS, а также параметры в группе POSITION ADJUSTMENT, PROCESS CONNECTION, SENSOR TRIM и SENSOR DATA
   - **Замена прибора**:
     все параметры кроме DEVICE SERIAL No., IDENT NUMBER SEL, DEVICE DESIGN., а также параметры в группе POSITION ADJUSTMENT, PROCESS CONNECTION, SENSOR TRIM и SENSOR DATA.
   - **Замена электроники**:
     все параметры кроме параметров из групп SENSOR DATA.

   Заводская настройка: копирование конфигурации
5. С помощью параметра HistoROM CONTROL (меню OPERATION) выберите вариант «HistoROM → Device» в качестве направления передачи данных.
6. Подождите примерно 45 секунд. Конфигурационные данные загружаются из модуля HistoROM®/M-DAT в память прибора. Прибор перезапускается.
7. Прежде чем отсоединять модуль HistoROM®/M-DAT от электронной вставки, отсоедините прибор от источника питания.

## 6.6 FieldCare

FieldCare – это ПО для настройки и обслуживания приборов, разработанное Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью FieldCare можно настраивать приборы Endress+Hauser и других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT. Вы можете найти требования к аппаратному и программному обеспечению в интернете: www.endress.com → Поиск: FieldCare → FieldCare → технические характеристики.

ПО FieldCare поддерживает указанные ниже функции.
- Настройка преобразователей в процессе эксплуатации.
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/скачивание)
- Анализ HistoROM®/M-DAT
- Протоколирование точки измерения

Опции подключения:
- PROFIBUS PA через сегментный соединитель и интерфейсную плату PROFIBUS;
- PROFIBUS PA через шлюз Fieldgate FXA720, сегментный соединитель и интерфейсную плату PROFIBUS

- В режиме измерения «Level Standard» конфигурационные данные, которые были выгружены посредством FDT, невозможно записать снова (загрузить посредством FDT). Эти данные используются только для документирования точки измерения.
- Более подробные сведения о ПО FieldCare можно найти в Интернете (http://www.endress.com, «Документация» → поиск по ключевому слову FieldCare).

## 6.7 Блокирование и разблокирование управления

После ввода всех параметров можно заблокировать введенные данные от несанкционированного и нежелательного доступа.

Заблокировать и разблокировать управление прибором можно одним из перечисленных ниже способов.
- С помощью DIP-переключателя на электронной вставке, по месту на приборе.
- Посредством локального дисплея (опционально)
- По линии связи, например FieldCare

Отображение символа на местном дисплее указывает на то, что управление прибором заблокировано. При этом параметры отображения, например LANGUAGE и DISPLAY CONTRAST, можно изменить.

- Если управление заблокировано DIP-переключателем, то разблокировать управление можно только DIP-переключателем. Если управление прибором заблокировано в дистанционном режиме, например с помощью ПО FieldCare, то разблокировать его можно только в дистанционном режиме.

В следующей таблице перечислены функции блокировки.

| Средство блокирования | Просмотр/чтение параметров | Средство изменения/записи[1] | | Средство разблокирования | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Локальный дисплей | Дистанционное управление | DIP-переключатель | Локальный дисплей | Дистанционное управление |
| DIP-переключатель | Да | Нет | Нет | Да | Нет | Нет |
| Локальный дисплей | Да | Нет | Нет | Нет | Да | Да |
| Дистанционное управление | Да | Нет | Нет | Нет | Да | Да |

1) При этом параметры отображения, например LANGUAGE и DISPLAY CONTRAST, можно изменить.

### 6.7.1 Блокирование/разблокирование управления по месту, с помощью DIP-переключателя

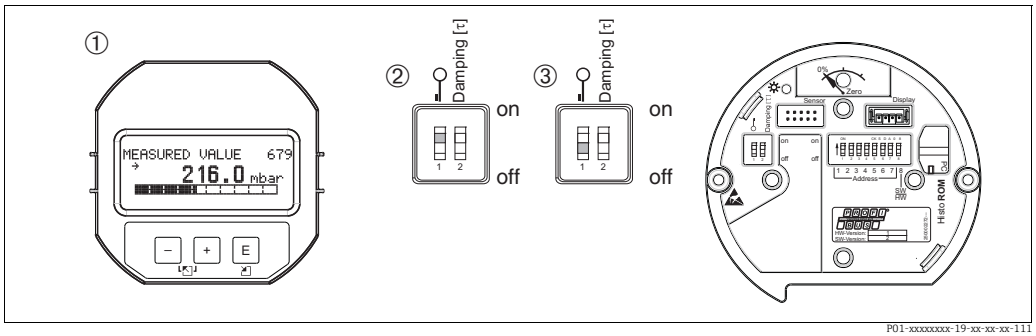



*Рис. 26: Положение DIP-переключателя «Hardware locking» на электронной вставке*

*1 Удалите (опциональный) локальный дисплей*
*2 DIP-переключатель в положении «on»:: управление заблокировано.*
*3 DIP-переключатель в положении «off»:: управление разблокировано (управление возможно)*

### 6.7.2 Блокирование и разблокирование управления в дистанционном режиме

| | Описание |
|---|---|
| Операция блокирования | 1. Выберите параметр INSERT PIN No,<br>путь меню на дисплее: GROUP SELECTION → OPERATING MENU → ОПЕРАТION → ΙΝΣΕΡΤ ΠΙΝ No.<br>путь меню FieldCare: MANUFACTURER VIEW → OPERATING MENU → ОПЕРАТION → ΙΝΣΕΡΤ ΠΙΝ No.<br>2. Чтобы заблокировать управление, введите для этого параметра значение «0». |
| Разблокирование управления | 1. Выберите параметр INSERT PIN No.<br>2. Чтобы разблокировать управление, введите для этого параметра значение «2457». |

## 6.8 Заводская настройка (сброс)

- Общий сброс: нажмите кнопку Zero и удерживайте ее не менее 12 секунд. Кратковременное включение светодиода на электронной вставке указывает на то, что выполняется сброс параметров.
- После ввода определенного кода можно полностью или частично сбросить значения параметров на заводские настройки. (→ Сведения о заводских настройках см. в руководстве по эксплуатации BA00296P («Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, описание функций прибора»).)
  Введите код при помощи параметра ENTER RESET CODE (меню OPERATION).
  Предусмотрены различные коды сброса прибора. В следующей таблице указано, значения каких параметров сбрасываются при вводе каждого из кодов сброса. Для сброса параметров необходимо, чтобы управление было разблокировано (→ 🗎 58, П. 6.7 «Блокирование и разблокирование управления»).

- Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется). Если после выполнения сброса понадобится вернуть заводские настройки параметров, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
- После сброса с кодом 1, 40864 или 33333 может понадобиться повторное масштабирование значения выходного сигнала (OUT).
  → 🗎 77, П. 7.9 «Масштабирование выходного значения OUT value» и → 🗎 78, П. 7.10 «Системные блоки (SET UNIT TO BUS)».

| Код сброса | Описание и действие |
|---|---|
| 1 или 40864 | **Общий сброс**<br>– При таком способе сброса сбрасываются следующие параметры.<br>  – Группа функций POSITION ADJUSTMENT<br>  – Группа функций BASIC SETUP<br>  – Группа функций EXTENDED SETUP<br>  – Группа функций LINEARIZATION (существующая таблица линеаризации удаляется)<br>  – Группа функций TOTALIZER SETUP<br>  – Группа OUTPUT<br>  – Группа функций PA DATA, параметры SET UNIT TO BUS, 2ND CYCLIC VALUE, SEL.DISPLAY VALUE<br>  – Группа функций TRANSMITTER DATA, параметры TAG DESCRIPTION, ADDITIONAL INFO.<br>  – Группа функций MESSAGES<br>  – Все настраиваемые сообщения (типа Error) переводятся в группу Warning. → 🗎 80, П. 9.1 «Сообщения» и → 🗎 89, П. 9.2 «Реакция выходов на ошибки».<br>  – Группа функций USER LIMITS<br>– Адреса на шине не сбрасывается.<br>– Любое запущенное моделирование завершено.<br>– Прибор перезапускается. |
| 33333 | **Пользовательский сброс**<br>– При таком способе сброса сбрасываются следующие параметры.<br>  – Группа функций РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ<br>  – Группа функций BASIC SETUP кроме пользовательских единиц измерения<br>  – Группа функций EXTENDED SETUP<br>  – Группа функций TOTALIZER SETUP<br>  – Группа OUTPUT<br>  – Группа функций PA DATA, параметры SET UNIT TO BUS, 2ND CYCLIC VALUE, SEL.DISPLAY VALUE<br>  – Группа функций TRANSMITTER DATA, параметры TAG DESCRIPTION, ADDITIONAL INFO.<br>– Любое запущенное моделирование завершено.<br>– Прибор перезапускается. |
| 35710 | **Сброс на уровне режима измерения**<br>– В зависимости от настройки параметров LEVEL MODE, LIN MEASURAND, LINd MEASURAND или COMB. MEASURAND параметры, необходимые для выполнения соответствующей измерительной задачи, будут сброшены.<br>– Любое запущенное моделирование завершено.<br>– Прибор перезапускается.<br>Пример: LEVEL MODE = linear и LIN. MEASURAND = level<br>▪ HEIGHT UNIT = m<br>▪ CALIBRATION MODE = wet<br>▪ EMPTY CALIB. = 0<br>▪ FULL CALIB. = конечное значение датчика конвертируется в единицы измерения $mH_2O$, например 5,99 $mH_2O$ для датчика 500 мбар (7,5 psi) |
| 34846 | **Сброс параметров отображения**<br>– Сброс такого типа приводит к переустановке всех параметров, имеющих отношение к отображению данных (группа DISPLAY).<br>– Любое запущенное моделирование завершено.<br>– Прибор перезапускается. |
| 41888 | **Сброс HistoROM**<br>Измеренное значение и буферы событий удаляются. Во время сброса модуль HistoROM должен быть присоединен к электронной вставке. |
| 2506 | **Сброс (горячий пуск)**<br>– Сброс такого типа приводит к переустановке всех параметров, которые содержатся в ОЗУ. Данные считываются заново с EEPROM (процессор инициализируется заново).<br>– Любое запущенное моделирование завершено.<br>– Прибор перезапускается. |
| 2712 | **Сброс адреса на шине**<br>– Адрес прибора, настроенный с помощью шины, сбрасывается на заводскую настройку (126).<br>– Любое запущенное моделирование завершено.<br>– Прибор перезапускается. |

# 7 Ввод в эксплуатацию

Стандартная комплектация прибора – режим измерения давления Pressure. Измерительный диапазон и единица измерения, которая используется для передачи измеренного значения, а также значение цифрового выходного сигнала блока аналоговых входных сигналов OUT, обозначены на заводской табличке. После сброса настроек с помощью кода 1, 40864 или 33333 может потребоваться повторное масштабирование выходного значения (→ 77, П. 7.9 «Масштабирование выходного значения OUT value» и → 78, П. 7.10 «Системные блоки (SET UNIT TO BUS)»).

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Допустимое рабочее давление превышено!**

Опасность несчастного случая вследствие разрушения деталей! Если давление превышает норму, формируются предупреждающие сообщения.

- ▶ Если прибор подвергается давлению, которое превышает максимально допустимое давление, то на экран последовательно выводятся сообщения «E115 sensor overpressure» и «E727 sensor pressure error - overrange». Используйте прибор только в пределах диапазона, допустимого для датчика!

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Рабочее давление недостаточно!**

Появление сообщений в случае крайне низкого давления.

- ▶ Если прибор подвергается давлению, которое меньше минимально допустимого давления, на экран последовательно выводятся сообщения «E120 sensor low pressure» и «E727 sensor pressure error - overrange». Используйте прибор только в пределах диапазона, допустимого для датчика!

## 7.1 Настройка сообщений

- Сообщения E727, E115 и E120 являются сообщениями об ошибке и могут настраиваться в качестве предупреждающих или аварийных сообщений. На заводе-изготовителе эти сообщения конфигурируются в качестве предупреждающих. В тех областях применения, в которых пользователь осознанно допускает возможность нарушения допустимого для датчика диапазона значений (например, при каскадном измерении), такая настройка препятствует переходу прибора в «отрицательное состояние».
- Переводить сообщения E727, E115 и E120 в разряд «Alarm» рекомендуется в перечисленных ниже случаях.
  - Нет необходимости выходить за пределы диапазона датчика при его применении для целей измерения.
  - Предполагается регулировка положения для исправления значительной ошибки, связанной с изменением пространственной ориентации прибора (например, прибора с мембранным разделителем).

## 7.2 Проверка монтажа и функциональная проверка

После монтажа и подключения, прежде чем ввести прибор в эксплуатацию, выполните проверку по контрольным спискам.

- Контрольный список «После установки» → см. в П. 4.4.
- Контрольный список «После подключения» → см. в П. 5.4.

## 7.3 Ввод в эксплуатацию при помощи ведущего устройства класса 2 (ПО FieldCare)

Процедура ввода в эксплуатацию и использования программы FieldCare описана в контекстной справочной системе, которая встроена в ПО FieldCare.

Чтобы ввести прибор в эксплуатацию, выполните следующие действия.

1. Проверьте наличие аппаратной защиты от записи на электронной вставке (→ 58, П. 6.7 («Блокирование и разблокирование управления»).
   Параметр DIP STATUS отображает состояние аппаратной защиты от записи (навигация: MANUFACTURER VIEW → TRANSMITTER INFO → TRANSMITTER DATA)
2. Введите обозначение при помощи параметра ADDITIONAL INFO. (Навигация: MANUFACTURER VIEW → TRANSMITTER INFO → TRANSMITTER DATA или PROFILE VIEW → PB PARAMETER → DEVICE.)
3. Задайте адрес на шине для прибора (→ 36, П. 6.3.5 «Идентификация и адресация прибора»)
4. Настройте параметры устройства, специфичные для производителя, через меню «MANUFACTURER VIEW».
5. Выполните настройку параметра PHYSICAL BLOCK (навигация: PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK)
6. Выполните настройку параметра ANALOG INPUT BLOCK.
   – В блоке аналогового входа входное значение или диапазон входного сигнала можно масштабировать согласно потребностям системы автоматизации (→ 77, П. 7.9 «Масштабирование выходного значения OUT value»). Или выполните настройку параметра SET.UNIT.TO.BUS (П. 7.10).
   – При необходимости установите предельные значения.
7. Выполните настройку циклического обмена данными (→ 38, П. 6.3.6, «Системная интеграция» и → 40, П. 6.3.7, «Циклический обмен данными»).

## 7.4 Выбор языка и режима измерения

### 7.4.1 Локальное управление

Параметры LANGUAGE и MEASURING MODE находятся на 1-м уровне выбора. → 53, П. 6.4.1 «Структура меню».

Доступны следующие языки:
- Немецкий
- Английский
- Французский
- Итальянский
- Испанский
- Голландский
- Китайский (CHS)
- Японский (JPN)

Можно выбрать один из указанных ниже режимов измерения.
- Давление
- Уровень
- Расход

### 7.4.2 Цифровая связь

Параметр «MEASURING MODE» в цифровом протоколе передачи данных отображается в меню «QUICK SETUP» и в группе функций «BASIC SETUP» (OPERATING MENU → SETTINGS → BASIC SETUP).

Можно выбрать один из указанных ниже режимов измерения.
- Давление
- Уровень
- Расход

Параметр «LANGUAGE» содержится в группе функций «DISPLAY».
- С помощью параметра «LANGUAGE» выберите язык отображения меню на экране местного дисплея.
- Выберите язык меню для ПО FieldCare с помощью «кнопки языка» в окне настройки. Выберите язык меню для FieldCare с помощью меню «Extra» «Options» «Display» «Language».

Доступны следующие языки:
- Немецкий
- Английский
- Французский
- Итальянский
- Испанский
- Голландский
- Китайский (CHS)
- Японский (JPN)

## 7.5 Регулировка положения

Под влиянием ориентации прибора может произойти смещение нулевой точки, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение не будет нулевым. Существует три способа выполнить регулировку положения.

- Путь меню на экране местного дисплея:
  GROUP SELECTION → OPERATING MENU → SETTINGS → POSITION ADJUST.
- Путь меню FieldCare:
  MANUFACTURER VIEW → OPERATING MENU → SETTINGS→ POSITION ADJUST.

| Имя параметра | Описание |
|---|---|
| Ввод<br>POS. ZERO ADJUST | Регулировка положения: знать разницу между нулевым положением (установочной точкой) и измеренным давлением не обязательно.<br>**Пример:**<br>– «ИЗМЕР.ЗНАЧ.» = 2,2 мбар (0,032 фнт/кв. дюйм);<br>– Скорректируйте измеренное значение при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST » и завершите операцию выбором опции «Confirm». При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0,0.<br>– ИЗМЕР.ЗНАЧ. (после корректировки нулевого положения) – 0.0 мбар<br>С помощью параметра СМЕЩ. КАЛИБР. отображается результирующее отклонение давления (смещение), за счет которого было скорректировано значение параметра ИЗМЕР.ЗНАЧ.<br>**Заводская настройка:**<br>0.0 |
| Ввод<br>POS. INPUT VALUE | Регулировка положения: знать разницу между нулевым положением (установочной точкой) и измеренным давлением не обязательно. Для коррекции разницы между значениями давления необходимо значение контрольного измерения (например, от эталонного прибора).<br>**Пример:**<br>– «MEASURED VALUE» = 0,5 мбар (0,0073 фнт/кв. дюйм);<br>– Для параметра POS. INPUT VALUE укажите установочную точку значения MEASURED VALUE, например 2,0 мбар. (0,029 фунтов на кв. дюйм). ($MEASURED\ VALUE_{new}$ = POS. INPUT VALUE)<br>– MEASURED VALUE (после ввода значения параметра POS. INPUT VALUE) = 2,0 мбар (0,029 фнт/кв. дюйм).<br>– С помощью параметра CALIB. OFFSET отображается результирующее отклонение давления (смещение), за счет которого было скорректировано значение параметра MEASURED VALUE.<br>Применяется следующая настройка: CALIB. OFFSET = $MEASURED\ VALUE_{old}$ – POS. INPUT VALUE,<br>здесь: CALIB. OFFSET = 0,5 мбар (0,0073 фнт/кв. дюйм) – 2,0 мбар (0,029 фнт/кв. дюйм) =<br>– 1,5 мбар (0,022 фнт/кв. дюйм))<br>**Заводская настройка:**<br>0.0 |
| Ввод<br>CALIB. OFFSET | Регулировка положения – разница между нулевым положением (установочной точкой) и измеряемым давлением известна.<br>**Пример:**<br>– MEASURED VALUE = 2,2 мбар (0,032 фнт/кв. дюйм);<br>– С помощью параметра CALIB. OFFSET введите значение, на которое необходимо изменить значение параметра MEASURED VALUE. Здесь, чтобы скорректировать значение параметра ИЗМЕР.ЗНАЧ. до уровня 0,0 мбар, необходимо указать значение 2,2.<br>($MEASURED\ VALUE_{new}$ = $MEASURED\ VALUE_{old}$ – CALIB. OFFSET)<br>– MEASURED VALUE (после ввода калибровочного смещения) = 0,0 мбар<br>**Заводская настройка:**<br>0.0 |

# 7.6 Измерение расхода

## 7.6.1 Предварительные условия

- Прибор Deltabar S PMD75 стандартно используется для измерения расхода.
- Перед калибровкой прибора Deltabar S необходимо промыть и заполнить импульсные трубки технологической средой. → См. следующую таблицу.

| | Клапаны | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Закройте клапан 3. | |
| 2 | Заполните измерительную систему рабочей средой. | |
| | Откройте клапаны A, B, 2, 4. | Поступление жидкости внутрь. |
| 3 | При необходимости очистите импульсные трубки[1]:<br>– продувкой сжатым воздухом при измерении в газовой среде;<br>– промывкой при измерении в жидкостной среде. | |
| | Закройте клапаны 2 и 4. | Изолируйте прибор. |
| | Откройте клапаны 1 и 5.[1] | Продуйте или промойте импульсные трубки. |
| | Закройте клапаны 1 и 5.[1] | Закройте клапаны после очистки. |
| 4 | Удалите воздух из прибора. | |
| | Откройте клапаны 2 и 4. | Откройте подачу жидкости. |
| | Закройте клапан 4. | Перекрывание негативной стороны. |
| | Откройте клапан 3. | Выравнивание давления между позитивной и негативной сторонами. |
| | Кратковременно откройте клапаны 6 и 7, затем снова закройте их. | Заполните измерительный прибор технологической средой и удалите воздух. |
| 5 | При соблюдении перечисленных ниже условий скорректируйте положение нулевой точки. Если условия не соблюдены, не выполняйте регулировку нулевого положения до выполнения шага 6 → 📄 67, П. 7.6.3 и → 📄 64, П. 7.5.<br>Условия<br>– Отсечь технологическое оборудование невозможно.<br>– Точки отбора давления (A и B) находятся на одной геодезической высоте. | |
| 6 | Введите точку измерения в работу. | |
| | Закройте клапан 3. | Изолируйте сторону положительного давления от стороны отрицательного давления. |
| | Откройте клапан 4. | Подсоединение негативной стороны к технологическому процессу. |
| | Результат<br>– Клапаны 1[1], 3, 5[1], 6 и 7 закрыты.<br>– Клапаны 2 и 4 открыты.<br>– Клапаны A и B (при наличии) открыты. | |
| 7 | Отрегулируйте положение нулевой точки, если существует вероятность блокировки потока. В этом случае шаг 5 не требуется. → См. → 📄 67, П. 7.6.3 и → 📄 64, П. 7.5. | |
| 8 | Выполните калибровку. → См. → 📄 67, П. 7.6.2. | |

**Предпочтительный способ монтажа**

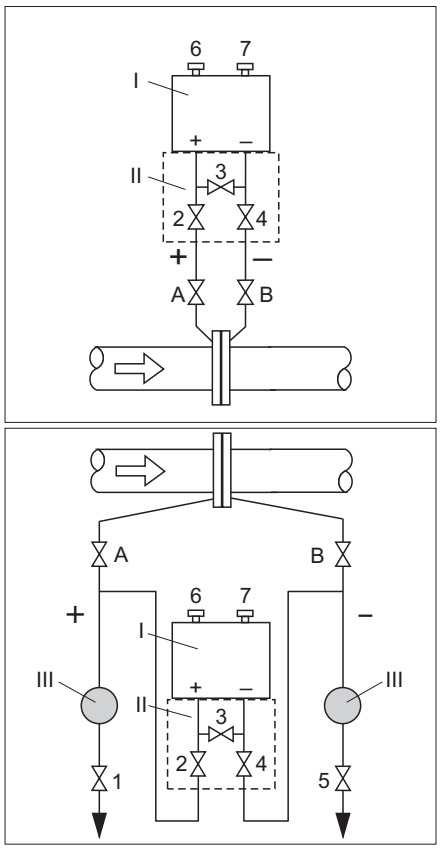



*Рис. 27: Выше трубопровода: предпочтительный способ монтажа для газов*
*Ниже трубопровода: предпочтительный способ монтажа для жидкостей*

*I Deltabar S PMD75*
*II Трехвентильный блок*
*III Сепаратор*
*1, 5 Сливные клапаны*
*2, 4 Впускные клапаны*
*3 Уравнивающий клапан*
*6, 7 Вентиляционные клапаны прибора Deltabar S*
*A, B Отсечные клапаны*

1) Схема с пятью клапанами.

### 7.6.2 Сведения об измерении расхода

В режиме измерения расхода прибор определяет объемный или массовый расход по измеряемому дифференциальному давлению. Дифференциальное давление, которое создается с помощью первичных устройств, таких как трубки Пито или диафрагмы, находится в прямой зависимости от объемного или массового расхода. Доступны четыре режима измерения: объемный расход, нормированный объемный расход (европейские условия нормирования), стандартизованный объемный расход (американские условия стандартизации) и массовый расход.

Кроме того, ПО прибора Deltabar S имеет два сумматора в качестве стандартной комплектации. Сумматоры учитывают объемный или массовый расход. Функции подсчета и единицы измерения можно задать для сумматоров индивидуально. Первый сумматор (сумматор 1) можно обнулить в любое время, тогда как второй (сумматор 2) суммирует расход с момента ввода прибора в эксплуатацию и не может быть сброшен.

- Для каждого режима измерения (давление, уровень, расход) предусмотрено меню быстрой настройки, с помощью которого осуществляется навигация по основным функциям прибора. Настройкой параметра MEASURING MODE пользователь указывает, какое меню Quick Setup должно быть отображено. → 🗎 62, П. 7.4 «Выбор языка и режима измерения».
- Подробное описание параметров см. в руководстве по эксплуатации BA00296P «Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, описание функций прибора».
  - Таблица 6. РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ
  - Таблица 14. БАЗОВЫЕ НАСТРОЙКИ
  - Таблица 17. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ
  - Таблица 20. НАСТРОЙКА СУММАТОРА
- Для измерения давления выберите значение Flow для параметра MEASURING MODE. Структура меню управления будет структурирована согласно выбранному режиму измерения.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Изменение режима измерения влияет на диапазон (URV)!**

Это может привести к переполнению резервуара средой.

▶ В случае изменения режима измерения необходимо проверить настройку шкалы (URV) в меню управления «SETTINGS → BASIC SETUP» и при необходимости отрегулировать!

### 7.6.3 Меню быстрой настройки для режима измерения расхода

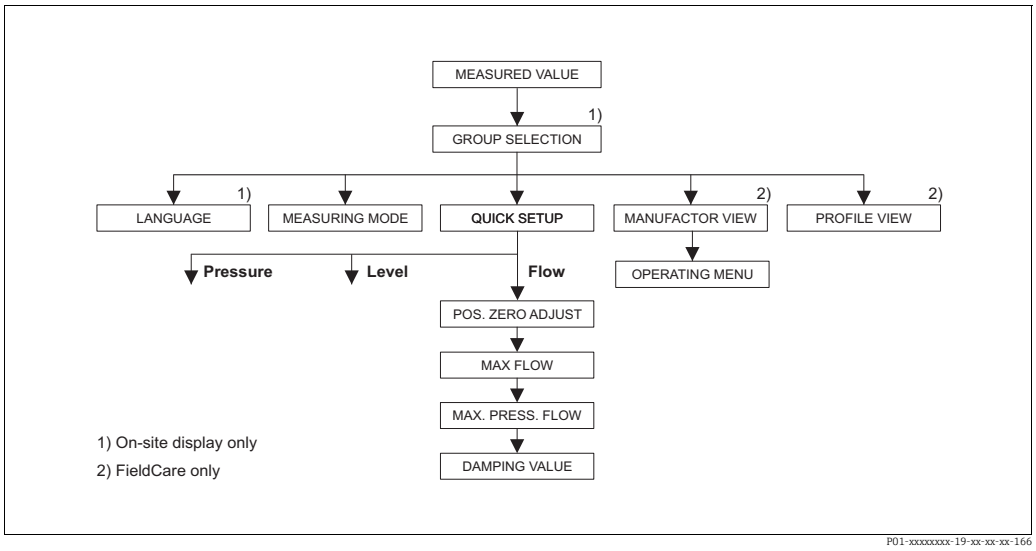



*Рис. 28: Меню быстрой настройки для режима измерения расхода*

| Локальное управление | FieldCare |
|---|---|
| **Индикация измеренного значения**<br>Перейдите от индикации измеренного значения к пункту GROUP SELECTION при помощи кнопки F. | **Индикация измеренного значения**<br>Выберите меню QUICK SETUP. |
| **GROUP SELECTION**<br>Выберите параметр «MEASURING MODE». | **MEASURING MODE**<br>Выберите опцию «Flow» |
| **MEASURING MODE**<br>Выберите опцию «Flow» | |
| **GROUP SELECTION**<br>Выберите меню QUICK SETUP. | |
| **POS. ZERO ADJUST**<br>Из-за ориентации прибора может произойти смещение измеренного значения. Вы можете изменить значение «MEASURED VALUE» при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST», нажав «Confirm», т. е. вы можете присвоить значение 0,0 фактическому давлению. | **POS. ZERO ADJUST**<br>Из-за ориентации прибора может произойти смещение измеренного значения. Вы можете изменить значение «MEASURED VALUE» при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST», нажав «Confirm», т. е. вы можете присвоить значение 0,0 фактическому давлению. |
| **MAX. FLOW**<br>Введите максимальный расход для первого элемента.<br>(→ См. также компоновочную схему главного прибора.) | **MAX. FLOW**<br>Введите максимальный расход для первого элемента.<br>(→ См. также компоновочную схему главного прибора.) |
| **MAX. PRESS. FLOW**<br>Введите максимальное давление для главного прибора.<br>(→ См. также компоновочную схему главного прибора.) | **MAX. PRESS. FLOW**<br>Введите максимальное давление для главного прибора.<br>(→ См. также компоновочную схему главного прибора.) |
| **DAMPING VALUE**<br>Введите время демпфирования (постоянная времени τ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как местный дисплей, измеряемое значение и значение OUT блока аналоговых входных сигналов, реагируют на изменение давления. | **DAMPING VALUE**<br>Введите время демпфирования (постоянная времени τ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как местный дисплей, измеряемое значение и значение OUT блока аналоговых входных сигналов, реагируют на изменение давления. |

Для управления по месту эксплуатации см. также → 📄 32, П. 6.2.3 «Функции элементов управления – местный дисплей подключен» и → 📄 53, П. 6.4 «Управление по месту эксплуатации – местный дисплей подключен».

# 7.7 Измерение уровня

## 7.7.1 Предварительные условия

### Открытый резервуар

- Приборы Deltabar S PMD75 и FMD77 могут использоваться для измерения уровня в открытом резервуаре.
- FMD77: прибор готов к калибровке сразу после открывания отсечного клапана (которого может и не быть).
- PMD75: перед калибровкой прибора необходимо промыть и заполнить импульсные трубки. → См. следующую таблицу.

| | Клапаны | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Заполните резервуар до уровня, превышающего нижнюю точку отбора давления. | |
| 2 | Заполните измерительную систему рабочей средой. | |
| | Откройте клапан A. | Откройте отсечной клапан. |
| 3 | Удалите воздух из прибора. | |
| | Кратковременно откройте клапан 6 и закройте снова. | Заполните измерительный прибор технологической средой и удалите воздух. |
| 4 | Введите точку измерения в работу. | |
| | Получена следующая конфигурация.<br>– Клапаны B и 6 закрыты.<br>– Клапан A открыт. | |
| 5 | Выполнение калибровки.<br>→ См. с. 71, раздел 6.6.2. | |

**Монтаж**

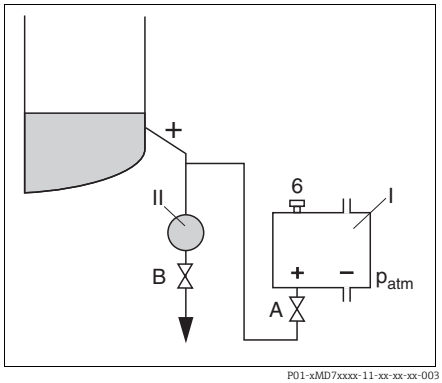



*Рис. 29: Открытый резервуар*

*I Deltabar S PMD75*
*II Сепаратор*
*6 Вентиляционные клапаны прибора Deltabar S*
*A Отсечной клапан*
*B Сливной клапан*

### Закрытый резервуар

- Все исполнения прибора Deltabar S подходят для измерения уровня в закрытом резервуаре.
- FMD77: прибор готов к калибровке сразу после открытия отсечных клапанов (которых может и не быть).
- FMD78: прибор выпускается готовым к калибровке.
- PMD75: перед калибровкой прибора необходимо промыть и заполнить импульсные трубки. → См. следующую таблицу.

| | Клапаны | Значение | Монтаж |
|---|---|---|---|
| 1 | Заполните резервуар до уровня, превышающего нижнюю точку отбора давления. | | |
| 2 | Заполните измерительную систему рабочей средой. | | |
| | Закройте клапан 3. | Изолируйте сторону положительного давления от стороны отрицательного давления. | |
| | Откройте клапаны A и B. | Откройте отсечные клапаны. | |
| 3 | Удалите воздух со стороны положительного давления (при необходимости, с опорожнением стороны отрицательного давления). | | |
| | Откройте клапаны 2 и 4. | Заполните сторону положительного давления жидкостью. | |
| | Кратковременно откройте клапаны 6 и 7, затем снова закройте их. | Окончательно заполните сторону положительного давления жидкостью и удалите воздух. | |
| 4 | Введите точку измерения в работу. | | |
| | Получена следующая конфигурация.<br>– Клапаны 3, 6 и 7 закрыты.<br>– Клапаны 2, 4, A и B открыты. | | |
| 5 | Выполнение калибровки.<br>→ См. с. 71, раздел 6.6.2. | | |

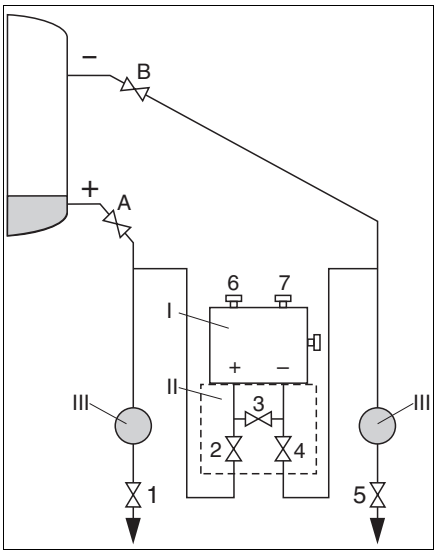



*Fig. 30: Закрытый резервуар*

*I Deltabar S PMD75*
*II Трехвентильный блок*
*III Сепаратор*
*1, 2 Сливные клапаны*
*2, 4 Впускные клапаны*
*3 Уравнивающий клапан*
*6, 7 Вентиляционные клапаны прибора Deltabar S*
*A, B Отсечные клапаны*

### Закрытый резервуар с образованием паров

- Все исполнения прибора Deltabar S подходят для измерения уровня в резервуаре с образованием паров.
- FMD77: прибор готов к калибровке сразу после открытия отсечных клапанов (которых может и не быть).
- FMD78: прибор выпускается готовым к калибровке.
- PMD75: перед калибровкой прибора необходимо промыть и заполнить импульсные трубки. → См. следующую таблицу.

| | Клапаны | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Заполните резервуар до уровня, превышающего нижнюю точку отбора давления. | |
| 2 | Заполните измерительную систему рабочей средой. | |
| | Откройте клапаны A и B. | Откройте отсечные клапаны. |
| | Заполните импульсные трубки отрицательной стороны до уровня конденсатосборника. | |
| 3 | Удалите воздух из прибора. | |
| | Откройте клапаны 2 и 4. | Откройте подачу жидкости. |
| | Закройте клапан 4. | Перекрывание негативной стороны. |
| | Откройте клапан 3. | Выравнивание давления между позитивной и негативной сторонами. |
| | Кратковременно откройте клапаны 6 и 7, затем снова закройте их. | Заполните измерительный прибор технологической средой и удалите воздух. |
| 4 | Введите точку измерения в работу. | |
| | Закройте клапан 3. | Изолируйте сторону положительного давления от стороны отрицательного давления. |
| | Откройте клапан 4. | Подсоединение негативной стороны к технологическому процессу. |
| | Получена следующая конфигурация.<br>– Клапаны 3, 6 и 7 закрыты.<br>– Клапаны 2, 4, A и B открыты. | |
| 5 | Выполнение калибровки.<br>→ См. с. 71, раздел 6.6.2. | |

**Монтаж**

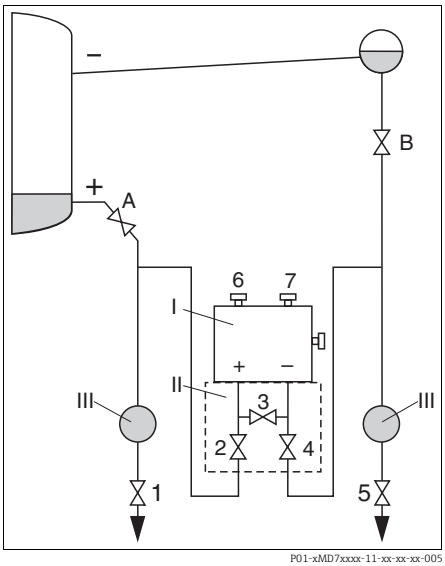



*Рис. 31: Закрытый резервуар с образованием паров*

*I Deltabar S PMD75*
*II Трехвентильный блок*
*III Сепаратор*
*1, 5 Сливные клапаны*
*2, 4 Впускные клапаны*
*3 Уравнивающий клапан*
*6, 7 Вентиляционные клапаны прибора Deltabar S*
*A, B Отсечные клапаны*

### 7.7.2 Сведения об измерении уровня

- Для каждого режима измерения (давление, уровень, расход) предусмотрено меню быстрой настройки, с помощью которого осуществляется навигация по основным функциям прибора. → См. с. 73, где описано меню быстрой настройки для режима «Level».
- Кроме того, для измерения уровня предусмотрено три режима: «Level Easy Pressure», «Level Easy Height» и «Level Standard». В режиме измерения уровня «Level Standard» можно выбрать один из трех типов измерения: «Линейн.», «Давление линеариз.» и «Высота линеариз.» В таблице «Общие сведения об измерении уровня» следующего раздела приведен обзор различных измерительных задач.
  - В режимах измерения уровня «Level Easy Pressure» и «Level Easy Height» введенные значения не тестируются так тщательно, как в режиме измерения уровня «Level Standard». Для режимов уровня «Level Easy Pressure» и «Level Easy Height» между значениями, указанными для параметров «EMPTY CALIB./FULL CALIB.», «EMPTY PRESSURE/FULL PRESSURE» и «EMPTY HEIGHT/FULL HEIGHT», должен быть интервал не менее 1%. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения. Предельные значения в дальнейшем не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам датчика и параметрам задачи измерения.
  - Режимы измерения уровня «Level Easy Pressure» и «Level Easy Height» связаны с меньшим количеством параметров, чем режим «Level Standard», и используются для ускорения и упрощения настройки измерения уровня.
  - Предпочтительные для пользователя единицы измерения уровня, объема и массы, а также таблицу линеаризации можно указать только в режиме измерения уровня «Level Standard».
- Подробное описание параметров и примеры параметров см. в руководстве по эксплуатации BA00296P «Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, описание функций прибора».

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Изменение режима измерения влияет на диапазон (URV)!**

Это может привести к переполнению резервуара средой.

▶ В случае изменения режима измерения необходимо проверить настройку шкалы (URV) в меню управления «SETTINGS → BASIC SETUP» и при необходимости отрегулировать!

### 7.7.3 Общие сведения об измерении уровня

| Измерительная задача | ВЫБОР УРОВНЯ/ РЕЖИМ УРОВНЯ | Варианты выбора измеряемых переменных | Описание | Примечание | Индикация измеренного значения |
|---|---|---|---|---|---|
| Измеряемая переменная прямо пропорциональна измеряемому давлению. Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений «давление-уровень». | LEVEL SELECTION: Level Easy Pressure | С помощью параметра OUTPUT UNIT: %, единицы измерения уровня, объема или массы. | – Калибровка по эталонному давлению – калибровка «мокрого» типа, см. руководство по эксплуатации BA00296P<br>– Калибровка без эталонного давления – калибровка «сухого» типа, см. руководство по эксплуатации BA00296P, раздел 5.2.2. | – Возможен ввод неверных записей<br>– Пользовательские единицы измерения использовать невозможно | Зона индикации измеренного значения и значение параметра УРОВЕНЬ ДО ЛИН. представляют собой измеренное значение. |
| Измеряемая переменная прямо пропорциональна измеряемому давлению. Калибровка выполняется путем ввода значения плотности и двух пар значений «высота-уровень». | LEVEL SELECTION: Level Easy Height | С помощью параметра OUTPUT UNIT: %, единицы измерения уровня, объема или массы. | – Калибровка по эталонному давлению – калибровка «мокрого» типа, см. руководство по эксплуатации BA00296P<br>– Калибровка без эталонного давления – калибровка «сухого» типа, см. руководство по эксплуатации BA00296P | – Возможен ввод неверных записей<br>– Пользовательские единицы измерения использовать невозможно | Зона индикации измеренного значения и значение параметра УРОВЕНЬ ДО ЛИН. представляют собой измеренное значение. |
| Измеряемая переменная прямо пропорциональна измеряемому давлению. | LEVEL SELECTION: Level standard/ РЕЖИМ УРОВНЯ: Линейно | С помощью параметра LINEAR MEASURAND:<br>– % (level)<br>– Уровень<br>– Объем<br>– Масса | – Калибровка по эталонному давлению – калибровка «мокрого» типа, см. руководство по эксплуатации BA00296P<br>– Калибровка без эталонного давления – калибровка «сухого» типа, см. руководство по эксплуатации BA00296P | – Ошибочные записи отклоняются прибором<br>– Возможно применение пользовательских единиц измерения уровня, объема и массы | Зона индикации измеренного значения и значение параметра УРОВЕНЬ ДО ЛИН. представляют собой измеренное значение. |
| Измеренная переменная не находится в прямой пропорциональной зависимости от измеряемого давления (например, для резервуара с коническим выходом). Для калибровки необходимо ввести таблицу линеаризации. | LEVEL SELECTION: Level standard/ РЕЖИМ УРОВНЯ: Pressure linearized | Через параметр LINd MEASURAND<br>– Давление + %<br>– Давление + объем<br>– Давление + масса | – Калибровка при наличии эталонного давления: полуавтоматический ввод таблицы линеаризации, см. руководство по эксплуатации BA00296P<br>– Калибровка без эталонного давления: ручной ввод таблицы линеаризации, см. руководство по эксплуатации BA00296P | – Ошибочные записи отклоняются прибором<br>– Возможно применение пользовательских единиц измерения уровня, объема и массы | Индикация измеренного значения и параметр ОБЪЕМ ЕМКОСТИ представляют измеренное значение. |
| – Требуются две измеряемые переменные или<br>– Форма резервуара задается парами значений, например «высота-объем».<br>1-я измеряемая переменная (высота в % или высота) должна быть прямо пропорциональна измеряемому давлению. 2-я измеряемая переменная (объем, масса или %) не должна быть прямо пропорциональна измеряемому давлению. Для 2-й измеряемой переменной необходимо ввести таблицу линеаризации. 2-я измеряемая переменная сопоставляется с 1-й измеряемой переменной посредством таблицы. | LEVEL SELECTION: Level standard/ LEVEL MODE: Height linearized | Через параметр COMB. MEASURAND<br>– Высота + объем<br>– Высота + масса<br>– Высота + %<br>– %-height + volume<br>– %-height + mass<br>– %-height + % | – Калибровка при наличии эталонного давления: калибровка «влажного» типа и полуавтоматический ввод таблицы линеаризации, см. руководство по эксплуатации BA00296P.<br>– Калибровка без эталонного давления: калибровка «сухого» типа и ручной ввод таблицы линеаризации, см. руководство по эксплуатации BA00296P | – Ошибочные записи отклоняются прибором<br>– Возможно применение пользовательских единиц измерения уровня, объема и массы | Отображение измеренного значения и параметр TANK CONTENT представляют 2-е измеряемое значение (объем, масса и %).<br><br>Параметр УРОВЕНЬ ДО ЛИН. соответствует 1-му измеренному значению (% высоты или высота). |

### 7.7.4 Меню быстрой настройки для режима измерения уровня «Level»

- Некоторые параметры отображаются только в том случае, если другие параметры настроены должным образом. Например, параметр EMPTY CALIB. отображается только в перечисленных ниже случаях.
  – LEVEL SELECTION: «Level Easy Pressure» и CALIBRATION MODE: «Wet»;
  – LEVEL SELECTION «Level Standard», LEVEL MODE «Linear» и CALIBRATION MODE «WET».
  Параметры LEVEL MODE и CALIBRATION MODE находятся в группе функций BASIC SETTINGS.
- Для перечисленных ниже параметров производитель устанавливает следующие значения.
  – ВЫБОР УРОВНЯ: Level Easy Pressure
  – РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ: Wet
  – OUTPUT UNIT или LIN. MEASURAND: «%»;
  – EMPTY CALIB.: 0,0
  – FULL CALIB.: 100,0
- Быстрая настройка позволяет упростить и ускорить процесс ввода прибора в эксплуатацию. Если необходимо выполнить более сложные настройки, например, изменить единицу измерения с «%» на «м», следует выполнить калибровку в группе функций «ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ». → См. руководство по эксплуатации BA00296P.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Изменение режима измерения влияет на диапазон (URV)!**

Это может привести к переполнению резервуара средой.

▶ В случае изменения режима измерения необходимо проверить настройку шкалы (URV) в меню управления «SETTINGS → BASIC SETUP» и при необходимости отрегулировать!

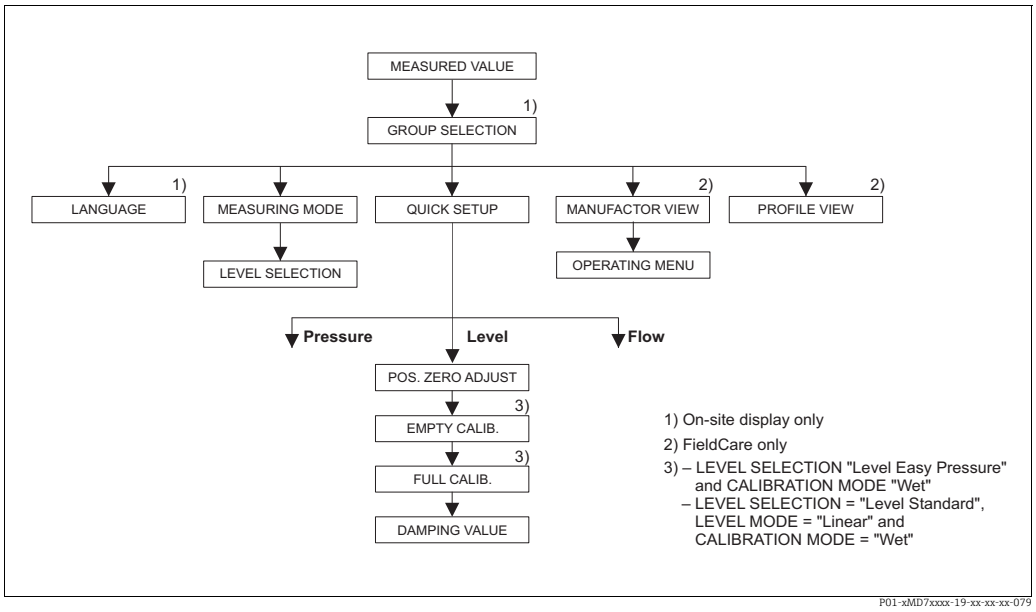



*Fig. 32: Меню быстрой настройки для режима измерения уровня*

| Локальное управление | FieldCare |
|---|---|
| **Индикация измеренного значения**<br>Перейдите от индикации измеренного значения к пункту GROUP SELECTION при помощи кнопки F. | **Индикация измеренного значения**<br>Выберите меню QUICK SETUP. |
| **GROUP SELECTION**<br>Выберите «MEASURING MODE». | **MEASURING MODE**<br>Выберите «Level» |

| Локальное управление | FieldCare |
|---|---|
| **MEASURING MODE**<br>Выберите «Level» | |
| **LEVEL SELECTION**<br>Выберите режим измерения уровня. Обзор см. на с. 72. | **LEVEL SELECTION**<br>Выберите режим измерения уровня. Обзор см. на с. 72. |
| **GROUP SELECTION**<br>Выберите меню QUICK SETUP. | |
| **POS. ZERO ADJUST**<br>Из-за ориентации прибора может произойти смещение измеренного значения. Вы можете изменить значение «MEASURED VALUE» при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST», нажав «Confirm», т. е. вы можете присвоить значение 0,0 фактическому давлению. | **POS. ZERO ADJUST**<br>Из-за ориентации прибора может произойти смещение измеренного значения. Вы можете изменить значение «MEASURED VALUE» при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST», нажав «Confirm», т. е. вы можете присвоить значение 0,0 фактическому давлению. |
| **EMPTY CALIB.** [1)]<br>Введите значение уровня для нижней точки калибровки.<br>Для этого параметра введите значение уровня, которое следует сопоставить с давлением, которому подвергается прибор. | **EMPTY CALIB.** [1]<br>Введите значение уровня для нижней точки калибровки.<br>Для этого параметра введите значение уровня, которое следует сопоставить с давлением, которому подвергается прибор. |
| **FULL CALIB.:** [1]<br>Введите значение уровня для верхней точки калибровки.<br>Для этого параметра введите значение уровня, которое следует сопоставить с давлением, которому подвергается прибор. | **FULL CALIB.:** [1]<br>Введите значение уровня для верхней точки калибровки.<br>Для этого параметра введите значение уровня, которое следует сопоставить с давлением, которому подвергается прибор. |
| **DAMPING VALUE**<br>Введите время демпфирования (постоянная времени τ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как местный дисплей, измеряемое значение и значение OUT блока аналоговых входных сигналов, реагируют на изменение давления. | **DAMPING VALUE**<br>Введите время демпфирования (постоянная времени τ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как местный дисплей, измеряемое значение и значение OUT блока аналоговых входных сигналов, реагируют на изменение давления. |

1) – LEVEL SELECTION «Level Easy Pressure» and CALIBRATION MODE «Wet»
– LEVEL SELECTION «Level Standard», LEVEL MODE «Linear» и CALIBRATION MODE «Wet»

Для управления по месту эксплуатации см. также с. 32, раздел 5.2.3 «Функции элементов управления» и с. 30, раздел 5.4 «Локальное управление».

# 7.8 Измерение дифференциального давления

## 7.8.1 Предварительные условия

- Приборы Deltabar S MD75 и FMD78 стандартно используются для измерения перепада давления.
- FMD78: прибор выпускается готовым к калибровке.
- PMD75: перед калибровкой прибора необходимо промыть и заполнить импульсные трубки. → См. следующую таблицу.

| | Клапаны | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Закройте клапан 3. | |
| 2 | Заполните измерительную систему рабочей средой. | |
| | Откройте клапаны A, B, 2, 4. | Поступление жидкости внутрь. |
| 3 | При необходимости очистите импульсные трубки:[1)]<br>– продувкой сжатым воздухом при измерении в газовой среде;<br>– промывкой при измерении в жидкостной среде. | |
| | Закройте клапаны 2 и 4. | Изолируйте прибор. |
| | Откройте клапаны 1 и 5.[1] | Продуйте или промойте импульсные трубки. |
| | Закройте клапаны 1 и 5.[1] | Закройте клапаны после очистки. |
| 4 | Удалите воздух из прибора. | |
| | Откройте клапаны 2 и 4. | Откройте подачу жидкости. |
| | Закройте клапан 4. | Перекрывание негативной стороны. |
| | Откройте клапан 3. | Выравнивание давления между позитивной и негативной сторонами. |
| | Кратковременно откройте клапаны 6 и 7, затем снова закройте их. | Заполните измерительный прибор технологической средой и удалите воздух. |
| 5 | Введите точку измерения в работу. | |
| | Закройте клапан 3. | Изолируйте сторону положительного давления от стороны отрицательного давления. |
| | Откройте клапан 4. | Подсоединение негативной стороны к технологическому процессу. |
| | Результат<br>– Клапаны 1[1], 3, 5[1], 6 и 7 закрыты.<br>– Клапаны 2 и 4 открыты.<br>– Клапаны A и B (при наличии) открыты. | |
| 6 | При необходимости проведите калибровку.<br>→ См. также с. 76, раздел 6.7.2. | |

**Предпочтительный способ монтажа**

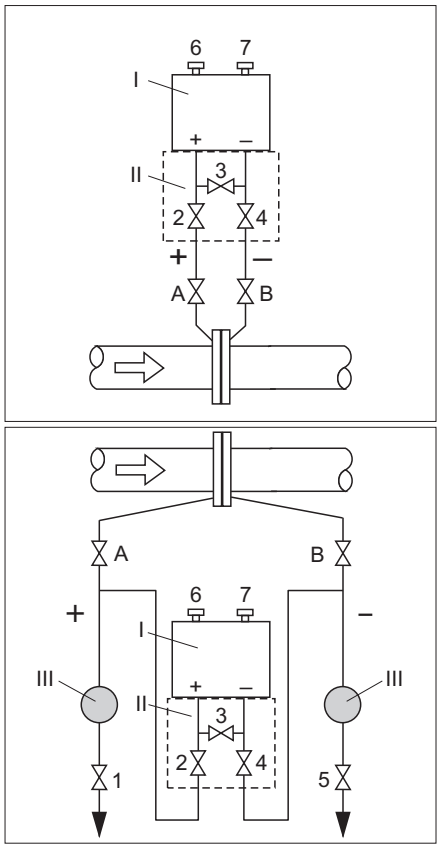



*Рис. 33: Выше трубопровода: предпочтительный способ монтажа для газов*
*Ниже трубопровода: предпочтительный способ монтажа для жидкостей*

*I Deltabar S PMD75*
*II Трехвентильный блок*
*III Сепаратор*
*1, 5 Сливные клапаны*
*2, 4 Впускные клапаны*
*3 Уравнивающий клапан*
*6, 7 Вентиляционные клапаны прибора Deltabar S*
*A, B Отсечные клапаны*

1) Схема с пятью клапанами.

### 7.8.2 Сведения об измерении дифференциального давления

- Для каждого режима измерения (давление, уровень, расход) предусмотрено меню быстрой настройки, с помощью которого осуществляется навигация по основным функциям прибора. Значение параметра MEASURING MODE определяет конфигурацию отображаемого меню быстрой настройки. → См. также с. 62, раздел 6.3 «Выбор языка и режима измерения».
- Подробное описание параметров см. в руководстве по эксплуатации BA00296P «Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S, описание функций прибора».
  – Таблица 6. POSITION ADJUSTMENT
  – Таблица 7. BASIC SETUP
  – Таблица 16, EXTENDED SETUP
- Для измерения перепада давления выберите «Давление» при помощи параметра «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ». Структура меню управления будет структурирована согласно выбранному режиму измерения. → См. также раздел 10.1.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Изменение режима измерения влияет на диапазон (URV)!**

Это может привести к переполнению резервуара средой.

▶ В случае изменения режима измерения необходимо проверить настройку шкалы (URV) в меню управления «SETTINGS → BASIC SETUP» и при необходимости отрегулировать!

### 7.8.3 Меню быстрой настройки для режима измерения давления «Pressure»

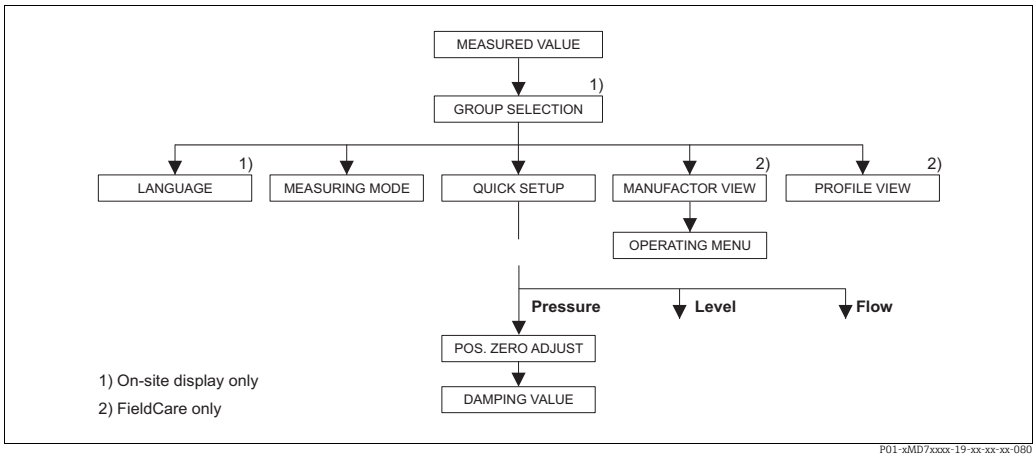



*Рис. 34: Меню быстрой настройки для режима измерения давления «Pressure»*

| Локальное управление | FieldCare |
|---|---|
| **Индикация измеренного значения**<br>Перейдите от индикации измеренного значения к пункту GROUP SELECTION при помощи кнопки F. | **Индикация измеренного значения**<br>Выберите меню QUICK SETUP. |
| **GROUP SELECTION**<br>Выберите параметр «MEASURING MODE». | **MEASURING MODE**<br>Выберите «Pressure» |
| **MEASURING MODE**<br>Выберите «Pressure» | |
| **GROUP SELECTION**<br>Выберите меню QUICK SETUP. | |
| **POS. ZERO ADJUST**<br>Из-за ориентации прибора может произойти смещение измеренного значения. Вы можете изменить значение «MEASURED VALUE» при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST», нажав «Confirm», т. е. вы можете присвоить значение 0,0 фактическому давлению. | **POS. ZERO ADJUST**<br>Из-за ориентации прибора может произойти смещение измеренного значения. Вы можете изменить значение «MEASURED VALUE» при помощи параметра «POS. ZERO ADJUST», нажав «Confirm», т. е. вы можете присвоить значение 0,0 фактическому давлению. |

| Локальное управление | FieldCare |
|---|---|
| **DAMPING VALUE**<br>Введите время демпфирования (постоянная времени τ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как местный дисплей, измеряемое значение и значение OUT блока аналоговых входных сигналов, реагируют на изменение давления. | **DAMPING VALUE**<br>Введите время демпфирования (постоянная времени τ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как местный дисплей, измеряемое значение и значение OUT блока аналоговых входных сигналов, реагируют на изменение давления. |

Для управления по месту эксплуатации см. также с. 32, раздел 5.2.3 «Функции элементов управления» и с. 30, раздел 5.4 «Локальное управление».

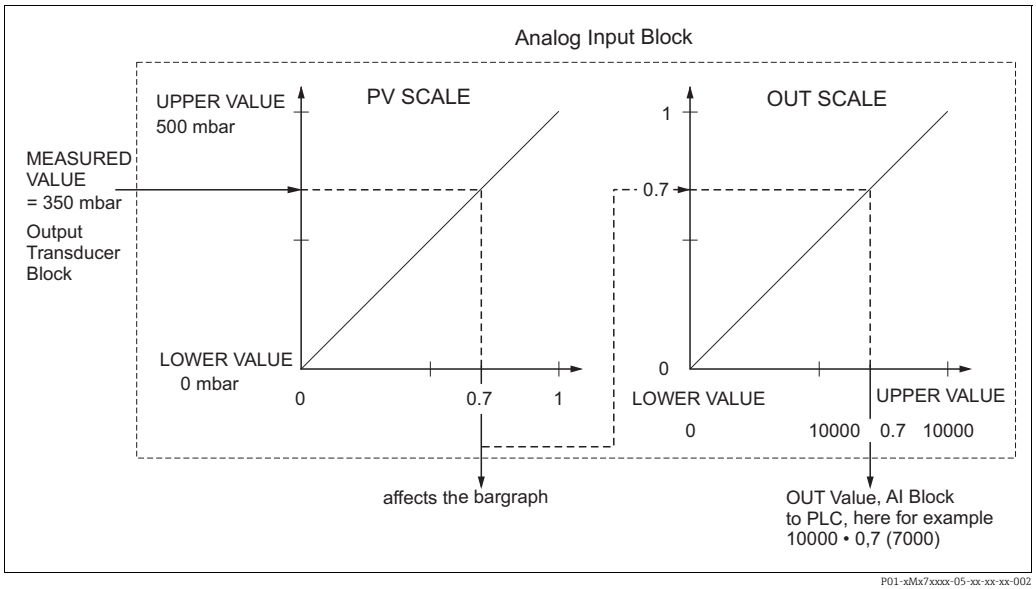
## 7.9 Масштабирование выходного значения OUT value

В блоке аналогового входа можно масштабировать входное значение или диапазон входного сигнала в соответствии с требованиями автоматизированной системы.

**Пример:**

Измерительный диапазон от 0 до 500 мбар следует перенастроить на диапазон от 0 до 10000.

- Выберите группу PV SCALE.
  Путь в меню: PROFILE VIEW → ANALOG INPUT BLOCK → Параметр AI
  – Для параметра LOWER VALUE введите число «0».
  – Для параметра UPPER VALUE введите число «500».
- Выберите группу OUT SCALE.
  Путь в меню: PROFILE VIEW → ANALOG INPUT BLOCK → Параметр AI
  – Для параметра LOWER VALUE введите число «0».
  – Для параметра UPPER VALUE введите число «10000».
  – Для параметра UNIT выберите, например, вариант User unit.
  Единица измерения, выбранная для этого параметра, не влияет на процесс масштабирования.
- Результат
  При давлении 350 мбар значение 7000 поступает в ПЛК в качестве значения выходного сигнала (OUT).




P01-xMx7xxxx-05-xx-xx-xx-002

- Значение OUT может быть масштабировано только в дистанционном режиме (например, с помощью ПО FieldCare).
- При изменении единицы измерения в пределах режима измерения предельные значения параметра PV SCALE соответственно конвертируются.
- При изменении режима измерения преобразование не выполняется. При изменении режима измерения прибор необходимо заново откалибровать.
- Используя параметр SET UNIT TO BUS (путь меню: TRANSMITTER INFO → PA DATA), выберите «Confirm», чтобы автоматически адаптировать масштабирование блока аналогового входа к блоку преобразователя. Единица измерения для значения выходного сигнала (OUT) соответственно обновляется (→ П. 7.10).

## 7.10 Системные блоки (SET UNIT TO BUS)

Локальный дисплей Deltabar S и MEASURED VALUE (FieldCare) показывают одно и то же значение в рамках стандартной конфигурации. Гистограмма на локальном дисплее соответствует стандартизованному значению блока входных аналоговых сигналов. Цифровое выходное значение блока аналогового входа OUT работает независимо от MEASURED VALUE или местного дисплея.

Следующие параметры доступны для того, чтобы локальный дисплей или MEASURED VALUE и цифровое выходное значение показывали одинаковое значение:
- Задайте равные значения для верхнего и нижнего пределов в параметрах PV SCALE и OUT SCALE блока аналогового входа (→ см. также раздел 6.8 («Масштабирование значения выходного сигнала (OUT)»).
  - LOWER VALUE (PV SCALE) = LOWER VALUE (OUT SCALE)
  - UPPER VALUE (PV SCALE) = UPPER VALUE (OUT SCALE)
- Используя параметр SET UNIT TO BUS (путь меню: TRANSMITTER INFO -> PA DATA), выберите опцию «Confirm». При подтверждении вы автоматически устанавливаете одинаковые пределы для PV SCALE и OUT SCALE. Единица измерения для значения выходного сигнала (OUT) согласуется с единицей измерения переменной PV.

**Пример:**

Локальный дисплей или MEASURED VALUE и значение OUT показывают 100 мбар. Выберите новую единицу «psi» с помощью параметра PRESS. ENG. UNIT.
- Дисплей
  - На локальном дисплее и в параметре MEASURED VALUE отображается значение 1,45 psi
  - Значение выходного сигнала (OUT) – 100 мбар
- Используйте параметр «SET UNIT TO BUS», чтобы выбрать опцию «Confirm». Навигация на локальном дисплее: GROUP SELECTION → OPERATING MENU → TRANSMITTER INFO → PA DATA
- Результат
  Значение OUT составляет 1,45 фунта на кв. дюйм (97 фунтов на кв. дюйм).

В следующих случаях локальный дисплей или MEASURED VALUE и цифровое выходное значение блока аналогового входа OUT больше не отображают одинаковое значение:
- При изменении рабочего режима
- При изменении значений для PV SCALE
- При изменении значений для OUT SCALE
- При изменении единицы измерения основного значения.

**⚠ CAUTION**

**При установке параметров учитывайте зависимости!**
- ▶ В случае подтверждения параметра SET UNIT TO BUS обратите внимание на то, что изменение значения цифрового выхода может повлиять на систему управления.

# 8 Техническое обслуживание

Прибор Deltabar S не требует технического обслуживания.

## 8.1 Инструкции по очистке

Endress+Hauser предлагает промывочные кольца в качестве аксессуара, позволяющего очищать технологическую мембрану без необходимости извлекать преобразователь из процесса.
Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### 8.1.1 Deltabar FMD77, FMD78

Рекомендуется проводить очистку CIP (очистку на месте горячей водой), перед тем как проводить очистку SIP (стерилизацию паром на месте) на мембранных разделителях для стыков труб.
Частое использование очистки методом SIP увеличивает нагрузку на технологическую мембрану. При неблагоприятных обстоятельствах частые изменения температуры могут вызвать (в долгосрочной перспективе) усталость материала технологической мембраны и, потенциально, утечку технологической среды.

## 8.2 Очистка наружной поверхности

При очистке измерительного прибора необходимо соблюдать указанные ниже правила.
- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.
- Необходимо избегать механических повреждений технологической мембраны, например вследствие контакта с острыми предметами.
- Соблюдайте указанную степень защиты прибора. При необходимости см. заводскую табличку.

# 9 Поиск и устранение неисправностей

## 9.1 Сообщения

В следующей таблице перечислены все возможные сообщения, которые могут быть отображены.
Система прибора подразделяет сообщения на группы «Alarm» («Аварийное сообщение»), «Warning» («Предупреждение») и «Error» («Ошибка»).
Можно указать, чтобы прибор реагировал на сообщения группы «Alarm» или «Warning» так же, как на сообщения группы «Error». → См. столбец «Соответствие NA 64» и раздел 8.2 («Реакция выходов на ошибки»).

Кроме того, в столбце «Категория сообщения NE 107» приводится классификация сообщений согласно рекомендациям NAMUR NA 107.
- Failure (F)
- Функциональная проверка (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)

Отображение сообщения об ошибке на локальном дисплее
- Наряду с измеряемым значением отображается сообщение с наивысшим приоритетом. → См. столбец «Уровень приоритета».
- С помощью параметра СТАТУС АЛАРМА можно просмотреть все сообщения в порядке понижения приоритета. Прокручивать существующие сообщения можно с помощью кнопки S или O.

Отображение сообщения в FieldCare:
- В параметре ALARM STATUS отображается сообщение с наивысшим приоритетом. → См. столбец «Уровень приоритета».
  В разделе состояния прибора (меню Device functions/Diagnostics) отображается сигнал состояния, сообщение об ошибке, причина ошибки и меры по ее устранению.

- Если прибор во время инициализации обнаруживает неисправность локального дисплея, регистрируются соответствующие сообщения об ошибках. → Описание сообщений об ошибках см. на с. 88, в разделе 8.1.1 («Сообщения об ошибках, отображаемые на локальном дисплее»).
- Поддержку и дополнительные сведения можно получить в сервисном центре Endress+Hauser.
- → См. также разделы 8.4, 8.5 и 8.6.
- Состояние прибора в сети PROFIBUS обновляется в зависимости от типа сообщения или в зависимости от настройки адаптивных аварийных сигналов.

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 (A101) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Sensor electronic EEPROM error | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→ См. раздел 9.) Это сообщение как правило отображается кратковременно.<br>– Дефект датчика. | – Подождите несколько минут.<br>– Перезапустите прибор. Выполните сброс (код 2506 или 33062).<br>– Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Замените датчик. | 17 |
| 102 (W102) | Предупреждение C | Требуется техническое обслуживание (M) | M>Checksum error in EEPROM: peakhold segment | – Дефект главного электронного блока. Если функция индикатора фиксации пиковых значений не нужна, то измерения можно продолжать в нормальном режиме. | – Замените главный модуль электроники. | 51 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 106 (W106) | Предупреждение C | Функциональная проверка (C) | C>Downloading - please wait | – Идет загрузка. | – Дождитесь завершения загрузки. | 50 |
| 110 (A110) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Checksum error in EEPROM: configuration segment | – Произошел сбой электропитания во время записи.<br>– Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→ См. раздел 9.)<br>– Дефект главного электронного блока. | – Восстановите электропитание. При необходимости выполните сброс (код 1 или 40864) и заново проведите калибровку.<br>– Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источники помех.<br>– Замените главный модуль электроники. | 6 |
| 113 (A113) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>ROM failure in transmitter electronic. | – Дефект главного электронного блока. | – Замените главный модуль электроники. | 1 |
| 115 (E115) | Ошибка B Заводская настройка: предупреждение | Не соответствует спецификации (S) | S>Sensor overpressure | – Превышение допустимого давления.<br>– Дефект датчика. | – Понижайте давление до тех пор, пока сообщение не исчезнет.<br>– Замените датчик. | 29 |
| 116 (W116) | Предупреждение C | Требуется техническое обслуживание (M) | M>Download error, repeat download | – Файл поврежден.<br>– Во время загрузки данные неправильно переданы в процессор, например в результате разъединения кабельных соединений, скачков (пульсации) электропитания или электромагнитных эффектов. | – Используйте другой файл.<br>– Проверьте кабельное соединение между ПК и датчиком.<br>– Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источники помех.<br>– Выполните сброс (код 1 или 40864) и заново проведите калибровку.<br>– Повторите загрузку. | 36 |
| 120 (E120) | Ошибка B Заводская настройка: предупреждение | Не соответствует спецификации (S) | S>Sensor low pressure | – Слишком низкое давление.<br>– Дефект датчика. | – Повышайте давление до тех пор, пока сообщение не исчезнет.<br>– Замените датчик. | 30 |
| 121 (A121) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Checksum error in factory segment of EEPROM | – Дефект главного электронного блока. | – Замените главный модуль электроники. | 5 |
| 122 (A122) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Sensor not connected | – Разъединилось кабельное соединение между датчиком и главным электронным блоком.<br>– Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→ См. раздел 9.)<br>– Дефект главного электронного блока.<br>– Дефект датчика. | – Проверьте, при необходимости исправьте кабельное соединение.<br>– Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Замените главный модуль электроники.<br>– Замените датчик. | 13 |
| 130 (A130) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>EEPROM is defect. | – Дефект главного электронного блока. | – Замените главный модуль электроники. | 10 |
| 131 (A131) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Checksum error in EEPROM: min/ max segment | – Дефект главного электронного блока. | – Замените главный модуль электроники. | 9 |
| 132 (A132) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Checksum error in totalizer EEPROM | – Дефект главного электронного блока. | – Замените главный модуль электроники. | 7 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 (A133) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Checksum error in History EEPROM | – Во время записи произошла ошибка.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Выполните сброс (код 1 или 40864) и заново проведите калибровку.<br>– Замените главный модуль электроники. | 8 |
| 602 (W602) | Предупреждение C | Функциональная проверка (C) | C>Linearization curve not monotone | – В таблице линеаризации отмечено, что параметры не увеличиваются и не уменьшаются монотонно. | – Дополните или исправьте таблицу линеаризации. Затем заново примите таблицу линеаризации. | 55 |
| 604 (W604) | Предупреждение C | Функциональная проверка (C) | C>Linearization table not valid. Less than 2 points or points too close | Начиная с версии ПО 03.10.xx минимальный предел шкалы для точек Y отсутствует. | | 58 |
| | | | | – Таблица линеаризации состоит менее чем из 2 точек.<br>– По меньшей мере 2 точки в таблице линеаризации находятся слишком близко друг к другу. Необходимо поддерживать промежуток не менее 0,5% между двумя соседними точками.<br>Промежутки для варианта «Давление линеариз.»: МАКС.ГИДР.ДАВЛ. – МИН.ГИДР.ДАВЛ.; ОБЪЁМ ЕМК., МАКС. – ОБЪЁМ ЕМК., МИН.<br>Промежутки для варианта «Высота линеариз.»: МАКС. УРОВЕНЬ – МИН. УРОВЕНЬ; ОБЪЁМ ЕМК., МАКС. – ОБЪЁМ ЕМК., МИН. | – Дополните таблицу линеаризации. При необходимости заново примите таблицу линеаризации.<br>– Скорректируйте таблицу линеаризации и повторите ее принятие. | |
| 613 (W613) | Предупреждение I | Функциональная проверка (C) | C>Simulation is active | – Моделирование включено, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение. | – Деактивируйте моделирование. | 58 |
| 616 (W616) | Предупреждение I | Функциональная проверка (C) | C>Simulation is active (AI) | – Включено моделирование блока аналогового входа (AI), т. е. выдаваемое значение основного процесса (AI OUT VALUE) не соответствует сигналу датчика. | – Отключите симуляцию блока AI (ANALOG INPUT BLOCK →). Выберите для параметра AI STANDARD PARAMETER → TARGET MODE вариант Automatic и установите для параметра AI PARAMETER/ SIMULATE значение No). | 58 |
| 700 (W700) | Предупреждение C | Требуется техническое обслуживание (M) | M>Last configuration not stored | – Произошла ошибка при записи или чтении данных конфигурации, или отключилось электропитание.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Выполните сброс (код 1 или 40864) и заново проведите калибровку.<br>– Замените главный модуль электроники. | 52 |
| 702 (W702) | Предупреждение C | Требуется обслуживание (M) | M>HistoROM data not consistent | – Данные не записаны в модуль HistoROM должным образом, например если модуль HistoROM был отсоединен в процессе записи.<br>– В модуле HistoROM отсутствуют какие-либо данные. | – Повторите выгрузку данных.<br>– Выполните сброс (код 1 или 40864) и заново проведите калибровку.<br>– Скопируйте подходящие данные в HistoROM. (→ См. также страницу 56, раздел 5.6.1 «Копирование данных конфигурации».) | 53 |
| 703 (A703) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Measurement error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 22 |
| 704 (A704) | Аварийный сигнал B | Функциональная проверка (C) | C>Measurement error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 12 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 705 (A705) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Measurement error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 21 |
| 706 (W706) | Предупреждение C | Требуется техническое обслуживание (M) | M>Configuration in HistoROM and device not identical. | – Конфигурационные данные (параметры) в модуле HistoROM и в системе прибора не идентичны. | – Скопируйте данные в приборе HistoROM. (→ См. также страницу 56, раздел 5.6.1 «Копирование данных конфигурации».)<br>– Скопируйте данные из модуля HistoROM в систему прибора. (→ См. также с. 56, раздел 5.6.1 «Копирование данных конфигурации».) Сообщение не исчезнет, если в модуле HistoROM и в системе прибора установлено ПО разных версий. Сообщение исчезнет, если скопировать данные из системы прибора в модуль HistoROM.<br>– Коды сброса прибора, такие как «1» или «40864», не влияют на модуль HistoROM. То есть после выполнения сброса конфигурационные данные, содержащиеся в модуле HistoROM и в системе прибора, могут различаться. | 57 |
| 707 (A707) | Аварийный сигнал B | Функциональная проверка (C) | C>X-VAL. of lin. table out of edit limits | – По меньшей мере одно значение X-VALUE в таблице линеаризации меньше значения HYDR. PRESS MIN. или LEVEL MIN, или больше значения HYDR. PRESS. MAX. или LEVEL MAX. | – Заново выполните калибровку. (→ См. также «Руководство по эксплуатации» BA00296P, главу 5, или настоящее «Руководство по эксплуатации», с. 2.) | 37 |
| 710 (W710) | Предупреждение C | Функциональная проверка (C) | B>Set span too small. Not allowed | – Калибровочные значения (например, нижнее или верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу.<br>– Датчик был заменен, и конфигурация, предпочтительная для пользователя, не соответствует возможностям датчика.<br>– Выполнена несоответствующая загрузка. | – Скорректируйте калибровку в соответствии с возможностями датчика. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра MINIMUM SPAN или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2)<br>– Скорректируйте калибровку в соответствии с возможностями датчика.<br>– Замените датчик на такой, возможности которого допускают работу в существующей конфигурации.<br>– Проверьте данные конфигурации и выполните загрузку заново. | 49 |
| 713 (A713) | Аварийный сигнал B | Функциональная проверка (C) | C>100 % POINT level out of edit limits | – Датчик был заменен. | – Заново выполните калибровку. | 38 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 715 (E715) | Ошибка<br>C<br>Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>Sensor over temperature | – Температура, измеренная на датчике, выше верхнего предела номинальной температуры датчика. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра Tmax SENSOR или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2)<br>– Выполнена несоответствующая загрузка. | – Уменьшите температуру процесса/окружающей среды.<br>– Проверьте данные конфигурации и выполните загрузку заново. | 32 |
| 716 (E716) | Ошибка<br>B<br>Заводская настройка: Alarm | Failure (F) | F>Sensor membrane broken | – Дефект датчика. | – Замените датчик.<br>– Уменьшите давление. | 24 |
| 717 (E717) | Ошибка<br>C<br>Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>Transmitter over temperature | – Температура, измеренная на модуле электроники, превышает верхний предел номинальной температуры модуля электроники (+88 °C (+190 °F)).<br>– Выполнена несоответствующая загрузка. | – Уменьшите температуру окружающей среды.<br>– Проверьте данные конфигурации и выполните загрузку заново. | 34 |
| 718 (E718) | Ошибка<br>C<br>Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>Transmitter under temperature | – Температура, измеренная на модуле электроники, ниже нижнего предела номинальной температуры модуля электроники (–43 °C (-45 °F)).<br>– Выполнена несоответствующая загрузка. | – Увеличьте температуру окружающей среды. При необходимости выполните теплоизоляцию прибора.<br>– Проверьте данные конфигурации и выполните загрузку заново. | 35 |
| 719 (A719) | Аварийный сигнал<br>B | Функциональная проверка (C) | C>Y-VAL of lin. table out of edit limits | – По меньшей мере одно значение Y-VALUE в таблице линеаризации не достигает значения MIN. TANK CONTENT или превышает значение MAX. TANK CONTENT. | – Заново выполните калибровку. (→ См. также «Руководство по эксплуатации» BA00296P или настоящее «Руководство по эксплуатации», с. 2.) | 39 |
| 720 (E720) | Ошибка<br>C<br>Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>Sensor under temperature | – Температура, измеренная на датчике, ниже минимального предела номинальной температуры датчика. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра Tmin SENSOR или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2)<br>– Выполнена несоответствующая загрузка.<br>– Ненадежное подключение кабеля к датчику | – Увеличьте температуру процесса/окружающей среды.<br>– Проверьте данные конфигурации и выполните загрузку заново.<br>– Немного подождите и подтяните соединение или восстановите надежность соединения. | 33 |
| 721 (A721) | Аварийный сигнал<br>B | Функциональная проверка (C) | C>ZERO POSITION level out of edit limits | – Значение МИН. УРОВЕНЬ или МАКС. УРОВЕНЬ было изменено. | – Выполните сброс (код 35710) и заново проведите калибровку. | 40 |
| 722 (A722) | Аварийный сигнал<br>B | Функциональная проверка (C) | C>EMPTY CALIB. or FULL CALIB. out of edit limits | – Значение МИН. УРОВЕНЬ или МАКС. УРОВЕНЬ было изменено. | – Выполните сброс (код 35710) и заново проведите калибровку. | 41 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 723 (A723) | Аварийный сигнал B | Функциональная проверка (C) | C>MAX. FLOW out of edit limits | – Значение ТИП ИЗМЕР.РАСХ. было изменено. | – Заново выполните калибровку. | 42 |
| 725 (A725) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Sensor connection error, cycle disturbance | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→ См. П. 10.)<br>– Ослабла затяжка установочного винта.<br>– Дефект датчика или главного электронного блока. | – Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Затяните установочный винт моментом 1 Н·м (0,74 фунт-сила-фут) (см. П. 4.3.9).<br>– Замените датчик или главный электронный блок. | 25 |
| 726 (E726) | Ошибка C Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>Sensor temperature error - overrange | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→См. раздел 9.)<br>– Температура процесса находится за пределами допустимого диапазона.<br>– Дефект датчика. | – Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Проверьте существующую температуру, при необходимости уменьшите или увеличьте ее.<br>– Если температура процесса находится в пределах допустимого диапазона, замените датчик. | 31 |
| 727 (E727) | Ошибка C Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>Sensor pressure error - overrange | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→ См. раздел 9.)<br>– Давление находится за пределами допустимого диапазона.<br>– Дефект датчика. | – Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Проверьте существующее давление, при необходимости уменьшите или увеличьте его.<br>– Если давление находится в пределах допустимого диапазона, замените датчик. | 28 |
| 728 (A728) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>RAM error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 2 |
| 729 (A729) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>RAM error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 3 |
| 730 (E730) | Ошибка C Factory setting: Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>LRV user limits exceeded | – Измеряемое значение давления меньше значения, установленного для параметра ОКНО ПРДУПР.Рмин.<br>– Ненадежное подключение кабеля к датчику | – Проверьте систему и измеряемое значение давления.<br>– При необходимости измените значение параметра ОКНО ПРДУПР.Рмин. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра Pmin ALARM WINDOW или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2)<br>– Немного подождите и подтяните соединение или восстановите надежность соединения. | 46 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 731 (E731) | Ошибка<br>C<br>Factory setting:<br>Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>URV user limits exceeded | – Измеряемое значение давления больше значения, установленного для параметра ОКНО ПРДУПР.Рмак. | – Проверьте систему и измеряемое значение давления.<br>– При необходимости измените значение параметра ОКНО ПРДУПР.Рмак. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра Pmax ALARM WINDOW или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2) | 45 |
| 732 (E732) | Ошибка<br>C<br>Factory setting:<br>Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>LRV Temp. User limits exceeded | – Измеряемое значение температуры меньше значения, установленного для параметра ОКНО СИГН. Тмин.<br>– Ненадежное подключение кабеля к датчику | – Проверьте систему и измеряемое значение температуры.<br>– При необходимости измените значение параметра ОКНО СИГН. Тмин. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра Tmin ALARM WINDOW или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2)<br>– Немного подождите и подтяните соединение или восстановите надежность соединения. | 48 |
| 733 (E733) | Ошибка<br>C<br>Factory setting:<br>Warning | Не соответствует спецификации (S) | S>URV Temp. User limits exceeded | – Измеряемое значение температуры больше значения, установленного для параметра ОКНО СИГН. Тмакс. | – Проверьте систему и измеряемое значение температуры.<br>– При необходимости измените значение параметра ОКНО СИГН. Тмакс. (→ См. также руководство по эксплуатации BA00296P, описание параметра Tmax ALARM WINDOW или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2) | 47 |
| 736 (A736) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>RAM error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 4 |
| 737 (A737) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>Measurement error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 20 |
| 738 (A738) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>Measurement error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 19 |
| 739 (A739) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>Measurement error | – Сбой главного модуля электроники.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Ненадолго отсоедините электропитание от прибора.<br>– Замените главный модуль электроники. | 23 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 740 (E740) | Ошибка<br>C<br>Factory setting: Warning | Требуется техническое обслуживание (M) | M>Calculation overflow, bad configuration, hardware defect | – Режим измерения уровня: режим уровня* «LINd. MEASURAND.»: Измеренное давление ниже значения HYDR. PRESS. MIN. или выше значения HYDR. PRESS MAX. (*Для других режимов уровня: измеренный уровень не достиг значения LEVEL MIN или превысил значение LEVEL MAX.)<br>– Режим измерения расхода: измеряемое давление не достигает значения, установленного для параметра MAX. PRESS FLOW.<br>– Режим измерения Pressure: неисправность главного модуля электроники. | – Проверьте параметры конфигурации, при необходимости выполните калибровку заново.<br>– Подберите прибор с надлежащим диапазоном измерения.<br>– (См. также руководство по эксплуатации BA296P, описание параметра LEVEL MIN, или настоящее руководство по эксплуатации, стр. 2).<br>– Проверьте параметры конфигурации, при необходимости выполните калибровку заново.<br>– Подберите прибор с надлежащим диапазоном измерения.<br>– Замените главный модуль электроники. | 27 |
| 741 (A741) | Аварийный сигнал<br>B | Функциональная проверка (C) | C>TANK HEIGHT out of edit limits | – Значение МИН. УРОВЕНЬ или МАКС. УРОВЕНЬ было изменено. | – Выполните сброс (код 35710) и заново проведите калибровку. | 43 |
| 742 (A742) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>Sensor connection error (upload) | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках.<br>(→ См. раздел 9.) Это сообщение как правило отображается кратковременно.<br>– Разъединилось кабельное соединение между датчиком и главным электронным блоком.<br>– Дефект датчика. | – Подождите несколько минут.<br>– Выполните сброс (код 35710) и заново проведите калибровку.<br>– Проверьте, при необходимости исправьте кабельное соединение.<br>– Замените датчик. | 18 |
| 743 (A743) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>Electronic PCB error during initialization | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках.<br>(→ См. раздел 9.) Это сообщение как правило отображается кратковременно.<br>– Дефект главного электронного блока. | – Подождите несколько минут.<br>– Перезапустите прибор. Выполните сброс (код 2506 или 33062).<br>– Замените главный модуль электроники. | 14 |
| 744 (A744) | Аварийный сигнал<br>B | Failure (F) | F>Main electronic PCB error | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках.<br>(→ См. раздел 9.)<br>– Дефект главного электронного блока. | – Перезапустите прибор. Выполните сброс (код 2506 или 33062).<br>– Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Замените главный модуль электроники. | 11 |
| 745 (W745) | Предупреждение<br>C | Требуется техническое обслуживание (M) | M>Sensor data unknown | – Датчик не соответствует прибору (заводская табличка модуля электроники датчика). Измерение с помощью прибора продолжается. | – Замените датчик на такой, возможности которого допускают работу в существующей конфигурации. | 54 |
| 746 (W746) | Предупреждение<br>C | Функциональная проверка (C) | C>Sensor connection error - initializing | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках.<br>(→ См. раздел 9.) Это сообщение как правило отображается кратковременно.<br>– Обнаружено избыточное или недостаточное давление. | – Подождите несколько минут.<br>– Перезапустите прибор. Выполните сброс (код 1 или 40864).<br>– Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Поднимите или опустите давление. | 26 |

| Код | Соответствует NA 64 | Категория сообщения NE 107 | Сообщение/ описание | Причина | Способ устранения | Приоритет |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 747 (A747) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Sensor software not compatible to electronics | – Датчик не соответствует прибору (заводская табличка модуля электроники датчика). | – Замените датчик на такой, возможности которого допускают работу в существующей конфигурации. | 16 |
| 748 (A748) | Аварийный сигнал B | Failure (F) | F>Memory failure in signal processor | – Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. (→См. раздел 9.)<br>– Дефект главного электронного блока. | – Блокируйте электромагнитные эффекты или устраните источник помех.<br>– Замените главный модуль электроники. | 15 |
| 750 (A750) | Предупреждение C | Функциональная проверка (C) | C>Configuration not permitted | – С помощью профиля работы были выбраны параметры для конфигурации прибора, но эти параметры не соответствуют друг другу. Например, если для LIN_TYPE был выбран параметр «1» (таблица линеаризации), а для PRIMARY_VALUE_UNIT была выбрана единица измерения «1347 ($м^3$/с)». | – Проверьте конфигурацию.<br>– Выполните сброс (код 1 или 40864) и повторную калибровку прибора. | 44 |

### 9.1.1 Сообщения об ошибках, связанные с локальным дисплеем

Если прибор во время инициализации обнаруживает дефект локального дисплея, отображаются указанные ниже сообщения об ошибках.

| Сообщение | Способ устранения |
|---|---|
| Initialization, VU Electr. Defect A110 | Замените местный дисплей. |
| Initialization, VU Electr. Defect A114 | |
| Initialization, VU Electr. Defect A281 | |
| Initialization, VU Checksum Err. A110 | |
| Initialization, VU Checksum Err. A112 | |
| Initialization, VU Checksum Err. A171 | |
| Инициализация | Напряжение питания слишком низкое.<br>Установите сетевое напряжение на правильное значение. |

## 9.2 Реакция выходов на ошибки

Система прибора подразделяет сообщения на группы Alarm («Аварийное сообщение»), Warning («Предупреждение») и Error («Ошибка»).
→ См. следующую таблицу и с. 80, раздел 8.1 («Сообщения»).

| Вывод | Аварийное сообщение (A) | Предупреждение (W) | Ошибка: аварийный сигнал/предупреждение (E) |
|---|---|---|---|
| PROFIBUS | Передача соответствующей технологической переменной осуществляется с отметкой состояния BAD. | Измерение с помощью прибора продолжается. Передача соответствующей технологической переменной осуществляется с отметкой состояния Uncertain. | Для ошибки такого рода можно указать, следует ли прибору реагировать как на аварийное сообщение, или как на предупреждение. Состояние выхода передается согласно варианту BAD, UNCERTAIN или GOOD. Для настройки статуса этой ошибки можно настроить параметр «SELECT ALARM TYPE» (см. BA00296P) или соответствующий параметр в Fieldcare (путь в меню: PROFILE VIEW → PHYSICAL BLOCK → PB PARAMETER → PV STATUS CONFIG (→ П. 9.2.2)). Примечание: состояние GOOD можно настроить в качестве сигнала состояния через ПО Fieldcare в меню PV STATUS CONFIG. |
| Гистограмма (местный дисплей) | В гистограмме используются значения, указанные для параметров FAIL SAFE MODE[1)] и FAIL SAFE DEFAULT VALUE [1)].<br>→ См. также раздел 8.2.1. | Измерение с помощью прибора продолжается. | Для ошибки такого рода можно указать, следует ли прибору реагировать как на аварийное сообщение, или как на предупреждение. См. соответствующий столбец «Аварийное сообщение» или «Предупреждение». |
| Локальный дисплей | – Измеряемое значение и сообщение отображаются попеременно.<br>– Индикация измеренного значения: постоянно отображается символ ϟ.<br><br>Отображение сообщения<br>– A + код с 3 цифрами, например A122, и<br>– Описание | – Измеряемое значение и сообщение отображаются попеременно.<br>– Индикация измеренного значения: символ ϟ мигает.<br><br>Отображение сообщения<br>– W + код с 3 цифрами, например W613, и<br>– Описание | – Измеряемое значение и сообщение отображаются попеременно.<br>– Индикация измеренного значения: см. столбец «Аварийное сообщение» или «Предупреждение»<br><br>Отображение сообщения<br>– E + 3-значный номер, например E713 и<br>– Описание |
| Дистанционное управление (ПО FieldCare) | При выводе аварийного сообщения для параметра ALARM STATUS[2)] отображается код с 3 цифрами (например, 122 для сообщения «Ошибка подключения датчика, некорректные данные»). | При выводе предупреждения для параметра СТАТУС АЛАРМА[2] отображается код с 3 цифрами (например, 613 для предупреждения «Режим моделирования активен»). | При обнаружении ошибки для параметра ALARM STATUS[2] отображается 3-значное число, например 731 для сообщения Pmax ALARM WINDOW undershot. |

1) Параметры отображаются только в режиме дистанционного управления (например, ПО FieldCare).
Навигация: PROFILE VIEW → ANALOG INPUT BLOCK → AI PARAMETER → FAIL SAFE MODE

2) Путь меню на локальном дисплее: GROUP SELECTION → OPERATING MENU → DIAGNOSTICS → MESSAGES
Путь меню FieldCare: MANUFACTURER VIEW → OPERATING MENU → DIAGNOSTICS → MESSAGES

### 9.2.1 Блок аналогового входа

Получив входное или моделируемое значение со статусом BAD, блок аналогового входа продолжает работать в аварийном режиме, который настроен с помощью параметра FAIL SAFE MODE[1].

Для параметра FAIL SAFE MODE[1] можно выбрать одну из следующих опций.
- Last valid out val.
  Для дальнейшей обработки используется последнее действительное значение с отметкой состояния UNCERTAIN.
- FAIL SAFE DEFAULT VALUE
  Для дальнейшей обработки используется значение, указанное с помощью параметра FAIL SAFE DEFAULT VALUE[1], со статусом UNCERTAIN.
- Состояние BAD
  Для дальнейшей обработки используется текущее значение с отметкой состояния BAD.

Заводская настройка:
- FAIL SAFE MODE[1]: FAIL SAFE DEFAULT VALUE
- FAIL SAFE DEFAULT VALUE[1]: 0

- Аварийный режим активируется в любом случае, если для параметра TARGET MODE[2] был выбран вариант Out of service O/S.
- Доступ к параметрам FAIL SAFE MODE и FAIL SAFE DEFAULT VALUE можно получить только в дистанционном режиме (например, посредством ПО FieldCare).

1) Путь в меню: PROFILE VIEW → ANALOG INPUT BLOCK → AI PARAMETER
2) Навигация: PROFILE VIEW → ANALOG INPUT BLOCK → AI STANDARD PARAMETER

### 9.2.2 Установка статуса гибких сигналов тревоги

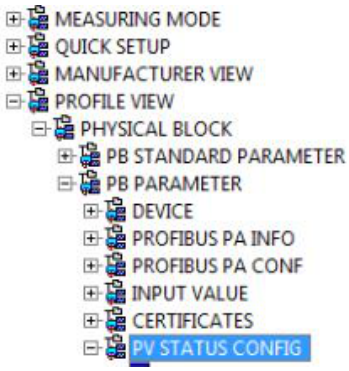
Категорию события для следующих событий можно определить индивидуально – независимо от группы событий, за которой они закреплены при настройке по умолчанию:
- **115**: Sensor overpressure
- **120:** Sensor low pressure
- **715:** Sensor over temperature
- **716:** Process membrane broken
- **717:** Transmitter over temperature
- **718:** Transmitter under temperature
- **720:** Sensor under temperature
- **726:** Sensor temperature error - overrange
- **727:** Sensor pressure error - overrange
- **730:** LRV user limits exceeded
- **731:** URV user limits exceeded
- **732:** LRV Temp. User limits exceeded
- **733:** URV Temp. User limits exceeded
- **740:** Calculation overflow, bad configuration

Чтобы изменить статус измеренного значения (Bad, Uncertain, Good), назначенный событию, выберите нужный статус из списка выбора.

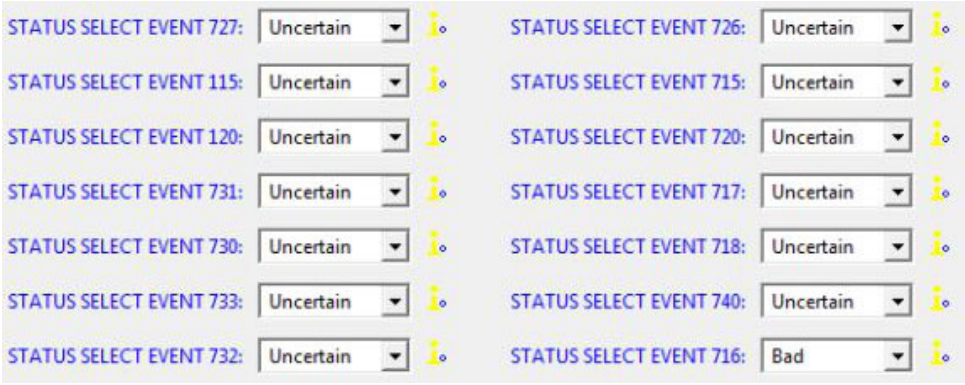
**Пример**

Статус «Bad» следует использовать для ошибки 115 «Sensor overpressure» вместо статуса «Uncertain».

1. В окне навигации FieldCare перейдите к параметру **PROFILE VIEW → PB**




2. В настройках по умолчанию все биты имеют значение «Uncertain» для «Status Select Events», за исключением 716.




3. Выберите опцию «Bad» для строки «Status Select Event 115». Нажмите кнопку ENTER для подтверждения ввода.

## 9.3 Подтверждение сообщений

В зависимости от настройки параметров ALARM DISPL. TIME и ACK. ALARM MODE для удаления сообщения могут быть приняты указанные ниже меры.

| Настройки [1] | Меры по устранению неисправности |
|---|---|
| – ALARM DISPL. TIME = 0 s<br>– ACK. ALARM MODE = Off | – Устраните причину вывода сообщения (см. также раздел 8.1). |
| – ALARM DISPL. TIME > 0 s<br>– ACK. ALARM MODE = Off | – Устраните причину вывода сообщения (см. также раздел 8.1).<br>– Подождите, пока истечет время отображения аварийного сообщения. |
| – ALARM DISPL. TIME = 0 s<br>– ACK. ALARM MODE = On | – Устраните причину вывода сообщения (см. также раздел 8.1).<br>– Подтвердите сообщение с помощью параметра ACK. ALARM. |
| – ALARM DISPL. TIME > 0 s<br>– ACK. ALARM MODE = On | – Устраните причину вывода сообщения (см. также раздел 8.1).<br>– Подтвердите сообщение с помощью параметра ACK. ALARM.<br>– Подождите, пока истечет время отображения аварийного сообщения. Если появилось сообщение, а время отображения сообщения истекло до квитирования аварийного сообщения, то сообщение удаляется сразу после квитирования. |

1) Параметры ALARM DISPL. TIME и ACK. ALARM MODE входят в состав меню MESSAGES.

## 9.4 Ремонт

Ремонтная концепция компании Endress+Hauser состоит в том, что измерительные приборы выпускаются в модульной конфигурации, поэтому заказчик может выполнять ремонт самостоятельно (→ 92, «Запасные части»).

- Сведения о сертифицированных приборах см. в разделе «Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты».
- Чтобы получить дополнительные сведения об услугах и запасных частях, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
  (→ Перейдите на веб-сайт www.endress.com/worldwide.)

## 9.5 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Ненадлежащий ремонт может поставить под угрозу электробезопасность!**
Опасность взрыва!

При ремонте приборов с сертификатами взрывозащиты необходимо соблюдать указанные ниже правила.

- Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты должен выполняться службой сервиса Endress+Hauser или специализированным персоналом в соответствии с национальными нормами.
- Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности и сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Заменяйте детали только на идентичные им запасные части.
- Электронные вставки или датчики, уже используемые в стандартных приборах, нельзя использовать в качестве запасных частей для сертифицированных приборов.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. После ремонта прибор должен соответствовать требованиям специально назначенных отдельных испытаний.
- Переоборудование сертифицированного прибора в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами сервисного центра Endress+Hauser.

## 9.6 Запасные части

- Некоторые сменные компоненты измерительного прибора перечислены на заводской табличке с перечнем запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- Все запасные части прибора вместе с кодами заказа приводятся в программе W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) и могут быть заказаны здесь. Если доступно, пользователи также могут скачать соответствующие инструкции по установке.

Серийный номер измерительного прибора:

- указан на заводской табличке прибора и запасной части;
- можно просмотреть с помощью параметра DEVICE SERIAL No. в подменю TRANSMITTER DATA.

## 9.7 Возвраты

При необходимости проведения ремонта или заводской калибровки, а также в случае заказа или поставки неверного измерительного оборудования прибор следует вернуть. В соответствии с законодательством, действующим в отношении компаний с системой менеджмента качества ISO, компания Endress+Hauser использует специальную процедуру обращения с подлежащими возврату приборами, находящимися в контакте с технологической средой.
Чтобы осуществить возврат продукции быстро, безопасно и профессионально, изучите правила и условия возврата на сайте компании Endress+Hauser www.services.endress.com/return-material.

## 9.8 Утилизация

Во время утилизации детали прибора должны быть отсортированы по типу материала и переработаны в соответствии с установленными правилами.

## 9.9 Версии программного обеспечения

| Дата | Версия ПО | Изменения в программном обеспечении |
|---|---|---|
| 12.2004 | 03.00.zz | Оригинальная версия ПО.<br>Совместимо с:<br>– Обновление ToF Tool – пакет Field Tool®, версия 2.03 и выше |
| 05.2007 | 04.00.zz | – Реализовано управление посредством локального дисплея, с помощью трех кнопок.<br>– Реализованы новые режимы измерения уровня, Level Easy Pressure и Level Easy Height.<br>– Параметр DOWNLOAD FUNCTION добавлен в группу OPERATION.<br>– Доработаны заводские настройки для сообщений типа Error.<br>– В стандартную комплектацию включены языки меню «китайский» и «японский».<br>Совместимо с:<br>– FieldCare версии 2.15.00 или выше |
| 07.2013 | 04.01.zz | Интеграция профиля 3.02 |

## 9.10 Изменения аппаратного обеспечения

| Дата | Версия АО | Изменения в АО |
|---|---|---|
| 05.2005 | 1.0 | Оригинальное аппаратное обеспечение |
| 06.2007 | 1.10 | Введено сопротивление в связи с новыми требованиями |
| 04.2008 | 02.00 | Заменен блока IC Media Access Unit |

# 10 Технические данные

Технические характеристики см. в документе «Техническая информация» Deltabar S TI00382P.

# Индекс


**F**
FieldCare . . . . . 58

**G**
GSD-файлы . . . . . 38

**H**
HistoROM/M-DAT . . . . . 56

**А**
Адресация прибора . . . . . 36
Архитектура системы PROFIBUS PA . . . . . 33
Ациклический обмен данными . . . . . 45

**Б**
Блокировка . . . . . 58
Блочная модель прибора Deltabar S . . . . . 40

**В**
Входные данные, структура . . . . . 42
Выходные данные, структура . . . . . 42

**Д**
Дисплей . . . . . 28

**З**
Заводская настройка . . . . . 59
Защита от перенапряжения . . . . . 27

**И**
Идентификация прибора . . . . . 36
Измерение расхода, меню быстрой настройки . . . . . 67

**К**
Кнопки управления, по месту эксплуатации, функции . . . . . 31–32
Кнопки управления, расположение . . . . . 30
Код состояния . . . . . 43
Количество приборов . . . . . 33

**Л**
Локальный дисплей . . . . . 28

**М**
Меню быстрой настройки для измерения расхода . . 67
Монтаж на трубопроводе . . . . . 20

**Н**
Напряжение питания . . . . . 26
Настенный монтаж . . . . . 20

**П**
Поворот корпуса . . . . . 23
Потребление тока . . . . . 26
Процедура заземления . . . . . 27

**Р**
Разблокировка . . . . . 58
Раздельный корпус, сборка и монтаж . . . . . 22
Регулировка положения, по месту эксплуатации . . . . 31

**С**
Сброс . . . . . 59
Системная интеграция . . . . . 38
Спецификация кабеля . . . . . 27
Структура меню . . . . . 53

**Т**
Таблицы слотов/индексов . . . . . 46
Телеграмма циклических данных . . . . . 42

**У**
Указания по технике безопасности . . . . . 6

**Ф**
Формат данных . . . . . 52

**Ц**
Циклический обмен данными . . . . . 40

**Э**
Экранирование . . . . . 27
Электрическое подключение . . . . . 25
Элементы управления, расположение . . . . . 30
Элементы управления, функции . . . . . 31–32

71680474

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation