



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

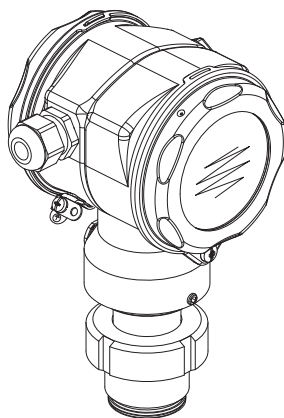
Краткое руководство по эксплуатации

# Deltapilot S

## FMB70

### Измерение гидростатического уровня

**HART**   
COMMUNICATION PROTOCOL



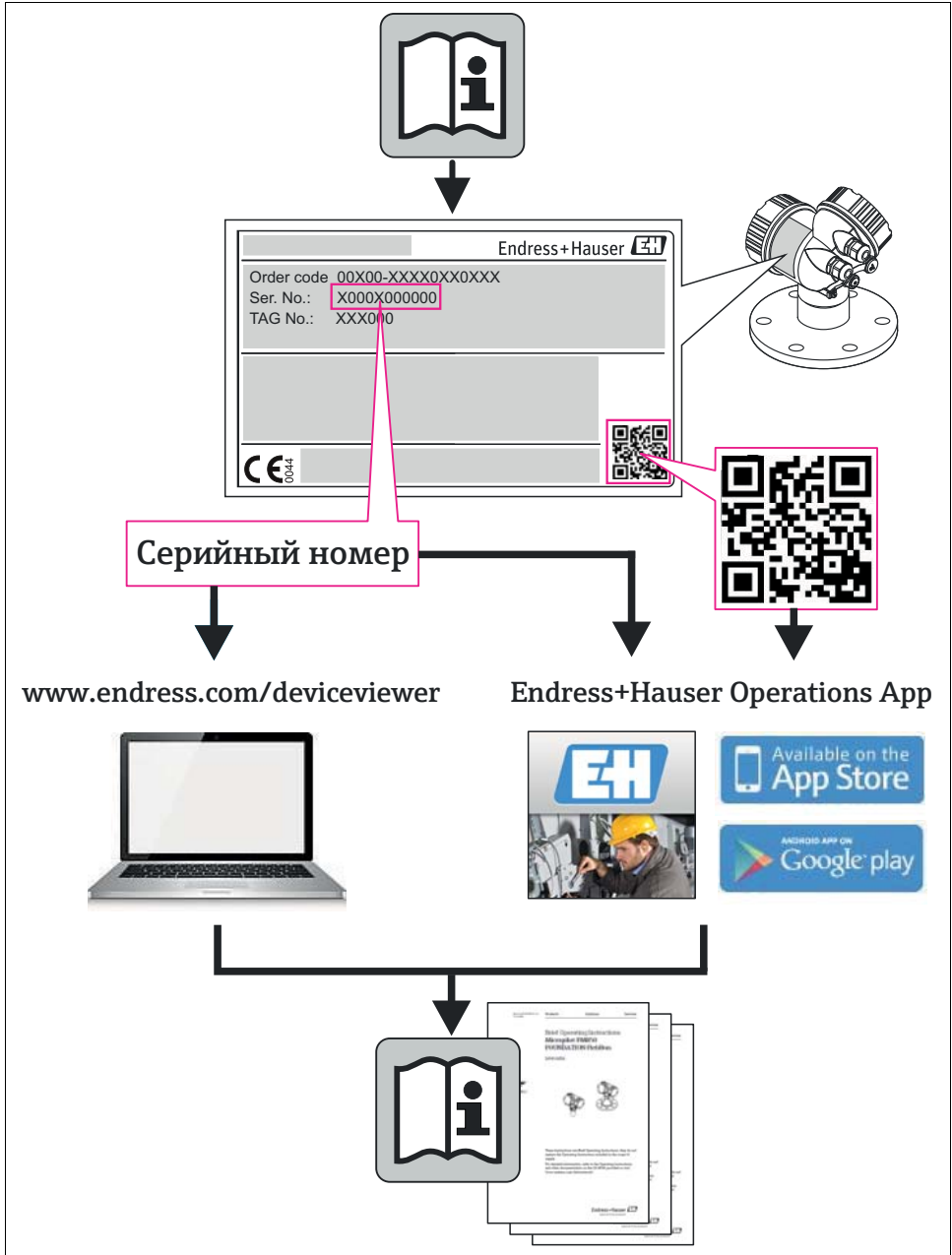
Настоящее краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки.

Более подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации и прочей документации:

Доступно для всех версий приборов:

- Интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*

KA01020P/00/RU/16.14  
71304257



A0023555

# Содержание

<b>1</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>
1.1	Назначение прибора	4
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	4
1.3	Эксплуатационная и технологическая безопасность	4
1.4	Возврат	5
1.5	Знаки безопасности	5
<b>2</b>	<b>Идентификация прибора</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>6</b>
3.1	Общее руководство по монтажу	6
3.2	Процесс измерения	7
3.3	Сборка и монтаж версии с «раздельным корпусом»	9
<b>4</b>	<b>Электромонтаж</b>	<b>10</b>
4.1	Подключение прибора	10
4.2	Подключение измерительного блока	11
<b>5</b>	<b>Управление прибором</b>	<b>13</b>
5.1	Локальный дисплей (опционально)	13
5.2	Рабочие элементы	15
5.3	Локальное управление посредством локального дисплея	18
5.4	Блокировка и разблокировка управления прибором	22
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>23</b>
6.1	Регулировка положения	24
6.2	Измерение уровня	25
6.3	Измерение давления	29

# 1 Указания по технике безопасности

## 1.1 Назначение прибора

Deltapilot S – это преобразователь гидростатического давления, который можно использовать для измерения уровня и давления.

Изготовитель не несет никакой ответственности за ущерб, ставший следствием неправильного использования или использования не по назначению.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

- Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание описываемого прибора вправе осуществлять только высококвалифицированные специалисты (например, специалисты-электрики), имеющие соответствующие полномочия, в полном соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, а также действующими правилами, законодательными нормами и сертификатами (в зависимости от области применения).
- Специалист должен прочитать, усвоить настоящее руководство и следовать инструкциям, которые в нем содержатся. В случае возникновения вопросов в отношении содержания настоящего краткого руководства следует обратиться к полному руководству по эксплуатации, в котором содержатся подробные сведения об описываемом измерительном приборе (измерительной системе).
- Прибор можно модифицировать или ремонтировать только в том случае, если разрешение на такую работу явно содержится в руководстве по эксплуатации.
- Если неисправность устранить не удастся, следует прекратить использование прибора и принять меры против его непреднамеренного ввода в эксплуатацию.
- Запрещается эксплуатировать поврежденные устройства. Необходимо маркировать их как неисправные.

## 1.3 Эксплуатационная и технологическая безопасность




- Для обеспечения эксплуатационной и технологической безопасности во время настройки, тестирования и технического обслуживания прибора следует принять альтернативные меры по контролю технологических параметров.
- Устройство изготовлено и протестировано согласно требованиям современных стандартов эксплуатационной безопасности, и выпущено с завода в состоянии, полностью обеспечивающем техническую безопасность. При этом учтены все действующие европейские нормы и предписания.
- Учитывайте технические характеристики, указанные на паспортной табличке.

- Приборы, предназначенные для использования в опасных зонах, оснащаются дополнительными паспортными табличками. Если прибор предназначен для установки во взрывоопасной зоне, то должны быть соблюдены технические требования, указанные в сертификате, а также государственные и местные нормативы. К прибору прилагается документация по использованию во взрывоопасных зонах, которая является неотъемлемой частью руководства по эксплуатации. Также следует соблюдать указания по монтажу, подключению и указания по технике безопасности, содержащиеся в документации, которая регламентирует использование прибора во взрывоопасных зонах. Номер, под которым указания по технике безопасности зарегистрированы в комплекте документации, указан также на дополнительной паспортной табличке.
- При использовании приборов в таких областях применения, на которые распространяются правила SIL 2, необходимо неукоснительно соблюдать положения отдельного руководства по функциональной безопасности.

## 1.4 Возврат

Соблюдайте инструкции по возврату прибора, приведенные в руководстве по эксплуатации.

## 1.5 Знаки безопасности

Символ	Значение
	<b>Предупреждение!</b> Данный символ указывает на действие или процесс, некорректное выполнение которого повлечет за собой возникновение опасной ситуации, травмирование персонала или разрушение прибора.
	<b>Осторожно!</b> Данный символ указывает на действие или процесс, некорректное выполнение которого может повлечь за собой травмирование персонала или неправильное функционирование прибора.
	<b>Примечание</b> Данный символ указывает на действие или процесс, некорректное выполнение которого может оказать косвенное влияние на функционирование прибора или стать причиной его неадекватной реакции.

## 2 Идентификация прибора

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие опции:

- Технические характеристики, приведенные на паспортной табличке
- Код заказа с подразделением функций и характеристик прибора в накладной
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будет отображена вся информация об измерительном приборе.

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

## 3 Монтаж

### 3.1 Общее руководство по монтажу



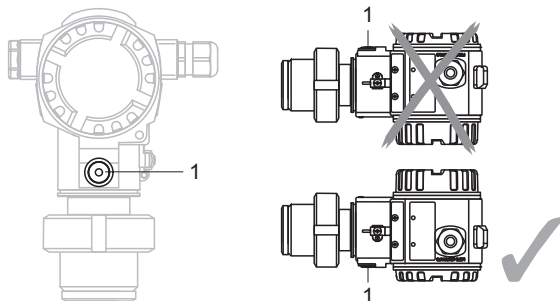
**Предупреждение!**

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



**Примечание!**

- При охлаждении нагретого прибора Deltapilot S в процессе промывки (например, холодной водой) создается кратковременное разрежение. В этот момент внутрь датчика через отверстие для компенсации давления (1) может проникнуть влага. В этом случае датчик следует монтировать, направляя отверстие для компенсации давления (1) вниз.



- Не допускайте засорения отверстия для компенсации давления с фильтром GORE-TEX® (1).
- Не пользуйтесь заостренными или твердыми предметами для обработки и очистки разделительной мембраны.

- В зависимости от ориентации прибора Deltapilot S возможно смещение измеряемого значения, т. е. при пустой емкости измеряемое значение может быть не нулевым. Можно скорректировать это смещение нулевой точки – либо непосредственно на приборе с помощью кнопки E, либо в режиме дистанционного управления. → См. с. 15, п. 4.2.1 «Расположение рабочих элементов», с. 16, п. 4.2.2 «Функции рабочих элементов» и с. 24, п. 5.1 «Регулировка положения».
- Для обеспечения оптимальной видимости локального дисплея корпус можно поворачивать на 380°.
- Локальный дисплей можно поворачивать с шагом 90°.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа на трубу или на стену.

## 3.2 Процесс измерения

### 3.2.1 Измерение уровня

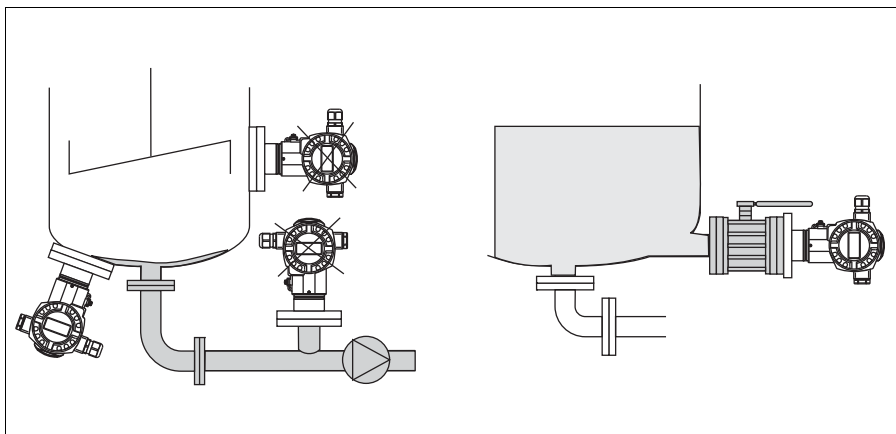


Рис. 1: Процесс измерения уровня

P01-PMP75xxx-11-xx-xx-xx-000

- Прибор следует обязательно устанавливать ниже наиболее низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в перечисленных ниже местах.
  - В потоке загружаемого продукта
  - В месте отбора продукта из емкости
  - В зоне всасывания насоса
  - В том месте емкости, которое подвержено скачкам давления при работе мешалки
- Калибровку и проверку функционирования можно упростить, если установить прибор после отсечного устройства.

- При использовании в среде, которая затвердевает при понижении температуры, прибор Deltapilot S следует включить в теплоизоляционный контур.

### **3.2.2 Измерение давления газа**

- Установите Deltapilot S и отсечное устройство выше точки отбора давления – с тем, чтобы образующийся конденсат стекал внутрь технологического оборудования.

### **3.2.3 Измерение давления пара**

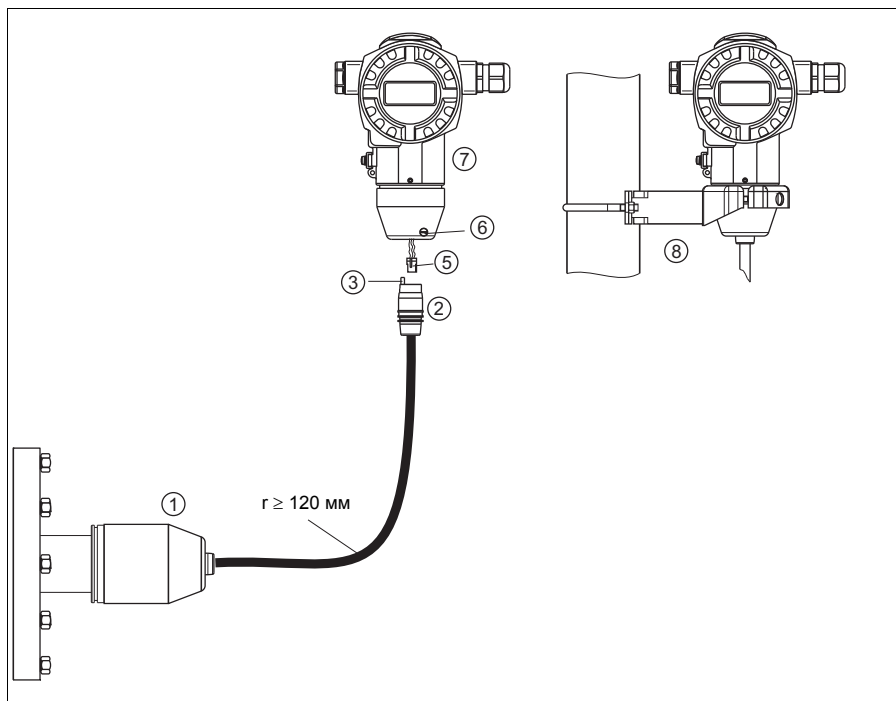
- Устанавливайте прибор Deltapilot S, располагая сифон ниже точки отбора давления.
- Перед вводом прибора в эксплуатацию заполните сифон жидкостью. Сифон позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды.

### **3.2.4 Измерение давления жидкости**

- Установите Deltapilot S так, чтобы отсечное устройство находилась ниже точки отбора давления или вровень с ней.



### 3.3 Сборка и монтаж версии с «раздельным корпусом»



P01-FMB70xxx-11-xx-xx-xx-003

Рис. 2: Версия с «раздельным корпусом»

- 1 Для версии с «раздельным корпусом» датчик поставляется с технологическим соединением и подсоединенным кабелем.
- 2 Кабель с соединительным гнездом
- 3 Отверстие для компенсации давления
- 5 Вилка
- 6 Стопорный винт
- 7 Корпус с переходником, входящим в комплект поставки
- 8 Монтажный кронштейн, пригодный для монтажа на трубу или на стену, входит в комплект поставки

## Сборка и монтаж

1. Подключите вилку (поз. 5) в соответствующее гнездо кабеля (поз. 2).
2. Подключите кабель к переходнику корпуса (поз. 7).
3. Затяните стопорный винт (поз. 6).
4. Закрепите корпус на стене или на трубе с помощью монтажного кронштейна (поз. 8). Устанавливая прибор на трубу, равномерно затяните гайки на кронштейне моментом не менее 5 Н·м.  
Смонтируйте кабель с радиусом изгиба ( $r$ )  $\geq 120$  мм.

## 4 Электромонтаж

### 4.1 Подключение прибора



Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током!

Если рабочее напряжение  $> 35$  В постоянного тока: на клеммах имеется опасное контактное напряжение.

Во влажной среде не открывайте крышку при наличии напряжения.



Предупреждение!

Нарушение электробезопасности при неправильном подключении!

■ Опасность поражения электрическим током и (или) взрыва в опасных зонах! Во влажной среде не открывайте крышку при наличии напряжения.

■ При использовании измерительного прибора в опасной зоне должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты, а также указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи.

■ Приборы с 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 паспортной табличке.

■ Прежде чем подсоединять прибор, отключите электропитание.

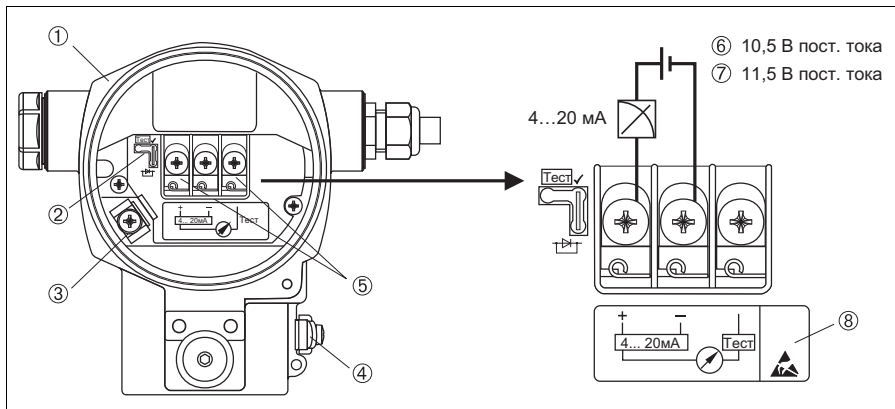
■ Снимите крышку клеммного блока.

■ Пропустите кабель через кабельное уплотнение. Предпочтительно использовать витой экранированный двухпроводной кабель.

■ Подключите прибор согласно следующей схеме.

■ Заверните крышку корпуса.

■ Включите электропитание.



P01-xMx7xxxx-04-xx-xx-xx-001

Рис. 3: Электрическое подключение 4...20 mA HART → См. также следующий раздел.

Для устройств с разъемом Harting Han7D, M12 или 7/8 дюйма: см. руководство по эксплуатации.

- 1 Корпус
- 2 Переключатель для тестового сигнала 4...20 мА. → См. также следующий раздел.
- 3 Внутренняя клемма заземления
- 4 Наружная клемма заземления
- 5 Тестовый сигнал 4...20 мА между положительной и тестовой клеммами
- 6 Минимальное напряжение питания = 10,5 В постоянного тока, переключатель установлен согласно иллюстрации.
- 7 Минимальное напряжение питания = 11,5 В постоянного тока, переключатель установлен в «тестовое» положение.
- 8 Приборы, оснащенные защитой от перенапряжения, в этом месте маркируются пиктограммой OVP (overvoltage protection, «защита от перенапряжения»).

## 4.2 Подключение измерительного блока

### 4.2.1 Электропитание и прием тестового сигнала 4...20 мА

Положение переключки для тестового сигнала	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прием тестового сигнала 4...20 мА между положительной и тестовой клеммами: возможен. (Таким образом, выходной ток можно измерить без прерывания на диоде.)</li> <li>- Состояние при поставке</li> <li>- Минимальное напряжение питания (на клеммах): 11,5 В постоянного тока</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прием тестового сигнала 4...20 мА между положительной и тестовой клеммами: невозможен.</li> <li>- Минимальное напряжение питания (на клеммах): 10,5 В постоянного тока</li> </ul>

#### 4.2.2 Технические характеристики кабелей

- Endress+Hauser рекомендует использовать витой экранированный двухпроводной кабель.
- Клеммы рассчитаны на подключение проводников сечением от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>
- Наружный диаметр кабеля: от 5 до 9 мм

#### 4.2.3 Экранирование и выравнивание потенциалов

- Наиболее эффективное экранирование от помех осуществляется в том случае, если экран заземлен с обеих сторон (в коммутационном шкафу и на приборе). Если имеется вероятность возникновения токов выравнивания потенциалов, одностороннее заземление экрана предпочтительно выполнять со стороны прибора.
- При использовании прибора в опасных зонах необходимо соблюдать действующие нормативы.  
Ко всем взрывозащищенным системам в качестве стандартной комплектации прилагается отдельная документация по взрывозащите.

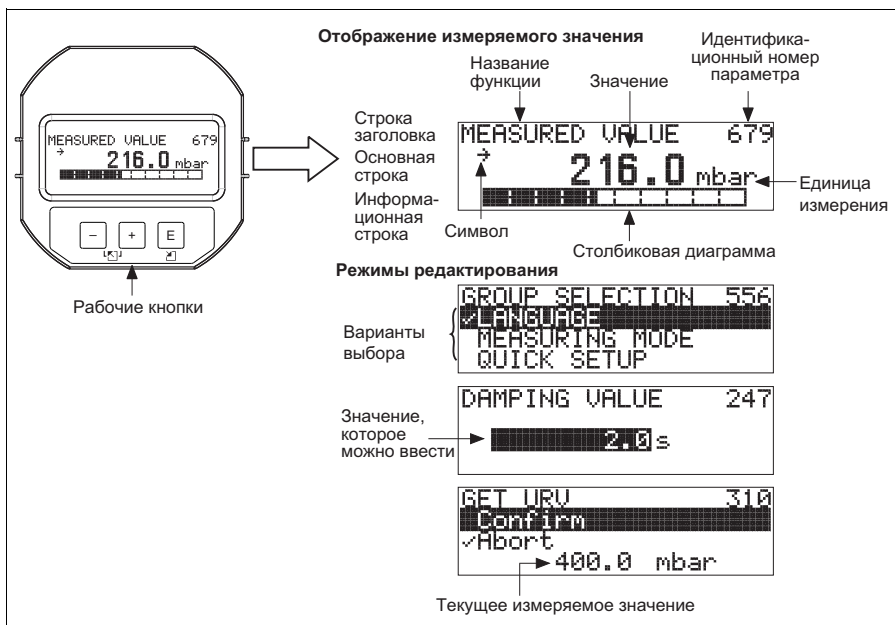
## 5 Управление прибором

### 5.1 Локальный дисплей (опционально)

4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На локальном дисплее отображаются измеряемые значения, фразы диалогового режима, сообщения о неисправностях и уведомительные сообщения.







Дисплей прибора можно поворачивать в любое положение с шагом 90°.

В зависимости от монтажного положения прибора это может облегчить управление и считывание измеряемых значений.



P01-xMx7xxxx-07-xx-xx-xx-001

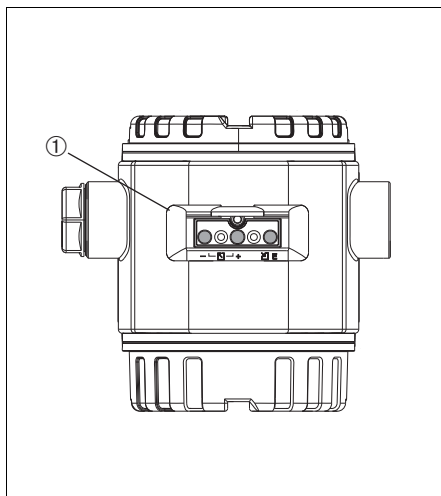
В следующей таблице перечислены символы, отображение которых возможно на локальном дисплее. Возможно одновременное отображение четырех символов (не более).

Символ	Значение
	<p><b>Аварийный символ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Символ мигает: предупреждение, измерение с помощью прибора продолжается.</li> <li>- Символ постоянно светится: ошибка, процесс измерения с помощью прибора прекращен.</li> </ul> <p>Примечание: аварийный символ может перекрыть символ тенденции.</p>
	<p><b>Символ блокировки</b></p> <p>Управление прибором заблокировано. Разблокируйте прибор, → см. с. 22, п. 4.4.</p>
	<p><b>Символ связи</b></p> <p>Передача данных по линии связи</p>
	<p><b>Символ тенденции (увеличение)</b></p> <p>Измеряемое значение увеличивается.</p>
	<p><b>Символ тенденции (уменьшение)</b></p> <p>Измеряемое значение уменьшается.</p>
	<p><b>Символ тенденции (постоянство)</b></p> <p>Измеряемое значение в течение последних пяти минут остается неизменным.</p>

## 5.2 Рабочие элементы

### 5.2.1 Расположение рабочих элементов

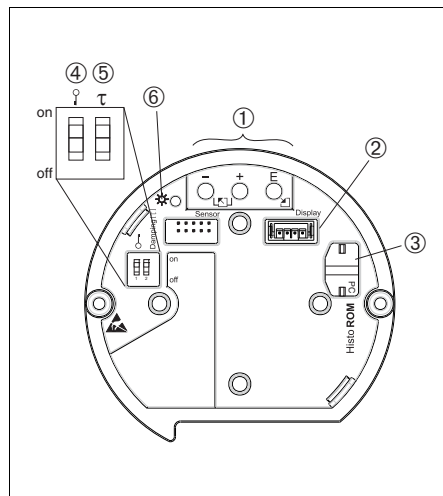
На приборах с алюминиевыми корпусами и с корпусами из нержавеющей стали (T14/T15) рабочие кнопки находятся либо снаружи прибора под защитным колпачком, либо внутри электронной вставки. В гигиеничных корпусах из нержавеющей стали (T17) рабочие кнопки всегда находятся внутри электронной вставки. Кроме того, три рабочих кнопки находятся на поставляемом по отдельному заказу локальном дисплее.



P01-FMB70xxxx-19-xx-xx-xx-009

Рис. 4: Внешние рабочие кнопки

- 1 Рабочие кнопки снаружи прибора, под защитной заслонкой








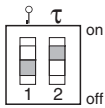
P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-104

Рис. 5: Внутренние рабочие кнопки

- 1 Рабочие кнопки  
 2 Гнездо для подключения дисплея (опционально)  
 3 Гнездо для подключения модуля HistoROM®/M-DAT (опционально)  
 4 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, связанных с измеряемым значением  
 5 DIP-переключатель для включения и выключения демпфирования  
 6 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений

## 5.2.2 Функции рабочих элементов – локальный дисплей не подключен

Для выполнения необходимой функции нажмите и удерживайте не менее 3 секунд соответствующую кнопку (или комбинацию кнопок). Для выполнения сброса, нажмите комбинацию кнопок и удерживайте ее не менее 6 секунд.

Рабочие кнопки	Значение
	Принятие нижнего значения диапазона. На приборе имеется эталонное давление. → См. также с. 30, п. 5.2.2 «Режим измерения давления» или с. 27, п. 5.3.2 «Режим измерения уровня».
	Принятие верхнего значения диапазона. На приборе имеется эталонное давление. → См. также с. 30, п. 5.2.2 «Режим измерения давления» или с. 27, п. 5.3.2 «Режим измерения уровня».
	Регулировка положения
	Сброс всех параметров. Сброс посредством рабочих кнопок соответствует программному коду сброса 7864.
	Копирование конфигурационных данных с поставляемого по отдельному заказу модуля HistoROM®/M-DAT в память прибора.
	Копирование конфигурационных данных из памяти прибора на поставляемый по отдельному заказу модуль HistoROM®/M-DAT.
 P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-057	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIP-переключатель 1: для блокировки и разблокировки параметров, связанных с измеряемым значением Заводская настройка: выкл. (разблокировано)</li> <li>- DIP-переключатель 2: включение и выключение демпфирования, Заводская настройка: вкл. (демпфирование включено)</li> </ul>



### 5.2.3 Функции рабочих элементов – локальный дисплей подключен

Рабочие кнопки	Значение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Переход вверх по отображаемому списку</li> <li>- Редактирование числовых значений и символов в пределах функции</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Переход вниз по отображаемому списку</li> <li>- Редактирование числовых значений и символов в пределах функции</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подтверждение ввода</li> <li>- Переход к следующему пункту</li> </ul>
	Установка контрастности локального дисплея: темнее
	Установка контрастности локального дисплея: светлее
	<p>Функции ESC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выход из режима редактирования без сохранения измененного значения.</li> <li>- 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.</li> <li>- Допустим, меню открыто на уровне выбора. При каждом одновременном нажатии кнопок будет происходить переход на более высокий уровень меню.</li> </ul> <p><i>Примечание:</i> разъяснения терминов «группа функций», «уровень» и «уровень выбора» приведены в п. 4.3.1 на с. 18.</p>

## 5.3 Локальное управление посредством локального дисплея

### 5.3.1 Структура рабочего меню

Меню делится на четыре уровня. Три верхних уровня используются для навигации, а на низшем уровне происходит ввод числовых значений, выбор доступных опций и сохранение настроек.

→ Полное описание меню см. на компакт-диске, в руководстве по эксплуатации ВА00332Р.

Структура меню «РАБОЧЕЕ МЕНЮ» зависит от выбранного режима измерения. Например, если выбран режим измерения давления, то будут отображены только актуальные для этого режима функции.

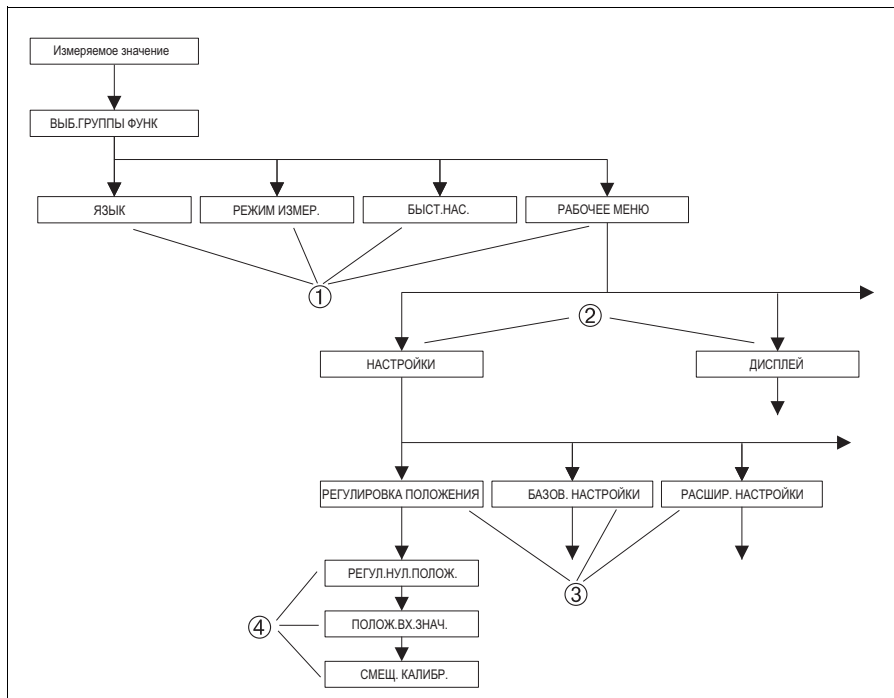


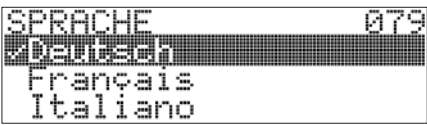
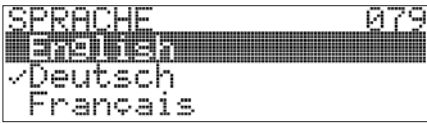
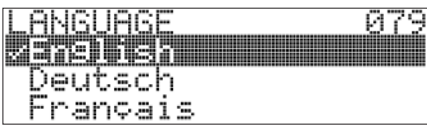
Рис. 6: Структура рабочего меню

P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-145

- 1 1. Уровень выбора
- 2 2. Уровень выбора
- 3 Группы функций
- 4 Параметр

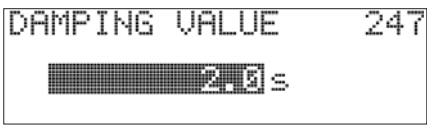
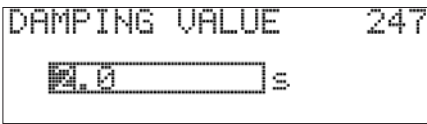
### 5.3.2 Выбор опции

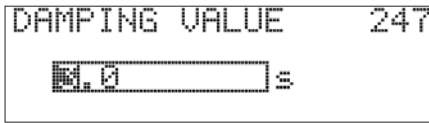
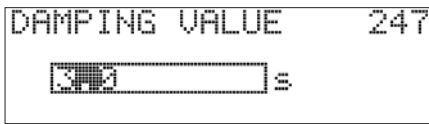
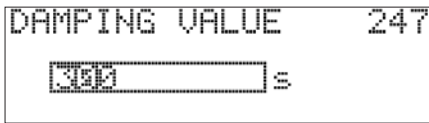
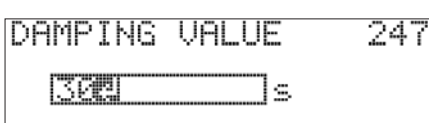
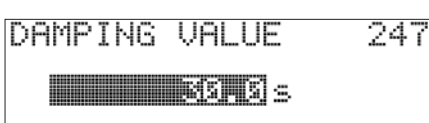
Пример: выбрать «Английский» в качестве языка отображения меню.

Локальный дисплей	Управление прибором
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-017</p>	<p>В качестве языка выбран «Немецкий». Символ ✓ перед пунктом меню указывает на активное действие.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-033</p>	<p>Выберите «Английский» с помощью кнопки «+» или «-».</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-034</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подтвердите выбор нажатием кнопки E. Символ ✓ перед пунктом меню указывает на активное действие. (В качестве языка отображения меню теперь выбран «Английский»)</li> <li>2. Перейдите к следующему пункту, нажав кнопку E.</li> </ol>

### 5.3.3 Редактирование значения

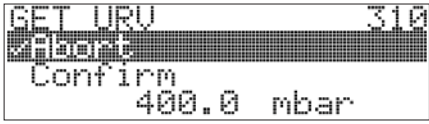
Пример: изменение значения функции «ЗНАЧ.ДЕМПФИР.» с 2,0 с на 30,0 с.  
→ См. также с. 17, п. 4.2.3 «Функции рабочих элементов».

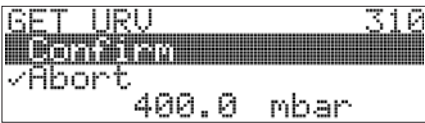
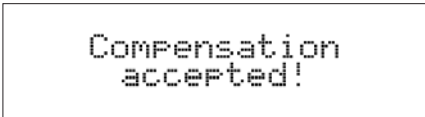
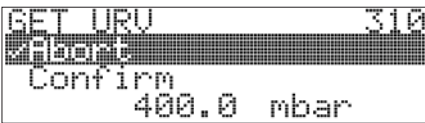
Локальный дисплей	Управление прибором
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-023</p>	<p>На локальном дисплее отображается параметр, значение которого подлежит изменению. Значение, выделенное темным фоном, можно изменить. Единица измерения "s" (секунда) отображается фиксировано, изменить ее нельзя.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-027</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перейдите к режиму редактирования нажатием кнопки «+» или «-».</li> <li>2. Первая цифра будет выделена темным фоном.</li> </ol>

Локальный дисплей	Управление прибором
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-028</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажатием кнопки «+» измените значение «2» на значение «3».</li> <li>2. Подтвердите ввод значения «3» нажатием кнопки E. Курсор переходит к следующей позиции (выделение темным фоном).</li> </ol>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-029</p>	<p>Десятичный разделитель выделяется темным фоном, то есть его можно редактировать.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-030</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продолжайте нажимать кнопку «+» или «-» до тех пор, пока не будет отображена цифра «0».</li> <li>2. Подтвердите ввод значения «0» нажатием кнопки E. Курсор перейдет на следующую позицию. Символ «.» будет выделен темным фоном. → См. следующий рисунок.</li> </ol>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-031</p>	<p>Нажатием кнопки E сохраните новое значение и выполните выход из режима редактирования. → См. следующий рисунок.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-032</p>	<p>Новое значение для функции демпфирования теперь составляет 30,0 с.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перейдите к следующему параметру, нажав кнопку E.</li> <li>- Для возврата в режим редактирования, нажмите кнопку «+» или «-».</li> </ul>

### 5.3.4 Принятие давления, которому подвергается прибор, в качестве значения

Пример: конфигурирование верхней границы диапазона – сопоставление уровня сигнала 20 мА с значением давления 400 мбар.

Локальный дисплей	Управление прибором
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-035</p>	<p>В нижней строке локального дисплея отображается существующее давление (здесь – 400 мбар).</p>


Локальный дисплей	Управление прибором
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-036</p>	<p>Используйте кнопку «+» или «-» для перехода к опции «Подтвердить». Активированный в процессе выбора пункт выделяется темным фоном.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-037</p>	<p>Нажатием кнопки E сопоставьте значение (400 мбар) с параметром «ПОЛУЧИТЬ ВЗД». Прибор подтвердит калибровку и вернется к отображению параметра (здесь – «ПОЛУЧИТЬ ВЗД», см. следующий рисунок).</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-xxxxxxxx-19-xx-xx-xx-035</p>	<p>Перейдите к следующему параметру, нажав кнопку E.</p>

## 5.4 Блокировка и разблокировка управления прибором

После ввода значений для всех параметров можно заблокировать записанные значения, чтобы предотвратить несанкционированный и нежелательный доступ к ним.

Заблокировать и разблокировать управление прибором можно одним из перечисленных ниже способов.

- Посредством DIP-переключателя на электронной вставке, локально на дисплее (→ см. с. 15, рис. 7).
- С помощью локального дисплея (опционально)
- С помощью цифровой связи.

Отображение символа  на локальном дисплее указывает на то, что управление прибором заблокировано. При этом параметры отображения, например «ЯЗЫК» и «КОНТРАСТ ДИСПЛЕЯ», можно изменить.

В следующей таблице перечислены функции блокировки.

Средство блокировки	Просмотр/чтение параметра	Средство изменения/записи <sup>1)</sup>		Средство разблокировки		
		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 «ЯЗЫК» и «КОНТРАСТ ДИСПЛЕЯ», можно изменить.

	Блокировка и разблокировка управления прибором посредством локального дисплея или в дистанционном режиме
Блокировка управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите параметр «ВВЕСТИ № PIN». Путь меню: «ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК» → «РАБОЧЕЕ МЕНЮ» → «УПРАВЛЕНИЕ» → «ВВЕСТИ № PIN».</li> <li>2. Чтобы заблокировать управление, введите для этого параметра значение в диапазоне от 0 до 9999, например ≠100.</li> </ol>
Разблокировка управления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите параметр «ВВЕСТИ № PIN».</li> <li>2. Чтобы разблокировать управление, введите для этого параметра значение «100».</li> </ol>

## 6 Ввод в эксплуатацию



### Предупреждение!

- Если прибор подвергается давлению, которое меньше минимально допустимого давления, на экран последовательно выводятся сообщения «E120, недостаточное давление на датчике» и «E727, ошибка датчика давления – нарушение диапазона».
- Если прибор подвергается давлению, которое превышает максимально допустимое давление, то на экран последовательно выводятся сообщения «E115, избыточное давление на датчике» и «E727, ошибка датчика давления – нарушение диапазона».
- Сообщения E727, E115 и E120 являются «сообщениями об ошибках» и могут быть настроены как «предупреждения» или как «аварийные сообщения». На заводе эти сообщения причисляются к группе «предупреждений». Такая настройка предотвращает срабатывание сигнализации для токового выхода в ситуациях, в которых пользователь осознанно допускает возможность нарушения допустимого для датчика диапазона значений (например, при каскадном измерении).
- Переводить сообщения E727, E115 и E120 в разряд «аварийных сообщений» рекомендуется в перечисленных ниже случаях.
  - Измерительный процесс не предполагает нарушения диапазона значений, допустимых для датчика.
  - Предполагается регулировка положения для исправления значительной ошибки, связанной с изменением пространственной ориентации прибора.



### Примечание!

По умолчанию прибор настроен на режим измерения «Уровень», метод калибровки «Настройка давления» и единицу измерения «%» (процент).

## 6.1 Регулировка положения

В зависимости от ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения, т. е. при пустой емкости измеряемое значение не является нулевым. Можно выбрать один из трех способов регулировки положения.

(Путь меню: «ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК» → «РАБОЧЕЕ МЕНЮ» → «НАСТРОЙКИ» → «РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ».)

Название параметра	Описание
Ввод «НУЛ.КОРР.» (685)	<p>Регулировка положения – необходимо знать разницу между нулевым положением (установочной точкой) и измеряемым давлением. (На приборе имеется эталонное давление.)</p> <p><b>Пример:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» = 2,2 мбар</li> <li>– Скорректируйте параметр «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» с помощью параметра «НУЛ.КОРР.», и завершите операцию выбором опции «Подтвердить». При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0,0.</li> <li>– «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» (после корректировки нулевой позиции) = 0,0 мбар</li> <li>– Значение тока также будет скорректировано.</li> </ul> <p>С помощью параметра «СМЕЩ. КАЛИБР.» отображается результирующее отклонение давления (смещение), за счет которого было скорректировано значение параметра «ИЗМЕР. ЗНАЧ.».</p> <p><b>Заводская настройка:</b> 0</p>
Ввод «ПОЛОЖ.ВХ.ЗНАЧ.» (563)	<p>Регулировка положения – необходимо знать разницу между нулевым положением (установочной точкой) и измеряемым давлением. (На приборе имеется эталонное давление.)</p> <p><b>Пример:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» = 0,5 мбар</li> <li>– Для параметра «ПОЛОЖ.ВХ.ЗНАЧ.» укажите установочную точку значения «ИЗМЕР. ЗНАЧ.», например 2 мбар. («ИЗМЕР. ЗНАЧ.»<sub>нов.</sub> = «ПОЛОЖ.ВХ.ЗНАЧ.»)</li> <li>– «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» (после ввода «ПОЛОЖ.ВХ.ЗНАЧ.») = 2,0 мбар</li> <li>– С помощью параметра «СМЕЩ. КАЛИБР.» отображается результирующее отклонение давления (смещение), за счет которого было скорректировано значение параметра «ИЗМЕР. ЗНАЧ.».</li> <li>«СМЕЩ. КАЛИБР.» = «ИЗМЕР. ЗНАЧ.»<sub>стар.</sub> – «ПОЛОЖ.ВХ.ЗНАЧ.» здесь: «СМЕЩ. КАЛИБР.» = 0,5 мбар – 2,0 мбар = –1,5 мбар)</li> <li>– Значение тока также будет скорректировано.</li> </ul> <p><b>Заводская настройка:</b> 0</p>
Ввод «СМЕЩ. КАЛИБР.» (319)	<p>Регулировка положения – разница между нулевым положением (установочной точкой) и измеряемым давлением известна.</p> <p><b>Пример:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» = 2,2 мбар</li> <li>– С помощью параметра «СМЕЩ. КАЛИБР.» укажите значение, которое должно быть использовано для коррекции значения «ИЗМЕР. ЗНАЧ.». Здесь, чтобы скорректировать значение «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» до уровня 0,0 мбар, необходимо указать значение 2,2.</li> <li>(«ИЗМЕР. ЗНАЧ.»<sub>нов.</sub> = «ИЗМЕР. ЗНАЧ.»<sub>стар.</sub> – «СМЕЩ. КАЛИБР.»)</li> <li>– «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» (после ввода калибровочного смещения) = 0,0 мбар</li> <li>– Значение тока также будет скорректировано.</li> </ul> <p><b>Заводская настройка:</b> 0</p>



## 6.2 Измерение уровня

### 6.2.1 Меню быстрой настройки для режима измерения «Уровень» – локальный дисплей



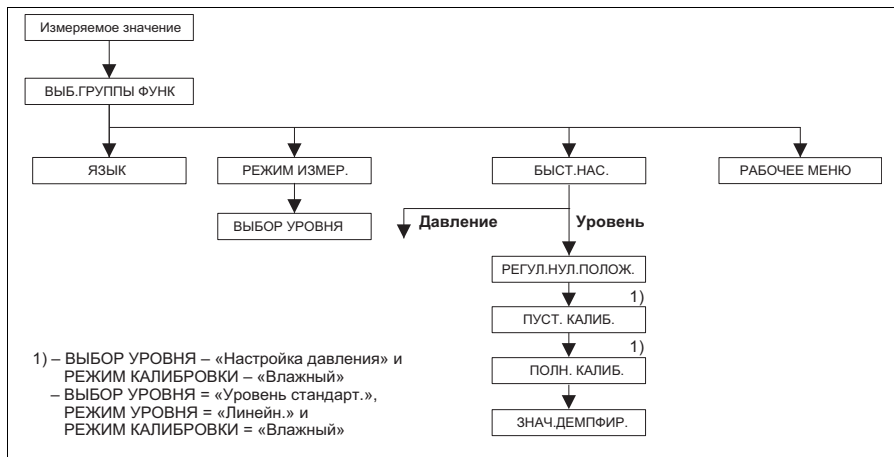
Примечание!

- Некоторые параметры отображаются только в том случае, если другие параметры настроены должным образом (см. следующую таблицу).
- Для перечисленных ниже параметров производитель устанавливает следующие значения.
  - «ВЫБОР УРОВНЯ»: «Настройка давления»
  - «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ»: «Влажный»
  - «ЕД.ВЫХОДА» или «ЛИН.ИЗМ.ВЕЛИЧ.»: %
  - «ПУСТ. КАЛИБ.»: 0,0
  - «ПОЛН. КАЛИБ.»: 100,0
  - «ЗАДАТЬ НЗД» (группа «БАЗОВЫЕ НАСТР.»): 0,0 (соответствует току 4 мА)
  - «ЗАДАТЬ ВЗД» (группа «БАЗОВЫЕ НАСТР.»): 100,0 (соответствует току 20 мА).
- →Описание параметров см. на компакт-диске, в руководстве по эксплуатации VA00274P.
- 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 «БАЗОВЫЕ НАСТР.».
- См. также с. 17, п. 4.2.3 «Функции рабочих элементов» и с. 18, п. 4.3 «Локальное управление посредством локального дисплея».



Предупреждение!

Если режим измерения меняется, установку диапазона (ВЗД) в рабочем меню «Калибровка» → «Базовые настр.» необходимо проверить и, при необходимости, скорректировать!



P01-FMB70xxx-19-xx-xx-xx-010

Рис. 7: Меню быстрой настройки для режима измерения «Уровень»

Локальное управление
<p><b>Отображение измеряемого значения</b>            Локальный дисплей: перейдите от отображения измеряемого значения к пункту «ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК» с помощью кнопки <math>\square</math>.</p>
<p><b>«ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК»</b>            Выберите «РЕЖИМ ИЗМЕР.».</p>
<p><b>«РЕЖИМ ИЗМЕР.»</b>            Выберите опцию «Уровень».</p>
<p><b>«ВЫБОР УРОВНЯ»</b>            Выбор режима измерения уровня.</p>
<p><b>«ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК»</b>            Выберите меню «БЫСТ.НАСТР.».</p>
<p><b>«НУЛ.КОРР.»</b>            В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения. Следует скорректировать «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» с помощью параметра «НУЛ.КОРР.» с выбором опции «Подтвердить», т. е. сопоставить значение 0,0 с существующим давлением.</p>
<p><b>«ПУСТ. КАЛИБ.»<sup>1)</sup></b>            Введите уровень для нижней калибровочной точки.            Для этого параметра введите значение уровня, которое следует сопоставить с давлением, которому подвергается прибор.</p>
<p><b>«ПОЛН. КАЛИБ.»<sup>1)</sup></b>            Введите уровень для верхней калибровочной точки.            Для этого параметра введите значение уровня, которое следует сопоставить с давлением, которому подвергается прибор.</p>

**Локальное управление****«ВРЕМЯ ДЕМПФИР.»**

Ввод времени демпфирования (временной константы  $\tau$ ). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как локальный дисплей, измеряемое значение и токовый выход, реагируют на изменение давления.

- 1) – «ВЫБОР УРОВНЯ» – «Настройка давления» и «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» – «Влажный»  
 – «ВЫБОР УРОВНЯ» – «Уровень стандарт.», «РЕЖИМ УРОВНЯ» – «Линейн.» и «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» – «Влажный»  
 (Путь меню для параметра «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ»: «ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК.» → «РАБОЧЕЕ МЕНЮ» → «НАСТРОЙКИ» → «БАЗОВЫЕ НАСТР.»)

**6.2.2 Локальное управление – локальный дисплей не подсоединен**


Если локальный дисплей не подсоединен, то управление следующими функциями возможно с помощью трех кнопок на электронной вставке или на наружной поверхности прибора.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)
- Установка низшего и высшего значений давления и их сопоставление с нижним и высшим значениями уровня
- Сброс параметров прибора, → см. также с. 16, таблицу в п. 4.2.2 «Функции рабочих элементов».

**Примечание!**

- Стандартная конфигурация прибора – режим измерения давления. Переключаться между режимами измерения можно с помощью параметра «РЕЖИМ ИЗМЕР.».
- Для перечисленных ниже параметров производитель устанавливает следующие значения.
  - «ВЫБОР УРОВНЯ»: «Настройка давления»
  - «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ»: «Влажный»
  - «ЕД.ВЫХОДА» или «ЛИН.ИЗМ.ВЕЛИЧ.»: %
  - «ПУСТ. КАЛИБ.»: 0,0
  - «ПОЛН. КАЛИБ.»: 100,0.
  - «ЗАДАТЬ НЗД»: 0,0 (соответствует значению 4 мА)
  - «ЗАДАТЬ ВЗД»: 100,0 (соответствует значению 20 мА)
 Эти параметры можно изменить только с помощью локального дисплея или дистанционного управления, например с помощью FieldCare.
- Кнопки «←» и «+» действуют только в перечисленных ниже случаях.
  - «ВЫБОР УРОВНЯ» – «Настройка давления», «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» – «Влажный»
  - «ВЫБОР УРОВНЯ» – «Уровень стандарт.», «РЕЖИМ УРОВНЯ» – «Линейн.», «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ» – «Влажный»
 В отношении других параметров настройки эти кнопки не действуют.

- При этом управление прибором должно быть разблокировано. → См. с. 22, п. 4.4 «Блокировка и разблокировка управления прибором».
- Существующее давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для датчика. См. сведения, изложенные на паспортной табличке.
- «ВЫБОР УРОВНЯ», «РЕЖИМ КАЛИБРОВКИ», «РЕЖИМ УРОВНЯ», «ПУСТ. КАЛИБ.», «ПОЛН. КАЛИБ.», «ЗАДАТЬ НЗД» и «ЗАДАТЬ ВЗД» – это названия параметров, используемые на локальном дисплее или при дистанционном управлении, например в FieldCare.
- → Описание параметров см. на компакт-диске, в руководстве по эксплуатации VA00274P.

 **Предупреждение!**  
Если режим измерения меняется, установку диапазона (ВЗД) в рабочем меню «Калибровка» → «Базовые настр.» необходимо проверить и, при необходимости, скорректировать!

Выполните регулировку положения. <sup>1)</sup>		Установка низшего значения давления.		Установка высшего значения давления.	
Прибор подвергается давлению.		Прибор подвергается наименьшему давлению («ПУСТ. ДАВЛЕНИЕ»).		Прибор подвергается наибольшему давлению («ПОЛНОЕ ДАВЛ.»).	
↓		↓		↓	
Нажмите кнопку E и удерживайте ее 3 секунды.		Нажмите кнопку «←» и удерживайте ее 3 секунды.		Нажмите кнопку «+» и удерживайте ее 3 секунды.	
↓		↓		↓	
Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?		Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?		Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?	
Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Давление, воспринимаемое в порядке регулировки положения, принято.	Давление, воспринимаемое в порядке регулировки положения, не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.	Существующее давление было сохранено как низшее значение давления («ПУСТ. ДАВЛЕНИЕ») и сопоставлено с низшим значением уровня («ПУСТ. КАЛИБ.»).	Существующее давление не было сохранено как низшее значение давления. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.	Существующее давление было сохранено как высшее значение давления («ПОЛНОЕ ДАВЛ.») и сопоставлено с высшим значением уровня («ПОЛН. КАЛИБ.»).	Существующее давление не было сохранено как высшее значение давления. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

1) См. пункт «Предупреждение» на с. 23.

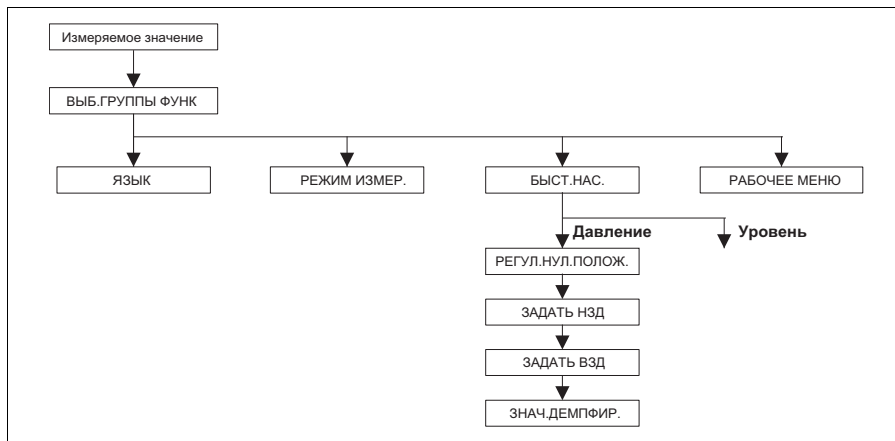
## 6.3 Измерение давления

### 6.3.1 Меню быстрой настройки для режима измерения «Давление» – локальный дисплей



Примечание!

См. также с. 17, п. 4.2.3 «Функции рабочих элементов» и с. 18, п. 4.3 «Локальное управление посредством локального дисплея».



P01-FMB70xxx-19-xx-xx-xx 011

Рис. 8: Меню быстрой настройки для режима измерения «Давление»

Локальное управление
<p><b>Отображение измеряемого значения</b> Локальный дисплей: перейдите от отображения измеряемого значения к пункту «ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК» с помощью кнопки [□].</p>
<p><b>«ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК»</b> Выберите «РЕЖИМ ИЗМЕР.».</p>
<p><b>«РЕЖИМ ИЗМЕР.»</b> Выберите опцию «Давление».</p>
<p><b>«ВЫБ.ГРУППЫ ФУНК»</b> Выберите меню «БЫСТ.НАСТР.».</p>
<p><b>«НУЛ.КОРР.»</b> В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения. Следует скорректировать «ИЗМЕР. ЗНАЧ.» с помощью параметра «НУЛ.КОРР.» с выбором опции «Подтвердить», т. е. сопоставить значение 0,0 с существующим давлением.</p>
<p><b>«ЗАДАТЬ НЗД»</b> Установите измерительный диапазон (введите значение, соответствующее току 4 мА). Введите значение давления для минимального значения тока (4 мА). Эталонное давление на приборе отсутствует.</p>

<b>Локальное управление</b>
<p><b>«ЗАДАТЬ ВЗД»</b>          Установите измерительный диапазон (введите значение, соответствующее току 20 мА).          Прибор подвергается давлению, значение которого следует сопоставить с максимальным значением тока (20 мА). При выборе опции «Подтвердить» происходит сопоставление максимального значения тока с существующим значением давления.</p>
<p><b>«ВРЕМЯ ДЕМПФИР.»</b>          Ввод времени демпфирования (временной константы <math>\tau</math>). Функция демпфирования влияет на скорость, с которой все последующие элементы, такие как локальный дисплей, измеряемое значение и токовый выход, реагируют на изменение давления.</p>

### 6.3.2 Локальное управление – локальный дисплей не подсоединен

Если локальный дисплей не подсоединен, то управление следующими функциями возможно с помощью трех кнопок на электронной вставке или на наружной поверхности прибора.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)
- Установка верхнего и нижнего значений диапазона
- Сброс параметров прибора, → см. также с. 16, таблицу в п. 4.2.2 «Функции рабочих элементов».



#### Примечание!

- Стандартная конфигурация прибора – режим измерения давления.  
Переключаться между режимами измерения можно с помощью параметра «РЕЖИМ ИЗМЕР.».
- При этом управление прибором должно быть разблокировано. → См. с. 22, п. 4.4 «Блокировка и разблокировка управления прибором».
- Существующее давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для датчика. См. сведения, изложенные на паспортной табличке.



#### Предупреждение!

Если режим измерения меняется, установку диапазона (ВЗД) в рабочем меню «Калибровка» → «Базовые настр.» необходимо проверить и, при необходимости, скорректировать!

<b>Выполните регулировку положения.<sup>1)</sup></b>		<b>Установка нижнего значения диапазона.</b>		<b>Установка верхнего значения диапазона.</b>	
Прибор подвергается давлению.		Прибор подвергается давлению, которое соответствует нижнему значению диапазона.		Прибор подвергается давлению, которое соответствует верхнему значению диапазона.	
↓		↓		↓	
Нажмите кнопку E и удерживайте ее 3 секунды.		Нажмите кнопку «←» и удерживайте ее 3 секунды.		Нажмите кнопку «+» и удерживайте ее 3 секунды.	
↓		↓		↓	
Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?		Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?		Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?	
Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Давление, воспринимаемое в порядке регулировки положения, принято.	Давление, воспринимаемое в порядке регулировки положения, не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.	Давление, воспринимаемое за нижнее значение диапазона, принято.	Давление, воспринимаемое за нижнее значение диапазона, не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.	Давление, воспринимаемое за верхнее значение диапазона, принято.	Давление, воспринимаемое за верхнее значение диапазона, не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

1) См. пункт «Предупреждение» на с. 23.

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA01020P/00/RU/16.14  
71304257  
CCS/FM+SGML 9

