

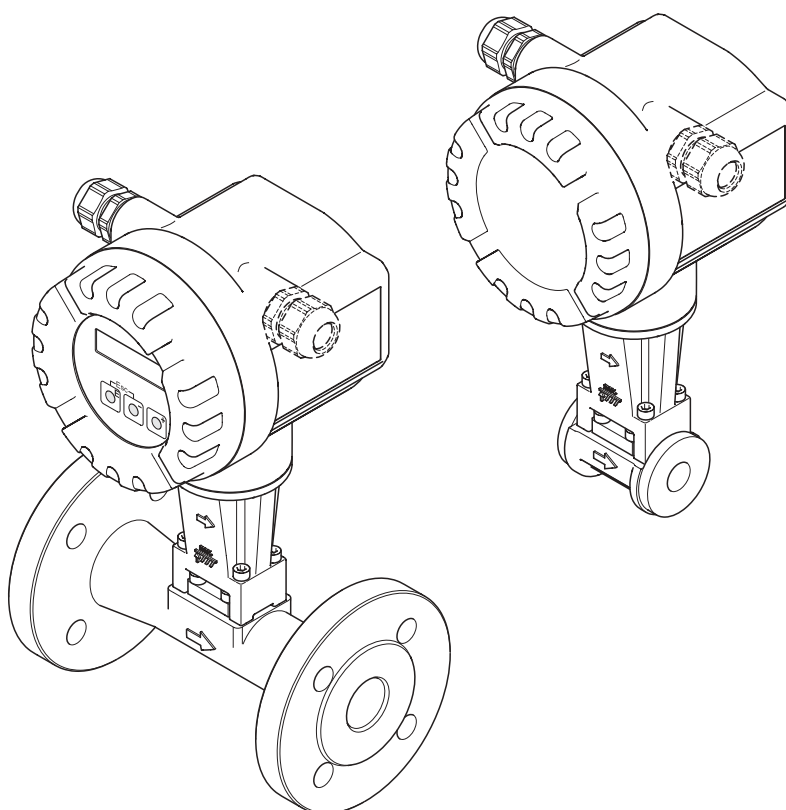
BA 084D/06/ru/01.03
50103643

Действительно для версий ПО:
V 1.00.00 (усилитель)

PROline Prowirl 72

Вихревая система измерения расхода

Руководство по эксплуатации



Endress + Hauser

The Power of Know How

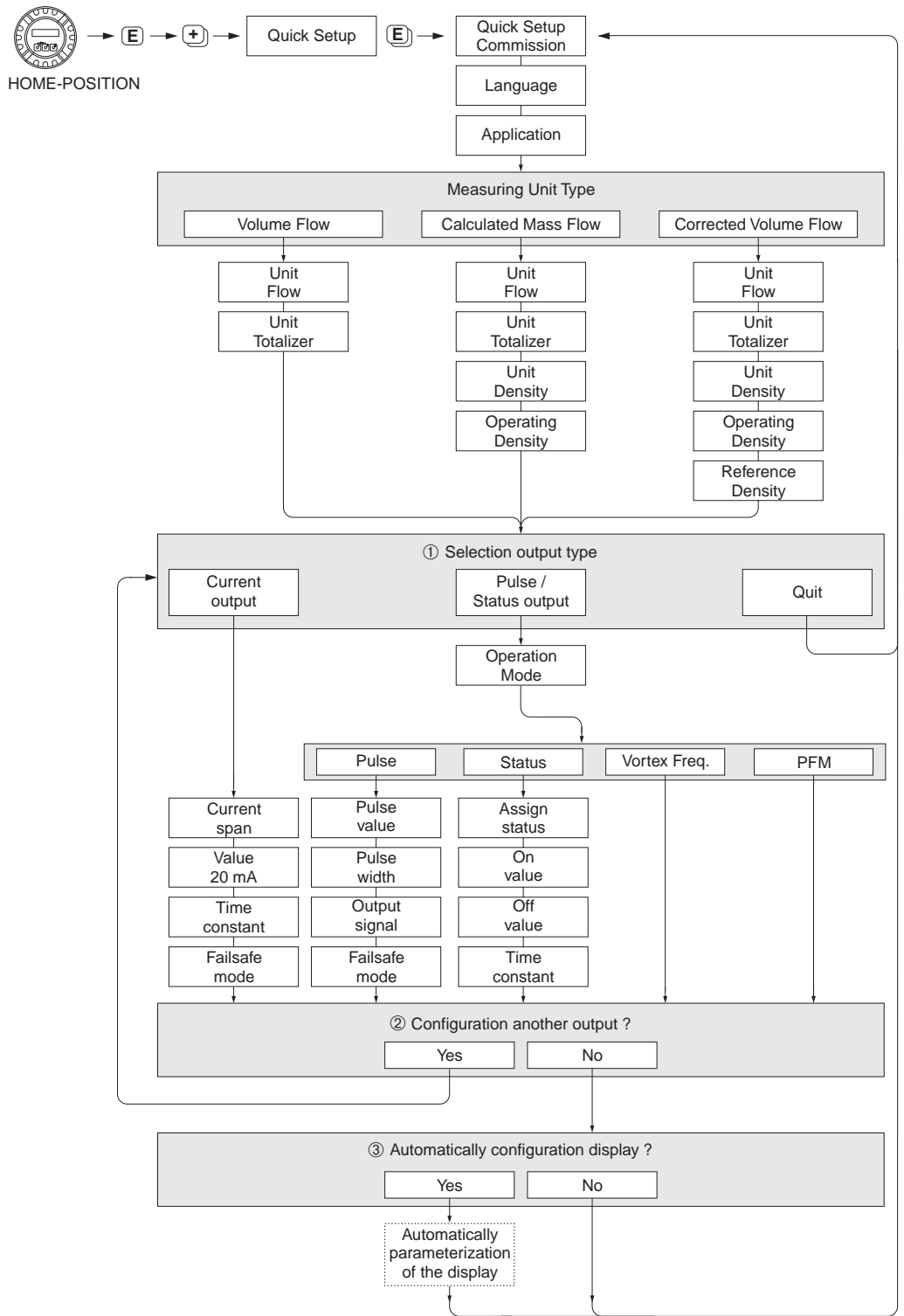


Краткая инструкция по настройке

Здесь кратко описывается, каким образом быстро и легко произвести настройку прибора:

Инструкции по безопасности	Стр. 7
▼	
Монтаж	Стр. 11
▼	
Электрическое подключение	Стр. 21
▼	
Включение прибора	Стр. 39
▼	
Дисплей и элементы управления	Стр. 27
▼	
Меню быстрой настройки "QUICK SETUP"	Стр. 40
<p>Меню быстрой настройки "Quick Setup" позволяет быстро и легко настроить прибор. Оно предлагает установить с помощью местного дисплея конфигурацию основных функций, например, язык отображения информации, измеряемые значения, инженерные единицы, тип сигнала и т.д.</p>	
▼	
Специальная конфигурация/ Описание функций прибора	Стр. 73
<p>Сложные задачи измерения требуют настройки конфигурации дополнительных функций, которые вы можете выбрать в функциональной матрице и настроить в соответствии с условиями процесса. Функциональная матрица измерительного прибора и все функции детально описаны в разделе "Описание функций прибора" .</p>	
▼	
Устранение неисправностей	Стр. 45
<p>Для поиска и устранения неполадок, возникших после запуска или в процессе эксплуатации используйте алгоритм проверки на стр. 45. Это позволяет определить причину проблемы и меры по ее устранению.</p> <p>Возврат приборов При возврате прибора на Endress+Hauser для ремонта или калибровки, требуется заполнить лист о наличии опасных материалов "Dangerous Goods Sheet" и отправить вместе с прибором. Копия "Dangerous Goods Sheet" находится в конце настоящего Руководства.</p>	

QUICK SETUP для быстрой настройки



F06-72xxxxx-19-xx-xx-en-000

Замечание!

Дисплей переходит в ячейку QUICK SETUP COMMISSIONING при нажатии комбинации клавиш ESC в процессе настройки.

- ① После первого цикла, предлагается настроить выход (токовый или импульсный выход/выход состояния) .
- ② Опция "YES" предлагается, если есть свободный выход. Если свободного выхода нет, предлагается опция "NO" .
- ③ При выборе "YES" , в строке 1 отображается расход, в строке 2 - сумматор.

Содержание

1	Указания по безопасности	7	5.2	Функциональная матрица: строение и работа	28
1.1	Назначение	7	5.2.1	Общие замечания	29
1.2	Установка, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	7	5.2.2	Доступ к режиму программирования	29
1.3	Меры безопасности в процессе эксплуатации	7	5.2.3	Закрытие доступа к программированию	29
1.4	Возврат прибора	8	5.3	Отображение сообщений об ошибках	30
1.5	Замечания по безопасности и символы	8	5.4	Цифровая передача данных (HART)	31
2	Идентификация	9	5.4.1	Варианты работы	31
2.1	Обозначение прибора	9	5.4.2	Переменные прибора и переменные процесса	32
2.1.1	Заводская шильда трансмиттера	9	5.4.3	Универсальные / общие практические команды HART	32
2.1.2	Шильда сенсора, раздельное исполнение	10	5.4.4	Сообщения о статусе прибора / ошибках	37
2.2	Маркировка CE, декларация соответствия	10	5.4.5	Включение защиты от записи через HART	38
2.3	Зарегистрированные торговые марки	10	6	Ввод в эксплуатацию	39
3	Монтаж	11	6.1	Функциональная проверка	39
3.1	Входной контроль, транспортировка и хранение	11	6.2	Ввод в эксплуатацию	39
3.1.1	Входной контроль	11	6.2.1	Включение измерительного прибора	39
3.1.2	Транспортировка	11	6.2.2	Меню быстрой настройки Quick Setup	40
3.1.3	Хранение	11	7	Обслуживание	42
3.2	Условия монтажа	12	8	Принадлежности	43
3.2.1	Габаритные размеры	12	9	Устранение неисправностей	45
3.2.2	Место установки	12	9.1	Инструкции по устранению неисправностей	45
3.2.3	Ориентация	12	9.2	Сообщения об ошибках системы	46
3.2.4	Теплоизоляция	13	9.3	Ошибки процесса без сообщений	48
3.2.5	Входные и выходные участки	14	9.4	Реакция выходов на ошибки	50
3.2.6	Вибрация	15	9.5	Запасные части	51
3.2.7	Пределы расхода	15	9.6	Установка и снятие электронных модулей	52
3.3	Инструкции по монтажу	16	9.7	Версии программного обеспечения	54
3.3.1	Монтаж сенсора	16	10	Технические данные	55
3.3.2	Поворот корпуса трансмиттера	17	10.1	Обзор технических характеристик	55
3.3.3	Монтаж трансмиттера (раздельное исполнение)	18	10.1.1	Применение	55
3.3.4	Поворот местного дисплея	19	10.1.2	Принцип действия и конструкция	55
3.4	Проверка после монтажа	19	10.1.3	Вход	55
4	Электрическое подключение	21	10.1.4	Выход	56
4.1	Подключение раздельного исполнения	21	10.1.5	Питающее напряжение	57
4.1.1	Подключение сенсора	21	10.1.6	Точность измерения	58
4.1.2	Спецификация кабеля	22	10.1.7	Механическая конструкция	60
4.2	Подключение измерительного прибора	22	10.1.8	Интерфейс пользователя	61
4.2.1	Подключение трансмиттера	22	10.1.9	Сертификаты и нормы	61
4.2.2	Назначение контактов	24	10.1.10	Принадлежности	62
4.2.3	Подключение HART	24			
4.3	Степень защиты	25			
4.4	Проверка после подключения	26			
5	Работа	27			
5.1	Дисплей и элементы управления	27			

10.1.11 Документация	62	11.2.7 Группа CURRENT OUTPUT	85
10.2 Габаритные размеры трансмиттера, раздельное исполнение	62	11.2.8 Группа PULSE/STATUS OUTPUT ...	87
10.3 Размеры Prowirl 72 W	63	11.2.9 Информация о работе выхода статуса	94
10.4 Размеры Prowirl 72 F	64	11.2.10 Группа COMMUNICATION	95
10.5 Размеры Prowirl 72 F, двухсенсорное исполнение	68	11.2.11 Группа PROCESS PARAMETER ...	96
10.6 Размеры выпрямителя потока	71	11.2.12 Группа SYSTEM PARAMETER ...	99
11 Описание функций прибора	73	11.2.13 Группа SENSOR DATA	100
11.1 Иллюстрация функциональной матрицы ..	73	11.2.14 Группа SUPERVISION	102
11.2 Описание функций	74	11.2.15 Группа SIMULATION SYSTEM ...	103
11.2.1 Группа MEASURED VALUES	74	11.2.16 Группа SENSOR VERSION	104
11.2.2 Группа SYSTEM UNITS	75	11.2.17 Группа AMPLIFIER VERSION ...	104
11.2.3 Группа QUICK SETUP	79	11.3 Заводские установки	105
11.2.4 Группа OPERATION	80	11.3.1 Метрические единицы	105
11.2.5 Группа USER INTERFACE	81		
11.2.6 Группа TOTALIZER	83		

Индекс

1 Указания по безопасности

1.1 Назначение

Измерительная система применяется для измерения объемного расхода насыщенного пара, перегретого пара, газов и жидкостей. Если давление и температура процесса постоянны, измерительный прибор может отображать величину массового или приведенного объемного расхода.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, нанесенный в результате неправильного применения или использования прибора не по назначению.




1.2 Установка, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Соблюдайте следующие указания:

- Монтаж, подсоединение к источнику электропитания, включение и техническое обслуживание прибора должны выполняться подготовленными квалифицированными специалистами, имеющими разрешение на выполнение подобной работы, выданное собственником установки. Специалист должен прочитать и изучить Руководство по эксплуатации и следовать указаниям, изложенным в нем.
- Прибор должен эксплуатироваться лицами, имеющими разрешение и подготовленными собственником установки. Строгое соблюдение указаний Руководства по эксплуатации является обязательным.
- Endress+Hauser будет рад оказать помощь и дать информацию по характеристикам химической стойкости смачиваемых частей по отношению к измеряемой среде и к чистящим средствам.
- При монтаже требуется обеспечить электрическое подключение прибора в соответствии со схемой электрических подключений.
- Следует обязательно соблюдать местные правила и нормы по эксплуатации и ремонту электроприборов.

1.3 Меры безопасности в процессе эксплуатации

Обратите внимание:

- Измерительные системы для применения во взрывоопасной области сопровождаются отдельной "Ex документацией", являющейся неотъемлемой частью настоящего Руководства по эксплуатации. Строгое соблюдение указаний по монтажу и установке номинальных параметров, приведенных в дополнительной документации, обязательно. Символ на лицевой странице этой дополнительной Ex документации указывает центр, где проводились испытания и приемка ( Европа,  США,  Канада).
- Измерительная система соответствует общим требованиям к безопасности согласно EN 61010 и требованиям ЭМС по EN 61326/A1 и рекомендациям NAMUR NE 21 и NE 43.
- Производитель оставляет за собой право модификации технических данных без предварительного уведомления. Ваш региональный представитель Endress+Hauser обеспечит Вас последней информацией и дополнениями к настоящему Руководству по эксплуатации.

1.4 Возврат прибора

Перед отправкой прибора на Endress+Hauser, например, для ремонта или калибровки, должны быть выполнены следующие процедуры:

- К прибору должна прилагаться заполненная форма "Declaration of Contamination". Только при этом условии Endress+Hauser производит транспортировку, тестирование и ремонта возвращенного прибора.



Замечание!

Копия "Declaration of Contamination" находится в конце настоящего Руководства.

- При необходимости, приложите специальные инструкции по обслуживанию, например в соответствии с директивой ЕС 91/155/ЕЕС.
- Удалите все остатки среды. Уделите особое внимание канавкам для уплотнений и пазам, где могут быть остатки жидкой среды. Это условие особенно важно, если измеряемая среда опасна для здоровья, например, горюча, токсична, агрессивна, канцерогенна и т.д.



Предупреждение!

- Не возвращайте измерительный прибор, пока не убедитесь, что все следы опасных сред удалены, в том числе и сред, проникших в щели и диффузировавших в пластмассы.
- Затраты, связанные с утилизацией отходов или вредом (химические ожоги и т.д.) из-за неадекватной очистки, несет собственник оборудования.

1.5 Замечания по безопасности и символы

Приборы разработаны в соответствии с современными требованиями по безопасности, прошли испытания и отправлены с завода-изготовителя в состоянии, в котором гарантирована их безопасная работа. Приборы соответствуют действующим стандартам и правилам согласно EN 61010 "Меры защиты электрооборудования для измерения, управления, регулирования и лабораторных процедур. Однако они могут оказаться источником опасности в случае их неправильного использования или использования не по прямому назначению.

Следовательно, обязательно уделяйте особое внимание указаниям по безопасности, которые помечены в Руководстве по эксплуатации следующими знаками:



Предупреждение!

"Предупреждение" показывает действие или операцию, неправильное выполнение которых может привести к травме или создать угрозу для безопасности. Следует строго выполнять указания и соблюдать осторожность.



Внимание!

"Внимание" показывает действие или операцию, неправильное выполнение которых может привести к нарушению работы или повреждению прибора. Следует строго соблюдать указания.



Замечание!

"Замечание" показывает действие или операцию, неправильное выполнение которых может прямо повлиять на работу или вызвать непредвиденную реакцию прибора.

2 Идентификация

2.1 Обозначение прибора

Расходомер "PROline Prowirl 72" состоит из следующих компонентов:

- Трансмиситтер PROline Prowirl 72
- Сенсор Prowirl F или Prowirl W

Для компактного исполнения сенсор и трансмиттер образуют единый механический узел, для раздельного исполнения они устанавливаются отдельно.

2.1.1 Заводская шильда трансмиттера

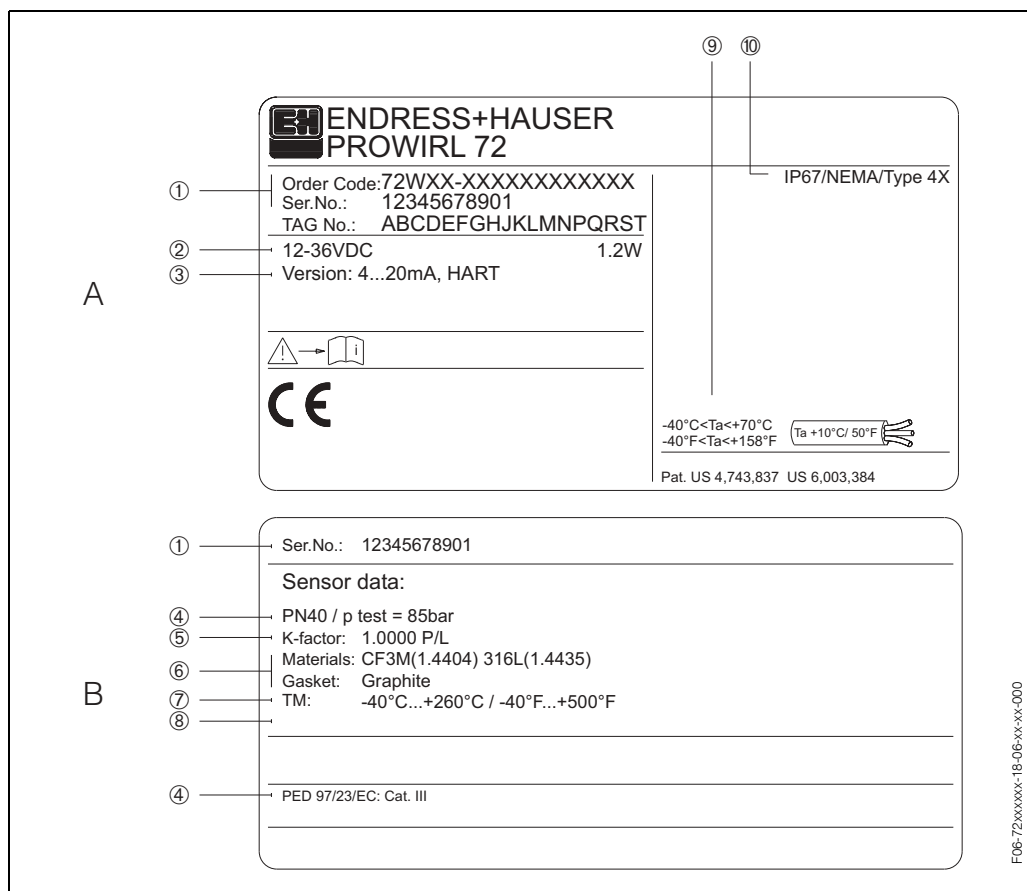


Рис. 1: Шильда трансмиттера и сенсора (пример)
 А = шильда трансмиттера, В = шильда трансмиттера (только для компактного исполнения)

- 1 Код заказа / заводской номер: см. спецификацию.
- 2 Питающее напряжение / частота: 12...36 В DC, Потребляемая мощность: 1.2 Вт
- 3 Выходы: Токовый выход 4...20 мА
- 4 Данные в соответствии с директивой PED (Pressure Equipment Directive)
- 5 Калибровочный коэффициент (К-фактор)
- 6 Материал сенсора и уплотнения
- 7 Диапазон температур среды
- 8 Зарезервировано для специальных исполнений
- 9 Допустимый диапазон окружающих температур
- 10 Степень защиты

2.1.2 Шильда сенсора, отдельное исполнение

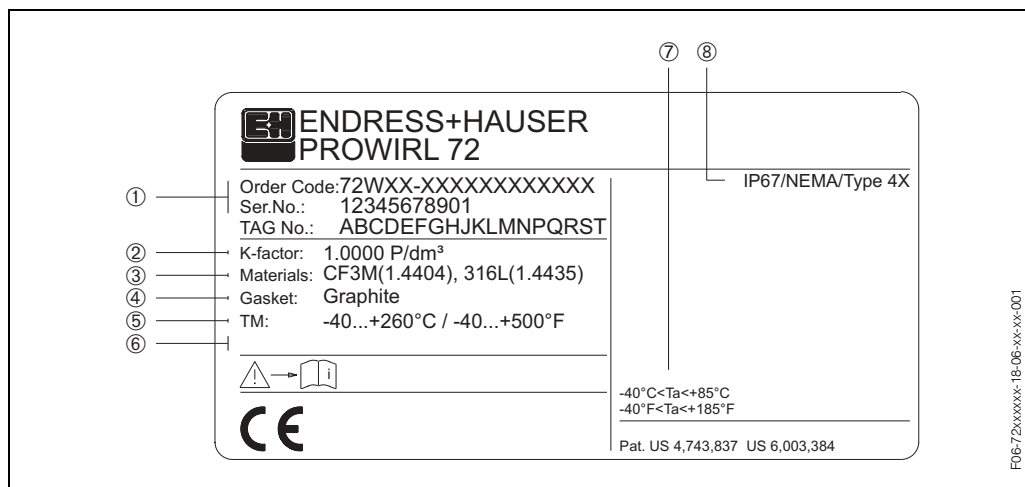


Рис. 2: Шильда сенсора "PROline Prowirl 72" для отдельного исполнения (пример)

- 1 Код заказа/ заводской номер: см. спецификацию.
- 2 Калибровочный коэффициент (K-фактор)
- 3 Материал сенсора
- 4 Материал уплотнения
- 5 Диапазон температур среды
- 6 Зарезервировано для специальных исполнений
- 7 Диапазон окружающих температур
- 8 Степень защиты

2.2 Маркировка CE, декларация соответствия

Приборы отвечают современным требованиям к безопасности, прошли испытания и выпущены с завода-изготовителя в состоянии, гарантирующем их безопасную эксплуатацию. Приборы отвечают действующим стандартам и нормам согласно EN 61010 "Меры защиты электрооборудования для измерения, управления и регулирования и лабораторных операций" и требованиям ЭМС по EN 61326/A1. Измерительная система, описанная в настоящем Руководстве по эксплуатации, соответствует установленным требованиям, изложенным в Директивах ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешные испытания прибора маркировкой CE.

2.3 Зарегистрированные торговые марки

GYLON[®]

Зарегистрированная торговая марка Garlock Sealing Technologies, Палмар, США

HART[®]

Зарегистрированная торговая марка HART Communication Foundation, Остин, США

INCONEL[®]

Зарегистрированная торговая марка Inco Alloys International Inc., Хантингтон, США

KALREZ[®], VITON[®]

Зарегистрированная торговая марка E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

FieldTool[™], FieldCheck[™], Applicator[™]

Зарегистрированные торговые марки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария

3 Монтаж

3.1 Входной контроль, транспортировка и хранение

3.1.1 Входной контроль

При приемке оборудования проверьте:

- Упаковку и содержимое на отсутствие повреждений.
- Комплектность и соответствие объема поставки вашему заказу.

3.1.2 Транспортировка

Пожалуйста, соблюдайте следующие замечания при распаковке и транспортировке измерительной точки:

- Прибор должен транспортироваться в поставляемой упаковке.
- Для приборов с номинальным диаметром ДУ 40...300 не допускается поднятие при транспортировке за корпус передатчика или за соединительный корпус отдельного исполнения (см. рис. 3). Для транспортировки используйте стропы. Стropы устанавливайте на оба подключения к процессу. Применение цепей не допускается, т.к. может привести к повреждению корпуса.



Предупреждение!

Риск получения травмы в случае соскальзывания прибора.

Центр тяжести измерительного прибора в сборе может оказаться выше оси захвата строп. Поэтому необходимо обеспечить, чтобы прибор не повернулся вокруг оси или сорвался.

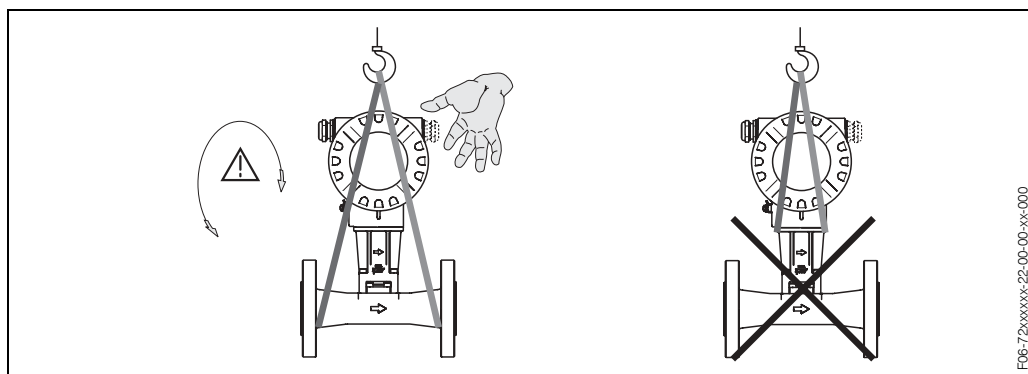


Рис. 3: Инструкции по транспортировке сенсоров ДУ 40...300

3.1.3 Хранение

Заметьте следующее:

- Упакуйте прибор так, чтобы обеспечить надежную защиту от ударов при хранении (и транспортировке). Оригинальная упаковка обеспечивает оптимальную защиту.
- Допускаемые температуры хранения $-40...+80$ °С.
- Для предотвращения перегрева корпуса прибора, не допускается хранение под прямым солнечным светом.

3.2 Условия монтажа

Заметьте следующее:

- Измерительный прибор требует организации профиля потока, как предпосылки точного измерения объемного расхода. Поэтому во внимание должны приниматься участки до и после прибора (см. стр. 14).
- При монтаже требуется учитывать допускаемые окружающие температуры (см. стр. 58) и допускаемые температуры среды (см. стр. 59).
- Уделите особое внимание ориентации прибора и изоляции трубопровода (см. стр. 12).
- Обратите внимание, чтобы при заказе корректно был выбран номинальный диаметр и стандарт (DIN/JIS/ANSI). Если трубопровод и измерительный прибор имеют разные внутренние диаметры, программное обеспечение прибора позволяет скорректировать эту разницу (см. функцию MATING PIPE DIAMETER на стр. 98).
- Производственная вибрация с виброускорением до 1 g, в диапазоне 10...500 Гц не оказывает влияния на корректное измерение расхода.
- Из соображений механики и для защиты трубопровода, для тяжелых сенсоров желательно предусмотреть опоры (см. стр. 63).

3.2.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры и установочная длина приведены на стр. 62.

3.2.2 Место установки

При установке на трубопроводе обратите внимание на следующие размеры:

- Минимальное свободное пространство во всех направлениях = 100 мм
- Требуемая длина кабеля : $L + 150$ мм

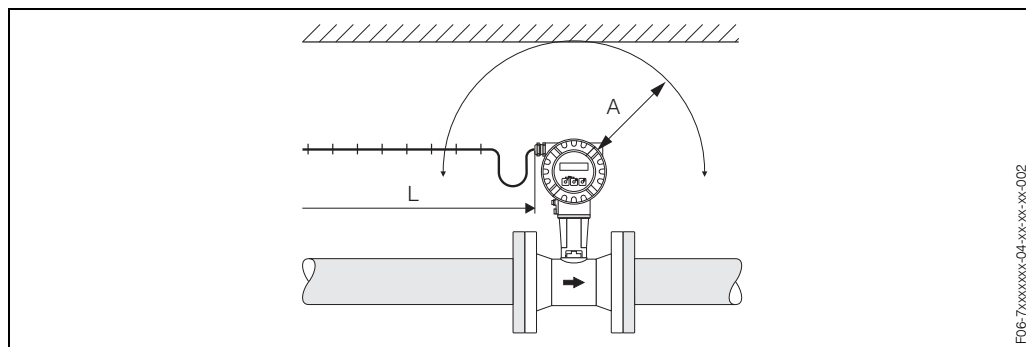


Рис. 4: Минимальное пространство и длина кабеля

3.2.3 Ориентация

Прибор может быть установлен на трубопроводе в любом положении.

В случае измерения жидкостей на вертикальных трубопроводах поток должен быть направлен вверх, для исключения работы на частично заполненном трубопроводе (см. ориентацию A).

В случае сред с высокой температурой (например, пар, или среды с температурой ≥ 200 °C), выберите ориентацию C или D, так, чтобы электроника не перегревалась. Ориентация B и D рекомендуется для низкотемпературных сред (например, жидкого азота) (см. стр. 13).

Ориентации B, C и D возможны при горизонтальной установке (см. стр. 13).

При любой ориентации стрелка на корпусе прибора всегда должна соответствовать направлению потока.



Внимание!

Если температура среды $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$, ориентация В не допускается для бесфланцевого исполнения (Prowirl 72 W) с номинальными диаметрами ДУ 100 и ДУ 150.

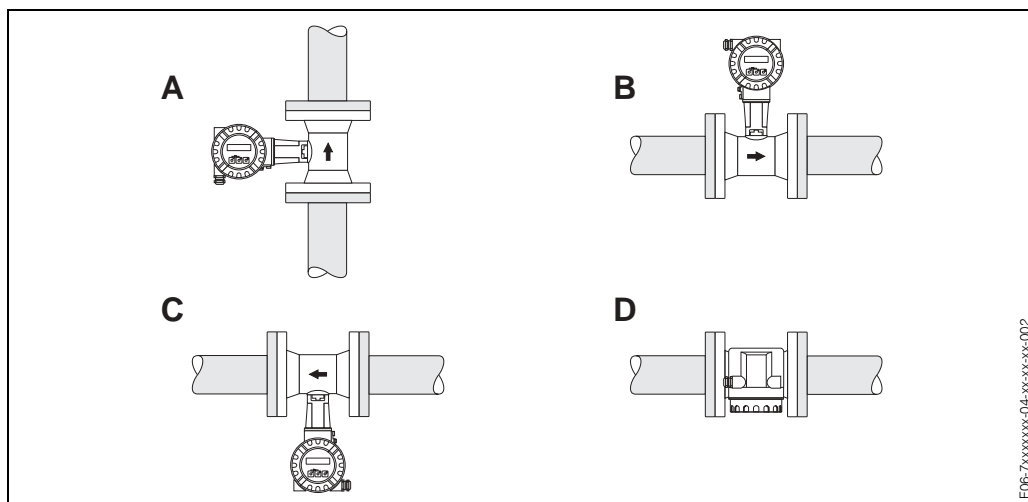


Рис. 5: Возможная ориентация прибора

3.2.4 Теплоизоляция

Для некоторых сред требуется принятие специальных мер для избежания теплопередачи к прибору. Для создания приемлемой теплоизоляции существует широкий ряд материалов.

При установке теплоизоляции обеспечьте, чтобы вокруг стойки корпуса оставалось достаточно широкое пространство. Неизолированная часть стойки играет роль радиатора, защищая электронику от перегрева (или переохлаждения). На рис. приведена максимально допускаемая высота теплоизоляции. Это относится как к компактному, так и к раздельному исполнению прибора.

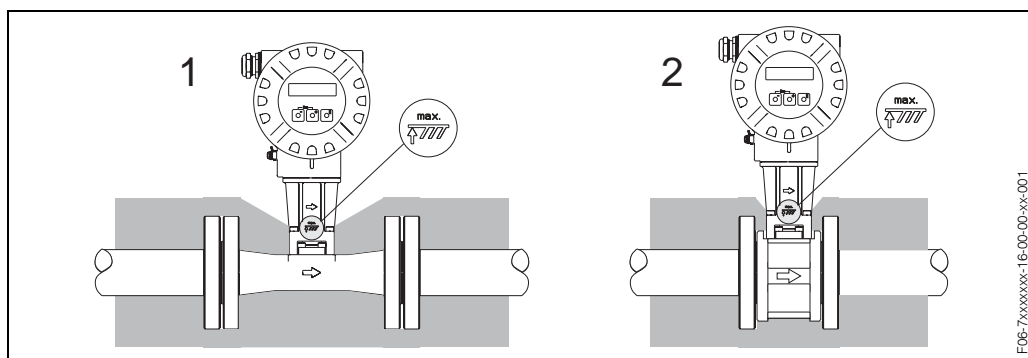


Рис. 6: 1 = Фланцевое исполнение, 2 = Бесфланцевое исполнение



Внимание!

Опасность перегрева электроники!

- Убедитесь, что адаптер между сенсором и трансмиттером, а также корпус подключения раздельного исполнения всегда свободны от теплоизоляции.
- В зависимости от температуры среды, существуют рекомендуемые ориентации прибора → стр. 12.
- Информация о допускаемых температурах → стр. 58.

3.2.5 Входные и выходные участки

Для достижения заявленной точности измерения, требуется обеспечить, как минимум, указанные ниже прямые входные и выходные участки. Если имеется два и более фактора, нарушающих поток, прямые участки должны быть увеличены.

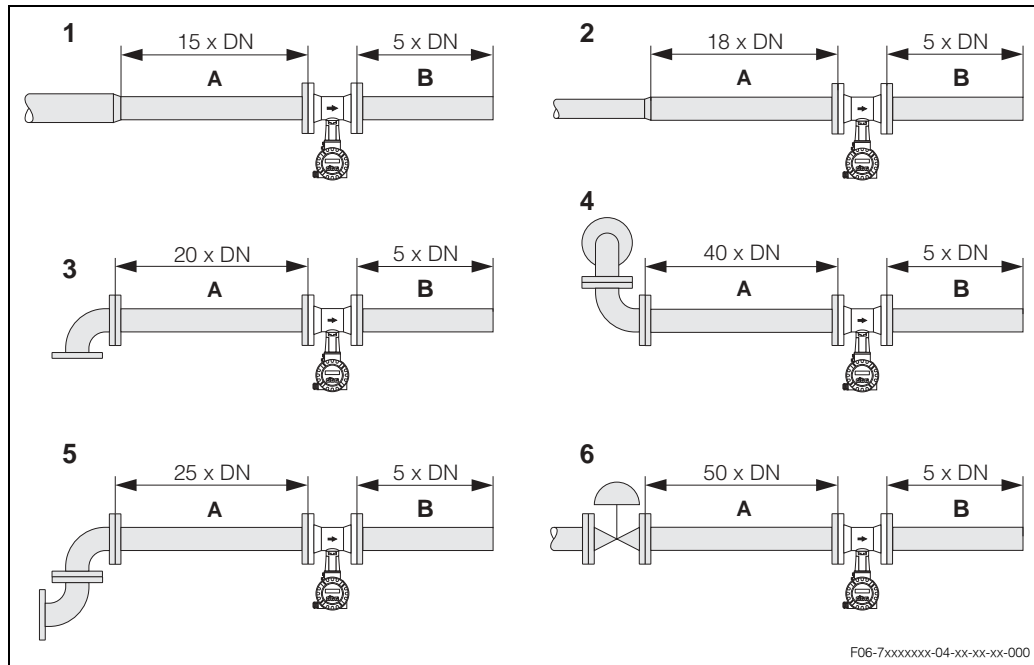


Рис. 7: Минимальные длины прямых входных и выходных участков

- A = Входной участок
 B = Выходной участок
 1 = Сужение
 2 = Расширение
 3 = Колено 90° или T-образный элемент
 4 = Колено 2 x 90°, 3-мерное
 5 = Колено 2 x 90°
 6 = Управляющий клапан



Замечание!

Если конструктивно не удастся обеспечить требуемые длины прямых участков, возможна установка специального выпрямителя потока (см. стр. 15).

Выходной участок с точками измерения давления и температуры

Если после прибора установлены точки измерения давления и температуры, обеспечьте их установку на достаточном расстоянии, исключающем негативное влияние на формирование вихрей на расходомере.

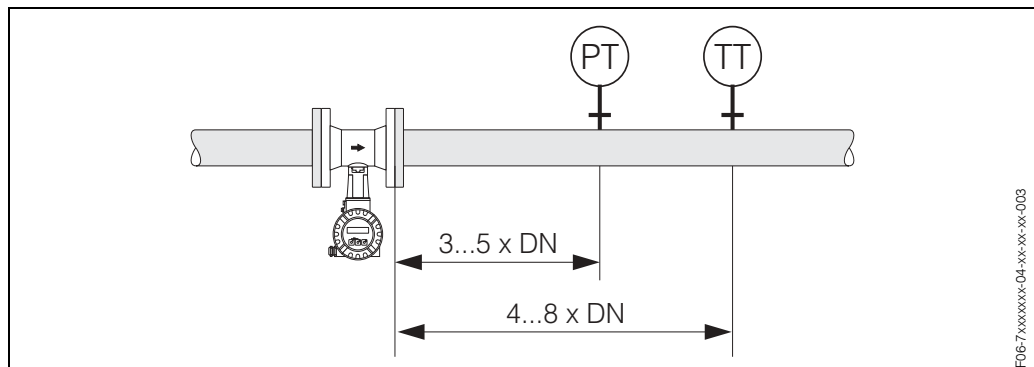


Рис. 8: Установка точки измерения давления (PT) и температуры (TT)

Выпрямитель потока

Специальный перфорированный выпрямитель потока, который можно заказать у Endress+Hauser, должен устанавливаться, если не удастся обеспечить требуемые прямые участки. Выпрямитель потока устанавливается между ответными фланцами трубопровода и центрируется шпильками. Выпрямитель потока позволяет уменьшить длину прямого входного участка до 10 x ДУ с сохранением точности измерения.

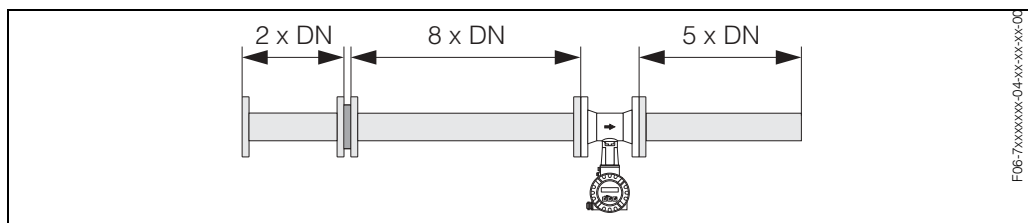


Рис. 9: Перфорированный выпрямитель потока

Пример расчета потери давления на выпрямителе потока

Потеря давления на выпрямителе потока рассчитывается по формуле:

$$\Delta p [\text{мбар}] = 0.0085 \cdot \rho [\text{кг/м}^3] \cdot v [\text{м/с}]$$

- Пример для пара

$$p = 10 \text{ бар абс}$$

$$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ кг/м}^3$$

$$v = 40 \text{ м/с}$$

$$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40 = 59.7 \text{ мбар}$$

- Пример для конденсата H_2O (80°C)

$$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$$

$$v = 2.5 \text{ м/с}$$

$$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5 = 51.3 \text{ мбар}$$

3.2.6 Вибрация

Производственная вибрация с виброускорением до 1 g частотой 10...500 Гц не влияет на корректную работу измерительной системы. Соответственно, не требуется принятие дополнительных мер по закреплению сенсора.

3.2.7 Пределы расхода

См. информацию на стр. 55 и 60.

3.3 Инструкции по монтажу

3.3.1 Монтаж сенсора



Внимание!

Перед началом монтажа обратите внимание на следующее:

- Перед установкой прибора на трубопровод удалите с сенсора все остатки упаковки и защитные крышки..
- Убедитесь, что внутренний диаметр прокладок равен или больше внутренних диаметров трубопровода и измерительной трубы. Прокладки, выступающие вовнутрь трубопровода нарушают образование вихрей на вихревом теле и приводят к ошибкам в измерении. Поэтому прокладки, поставляемые по заказу Endress+Hauser имеют несколько больший внутренний диаметр, чем диаметр измерительной трубы.
- Обеспечьте соответствие стрелки на корпусе сенсора и реального направления потока среды.
- Установочные длины:
 - Prowirl W (бесфланцевое исполнение): 65 мм
 - Prowirl F (фланцевое исполнение) → стр. 64.

Монтаж W

Для монтажа и центрирования приборов в бесфланцевом исполнении используются центрирующие кольца, Установочный комплект, состоящий из шпилек, гаек, шайб и прокладок может быть заказан отдельно.

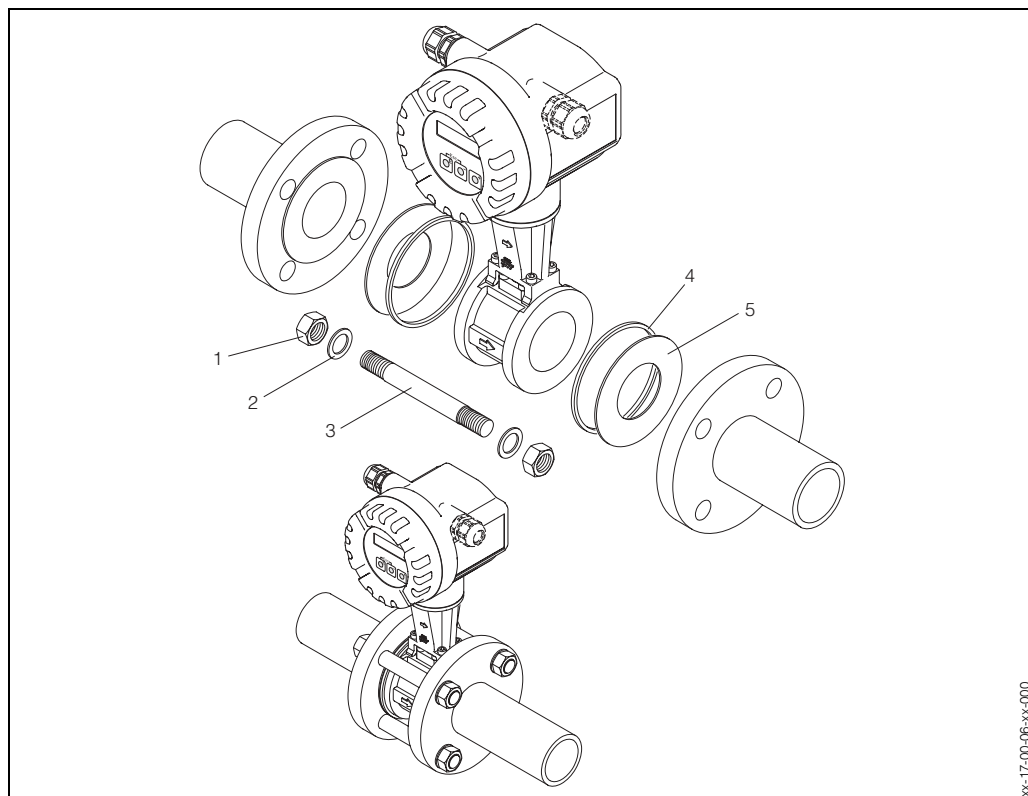


Рис. 10: Монтаж бесфланцевого исполнения

- 1 Гайка
- 2 Шайба
- 3 Шпилька
- 4 Центрирующее кольцо
- 5 Прокладка

3.3.2 Поворот корпуса трансмиттера

Корпус электроники может быть повернут на его стойке в пределах 360°.

1. Ослабьте фиксирующий винт.
2. Поверните корпус в удобное положение (макс. 180° в каждом направлении до упора).

 **Замечание!**

Конструкция корпуса в месте соединения со стойкой (только компактное исполнение) имеет расположенные с шагом 90° выемки. Это облегчает выравнивание корпуса трансмиттера.

3. Затяните фиксирующий винт.

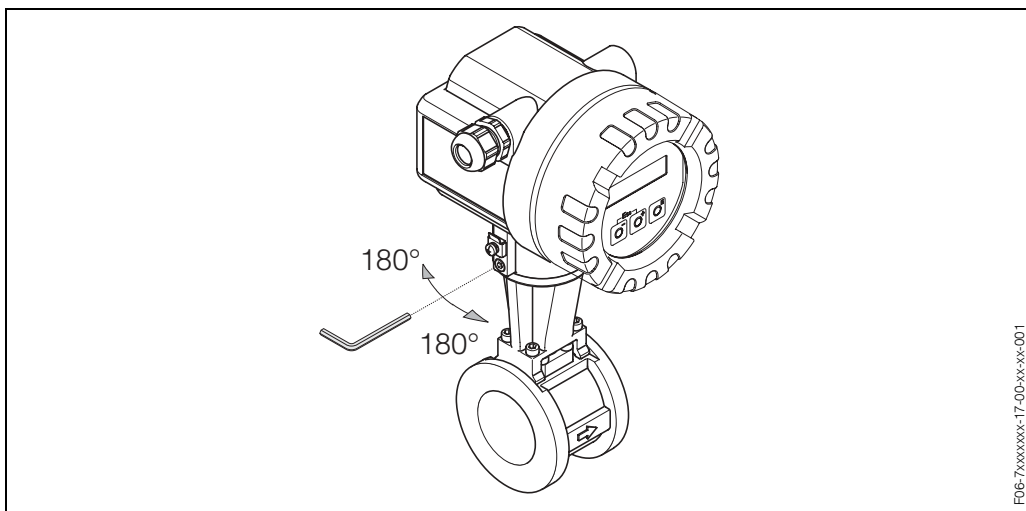


Рис. 11: Поворот корпуса трансмиттера

FO6-7xxxxxx-17-00-xx-xx-001

3.3.3 Монтаж трансмиттера (раздельное исполнение)

Трансмиттер может быть установлен:

- На стену
- На стойку (с помощью дополнительного набора, принадлежности см. стр. 43)

Трансмиттер и сенсор могут устанавливаться раздельно в следующих ситуациях:

- Затрудненный доступ к прибору
- Недостаток места
- Высокие окружающие температуры



Внимание!

Если прибор устанавливается на горячем трубопроводе, обеспечьте условия, чтобы температура корпуса не превышала максимально допустимую (+80 °C).

Монтируйте трансмиттер как показано на рис.

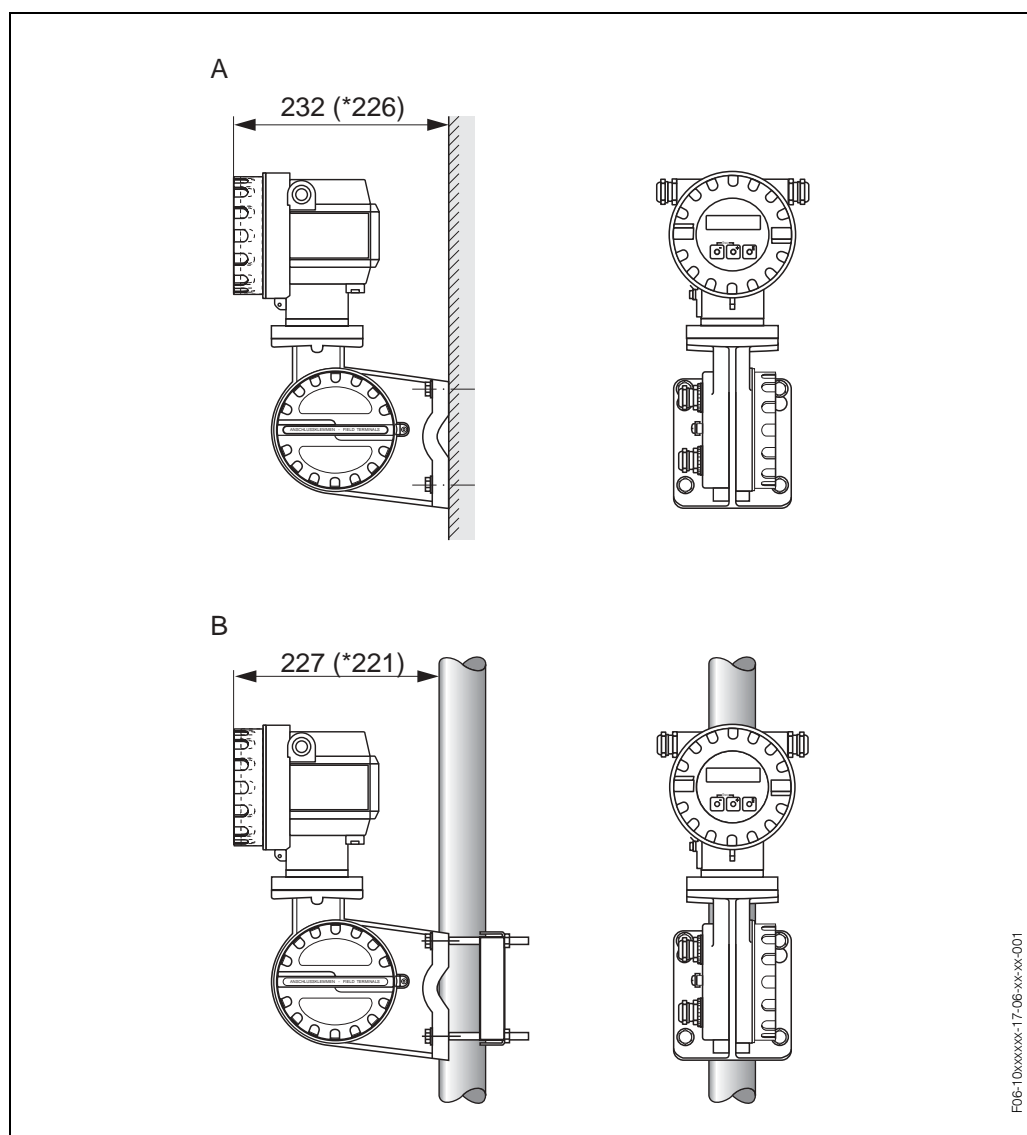


Рис. 12: Монтаж трансмиттера (раздельное исполнение)

A = Монтаж на стену

B = Монтаж на стойку

* Размеры исполнения без местного дисплея

F06-10:xxxxx-17-06-xx-xx-001

3.3.4 Поворот местного дисплея

1. Открутите крышку отделения электроники трансмиттера.
2. Снимите модуль дисплея с направляющих реек.
3. Поверните дисплей в требуемое положение (макс. 4 x 45° в каждом направлении) и установите его обратно на направляющие рейки.
4. Закрутите крышку отделения электроники трансмиттера.

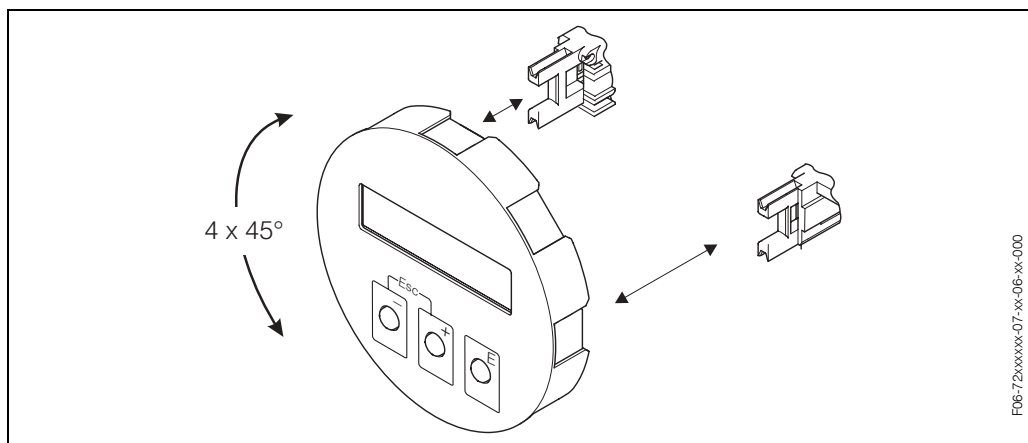


Рис. 13: Поворот местного дисплея

3.4 Проверка после монтажа

После установки прибора на трубопровод проверьте следующее:

Состояние прибора	Замечания
Нет ли внешних повреждений (визуальный осмотр)?	–
Соответствует ли прибор спецификации на измерительную точку, включая давление и температуру процесса, окружающие температуры, диапазон измерения и т.д.?	см. стр. 55
Монтаж	Замечания
Соответствует ли стрелка на корпусе прибора реальному направлению потока в трубопроводе?	–
Корректная маркировка измерительной точки (визуальный осмотр)?	–
Корректно ли выбрана ориентация сенсора, другими словами, соответствует ли она типу сенсора, свойствам среды (содержание газов или твердых примесей) и ее температуре?	см. стр. 12
Условия процесса / окружающие условия	Замечания
Защищен ли прибор от влаги и прямого солнечного света?	–

4 Электрическое подключение



Предупреждение!

При подключении Ex-приборов, принимайте во внимание схемы и замечания, изложенные в специальной Ex-документации, прилагаемой к настоящему Руководству. При возникновении каких-либо вопросов, обращайтесь к региональному представителю Endress+Hauser.

4.1 Подключение раздельного исполнения

4.1.1 Подключение сенсора



Замечание!

- Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. Для этого сенсор и трансмиттер должны быть подключены к одной и той же линии выравнивания потенциалов.
- При использовании раздельного исполнения, убедитесь, что соединяете сенсор и трансмиттер с одинаковым заводским номером. В противном случае возникнет ошибка совместимости (т.е. некорректный к-фактор).

1. Снимите крышку отделения подключения трансмиттера (a).
2. Снимите крышку отделения подключения сенсора (b).
3. Пропустите соединительный кабель (c) через кабельные вводы.
4. Выполните подключение кабеля между сенсором и трансмиттером в соответствии со схемой соединений:
→ рис. 14
→ Схема соединений на обратной стороне крышки
5. Зажмите кабельные вводы на сенсоре и трансмиттере.
6. Установите обратно крышки отделений подключения на сенсоре и трансмиттере (a/b).

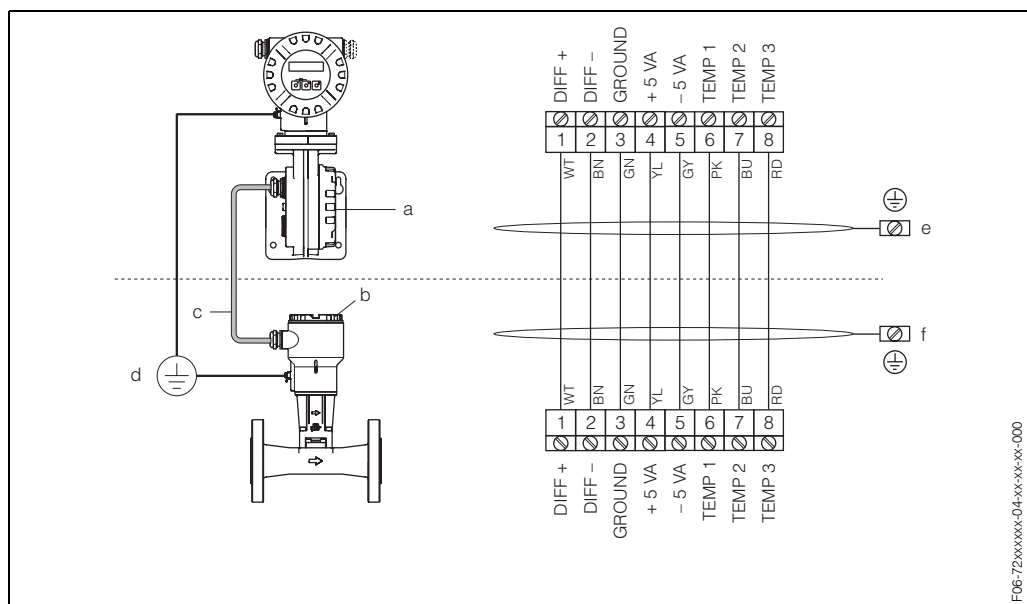


Рис. 14: Подключение раздельного исполнения

- a Крышка отделения подключения (трансмиттер)
b Крышка отделения подключения (сенсор)
c Соединительный кабель (кабель сенсора)
d Линия выравнивания потенциалов (единая для сенсора и трансмиттера)
e Экран кабеля подключите к клемме заземления в корпусе трансмиттера
f Экран кабеля подключите к клемме заземления в соединительном корпусе

4.1.2 Спецификация кабеля

Для соединения трансмиттера и сенсора раздельного исполнения применяется следующий кабель:

- 4 x 2 x 0.5 мм² ПВХ кабель с общим экраном (4 пары, витая пара).
- Длина кабеля: макс. 30 м
- Сопротивление проводника по DIN VDE 0295 class 5 и IEC 60228 class 5
- Емкость жила/экран: < 400 пф/м
- Рабочая температура: -40...+105 °C

4.2 Подключение измерительного прибора

4.2.1 Подключение трансмиттера



Замечание!

- При подключении Ex-приборов, принимайте во внимание схемы и замечания, изложенные в специальной Ex-документации, прилагаемой к настоящему Руководству.
- Прибор в раздельном исполнении должен быть заземлен. Поэтому сенсор и трансмиттер подключаются к одной линии выравнивания потенциалов.
- Соблюдайте национальные нормы по монтажу электрического оборудования.

Порядок подключения трансмиттера (см. также → рис. 15):

1. Открутите крышку (a) отделения электроники трансмиттера.
2. Снимите модуль дисплея (b) с реек (c) и установите на одну рейку сбоку (чтобы избежать повреждения модуля дисплея).
3. Ослабьте фиксирующий винт (d) крышки отделения подключения и откиньте крышку вниз.
4. Пропустите кабель питания/сигнала через кабельный ввод (e). *Вариант: пропустите кабель импульсного выхода / выхода статуса через кабельный ввод (f).*
5. Зажмите кабельные вводы (e / f) (см. также стр. → стр. 25).
6. Извлеките клеммную колодку (g) из корпуса трансмиттера и подключите кабель питания/сигнала (см. схему → рис. 16).
Вариант: Извлеките клеммную колодку (h) из корпуса трансмиттера и подключите кабель импульсного выхода / выхода статуса (см. схему → рис. 16).



Замечание!

Клеммные колодки (g / h) являются съемными, т.е. для подключения кабеля они могут быть извлечены из корпуса трансмиттера.

7. Установите клеммные колодки (g / h) на место в корпусе трансмиттера.



Замечание!

Колодки имеют установочные ключи, что исключает ошибку установки.

8. Зажмите кабель заземления на клемме (i) (только раздельное исполнение).
9. Установите на место крышку отделения подключения и зафиксируйте ее винтом (d).
10. Установите модуль дисплея (b) на направляющие рейки (c).
11. Установите на место и закрутите крышку корпуса трансмиттера (a).

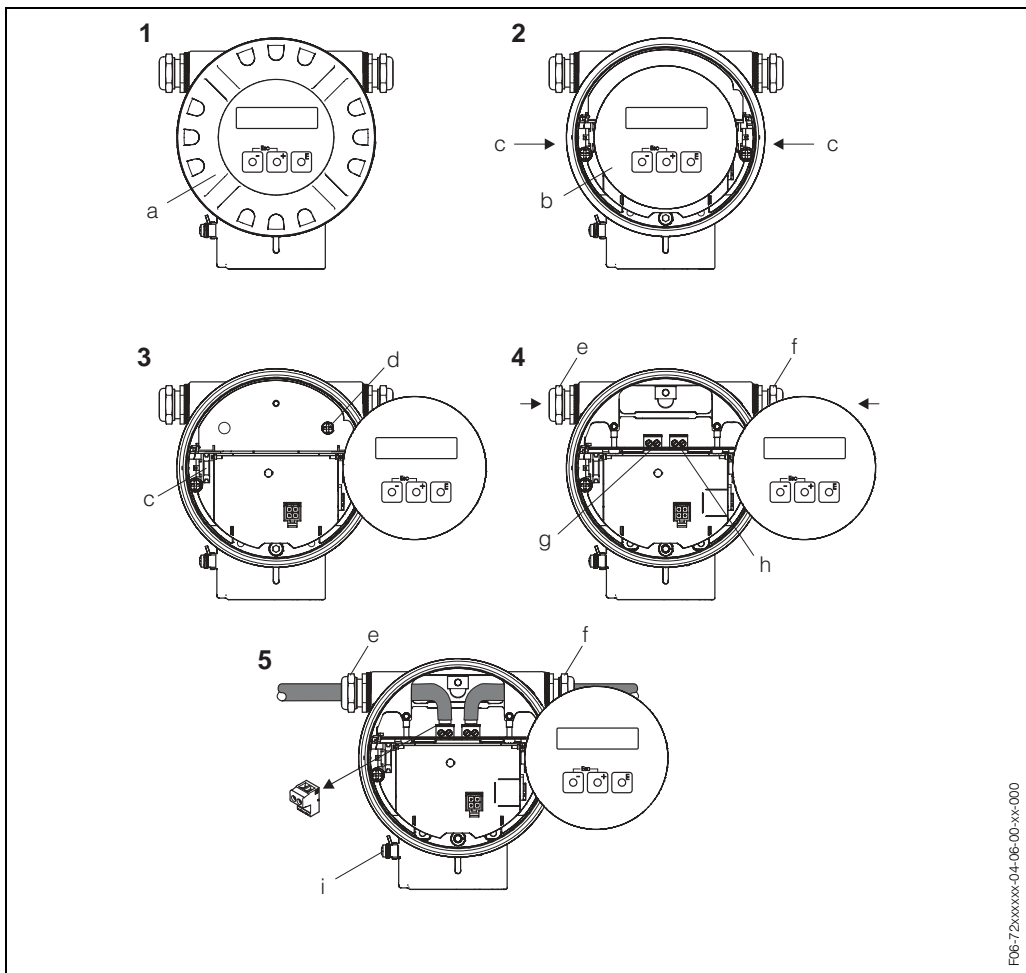


Рис. 15: Порядок подключения трансмиттера.

- a Крышка отделения электроники
- b Модуль дисплея
- c Направляющие рейки модуля дисплея
- d Винт крышки отделения подключения
- e Кабельный ввод для кабеля питания/сигнала
- f Кабельный ввод для импульсного выхода / выхода статуса (вариант исполнения)
- g Клеммная колодка питания/сигнала
- h Клеммная колодка импульсного выхода / выхода статуса (вариант исполнения)
- i Клемма заземления

Схема электрических соединений

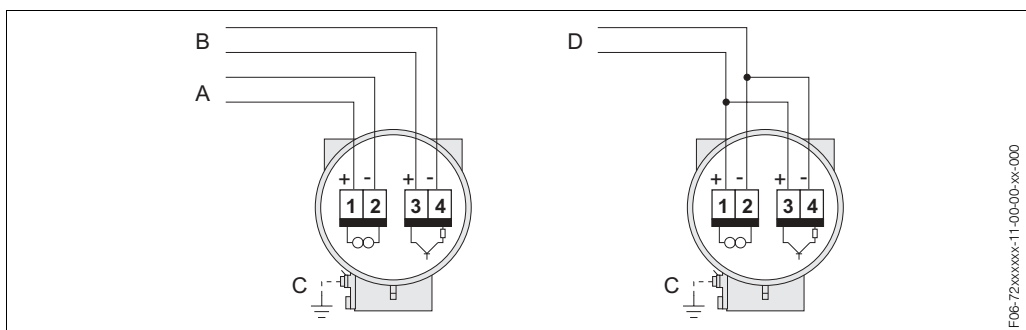


Рис. 16: Назначение контактов

- A = Питание / Сигнальный выход
- B = Импульсный выход / выход статуса (вариант исполнения)
- C = Клемма заземления (для раздельного исполнения)
- D = Подключение ЧИМ (частотно-импульсная модуляция)

4.2.2 Назначение контактов

Вариант заказа	Номер контакта. (входы / выходы)	
	1 – 2	3 – 4
72***-***** W	HART токовый выход	–
72***-***** A	HART токовый выход	Импульсный выход / выход статуса

HART токовый выход
Гальванически изолирован, 4...20 мА с протоколом HART

Импульсный выход / выход статуса:
Открытый коллектор, пассивный, гальванически изолирован, $U_{max} = 30$ В, пред. ток 15 мА, $R_i = 500$ Ом
программируемая конфигурация

4.2.3 Подключение HART

Пользователь, на его усмотрение, имеет две возможности подключения:

- Непосредственное подключение к контактам трансмиттера 1 (+) / 2 (–)
- Подключение в линии 4...20 мА



Замечание!

- Минимальная нагрузка измерительной цепи 250 Ом.
- После подключения и проверки выполните следующие установки:
 - Установите защиту от записи через HART ВКЛ или ВЫКЛ (см. стр. 38)
- Для подключения руководствуйтесь документацией, издаваемой HART Communication Foundation, в частности HCF LIT 20: “HART, техническая спецификация”.

Подключение HART - программатора

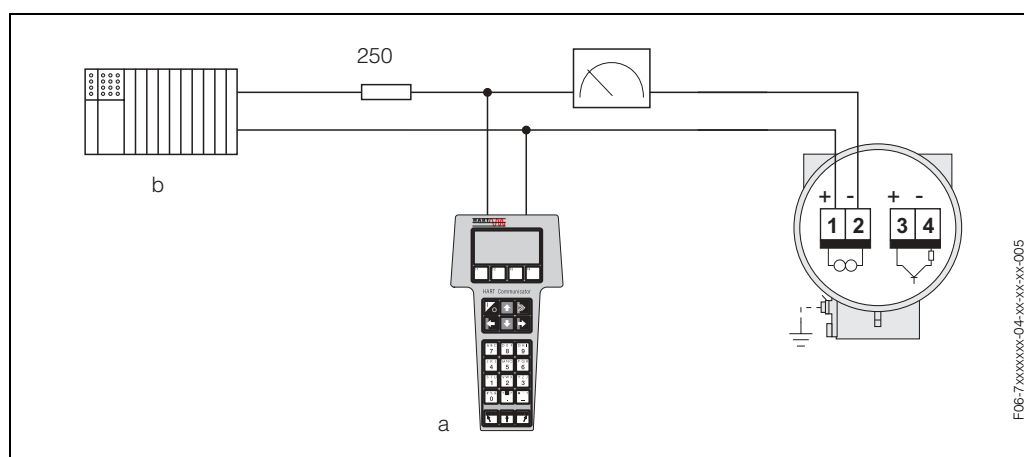


Рис. 17: Подключение HART - программатора:

a HART - программатор

b Внешнее оборудование или ПЛК с источником питания

Подключение персонального компьютера с программой настройки

Для подключения к ПК с программой настройки (например, FieldTool) требуется HART - модем (например, Commibox FXA 191).

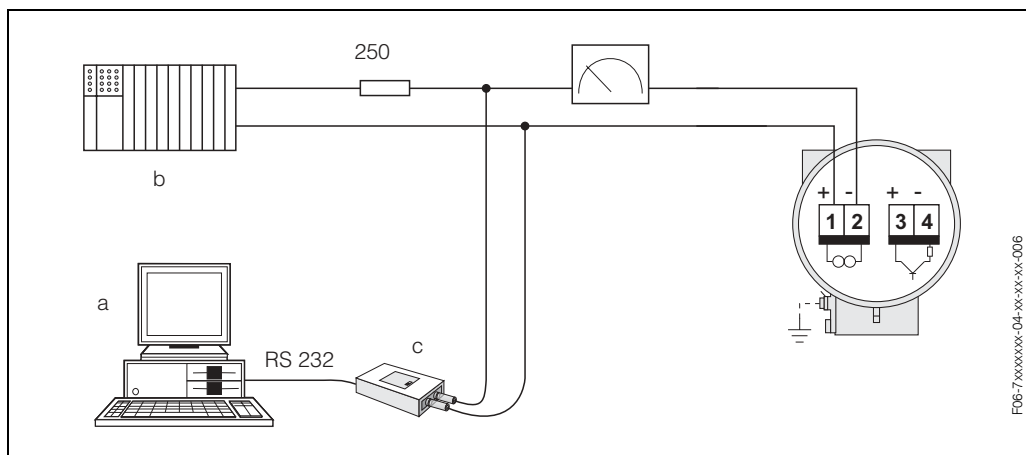


Рис. 18: Подключение к персональному компьютеру

- a Персональный компьютер с программой настройки
- b Внешнее оборудование или ПЛК с источником питания
- c HART - модем, например, Commibox FXA 191

4.3 Степень защиты

Прибор удовлетворяет всем требованиям для степени защиты IP 67. Для обеспечения поддержания степени защиты IP 67 следующие требования должны быть выполнены при монтаже или обслуживании:

- Используемые уплотнения корпуса должны быть сухими, без повреждений или загрязнений. При необходимости уплотнения должны быть очищены или заменены.
- Все винты корпуса и крышки должны быть надежно затянуты.
- Используемые соединительные кабели должны иметь приемлемый наружный диаметр (см. стр. 57).
- Надежно затяните кабельные вводы (рис. 19).
- Перед кабельным вводом кабель должен иметь прогиб вниз ("ловушку воды", рис. 19). Это предотвращает проникновение влаги через кабельный ввод. Всегда устанавливайте измерительный прибор так, чтобы кабельный ввод не был обращен вверх.
- Неиспользуемые кабельные вводы замените заглушками.
- Не извлекайте кольцо из кабельного ввода.

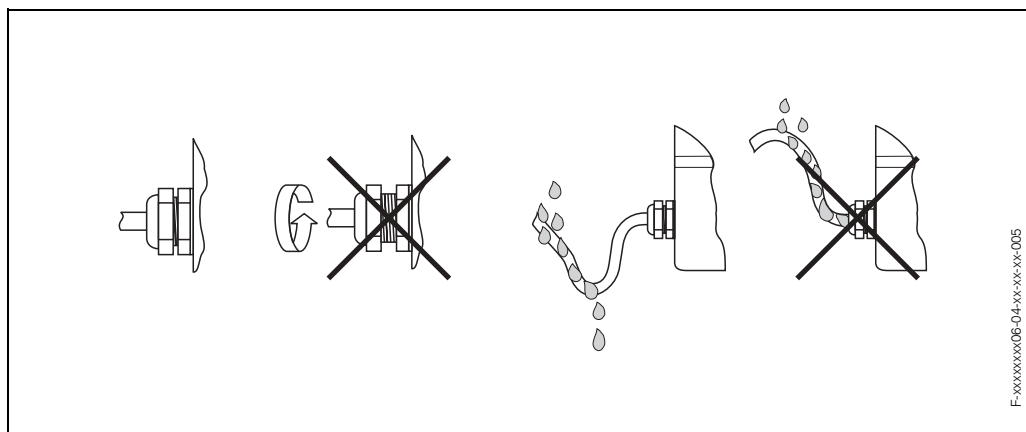


Рис. 19: Инструкция по выполнению ввода кабеля

4.4 Проверка после подключения

После окончания электрического подключения измерительного прибора выполните следующие проверки:

Состояние прибора	Замечания
Не повреждены ли кабели?	–
Электрическое подключение	Замечания
Соответствует ли питающее напряжение номиналу, указанному на шильде прибора?	Вне Ex: 12...36 В DC (с HART 18...36 В DC) Ex i: 12...30 В DC (с HART 18...30 В DC) Ex d: 15...36 В DC (с HART 21...36 В DC)
Соответствуют ли используемые кабели рекомендуемым по спецификации?	см. стр. 22, 57
Адекватен ли кабель подключаемому напряжению?	–
Корректно ли подключены кабели?	см. стр. 22
Только для раздельного исполнения: Корректно ли подключен кабель между сенсором и трансмиттером?	см. стр. 21
Все ли клеммы надежно зажаты?	–
Все ли кабельные вводы установлены, затянуты? На кабеле есть "ловушка воды"?	см. стр. 25
Все ли крышки корпуса установлены и затянуты?	–

5 Работа

5.1 Дисплей и элементы управления

Местный дисплей обеспечивает отображение параметров и настройку конфигурации прибора на месте.

Дисплей имеет две строки для отображения измеряемых значений и / или вспомогательной информации (например, графической шкалы расхода). Вы можете изменить параметры отображения по вашему усмотрению (→ см. функциональную группу USER INTERFACE на стр. 81).

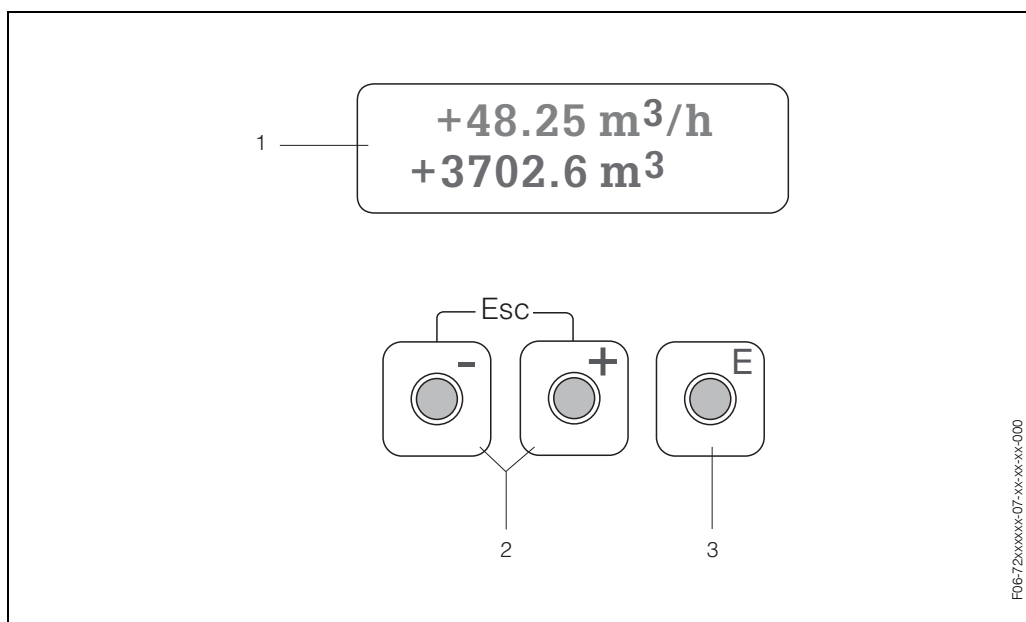


Рис. 20: Дисплей и элементы управления

Жидко- кристаллический дисплей (1)

Двухстрочный дисплей для отображения измеряемых значений, диалогового меню, сообщений об ошибках и замечаний. Т.наз. позиция HOME дисплея соответствует работе в нормальном режиме.

- Верхняя строка: основные измеряемые значения, например, объемный расход [м³/ч] или [%].
- Нижняя строка: дополнительные переменные и переменные состояния, например, сумматор [т], графическая шкала и т.д.

Клавиши плюс/минус (2)

- Ввод числовых значений и выбор параметров
- Выбор различных функциональных групп внутри функциональной матрицы

Одновременное нажатие клавиш +/- :

- Пошаговый выход из функциональной матрицы → позиция HOME
- Нажатие и удержание клавиш +/- более 3 с → возврат в позицию HOME
- Отмена ввода данных

Клавиша ввода (3)

- позиция HOME → вход в функциональную матрицу
- Сохранение введенных числовых значений или выбранных параметров

5.2 Функциональная матрица: строение и работа



Замечание!

- См. замечания на стр. 29.
- Обзор функциональной матрицы → стр. 73
- Детальное описание всех функций → стр. 74.

Функциональная матрица имеет двухуровневую конструкцию: функциональные группы на одном уровне и функции на другом. Группа является верхним уровнем, каждая группа состоит из нескольких функций.

Для доступа к отдельной функции при настройке параметров прибора, сначала выбирается соответствующая функциональная группа.

1. Позиция HOME → → вход в матрицу
2. Выберите группу (например, CURRENT OUTPUT)
3. Выберите функцию (например, TIME CONSTANT)
Измените параметр / введите числовое значение:
 → выбор или ввод: пароль, параметры, числовые значения
 → сохранение введенного
4. Выход из матрицы (возврат в позицию HOME):
– Нажмите и удерживайте клавишу Esc () более 3 с → выход
– Нажатие клавиши Esc () с повтором → пошаговый выход

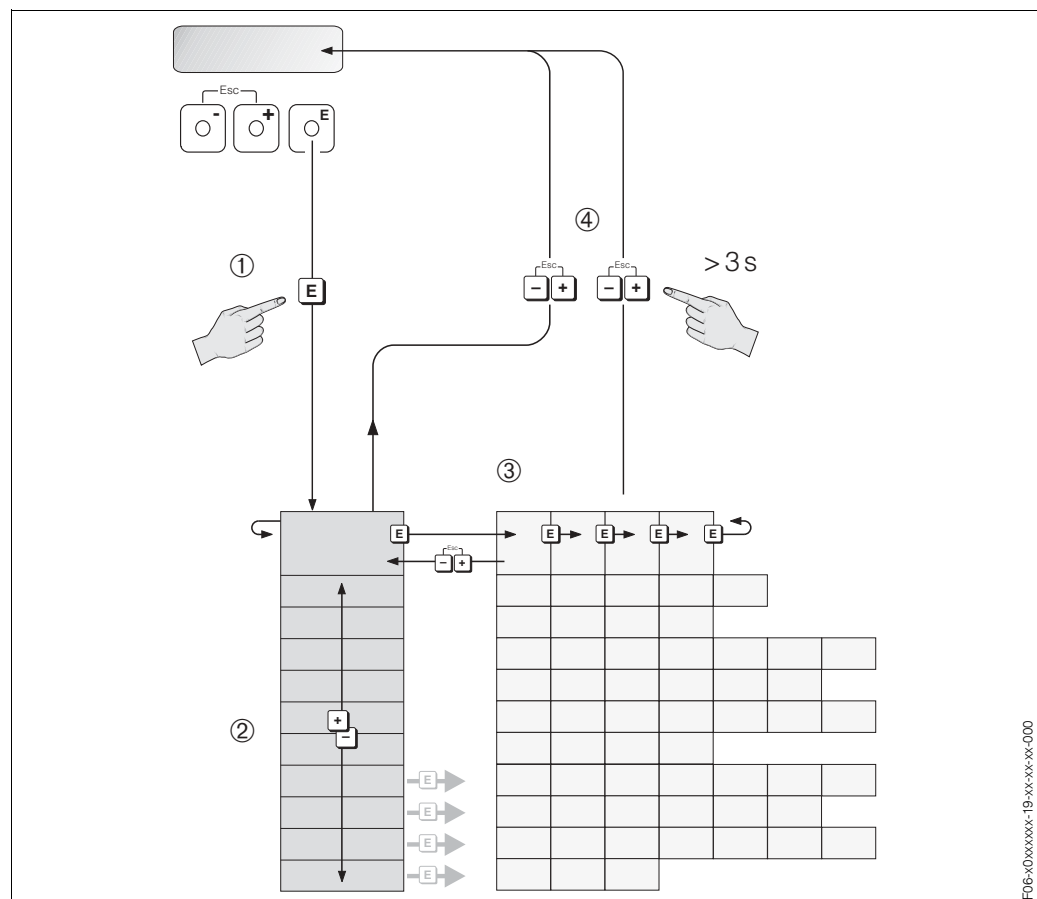


Рис. 21: Выбор и изменение функций (функциональная матрица)

Пример изменения параметра (изменение языка отображения):

- ① Вход в матрицу (клавиша .
- ② Выбор группы OPERATION.
- ③ Выбор функции LANGUAGE, изменение параметра ENGLISH на DEUTSCH и сохранение (все тексты на дисплее теперь отображаются на немецком).
- ④ Выход из матрицы (нажатие и удерживание более 3 с).




5.2.1 Общие замечания

Меню Quick Setup (см. стр. 79) позволяет адекватно настроить все необходимые параметры для стандартных применений.

С другой стороны, сложные применения требуют дополнительную настройку некоторых функций, чтобы максимально адаптировать прибор к условиям процесса.

Поэтому функциональная матрица содержит множество дополнительных функций, которые объединены в функциональные группы.

При установке конфигурации функций руководствуйтесь следующим:

- Порядок выбора функции описан на стр. 28.
- Вы можете отключить некоторые функции (OFF). При этом некоторые связанные функции в других группах не будут отображаться.
- Некоторые функции требуют подтверждение ввода данных. Нажмите   для выбора "SURE [YES]" и  для подтверждения. При этом настройка сохраняется и функция работает с новым параметром.
- Возврат в позицию HOME происходит автоматически, если в течение 5 минут не нажимают клавиши.
- Доступ к режиму программирования автоматически закрывается, если после возврата в позицию HOME в течение 60 секунд не нажимают клавиши.



Замечание!

- Во время ввода данных трансмиттер продолжает измерения, сигнальные выходы работают в нормальном режиме.
- При отключении питания все установленные параметры конфигурации надежно сохраняются в EEPROM.



Внимание!


Детальное описание всех функций приведено на стр. 73

5.2.2 Доступ к режиму программирования

Доступ к функциональной матрице может быть закрыт паролем. Это исключает несанкционированное изменение параметров прибора.

Для получения доступа к режиму программирования необходимо ввести пароль (заводская установка = 72). Вы можете установить свой пароль, исключив неавторизованный доступ к изменению данных (→ см. функцию ACCESS CODE на стр. 80).

При вводе пароля учитывайте следующие замечания:

- Если программирование закрыто, при нажатии клавиш  в любой функции на дисплее автоматически появляется запрос пароля.
- При установленном пароле "0" доступ к программированию остается всегда открытым.
- Если вы забыли пароль, обратитесь в сервисную организацию Endress+Hauser.

5.2.3 Закрытие доступа к программированию

Доступ к программированию закрывается автоматически, если после возврата в позицию HOME в течение 60 с не нажимают клавиши.

Вы также можете закрыть доступ к программированию путем ввода произвольного числа (отличного от установленного пароля) в функции ACCESS CODE.

5.3 Отображение сообщений об ошибках

Типы ошибок

Ошибки, возникающие при настройке или в процессе измерения, отображаются немедленно. Если имеют место две и более ошибки системы или процесса, на дисплее отображается ошибка с высшим приоритетом. Измерительная система различает два типа ошибок:

- **Ошибка системы:** эта группа включает все ошибки прибора, например, ошибки связи, аппаратные ошибки и т.д. → см. стр. 46
- **Ошибки процесса:** эта группа включает все ошибки применения, например, “DSC SENSOR LIMIT”, и т.д. → см. стр. 46

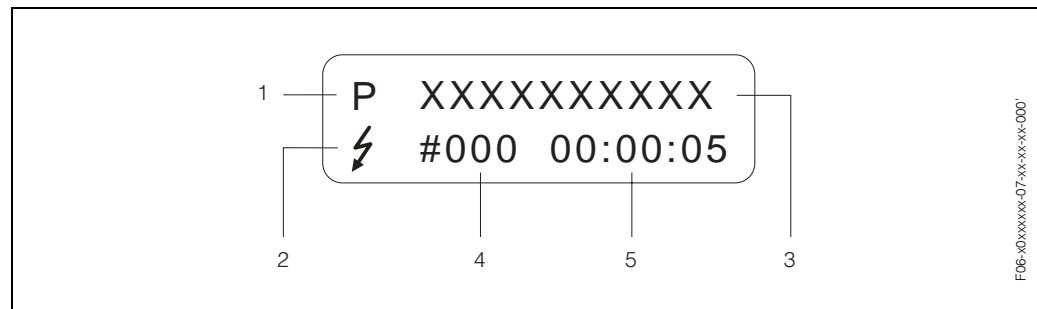


Рис. 22: Отображение сообщений об ошибках (пример)

- 1 Тип ошибки: P = Ошибка процесса, S = Ошибка системы
- 2 Тип сообщения: ⚡ = Сообщение о сбое, ! = Предупреждение (определение: см. ниже)
- 3 Обозначение: например DSC SENS LIMIT = Прибор работает выше предела диапазона
- 4 Номер ошибки: например, #395
- 5 Период времени с момента возникновения последней, имеющей место ошибки (часы, минуты, секунды)

Типы сообщений об ошибках

Пользователь по своему усмотрению может определить категорию сообщения об ошибке системы и процесса в виде **Сообщения о сбое** или **Предупреждения**. Такая спецификация производится через функциональную матрицу (→ см. функциональную группу SUPERVISION на стр. 102).

Серьезные ошибки системы, например, дефекты модуля электроники, всегда имеют категорию сообщения о сбое и соответственно отображаются прибором.

Предупреждение (!)

- Отображение → символ восклицания (!), группа ошибки (S: система, P: процесс).
- Ошибка не влияет на выходы и входы измерительного прибора.

Сообщение о сбое (⚡)

- Отображение → символ молнии (⚡), группа ошибки (S: система, P: процесс)
- Ошибка оказывает прямое влияние на входы и выходы прибора. Реакция входов и выходов (состояние при сбое) может быть определена в функциональной матрице (см. стр. 50).



Замечание!

Поведение токового выхода при ошибке может быть определено в соответствии с NAMUR NE 43.

5.4 Цифровая передача данных (HART)

В дополнение к возможности настройки на месте, измерительный прибор может быть настроен и измеренные значения могут быть переданы через протокол HART. Цифровая передача данных осуществляется через токовый выход 4–20 мА HART (см. стр. 24).

Протокол HART обеспечивает передачу измеренных данных и параметров прибора между HART-мастером и полевыми приборами для целей настройки конфигурации и диагностики. HART-мастер, например, ручной программатор или компьютерная программа (например, FieldTool), требует библиотеку описания приборов (DD). Эти библиотеки используются для доступа к информации HART прибора. Эта информация передается через т.наз. “команды”.

Существуют три класса команд:

- **Универсальные команды:**

Все приборы HART поддерживают и используют универсальные команды. С этими командами связана следующая функциональность:

- Распознавание HART прибора
- Считывание измеренных значений (расход, сумматор и т.д.)

- **Общие практические команды:**

Общие практические команды определяют функции, которые поддерживаются и выполняются многими, но не всеми полевыми приборами.

- **Специальные команды:**

Эти команды обеспечивают доступ к специальным функциям прибора, не являющимся стандартными HART. Эти команды дают доступ к специальной индивидуальной информации прибора, например, отсечке дрейфа и т.п.



Замечание!

Prowirl 72 имеет все три класса команд. На стр. 32 приведен список “Универсальных команд” и “Общих практических команд”.

5.4.1 Варианты работы

Для получения полного объема данных прибора, включая его специальные команды существуют библиотеки описаний прибора (DD), обеспечивающие следующие возможности работы:

HART программатор DXR 275

Выбор функций прибор с помощью HART программатора сводится к работе в многоуровневом меню в специальной функциональной матрице HART. Инструкции HART при применении HART программатора содержат детальную информацию о приборе.

Программа “FieldTool”

FieldTool является универсальным программным пакетом для настройки и обслуживания измерительных приборов. Подключение осуществляется через HART - модем, например, Commubox FXA 191.

Функциональность FieldTool включает:

- Настройку конфигурации функций прибора
- Визуализацию измеренных значений (включая “виртуальный” самописец)
- Хранение и резервирование данных прибора
- Расширенную диагностику прибора
- Документирование измерительной точки

Дополнительную информацию о FieldTool можно найти в документации E+H: System Information SI 031D/06/en “FieldTool”

Другие программные пакеты

- Пакет “AMS” (Fisher Rosemount)
- Пакет “SIMATIC PDM” (Siemens)

5.4.2 Переменные прибора и переменные процесса

Переменные прибора:

Для протокола HART имеются следующие переменные прибора:

ID (десятичный)	Переменная прибора
0	OFF (не назначена)
1	Расход
250	Сумматор


Переменная процесса:



На заводе, переменные процесса назначены следующим переменным прибора:



- Первая переменная процесса (PV) → расход
- Вторая переменная процесса (SV) → сумматор
- Третья переменная процесса (TV) → не назначена
- Четвертая переменная процесса (FV) → не назначена

5.4.3 Универсальные / общие практические команды HART



Следующая таблица содержит все универсальные и общие практические команды, поддерживаемые измерительным прибором.

Номер команды. HART команда / тип доступа		Данные команды (числовые данные в десятичном виде)	Данные ответа (числовые данные в десятичном виде)
Универсальные команды			
0	Считывание идентификатора прибора Тип доступа = Чтение	Нет	Идентификатор прибора несет информацию о приборе и производителе и не может быть изменен. Ответ состоит из 12-Байтного ID прибора: – Байт 0: фиксир. значение 254 – Байт 1: ID производителя, 17 = E+N – Байт 2: ID типа прибора, 56 = Prowirl 72 – Байт 3: число преамбул – Байт 4: ном. версии универсальных команд – Байт 5: ном. версии специальных команд – Байт 6: версия ПО – Байт 7: версия АО – Байт 8: дополнительная информация о приборе – Байт 9-11: идентификация прибора
1	Чтение первой переменной процесса Тип доступа = Чтение	Нет	– Байт 0: HART ID прибора первой перем. процесса – Байт 1-4: первая переменная процесса Первая переменная процесса = расход  Замечание! Специальные единицы в HART представляет ID "240".
2	Чтение первой переменной процесса как выходного тока mA или процента от установленной шкалы Тип доступа = Чтение	Нет	– Байт 0-3: первая переменная как выходной ток mA – Байт 4-7: процент от установленной шкалы Первая переменная процесса = расход

Номер команды. HART команда / тип доступа	Данные команды (числовые данные в десятичном виде)	Данные ответа (числовые данные в десятичном виде)
3	<p>Чтение первой переменной процесса как тока в мА и четырех (предустанавливаемых командой 51) динамических переменных процесса</p> <p>Тип доступа = Read</p>	<p>Нет</p>
6	<p>Установка адреса HART</p> <p>Тип доступа = Запись</p>	<p>Байт 0: задаваемый адрес (0...15)</p> <p><i>Заводская установка:</i> 0</p> <p> Замечание! Для адреса > 0 (многоточечный режим), Токовый выход первой переменной процесса фиксирован 4 мА.</p>
11	<p>Считывание идентификатора прибора с использованием TAG</p> <p>Тип доступа = Чтение</p>	<p>Байт 0-5: TAG</p>
12	<p>Чтение сообщения пользователя</p> <p>Тип доступа = Чтение</p>	<p>Нет</p>
13	<p>Чтение TAG, TAG дескриптора и даты</p> <p>Тип доступа = Чтение</p>	<p>Нет</p>
		<p>24 байта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Байт 0-3: первая переменная как ток в мА – Байт 4: HART ID первой переменной процесса – Байт 5-8: первая переменная процесса – Байт 9: HART ID второй переменной процесса – Байт 10-13: вторая переменная процесса – Байт 14: HART ID третьей переменной процесса – Байт 15-18: третья переменная процесса – Байт 19: HART ID четвертой переменной процесса – Байт 20-23: четвертая переменная процесса <p><i>Заводская установка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Первая переменная процесса = расход • Вторая переменная процесса = сумматор • Третья переменная процесса = не назначена • Четвертая переменная процесса = не назначена <p> Замечание! Специальные единицы в HART представляет ID "240"</p>
		<p>Байт 0: активный адрес</p>
		<p>Идентификатор прибора несет информацию о приборе и производителе и не может быть изменен. Ответ состоит из 12-Байтного ID прибора, если TAG соответствует сохраненному в приборе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Байт 0: фиксир. значение 254 – Байт 1: ID производителя, 17 = E+N – Байт 2: ID типа прибора, 56 = Prowirl 72 – Байт 3: число преамбул – Байт 4: ном. версии универсальных команд – Байт 5: ном. версии специальных команд – Байт 6: версия ПО – Байт 7: версия АО – Байт 8: дополнительная информация о приборе – Байт 9-11: идентификация прибора
		<p>Байт 0-24: сообщение пользователя</p> <p> Замечание! Запись сообщения с помощью команды 17.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> – Байт 0-5: TAG – Байт 6-17: TAG дескриптор – Байт 18-20: дата <p> Замечание! Запись TAG, TAG дескриптора и даты с помощью команды 18.</p>

Номер команды. HART команда / тип доступа		Данные команды (числовые данные в десятичном виде)	Данные ответа (числовые данные в десятичном виде)
14	Чтение информации сенсора относительно первой переменной процесса Тип доступа = Read	Нет	<ul style="list-style-type: none"> – Байт 0-2: заводской номер сенсора – Байт 3: HART ID пределов сенсора прибора и диапазона измерения первой переменной процесса – Байт 4-7: верхний предел сенсора – Байт 8-11: нижний предел сенсора – Байт 12-15: минимальная шкала <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Данные отн. первой перем. процесса (=расход). • Специальные единицы в HART представляет ID "240"
15	Чтение выходной информации первой переменной процесса Тип доступа = Чтение	Нет	<ul style="list-style-type: none"> – Байт 0: ID аварии – Байт 1: ID функции передачи – Байт 2: HART ID прибора для установленного диапазона первой переменной процесса – Байт 3-6: конец диапазона, значение 20 мА – Байт 7-10: начало диапазона, значение 4 мА – Байт 11-14: постоянная времени (с) – Байт 15: ID для защиты от записи – Байт 16: ID производителя, 17 = E+N <p>Первая переменная процесса = расход</p> <p> Замечание!</p> <p>Специальные единицы в HART представляет ID "240".</p>
16	Чтение производственного номера прибора Тип доступа = Чтение	Нет	Байт 0-2: производственный номер
17	Запись сообщения пользователя Доступ = Запись	Любой текст из 32 символов: Байт 0-23: задаваемое сообщение пользователя	Отображение сообщения пользователя: Байт 0-23: сообщение пользователя
18	Запись TAG, TAG дескриптора и даты Доступ = Запись	Вы можете сохранить 8-симв. TAG, 16-символьн. TAG дескриптор и дату: – Байт 0-5: TAG – Байт 6-17: TAG дескриптор – Байт 18-20: дата	Отображение информации о приборе: – Байт 0-5: TAG – Байт 6-17: TAG дескриптор – Байт 18-20: дата

Номер команды. HART команда / тип доступа	Данные команды (числовые данные в десятичном виде)	Данные ответа (числовые данные в десятичном виде)	
Общие практические команды			
34	Запись постоянной времени для первой переменной процесса Доступ = Запись	Байт 0-3: постоянная времени для первой переменной процесса, с. <i>Заводская установка:</i> Первая переменная процесса = расход	Отображение постоянной времени первой переменной процесса: Байт 0-3: постоянная времени, с.
35	Запись диапазона для первой переменной процесса Доступ = Запись	Запись требуемого диапазона: – Байт 0: HART ID первой переменной процесса – Байт 1-4: конец диапазона, значение 20 мА – Байт 5-8: начало диапазона, значение 4 мА <i>Заводская установка:</i> Первая переменная процесса = расход  Замечание! Если HART ID прибора не соответствует переменной процесса, прибор продолжает работу с последним действительным параметром.	Отображение текущего установленного диапазона: – Байт 0: HART ID установленного диапазона первой переменной процесса – Байт 1-4: конец диапазона, значение 20 мА – Байт 5-8: начало диапазона, значение 4 мА (всегда установлен "0")  Замечание! Специальные единицы в HART представляет ID "240".
38	Сброс статуса прибора "конфигурация изменена" Доступ = Запись	Нет	Нет
40	Имитация выходного тока для первой переменной процесса Доступ = Запись	Имитация выходного тока для первой переменной процесса. Задание знач. 0 - выход из режима имитации: Байт 0-3: выходной ток, мА <i>Заводская установка:</i> Первая переменная процесса = расход	Отображение выходного тока для первой переменной процесса: Байт 0-3: выходной ток, мА
42	Сброс Доступ = Запись	Нет	Нет
44	Запись единиц первой переменной процесса Доступ = Запись	Запись единиц первой переменной процесса. Прибор воспринимает только единицы, соответствующие переменной: Байт 0: HART ID единиц <i>Заводская установка:</i> Первая переменная процесса = расход  Замечание! <ul style="list-style-type: none"> • Если HART ID прибора не соответствует переменной процесса, прибор продолжает работу с последними единицами. • Изменение единиц первой переменной процесса влияет на выход 4...20 мА. 	Отображение ткода текущих единиц первой переменной процесса: Байт 0: HART ID единиц  Замечание! Специальные единицы в HART представляет ID "240".

Номер команды. HART команда / тип доступа		Данные команды (числовые данные в десятичном виде)	Данные ответа (числовые данные в десятичном виде)
48	Чтение расширенного статуса прибора Доступ = Чтение	Нет	Отображение текущего состояния прибора: Кодирование: см. табл. стр. 37
50	Чтение назначения четырех переменных процесса Доступ = Чтение	Нет	Отображение назначения четырех переменных процесса: – Байт 0: ID первой переменной процесса – Байт 1: ID второй переменной процесса – Байт 2: ID третьей переменной процесса – Байт 3: ID четвертой переменной процесса <i>Заводская установка:</i> • Первая переменная: ID 1 для расхода • Вторая переменная: ID 250 для сумматора • Третья переменная: ID 0 для OFF (не назначена) • Четвертая переменная: ID 0 для OFF (не назначена)
53	Запись единиц переменных прибора Доступ = Запись	Запись единиц для переменных прибора. Передаются только приемлемые единицы: – Байт 0: ID переменной – Байт 1: HART ID единиц <i>ID поддерживаемых переменных прибора:</i> См. данные на стр. 32  Замечание! Если единицы не соответствуют переменным прибора, прибор продолжает работать с последними действительными единицами	Отображение текущих единиц переменных прибора: – Байт 0: ID переменной – Байт 1: HART ID единиц  Замечание! Специальные единицы в HART представляет ID "240" ..
59	Задание числа преамбул в ответе Доступ = Запись	Задание числа преамбул в ответе прибора: Байт 0: Преамбулы (2...20)	Отображение текущего числа преамбул: Байт 0: Число преамбул
109	Управление циклическим режимом Доступ = Запись	Включение или выключение циклического режима. Байт 0: 0 = режим выкл. 1 = режим вкл.	Отображение значения, заданного в байте 0.

5.4.4 Сообщения о статусе прибора / ошибках

Информацию о статусе прибора (ошибках) можно получить с помощью команды "48". Информация поставляется в кодированном виде (см. таблицу ниже).



Замечание!

Детальная информация о статусе прибора, ошибках и мерах по их устранению приведена на стр. 46!

Байт	Бит	Номер ошибки	Краткое описание ошибки (→ стр. 46)
0	0	001	Серьезный сбой прибора.
	1	011	Сбой EEPROM усилителя.
	2	012	Ошибка доступа к данным EEPROM усилителя.
	3	021	COM модуль: Сбой EEPROM.
	4	022	COM модуль: Ошибка доступа к данным EEPROM.
	5	111	Ошибка контрольной суммы сумматора.
	6	351	Токовый выход: выход вне установленных пределов.
	7	Не назначена	–
1	0	359	Имп. выход: частота вне установленного диапазона.
	1	Не назначена	–
	2	379	Прибор работает на резонансной частоте.
	3	Не назначена	–
	4	Не назначена	–
	5	394	Дефект DSC сенсора, нет измерений.
	6	395	Работа DSC сенсора на грани пределов применения, возможен сбой прибора.
7	396	Обнаружен сигнал вне установленных пределов фильтра.	
2	0...1	Не назначена	–
	2	399	Предусилитель отсоединен.
	3...5	Не назначена	–
	6	501	Загрузка новой версии ПО усилителя или данных. Другие команды в это время невозможны.
	7	502	Загрузка данных. Другие команды в это время невозможны.
3	0	601	Активна принудительная установка в ноль.
	1	611	Активна имитация токового выхода.
	2	Не назначена	–
	3	631	Активна имитация импульсного тока.
	4	641	Активна имитация выхода состояния.
	5	691	SAктивна имитация состояния при ошибке.
	6	692	Значение имитации.
7	Не назначена	–	
4	0...1	Не назначена	–
	2	698	Активна подстройка тока
	3...7	Не назначена	–

5.4.5 Включение защиты от записи через HART

DIP - переключатель на модуле усилителя позволяет включить или выключить защиту от записи через HART. Если защита от записи включена, параметры прибора не могут быть изменены через протокол HART.

1. Откройте крышку отделения электроники корпуса трансмиттера.
2. Снимите модуль дисплея (а) с реек (b) и закрепите на одну рейку сбоку (чтобы не уронить дисплей).
3. Снимите пластмассовую крышку (с).
4. Установите DIP - переключатель в требуемую позицию.
Позиция **A**, DIP - перекл. впереди = защита от записи через HART отключена
Позиция **B**, DIP - перекл. сзади = защита от записи через HART включена



Замечание!

Текущее состояние защиты от записи через HART отображается в функции WRITE PROTECTION (см. стр. 95).

5. Произведите сборку в обратном порядке.

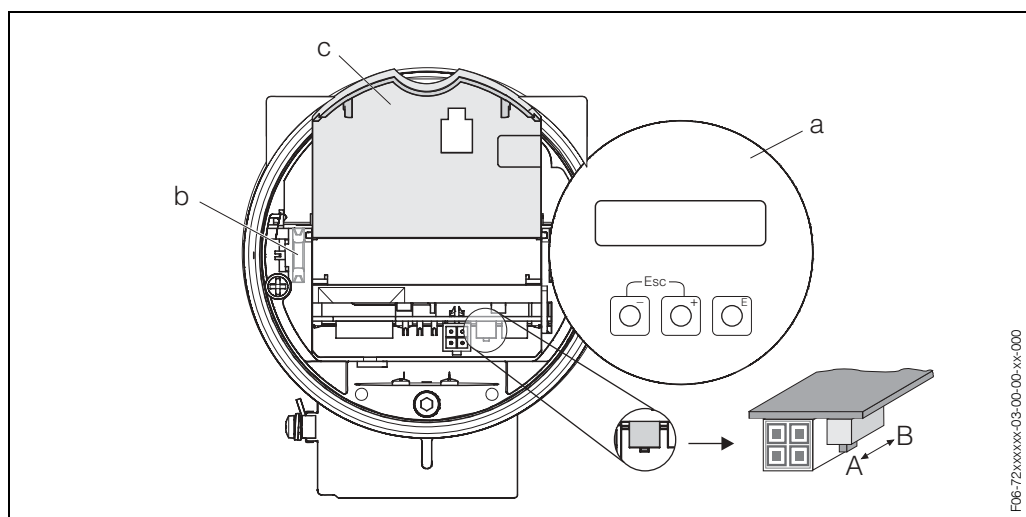


Рис. 23: Включение/выключение защиты от записи через HART

- a Модуль дисплея
b Установочные рейки модуля дисплея
c Пластиковая крышка

A = Защита от записи через HART отключена (DIP-перекл. впереди)
B = Защита от записи через HART включена (DIP-перекл. сзади)

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительной точки в эксплуатацию, убедитесь, что в полном объеме выполнены все проверки:

- “Проверка после монтажа” → стр. 19
- “Проверка после подключения” → стр. 26

6.2 Ввод в эксплуатацию

6.2.1 Включение измерительного прибора

После завершения функциональной проверки прибор готов к включению.

После включения питания прибор производит ряд внутренних тестов.

В это время на местном дисплее отображается следующее сообщение:

PROWIRL 72
XX.XX.XX

Сообщение о включении
Отображение текущей версии ПО (пример)

Вскоре после включения прибор переходит в нормальный режим работы. На дисплее (позиция HOME) отображаются различные измеренные значения и/или переменные состояния .



Замечание!

Если при включении происходит ошибка, в зависимости от ее причины на дисплее отображается соответствующее сообщение.

6.2.2 Меню быстрой настройки Quick Setup

Меню Quick Setup последовательно предлагает установить параметры ряда функций, необходимых для стандартного режима измерения.

Структуру меню Quick Setup см. стр. 41, описание функций на стр. 79.

Пример конфигурации Quick Setup.

Пример 1 (измерение объема):

Требуется измерять расход воды.

Расход должен отображаться в единицах объема м³/ч.

Требуются следующие установки в Quick Setup:

- APPLICATION = LIQUID
- MEASURING UNIT TYPE = VOLUME FLOW
- UNIT FLOW = м³/h
- UNIT TOTALIZER = м³
- Конфигурация выходов

Пример 2 (измерение массы):

Требуется измерять расход перегретого пара с постоянной температурой 200 °С и постоянным давлением 12 бар. Согласно IAPWS-IF97, плотность пара при рабочих условиях 5.91 кг/м³. (IAPWS = Международная Ассоциация по Воде и Пару). Расход должен отображаться в единицах массы кг/ч.

Требуются следующие установки в “Commissioning” Quick Setup:

- APPLICATION = GAS/STEAM
- MEASURING UNIT TYPE = CALCULATED MASS FLOW
- UNIT FLOW = kg/h
- UNIT TOTALIZER = t
- UNIT DENSITY = kg/m³
- OPERATING DENSITY = 5.91
- Конфигурация выходов

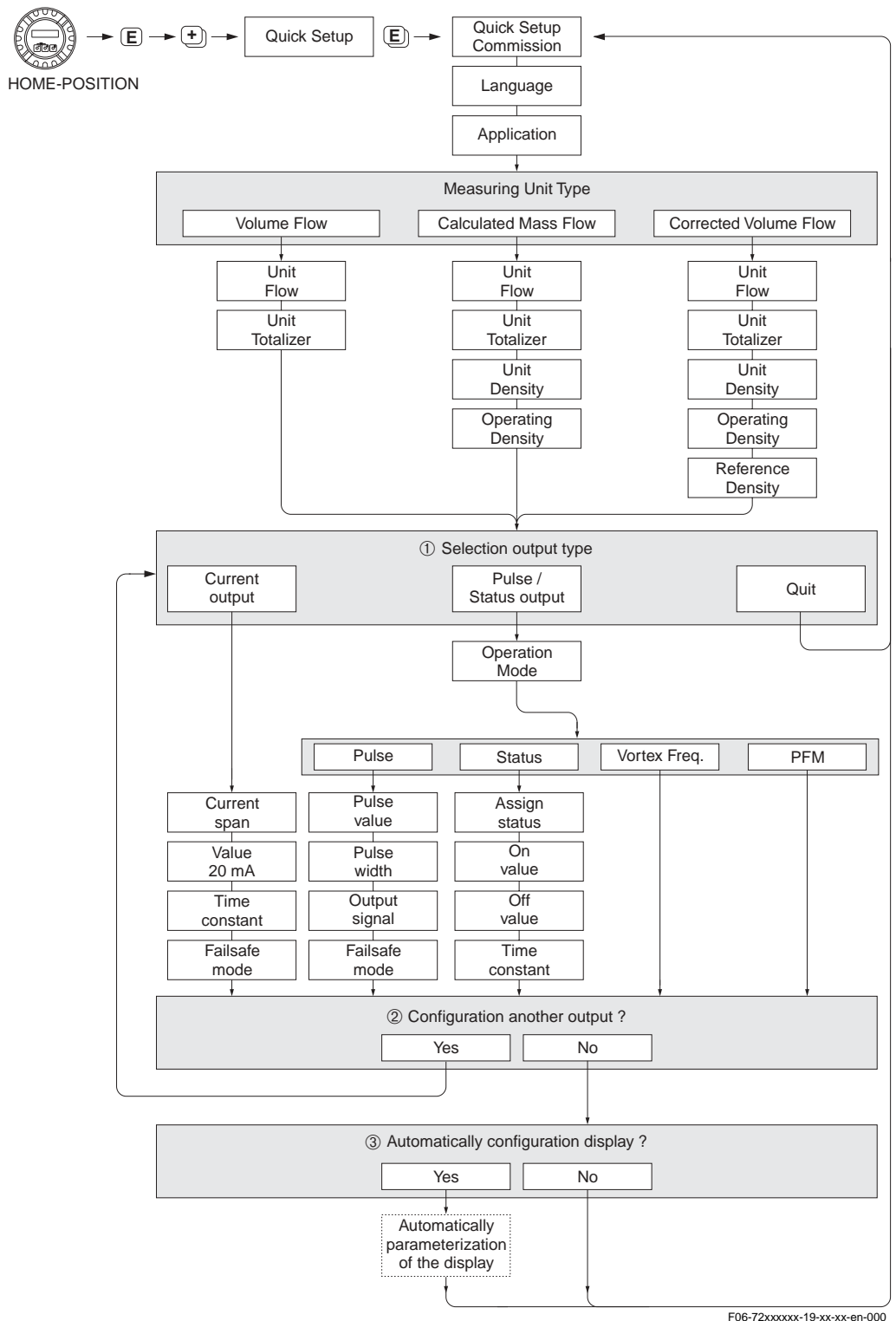
Пример 3 (измерение приведенного объема):

Требуется измерять расход сжатого воздуха с постоянной температурой 60 °С и постоянным давлением 3 бар. Плотность при рабочих условиях 3.14 кг/м³. Плотность воздуха при нормальных условиях (20 °С, 1013 мбар) равна 1.2048 кг/м³. Расход должен отображаться в единицах приведенного объема, Нм³/ч.

Требуются следующие установки в “Commissioning” Quick Setup:

- APPLICATION = GAS/STEAM
- MEASURING UNIT TYPE = CORRECTED VOLUME FLOW
- UNIT FLOW = Nm³/h
- UNIT TOTALIZER = Nm³
- UNIT DENSITY = kg/m³
- OPERATING DENSITY = 3.14
- REFERENCE DENSITY = 1.2048
- Конфигурация выходов

Структура меню “Commissioning” Quick Setup



Замечание!

Дисплей переходит в ячейку QUICK SETUP COMMISSIONING при нажатии комбинации клавиш ESC (ESC) в течение настройки.

- ① После первого цикла Quick Setup предлагает только выход, конфигурация которого еще не установлена.
- ② Опция “YES” отображается, пока есть свободные выходы. “NO”- если свободных выходов нет.
- ③ При выборе “YES”, строка 1 дисплея отводится под отображение расхода, строка 2 - отображение сумматора

7 Обслуживание

Измерительная система не требует специального обслуживания.

Внешняя очистка

При очистке наружных поверхностей прибора всегда используйте чистящие агенты, которые не повреждают поверхность корпуса и уплотнения.

Очистка скребками

Очистка скребками **не допускается!**

Замена уплотнений

При обычной эксплуатации, замена смачиваемых уплотнений не требуется. Замена необходимо только при особых условиях, например, если агрессивная среда не совместима с материалом уплотнения.



Замечание!

- Период замены в конкретном случае зависит от свойств среды.
- Заменяемые уплотнения (принадлежности) → стр. 43.
Допускается применять только уплотнения сенсора, производимые Endress+Hauser.

8 Принадлежности

Для трансмиттера и сенсора имеется ряд принадлежностей, которые могут быть заказаны отдельно на Endress+Hauser. Детальную информацию о кодах заказа можно получить у региональной сервисной организации E+H.

Принадлежности	Описание	Код заказа
Трансмиттер PROline Prowirl 72	Трансмиттер. Код заказа определяет следующую спецификацию: – Нормы по взрывозащите – Степень защиты / исполнение – Кабельные вводы – Дисплей – Программное обеспечение – Выходы / входы	72XXX – XXXXX * * * * * *
Установочный набор для Prowirl 72 W	Установочный набор: – Шпильки – Гайки и шайбы – Прокладки под фланцы	DKW – **_***
Установочный набор для трансмиттера	Набор для монтажа трансмиттера в отдельном исполнении на стену или стойку.	DK5WM – B
Выпрямитель потока	Выпрямитель потока	DK7ST – * * * * *
Ручной HART программатор DXR 275	Ручной программатор для работы через протокол HART (4...20 мА). Информация у представителя E+H.	DXR275 – * * * * * *
Applicator	Программное обеспечение для подбора расходомеров. Applicator может быть загружен через Internet или заказан на компакт-диске. Информация у представителя E+H.	DKA80 – *
FieldTool	Программа для настройки конфигурации и обслуживания расходомеров: – Запуск в эксплуатацию, обслуживание – Настройка конфигурации прибора – Сервисные функции – Визуализация данных – Устранение неполадок – Работа с тестером/симулятором "FieldCheck" Информация у представителя E+H.	DXS10 – * * * * *
FieldCheck	Прибор для тестирования расходомеров. В сочетании с пакетом "FieldTool" результаты тестирования могут быть документированы, сохранены в архиве, распечатаны. Информация у представителя E+H.	DXC10 – * * *

Принадлежности	Описание	Код заказа
Вычислитель DXF 351	Обрабатывает сигналы от расходомера, датчиков давления, температуры и плотности. Использует различные уравнения для расчета: <ul style="list-style-type: none"> • Массовый, рабочий и приведенный объемный расход • Тепловой расход • Разность тепла • Теплота сгорания 	DXF351 – ****
Вычислитель RMS 621	Вычислитель пара и тепла для расчета энергии пара и воды Расчет в следующих применениях: <ul style="list-style-type: none"> • Массовый расход пара • Тепловой расход пара • Пар - сетевое тепло • Пар - тепло - разность • Вода разность тепла • Вода - тепло - разность <p>Расчет до 3 применений на одном приборе</p>	RMS 621 – *****
Датчик давления Serabar T	Serabar T предназначен для измерения абсолютного или относительного давления газов, пара и жидкостей.	PMC 131 – **** PMP 131 – ****
RTD термометр Omnigrad TST10	Датчик температуры.	TST10 – *****
Активный барьер RN 221 N	Активный барьер с питанием для изоляции цепей 4...20 мА: <ul style="list-style-type: none"> • гальваническая изоляция цепи 4...20 мА • Выбор типа первичного питания • Питание 2-проводных трансмиттеров • Также для Ex-применений (ATEX, FM и CSA) 	RN221N – **
Индикатор RIA 250	Многофункциональный 1-канальный дисплей с универсальным входом, питанием токовой петли, предельными реле и аналоговым выходом	RIA250 – *****
Индикатор RIA 251	Цифровой дисплей с питанием по "токовой петле" для цепей 4...20 мА; также для Ex-применений (ATEX, FM, CSA).	RIA251 – **
Полевой дисплей RIA 261	Цифровой полевой дисплей (IP 66) с питанием по "токовой петле" для цепей 4...20 мА; также для Ex-применений (ATEX, FM, CSA).	RIA261 – ***
Трансмиттер RMA 422	Многофункциональный 1- или 2-канальный трансмиттер с токовым входом, питанием "токовой петли", контролем уставок, аналоговым выходом. Для монтажа на рейку DIN.. Вариант: искробезопасные входы; также для Ex-применений (ATEX).	RMA422 – *****
Разрядник HWA 562 Z	Защита от перегрузок сигнальных линий и компонентов.	51003575
Fieldgate FXA 520	Шлюз для удаленного доступа к HART датчикам и приводам через WEB: <ul style="list-style-type: none"> • Web сервер для удаленного мониторинга до 30 измерительных точек • Искробезопасное исполнение [EEx ia]IIC • Передача данных через модем, Ethernet или GSM • Визуализация через Internet/Intranet и/или WAP мобильный телефон • Мониторинг предельных значений с сигнализацией через эл. почту или SMS • Синхронизация по времени измерений • Удаленная диагностика и конфигурирование подключенных HART приборов 	FXA520 – ****


9 Устранение неисправностей

9.1 Инструкции по устранению неисправностей

Поиск и устранение неисправностей, возникших после включения или в процессе эксплуатации, всегда начинайте с проверочных листов, приведенных ниже. Это позволит выявить причину проблемы и предпринять соответствующие меры по устранению.

Проверка дисплея	
Нет показаний на дисплее или нет выходных данных	1. Проверьте питающее напряжение → клеммы 1, 2 2. Дефект электроники → запасные части → стр. 51
Нет показаний на дисплее, но выходной сигнал есть	1. проверьте корректность подключения кабеля дисплея к модулю усилителя → стр. 52 2. Дефект дисплея → запасные части → стр. 51 3. Дефект электроники → запасные части → стр. 51
Отображение на дисплее на непонятном языке	Выключите питание. Нажмите и удерживайте клавиши +/- и снова включите питание. Текст на дисплее отображается на английском, контраст 50%.
Измеряемое значение отображается, но выходной сигнал (токовый или импульсный) отсутствует	Дефект электроники → запасные части → стр. 51



Сообщения об ошибке на дисплее	
<p>Ошибки, возникающие при запуске в эксплуатацию или в процессе измерения, отображаются немедленно. Сообщение об ошибке состоит из набора символов Эти символы имеют следующее значение (пример):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Тип ошибки: S = Ошибка системы, P = Ошибка процесса – Группа ошибки: ! = Сбой, ! = предупреждение – DSC SENS LIMIT = Текст ошибки (прибор работает на пределе применения) – 03:00:05 = Длительность работы с ошибкой (часы, минуты, секунды) – #395 = Номер ошибки <p> Внимание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пожалуста, см. также информацию на стр. 30! • Измерительная система интерпретирует имитацию выходных сигналов и принудительную установку в ноль как системные ошибки, но отображает их только как предупреждения. 	
Номер ошибки: No. 001 – 400 No. 601 – 699	Ошибка системы → стр. 46
Номер ошибки: No. 500 – 600 No. 700 – 750	Ошибка процесса (применения) → стр. 46



Другие ошибки (без сообщения об ошибке)	
Имеет место ошибка.	Диагностика и устранение → стр. 48

9.2 Сообщения об ошибках системы



Внимание!

В случае серьезного сбоя, расходомер может быть отправлен производителю для ремонта. При этом должны быть выполнены процедуры, описанные на стр. 8. К прибору всегда прилагайте заполненную форму “Declaration of Contamination”. Копия данной формы приведена в конце настоящего Руководства по эксплуатации.

Тип	Текст ошибки/ №	Причина	Устранение /запасные части
<p>Серьезные ошибки системы всегда интерпретируются прибором как “сообщения о сбое” и отображаются на дисплее с символом молнии (!). Сообщения о сбое имеют разное влияние на выходы и входы. С другой стороны, имитация сигнала и принудительная установка в ноль отображаются как “предупреждения”.</p> <p>Пожалуйста, принимайте во внимание информацию на → стр. 30 и 50.</p> <p>S = Ошибка системы ⚡ = Сообщение о сбое (с влиянием на выходы и входы) ! = Предупреждение (без влияния на выходы и входы)</p>			
S ⚡	CRITICAL FAIL. # 001	Серьезная ошибка прибора	Замените модуль усилителя. Запасные части → стр. 51
S ⚡	AMP HW EEPROM # 011	Усилитель: Дефект EEPROM	Замените модуль усилителя. Запасные части → стр. 51
S ⚡	AMP SW EEPROM # 012	Усилитель: Ошибка доступа к данным EEPROM	Свяжитесь с сервисной организацией Е+Н.
S ⚡	COM HW EEPROM # 021	COM модуль: Дефект EEPROM	Замените коммуникационный модуль. Запасные части → стр. 51
S ⚡	COM SW EEPROM # 022	COM модуль: Ошибка доступа к данным EEPROM	Свяжитесь с сервисной организацией Е+Н.
S ⚡	CHECKSUM TOT. # 111	Ошибка контрольной суммы сумматора	Замените модуль усилителя. Запасные части → стр. 51
S !	CURRENT RANGE # 351	Токовый выход: Расход за установленными пределами шкалы.	1. Измените верхнее значение шкалы. 2. Уменьшите расход.
S !	PULSE RANGE # 359	Импульсный выход: Выходная частота за установленными пределами.	1. Увеличьте вес импульса. 2. Выбирайте ширину импульса в соответствии с характеристиками подключенных устройств (например, механического счетчика, ПЛК и т.д.). Определение ширины импульса: – Метод 1: введите минимальное время, достаточное для обработки импульса подключенным устройством. – Метод 2: введите максимальную частоту импульсов, как половину значения частоты, достаточной для обработки подключенным устройством.. Пример: макс. входная частота для подключенного счетчика 10 Гц. Ширина импульса: (1 / (2·10 Гц)) = 50 ms. 3. Уменьшите расход.

Тип	Текст ошибки/ №	Причина	Устранение /запасные части
S ⚡	RESONANCE DSC # 379	Прибор работает на его резонансной частоте.  Внимание! Работа прибора на резонансной частоте может привести к его неисправности и выходу из строя.	Уменьшите расход.
S ⚡	DSC SENS DEFCT # 394	Дефект DSC сенсора. Измерение невозможно	Свяжитесь с сервисной организацией E+H.
S ⚡	DSC SENS LIMIT # 395	DSC сенсор работает на грани пределов применения, возможен выход из строя.	Свяжитесь с сервисной организацией E+H.
S ⚡	SIGNAL>LOW PASS # 396	Прибор детектирует сигнал вне установленных пределов фильтра. Возможные причины: • Расход за пределами диапазона. • Сигнал вызванный сильной вибрацией.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте корректность монтажа прибора. • Проверьте правильность выбора параметра функции APPLICATION. • Проверьте условия применения (например, диапазон расхода) <p>Если проверка не выявила причину проблемы, свяжитесь с сервисной организацией E+H.</p>
S ⚡	PREAMP. DISCONN. # 399	Предусилитель отсоединен.	Проверьте соединение между предусилителем и модулем усилителя. При необходимости восстановите соединение.
S !	SW.-UPDATE AKT. # 501	Загрузка новой версии ПО усилителя. В это время другие команды невозможны.	Дождитесь окончания процедуры и перезапустите прибор.
S !	UP./DOWNLOAD AKT. # 502	Загрузка данных. В это время другие команды невозможны	Дождитесь окончания процедуры.
S !	POS. ZERO-RET. # 601	Активна принудительная установка в ноль.  Внимание! Данное сообщение имеет наивысший приоритет	Выключите режим установки в ноль.
S !	SIM. CURR. OUT # 611	Активна имитация выходного тока	Выключите имитацию
S !	SIM. FREQ. OUT # 631	Активна имитация импульсного выхода	Выключите имитацию.
S !	SIM. STAT. OUT # 641	Активна имитация входа состояния	Выключите имитацию.
S !	SIM. FAILSAFE # 691	Активна имитация режима сбоя	Выключите имитацию.
S !	SIM. MEASURAND # 692	Активна имитация измеряемого значения (например, массового расхода)	Выключите имитацию.
S !	CURR. ADJUST # 698	Активна подстройка тока	Выйдите из режима подстройки

9.3 Ошибки процесса без сообщений

Симптомы	Меры по устранению
<p>Замечание: Для устранения ошибки, возможно, понадобится изменить или откорректировать параметры некоторых функций функциональной матрицы. Описание рассматриваемых ниже функций, например, FLOW DAMPING и т.д. приведено в разделе »Описание функций прибора« на стр. 73 ff.</p>	
<p>Нет сигнала расхода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Для жидкостей: Проверьте, полностью ли заполнен трубопровод. Это - условие точного и надежного измерения расхода. • Проверьте, все ли упаковочные материалы, включая защитные крышки, были удалены перед установкой прибора • Проверьте корректность электрического подключения.
<p>Показания расхода при его отсутствии</p>	<p>Возможно, имеет место сильная вибрация. В этом случае, в зависимости от частоты и направления вибрации, возможна индикация расхода при его отсутствии.</p> <p>Меры по устранению проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поверните сенсор на 90° (соблюдая условия установки, см. стр. 12). Измерительная система более чувствительна к вибрации вдоль оси сенсора, соответственно, в других осях - менее чувствительна. • Измените усиление в функции AMPLIFICATION (см. стр. 101). <p>Конструктивные меры установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если источник вибрации известен (например, насос или клапан), вибрацию можно уменьшить, например, устроив опоры у ее источника. • Устройте опоры трубопровода у прибора. <p>Если эти меры не привели к решению проблемы, региональная сервисная организация Endress+Hauser может настроить фильтры прибора для данного применения.</p>
<p>Ложный или сильно колеблющийся сигнал расхода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измеряемая среда не является однофазной или гомогенной. Для точного и надежного измерения трубопровод всегда должен быть полностью заполнен, среда должна быть однофазной и гомогенной. • Во многих случаях даже при идеальных условиях следующие меры могут улучшить результаты измерения: <ul style="list-style-type: none"> – Для жидкостей с включениями газов на горизонтальных трубопроводах лучше установить расходомер "головой" в сторону или вниз. Сенсор при этом не будет находиться в области, где аккумулируется газ. – Для жидкостей с небольшим содержанием твердых включений избегайте установки расходомера с обращенным вниз корпусом электроники. – Для пара или газов с небольшим содержанием жидкости также избегайте установки расходомера с обращенным вниз корпусом электроники. • Соблюдайте требуемые длины прямых входных и выходных участков (см. стр. 14). • Используемые прокладки с внутренним диаметром не менее внутреннего диаметра трубы должны быть корректно установлены и сцентрированы. • Статическое давление в трубопроводе должно быть достаточным, чтобы исключить кавитацию в области сенсора. <p>Продолжение на следующей стр.</p>

Симптомы	Меры по устранению
<p>Ложный или сильно колеблющийся сигнал расхода (продолжение)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, корректно ли выбран тип среды в функции APPLICATION (см. стр. 96). Это параметр определяет настройки фильтра, поэтому может влиять на измерения. • Проверьте соответствие значения К-фактора на заводской шильде и значения в функции K-FACTOR . (см. стр. 100). • Проверьте корректность установки прибора по потоку. • Соответствует ли внутренний диаметр трубопровода внутреннему диаметру измерительной трубы расходомера (см. стр. 98). • Расход должен быть в пределах диапазона измерения расходомера (см. стр. 55). Нижняя граница диапазона зависит от плотности и вязкости среды. Вязкость и плотность зависят от температуры. Для газов плотность также зависит от рабочего давления. • Имеют ли место пульсации давления (например, от плунжерного насоса). Если эти пульсации имеют частоту, близкую к вихревой частоте, они могут влиять на вихреобразование. • Проверьте корректность выбора единиц расхода и сумматора. • Проверьте настройки токового и импульсного выхода.
<p>Ошибка не может быть идентифицирована, или имеет место неопределяемая выше ошибка. В этом случае, пожалуйста, свяжитесь с региональной сервисной организацией E+H.</p>	<p>Для решения такой проблемы существуют следующие варианты:</p> <p>Вызов сервисного специалиста E+H Если вы вызываете технического специалиста нашей сервисной организации, пожалуйста, будьте готовы предоставить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Краткое описание ошибки с описанием применения. – Обозначения, приведенные на шильде прибора (стр. 9): код заказа и заводской номер <p>возврат приборов на E+H Перед отправкой приборов для ремонта и калибровки на Endress+Hauser обязательно должна быть выполнена процедура, описанная на стр. 8. Вместе с расходомером должна быть приложена заполненная форма "Declaration of Contamination". Копия такой формы приведена в конце настоящего Руководства.</p> <p>Замена электроники трансмиттера Если компоненты электроники имеют дефект → закажите запасные части → стр. 51</p>

9.4 Реакция выходов на ошибки



Замечание!

Режим при сбое для сумматора, токового, импульсного и частотного выхода может быть установлен с помощью различных функций функциональной матрицы.

Принудительная установка в ноль и реакция выходов:

Режим установки в ноль позволяет установить сигналы токового, импульсного и частотного выходов в минимальные значения, например, на период очистки трубопровода. Данная функция имеет высший приоритет, например, она отменяет режим имитации сигналов.

Реакция выходов и сумматоров на ошибки		
	Текущая ошибка процесса / системы	Установка в ноль активна
Внимание! Ошибки системы и процесса, определенные как "предупреждения" не оказывают влияния на выходы и входы. См. также информацию на стр. 30		
Токовый выход	MIN. CURRENT Зависит от параметра функции CURRENT RANGE: 4-20 mA HART NAMUR → токовый выход = 3.6 mA 4-20 mA HART US → токовый выход = 3.75 mA MAX. CURRENT 22.6 mA HOLD VALUE Выходной сигнал на основе последнего перед возникновением ошибки измеренного значения. ACTUAL VALUE Выходной сигнал на основе текущего измеряемого расхода. Ошибка игнорируется.	Выходной сигнал соответствует нулевому расходу
Импульсн. выход	FALLBACK VALUE Выходной сигнал → нет импульсов HOLD VALUE Выходной сигнал на основе последнего перед возникновением ошибки измеренного значения. ACTUAL VALUE Выходной сигнал на основе текущего измеряемого расхода. Ошибка игнорируется.	Выходной сигнал соответствует нулевому расходу
Выход состояния	Сбой или отключение питания: Выход состояния → не проводящий	Не влияет на выход состояния
Сумматор	STOP Сумматор останавливается на последнем перед возникновением ошибки значении. HOLD VALUE Сумматор продолжает счет на основе последнего действительного значения (до возникновения ошибки). ACTUAL VALUE Сумматор продолжает счет на основе текущего расхода. Ошибка игнорируется.	Сумматор останавливается

9.5 Запасные части

Раздел 9.1 содержит детальные инструкции по устранению неисправностей. Измерительный прибор, кроме того, оказывает дополнительную поддержку в форме постоянной самодиагностики и сообщений об ошибках. Для устранения неисправностей может потребоваться замена дефективных компонентов запасными частями. Схема внизу иллюстрирует имеющийся выбор запасных частей.



Замечание!

Вы можете заказать запасные части непосредственно у сервисной организации E+H, сообщив заводской номер на шильде трансмиттера (см. стр. 9).

Запасные части поставляются в наборе, состоящем из:

- Запасной части
- Дополнительных частей, малых компонентов (винты и т.д.)
- Инструкции по установке
- Упаковки

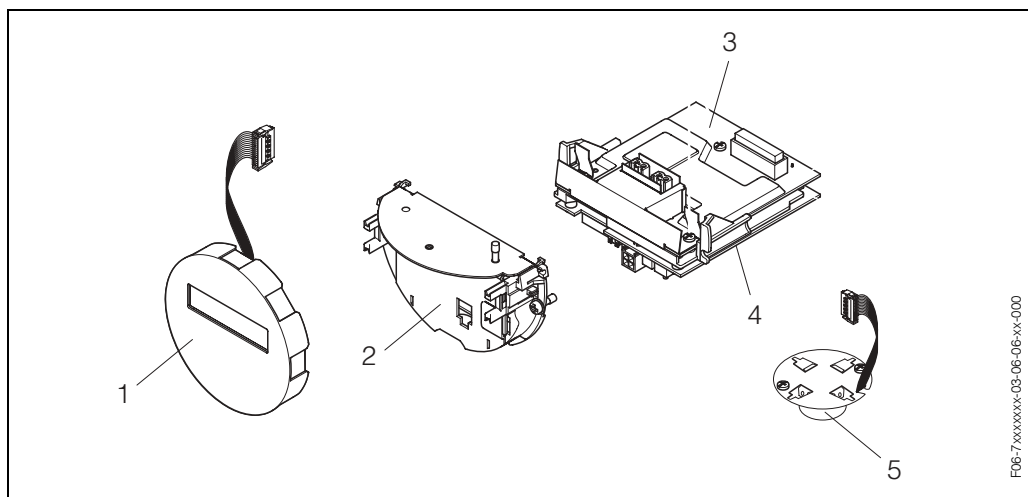


Рис. 24: Запасные части к трансмиттеру PROline Prowirl 72 (полевой и настенный корпус)

- 1 Модуль дисплея
- 2 Обойма
- 3 Модуль входов/выходов (COM модуль)
- 4 Модуль усилителя
- 5 Предусилитель

9.6 Установка и снятие электронных модулей



Замечание!

- При подключении прибора в Ех-исполнении, пожалуйста, см. замечания и схемы в специальной Ех-документации к Настоящему руководству.
- Опасность повреждения электронных компонентов.
Разряд статического электричества может повредить электронные компоненты или нарушить их работоспособность. Используемое при ремонте рабочее место должно иметь специальную заземленную поверхность для ремонта электронных приборов!

Порядок установки / снятия электронных модулей (см. рис. 25)

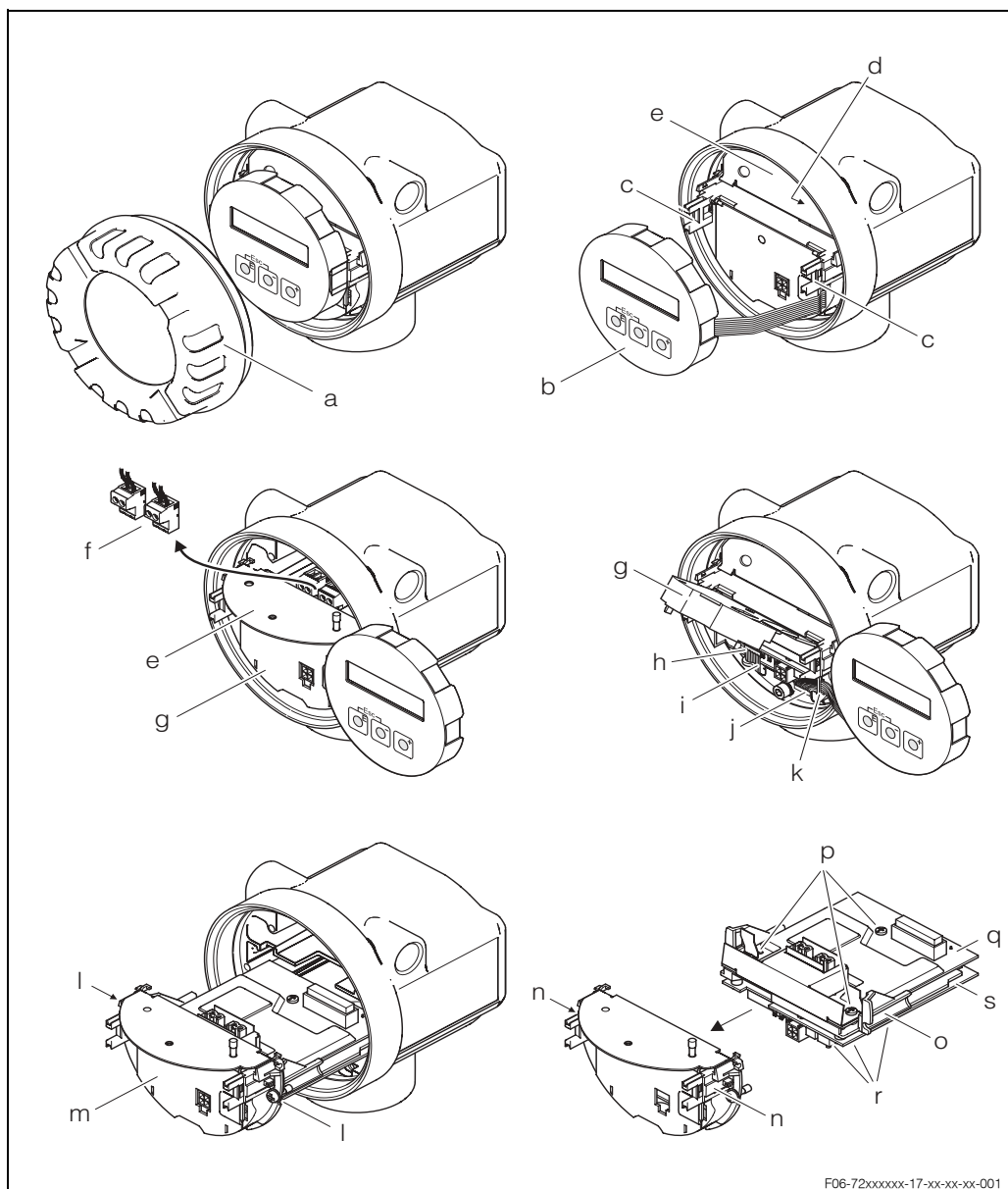
1. Открутите крышку (а) отделения электроники трансмиттера.
2. Снимите модуль дисплея (b) с установочных реек (с).
3. Закрепите дисплей (b) его левой стороной на правой рейке(с) (чтобы уберечь дисплей от падения).
4. Ослабьте винты крепления (d) крышки (е) отделения подключения и откиньте крышку вперед.
5. Снимите клеммные колодки (f) с модуля входов / выходов (СОМ модуль) (q).
6. Снимите пластмассовую крышку (g).
7. Отсоедините разъем сигнального кабеля (h) с модуля усилителя (s) и отсоедините фиксатор (i).
8. Отсоедините разъем шлейфа (j) с модуля усилителя (s) и отсоедините фиксатор (k).
9. Снимите модуль дисплея (b) с правой рейки (с).
10. Снова опустите крышку (g) .
11. Отпустите винты (l) обоймы электроники (m).
12. Извлеките обойму (m).
13. Нажмите боковые защелки (n) обоймы и отсоедините ее (m) от каркаса (o).



Внимание!

Используйте только оригинальные запасные части Endress+Hauser.

14. Замена коммуникационного модуля (q):
 - Открутите винты (р) крепления модуля (СОМ модуля).
 - Снимите модуль (q) с каркаса (o).
 - Установите новый модуль на каркас.
15. Замена усилителя(s):
 - Открутите винты (r) крепления усилителя.
 - Снимите модуль усилителя (s) с каркаса (o).
 - Установите новый модуль усилителя на каркас.
16. Произведите сборку в обратной последовательности.



F06-72xxxxxx-17-xx-xx-xx-001

Рис. 25: Установка и снятие электронных модулей

- a Крышка отделения электроники
- b Модуль дисплея
- c Установочные рейки модуля дисплея
- d Фиксирующие винты крышки отделения подключения
- e Крышка отделения подключения
- f Клеммная колодка
- g Пластмассовая крышка
- h Разъем сигнального кабеля
- i Фиксатор сигнального кабеля
- j Разъем шлейфа подключения дисплея
- k Фиксатор шлейфа дисплея
- l Винты крепления обоймы
- m Обойма
- n Защелки обоймы
- o Каркас
- p Винты модуля входов/выходов
- q Модуль входов/выходов (COM модуль)
- r Винты модуля усилителя
- s Модуль усилителя

9.7 Версии программного обеспечения

Версия ПО / дата	Модификации ПО	Документация Модификации / приложения
Усилитель		
V 1.00.00 / 01.2003	Оригинальное ПО Совместимо с: – FieldTool – HART программатор DXR 275 (OS 4.6 и выше) с rev. 1, DD 1.	–



Замечание!

Загрузка/выгрузка программного обеспечения возможно только с помощью специальной сервисной программы.

10 Технические данные

10.1 Обзор технических характеристик

10.1.1 Применение

Измерительная система используется для измерения объемного расхода насыщенного пара, перегретого пара, газов и жидкостей. Если давление и температура процесса постоянны, измерительный прибор также позволяет рассчитать массовый или приведенный объемный расход.

10.1.2 Принцип действия и конструкция

Принцип действия Вихревое измерение расхода по принципу вихревой дорожки Кармана.

Измерительная система Измерительная система состоит из сенсора и трансмиттера:

- Трансмиттер Prowirl 72
- Сенсор Prowirl F или W

Существуют два варианта:

- Компактное исполнение:
Сенсор и трансмиттер образуют единый механический узел.
- Раздельное исполнение:
Сенсор монтируется отдельно от трансмиттера.

10.1.3 Вход

Измеряемая переменная Объемный расход, пропорциональный частоте образования вихрей.

Выходные переменные - объемный расход или, при постоянстве условий процесса, рассчитанный массовый расход или приведенный объемный расход.

Диапазон измерения Диапазон измерения зависит от среды и номинального диаметра.

Начало диапазона измерения:

Зависит от плотности среды и числа Рейнольдса
($Re_{min} = 4,000$, $Re_{linear} = 20,000$)

$$DN\ 15...25 \quad v_{min.} = \frac{6}{\sqrt{[\text{kg/m}^3]}} \text{ [m/s]} \quad DN\ 40...300 \quad v_{min.} = \frac{7}{\sqrt{[\text{kg/m}^3]}} \text{ [m/s]}$$

F06-72xxxxx-19-xx-06-xx-002

Верхний предел диапазона:

- Газ/пар: $v_{max} = 75$ м/с (ДУ 15: $v_{max} = 46$ м/с)
- Жидкости: $v_{max} = 9$ м/с

 **Замечание!**

При помощи программы "Applicator" вы можете определить точные значения для диапазона измерения для измеряемой среды. Вы можете получить программу Applicator у регионального представителя Endress+Hauser или через Internet по адресу www.endress.com.

Диапазоны измерения для воды, К-фактор

Таблица является ориентировочной. Величина К-фактора указана для номинальных диаметров и вариантов исполнения.

Номинальный диаметр		К-фактор [имп/дм ³]	
DIN	ANSI	72 F	72 W
ДУ 15	S"	390...450	245...280
ДУ 25	1"	70...85	48...55
ДУ 40	1S"	18...22	14...17
ДУ 50	2"	8...11	6...8
ДУ 80	3"	2.5...3.2	1.9...2.4
ДУ 100	4"	1.1...1.4	0.9...1.1
ДУ 150	6"	0.3...0.4	0.27...0.32
ДУ 200	8"	0.1266...0.1400	–
ДУ 250	10"	0.0677...0.0748	–
ДУ 300	12"	0.0364...0.0402	–

10.1.4 Выход**Выходной сигнал****Токовый выход:**

- 4...20 мА с протоколом HART
- Верхнее значение шкалы и постоянная времени (0...100 с) программируемые
- Температурный коэффициент 0.005% ТИЗ / °С (ТИЗ = текущее измеряемое значение)

Импульсный выход / выход статуса:

Открытый коллектор, пассивный, гальванически изолирован

- Не - Ех, ЕЕх d - версия:
 $U_{\max} = 36 \text{ В}$, пред. ток 15 мА, $R_i = 500 \text{ Ом}$
- ЕЕх i - версия:
 $U_{\max} = 30 \text{ В}$, пред. ток 15 мА, $R_i = 500 \text{ Ом}$

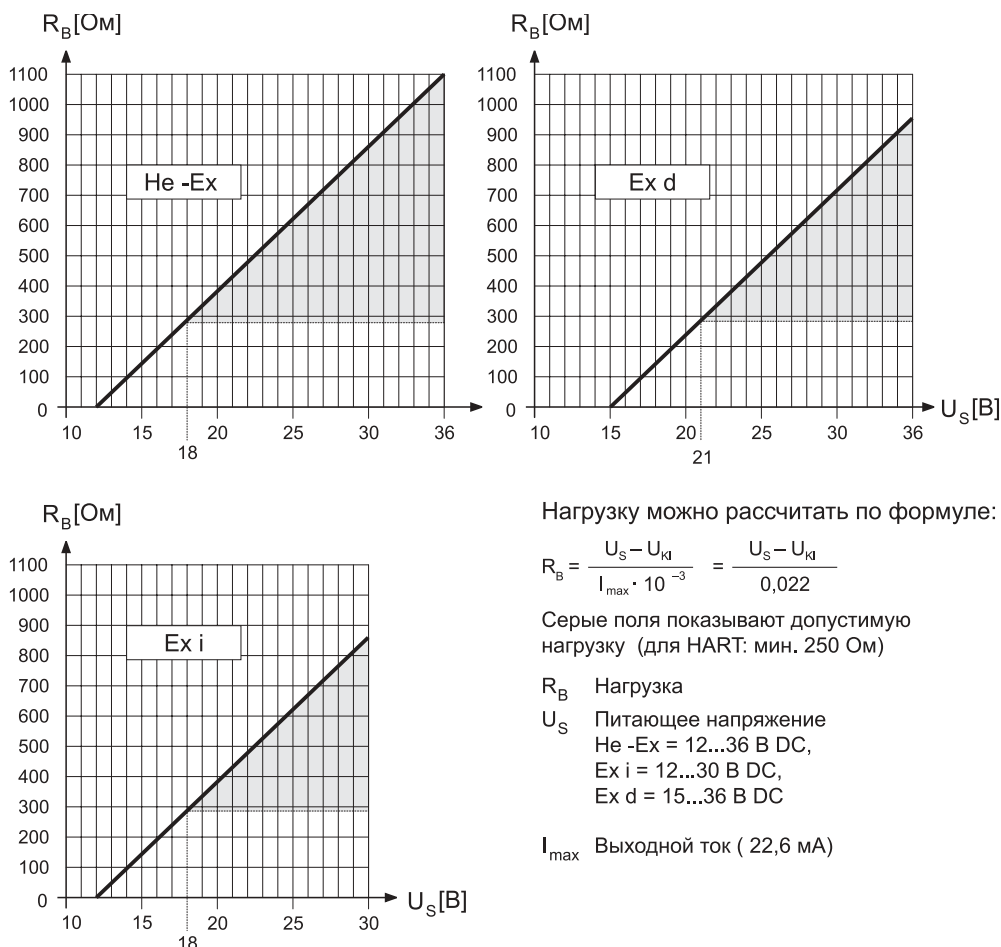
Конфигурация может быть установлена:

- Импульсный выход:
Выбор полярности и веса импульса (5...2000 мс), макс. частота 100 Гц
- Выход статуса:
Конфигурация может быть установлена для индикации ошибок или пределов расхода
- Вихревая частота:
Непосредственное отображение вихревой частоты 0.5...2850 Гц (импульсы 1:1);
- ЧИМ сигнал (частотно-импульсная модуляция):
Подключение импульсного и токового выхода.

Сигнал при сбое

- Токовый выход:
Выбор режима работы при сбое (например, в соответствии рекомендациями NAMUR NE 43)
- Импульсный выход:
Выбор режима работы при сбое
- Выход статуса:
При сбое "не проводящий"

Нагрузка



F06-72xxxxx-05-xx-xx-en-001

Отсечка дрейфа	Задаваемые точки переключения отсечки дрейфа.
Гальваническая изоляция	Электрические соединения гальванически изолированы друг от друга.
10.1.5 Питающее напряжение	
Электрическое соединение	См. стр. 21
Питающее напряжение	He -Ex: 12...36 В DC (с HART: 18...36 В DC) EEx-i: 12...30 В DC (с HART 18...30 В DC) EEx-d: 15...36 В DC (с HART: 21...36 В DC)
Кабельный ввод	Кабель питания/сигнальный кабель: • Кабельный ввод: M20 x 1.5 (8...11.5 мм) • Резьба под кабельный ввод: 1/2" NPT, G 1/2" (не для отдельного исполнения)
Спецификация кабеля	• Диапазон рабочих температур : -40°C...(=макс. окр. температура +10°C) • Раздельное исполнение → стр. 22
Отключение питания	• Сумматор останавливается на последнем значении (конфигурируемый). • Все параметры сохраняются в энергонезависимой памяти EEPROM. • Сообщения об ошибках (включая таймер ошибки) сохраняются.

10.1.6 Точность измерения

Базовые рабочие условия	<p>Пределы погрешности согласно ISO/DIN 11631:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20...30 °C • 2...4 бар • Аттестованный калибровочный стенд. • Калибровка с корреляционной поправкой на условия процесса в соответствии с действующими нормами.
Максимальная погрешность измерения	<ul style="list-style-type: none"> • Жидкости: <ul style="list-style-type: none"> < 0.75% ТИЗ для Re > 20,000 < 0.75% ВПДИ для Re 4,000...20,000 • Газ / пар: <ul style="list-style-type: none"> < 1% ТИЗ для Re > 20,000 < 1% ВПДИ для Re 4,000...20,000 <p>ТИЗ = текущее измеряемое значение ВПДИ = верхний предел диапазона измерения Re = число Рейнольдса</p>
Повторяемость	±0.25% ТИЗ
Монтаж	
Инструкции по монтажу	См. стр. 12
Входные и выходные участки	См. стр. 14
Окружающие условия	
Диапазон окружающих температур	<ul style="list-style-type: none"> • Компактное исполнение: –40...+70 °C Стабильная индикация на дисплее –20 °C...+70 °C • Раздельное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> Сенсор –40...+85 °C Трансмиситтер –40...+80 °C Стабильная индикация на дисплее –20 °C...+70 °C <p>При установке вне помещения, рекомендуется использовать кожух (код заказа 543199) для защиты от прямых солнечных лучей, особенно в условиях жаркого климата.</p>
Температура хранения	–40...+80 °C
Степень защиты	IP 67 (NEMA 4X) согласно EN 60529
Устойчивость к вибрации	Виброускорение до 1 g, 10...500 Гц, согласно IEC 60068-2-6
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Согласно EN 61326/A1 и рекомендациям NAMUR NE 21

Условия процесса

Диапазон температур среды

- DSC сенсор (емкостной сенсор):

Стандартный DSC сенсор	-40...+260 °C
Высокотемпературный DSC сенсор	-200...+400 °C
DSC сенсор Alloy C-22	-200...+400 °C
DSC сенсор Inconel (только PУ 64...160, Class 600, JIS 40K и двухсенсорное исполнение)	-200...+400 °C
- Уплотнения:

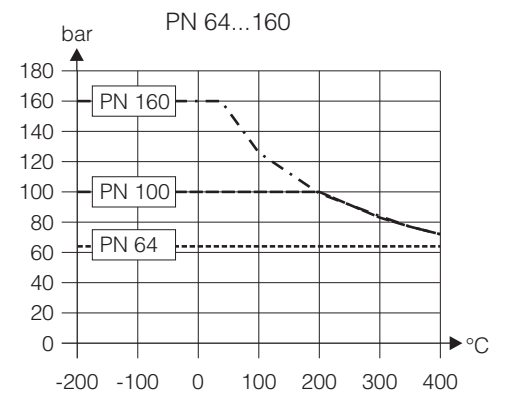
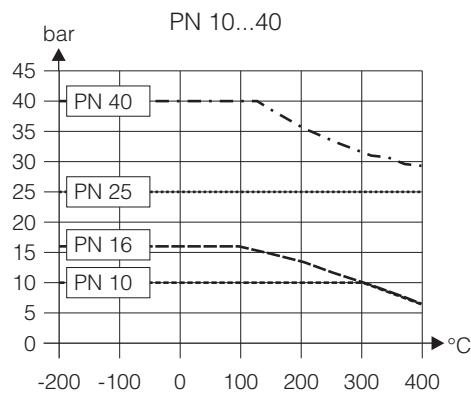
Графойл (графит)	-200...+400 °C
Витон	-15...+175 °C
Калрец	-20...+275 °C
Гилон (PTFE)	-200...+260 °C

Давление среды

Диаграммы давление-температура согласно DIN (нерж. сталь)

PУ 10...40 → Prowirl 72 W и 72 F

PУ 64...160 → Prowirl 72 F



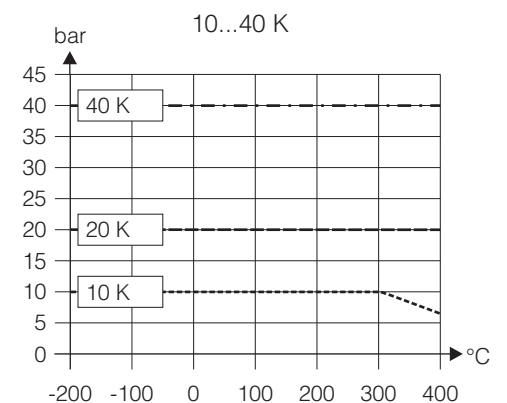
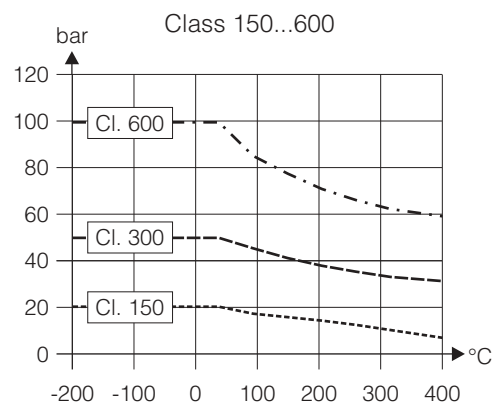
F06-7xxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Диаграммы давление-температура согласно ANSI B16.5 и JIS B2238 (нерж. сталь)

- ANSI B16.5:

Class 150...300	→ Prowirl 72 W и 72 F
Class 600	→ Prowirl 72 F
- JIS B2238:

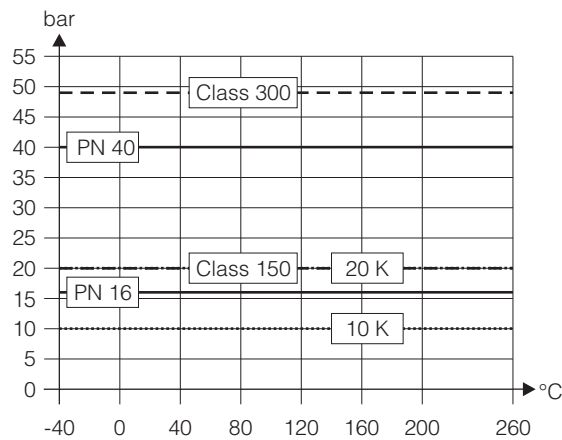
10...20K	→ Prowirl 72 W и 72 F
40K	→ Prowirl 72 F



F06-7xxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Диаграммы давление-температура согласно DIN, ANSI B16.5 и JIS B2238 (Alloy C-22)

PN 16...40, Class 150...300, 10...20K → Prowirl 72 F



F06-7xxxxxxx-05-xx-xx-xx-002

Пределы расхода См. данные на стр. 55 (“диапазон измерения”)

Потери давления Потери давления могут быть рассчитаны с помощью программы Applicator. Applicator - программа для подбора расходомеров. Данная программа доступна через Internet (www.applicator.com) и на CD-ROM у регионального представителя.

10.1.7 Механическая конструкция

Конструкция, габариты См. стр. 62

Вес См. стр. 62

Материал **Корпус трансмиттера:** алюминий, литье под давлением, порошковое покрытие

Сенсор:

- Фланцевое исполнение:
 - Нерж. сталь, 1.4404 (316L) (A351-CF3M), согл. NACE MR 0175;
 - Alloy C-22, 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022)
- Бесфланцевое исполнение:
 - Нерж. сталь, 1.4404 (316L) (A351-CF3M), согл. NACE MR 0175

DSC сенсор (емкостной сенсор):

- смачиваемые части (маркировка “wetted” на фланце сенсора):
 - Стандартно для PУ 40, CI 300, JIS 40 K (за искл. двухсенсорного исполнения): Нерж. сталь 1.4435 (316L), согл. NACE MR 0175
 - Исполнение для высокого давления, двухсенсорное исполнение: Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), согл. NACE MR 0175
 - Alloy-C22 сенсор: Alloy-C22, 2.4602/N 06022, согл. NACE MR 0175
- несмачиваемые части: нерж. сталь 1.4301 (AISI 304) (CF3)

Поддерживающая трубка: нерж. сталь, 1.4308 (CF8)

прокладки DSC сенсора:

- Графит (графойл)
- Витон
- Калрец 6375
- Гилон (PTFE) 3504

10.1.8 Интерфейс пользователя

Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • Жидкокристаллический дисплей, две строки по 16 символов • Свободно программируемая конфигурация отображения
Элементы управления	<ul style="list-style-type: none"> • Настройка на месте тремя клавишами (+, -, E) • Меню быстрой настройки Quick Setup • Элементы управления доступны также во взрывоопасной области
Удаленный доступ	<p>Работа через:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Протокол HART • PROFIBUS-PA • FOUNDATION Fieldbus • FieldTool (Программный пакет Endress+Hauser для полной конфигурации, запуска в эксплуатацию и диагностики)

10.1.9 Сертификаты и нормы

Маркировка CE	См. стр. 10
Ех нормы	Дополнительная информация по Ех нормам приведена в отдельной Ех документации.
Нормы по давлению для измерительных приборов	Приборы с номинальным диаметром менее или эквивалентным ДУ 25 соответствуют Параграфу 3 (3) Директивы ЕС 97/23/ЕС (Pressure Equipment Directive). Для больших номинальных диаметров, существует опция с сертификатом Категории III (в зависимости от типа среды и рабочего давления). Все приборы применимы, практически, для любых сред.
Другие стандарты и нормы	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60529: Степень защиты корпуса (IP код) • EN 61010: Защитные меры электрического оборудования для измерений, управления, регулирования и лабораторного применения. • EN 61326/A1: Электромагнитная совместимость • NAMUR NE 21: Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного оборудования • NAMUR NE 43: Стандартизация уровней аварийных информационных сигналов цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом • NACE Стандарт MR0175: стандартные требования к материалам • VDI 2643: Измерение расхода вихревыми расходомерами
Информация по заказу	Региональная сервисная организация Endress+Hauser по вашему запросу предоставит детальную информацию о заказе и кодах заказа.

10.1.10 Принадлежности

Для трансмиттера и сенсора имеется целый ряд дополнительных принадлежностей (см. стр. 43), которые можно отдельно заказать у Endress+Hauser. Информацию о заказе и кодах заказа можно получить у региональной сервисной организации Endress+Hauser.

10.1.11 Документация

- Соответствующая Ex документация
- Соответствующая документация по Директиве PED
- Системная информация PROline Prowirl 72

10.2 Габаритные размеры трансмиттера, раздельное исполнение

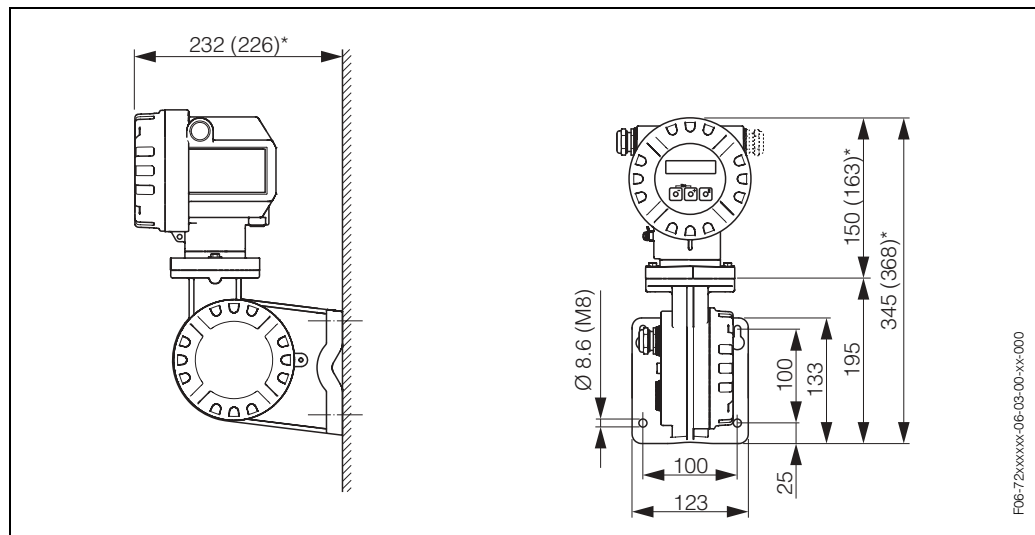


Рис. 26: Габариты трансмиттера, раздельное исполнение

* В зависимости от версии трансмиттер имеет габариты:

- Размер 232 мм изменяется на 226 для исполнения без дисплея.
- Размер 150 изменяется на 163 мм для Ex-d версии.
- Размер 345 изменяется на 368 мм для Ex-d версии.

10.3 Размеры Prowirl 72 W

Бесфланцевое исполнение для установки между фланцами по:

- DIN 2501, PY 10...40,
- ANSI B16.5, Class 150...300, Sch 40
- JIS B2238, 10...20K, Sch40

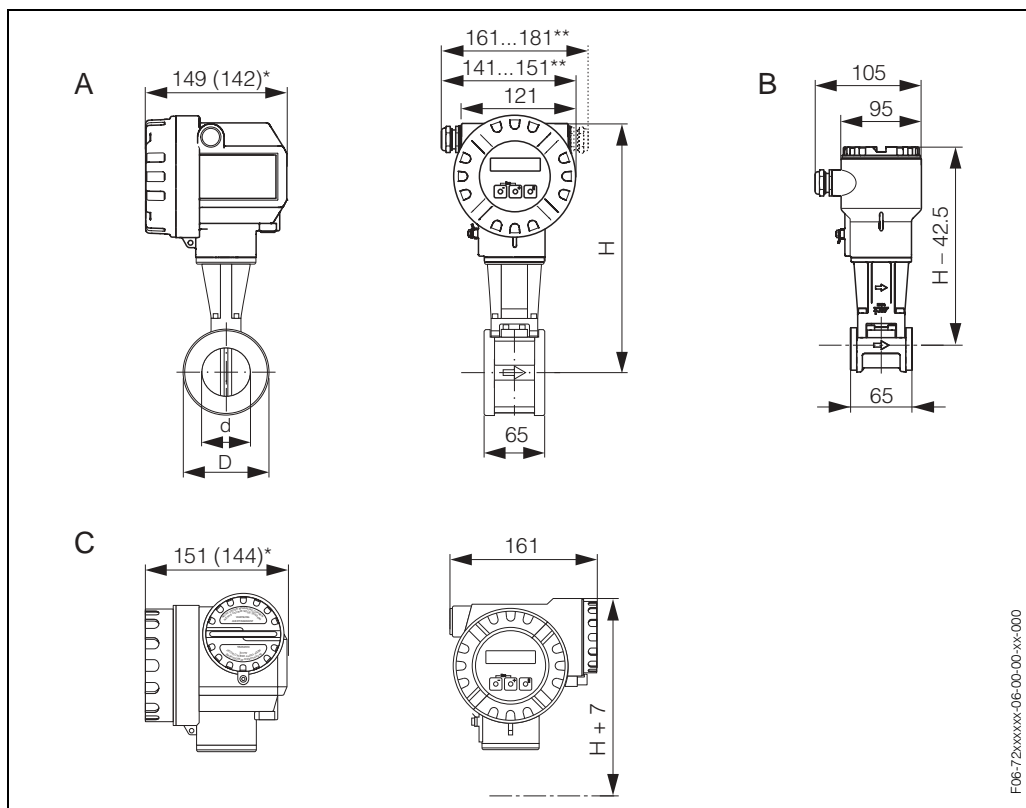


Рис. 27: Размеры Prowirl 72 W

A = стандартное и Ex-i исполнение

B = Раздельное исполнение

C = Ex-d исполнение (трансмиссер)

* Для исполнения без местного дисплея действительны следующие размеры:

– стандартное и Ex-i исполнение: размер 149 изменяется на 142 мм.

– Ex-d исполнение: размер 151 мм изменяется на 144 мм.

** Размеры зависят от типа кабельного ввода.



Замечание!

- В следующих таблицах размер Н увеличивается на 29 для версии с расширенным температурным диапазоном (высоко/низкотемпературная версия) и версии с DSC сенсором из Alloy C-22.
- Вес приведен для компактного исполнения. Для версии с расширенным диапазоном температур вес увеличивается на 0.5 кг..

ДУ		d	D	H	Вес
DIN/JIS	ANSI	[мм]	[мм]	[мм]	[кг]
15	S"	16.50	45.0	247	3.0
25	1"	27.60	64.0	257	3.2
40	1S"	42.00	82.0	265	3.8
50	2"	53.50	92.0	272	4.1
80	3"	80.25	127.0	286	5.5
100	4"	104.75	157.2	299	6.5
150	6"	156.75	215.9	325	9.0

10.4 Размеры Prowirl 72 F

Фланцевое исполнение по:

- DIN 2501, $R_a = 3.2...6.3$ мкм
рифленая поверхность по DIN 2526 form C для PY 10...40,
рифленая поверхность по DIN 2526 form E для PY 64...160
- ANSI B16.5, Class 150...600, $R_a = 250...500$ мкдюйм
- JIS B2238, 10...40K, $R_a = 250...500$ мкдюйм

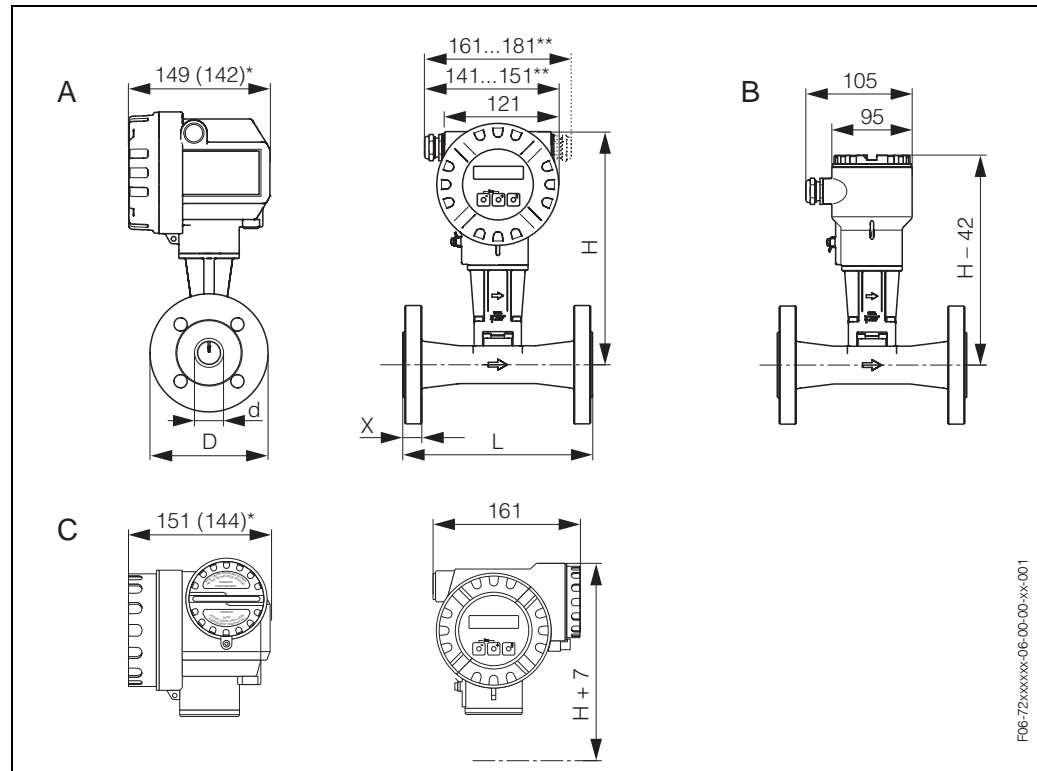


Рис. 28: Размеры Prowirl 72 F

A = стандартное и Ex-i исполнение

B = Раздельное исполнение

C = Ex-d исполнение (трансмиссер)

* Для исполнения без местного дисплея действительны следующие размеры:

- стандартное и Ex-i исполнение: размер 149 изменяется на 142 мм.
- Ex-d исполнение: размер 151 мм изменяется на 144 мм.

** Размеры зависят от типа кабельного ввода.



Замечание!

- В следующих таблицах размер H увеличивается на 29 для версии с расширенным температурным диапазоном (высоко/низкотемпературная версия) и версии с DSC сенсором из Alloy C-22.
- Вес приведен для компактного исполнения. Для версии с расширенным диапазоном температур вес увеличивается на 0.5 кг.

Таблица: размеры Prowirl 72 F по DIN 2501

ДУ	Ном. давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]	
15	PU 40	17.3	95.0	248	200	16	5	
	PU 160	17.3	105.0	288	200	18	7	
25	PU 40	28.5	115.0	255	200	18	7	
	PU 100	28.5	140.0	295	200	22	11	
	PU 160	27.9						
40	PU 40	43.1	150.0	263	200	21	10	
	PU 100	42.5	170.0	303	200	28	15	
	PU 160	41.1						
50	PU 40	54.5	165.0	270	200	23	12	
	PU 64	54.5	180.0	310	200	29	17	
	PU 100	53.9	195.0				19	
	PU 160	52.3						
PU 40	82.5	200.0	283				200	29
80	PU 64	81.7	215.0	323	200	35	24	
	PU 100	80.9	230.0				27	
	PU 160	76.3						
	PU 16	107.1	220.0				295	250
100	PU 40	107.1	235.0	335	250	46	39	
	PU 64	106.3	250.0				265.0	42
	PU 100	104.3						
	PU 160	98.3						
150	PU 16	159.3	285.0	319	300	37	51	
	PU 40	159.3	300.0					
	PU 64	157.1	345.0	359	300	60	86	
	PU 100	154.1	355.0				88	
	PU 160	146.3						
200	PU 10	207.3	340.0	348	300	42	63	
	PU 16	207.3	340.0				62	
	PU 25	206.5	360.0				68	
	PU 40	206.5	375.0				72	
250	PU 10	260.4	395.0	375	380	48	88	
	PU 16	260.4	405.0				92	
	PU 25	258.8	425.0				100	
	PU 40	258.8	450.0				111	
300	PU 10	309.7	445.0	398	450	51	121	
	PU 16	309.7	460.0				129	
	PU 25	307.9	485.0				140	
	PU 40	307.9	515.0				158	

Таблица: размеры Prowirl 72 F по ANSI B16.5

ДУ	Ном. давление		d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]
5"	Schedule 40	Cl. 150	15.7	88.9	248	200	16	5
		Cl. 300	15.7	95.0				
	Schedule 80	Cl. 150	13.9	88.9	288	200	23	6
		Cl. 300	13.9	95.0				
		Cl. 600	13.9	95.3				
1"	Schedule 40	Cl. 150	26.7	107.9	255	200	18	7
		Cl. 300	26.7	123.8				
	Schedule 80	Cl. 150	24.3	107.9	295	200	27	9
		Cl. 300	24.3	123.8				
		Cl. 600	24.3	124.0				
1.5"	Schedule 40	Cl. 150	40.9	127.0	263	200	21	10
		Cl. 300	40.9	155.6				
	Schedule 80	Cl. 150	38.1	127.0	303	200	31	13
		Cl. 300	38.1	155.6				
		Cl. 600	38.1	155.4				
2"	Schedule 40	Cl. 150	52.6	152.4	270	200	23	12
		Cl. 300	52.6	165.0				
	Schedule 80	Cl. 150	49.2	152.4	310	200	28	14
		Cl. 300	49.2	165.0				
		Cl. 600	49.2	165.1				
3"	Schedule 40	Cl. 150	78.0	190.5	283	200	29	20
		Cl. 300	78.0	210.0				
	Schedule 80	Cl. 150	73.7	190.5	323	200	34	22
		Cl. 300	73.7	210.0				
		Cl. 600	73.7	209.6				
4"	Schedule 40	Cl. 150	102.4	228.6	295	250	32	27
		Cl. 300	102.4	254.0				
	Schedule 80	Cl. 150	97.0	228.6	335	250	49	43
		Cl. 300	97.0	254.0				
		Cl. 600	97.0	273.1				
6"	Schedule 40	Cl. 150	154.2	279.4	319	300	37	51
		Cl. 300	154.2	317.5				
	Schedule 80	Cl. 150	146.3	279.4	359	300	64	87
		Cl. 300	146.3	317.5				
		Cl. 600	146.3	355.6				
8"	Schedule 40	Cl. 150	202.7	342.9	348	300	42	64
		Cl. 300	202.7	381.0				76
10"	Schedule 40	Cl. 150	254.5	406.4	375	380	48	92
		Cl. 300	254.5	444.5				109
12"	Schedule 40	Cl. 150	304.8	482.6	398	450	60	143
		Cl. 300	304.8	520.7				162

Таблица: размеры Prowirl 72 F по JIS B2238

ДУ	Ном. давление		d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]
15	Schedule 40	20K	16.1	95.0	248	200	16	5
		40K	13.9	115.0				
	Schedule 80	20K	13.9	95.0	288	200	17	8
20	Schedule 40	20K	27.2	125.0	255	200	18	7
		40K	24.3	130.0				
	Schedule 80	20K	24.3	125.0	295	200	21	10
40	Schedule 40	20K	41.2	140.0	263	200	21	10
		40K	38.1	140.0				
	Schedule 80	20K	38.1	160.0	303	200	27	14
50	Schedule 40	10K	52.7	155.0	270	200	23	12
		20K	52.7	155.0				
	Schedule 80	10K	49.2	155.0				
		20K	49.2	155.0				
		40K	49.2	165.0				
80	Schedule 40	10K	78.1	185.0	283	200	29	20
		20K	78.1	200.0				
	Schedule 80	10K	73.7	185.0				
		20K	73.7	200.0				
		40K	73.7	210.0				
100	Schedule 40	10K	102.3	210.0	295	250	32	27
		20K	102.3	225.0				
	Schedule 80	10K	97.0	210.0				
		20K	97.0	225.0				
		40K	97.0	240.0				
150	Schedule 40	10K	151.0	280.0	319	300	37	51
		20K	151.0	305.0				
	Schedule 80	10K	146.3	280.0				
		20K	146.3	305.0				
		40K	146.6	325.0				
200	Schedule 40	10K	202.7	330.0	348	300	42	58
		20K	202.7	350.0				64
250	Schedule 40	10K	254.5	400.0	375	380	48	90
		20K	254.5	430.0				104
300	Schedule 40	10K	304.8	445.0	398	450	51	119
		20K	304.8	480.0				134

10.5 Размеры Prowirl 72 F, двухсенсорное исполнение

- DIN 2501, $R_a = 3.2...6.3$ мкм
рифленая поверхность по DIN 2526 form C для PY 10...40,
рифленая поверхность по DIN 2526 form E для PY 64...160
- ANSI B16.5, Class 150...600, $R_a = 250...500$ мкдюйм
- JIS B2238, 10...40K, $R_a = 250...500$ мкдюйм

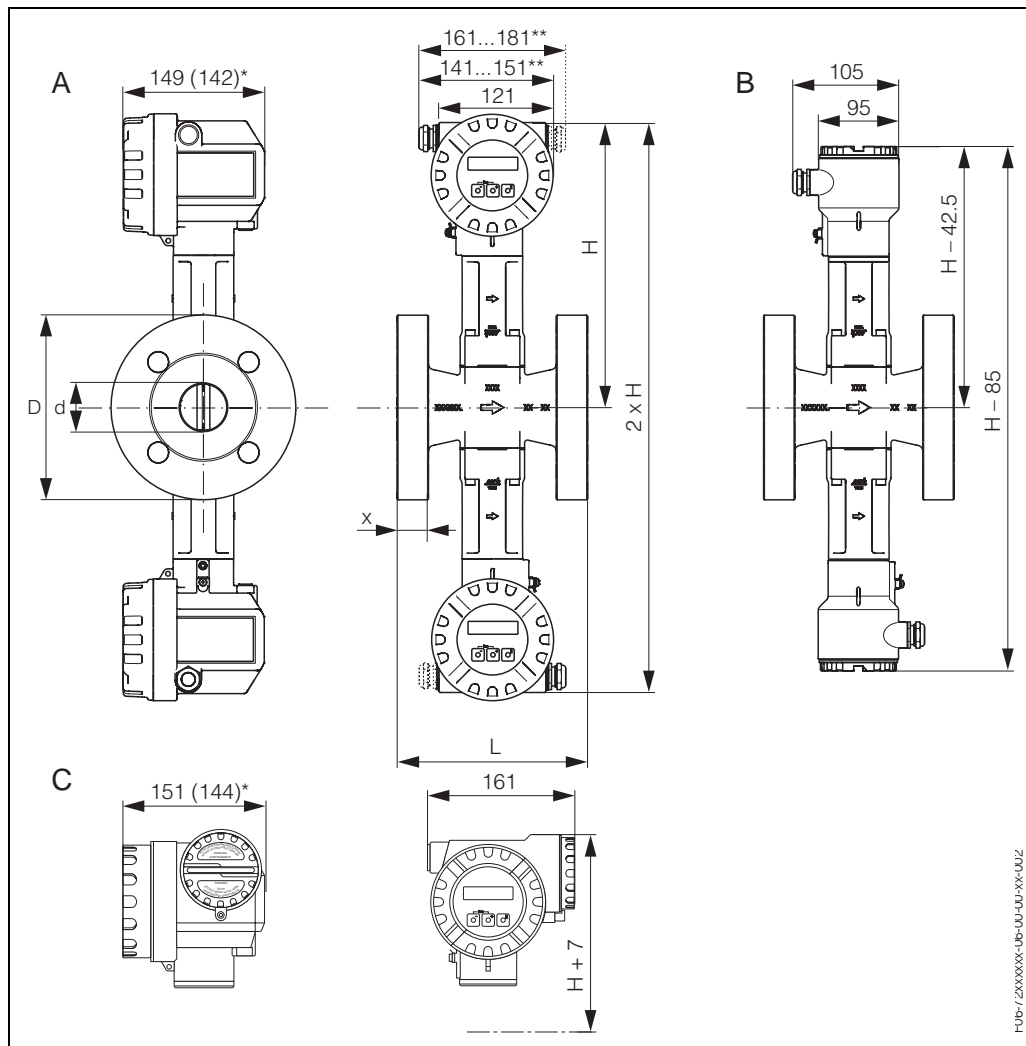


Рис. 29: Dimensions of Prowirl 72 F, Dualsens version

A = стандартное и Ex-i исполнение

B = Раздельное исполнение

C = Ex-d исполнение (трансмиссия)

* Для исполнения без местного дисплея действительны следующие размеры:

– стандартное и Ex-i исполнение: размер 149 изменяется на 142 мм.

– Ex-d исполнение: размер 151 мм изменяется на 144 мм.

** Размеры зависят от типа кабельного ввода.

**Замечание!**

Вес приведен для компактного исполнения. Для версии с расширенным диапазоном температур вес увеличивается на 0.5 кг.

Таблица: размеры Prowirl 72 F двухсенсорное исполнение по DIN 2501

ДУ	Ном. давл.	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]
40	PУ 40	43.1	150.0	303	200	28	16
	PУ 100	42.5	170.0				18
	PУ 160	41.1	170.0				
50	PУ 40	54.5	165.0	310	200	29	18
	PУ 64	54.5	180.0				20
	PУ 100	53.9	195.0				22
	PУ 160	52.3	195.0				
80	PУ 40	82.5	200.0	323	200	35	25
	PУ 64	81.7	215.0				27
	PУ 100	80.9	230.0				30
	PУ 160	76.3	230.0				
100	PУ 16	107.1	220.0	335	250	46	42
	PУ 40	107.1	235.0				
	PУ 64	106.3	250.0				45
	PУ 100	104.3	265.0				
	PУ 160	98.3	265.0				
150	PУ 16	159.3	285.0	359	300	60	80
	PУ 40	159.3	300.0				89
	PУ 64	157.1	345.0				91
	PУ 100	154.1	355.0				
	PУ 160	146.3	355.0				

Таблица: размеры Prowirl 72 F двухсенсорное исполнение по ANSI B16.5

ДУ	Ном. давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]	
1S"	Schedule 40	Cl. 150	40.9	127.0	303	200	31	16
		Cl. 300	40.9	155.6				
	Schedule 80	Cl. 150	38.1	127.0				
		Cl. 300	38.1	155.6				
		Cl. 600	38.1	155.4				
2"	Schedule 40	Cl. 150	52.6	152.4	310	200	28	18
		Cl. 300	52.6	165.0				
	Schedule 80	Cl. 150	49.2	152.4				
		Cl. 300	49.2	165.0				
		Cl. 600	49.2	165.1				
3"	Schedule 40	Cl. 150	78.0	190.5	323	200	34	25
		Cl. 300	78.0	210.0				
	Schedule 80	Cl. 150	73.7	190.5				
		Cl. 300	73.7	210.0				
		Cl. 600	73.7	209.6				

ДУ	Ном. давление		d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]
4"	Schedule 40	Cl. 150	102.4	228.6	335	250	49	42
		Cl. 300	102.4	254.0				
	Schedule 80	Cl. 150	97.0	228.6				
		Cl. 300	97.0	254.0				
		Cl. 600	97.0	273.1				
6"	Schedule 40	Cl. 150	154.2	279.4	359	300	64	80
		Cl. 300	154.2	317.5				
	Schedule 80	Cl. 150	146.3	279.4				
		Cl. 300	146.3	317.5				
		Cl. 600	146.3	355.6				

Таблица: размеры Prowirl 72 F двухсенсорное исполнение по JIS B2238

ДУ	Ном. давление		d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	x [мм]	Вес [кг]
40	Schedule 40	20K	41.2	140.0	303	200	27	16
		20K	38.1	140.0				
	Schedule 80	40K	38.1	160.0				17
50	Schedule 40	10K	52.7	155.0	310	200	28	18
		20K	52.7	155.0				
	Schedule 80	10K	49.2	155.0				
		20K	49.2	155.0				
		40K	49.2	165.0				
80	Schedule 40	10K	78.1	185.0	323	200	34	25
		20K	78.1	200.0				
	Schedule 80	10K	73.7	185.0				
		20K	73.7	200.0				
		40K	73.7	210.0				27
100	Schedule 40	10K	102.3	210.0	335	250	45	42
		20K	102.3	225.0				
	Schedule 80	10K	97.0	210.0				
		20K	97.0	225.0				
		40K	97.0	240.0				49
150	Schedule 40	10K	151.0	280.0	359	300	59	80
		20K	151.0	305.0				
	Schedule 80	10K	146.3	280.0				
		20K	146.3	305.0				
		40K	146.6	325.0				

10.6 Размеры выпрямителя потока

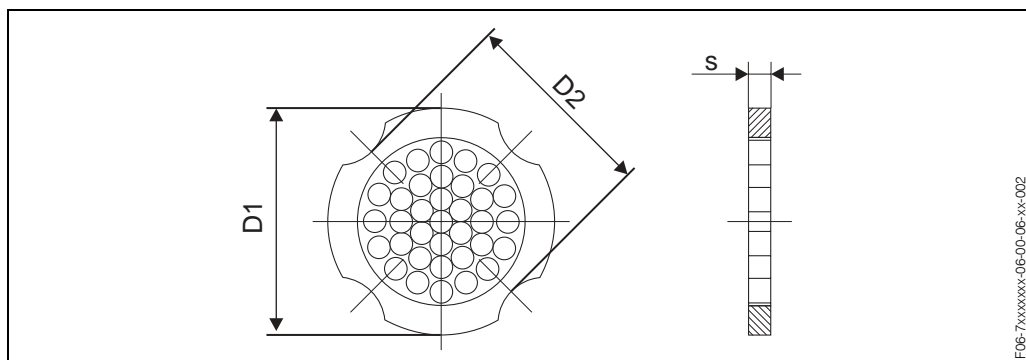


Рис. 30: Размеры выпрямителя потока согласно DIN / ANSI, материал 1.4435 (316L)

D1 : Выпрямитель потока центрируется по наружному диаметру шпильками.

D2 : Выпрямитель потока центрируется шпильками по углублениям

Таблица: размеры выпрямителя потока по DIN



ДУ	Ном. давление	Центрир. диаметр [мм]	D1 / D2	s [мм]	Вес [кг]
15	PU 10...40	54.3	D2	2.0	0.04
	PU 64	64.3	D1		0.05
25	PU 10...40	74.3	D1	3.5	0.12
	PU 64	85.3	D1		0.15
40	PU 10...40	95.3	D1	5.3	0.3
	PU 64	106.3	D1		0.4
50	PU 10...40	110.0	D2	6.8	0.5
	PU 64	116.3	D1		0.6
80	PU 10...40	145.3	D2	10.1	1.4
	PU 64	151.3	D1		
100	PU 10/16	165.3	D2	13.3	2.4
	PU 25/40	171.3	D1		
	PU 64	252.0	D1		
150	PU 10/16	221.0	D2	20.0	6.3
	PU 25/40	227.0	D2		7.8
	PU 64	252.0	D1		7.8
200	PU 10	274.0	D1	26.3	11.5
	PU 16	274.0	D2		12.3
	PU 25	280.0	D1		12.3
	PU 40	294.0	D2		15.9
	PU 64	309.0	D1		15.9
250	PU 10/16	330.0	D2	33.0	25.7
	PU 25	340.0	D1		25.7
	PU 40	355.0	D2		27.5
	PU 64	363.0	D1		27.5
300	PU 10/16	380.0	D2	39.6	36.4
	PU 25	404.0	D1		36.4
	PU 40/64	420.0	D1		44.7

Таблица: размеры выпрямителя потока по ANSI



ДУ	Ном. давление	Центрир. диаметр [мм]	D1 / D2	s [мм]	Вес [кг]
S"	Cl. 150	51.1	D1	2.0	0.03
	Cl. 300	56.5	D1		0.04
1"	Cl. 150	69.2	D2	3.5	0.12
	Cl. 300	74.3	D1		
1S"	Cl. 150	88.2	D2	5.3	0.3
	Cl. 300	97.7	D2		
2"	Cl. 150	106.6	D2	6.8	0.5
	Cl. 300	113.0	D1		
3"	Cl. 150	138.4	D1	10.1	1.2
	Cl. 300	151.3	D1		1.4
4"	Cl. 150	176.5	D2	13.3	2.7
	Cl. 300	182.6	D1		
6"	Cl. 150	223.6	D1	20.0	6.3
	Cl. 300	252.0	D1		7.8
8"	Cl. 150	274.0	D2	26.3	12.3
	Cl. 300	309.0	D1		15.8
10"	Cl. 150	340.0	D1	33.0	25.7
	Cl. 300	363.0	D1		27.5
12"	Cl. 150	404.0	D1	39.6	36.4
	Cl. 300	402.0	D1		44.6


11.2 Описание функций



11.2.1 Группа MEASURED VALUES




Описание функций MEASURED VALUES	
FLOW	<p>Индикация текущего измеряемого расхода.</p> <p>Дисплей: 5-значное число с плав. точкой, единицы (наприм., 5.545 dmi/min; 1.4359 kg/h; 731.63 gal/d, и т.д.)</p> <p> Замечание! Соответствующие единицы выбираются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p>
VORTEX FREQUENCY	<p>Индикация текущей измеряемой вихревой частоты.</p> <p>Дисплей: 5-значное число с плав. точкой, единицы Гц (наприм., 120.23 Гц)</p> <p> Замечание! Данная функция используется только при проверке работоспособности.</p>

11.2.2 Группа SYSTEM UNITS


Описание функций SYSTEM UNITS	
MEASURING UNIT TYPE	<p>Определение типа единиц расхода.</p> <p>Имеются следующие типы единиц расхода:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объемный расход Прибор измеряет объемный расход, никакие дополнительные вычисления не производятся. • Рассчитанный массовый расход Расчет массового расхода производится с учетом измеренного объемного расхода и значения, введенного в функции OPERATING DENSITY (см. стр. 96). • Рассчитанный приведенный объемный расход Расчет приведенного объемного расхода производится с учетом измеренного объемного расхода и отношения между значениями функций OPERATING DENSITY (см. стр. 96) и REFERENCE DENSITY (см. стр. 96). <p> Замечание! “Рассчитанный массовый расход” и “рассчитанный приведенный объемный расход” рассчитываются для фиксированных значений плотности (заданных в функциях OPERATING DENSITY и REFERENCE DENSITY). Поэтому эти типы единиц выбираются ТОЛЬКО, если условия процесса известны и НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ.</p> <p>Если условия процесса неизвестны или изменяются, мы рекомендуем использовать вычислитель (наприм., Compart DXF 351 или RMC 621). В условиях изменяющихся условий процесса вычислитель точно рассчитывает расход с компенсацией по давлению и температуре.</p> <p>Выбор: VOLUME FLOW CALCULATED MASS FLOW CORRECTED VOLUME FLOW (рассчитанный)</p> <p>Заводская установка: По заказу, иначе VOLUME FLOW</p> <p> Замечание! При изменении типа единиц система запрашивает о необходимости сброса сумматора. Новый тип единиц устанавливается только после подтверждения необходимости сброса сумматора. В противном случае измерительная система продолжает работать с предыдущими активными единицами.</p>

Описание функций SYSTEM UNITS	
UNIT FLOW	<p>Выбор единиц отображения расхода. В зависимости от выбранного параметра в функции MEASURING UNIT TYPE (см. стр. 75), здесь отображаются только ассоциированные единицы (масса, объем, приведенный объем).</p> <p>Выбираемые здесь единицы действительны также для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Индикации расхода • Токового выхода (значение 20 мА) • Импульсного выхода/выхода статуса (вес имп., точка вкл/выкл) • Значения отсечки дрейфа • Имитируемой переменной <p> Замечание!</p> <p>Выбираемые единицы времени: s = секунда, m = минута, h = час, d = день</p> <p>Выбор: (для параметра функции MEASURING UNIT TYPE = VOLUME FLOW)</p> <p><i>Метрические:</i> куб. сантиметр → см³/время куб. дециметр → дм³/время куб. метр → м³/время миллилитр → мл/время литр → л/время гектолитр → hl/время мегалитр → Ml/время MEGA</p> <p><i>Американские:</i> куб. сантиметр → cc/время акрофут → af/время куб. фут → ft³/время жидкая унция → ozf/время галлон → US gal/время млн.галлон → US Mgal/время баррель (норм. жидк.: 31.5 gal/bbl) → US bbl/время NORM. баррель (пивная: 31.0 gal/bbl) → US bbl/время BEER баррель (нефтехимическая: 42.0 gal/bbl) → US bbl/время PETR. баррель (налив танков: 55.0 gal/bbl) → US bbl/время TANK</p> <p><i>ИмперIALные:</i> галлон → imp. gal/время мегаллон → imp. Mgal/время баррель (пивная: 36.0 gal/bbl) → imp. bbl/время BEER баррель (нефтехимическая: 34.97 gal/bbl) → imp. bbl/время PETR.</p> <p><i>Произвольные единицы:</i> Данная опция появляется только при определении объема в функции TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT (см. стр. 78).</p> <p>Заводская установка Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p>Выбор: (MEASURING UNIT TYPE = CALCULATED MASS FLOW)</p> <p><i>Метрические:</i> грамм → g/time unit килограмм → kg/time unit метрическая тонна → t/time unit</p> <p><i>US:</i> унция → oz/time unit фунт → lb/time unit тонна → ton/time unit</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p>(Продолжение на след. стр.)</p>






Описание функций SYSTEM UNITS	
UNIT FLOW (продолж.)	<p>Выбор: (MEASURING UNIT TYPE = CORRECTED VOLUME FLOW) <i>Метрические:</i> Нормальный литр → NI/time Нормальный метр кубический → Nmi/time</p> <p><i>Американские:</i> Нормальный кубический метр → Smi/time Нормальный кубический фут → Scf/time</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p> Замечание! Единицы сумматора выбираются отдельно в функции UNIT TOTALIZER (см. стр. 83).</p>
UNIT DENSITY	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра CALCULATED MASS FLOW или CORRECTED VOLUME FLOW в функции MEASURING UNIT TYPE (см. стр. 75).</p> <p>Выбор единиц отображения величины плотности, задаваемой в функции OPERATING DENSITY (см. стр. 96) и REFERENCE DENSITY (см. стр. 96).</p> <p>Выбор: <i>Метрические:</i> g/cm³; g/cc; kg/dm³; kg/l; kg/m³; SD 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C; SG 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C</p> <p><i>Американские:</i> lb/ft³; lb/US gal; lb/US bbl NORM (норм. жидк.); lb/US bbl BEER (пиво); lb/US bbl PETR. (нефтехимия); lb/US bbl TANKS (налив танков)</p> <p><i>ИмперIALные:</i> lb/imp. gal; lb/imp. bbl BEER (пиво); lb/imp. bbl PETR. (нефтехимия)</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p>SD = Удельная плотность, SG = Удельный вес Удельная плотность - плотность вещества по отношению к плотности воды (при температуре воды = 4, 15, 20 °C).</p>
UNIT TEMPERATURE	<p>Выбор единиц отображения температуры, задаваемой в функции OPERATING TEMPERATURE (см. стр. 97) .</p> <p>Выбор: °C (CELSIUS) K (KELVIN) °F (FAHRENHEIT) R (RANKINE)</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p>

Описание функций SYSTEM UNITS	
UNIT LENGTH	<p>Выбор единиц отображения номинального диаметра в функции NOMINAL DIAMETER (см. стр. 100).</p> <p>Выбор: MILLIMETER INCH</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p>
TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра VOLUME FLOW в функции MEASURING UNIT TYPE (см. стр. 75).</p> <p>В данной функции производится ввод текста для произвольных единиц объема. Вы определяете только текст, временная база выбирается в функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p> <p>Ввод пользователем: xxxx (макс. 4 символа) Допускаются символы A-Z, 0-9, +, -, дес. точка, пробел и подчеркивание</p> <p>Заводская установка: “----” (без текста)</p> <p>Пример: см. функцию FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT.</p> <p> Замечание! Единицы объема данной функции предлагаются как опция (<i>произвольные единицы объема</i>) функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p>
FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT	<p> Замечание! Данная функция доступна только после ввод текста в функции TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT.</p> <p>В данной функции определяется множитель (без временной базы) для выбранных единиц расхода. Базовой величиной объема для этого множителя является один литр..</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с дес. точкой</p> <p>Заводская установка: 1</p> <p>Единицы: Текст произвольных единиц/литр</p> <p>Пример: Требуется измерять насыщенный пар при постоянной температуре 180°C и отображать тепловой расход. Из таблиц (наприм., IAPWS-IF97) получаем: плотность: 5.158 кг/м³ энтальпия: 2777.22 кДж/кг</p> <p>Т.е. 1 м³ пара имеет энтальпию 538.9 кДж, 1 литр соответствует 538.9 Дж.</p> <p>В функции TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT, вы можете ввести “Дж”. При этом значение 538.9 должно быть задано в функции FACTOR ARBITRARY VOLUME UNIT.</p>



11.2.3 Группа QUICK SETUP





Описание функций QUICK SETUP	
QUICK SETUP COMMISSIONING	<p>Запуск меню быстрой настройки.</p> <p>Выбор: NO YES</p> <p>Заводская установка: NO</p> <p> Замечание! См. стр. 40 с детальным описанием меню "Commissioning" Quick Setup.</p>

11.2.4 Группа OPERATION


Описание функций OPERATION	
LANGUAGE	<p>Выбор языка отображения на местном дисплее всех текстов и сообщений системы.</p> <p>Выбор: ENGLISH DEUTSCH FRANCAIS ESPANOL ITALIANO NEDERLANDS NORSK SVENSKA SUOMI PORTUGUES</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p> Замечание! При одновременном нажатии клавиш  в момент запуска, язык отображения автоматически выбирается "ENGLISH".</p>
ACCESS CODE	<p>Все данные измерительной системы защищены от несанкционированного изменения. Доступ к программированию и изменению параметров закрыт электронным паролем. При нажатии клавиш  в какой-либо функции измерительная система автоматически предлагает данную функцию с подсказкой для ввода пароля пользователя (если доступ к программированию закрыт).</p> <p>Доступ к программированию открывается после ввода пароля пользователя (заводская установка = 72, см. функцию DEFINE PRIVATE CODE).</p> <p>Ввод пользователем: Макс. 4-значное число: 0...9999</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доступ к программированию закрывается автоматически, если в течение 60 с после возврата в позицию HOME не нажимают на клавиши. • Вы можете также закрыть доступ к программированию путем ввода в данной функции произвольного числа (отличного от пароля пользователя). • Если вы забыли пароль, обратитесь в сервисную организацию Endress+Hauser.
DEFINE PRIVATE CODE	<p>В данной функции определяется пароль пользователя.</p> <p>Ввод пользователем: Макс. 4-значное число: 0...9999</p> <p>Заводская установка: 72</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доступ к программированию остается всегда открытым, если установлен пароль = 0. • Прежде, чем получить возможность изменения пароля пользователя, нужно открыть доступ к программированию текущим паролем.
STATUS ACCESS	<p>Отображение статуса доступа к функциональной матрице.</p> <p>Дисплей: ACCESS CUSTOMER (возможность изменения параметров) LOCKED (изменение параметров невозможно)</p>

11.2.5 Группа USER INTERFACE

Описание функций USER INTERFACE	
ASSIGN LINE 1	<p>Определение значения, отображаемого в основной (верхней) строке дисплея в нормальном режиме работы.</p> <p>Выбор: OFF FLOW FLOW IN %</p> <p>Заводская установка: FLOW</p>
ASSIGN LINE 2	<p>Определение значения, отображаемого в дополнительной (нижней) строке дисплея в нормальном режиме работы.</p> <p>Выбор: OFF FLOW FLOW IN % TOTALIZER TAG NAME OPERATING/SYSTEM CONDITIONS FLOW BARGRAPH IN %</p> <p>Заводская установка: TOTALIZER</p>
100% VALUE	<p> Замечание! Данная функция доступна, если</p> <ul style="list-style-type: none"> • Параметр FLOW IN % выбран в функции ASSIGN LINE 1 или • Параметр FLOW IN % или FLOW BARGRAPH IN % выбран в функции ASSIGN LINE 2. <p>В данной функции определяется значение расхода, отображаемое на дисплее как 100%.</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: Зависит от номинального диаметра, применения, см. стр. 106 или стр. 108</p> <p> Замечание! Если при заказе указано значение функции VALUE 20 mA, это значение также используется в данной функции как заводская установка.</p>



Описание функций USER INTERFACE	
FORMAT	<p>Определение максимального количества знаков после десятичной точки для значения, отображаемого в основной строке дисплея.</p> <p>Выбор: XXXXX. - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX -X.XXXX</p> <p>Заводская установка: XX.XXX</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заметьте, что данный параметр влияет только на формат отображения, но не точность системы.. • На дисплее может отображаться число с меньшим количеством знаков после десятичной точки, чем число, рассчитанное системой. В этом случае отображается знак в виде стрелки (например, 1.2 → kg/h), указывая, что система обрабатывает больше знаков после десятичной точки, чем в числе, отображаемом на дисплее.
DISPLAY DAMPING	<p>Ввод постоянной времени, определяющей, как дисплей реагирует на изменения переменных расхода, быстро (малая постоянная времени) или с задержкой (большая постоянная).</p> <p>Ввод пользователем: 0...100 с</p> <p>Заводская установка: 5 s</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • При постоянной времени 0 с демпфирование отключено. • Постоянная времени функции измерения расхода определяется в функции FLOW DAMPING (см. стр. 99).
CONTRAST LCD	<p>Установка оптимальной для местных условий контрастности дисплея.</p> <p>Ввод пользователем: 10...100%</p> <p>Заводская установка: 50%</p> <p> Замечание!</p> <p>При одновременном нажатии клавиш  в момент запуска, автоматически выбираются язык отображения "ENGLISH" и заводская установка контрастности.</p>
TEST DISPLAY	<p>Запуск теста местного дисплея и его ЖК-матрицы.</p> <p>Выбор: OFF ON</p> <p>Заводская установка: OFF</p> <p>Последовательность теста:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запустите тест, выбрав ON. 2. Все точки основной и дополнительной строки затемняются на мин. 0.75 сек. 3. В основной и дополнительной линиях отображаются "8" в каждом поле на мин. 0.75 сек. 4. В каждом поле основной и дополнительной линии отображается "0" мин.. 0.75 сек. 5. В основной и дополнительной линиях ничего не отображается (чистый дисплей) мин.. 0.75 сек. 6. По окончании теста местный дисплей возвращается к начальному состоянию, и параметр данной функции устанавливается OFF.






11.2.6 Группа TOTALIZER

Описание функций TOTALIZER	
SUM	<p>Отображение накопленного значения измеряемой переменной с начала измерения.</p> <p>Дисплей: Мах. 7-значное число с плав. точкой, единицы (наприм., 15467.4 мл)</p> <p> Замечание! Реакция сумматора при ошибке определяется в функции "FAILSAFE MODE" (см. стр. 84).</p>
OVERFLOW	<p>Отображение значения переполнения сумматора с начала измерений.</p> <p>Сумматор расхода представляется как макс. 7 значное число с плавающей десятичной точкой. Вы можете использовать эту функцию для просмотра больших значений (>9,999,999), представленных в виде переполнения. Текущее значение накопленного расхода является суммой значений функций SUM и OVERFLOW.</p> <p>Пример: Значение переполнения: 2 E7 kg (= 20,000.000 kg) Значение в функции SUM = 196,845.7 kg Текущее накопленное значение = 20,196,845.7 kg</p> <p>Дисплей: Целое число с экспонентой, знак, единицы, например., 2 E7 kg</p>
UNIT TOTALIZER	<p>Выбор единиц для сумматора. В зависимости от параметра, установленного в функции MEASURING UNIT TYPE (см. стр. 75), для выбора здесь отображаются только ассоциированные единицы (объем, масса или приведенный объем).</p> <p>Выбор: (MEASURING UNIT TYPE = VOLUME FLOW)</p> <p><i>Метрические:</i> Куб. сантиметр → cm³ Куб. дециметр → dm³ Куб. метр → m³ Миллилитр → ml Литр → l Гектолитр → hl Мегалитр → Ml</p> <p><i>Американские:</i> Куб. сантиметр → cc Акрофут → af Куб. фут → ft³ Жидкая унция → ozf Галлон → gal Млн. галлонов → Mgal Баррель → bbl (норм. жидкости) Баррель → bbl (пивная) Баррель → bbl (нефтехим.) Баррель → bbl (налив танков)</p> <p><i>ИмперIALные:</i> Галлон → imp. gal/... Мегагаллон → imp. Mgal/... Баррель (пивная: 36.0 gal/bbl) → imp. bbl/... BEER Баррель (нефтехим.: 34.97 gal/bbl) → imp. bbl/... PETR.</p> <p>Продолжение на след. стр.</p>






Описание функций TOTALIZER	
UNIT TOTALIZER (contd.)	<p><i>Произвольные единицы объема:</i> Данная опция доступна только после ввода текста в функции TEXT ARBITRARY VOLUME UNIT (см. стр. 78).</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p>Выбор: (MEASURING UNIT TYPE = CALCULATED MASS FLOW) <i>Метрические:</i> Грамм → g Килограмм → kg Метрическая тонна → t</p> <p><i>Американские:</i> Унция → oz Фунт → lb Тонна → ton</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p>Выбор: (MEASURING UNIT TYPE = CORRECTED VOLUME FLOW) <i>Метрические:</i> Норм. литр → NI Норм. куб. метр → Nm³</p> <p><i>Американские:</i> Норм. куб. метр → Sm³ Норм. куб. фут → Scf</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу или стране поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p>
RESET TOTALIZER	<p>Сброс (обнуление) сумматора и переполнения сумматора.</p> <p>Выбор: NO YES</p> <p>Заводская установка: NO</p>
FAILSAFE MODE	<p>Определение реакции сумматора в случае возникновения аварии.</p> <p>Выбор: STOP Сумматор останавливается на последнем перед возникновением аварии значении. Продолжение счета - после устранения аварии.</p> <p>ACTUAL VALUE Сумматор продолжает накапливать значение расхода. Ошибка игнорируется.</p> <p>HOLD VALUE Сумматор продолжает накапливать расход, основываясь на последнем действительном значении (до появления ошибки).</p> <p>Заводская установка: STOP</p>

11.2.7 Группа CURRENT OUTPUT

Описание функций CURRENT OUTPUT	
CURRENT RANGE	<p>Определение типа токовой шкалы. Вы можете, например, установить токовый выход по рекомендациям NAMUR или принятым в США.</p> <p>Выбор: 4-20 mA HART NAMUR 4-20 mA HART US</p> <p>Заводская установка: В завис. от страны поставки, 4-20 mA HART NAMUR или 4-20 mA HART US</p>
VALUE 20 mA	<p>Задание значения для выходного тока 20 mA.</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу, или в завис. от ДУ, применения и страны поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p> Замечание! Соответствующие единицы выбираются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p>
TIME CONSTANT	<p>Ввод постоянной времени, определяющей, как выходной токовый сигнал реагирует на изменения измеряемых переменных, быстро (малая постоянная времени) или с задержкой (большая постоянная).</p> <p>Ввод пользователем: Число с фиксированной точкой: 0...100 с</p> <p>Заводская установка: 5 s</p> <p> Замечание! Постоянная времени функции измерения расхода определяется в функции FLOW DAMPING (см. стр. 99).</p>
FAILSAFE MODE	<p>Из соображений безопасности желательно, чтобы в случае сбоя системы токовый выход принимал заранее определенное состояние. Выбираемый параметр влияет только на токовый выход и не оказывает влияния на другие выходы, дисплей, сумматоры.</p> <p>Выбор: MIN. CURRENT В зависимости от параметра функции CURRENT RANGE (см. стр. 85). Если выбрана шкала: 4-20 mA HART NAMUR → выходной ток = 3.6 mA 4-20 mA HART US → выходной ток = 3.75 mA</p> <p>MAX. CURRENT 22.6 mA</p> <p>HOLD VALUE Выходной сигнал на основе последнего действительного значения до возникновения ошибки/сбоя.</p> <p>ACTUAL VALUE Выходной сигнал на основе текущего измеряемого расхода. Ошибка игнорируется.</p> <p>Заводская установка: MAX. CURRENT</p>

Описание функций CURRENT OUTPUT	
ACTUAL CURRENT	<p>Отображение текущей величины выходного тока.</p> <p>Дисплей: 3.60...22.60 mA</p>
SIMULATION CURRENT	<p>Включение режима симуляции выходного тока.</p> <p>Выбор: OFF ON</p> <p>Заводская установка: OFF</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • В режиме симуляции тока на дисплее отображается сообщение #611 "SIMULATION CURRENT OUTPUT". • Величина имитируемого выходного тока задается в функции VALUE SIMULATION CURRENT. • Во время симуляции выходного тока прибор продолжает работать нормально, т.е. измеряемое значение корректно отображается и выводится через другие выходы. <p> Внимание! Параметр данной функции не сохраняется при отключении питания.</p>
VALUE SIMULATION CURRENT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при активной симуляции выходного тока (параметр ON в функции SIMULATION CURRENT).</p> <p>Задание величины имитируемого выходного тока (например, 12 mA). Это используется для проверки других подключенных устройств и самого прибора.</p> <p>Ввод пользователем: Число с плавающей точкой: 3.60...22.60 mA</p> <p>Заводская установка: 3.60 mA</p> <p> Внимание! Параметр данной функции не сохраняется при отключении питания.</p> <p> Замечание! Симуляция тока начинается после подтверждения ввода величины тока нажатием клавиши <input type="checkbox"/>. При повторном нажатии <input type="checkbox"/> появляется подсказка "End simulation" (NO/YES). При выборе "NO", симуляция остается активной. Отключить ее можно через функцию SIMULATION CURRENT. При выборе "YES", симуляция останавливается и отображается меню выбора функций.</p>





11.2.8 Группа PULSE/STATUS OUTPUT






Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (импульс)	
OPERATING MODE	<p>Выбор конфигурации выхода (импульс - статус). В зависимости от выбранного здесь параметра различен состав функций рассматриваемой группы.</p> <p>Выбор: PULSE STATUS VORTEX FREQUENCY (немасштабир. импульсы) PFM</p> <p>Заводская установка: PULSE</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • После выбора PFM группа функций токового выхода не отображается (см. стр. 85.) Если выбран режим PFM, автоматически включается имитация тока 4 мА. Если прибор подключен для ЧИМ сигнала (см. стр. 23), протокол HART не доступен. • При выборе VORTEX FREQUENCY и PFM, на выход непосредственно поступают импульсы вихревой частоты. Отсечка дрейфа принимается во внимание.
PULSE VALUE	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра PULSE в функции OPERATING MODE.</p> <p>Определение веса импульса - количества расхода, для которого вырабатывается выходной импульс. Эти импульсы могут накапливаться, например, внешним счетчиком.</p> <p> Замечание! Выбирайте вес импульса так, чтобы при максимальном расходе частота импульсов не превышала 100 Гц.</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: Согл. заказу, или в завис. от ДУ, применения и страны поставки, см. стр. 105 или стр. 108</p> <p> Замечание! Соответствующие единицы выбираются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p>
PULSE WIDTH	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра PULSE в функции OPERATING MODE.</p> <p>Задание максимальной ширины выходного импульса.</p> <p>Ввод пользователем: 5...2000 мс</p> <p>Заводская установка: 20 ms</p> <p>Продолжение на след. стр.</p>





Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (импульс)	
<p>PULSE WIDTH (продолж.)</p>	<p>Выходные импульсы всегда имеют ширину (В), определенную в данной функции. Интервалы (Р) между импульсами выбираются автоматически. Однако, как минимум $V = P$.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>$V < P$ $V = P$ F06-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-012</p> <p>V = Заданная ширина импульса (рис. для положительных импульсов) P = Интервалы между импульсами</p> <p> Замечание! При задании ширины импульса принимайте во внимание характеристики внешнего устройства (например, механического счетчика, ПЛК, и т.д.).</p> <p> Внимание! Если количество импульсов или их частота при текущем расходе и установленном весе импульса (см. функцию PULSE VALUE на стр. 87) слишком велики для заданной ширины импульса (интервал P меньше введенной ширины V), отображается сообщение об ошибке системы (#359, PULSE RANGE).</p>
<p>OUTPUT SIGNAL</p>	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра PULSE в функции OPERATING MODE.</p> <p>Задание типа выходных импульсов. В зависимости от применения можно выбрать полярность импульсов.</p> <p>Выбор: PASSIVE - POSITIVE PASSIVE - NEGATIVE</p> <p>Заводская установка: PASSIVE - POSITIVE</p> <p>PASSIVE:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p> Замечание! Для тока до 15 мА</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>PASSIVE-POSITIVE импульсы</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PASSIVE-NEGATIVE импульсы</p> </div> </div> <p>V = Ширина импульса</p>


F-xxxxxxxx-04-xx-xx-ep-000







F-xxxxxxxx-05-xx-xx-ep-001

Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (импульс)	
FAILSAFE MODE	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра PULSE в функции OPERATING MODE.</p> <p>Из соображений безопасности желательно, чтобы в случае сбоя системы импульсный выход принимал заранее определенный статус. Выбираемый параметр влияет только на импульсный выход и не оказывает влияния на другие выходы, дисплей, сумматоры.</p> <p>Выбор: FALLBACK VALUE Выходных импульсов нет.</p> <p>HOLD VALUE Выходной сигнал на основе последнего действительного значения до возникновения ошибки / сбоя.</p> <p>ACTUAL VALUE Выходной сигнал на основе текущего измеряемого расхода (ошибка игнорируется).</p> <p>Заводская установка: FALLBACK VALUE</p>
ACTUAL PULSE	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра PULSE в функции OPERATING MODE.</p> <p>Отображение текущей выходной частоты импульсов.</p> <p>Дисплей: 0...100 импульс/секунда</p>
SIMULATION PULSE	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра PULSE в функции OPERATING MODE.</p> <p>Включение режима имитации импульсного выхода</p> <p>Выбор: OFF</p> <p>COUNTDOWN Вырабатывается количество выходных импульсов, заданное в функции VALUE SIMULATION PULSE.</p> <p>CONTINUOUSLY Выходные импульсы вырабатываются непрерывно с шириной PULSE WIDTH. Имитация включается после подтверждения ввода параметра CONTINUOUSLY нажатием клавиши <input type="checkbox"/>.</p> <p> Замечание! Имитация начинается после подтверждения ввода параметра CONTINUOUSLY нажатием клавиши <input type="checkbox"/>. При повторном нажатии <input type="checkbox"/> появляется подсказка "End simulation" (NO/YES). При выборе "NO", имитация остается активной. Отключить ее можно через функцию SIMULATION PULSE. При выборе "YES", имитация останавливается и отображается меню выбора функций.</p> <p>Продолжение на след. стр.</p>

Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (импульс)	
SIMULATION PULSE (продолж.)	<p>Заводская установка: OFF</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • В режиме имитации на дисплее отображается сообщение #631 "SIM. PULSE" . • Отношение импульс/пауза для имитации составляет 1:1.. • Во время имитации прибор продолжает работать нормально, т.е. измеряемое значение корректно отображается и выводится через другие выходы. <p> Внимание! Параметр данной функции не сохраняется при отключении питания.</p>
VALUE SIMULATION PULSE	<p> Замечание! Данная функция доступна только после выбора параметра COUNTDOWN в функции SIMULATION PULSE.</p> <p>В данной функции задается количество импульсов (наприм., 50), поступающих на выход в режиме имитации. Это используется для проверки подключенных устройств и самого прибора. Ширина импульсов определяется параметром функции PULSE WIDTH. Отношение импульс/пауза 1:1.</p> <p>Имитация включается после подтверждения ввода клавишей <input type="checkbox"/> . После выработки заданного количества импульсов на дисплее отображается 0.</p> <p>Ввод пользователем: 0...10,000</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p> Замечание! Имитация начинается после подтверждения ввода количества импульсов нажатием клавиши <input type="checkbox"/> . При повторном нажатии <input type="checkbox"/> появляется подсказка "End simulation" (NO/YES). При выборе "NO", имитация остается активной. Отключить ее можно через функцию SIMULATION PULSE. При выборе "YES", имитация останавливается и отображается меню выбора функций.</p> <p> Внимание! Параметр данной функции не сохраняется при отключении питания.</p>

Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (status)	
ASSIGN STATUS	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра STATUS в функции OPERATING MODE.</p> <p>Задание назначения выхода статуса.</p> <p>Выбор: OFF ON (работа) FAULT MESSAGE NOTICE MESSAGE FAULT MESSAGE или NOTICE MESSAGE LIMIT FLOW LIMIT TOTALIZER</p> <p>Заводская установка: FAULT MESSAGE</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • При нормальной работе выход состояния работает как нормально замкнутый контакт (транзистор открыт). • См. описание алгоритма работы выхода статуса (см. стр. 94). • При выборе OFF, в данной группе отображается только одна функция (ASSIGN STATUS).
SWITCH-ON POINT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра LIMIT FLOW или LIMIT TOTALIZER в функции ASSIGN STATUS.</p> <p>Задание значения включения выхода статуса . Это значение может быть больше или меньше значения выключения выхода статуса. Допускаются только положительные значения</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если выбран LIMIT FLOW в функции ASSIGN STATUS: В завис. от ном. диаметра, применения и страны поставки, см. стр. 107 (Единицы СИ) или стр. 109 (амер. единицы) • Если выбран LIMIT TOTALIZER в функции ASSIGN STATUS: 0 <p> Замечание! Соответствующие единицы задаются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76) или UNIT TOTALIZER (см. стр. 83).</p>

Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (status)	
SWITCH-OFF POINT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра LIMIT FLOW или LIMIT TOTALIZER в функции ASSIGN STATUS.</p> <p>Задание значения выключения выхода статуса . Это значение может быть больше или меньше значения включения выхода статуса. Допускаются только положительные значения.</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: В завис. от ном. диаметра, применения и страны поставки, см. стр. 107 (Единицы СИ) или стр. 109 (амер. единицы)</p> <p> Замечание! Соответствующие единицы задаются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p>
TIME CONSTANT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра LIMIT FLOW в функции ASSIGN STATUS.</p> <p>Ввод постоянной времени, определяющей, как измерительный сигнал реагирует на изменения переменных расхода, быстро (малая постоянная времени) или с задержкой (большая постоянная). Смысл постоянной времени в данном случае - предотвратить постоянное переключение выхода состояния при колебаниях расхода.</p> <p>Ввод пользователем: 0...100 с</p> <p>Заводская установка: 0 s</p> <p> Замечание! Время реакции системы зависит от постоянной времени, установленной в функции FLOW DAMPING (см. стр. 99).</p>
ACTUAL STATUS OUTPUT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра STATUS в функции OPERATING MODE.</p> <p>Отображение на дисплее текущего состояния выхода статуса.</p> <p>Дисплей: NOT CONDUCTIVE CONDUCTIVE</p>

Описание функций PULSE/STATUS OUTPUT (status)	
SIMULATION SWITCH POINT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра STATUS в функции OPERATING MODE.</p> <p>Включение режима имитации выхода статуса.</p> <p>Выбор: OFF ON</p> <p>Заводская установка: OFF</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сообщение #641 "SIMULATION STATUS OUTPUT" оповещает, что активна имитация выхода статуса. • Во время режима имитации прибор продолжает измерения, т.е. измеряемое значение корректно отображается через другие выходы. <p> Внимание! Параметр данной функции не сохраняется при отключении питания.</p>
VALUE SIMULATION SWITCH POINT	<p> Замечание! Данная функция доступна только при выборе параметра ON в функции SIMULATION SWITCH POINT.</p> <p>Задание положения выхода статуса для проверки других подключенных приборов.</p> <p>Ввод пользователем: NOT CONDUCTIVE CONDUCTIVE</p> <p>Заводская установка: NOT CONDUCTIVE</p> <p> Замечание! В режиме имитации можно переключить выход статуса. При нажатии <input type="checkbox"/> или <input type="checkbox"/> появляется подсказка "CONDUCTIVE" или "NOT CONDUCTIVE". Выберите требуемый параметр и нажмите <input type="checkbox"/>.</p> <p>При повторном нажатии <input type="checkbox"/> появляется подсказка "End simulation" (NO/YES). При выборе "NO", имитация остается активной. Отключить ее можно через функцию SIMULATION SWITCH POINT. При выборе "YES", имитация останавливается и отображается меню выбора функций.</p> <p> Внимание! Параметр данной функции не сохраняется при отключении питания.</p>

11.2.9 Информация о работе выхода статуса

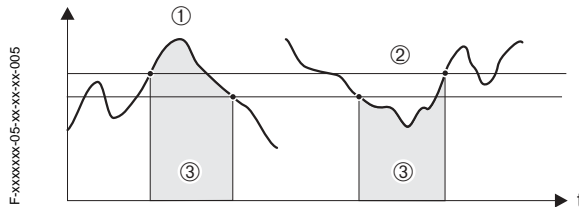
Основные положения

Если вы выбрали конфигурацию выхода статуса "LIMIT VALUE", требуемые точки переключения можно задать в функциях SWITCH-ON POINT и SWITCH-OFF POINT. Когда измеряемое значение достигает указанных величин, выход статуса переключается, как показано на рис. ниже.

Конфигурация выхода статуса - предельное значение

Выход статуса переключается как только измеряемое значение выходит за установленный предел. Применение: мониторинг расхода в технологических процессах.

Измеряемое значение





- ① = ON ≤ SWITCH-OFF POINT (безопасность максимума)
- ② = ON > SWITCH-OFF POINT (безопасность минимума)
- ③ = Выход статуса выключен (транзистор открыт)






Переключение выхода статуса




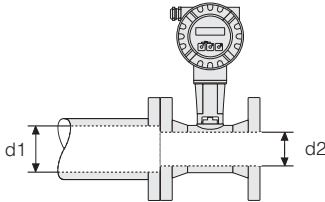
Функция	Статус	Открытый коллектор (транзистор)
ON (работа)	Система работает	Проводящий
	Система не работает (сбой питания)	Непроводящий
Fault message	Система в норме	Проводящий
	(Ошибка системы или процесса) Сбой → режим при сбое	Непроводящий
Notice message	Система в норме	Проводящий
	(Ошибка системы или процесса) Сбой → продолжение работы	Непроводящий
Fault message или notice message	Система в норме	Проводящий
	(Ошибка системы или процесса) Сбой → режим при сбое или Предупреждение → продолжение работы	Непроводящий
Limit value • Расход • Сумматор	Нет выхода за предел	Проводящий
	Выход за предел	Непроводящий



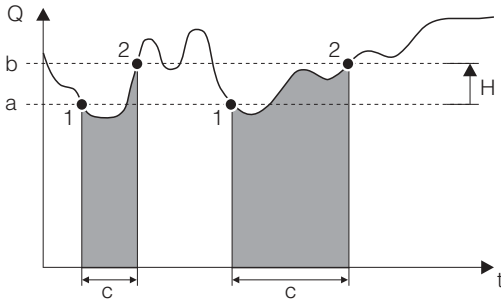
11.2.10 Группа COMMUNICATION

Описание функций COMMUNICATION	
TAG NAME	<p>Ввод имени (ярлыка) для измерительного прибора. Вы можете ввести и редактировать это имя или на месте или через протокол HART.</p> <p>Ввод пользователем: макс. 8-знаков текста, допускается: A-Z, 0-9, +,-, знаки пунктуации</p> <p>Заводская установка: "-----" (без текста)</p>
TAG DESCRIPTION	<p>Ввод описания измерительного прибора. Вы можете ввести и редактировать этот текст или на месте или через протокол HART</p> <p>Ввод пользователем: макс. 16-знаков текста, допускается: A-Z, 0-9, +,-, знаки пунктуации</p> <p>Заводская установка: "-----" (без текста)</p>
BUS ADDRESS	<p>Ввод адреса прибора для передачи данных по протоколу HART.</p> <p>Ввод пользователем: 0...15</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p> Замечание! При установке адреса 1...15: вых. ток имеет постоянный уровень 4 мА.</p>
WRITE PROTECTION	<p>Просмотр, доступен ли прибор для записи данных через цифровой интерфейс.</p> <p>Дисплей: OFF = Обмен данными не возможен ON = Обмен данными возможен</p> <p> Замечание! Защита от записи данных устанавливается DIP-переключателем на модуле усилителя (см. стр. 38).</p>
BURST MODE	<p>Данная функция используется для включения циклического обмена данными о переменных расхода и сумматора для ускорения коммуникации.</p> <p>Выбор: OFF ON</p> <p>Заводская установка: OFF</p>
MANUFACTURER ID	<p>Просмотр ID (идентификационного кода производителя) в десятичной форме.</p> <p>Дисплей: 17 = (11 hex) для Endress+Hauser</p>
DEVICE ID	<p>Просмотр ID (идентификационного кода прибора) в шестнадцатиричной форме.</p> <p>Дисплей: 56 = (86 dec) для Prowirl 72</p>

11.2.11 Группа PROCESS PARAMETER


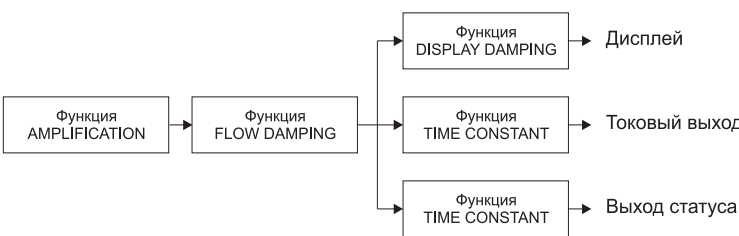
Описание функций PROCESS PARAMETER	
APPLICATION	<p>Задание агрегатного состояния измеряемой среды.</p> <p>Выбор: GAS/STEAM LIQUID</p> <p>Заводская установка: в соответствии с заказом, иначе LIQUID</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если параметр данной функции изменен, следует проверить значения следующих функций: <ul style="list-style-type: none"> – VALUE 20 mA, см. стр. 85 – PULSE WIDTH, см. стр. 87 – 100% VALUE (строка 1), см. стр. 81 – 100% VALUE (строка 2), см. стр. 81 • Если параметр данной функции изменяется, поступает запрос системы о сбросе (обнулении) сумматора. Рекомендуется подтвердить этот запрос и обнулить сумматор.
OPERATING DENSITY	<p> Замечание!</p> <p>Данная функция доступна только при выборе параметра CALCULATED MASS FLOW или CORRECTED VOLUME FLOW в функции MEASURING UNIT TYPE.</p> <p>Задание фиксированного значения плотности среды при рабочих условиях. Данное значение принимается в расчете вычисленного массового или вычисленного приведенного объемного расхода (см. функцию MEASURING UNIT TYPE стр. 75).</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: В соответствии с заказом, иначе 1</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соотв. единицы задаются в функции UNIT DENSITY (см. стр. 76). • Если параметр данной функции изменяется, поступает запрос системы о сбросе (обнулении) сумматора. Рекомендуется подтвердить этот запрос и обнулить сумматор.
REFERENCE DENSITY	<p> Замечание!</p> <p>Данная функция доступна только при выборе параметра CORRECTED VOLUME FLOW в функции MEASURING UNIT TYPE.</p> <p>Задание фиксированного значения плотности среды при базовых условиях. Данное значение принимается в расчете приведенного объемного расхода (см. функцию MEASURING UNIT TYPE стр. 75).</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: В соответствии с заказом, иначе 1</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соотв. единицы задаются в функции UNIT DENSITY (см. стр. 76). • Если параметр данной функции изменяется, поступает запрос системы о сбросе (обнулении) сумматора. Рекомендуется подтвердить этот запрос и обнулить сумматор.

Описание функций PROCESS PARAMETER	
OPERATING TEMPERATURE	<p>Задание фиксированного значения температуры процесса.</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сенсор (измерительная труба и вихревое тело) расширяется в зависимости от текущей температуры процесса. Это пропорционально влияет на точность системы, поскольку прибор калибруется при фиксированной температуре 20 °C (293 K). Это влияние может быть скомпенсировано путем ввода в данной функции среднего значения температуры процесса. • Если температура процесса изменяется в широких пределах, рекомендуется использовать вычислитель расхода (наприм., Compart DXF 351 или RMS 621). Эти вычислители позволяют производить температурную компенсацию К-фактора. Если используется такой вычислитель, в данной функции должно быть задано заводское значение температуры (20°C, 293.16 K, 68 °F, 527.67 R). <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: 20°C / 293.16 K / 68 °F / 527.67 R</p> <p> Замечание! Соответствующие единицы задаются в функции UNIT TEMPERATURE (см. стр. 77).</p> <p> Внимание! Параметр данной функции не изменяет допустимые пределы температур для измерительной системы. Пожалуйста, обратите особое внимание на допускаемые температуры (см. стр. 59).</p>
MATING PIPE DIAMETER	<p>Прибор позволяет ввести коррекцию на разность внутренних диаметров трубопровода и расходомера. В данной функции вводится внутренний диаметр трубопровода (см. рис., d1).</p> <p>Если внутренние диаметры трубопровода (d1) и расходомера (d2) различны, это приводит к нарушению профиля потока. Разность диаметров может быть следствием разницы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • номиналов по давлению. • класса Schedule (ANSI трубы, наприм., Sched. 80 вместо 40). • материалов (DIN трубы). <p>Для коррекции К-фактора введите в данной функции реальный внутренний диаметр трубопровода(d1).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>d1 > d2 d1 = диаметр трубопровода d2 = диаметр расходомера</p> <p>Ввод пользователем: зависит от условий установки</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p>(продолжение на след. стр.)</p>




Описание функций PROCESS PARAMETER	
MATING PIPE DIAMETER (продолжение)	<p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • При вводе 0 в данной функции коррекция отключена. • Соотв. единицы задаются в функции UNIT LENGTH (см. стр. 78). • Коррекция разности диаметров может быть выполнена только для труб, относящихся к одинаковому номинальному диаметру (наприм., ДУ 50). • Если имеется разность внутренних диаметров подключения к процессу и трубопровода, допускается дополнительная погрешность 0.1% (от текущего измеренного значения) на 1 мм разности диаметров.
ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF	<p>Задание порога включения отсечки дрейфа. Отсечка дрейфа активна, если заданное здесь значение не равно 0. При активной отсечке дрейфа арифметический знак расхода на дисплее отображается на темном фоне.</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: Ниже стандартного диапазона</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соотв. единицы задаются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76). • Значение включения отсечки может быть установлено соответствующим числом Рейнольдса $Re = 20,000$. Это позволит исключить измерения в нелинейной части диапазона. Число Рейнольдса и расход можно определить с помощью программы Applicator фирмы Endress+Hauser. Applicator - программа для подбор и расчета расходомеров. Applicator доступен в Internet (www.applicator.com), также его можно заказать на CD-ROM.
OFF-VALUE LOW FLOW CUT OFF	<p>Задание порога отключения отсечки дрейфа. Значение выключения задается как положительный гистерезис значения включения отсечки.</p> <p>Ввод пользователем: Целое число 0...100%</p> <p>Заводская установка: 50%</p> <p>Пример:</p>  <p>Q = Расход [объем/время] t = Время a = ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF = 20 м³/ч b = OFF-VALUE LOW FLOW CUT OFF = 10% c = Отсечка активна 1 = Включение отсечки на 20 м³/ч 2 = Выключение отсечки на 22 м³/ч H = Гистерезис</p>


F06-80xxxxx-05-xx-xx-xx-007

11.2.12 Группа SYSTEM PARAMETER


Описание функций SYSTEM PARAMETER	
<p>POSITIVE ZERO RETURN</p>	<p>Данная функция служит для прерывания измерений. Это может использоваться, например, во время очистки трубопровода. Данная функция влияет на все функции и выходы измерительного прибора. Если прерывание измерений активно, отображается сообщение #601 "POS. ZERO- RET." .</p> <p>Выбор: OFF ON (сигнальные выходы устанавливаются в значения,соотв. нулевому расходу).</p> <p>Заводская установка: OFF</p>
<p>FLOW DAMPING</p>	<p>Данная функция используется для установки цифрового фильтра. Это позволяет уменьшить чувствительность измеряемого сигнала к помехам (наприм., в случае большого содержания в среде твердых включений, пузырьков газа и т.д.). Время реакции системы увеличивается с увеличением фильтра.</p> <p>Ввод пользователем: 0...100 с</p> <p>Заводская установка: 1 s</p> <p> Замечание! Демпфирование расхода влияет на следующие функции и выходы измерительного прибора:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Функция AMPLIFICATION] --> B[Функция FLOW DAMPING] B --> C[Функция DISPLAY DAMPING] B --> D[Функция TIME CONSTANT] B --> E[Функция TIME CONSTANT] C --> C1[Дисплей] D --> D1[Токовый выход] E --> E1[Выход статуса] </pre> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">F06-72xxxxxx-19-xx-xx-en-001</p>

11.2.13 Группа SENSOR DATA





Описание функций SENSOR DATA	
<p>Все данные сенсора, включая номинальный диаметр, калибровочный коэффициент и т.д., устанавливаются на заводе-производителе.</p> <p> Внимание! Не допускается изменение этих параметров при нормальной эксплуатации, поскольку это влияет на различные функции и работу прибора в целом, и точность измерений в частности.</p> <p>Дополнительную информацию вы можете получить в сервисной организации E+H.</p>	
K-FACTOR	<p>Отображение калибровочного коэффициента сенсора.</p> <p>Дисплей: наприм., 100 P/l (импульсов на литр)</p> <p> Замечание! К-фактор также приведен на шильде и в калибровочном протоколе.</p>
K-FACTOR COMPENSATED	<p>Отображение текущего компенсированного К-фактора.</p> <p>Компенсация относится к :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температурному расширению сенсора (см. стр. 97). • Разности диаметров труб на входе (см. стр. 98). <p>Дисплей: наприм., 102 P/l (импульса на литр)</p>
NOMINAL DIAMETER	<p>Отображение номинального диаметра сенсора.</p> <p>Дисплей: наприм., DN 25</p>
METER BODY TYPE MB	<p>Отображение типа измерительного тела сенсора.</p> <p>Дисплей: наприм., 2</p> <p> Замечание! Это параметр определяет диаметр и тип сенсора.</p>
TEMPERATURE COEFFICIENT	<p>Отображение коэффициента температурного расширения измерительного тела. Это коэффициент определяется материалом измерительного тела.</p> <p>Дисплей: 4.8800*10⁻⁵ / K (нерж. сталь) 2.6000*10⁻⁵ / K (Alloy C-22)</p>

Описание функций SENSOR DATA	
AMPLIFICATION	<p>Приборы всегда имеют оптимальную конфигурацию для заданных вами условий процесса.</p> <p>Однако, при некоторых условиях сигналы помех (наприм., при сильной вибрации) могут быть подавлены путем настройки усиления.</p> <p>Выбор усиления определяется следующими критериями:</p> <ul style="list-style-type: none">• Более высокое значение усиления может быть выбрано для сред с малой скоростью потока, малой плотностью и минимальным влиянием внешних помех (наприм., производственной вибрации).• Более низкое значение усиления может быть выбрано для сред с высокой скоростью потока, высокой плотностью и сильными помехами (наприм., от вибрации). <p> Внимание!</p> <p>Некорректно выбранное усиление может иметь следующий эффект:</p> <ul style="list-style-type: none">• Сужение диапазона измерения, так что малые расходы не регистрируются. В этом случае необходимо повысить усиление.• Регистрация прибором сигналов помех, так что даже при отсановленном потоке среды имеются показания расхода. В этом случае необходимо уменьшить усиление.. <p>Выбор: 1...5 (1 = минимальное усиление, 5= максимальное усиление)</p> <p>Заводская установка: 3</p>

11.2.14 Группа SUPERVISION

Описание функций SUPERVISION	
ACTUAL SYSTEM CONDITION	<p>Отображение текущего состояния системы.</p> <p>Дисплей: "SYSTEM OK" сообщение об ошибке или замечание по приоритету.</p>
PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS	<p>Отображение 16 последних сообщений об ошибках/ замечаний</p>
ASSIGN SYSTEM ERROR	<p>Все ошибки системы и ассоциированные категории ошибок (сбои $\frac{1}{2}$ или замечания !) отображаются на дисплее. При выборе отдельной ошибки системы можно изменить ее категорию.</p> <p>Дисплей: Список ошибок системы</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Клавишами \square и \square можно выбрать отдельное сообщение. • При нажатии \square дважды, вызывается функция ERROR CATEGORY . • Используйте комбинацию клавиш \square или выберите "CANCEL" для выхода из этой функции.
ERROR CATEGORY	<p>В данной функции определяется, вырабатывается сообщение о сбое или замечание при возникновении ошибки системы. При выборе "FAULT MESSAGES", все выходы реагируют в соответствии с заданными режимами при сбое.</p> <p>Выбор: NOTICE MESSAGES (только отображение) FAULT MESSAGES (отображение и реакция выходов)</p> <p> Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • При нажатии \square дважды, вызывается функция ASSIGN SYSTEM ERROR • Используйте комбинацию \square для выхода из этой функции.
ALARM DELAY	<p>Задание времени реакции (демпфирования) на возникновение ошибки. В зависимости от конфигурации и типа ошибки, демпфирование влияет на дисплей, токовый, импульсный выход или выход статуса.</p> <p>Ввод пользователем: 0...100 с (с шагом 1 с)</p> <p>Заводская установка: 0 s</p> <p> Внимание!</p> <p>Если эта функция активизирована, сигналы об ошибках поступают на выходы с установленной задержкой. Поэтому крайне важно заранее выявить, не повлияет ли такая задержка на безопасность процесса. Если система должна реагировать на ошибки без задержки, в данной функции задается демпфирование 0 с.</p>
SYSTEM RESET	<p>Данная функция позволяет производить перезапуск измерительной системы.</p> <p>Выбор: NO</p> <p>RESTART SYSTEM → Перезапуск системы без отключения питания</p> <p>RESET DELIVERY → Перезапуск системы с заводскими установками.</p> <p>Заводская установка: NO</p>

11.2.15 Группа SIMULATION SYSTEM

Описание функций SIMULATION SYSTEM	
SIMULATION FAILSAFE MODE	<p>Данная функция используется для установки всех входов, выходов и сумматора в состояния соответствующие сбю в системе для проверки корректности всех настроек. В течение имитации на дисплее отображается сообщение #691 "SIMULATION FAILSAFE".</p> <p>Выбор: OFF ON</p> <p>Заводская установка: OFF</p>
SIMULATION MEASURAND	<p>Данная функция используется для установки всех выходов и сумматора в состояния соответствующие измерению расхода для проверки корректности всех настроек. В течение имитации на дисплее отображается сообщение "#692 SIMULATION MEASURAND".</p> <p>Выбор: OFF FLOW</p> <p>Заводская установка: OFF</p> <p> Внимание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Во время имитации прибор не может использоваться для измерения. • Параметр этой функции не сохраняется при отключении питания.
VALUE SIMULATION MEASURAND	<p> Замечание! Данная функция доступна только при активной функции SIMULATION MEASURAND.</p> <p>В данной функции задается имитируемое количество расхода (например, 12 дм³/с). Это используется для проверки выходов самого расходомера и подключенных к нему устройств.</p> <p>Ввод пользователем: 5-значное число с плав. точкой</p> <p>Заводская установка: 0</p> <p> Замечание! Соответствующие единицы задаются в функции UNIT FLOW (см. стр. 76).</p> <p> Внимание! Параметр этой функции не сохраняется при отключении питания.</p>

11.2.16 Группа SENSOR VERSION

Описание функций SENSOR VERSION	
SERIAL NUMBER	Отображение заводского номера сенсора.
SENSOR TYPE	Отображение типа сенсора (наприм., Prowirl F).
SERIAL NUMBER DSC SENSOR	Отображение заводского номера DSC - сенсора.

11.2.17 Группа AMPLIFIER VERSION

Описание функций AMPLIFIER VERSION	
HARDWARE REVISION NUMBER AMPLIFIER	Отображение версии модуля усилителя.
SOFTWARE REVISION NUMBER AMPLIFIER	Отображение версии ПО усилителя.
HARDWARE REVISION NUMBER I/O MODULE	Отображение версии модуля входов/выходов.

11.3 Заводские установки

11.3.1 Метрические единицы

Единицы расхода (см. стр. 76)

Расход	Единицы
Объемный расход	m ³ /h
Рассчитанный массовый расход	kg/h
Рассчитанный приведенный объемный расход	Nm ³ /h

Плотность, длина, единицы температуры (см. стр. 77.)

	Единицы
Плотность	kg/m ³
Длина	mm
Температура	°C

100% значение строка 1 и строка 2 (см. стр. 81)

Установки приведены в $\text{дм}^3/\text{с}$. Если в функции UNIT FLOW выбраны другие единицы (см. стр. 76), отображается сконвертированное значение.

Номинальный диаметр ДУ		Фланцевый		Бесфланцевый	
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	Газы [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Жидкости [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Газы [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Жидкости [$\text{дм}^3/\text{с}$]
15	S"	7.2	1.4	8	2
25	1"	32	4	48	6
40	1S"	80	10	80	16
50	2"	160	16	160	20
80	3"	320	40	400	48
100	4"	560	64	640	80
150	6"	1280	160	1600	160
200	8"	2400	320	–	–
250	10"	4000	480	–	–
300	12"	5600	640	–	–

Единицы сумматора (см. стр. 83)

Расход	Единицы
Объемный расход	$\text{м}^3/\text{ч}$
Рассчитанный массовый расход	$\text{кг}/\text{ч}$
Рассчитанный приведенный объемный расход	$\text{Nm}^3/\text{ч}$

Значение 20 МА (см. стр. 85)

Установки приведены в $\text{дм}^3/\text{с}$. Если в функции UNIT FLOW выбраны другие единицы (см. стр. 76), отображается сконвертированное значение.

Номинальный диаметр ДУ		Фланцевый		Бесфланцевый	
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	Газы [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Жидкости [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Газы [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Жидкости [$\text{дм}^3/\text{с}$]
15	S"	6	1,4	12	2
25	1"	40	4	40	6
40	1S"	80	10	100	12
50	2"	140	18	160	20
80	3"	400	40	400	40
100	4"	600	60	600	80
150	6"	1200	160	1400	180
200	8"	2000	200	–	–
250	10"	4000	400	–	–
300	12"	6000	600	–	–

Вес импульса (см. стр. 87)

Установки приведены в $\text{дм}^3/\text{с}$. Если в функции UNIT FLOW выбраны другие единицы (см. стр. 76), отображается сконвертированное значение.

Номинальный диаметр ДУ		Фланцевый		Бесфланцевый	
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	Газы [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Жидкости [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Газы [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Жидкости [$\text{дм}^3/\text{с}$]
15	S"	0.5	0.1	1.0	0.1
25	1"	2.0	0.2	2.0	0.5
40	1S"	5.0	0.5	5.0	1.0
50	2"	10.0	1.0	10.0	1.0
80	3"	20.0	2.0	20.0	2.0
100	4"	50.0	5.0	50.0	5.0
150	6"	100.0	10.0	100.0	10.0
200	8"	100.0	20.0	–	–
250	10"	200.0	20.0	–	–
300	12"	500.0	50.0	–	–

Точки включения / выключения отсечки дрейфа, Prowirl W (см. стр. 91)

Установки приведены в $\text{дм}^3/\text{с}$. Если в функции UNIT FLOW выбраны другие единицы (см. стр. 76), отображается сконвертированное значение.

Номинальный диаметр ДУ		Газы		Жидкости	
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	Включение [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Выключение [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Включение [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Выключение [$\text{дм}^3/\text{с}$]
15	S"	13	10	2.1	1.7
25	1"	49	40	5.9	4.8
40	1S"	110	94	14	11
50	2"	190	150	22	18
80	3"	420	340	50	41
100	4"	710	580	85	70
150	6"	1600	1300	190	160
200	8"	–	–	–	–
250	10"	–	–	–	–
300	12"	–	–	–	–

Точки включения / выключения отсечки дрейфа, Prowirl F (см. стр. 91)

Установки приведены в $\text{дм}^3/\text{с}$. Если в функции UNIT FLOW выбраны другие единицы (см. стр. 76), отображается сконвертированное значение.

Номинальный диаметр ДУ		Газы		Жидкости	
DIN [мм]	ANSI [дюйм]	Включение [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Выключение [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Включение [$\text{дм}^3/\text{с}$]	Выключение [$\text{дм}^3/\text{с}$]
15	S"	7.7	6.3	1.5	1.2
25	1"	38	31	4.6	3.8
40	1S"	94	77	11	9.2
50	2"	160	130	19	15
80	3"	350	290	42	35
100	4"	610	500	73	60
150	6"	1400	1100	170	140
200	8"	2700	2200	320	260
250	10"	4200	3400	500	410
300	12"	6000	4900	720	590

Индекс

А

Адрес	95
Applicator (программное обеспечение)	43

Б

Базовое значение	
Плотность	96
Базовые условия	58
Безопасность	
Символы	8

В

Ввод в эксплуатацию	
Включение измерительного прибора	39
Версия	
Усилитель	104
Модуль входов/выходов	104
Сенсор	104
Вес	
Выпрямитель потока	71
Prowirl 72 F	64
Prowirl 72 F, двухсенсорное исполнение	68
Prowirl 72 W	63
Вибрация	15
Вихревая частота	
Функция	74
Опция	87
Внешняя очистка	42
Возврат прибора	8
Вход	55
Входной контроль	11
Входные участки	14
Выход	
Импульсный, конфигурация	88
Сигналы	56
Техническая информация	56
Выход статуса	
Предельное значение	94
Переключение	94
Общая информация	94
Текущее состояние	92
Назначение	91
Имитация переключения	93
Точка выключения	92
Точка включения	91
Постоянная времени	92
Выходные участки	14
Г	
Габариты	
Prowirl 72 F	64
Prowirl 72 F, Двухсенсорный	68
Prowirl 72 W	63
Габаритные размеры	
Раздельное исполнение	62

Гальваническая изоляция	57
Группа	
Amplifier version	104
Communication	95
Current output	85
Measured values	74
Operation	80
Process parameter	96
Pulse/status output	87
Quick Setup	79
Sensor data	100
Sensor version	104
Simulation system	103
Supervision	102
System parameter	99
System units	75
Totalizer	83
User interface	81

Д

Давление	
Нормы по давлению	61
Потери	60
Декларация соответствия (CE маркировка)	10
Демпфирование при сбое	102
Демпфирование	
Дисплей	82
Расход	99
Диаметр	
Разность	97
Трубопровод	97
Диаметр трубопровода	97
Диапазон окружающих температур	58
Диапазон температур	
Окружающая температура	58
Температура хранения	58
Температуры среды	59
Дисплей	
Дисплей и элементы управления	27
Демпфирование	82
формат	82
Тест	82
Поворот местного дисплея	19
Документация	62
Дополнительная Ex документация	7
Доступ к режиму программирования	29
Е	
Европейская директива PED	61
Единицы	
Плотность	77
Расход	76
Длина	78
Температура	77
Произвольные единицы объема	78
Сумматор	83

Ех нормы	61	Технические данные	57
3		Категория ошибки	102
Заводские установки		Код заказа	
Метрические единицы	105	Сенсор	10
Заводской номер		Трансмиссер	9
DSC сенсор	104	Информация по заказу	61
Сенсор	104	Коммуникация (HART)	31
Замена		Контраст ЖКД	82
Электронные модули	52	М	
Уплотнения	42	Максимальная погрешность измерения	58
Запасные части	51	Маркировка CE (декларация соответствия)	10
Запуск в эксплуатацию		Материал	60
Меню Quick Setup	41	Меню настройки Quick Setup	
Зарегистрированные торговые марки	10	Примеры конфигурации	40
Защита от записи	95	Алгоритм	41
Значение 100% (строка 1 и 2)	81	Меню быстрой настройки Quick Setup	40
Значение 20 мА	85	Местный дисплей	
Значение 20 мА	85	См. дисплей	
Значение имитации		Меры безопасности	7
Токовый выход	86	Метка	
Измерение	103	Описание	95
Импульсный выход	90	Имя	95
Выход статуса	93	Множитель произвольных единиц объема	78
Значение имитации точки переключения	93	Монтаж	
И		Трансмиссер (раздельное исполнение)	18
Измерение		Н	
Диапазон	55	Нагрузка	57
Принцип	55	Назначение	
Система	55	Строки дисплея	81
Тип единиц	75	Выход статуса	91
Измерительное тело	100	Ошибка системы	102
Измеряемая переменная	55	Номинальное давление	
Имитация измерения	103	см. Давление среды	
Имитация		Номинальный диаметр	100
Токовый выход	86	О	
Режим при сбое	103	Обслуживание	42
Измерение	103	Окружающие условия	58
Импульсный выход	89	Определение пароля пользователя	80
Точка переключения	93	Отсечка дрейфа	57
Импульс		Отсечка дрейфа	
Вес	87	Точка выключения	98
Ширина	87	Точка включения	98
Импульсный выход		Ошибка системы (назначение)	102
Режим при сбое	89	Ошибки процесса без сообщений	48
Выходной сигнал	88	П	
Текущее значение	89	Пароль	80
Вес импульса	87	Питание	
Ширина импульса	87	Питающее напряжение	57
Имитация выходных импульсов	89	Сбои питания	57
Величина имитации	90	Питающее напряжение	57
Импульсный выход / выход статуса		Плотность	
Режим работы	87	Рабочая	96
К		Базовая	96
К-фактор	100	ПО	
К-фактор компенсированный	100	Версии	54
Кабельный ввод		Версия ПО Усилителя	104
Степень защиты	25		

Повторяемость	58	Сигнал при сбое	56
Позиция HOME (рабочий режим дисплея)	27	Система	
Постоянная времени		Сообщения об ошибках	46
Токовый выход	85	Сброс	102
Выход статуса	92	Сообщения об ошибках	
Пределы расхода		Дисплей	30
См. диапазон измерения		Ошибки системы	46
Предыдущее состояние системы	102	Типы ошибок	30
Прерывание измерений	99	Состояние системы	
Прибор		Текущее	102
Обозначение	9	Предыдущее	102
Функции (матрица)	73	Спецификация кабеля (раздельное исполнение) 22	
ID	95	Среда	
Применение	55	Диапазон давления	59
Применение		Диапазон температур	59
Функция	96	Стандарты и нормы	61
Принадлежности	43	Степень защиты	58
Принцип действия и конструкция	55	Степень защиты	25
Проверка после монтажа	19	Сумматор	
Программное обеспечение		Режим при сбое	84
Усилитель	39	Переполнение	83
Производитель ID	95	Сброс	84
Произвольные единицы объема		Сумма	83
Множитель	78	Единицы	83
Текст	78	Т	
Протокол HART		Тип сенсора	104
Электрическое подключение	24	Текущий	
Варианты работы	31	Токовый выход	86
Программатор DXR 275	31	Импульсный выход	89
Переменные прибора	32	Выход статуса	92
Классы команд	31	Состояние системы	102
Команды	32	Температурный коэффициент	100
Переменные процесса	32	Теплоизоляция	13
Сообщения о статусе прибора / ошибках	37	Тест дисплея	82
Р		Технические характеристики	55
Работа		Токовая шкала	85
Дисплей и элементы управления	27	Токовый выход	
Общие замечания	29	Текущее значение	86
Плотность (функция)	96	Токовая шкала	85
Температура (функция)	97	Режим при сбое	85
Размеры		Имитация	86
Выпрямитель потока	71	Постоянная времени	85
Расход		Значение 20 мА	85
Демпфирование	99	Имитируемая величина	86
Дисплей	74	Электрическое подключение	24
Режим при сбое		Точка выключения	
Входы / выходы	50	Отсечка дрейфа	98
Токовый выход	85	Выход статуса	92
Импульсный выход	89	Точность измерения	58
Имитация	103	Точка включения	
Сумматор	84	Отсечка дрейфа	98
Режим работы, выбор	87	Выход статуса	91
Ремонт	8	Точка переключения	
С		ВЫКЛ	92
Сброс		ВКЛ	91
Система	102	Трансмиссер	
Сумматор	84	Поворот корпуса	17
		Электрическое подключение	22

Declaration of contamination

Dear customer,

Because of legal determinations and for the safety of our employees and operating equipment we need this "Declaration of contamination" with your signature before your order can be handled. Please put the completely filled in declaration to the instrument and to the shipping documents in any case. Add also safety sheets and/or specific handling instructions if necessary.

type of instrument / sensor: _____ serial number: _____
medium / concentration: _____ temperature: _____ pressure: _____
cleaned with: _____ conductivity: _____ viscosity: _____

Warning hints for medium used:



radioactive



explosive



caustic



poisonous



harmful of health



biological hazardous



inflammable



safe

Please mark the appropriate warning hints.

Reason for return:

Company data:

company: _____	contact person: _____
_____	_____
_____	department: _____
address: _____	phone number: _____
_____	Fax/E-Mail: _____
_____	your order no.: _____

I hereby certify that the returned equipment has been cleaned and decontaminated acc. to good industrial practices and is in compliance with all regulations. This equipment poses no health or safety risks due to contamination.

(Date)

(company stamp and legally binding signature)



Europe

Austria – Wien

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Tel. (01) 88 05 60, Fax (01) 88 05 63 35

Belarus – Minsk

Belorgsintez
Tel. (017) 2 50 84 73, Fax (017) 2 50 85 83

Belgium / Luxembourg – Bruxelles

□ Endress+Hauser S.A. / N.V.
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria – Sofia

Intertech-Automation Ltd.
Tel. (02) 9 62 71 52, Fax (02) 9 62 14 71

Croatia – Zagreb

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Tel. (01) 6 63 77 85, Fax (01) 6 63 78 23

Cyprus – Nicosia

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic – Praha

□ Endress+Hauser Czech s.r.o.
Tel. (02) 66 78 42 31, Fax (026) 66 78 41 79

Denmark – Søborg

□ Endress+Hauser A/S
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

Estonia – Tartu

Elvi-Aqua
Tel. (7) 30 27 32, Fax (7) 30 27 31

Finland – Helsinki

□ Metso Endress+Hauser Oy
Tel. (204) 8 31 60, Fax (204) 8 31 61

France – Huingue

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

Germany – Weil am Rhein

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG
Tel. (07621) 9 75 01, Fax (07621) 97 55 55

Greece – Athens

I & G Building Services Automation S.A.
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary – Budapest

□ Endress+Hauser Magyarorszdg
Tel. (01) 4 12 04 21, Fax (01) 4 12 04 24

Iceland – Reykjavik

Sindra-Stól hf
Tel. 5 75 00 00, Fax 5 75 00 10

Ireland – Clane / County Kildare

□ Flomeaco Endress+Hauser Ltd.
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy – Cernusco s/N, Milano

□ Endress+Hauser S.p.A.
Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 19 23 62

Latvia – Riga

Elekoms Ltd.
Tel. (07) 33 64 44, Fax (07) 33 64 48

Lithuania – Kaunas

UAB Agava Ltd.
Tel. (03) 7 20 24 10, Fax (03) 7 20 74 14

Netherlands – Naarden

□ Endress+Hauser B.V.
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway – Lierskogen

□ Endress+Hauser A/S
Tel. 32 85 98 50, Fax 32 85 98 51

Poland – Wrocław

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Tel. (071) 7 80 37 00, Fax (071) 7 80 37 60

Portugal – Cacem

□ Endress+Hauser Lda.
Tel. (21) 4 26 72 90, Fax (21) 4 26 72 99

Romania – Bucharest

Romconseng S.R.L.
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 11 25 01

Russia – Moscow

□ Endress+Hauser GmbH+Co
Tel. (095) 783 28 50, Fax (095) 783 28 55

Slovak Republic – Bratislava

Transcom Technik s.r.o.
Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12

Slovenia – Ljubljana

□ Endress+Hauser (Slovenija) D.O.O.
Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98

Spain – Sant Just Desvern

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden – Sollentuna

□ Endress+Hauser AB
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

Switzerland – Reinach/BL 1

□ Endress+Hauser Metso AG
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey – Levent/Istanbul

Intek Endüstriyel Çözümler ve Kontrol Sistemleri
Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75

Ukraine – Kiev

Photonika GmbH
Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 07 05

Great Britain – Manchester

□ Endress+Hauser Ltd.
Tel. (0161) 2 86 50 00, Fax (0161) 9 98 18 41

Yugoslavia Republic – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 4 44 29 66, Fax (11) 3 08 57 78

Africa

Algeria – Annaba

Symes Systemes et Mesures
Tel. (38) 88 30 03, Fax (38) 88 30 02

Egypt – Heliopolis/Cairo

Anasia Egypt For Trading (S.A.E.)
Tel. (02) 2 68 41 59, Fax (02) 2 68 41 69

Morocco – Casablanca

Oussama S.A.
Tel. (02) 22 24 13 38, Fax (02) 2 40 26 57

Rep. South Africa – Sandton

□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

Tunisia – Tunis

CMR Controle, Maintenance et Regulation
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina – Buenos Aires

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Tel. (11) 45 22 79 70, Fax (11) 45 22 79 09

Brazil – Sao Paulo

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Tel. (011) 50 31 34 55, Fax (011) 50 31 30 67

Canada – Burlington, Ontario

□ Endress+Hauser (Canada) Ltd.
Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44

Chile – Santiago de Chile

□ Endress+Hauser (Chile) Ltd.
Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25

Colombia – Bogota D.C.

Colsein Ltda.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica – San Jose

Euro-Tec (Costa Rica) S.A.
Tel. 2 20 28 08, Fax 2 96 15 42

Ecuador – Quito

Insetec Cia. Ltda.
Tel. (02) 2 26 91 48, Fax (02) 2 46 18 33

El Salvador – San Salvador

Automatizacion y Control Industrial de El Salvador, S.A. de C.V.
Tel. 2 84 31 51, Fax 2 74 92 48

Guatemala – Ciudad de Guatemala

Automatizacion y Control Industrial, S.A.
Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31

Honduras – San Pedro Sula, Cortes

Automatizacion y Control Industrial de Honduras, S.A. de C.V.
Tel. 5 57 91 36, Fax 5 57 91 39

Mexico – México, D.F

□ Endress+Hauser (México), S.A. de C.V.
Tel. (5) 5 55 68 24 07, Fax (5) 5 55 68 74 59

Nicaragua – Managua

Automatizaciyn y Control Industrial de Nicaragua, S.A.
Tel. 2 22 61 90, Fax 2 28 70 24

Peru – Lima

Process Control S.A.
Tel. (2) 61 05 15, Fax (2) 61 29 78

USA – Greenwood, Indiana

□ Endress+Hauser Inc.
Tel. (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 98

USA – Norcross, Atlanta

□ Endress+Hauser Systems & Gauging Inc.
Tel. (770) 4 47 92 02, Fax (770) 4 47 57 67

Venezuela – Caracas

Controval C.A.
Tel. (212) 9 44 09 66, Fax (212) 9 44 45 54

Asia

Azerbaijan – Baku

Modcon Systems
Tel. (12) 92 98 59, Fax (12) 92 98 59

Brunei – Negara Brunei Darussalam

American International Industries (B) Sdn. Bhd.
Tel. (3) 22 37 37, Fax (3) 22 54 58

Cambodia – Khan Daun Penh, Phnom Penh

Comin Khmere Co. Ltd.
Tel. (23) 42 60 56, Fax (23) 42 66 22

China – Shanghai

□ Endress+Hauser (Shanghai) Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03

China – Beijing

□ Endress+Hauser (Beijing) Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (010) 65 88 24 68, Fax (010) 65 88 17 25

Hong Kong – Tsimshatsui / Kowloon

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Tel. 8 52 25 28 31 20, Fax 8 52 28 65 41 71

India – Mumbai

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Tel. (022) 6 93 83 36, Fax (022) 6 93 83 30

Indonesia – Jakarta

PT Grama Bazita
Tel. (21) 7 95 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Iran – Tehran

Patsa Industry
Tel. (021) 8 72 68 69, Fax (021) 8 71 96 66

Israel – Netanya

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel. (09) 8 35 70 90, Fax (09) 8 35 06 19

Japan – Tokyo

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

Jordan – Amman

A.P. Parpas Engineering S.A.
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kazakhstan – Almaty

BEI Electro
Tel. (72) 30 00 28, Fax (72) 50 71 30

Saudi Arabia – Jeddah

Anasia Industrial Agencies
Tel. (02) 6 53 36 61, Fax (02) 6 53 35 04

Kuwait – Safat

United Technical Services Est. For General Trading
Tel. 2 41 12 63, Fax 2 41 15 93

Lebanon – Jbeil Main Entry

Network Engineering
Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38

Malaysia – Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Tel. (03) 78 46 48 48, Fax (03) 78 46 88 00

Pakistan – Karachi

Speedy Automation
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

Philippines – Pasig City, Metro Manila

□ Endress+Hauser (Philippines) Inc.
Tel. (2) 6 38 18 71, Fax (2) 6 38 80 42

Singapore – Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.
Tel. (65) 66 82 22, Fax (65) 66 68 48

Korea, South – Seoul

□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.
Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38

Sultanate of Oman – Ruwi

Mustafa & Sultan Sience & Industry Co. L.L.C.
Tel. 63 60 00, Fax 60 70 66

Taiwan – Taipei

Kingjarl Corporation
Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90

Thailand – Bangkok 10210

□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.
Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10

United Arab Emirates – Dubai

Descon Trading L.L.C.
Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64

Uzbekistan – Tashkent

Im Mexatronika-Tes
Tel. (71) 1 91 77 07, Fax (71) 1 91 76 94

Vietnam – Ho Chi Minh City

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Australia + New Zealand

Australia – Sydney, N.S.W.

□ Endress+Hauser (Australia) Pty. Ltd.
Tel. (02) 88 77 70 00, Fax (02) 88 77 70 99

New Zealand – Auckland

EMC Industrial Group Ltd.
Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Instruments International

Weil am Rhein, Germany
Tel. (07621) 9 75 02, Fax (07621) 97 53 45

