



Действительно для ПО версии не ниже С.10

Модель FSM4000-SE41F
 FSM4000-SE21
 FSM4000-SE21F
 FSM4000-S4



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFI
BUS

Fieldbus
FOUNDATION

Электромагнитный расходомер FSM4000

Инструкция по обслуживанию

D184B140U05

08.2010

Rev. B

Изготовитель:

ABB Automation Products GmbH

Dransfelder Straße 2

D-37079 Göttingen

Germany

Tel.: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

Сервисный центр обслуживания клиентов

Тел.: +49 180 5 222 580

Факс: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

© Copyright 2010 by ABB Automation Products GmbH

Права на внесение изменений сохранены

Этот документ защищен законом об авторском праве. Он призван обучить пользователя безопасному и эффективному обращению с прибором. Содержание документа не подлежит полному или частичному копированию или воспроизведению без предварительного согласия правообладателя.

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Безопасность | 6 |
| 1.1 | Общие сведения и указания для чтения | 6 |
| 1.2 | Надлежащее использование | 7 |
| 1.3 | Использование не по назначению | 7 |
| 1.4 | Целевые группы и квалификация | 7 |
| 1.5 | Гарантийная информация | 7 |
| 1.5.1 | Символы безопасности / предупредительные символы, символы указаний | 8 |
| 1.5.2 | Фирменная / заводская табличка | 9 |
| 1.6 | Правила техники безопасности при транспортировке | 12 |
| 1.7 | Правила техники безопасности при монтаже | 12 |
| 1.8 | Правила техники безопасности при электроподключении | 12 |
| 1.9 | Правила техники безопасности во время эксплуатации | 13 |
| 1.10 | Технические пределы | 13 |
| 1.11 | Допустимые рабочие среды | 13 |
| 1.12 | Правила техники безопасности во время проверки и технического обслуживания | 14 |
| 1.13 | Возврат приборов | 14 |
| 1.14 | Интегрированная система менеджмента | 15 |
| 1.15 | Утилизация | 15 |
| 1.15.1 | Примечания к директиве WEEE 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment) | 15 |
| 1.15.2 | Директива ROHS 2002/95/EG | 15 |
| 2 | Конструкция и принцип действия | 16 |
| 2.1 | Принцип измерения | 16 |
| 2.2 | Конструкция | 17 |
| 2.3 | Модели прибора | 17 |
| 3 | Транспортировка | 18 |
| 3.1 | Проверка | 18 |
| 3.2 | Общие инструкции по транспортировке | 18 |
| 3.3 | Транспортировка фланцевых устройств до диаметра условного прохода DN 300 | 18 |
| 3.4 | Транспортировка фланцевых устройств от диаметра условного прохода DN 350 | 19 |
| 4 | Монтаж | 20 |
| 4.1 | Общие инструкции по монтажу | 20 |
| 4.2 | Опоры для приборов с диаметром условного прохода больше DN 350 | 20 |
| 4.3 | Монтаж измерительного датчика | 21 |
| 4.4 | Информация о моментах затяжки | 22 |
| 4.4.1 | Фланцевые устройства и устройства с промежуточным фланцем SE41F / SE21F / SE21W | 22 |
| 4.4.2 | Регулируемые соединительные элементы, модель SE21 | 25 |
| 4.5 | Примечания по приборам, соответствующим EHEDG | 25 |
| 4.6 | Примечания по приборам, соответствующим 3A | 26 |
| 4.7 | Условия монтажа | 27 |
| 4.7.1 | Ось расположения электродов | 27 |
| 4.7.2 | Входные и выходные участки | 27 |
| 4.7.3 | Вертикальные трубопроводы | 27 |
| 4.7.4 | Горизонтальные трубопроводы | 27 |
| 4.7.5 | Свободный вход или выход | 27 |
| 4.7.6 | Сильно загрязненная рабочая среда | 27 |
| 4.7.7 | Монтаж поблизости от насоса | 28 |
| 4.7.8 | Установка прибора в исполнении для высоких температур | 28 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.7.9 | Установка в трубопроводы с увеличенным номинальным диаметром условного прохода..... | 28 |
| 4.8 | Номинальный диаметр условного прохода, номинальное давление, измерительный диапазон | 29 |
| 4.9 | Заземление | 30 |
| 4.9.1 | Общая информация по заземлению | 30 |
| 4.9.2 | Металлическая труба с неподвижными фланцами | 30 |
| 4.9.3 | Металлическая труба с подвижными фланцами | 31 |
| 4.9.4 | Неметаллические трубы или трубы в изолирующей оболочке | 31 |
| 4.9.5 | Измерительный преобразователь в исполнении из высококачественной стали, модель SE21 | 32 |
| 4.9.6 | Заземление для приборов с защитными шайбами..... | 32 |
| 4.9.7 | Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE..... | 32 |
| 5 | Электрические соединения | 33 |
| 5.1 | Сборка и прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки..... | 33 |
| 5.2 | Подключение измерительного датчика | 35 |
| 5.2.1 | Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки | 35 |
| 5.2.2 | Степень защиты IP 68..... | 36 |
| 5.3 | Подключение измерительного преобразователя..... | 38 |
| 5.3.1 | Подключение питания..... | 38 |
| 5.3.2 | Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки | 39 |
| 5.4 | Схемы соединений | 40 |
| 5.5 | Примеры подключения периферийных устройств (вкл. HART) | 44 |
| 6 | Ввод в эксплуатацию | 47 |
| 6.1 | Контроль перед вводом в эксплуатацию..... | 47 |
| 6.2 | Процедура ввода в эксплуатацию | 49 |
| 6.2.1 | Включение питания..... | 49 |
| 6.2.2 | Настройка устройства..... | 49 |
| 6.3 | Easy Set-up, быстрая настройка..... | 51 |
| 6.4 | Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию | 52 |
| 6.4.1 | Примечания по потребляемому напряжению / току | 54 |
| 6.4.2 | Интеграция в систему | 55 |
| 6.5 | Ввод в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION Fieldbus | 56 |
| 7 | Настройка..... | 58 |
| 7.1 | Индикационные возможности дисплея | 58 |
| 7.2 | Ввод данных..... | 59 |
| 7.3 | Ввод данных в сокращенном варианте | 61 |
| 7.4 | Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций..... | 88 |
| 7.4.1 | Определение измеряемых значений для диагностики..... | 88 |
| 7.4.2 | Рекомендации по настройке предельных диагностических параметров..... | 92 |
| 7.4.3 | Отображение диагностических параметров на дисплее | 94 |
| 7.4.4 | Повторная коррекция температуры катушки | 97 |
| 7.5 | История версий ПО | 98 |
| 7.5.1 | Для измерительных преобразователей без поддержки обмена данными или с поддержкой протокола HART..... | 98 |
| 7.5.2 | Для измерительных преобразователей с протоколом обмена данными PROFIBUS PA..... | 99 |
| 7.5.3 | Для измерительных преобразователей с поддержкой связи FOUNDATION Fieldbus..... | 99 |
| 8 | Сообщения и тесты..... | 100 |
| 8.1 | Обзор ошибок и сигналов тревоги | 100 |
| 8.2 | Сообщения об ошибках в процессе работы и при вводе данных..... | 101 |
| 8.3 | Предупреждения в процессе работы | 103 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9 | Техническое обслуживание / ремонт | 105 |
| 9.1 | Измерительный датчик | 105 |
| 9.2 | Уплотнения..... | 105 |
| 9.3 | Замена измерительного преобразователя | 106 |
| 10 | Перечень запасных частей..... | 108 |
| 10.1 | Предохранители электронной части измерительного преобразователя..... | 108 |
| 10.2 | Запасные части для измерительного преобразователя S4 | 109 |
| 10.2.1 | Выносной корпус | 109 |
| 10.3 | Запасные части для измерительного датчика..... | 110 |
| 10.3.1 | Распределительная коробка из специальной стали DN 1 ... DN 100 | 110 |
| 10.3.2 | Распределительная коробка из алюминия DN 3 ... DN 1000 | 111 |
| 11 | Эксплуатация S4 с измерительными датчиками ранних серий | 112 |
| 12 | Технические характеристики | 115 |
| 12.1 | Точность измерения..... | 115 |
| 12.1.1 | Эталонные условия согласно EN 29104 | 115 |
| 12.1.2 | Макс. погрешность | 115 |
| 12.2 | Измерительный датчик | 116 |
| 12.2.1 | Измерительный датчик SE41F | 116 |
| 12.2.2 | Измерительный датчик SE21 / SE21F | 119 |
| 12.3 | Измерительный преобразователь S4..... | 121 |
| 13 | Приложение | 122 |
| 13.1 | Сопутствующие документы | 122 |
| 13.2 | Допуски и сертификаты..... | 122 |
| 13.3 | Обзор настроечных параметров и технического исполнения..... | 126 |
| 14 | Индекс..... | 128 |

1 Безопасность

1.1 Общие сведения и указания для чтения

Перед монтажом и пуском в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство по эксплуатации!

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

Из соображений наглядности в руководство включена не вся подробная информация обо всех возможных модификациях продукта, и в нем не учтены все возможные варианты установки, эксплуатации или техобслуживания.

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

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

Прибор изготовлен по современным техническим стандартам и обладает достаточной эксплуатационной надежностью. Он был протестирован и выпущен с завода в безупречном с точки зрения техники безопасности состоянии. Для сохранения этого состояния на протяжении всего времени работы необходимо соблюдать положения данного руководства.

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

Только соблюдение всех инструкций по технике безопасности обеспечивает оптимальную защиту персонала и окружающей среды от опасности и гарантирует надежную и бесперебойную эксплуатацию прибора.

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

1.2 Надлежащее использование

Настоящее устройство предназначено для следующих целей:

- Для передачи жидких, кашеобразных или пастообразных веществ, обладающих электрической проводимостью
- Для измерения рабочего объемного расхода или единиц массы (при постоянном давлении / температуре), если выбрана физическая единица массы.

Надлежащее применение подразумевает также:

- Выполнение и соблюдение указаний в настоящем руководстве.
- Соблюдение технических предельных значений, смотрите главу 1.10 „Технические пределы“.
- Использование только допустимых веществ, см. главу "Допустимые рабочие среды".

1.3 Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

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

1.4 Целевые группы и квалификация

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

Перед применением коррозионных и абразивных измеряемых сред необходимо убедиться в устойчивости деталей, соприкасающихся с этими средами. ABB Automation Products GmbH с радостью поможет Вам в выборе, но не берет на себя ответственность.

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

1.5 Гарантийная информация

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

1.5.1 Символы безопасности / предупредительные символы, символы указаний



ОПАСНО! – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>

Один из этих символов в сочетании со словом «Опасно!» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ОПАСНО! – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>

Один из этих символов в сочетании со словом «Опасно!» указывает на непосредственный источник опасности поражения электрическим током. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Травмирование персонала>

Этот символ в сочетании со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Травмирование персонала>

Один из этих символов в сочетании со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию, угрожающую поражением электрическим током. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



ОСТОРОЖНО! – <Легкие травмы>

Этот символ в сочетании со словом «Осторожно» указывает на потенциально опасную ситуацию. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой легкие травмы или повреждения. Также может использоваться в качестве предупреждения о возможном материальном ущербе.



ВНИМАНИЕ – <Материальный ущерб>!

Этот символ указывает на ситуацию, потенциально опасную причинением ущерба. Нарушение правила техники безопасности может вызвать повреждение или разрушение изделия и/или других частей установки.



ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Этот символ обозначает рекомендации по применению, особо полезную и важную информацию о продукте или его дополнительном использовании. Он не является предупреждением об опасной ситуации.

1.5.2 Фирменная / заводская табличка

Заводские/фирменные таблички расположены в указанных ниже местах на корпусе устройства:

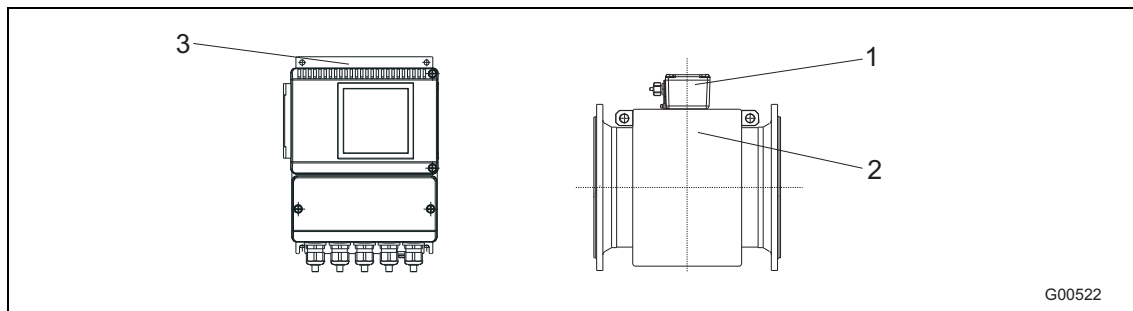


Рис. 1

- 1 Фирменная табличка измерительного датчика
- 2 Заводская табличка измерительного датчика
- 3 Фирменная табличка измерительного преобразователя

1.5.2.1 Идентификация исполнения устройства

1. Идентификация модели:
 Номер модели датчика и преобразователя (см. поз. 1 и 2 в описании фирменных табличек) указан на фирменной табличке. Схема подключения для соответствующей модели приведена в главе «Схемы подключений». Технические характеристики, нагрузочные характеристики материалов и т.п. для конкретных моделей приведены в главе "Технические характеристики".
2. Идентификация исполнения измерительного преобразователя:
 Измерительный преобразователь можно идентифицировать по фирменной табличке, находящейся на его корпусе.
3. Идентификация версии ПО:
 Версия ПО отображается на дисплее преобразователя, когда он включен.

1.5.2.2 Фирменная табличка

Измерительный датчик

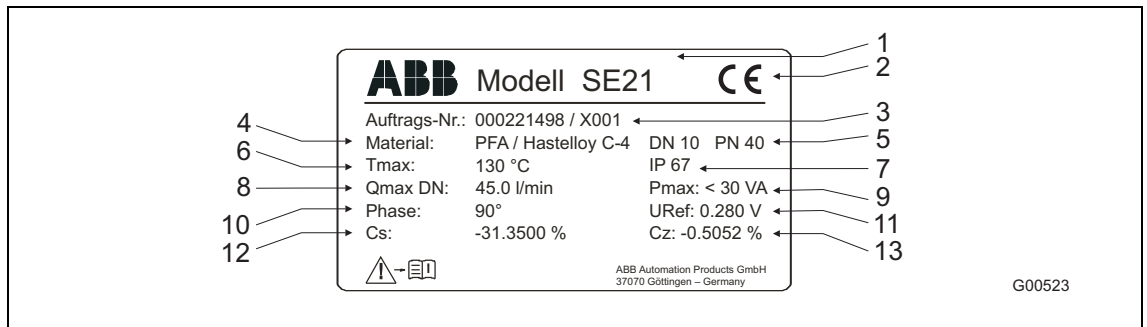


Рис. 2

- | | |
|--|--|
| 1 № модели | 8 Макс. расход при $v = 10$ м/с |
| 2 CE-маркировка (соответствие нормам ЕС) | 9 Потребляемая мощность |
| 3 Номер заказа | 10 Положение фаз между напряжением сигнала и опорным напряжением |
| 4 Футеровка измерительной трубки / материал электродов | 11 Опорное напряжение |
| 5 Диаметр условного прохода / номинальное давление | 12 Cs интервал калибровочного коэффициента |
| 6 Макс. температура рабочей среды | 13 Cz, нулевая точка калибровочного коэффициента |
| 7 Степень защиты корпуса | |

Измерительный преобразователь

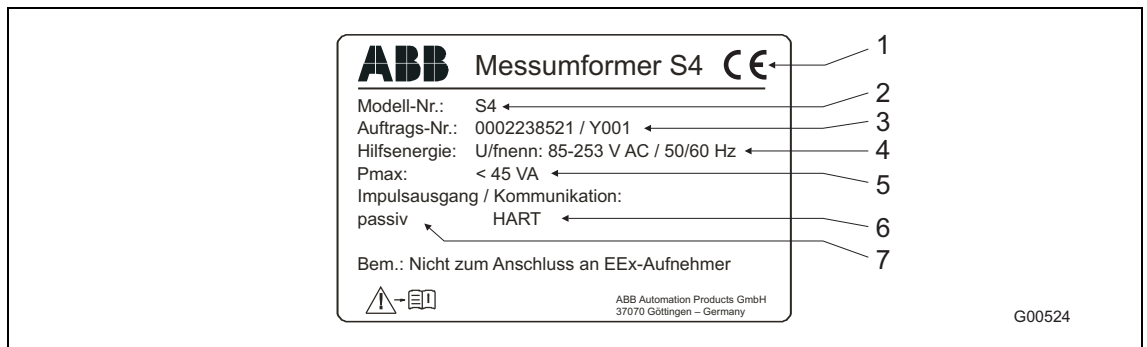


Рис. 3

- | | |
|---|---|
| 1 CE-маркировка (соответствие нормам ЕС) | 6 Исполнение (в зависимости от заказа) с/без протокола HART или PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus |
| 2 № модели | 7 Исполнение (в зависимости от заказа) - активное (импульсы 24 В) или пассивное (оптопара) (переключение с активного в пассивный режим возможно на месте установки) |
| 3 Номер заказа | |
| 4 Питание - диапазон напряжений / частота | |
| 5 Потребляемая мощность преобразователя и датчика | |

1.5.2.3 Заводская табличка

Заводская табличка находится на корпусе измерительного датчика. В зависимости от того, подпадает ли прибор под действие директивы по оборудованию, работающему под давлением (DGRL), или нет (см. также стр. 3, абз 3 DGRL 97/23/EG) маркировка производится одной из двух заводских табличек:

Прибор, на который распространяется действие DGRL

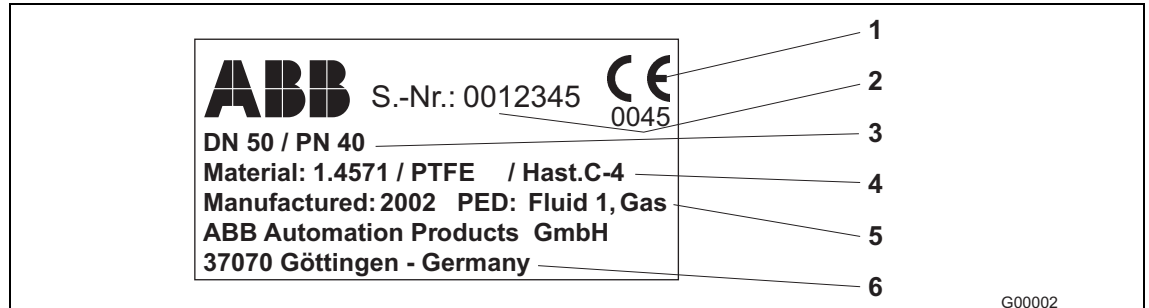


Рис. 4

- | | |
|---|--|
| <p>1 Маркировка CE (с номером контролирующего органа) как подтверждение соответствия прибора требованиям директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EG.</p> <p>2 Серийный номер для идентификации прибора изготовителем.</p> <p>3 Диаметр условного прохода и номинальное давление по фланцу прибора.</p> | <p>4 Материал фланца, материал обшивки и материал электродов (контактирующих с измеряемым веществом).</p> <p>5 Год выпуска прибора и информация о соответствующей группе жидкостей согласно DGRL (PressureEquipmentDirective = PED). Группа жидкостей 1 = опасные вещества, жидкие, газообразные.</p> <p>6 Изготовитель прибора.</p> |
|---|--|

Прибор, на который не распространяется действие DGRL



Рис. 5

Заводская табличка содержит приблизительно ту же информацию, что и описанная выше, но со следующими изменениями:

- Маркировка прибора знаком CE согласно гл. 3, абз. 3 директивы DGRL/PED не производится, т.к. прибор не подпадает под действие директивы по оборудованию, работающему под давлением, 97/23/EG.
- После PED указывается причина исключения, гл. 3, абз. 3 директивы DGRL/PED. Прибор отнесен к категории SEP (= Sound Engineering Practice) "Хорошая инженерная практика".

i

Важно

Если заводская табличка отсутствует, это означает что прибор не соответствует требованиям директивы 97/23/EG. Действуют исключаяющие положения по воде, сетям и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл 1, абз. 3.2 директивы по оборудованию, работающему под давлением.

1.6 Правила техники безопасности при транспортировке

- Центр тяжести может находиться не посередине прибора, что обусловлено конструкцией.
- Установленные защитные шайбы или колпачки на технологических соединениях устройств с обшивкой из PTFE / PFA разрешается снимать только непосредственно перед монтажом, при этом обшивка в месте сопряжения с фланцем не должна обрезаться или повреждаться, так как это может привести к утечке.

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

1.7 Правила техники безопасности при монтаже

Соблюдайте следующие инструкции:

- Направление потока должно соответствовать маркировке на приборе, если таковая имеется.
- Не превышать максимальный момент затяжки для всех фланцевых винтов.
- Монтировать приборы без механического напряжения (перекручивания, изгиба).
- Фланцевые/проставные приборы устанавливаются на плоскопараллельные фланцы.
- Устанавливать приборы только в расчете на работу в предусмотренных изготовителем рабочих условиях и только с подходящими для этих целей уплотнениями.
- В случае вибрации трубопровода зафиксировать фланцевые винты и гайки.

1.8 Правила техники безопасности при электроподключении

Электроподключение должно производиться только авторизованными специалистами согласно электрическим схемам.

Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на электрическую защиту.

Систему измерения расхода и корпус измерительного преобразователя следует заземлить.

Подвод питания должен производиться с учетом действующих национальных и международных стандартов. Перед каждым прибором необходимо установить отдельный соответствующим образом помеченный предохранитель, который должен располагаться в непосредственной близости от прибора. Степень защиты прибора I, категория перенапряжения II (IEC664).

Прикасаться к цепи питания и токовому контуру катушек датчика опасно.

Цепь катушек и сигнала можно подключать только к соответствующим датчикам производства ABB. Для этого следует использовать кабель, входящий в комплект поставки.

К остальным сигнальным входам и выходам разрешается подключать только те контуры, которые не представляют опасности при прикосновении к ним.

1.9 Правила техники безопасности во время эксплуатации

При работе с горячими веществами прикосновение к поверхности прибора может привести к ожогу.

Агрессивные или коррозионные вещества могут повредить детали, контактирующие с ними. При этом возможен выход наружу жидкости, находящейся под напором.

Вследствие старения фланцевого уплотнения или уплотнений в соединениях (например, асептическом трубном соединении, Tri-Clamp и т.д.) возможна утечка среды, находящейся под давлением.

Плоские уплотнения могут приобретать хрупкие свойства из-за процессов безразборной промывки.

Если во время эксплуатации устройство постоянно подвергается скачкам давления, выходящим за пределы допустимого номинального давления для устройства, это может привести к сокращению срока его службы.



Внимание – Опасность для персонала!

Бактерии и химические субстанции могут загрязнить или заразить систему трубопроводов и находящуюся в ней среду.

При установке по нормативам EHEDG соблюдайте соответствующие монтажные условия.

В случае установки по нормативам EHEDG комбинация "присоединительный элемент - уплотнение", смонтированная эксплуатирующей организацией, должна состоять исключительно из EHEDG-совместимых деталей (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment")/

1.10 Технические пределы

Прибор предназначен исключительно для эксплуатации в рамках предельных параметров, указанных на фирменной табличке и в технических паспортах.

Соблюдать следующие технические предельные значения:

- Допустимое рабочее давление (PS) и температура рабочей среды (TS) не должны превышать значений давления-температуры (рейтинги р/Т).
- Не допускать превышения максимальной рабочей температуры.
- Не допускать превышения допустимой температуры окружающей среды.
- Учитывать степень защиты корпуса при эксплуатации.
- Эксплуатация датчика вблизи сильных электромагнитных полей, например, двигателей, насосов, трансформаторов, запрещена. Минимально допустимое расстояние 1 м (3,28 ft). При монтаже на стальных элементах (например, кронштейнах) выдерживать минимальное расстояние в 100 мм (3,94 inch) (эти значения определены с учетом требований стандартов IEC801-2 и IECTC77B).

1.11 Допустимые рабочие среды

При использовании рабочих сред соблюдать следующее:

- Разрешается использовать только те среды (жидкости), для которых по опыту эксплуатирующей организации или, исходя из текущего уровня развития техники, известно, что они во время эксплуатации не оказывают негативного воздействия на критические в плане безопасности работы химические и физические свойства материалов компонентов, измерительных электродов, электрода заземления, обшивки, соединительных элементов, защитного диска или защитного фланца.
- Рабочие среды (жидкости) с неизвестными свойствами или абразивные вещества можно использовать только при условии, что эксплуатирующая организация может обеспечить безупречное состояние прибора путем проведения регулярных проверок в соответствующем объеме.
- Соблюдать информацию, приведенную на фирменной табличке.

1.12 Правила техники безопасности во время проверки и технического обслуживания



Внимание – Опасность для персонала!

При открытой крышке прибора ЭМС-защита и защита от контакта не обеспечивается. Внутри корпуса находятся опасные токопроводящие контуры. Поэтому перед открытием крышки прибора следует отключить вспомогательное питание.



Внимание – Опасность для персонала!

В приборах \geq DN 350 инспекционная заглушка (для слива конденсата) может находиться под давлением. Выход среды под давлением может стать причиной тяжелых травм. Перед открытием инспекционной заглушки сбросить давление в трубопроводе.

К проведению ремонтных работ допускается только обученный персонал.

- Перед разборкой устройства сбросьте давление в самом устройстве и, при необходимости, в прилегающих трубопроводах или резервуарах.
- Перед открытием устройства проверьте, не использовались ли опасные вещества для проведения измерений. Остатки таких веществ могут содержаться в устройстве и вытечь наружу при его открытии.
- Если это предусмотрено в рамках ответственности эксплуатирующей организации, регулярно контролировать следующее:
 - перегородки / оболочки устройства, находящиеся под давлением
 - измерительные функции
 - герметичность
 - износ (коррозию)

1.13 Возврат приборов

Для возврата приборов с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки использовать оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки. К прибору приложить заполненный формуляр возврата (см. приложение).

Согласно директиве ЕС для опасных веществ владельцы особых отходов являются ответственными за их утилизацию, т.е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму ABB Automation Products GmbH приборы не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Для этого необходимо удалить и нейтрализовать все опасные вещества, оставшиеся в полостях, например, между измерительной трубкой и корпусом. В приборах с измерительным датчиком с диаметром условного прохода от DN 350 открыть контрольную заглушку (для слива конденсата) в нижней части корпуса для того, чтобы удалить опасные вещества и нейтрализовать катушечно-электродный отсек. Выполнение этих работ должно быть подтверждено письменно в формуляре возврата.

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

1.14 Интегрированная система менеджмента

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

- Система менеджмента качества ISO 9001:2008,
- Система экологического менеджмента ISO 14001:2004,
- Система менеджмента по охране труда и здоровья BS OHSAS 18001:2007 и
- Система менеджмента по защите данных и информации.

Забота об окружающей среде - важная часть политики нашего предприятия.

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

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

1.15 Утилизация

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

1.15.1 Примечания к директиве WEEE 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Данный продукт не попадает под область действия директивы WEEE 2002/96/EC и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон об электричестве).

Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2002/96/EG. Профессиональная утилизация исключает возможность влияния на людей и окружающую среду и делает возможным повторное использование ценного сырья.

Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

1.15.2 Директива ROHS 2002/95/EG

Закон ElektroG реализует в Германии европейские директивы 2002/96/EG (WEEE) и 2002/95/EG (RoHS) на национальном правовом уровне. Во-первых, ElektroG определяет, какие продукты по истечении срока их службы подлежат сбору и утилизации или вторичной переработке. Во-вторых, ElektroG запрещает эксплуатацию (т.н. запрет на материалы) электрических и электронных приборов, содержащих определенное количество свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромированных дифенилов (PBB) и полибромированных дифениловых эфиров (PBDE).

Поставленные продукты производства ABB Automation Products GmbH не подпадают под действие запрета на материалы или директивы о старых электрических и электронных устройствах закона ElektroG. При условии своевременного поступления на рынок необходимых компонентов в будущих разработках мы сможем полностью отказаться от использования таких материалов.

2 Конструкция и принцип действия

2.1 Принцип измерения

Метод магнитно-индукционного измерения расхода основывается на законе электромагнитной индукции Фарадея. При перемещении проводника в магнитном поле возникает напряжение.

Аппаратное использование этого принципа выглядит следующим образом: электропроводящая рабочая среда протекает через трубку, в которой перпендикулярно направлению потока генерируется магнитное поле (см. схему).

Возникающее в рабочей среде напряжение снимается двумя электродами, расположенными друг напротив друга. Измеряемое напряжение U_E пропорционально магнитной индукции B , расстоянию между электродами D , а также средней скорости потока v .

Учитывая то, что магнитная индукция B и расстояние между электродами D являются постоянными величинами, можно сделать вывод о пропорциональности между измеряемым напряжением U_E и средней скоростью потока v . Из расчета объемного расхода следует, что измеряемое напряжение U_E линейно и пропорционально объемному расходу.

Измерительный преобразователь конвертирует индуцированное напряжение в стандартизированные аналоговые и цифровые сигналы.

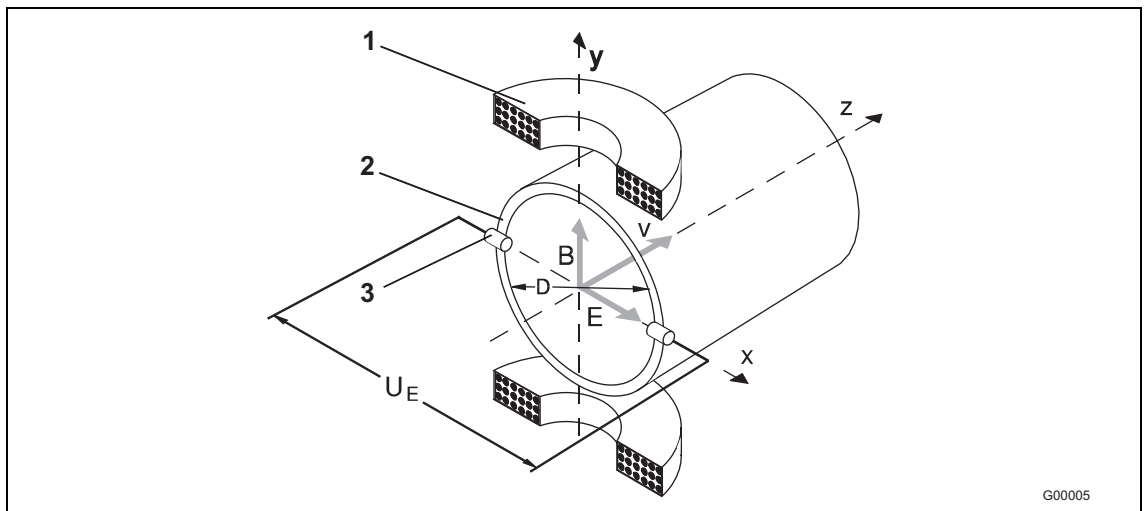


Рис. 6: схема электромагнитного расходомера

- 1 Магнитная катушка
- 2 Измерительная трубка на уровне электродов
- 3 Измерительный электрод
- U_E Измерительное напряжение
- B Магнитная индукция
- D Расстояние между электродами
- v Средняя скорость потока
- qv Объемный расход

$$U_E \sim B \cdot D \cdot v$$

$$qv = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot v$$

$$U_E \sim qv$$

2.2 Конструкция

Электромагнитный расходомер состоит из измерительного датчика и измерительного преобразователя. Датчик (модели SE41F, SE21W, SE21F, SE21) устанавливается в трубопровод, а преобразователь (S4) рядом с ним или в центральной диспетчерской.

2.3 Модели прибора

μ P-преобразователь и датчик монтируются отдельно. При минимальной проводящей способности 20 мкС/см можно использовать кабели длиной до 50 м. Если датчик оснащен усилителем, длину сигнального кабеля можно увеличить до 200 м. Для электрического соединения датчика и преобразователя используется сигнальный кабель и кабель магнитной катушки, подключаемые через распределительную коробку.

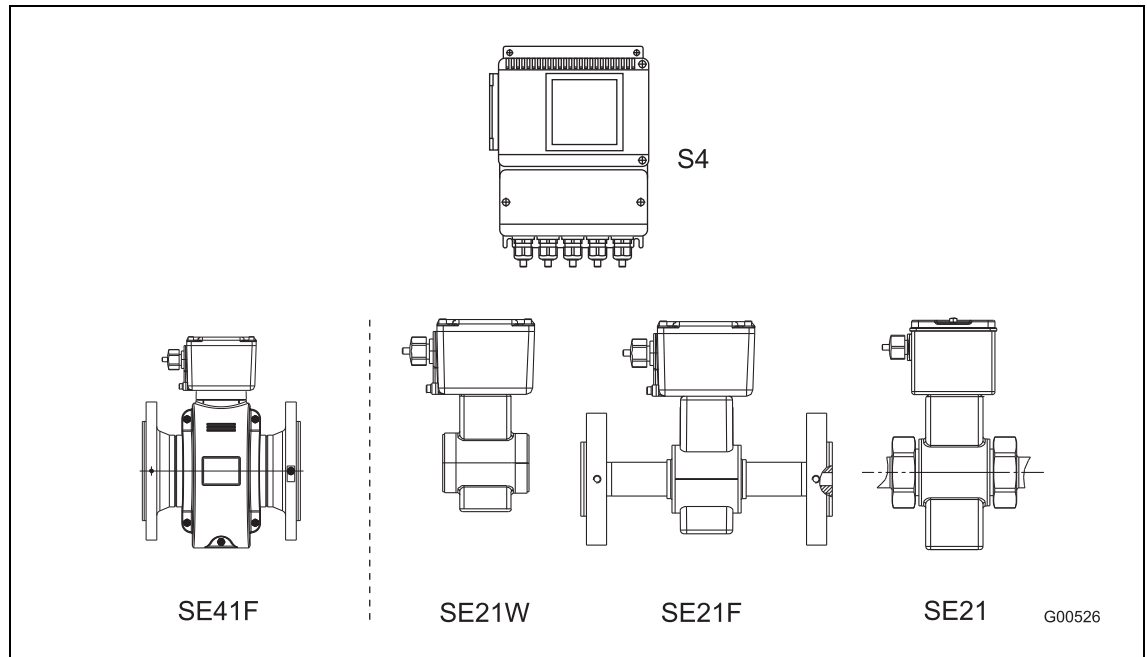


Рис. 7

Измерительный преобразователь выпускается в исполнении:

- Модель S4 в выносном корпусе

Измерительные датчики выпускаются в алюминиевом и стальном корпусе:

- Корпус из алюминия: Модель FSM4000-SE41F
- Корпус из высококачественной стали: Модель FSM4000-SE21W / -SE21F / -SE21



Важно

К преобразователю S4 можно также подключать более ранние модели датчиков. Дополнительные инструкции см. в главе «6.1 Контроль перед вводом в эксплуатацию» и «11 Эксплуатация S4 с измерительными датчиками ранних серий».

3 Транспортировка

3.1 Проверка

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

3.2 Общие инструкции по транспортировке

Соблюдайте следующие пункты при транспортировке прибора к месту проведения измерений:

- Положение центра тяжести может варьироваться в зависимости от конструкции прибора.
- Защитные диски и колпаки, установленные на присоединениях приборов с оболочкой из PTFE/PFA, разрешается снимать только непосредственно перед установкой. При это не допускать порезов или повреждения футеровки, т.к. это может привести к возникновению утечек.
- Запрещается поднимать фланцевые устройства за корпус преобразователя или клеммную коробку.

3.3 Транспортировка фланцевых устройств до диаметра условного прохода DN 300



Предупреждение – соскользнувший прибор может стать причиной травмы!

Центр тяжести устройства может находиться выше точек крепления ремня для переноски.

Необходимо следить за тем, чтобы прибор случайно не повернулся или не соскользнул во время транспортировки. Придерживайте устройство по бокам.

Для транспортировки фланцевых устройств до номинального диаметра условного прохода DN 300 используйте ремень. Перед поднятием устройства заведите ремень на оба фланца. Не используйте цепи, т.к. они могут повредить корпус.

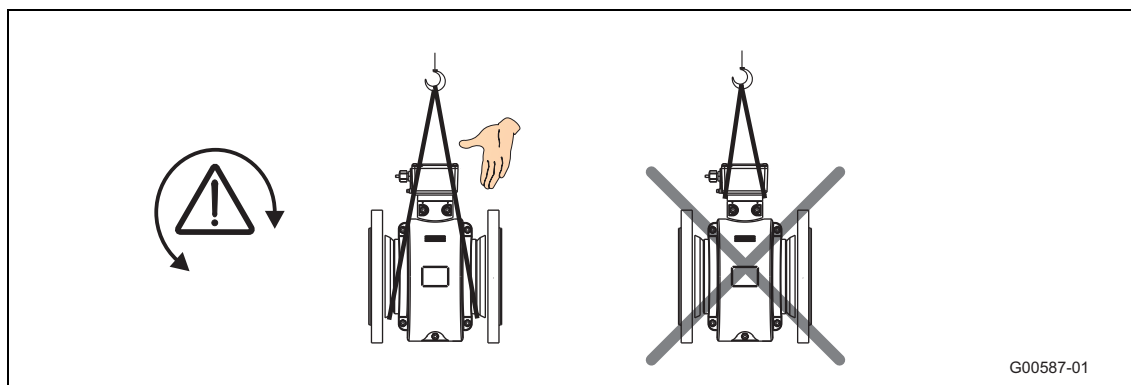


Рис. 8: Транспортировка фланцевых устройств до диаметра условного прохода DN 300

3.4 Транспортировка фланцевых устройств от диаметра условного прохода DN 350



Внимание - риск повреждения компонентов!

При транспортировке с помощью вилочного погрузчика существует риск продавливания корпуса и повреждения магнитных катушек, находящихся внутри него.

При транспортировке фланцевых устройств вилочным погрузчиком не поднимайте устройство за середину корпуса.

Запрещается поднимать фланцевые устройства за клеммную коробку или середину корпуса. Для подъема и установки прибора в трубопровод следует использовать только проушины, находящиеся на приборе.

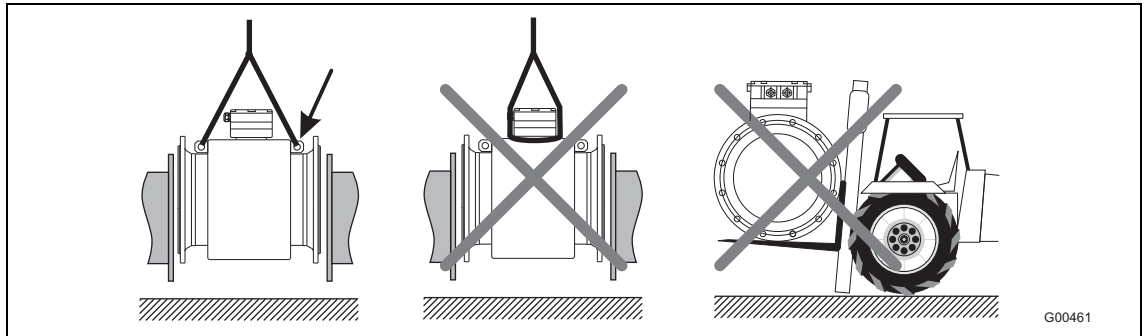


Рис. 9: Транспортировка фланцевых устройств от диаметра условного прохода DN 350

4 Монтаж

4.1 Общие инструкции по монтажу

При монтаже соблюдайте следующие условия:

- Направление потока должно соответствовать маркировке, если таковая имеется.
- Соблюдайте максимальный момент затяжки для всех фланцевых винтов.
- Монтируйте устройства без механического напряжения (перекручивания, изгиба).
- Фланцевые/проставные приборы устанавливать на плоскопараллельные фланцы и обязательно с уплотнениями.
- Используйте уплотнения из материала, устойчивого в воздействию рабочей среды и ее температуры, а в случае устройств в санитарном исполнении – уплотнения, сертифицированные "Hygienic Design".
- Уплотнения не должны заходить в область протока, т.к. возникающие при этом завихрения могут негативно отразиться на точности прибора.
- Трубопровод не должен передавать на прибор недопустимые усилия и моменты.
- Заглушки из кабельных сальников вынимать только при монтаже электрокабелей.
- Следите за правильностью посадки уплотнений крышки корпуса. Тщательно закрывайте крышку. Плотно затягивайте резьбовые соединения крышки.
- Внешний измерительный преобразователь устанавливайте в защищенном от вибрации месте.
- Не подвергайте измерительный преобразователь воздействию прямых солнечных лучей. При необходимости установите солнцезащитный козырек.

4.2 Опоры для приборов с диаметром условного прохода больше DN 350



Внимание - риск повреждения компонентов!

Неправильная установка опор может привести к продавливанию корпуса и повреждению магнитных катушек, находящихся внутри него. Опоры следует устанавливать по краям корпуса (см. стрелки на рисунке).

Приборы с диаметром условного прохода от DN 350 подлежат установке на опоры, размещенные на фундаменте, обладающем достаточной грузоподъемностью.

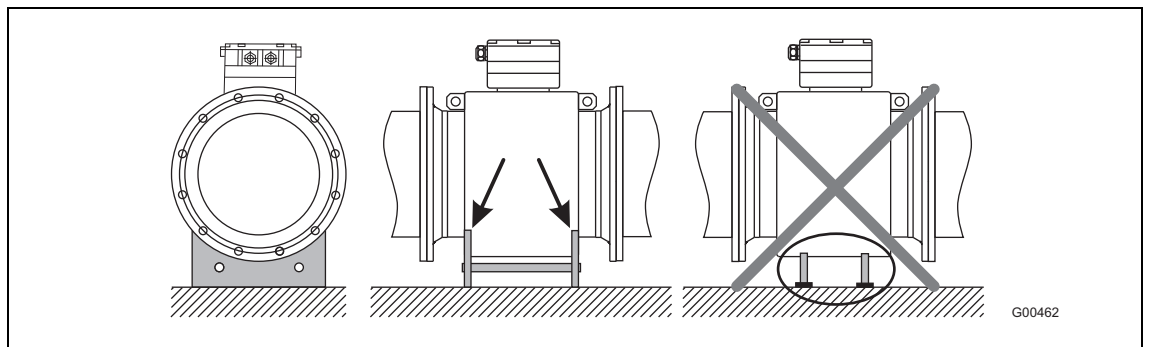


Рис. 10: Опора для приборов с диаметром условного прохода от DN 350

4.3 Монтаж измерительного датчика

Прибор можно устанавливать в любом месте трубопровода с учетом условий, в которых производится монтаж.



Внимание - риск повреждения прибора!

Для уплотнения фланцев и мест присоединения запрещается использовать графит, так как в определенных условиях за счет этого на внутренней стенке измерительной трубки может образоваться токопроводящий слой. Следует избегать вакуумных ударов в трубопроводе, что обусловлено особенностями футеровки (футеровка из PTFE). В противном случае прибор может быть поврежден.

1. Демонтировать защитные пластины справа и слева от измерительной трубки, если таковые имеются. При это не допускать порезов или повреждения футеровки на фланце, т.к. это может привести к возникновению утечек.
2. Установить измерительную трубку плоскопараллельно и строго по центру между трубами.
3. Вставить уплотнения между прилегающими поверхностями.



Важно

- Измерительные датчики с футеровкой из PTFE, PFA или ETFE предпочтительно монтировать без уплотнений.
- Для достижения оптимальных результатов измерений необходимо обеспечить центрирование уплотнений датчика и измерительной трубки.

4. Вставить в отверстия соответствующие винты, см. главу "Информация о моментах затяжки".
5. Слегка смажьте резьбовые шпильки.
6. Затяните гайки крест накрест согласно рисунку ниже. Соблюдайте момент затяжки, указанный в главе. «Моменты затяжки»!

При первом проходе прикладывается порядка 50% от максимального момента затяжки, при втором проходе - 80%, и только при третьем - полный максимальный момент затяжки. Не допускать превышения максимального момента затяжки.

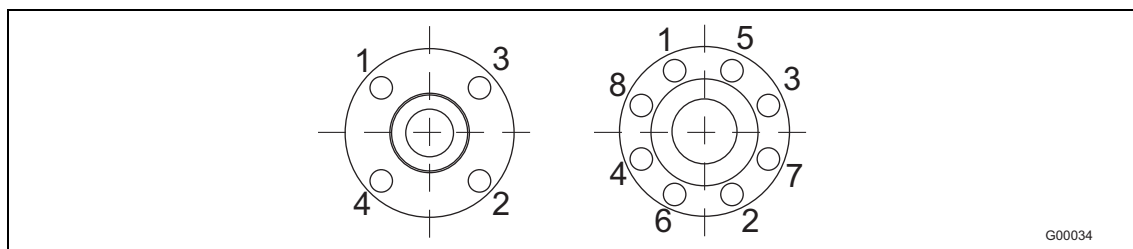


Рис. 11

4.4 Информация о моментах затяжки

4.4.1 Фланцевые устройства и устройства с промежуточным фланцем SE41F / SE21F / SE21W

| Номинальный диаметр условного прохода DN | | Номинальное давление PN | Макс. момент затяжки [Нм] | | | |
|--|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| мм | дюймы | | Футеровка из эбонита / резины | | Футеровка из PTFE, PFA, ETFE | |
| | | | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали |
| 3 ... 10 ¹⁾ | 1/10 ... 3/8 ¹⁾ | PN40 | - | - | 12,43 | 12,43 |
| | | PN63/100 | - | - | 12,43 | 12,43 |
| | | CL150 | - | - | 12,98 | 12,98 |
| | | CL300 | - | - | 4,94 | 17,38 |
| | | JIS 10K | - | - | 12,43 | 12,43 |
| 15 | 1/2" | PN40 | 6,74 | 4,29 | 14,68 | 14,68 |
| | | PN63/100 | 13,19 | 11,2 | 22,75 | 22,75 |
| | | CL150 | 3,65 | 3,65 | 12,98 | 12,98 |
| | | CL300 | 4,94 | 3,86 | 4,94 | 17,38 |
| | | CL600 | 9,73 | 9,73 | - | - |
| | | JIS 10K | 2,84 | 1,37 | 14,68 | 14,68 |
| 20 | 3/4" | PN40 | 9,78 | 7,27 | 20,75 | 20,75 |
| | | PN63/100 | 24,57 | 20,42 | 42,15 | 42,15 |
| | | CL150 | 5,29 | 5,29 | 18,49 | 18,49 |
| | | CL300 | 9,77 | 9,77 | 33,28 | 33,28 |
| | | CL600 | 15,99 | 15,99 | - | - |
| | | JIS 10K | 4,1 | 1,88 | 20,75 | 20,75 |
| 25 | 1" | PN40 | 13,32 | 8,6 | 13,32 | 8,6 |
| | | PN63/100 | 32,09 | 31,42 | 53,85 | 53,85 |
| | | CL150 | 5,04 | 2,84 | 23,98 | 23,98 |
| | | CL300 | 17,31 | 16,42 | 65,98 | 38,91 |
| | | CL600 | 22,11 | 22,11 | - | - |
| | | JIS 10K | 8,46 | 5,56 | 26,94 | 26,94 |
| 32 | 1 1/4" | PN40 | 27,5 | 15,01 | 45,08 | 45,08 |
| | | PN63/100 | 42,85 | 41,45 | 74,19 | 70,07 |
| | | CL150 | 4,59 | 1,98 | 29,44 | 29,44 |
| | | CL300 | 25,61 | 14,22 | 45,52 | 45,52 |
| | | CL600 | 34,09 | 34,09 | - | - |
| | | JIS 10K | 9,62 | 4,9 | 45,08 | 45,08 |
| 40 | 1 1/2" | PN40 | 30,44 | 23,71 | 56,06 | 56,06 |
| | | PN63/100 | 62,04 | 51,45 | 97,08 | 97,08 |
| | | CL150 | 5,82 | 2,88 | 36,12 | 36,12 |
| | | CL300 | 33,3 | 18,41 | 73,99 | 73,99 |
| | | CL600 | 23,08 | 23,08 | - | - |
| | | JIS 10K | 12,49 | 6,85 | 56,06 | 56,06 |

1) Присоединительный фланец DIN/EN1092-1 = DN10 (3/8"), присоединительный фланец ASME = DN15 (1/2")

| Номинальный диаметр условного прохода DN | | Номинальное давление PN | Макс. момент затяжки [Нм] | | | |
|--|--------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| мм | дюймы | | Футеровка из эбонита / резины | | Футеровка из PTFE, PFA, ETFE | |
| | | | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали |
| 50 | 2" | PN40 | 41,26 | 27,24 | 71,45 | 71,45 |
| | | PN63 | 71,62 | 60,09 | 109,9 | 112,6 |
| | | CL150 | 22,33 | 22,33 | 66,22 | 66,22 |
| | | CL300 | 17,4 | 22,33 | 38,46 | 38,46 |
| | | CL600 | 35,03 | 35,03 | - | - |
| | | JIS 10K | 17,27 | 10,47 | 71,45 | 71,45 |
| 65 | 2 1/2" | PN16 | 14,94 | 8 | 37,02 | 39,1 |
| | | PN40 | 30,88 | 21,11 | 43,03 | 44,62 |
| | | PN63 | 57,89 | 51,5 | 81,66 | 75,72 |
| | | CL150 | 30,96 | 30,96 | 89,93 | 89,93 |
| | | CL300 | 38,38 | 27,04 | 61,21 | 61,21 |
| | | CL600 | 53,91 | 53,91 | - | - |
| | | JIS 10K | 14,94 | 8 | 37,02 | 39,1 |
| 80 | 3" | PN40 | 38,3 | 26,04 | 51,9 | 53,59 |
| | | PN63 | 63,15 | 55,22 | 64,47 | 80,57 |
| | | CL150 | 19,46 | 19,46 | 104,6 | 104,6 |
| | | CL300 | 75,54 | 26,91 | 75,54 | 75,54 |
| | | CL600 | 84,63 | 84,63 | - | - |
| | | JIS 10K | 16,26 | 9,65 | 45,07 | 47,16 |
| 100 | 4" | PN16 | 20,7 | 12,22 | 49,68 | 78,19 |
| | | PN40 | 67,77 | 47,12 | 78,24 | 78,19 |
| | | PN63 | 107,4 | 95,79 | 148,5 | 119,2 |
| | | CL150 | 17,41 | 7,82 | 76,2 | 76,2 |
| | | CL300 | 74,9 | 102,6 | 102,6 | 102,6 |
| | | CL600 | 147,1 | 147,1 | - | - |
| | | JIS 10K | 20,7 | 12,22 | 49,68 | 78,19 |
| 125 | 5" | PN16 | 29,12 | 18,39 | 61,4 | 64,14 |
| | | PN40 | 108,5 | 75,81 | 123,7 | 109,6 |
| | | PN63 | 180,3 | 164,7 | 242,6 | 178,2 |
| | | CL150 | 24,96 | 11,05 | 98,05 | 98,05 |
| | | CL300 | 81,64 | 139,4 | 139,4 | 139,4 |
| | | CL600 | 244,1 | 244,1 | - | - |
| 150 | 6" | PN16 | 46,99 | 23,7 | 81,23 | 85,08 |
| | | PN40 | 143,5 | 100,5 | 162,5 | 133,5 |
| | | PN63 | 288,7 | 269,3 | 371,3 | 243,4 |
| | | CL150 | 30,67 | 13,65 | 111,4 | 111,4 |
| | | CL300 | 101,4 | 58,4 | 123,6 | 123,6 |
| | | CL600 | 218,4 | 218,4 | - | - |
| 200 | 8" | PN10 | 45,57 | 27,4 | 113 | 116,9 |
| | | PN16 | 49,38 | 33,82 | 70,42 | 73 |
| | | PN25 | 100,6 | 69,17 | 109,9 | 112,5 |
| | | PN40 | 196,6 | 144,4 | 208,6 | 136,8 |
| | | PN63 | 350,4 | 331,8 | 425,5 | 282,5 |
| | | CL150 | 49,84 | 23,98 | 158,1 | 158,1 |
| | | CL300 | 133,9 | 78,35 | 224,3 | 224,3 |

| Номинальный диаметр условного прохода DN | | Номинальное давление PN | Макс. момент затяжки [Нм] | | | |
|--|-------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| мм | дюймы | | Фулеровка из эбонита / резины | | Фулеровка из PTFE, PFA, ETFE | |
| | | | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали |
| 250 | 10" | PN10 | 23,54 | 27,31 | 86,06 | 89,17 |
| | | PN16 | 88,48 | 61,71 | 99,42 | 103,1 |
| | | PN25 | 137,4 | 117,6 | 166,5 | 133,9 |
| | | PN40 | 359,6 | 275,9 | 279,9 | 241 |
| | | CL150 | 55,18 | 27,31 | 146,1 | 148,3 |
| | | CL300 | 202,7 | 113,2 | 246,4 | 246,4 |
| 300 | 12" | PN10 | 58,79 | 38,45 | 91,29 | 94,65 |
| | | PN16 | 122,4 | 85,64 | 113,9 | 114,8 |
| | | PN25 | 180,6 | 130,2 | 151,1 | 106,9 |
| | | PN40 | по запросу | по запросу | по запросу | по запросу |
| | | CL150 | 90,13 | 50,37 | 203,5 | 198 |
| | | CL300 | 333,3 | 216,4 | 421,7 | 259,1 |
| 350 | 14" | PN10 | 69,62 | 47,56 | 72,49 | 75,22 |
| | | PN16 | 133,6 | 93,61 | 124,9 | 104,4 |
| | | PN25 | 282,3 | 204,3 | 226,9 | 167,9 |
| | | CL150 | 144,8 | 83,9 | 270,5 | 263 |
| | | CL300 | 424,1 | 252,7 | 463,9 | 259,4 |
| 400 | 16" | PN10 | 108,2 | 75,61 | 120,1 | 113,9 |
| | | PN16 | 189 | 137,2 | 191,4 | 153,8 |
| | | PN25 | 399,4 | 366 | 404 | 246,7 |
| | | CL150 | 177,6 | 100 | 229,3 | 222,8 |
| | | CL300 | 539,5 | 318,8 | 635,8 | 328,1 |
| 450 | 18" | CL150 | 218,6 | 120,5 | 267,3 | 192,3 |
| | | CL300 | 553,8 | 327,2 | 660,9 | 300 |
| 500 | 20" | PN10 | 141,6 | 101,4 | 153,9 | 103,5 |
| | | PN16 | 319,7 | 245,4 | 312,1 | 224,8 |
| | | PN25 | 481,9 | 350,5 | 477,1 | 286 |
| | | CL150 | 212,5 | 116 | 237,3 | 230,4 |
| | | CL300 | 686,3 | 411,8 | 786,8 | 363,1 |
| 600 | 24" | PN10 | 224,7 | 164,8 | 238,7 | 149,1 |
| | | PN16 | 515,1 | 399,9 | 496,7 | 365,3 |
| | | PN25 | 826,2 | 600,3 | 750,7 | 539,2 |
| | | CL150 | 356,6 | 202,8 | 451,6 | 305,8 |
| | | CL300 | 1188 | 719 | 1376 | 587,4 |
| 700 | 28" | PN10 | 267,7 | 204,9 | по запросу | по запросу |
| | | PN16 | 455,7 | 353,2 | по запросу | по запросу |
| | | PN25 | 905,9 | 709,2 | по запросу | по запросу |
| | | CL150 | 364,1 | 326,2 | 449,2 | 432,8 |
| | | CL300 | 1241 | по запросу | по запросу | по запросу |
| 750 | 30" | CL150 | 423,8 | 380,9 | 493,3 | 442 |
| | | CL300 | 1886 | по запросу | по запросу | по запросу |

| Номинальный диаметр условного прохода DN | | Номинальное давление PN | Макс. момент затяжки [Нм] | | | |
|--|-------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| мм | дюймы | | Футеровка из эбонита / резины | | Футеровка из ETFE | |
| | | | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали | Стальной фланец | Фланец из нержавеющей стали |
| 800 | 32" | PN10 | 391,7 | 304,2 | по запросу | по запросу |
| | | PN16 | 646,4 | 511,8 | по запросу | по запросу |
| | | PN25 | 1358 | 1087 | по запросу | по запросу |
| | | CL150 | 410,8 | 380,9 | 493,3 | 380,9 |
| | | CL300 | 2187 | по запросу | по запросу | по запросу |
| 900 | 36" | PN10 | 387,7 | 296,3 | по запросу | по запросу |
| | | PN16 | 680,8 | 537,3 | по запросу | по запросу |
| | | PN25 | 1399 | 1119 | по запросу | по запросу |
| | | CL150 | 336,2 | 394,6 | 511 | 458,5 |
| | | CL300 | 1972 | по запросу | по запросу | по запросу |
| 1000 | 40" | PN10 | 541,3 | 419,2 | по запросу | по запросу |
| | | PN16 | 955,5 | 756,1 | по запросу | по запросу |
| | | PN25 | 2006 | 1612 | по запросу | по запросу |
| | | CL150 | 654,2 | 598,8 | 650,6 | 385,1 |
| | | CL300 | 2181 | по запросу | по запросу | по запросу |

4.4.2 Регулируемые соединительные элементы, модель SE21

| Номинальный диаметр условного прохода DN | | Макс. момент затяжки |
|--|----------------|--------------------------------|
| мм | inch | Нм |
| 1 ... 2 | 1/25 ... 3/32" | PVC/POM: 0,2 Messing/1.4571: 3 |
| 3 ... 10 | 3/8" | 8 |
| 15 | 1/2" | 10 |
| 20 | 3/4" | 21 |
| 25 | 1 | 31 |
| 32 | 1 1/4" | 60 |
| 40 | 1 1/2" | 80 |
| 50 | 2 | 5 |
| 65 | 2 1/2" | 5 |
| 80 | 3 | 15 |
| 100 | 4 | 14 |

4.5 Примечания по приборам, соответствующим EHEDG



Внимание – Опасность для персонала!

Бактерии и химические субстанции могут загрязнить или заразить систему трубопроводов и находящуюся в ней среду.

При установке по нормативам EHEDG соблюдайте соответствующие монтажные условия.

В случае установки по нормативам EHEDG комбинация "присоединительный элемент - уплотнение", смонтированная эксплуатирующей организацией, должна состоять исключительно из EHEDG-совместимых деталей (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment")/

Допуск имеют все предоставленные ABB патрубки под приварку.

Резьбовое трубное соединение стандарта DIN11851 допускается в сочетании с соответствующим нормативам EHEDG технологическим уплотнением (например, марки Siersema).

4.6 Примечания по приборам, соответствующим 3A

i

Важно

Разрешается применять только соединительные элементы соответствующие стандарту «3A-Sanitary-Standard 63».

Допускается только такой тип монтажа приборов, при котором клеммная коробка или корпус измерительного преобразователя направлены вертикально вверх. Опция «Крепежный уголок (1)» не требуется.

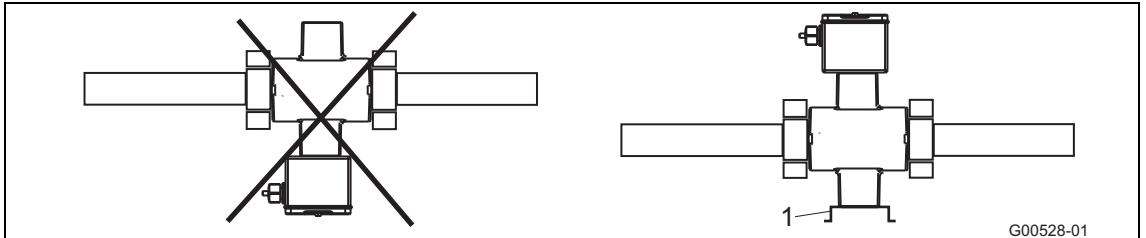


Рис. 12

Если на устройстве смонтированы концентрические переходники, его следует монтировать в вертикальном положении. Обратите внимание на информацию из гл. 4.7.9 «Установка в трубопроводы с увеличенным номинальным диаметром условного прохода» beachten!

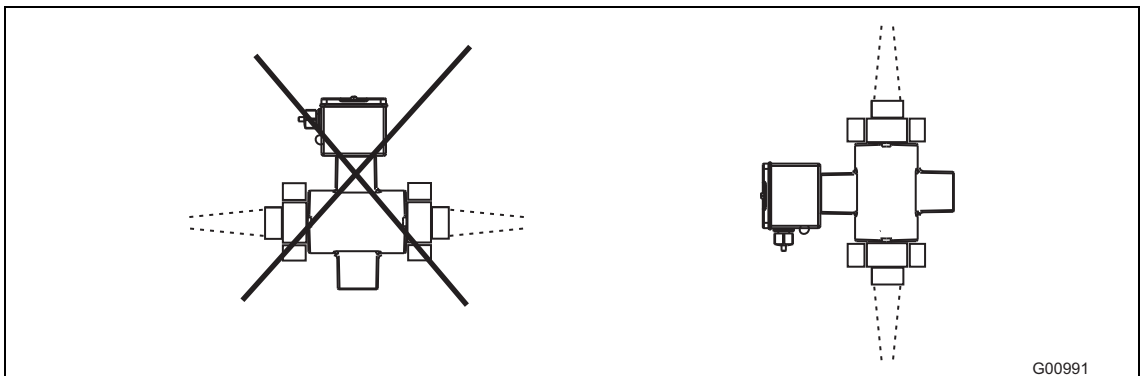


Рис. 13

Устанавливайте прибор следует так, чтобы дренажное отверстие соединительного элемента располагалось в крайней нижней точке.

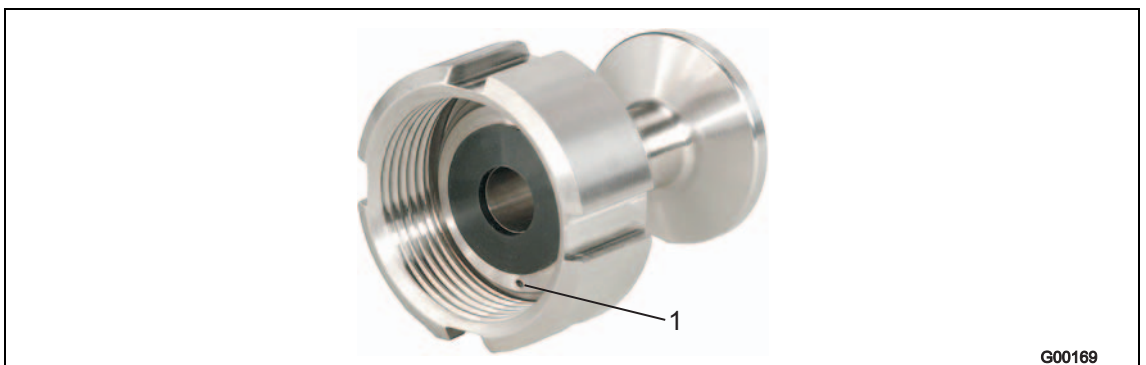


Рис. 14

1 Дренажное отверстие

4.7 Условия монтажа

Прибор измеряет расход в обоих направлениях. По умолчанию задано направление потока вперед, как показано на Рис. 15.

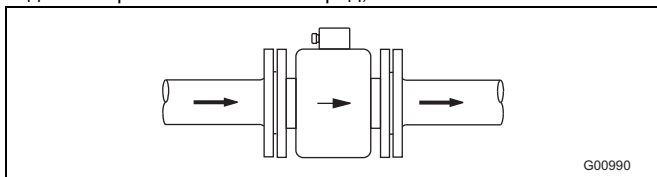


Рис. 15

Необходимо соблюдать следующие пункты:

4.7.1 Ось расположения электродов

Ось расположения электродов (1) должна по возможности находиться в горизонтальной плоскости или под углом не более 45°.

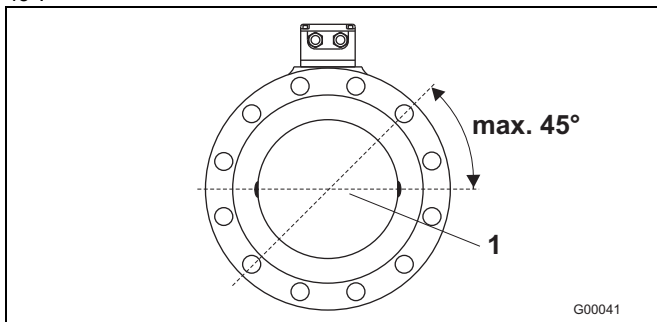


Рис. 16

4.7.2 Входные и выходные участки

Принцип измерения не зависит от профиля потока, если только завихрения не заходят в зону формирования измеряемого значения, например, после искривлений (1), при тангенциальном включении, при полукрытых задвижках перед измерительным датчиком.

В этих случаях необходимо принять меры по нормализации профиля потока.

- Не устанавливать арматуру, колена, клапаны и т.п. непосредственно перед измерительным датчиком (1).
- Клапаны следует устанавливать таким образом, чтобы затвор не заходил в измерительный датчик.
- Вентили и другие запорные органы следует монтировать на выходном участке (2).

Как показывает опыт, в большинстве случаев достаточно прямолинейного впускного участка длиной 3 x DN и прямолинейного выпускного участка длиной 2 x DN (DN = номинальный диаметр условного прохода датчика Рис. 17).

На испытательных стендах следует предусмотреть референсные условия (прямая впускная секция длиной 10 x DN и прямая выпускная секция длиной 5 x DN), как того требует стандарт EN 29104 / ISO 9104.

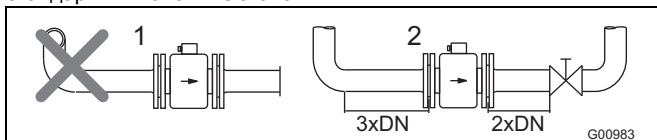


Рис. 17

4.7.3 Вертикальные трубопроводы

- При вертикальной установке приборов и измерении расхода абразивных сред поток должен по возможности проходить снизу вверх.

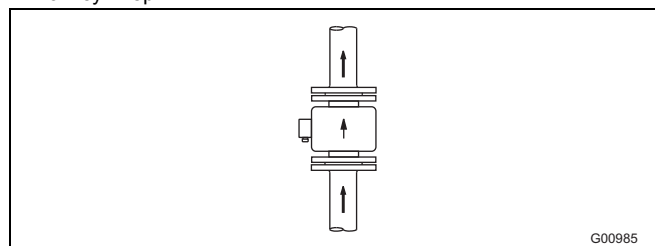


Рис. 18

4.7.4 Горизонтальные трубопроводы

- Измерительная трубка должна быть всегда заполнена целиком.
- Предусмотреть подъем трубопровода в целях дегазации.

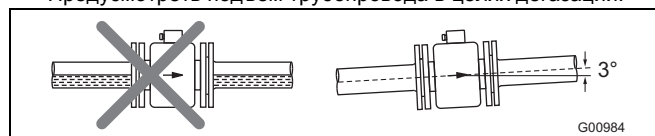


Рис. 19

4.7.5 Свободный вход или выход

- В случае свободного выхода не устанавливать прибор в самой высокой точке и не встраивать в трубопровод со стороны слива, т.к. при этом среда уходит из измерительной трубки, и возможно образование пузырьков воздуха (1).
- В случае свободного входа или выхода предусмотреть дюкер, чтобы трубопровод был всегда заполнен (2).

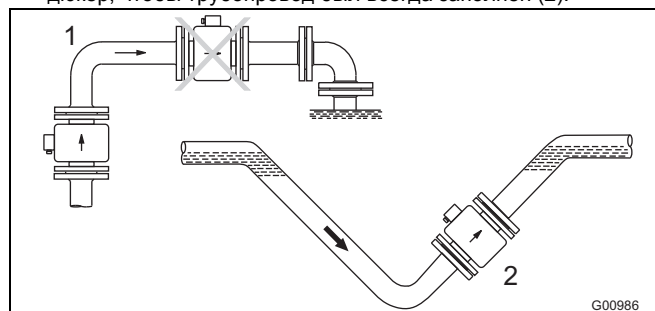


Рис. 20

4.7.6 Сильно загрязненная рабочая среда

- При работе с сильно загрязненной рабочей средой рекомендуется оборудовать обходной трубопровод, чтобы не прерывать работу системы на время механической чистки.

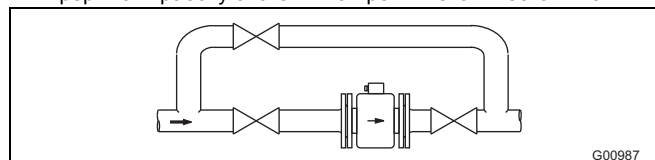


Рис. 21

4.7.7 Монтаж поблизости от насоса

- Если датчик устанавливается поблизости от насоса или других создающих вибрации компонентов, целесообразно применять механические компенсаторы.

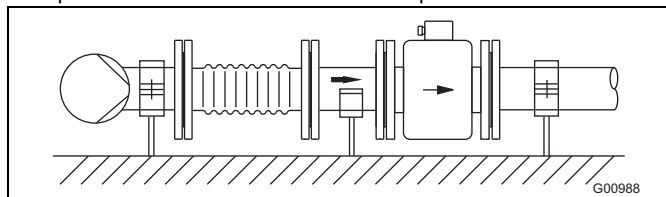


Рис. 22

4.7.8 Установка прибора в исполнении для высоких температур

Приборы в высокотемпературном исполнении допускают полную термическую изоляцию той части, в которой установлен датчик. Изоляцию трубопровода и датчика следует производить после монтажа прибора и в соответствии со следующей схемой.

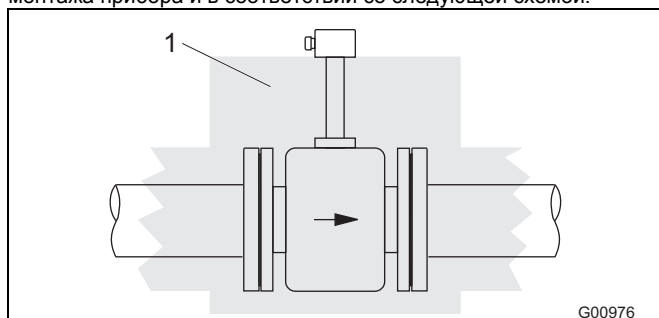


Рис. 23

1 Изоляция

4.7.9 Установка в трубопроводы с увеличенным номинальным диаметром условного прохода

Расчет потери давления при использовании переходников (1):

1. Определить соотношение диаметров d/D .
2. По номограмме расхода (рис. 25) определить скорость потока.
3. На рис. 25 по оси Y определить потерю давления.

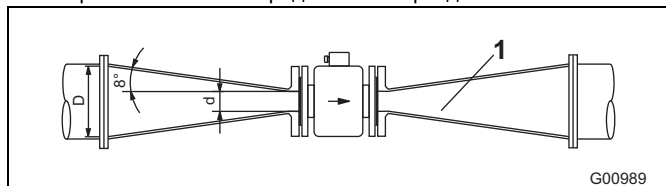


Рис. 24

- d внутренний диаметр расходомера
- v скорость потока [м/с]
- Δp потеря давления [мбар]
- D внутренний диаметр трубопровода

Номограмма расчета потери давления

Для переходника с $\alpha/2 = 8^\circ$

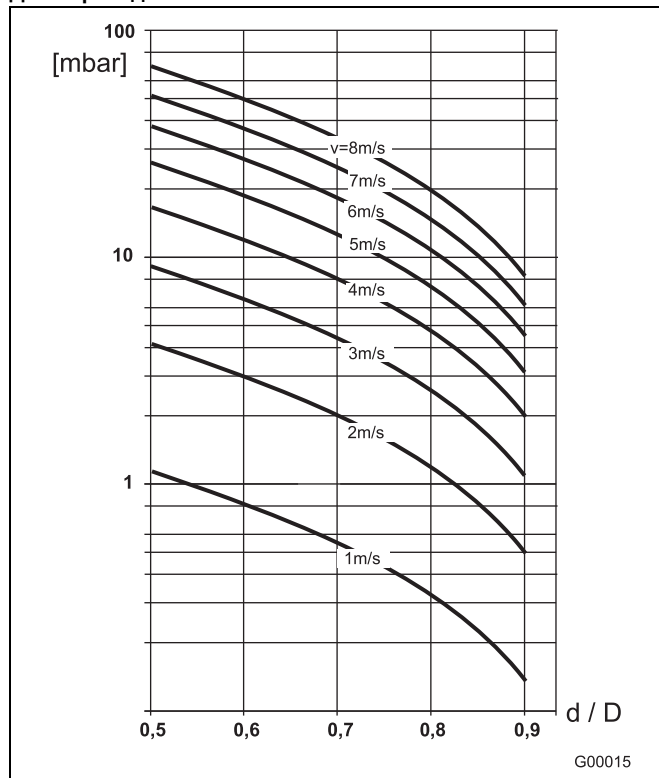


Рис. 25

4.8 Номинальный диаметр условного прохода, номинальное давление, измерительный диапазон

| Номинальный диаметр условного прохода DN | | Стандартное давление по фланцу PN | Мин. диапазон измерения скорости потока 0 ... 0,5 м/с | | | | Макс. диапазон измерения скорости потока 0 ... 10 м/с | | | |
|--|-------|-----------------------------------|--|-------------------|---------|------------|--|-------------------|--------|------------|
| 1 | 1/25 | 10 | 0 ... 0,03 | л/мин | 0,00792 | US gal/min | 0 ... 0,6 | л/мин | 0,158 | US gal/min |
| 1,5 | 1/16 | 10 | 0 ... 0,06 | л/мин | 0,0159 | US gal/min | 0 ... 1,2 | л/мин | 0,317 | US gal/min |
| 2 | 1/12 | 10 | 0 ... 0,1 | л/мин | 0,0265 | US gal/min | 0 ... 2 | л/мин | 0,529 | US gal/min |
| 3 | 1/10 | 40 | 0 ... 0,2 | л/мин | 0,0529 | US gal/min | 0 ... 4 | л/мин | 1,06 | US gal/min |
| 4 | 5/32 | 40 | 0 ... 0,4 | л/мин | 0,1 | US gal/min | 0 ... 8 | л/мин | 2,1 | US gal/min |
| 6 | 1/4 | 40 | 0 ... 1 | л/мин | 0,3 | US gal/min | 0 ... 20 | л/мин | 5,3 | US gal/min |
| 8 | 5/16 | 40 | 0 ... 1,5 | л/мин | 0,4 | US gal/min | 0 ... 30 | л/мин | 7,9 | US gal/min |
| 10 | 3/8 | 40 | 0 ... 2,25 | л/мин | 0,6 | US gal/min | 0 ... 45 | л/мин | 12 | US gal/min |
| 15 | 1/2 | 40 | 0 ... 5,0 | л/мин | 1,3 | US gal/min | 0 ... 100 | л/мин | 36 | US gal/min |
| 20 | 3/4 | 40 | 0 ... 7,5 | л/мин | 2,0 | US gal/min | 0 ... 150 | л/мин | 40 | US gal/min |
| 25 | 1 | 40 | 0 ... 10 | л/мин | 2,6 | US gal/min | 0 ... 200 | л/мин | 53 | US gal/min |
| 32 | 1 1/4 | 40 | 0 ... 20 | л/мин | 5,3 | US gal/min | 0 ... 400 | л/мин | 106 | US gal/min |
| 40 | 1 1/2 | 40 | 0 ... 30 | л/мин | 7,9 | US gal/min | 0 ... 600 | л/мин | 159 | US gal/min |
| 50 | 2 | 40 | 0 ... 3 | м ³ /ч | 13 | US gal/min | 0 ... 60 | м ³ /ч | 264 | US gal/min |
| 65 | 2 1/2 | 40 | 0 ... 6 | м ³ /ч | 26 | US gal/min | 0 ... 120 | м ³ /ч | 528 | US gal/min |
| 80 | 3 | 40 | 0 ... 9 | м ³ /ч | 40 | US gal/min | 0 ... 180 | м ³ /ч | 793 | US gal/min |
| 100 | 4 | 16 | 0 ... 12 | м ³ /ч | 53 | US gal/min | 0 ... 240 | м ³ /ч | 1057 | US gal/min |
| 125 | 5 | 16 | 0 ... 21 | м ³ /ч | 92 | US gal/min | 0 ... 420 | м ³ /ч | 1849 | US gal/min |
| 150 | 6 | 16 | 0 ... 30 | м ³ /ч | 132 | US gal/min | 0 ... 600 | м ³ /ч | 2642 | US gal/min |
| 200 | 8 | 10/16 | 0 ... 54 | м ³ /ч | 238 | US gal/min | 0 ... 1080 | м ³ /ч | 4755 | US gal/min |
| 250 | 10 | 10/16 | 0 ... 90 | м ³ /ч | 396 | US gal/min | 0 ... 1800 | м ³ /ч | 7925 | US gal/min |
| 300 | 12 | 10/16 | 0 ... 120 | м ³ /ч | 528 | US gal/min | 0 ... 2400 | м ³ /ч | 10567 | US gal/min |
| 350 | 14 | 10/16 | 0 ... 165 | м ³ /ч | 726 | US gal/min | 0 ... 3300 | м ³ /ч | 14529 | US gal/min |
| 400 | 16 | 10/16 | 0 ... 225 | м ³ /ч | 991 | US gal/min | 0 ... 4500 | м ³ /ч | 19813 | US gal/min |
| 450 | 18 | 10/16 | 0 ... 300 | м ³ /ч | 1321 | US gal/min | 0 ... 6000 | м ³ /ч | 26417 | US gal/min |
| 500 | 20 | 10 | 0 ... 330 | м ³ /ч | 1453 | US gal/min | 0 ... 6600 | м ³ /ч | 29059 | US gal/min |
| 600 | 24 | 10 | 0 ... 480 | м ³ /ч | 2113 | US gal/min | 0 ... 9600 | м ³ /ч | 30380 | US gal/min |
| 700 | 28 | 10 | 0 ... 660 | м ³ /ч | 2906 | US gal/min | 0 ... 13200 | м ³ /ч | 58118 | US gal/min |
| 800 | 32 | 10 | 0 ... 900 | м ³ /ч | 3963 | US gal/min | 0 ... 18000 | м ³ /ч | 79252 | US gal/min |
| 900 | 36 | 10 | 0 ... 1200 | м ³ /ч | 5283 | US gal/min | 0 ... 24000 | м ³ /ч | 105669 | US gal/min |
| 1000 | 40 | 10 | 0 ... 1350 | м ³ /ч | 5944 | US gal/min | 0 ... 27000 | м ³ /ч | 118877 | US gal/min |

4.9 Заземление

4.9.1 Общая информация по заземлению

При заземлении соблюдать следующие пункты:

- Для заземления используйте прилагающийся зелено-желтый кабель.
- Соедините винт заземления измерительного датчика (находится на фланце корпуса датчика) с рабочим заземлением.
- Распределительную коробку также заземлите.
- В случае пластиковых труб или труб с изолирующей оболочкой заземление производится через шайбу или электроды.
- При возникновении паразитных напряжений установить по одной шайбе заземления перед и после измерительного датчика.
- Потенциалы рабочей земли и трубопровода должны быть идентичны, что обусловлено измерительно-техническими причинами.
- Дополнительное заземление через клемму не требуется.

i

Важно

При установке датчиков в пластиковые, керамические трубы или трубы с изолирующей оболочкой в некоторых случаях на электроде заземления могут возникать переходные токи. В перспективе это может привести к повреждению измерительного датчика вследствие электрохимического уничтожения электрода заземления. В таких случаях заземление следует подключать через шайбу.

4.9.2 Металлическая труба с неподвижными фланцами

1. Подготовить резьбу М6х12 (2) на фланцах трубопровода и измерительного датчика.
2. Прикрепить ленты заземления (1) с помощью винта, пружинного кольца и подкладной шайбы, как показано на рисунке.
3. С помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм² (14 AWG)) соединить подходящую точку заземления с клеммой заземления измерительного датчика.

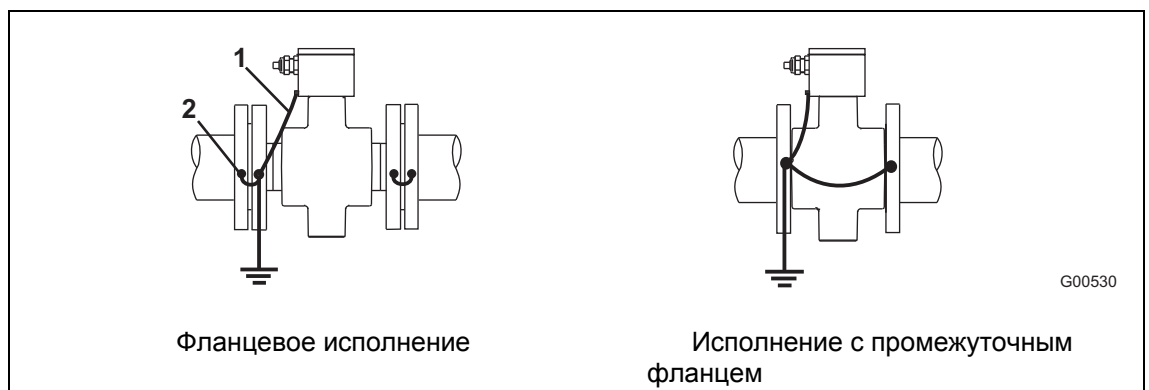


Рис. 26

4.9.3 Металлическая труба с подвижными фланцами

1. Приварить резьбовые шпильки (2) М6 к трубопроводу
2. Подготовить резьбу М6х12 (3) на фланцах измерительного датчика.
3. Прикрепить ленты заземления (1) с помощью гайки, пружинного кольца и подкладной шайбы, как показано на рисунке, и соединить с пунктом заземления (3) на измерительном датчике.
4. С помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм² (14 AWG)) соединить пункт (3) и подходящую точку заземления.

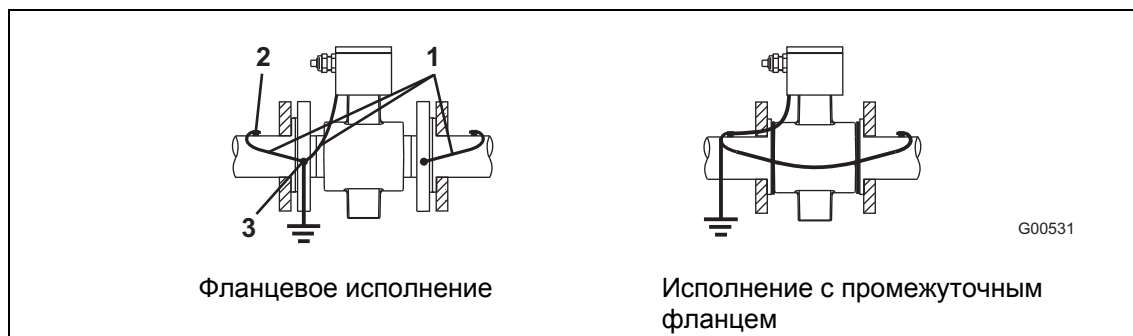


Рис. 27

4.9.4 Неметаллические трубы или трубы в изолирующей оболочке

В случае пластиковых труб или труб в изолирующей оболочке заземление рабочей среды производится через шайбу, как показано на рисунке ниже, или через электроды, встраиваемые в прибор (опция). Если используются электроды, шайба заземления не требуется.

1. Установить датчик с шайбой заземления (1) в трубопровод.
2. Подготовить резьбу М6х12 (2) на фланцах измерительного датчика.
3. Соединить лентой ушко шайбы (3) и пункт заземления на измерительном датчике (2).
4. С помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм² (14 AWG)) соединить пункт (2) и подходящую точку заземления.

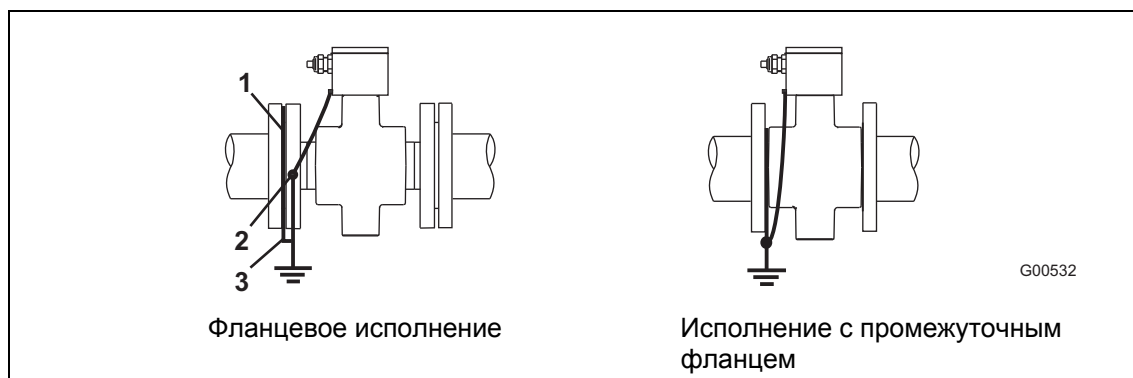


Рис. 28

4.9.5 Измерительный преобразователь в исполнении из высококачественной стали, модель SE21

Заземление производится, как показано на рисунке. Рабочая среда заземляется через переходник (1), поэтому дополнительное заземление не требуется.

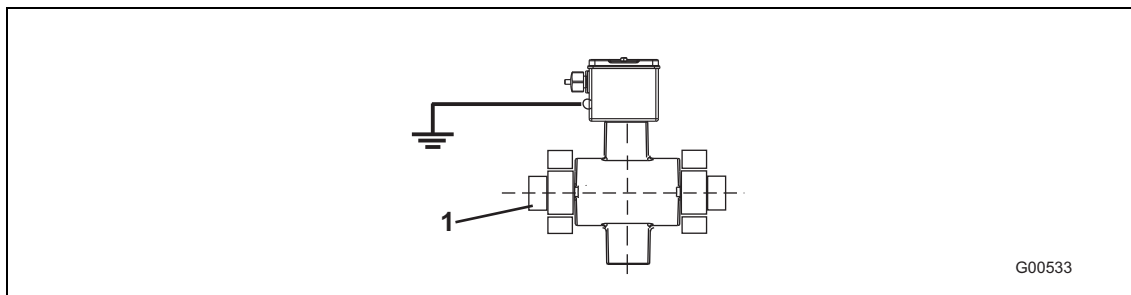


Рис. 29

4.9.6 Заземление для приборов с защитными шайбами

Защитные шайбы служат для защиты кромок футеровки измерительной трубки, в частности, при работе с абразивными средами. Кроме того, они выполняют функцию шайб заземления.

- В случае пластиковых труб или труб в изолирующей оболочке защитную шайбу подключать по аналогии с шайбой заземления.

4.9.7 Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE

Для диаметров в диапазоне DN 10 ... 250 можно отдельно приобрести шайбы заземления из электропроводящего PTFE. Монтаж производится по аналогии с обычными шайбами заземления.

5 Электрические соединения

5.1 Сборка и прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки

Оконцевать оба кабеля, как показано на рисунке.



Важно

Используйте концевые гильзы!

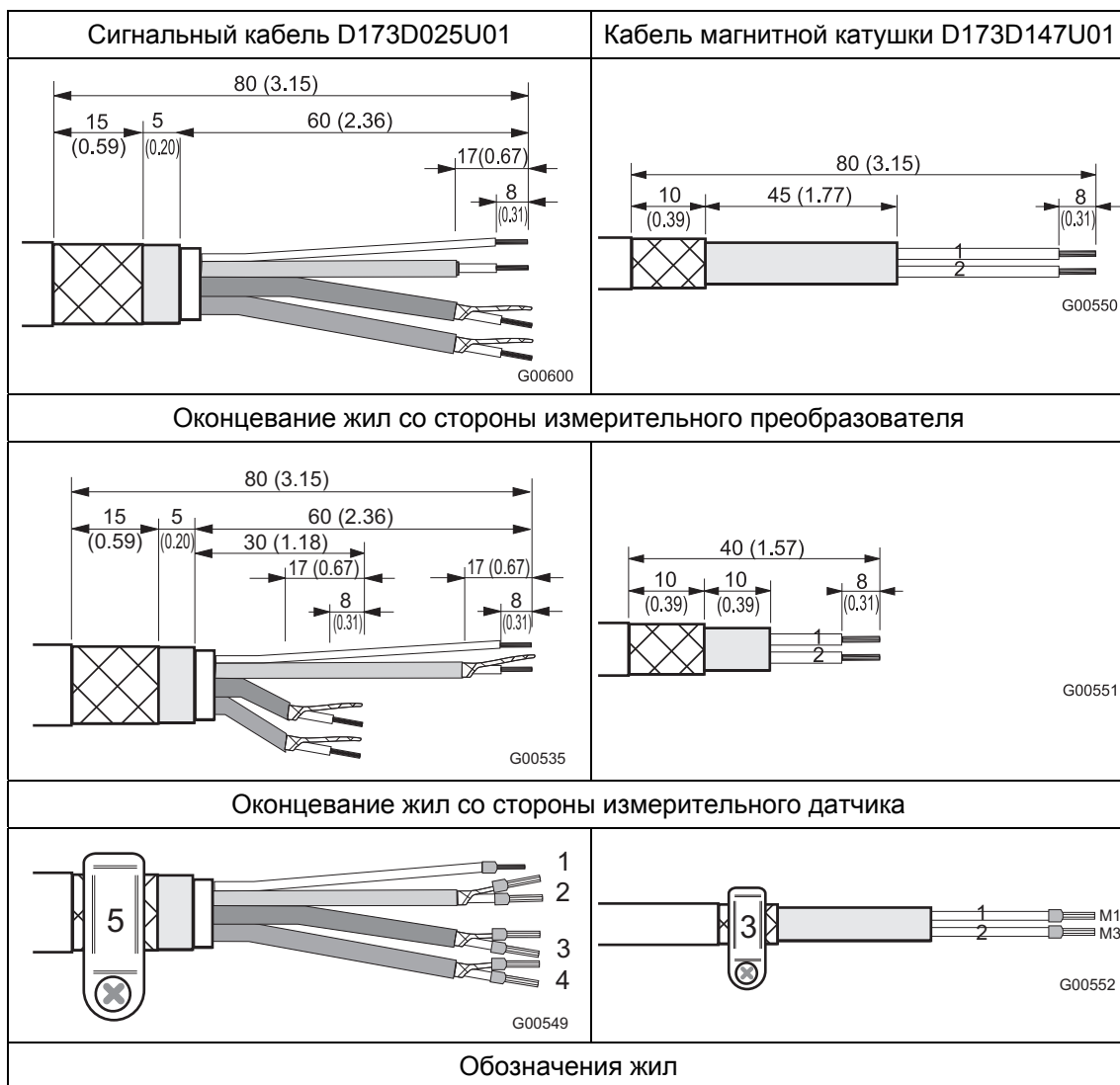


Рис. 30: размеры указаны в мм (дюймах)

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Измерительный потенциал, желтый | 1 Магнитная катушка, черный |
| 2 Опорный, белый | 2 Магнитная катушка, черный |
| 3 Сигнальный кабель, красный | 3 Клемма SE |
| 4 Сигнальный кабель, синий | |
| 5 Клемма SE | |



Важно

Экраны не должны соприкасаться, т.к. это приведет к короткому замыканию сигнала.

При прокладке соблюдайте следующие пункты:

- По сигнальному кабелю и кабелю магнитной катушки проходит сигнал напряжением в несколько милливольт, поэтому длина кабеля должна быть минимальной. Максимально допустимая длина сигнального кабеля составляет 50 м, или 200 м, если измерительный датчик оборудован усилителем.
- Избегайте прокладки вблизи крупных электрических машин и переключающих элементов, полей рассеяния, коммутационных импульсов и индуктивностей. Если это невозможно, прокладывать сигнальный кабель и кабель магнитной катушки в металлической трубе, подключенной к заземлению.
- Прокладывайте провода в экранах, подключая их к рабочему потенциалу заземления.
- Сигнальный кабель и кабель магнитной катушки не должен проходить через разветвительные розетки или клеммные колодки.
- Для экранирования от магнитных паразитных связей кабель имеет внешний экран, который подключается к клемме SE.
- При монтаже убедитесь, что при прокладке кабеля сформирован "водяной мешок" (1). При вертикальном монтаже кабельные сальники должны быть направлены вниз.

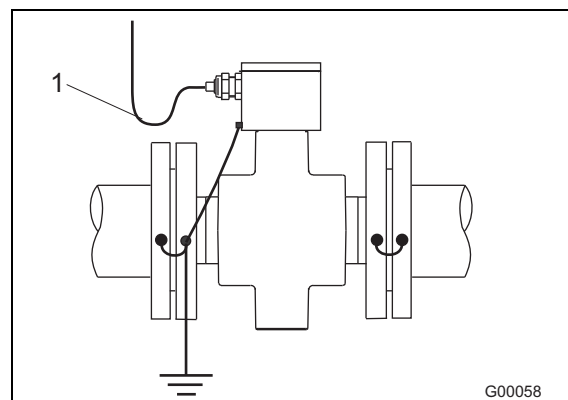


Рис. 31

5.2 Подключение измерительного датчика
5.2.1 Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки

Датчик подключен к преобразователю сигнальным кабелем и кабелем магнитной катушки (номер детали D173D025U01 / D173D147U01). Напряжение возбуждения подается на катушки измерительного датчика через преобразователь по клеммам M1 / M3. Подключите кабель к измерительному датчику, как показано на схеме ниже, используя отверстие соответствующего размера и ширины.

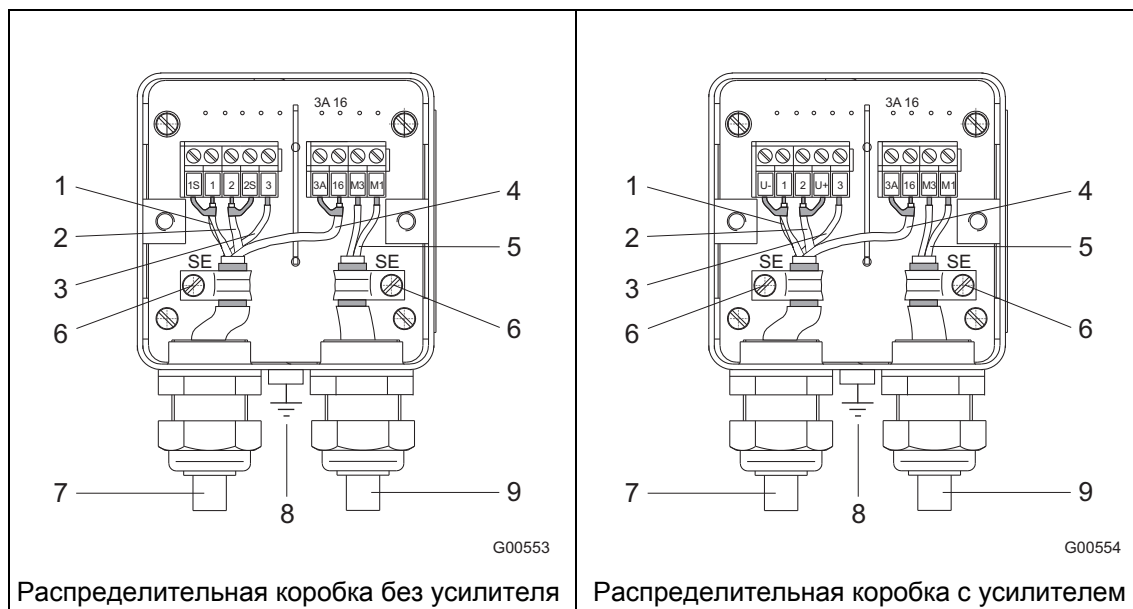


Рис. 32

- 1 красный
- 2 синий
- 3 желтый
- 4 белый
- 5 черный
- 6 Клемма SE
- 7 Сигнальные кабели
- 8 Клемма заземления
- 9 Кабель магнитной катушки

- 1 красный
- 2 синий
- 3 желтый
- 4 белый
- 5 черный
- 6 Клемма SE
- 7 Сигнальные кабели
- 8 Клемма заземления
- 9 Кабель магнитной катушки

| Обозначение клеммы | Вывод |
|--------------------|--|
| 1 + 2 | Жилы измерительного сигнала |
| 1S, 2S | Экран сигнальных жил |
| U+, U- | Питание усилителя через экран сигнального кабеля |
| 16 | Жилы опорного сигнала |
| 3A | Экран жил опорного напряжения |
| 3 | Измерительная масса (желтый) |
| M1 + M3 | Соединения для возбуждителя магнитного поля (черный) |
| SE | Внешний экран кабеля |

5.2.2 Степень защиты IP 68

Для измерительных датчиков со степенью защиты IP 68 максимальная высота затопления составляет 5 м (16,4 фута). Кабели (сигнальный кабель TN:: D173D025U01 / кабель магнитной катушки TN: D173D147U01), входящие в комплект поставки, удовлетворяют требованиям по способности к погружению.

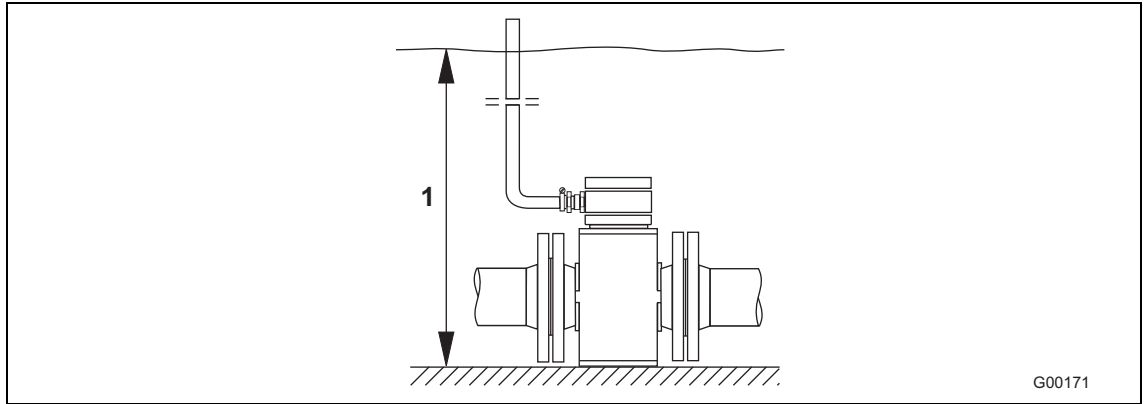


Рис. 33

1 Максимальная высота затопления 5 м (16,4 фута)

Измерительный датчик прошел типовую проверку по стандарту EN60529. Условия проверки: 14 дней при высоте затопления 5 м (16,4 фута).

5.2.2.1 Вывод

1. Для соединения датчика и преобразователя следует использовать кабели, входящие в комплект поставки.
2. Подключить сигнальный кабель в клеммной коробке измерительного датчика.
3. Вывести кабель из клеммной коробки выше максимального предела затопления 5 м (16,4 фута).
4. Затяните кабельный сальник.
5. Тщательно закрыть клеммную коробку. Следить за правильностью посадки уплотнения крышки.



Внимание - риск нарушения степени защиты IP 68!

Повреждение сигнального кабеля снижает степень (IP 68) защиты измерительного датчика.

Ни в коем случае не допускать повреждения оболочки сигнального кабеля. Только в этом случае обеспечивается степень защиты IP 68 для измерительного датчика.



Важно

Опционально можно заказать датчик с уже подключенным сигнальным кабелем и герметично залитой клеммной коробкой.

5.2.2.2 Герметизирующая заливка клеммной коробки

Для заливки клеммной коробки на месте установки выпускается двухкомпонентная масса (номер для заказа D141B038U01), приобретаемая отдельно. Заливка возможна только в том случае, если измерительный датчик смонтирован в горизонтальном положении.

При выполнении работ соблюдать следующие инструкции.



Внимание - Опасность общего характера!

Герметизирующая масса ядовита – примите соответствующие меры по защите!
 Информация об опасности: R20, R36/37/38, R42/43
 Вредно для здоровья - не вдыхать, избегать прямого контакта с кожей и глазами!
 Рекомендации по безопасности: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38
 Использовать защитные перчатки, обеспечить достаточную вентиляцию.
 Соблюдать инструкции, данные изготовителем прежде, чем приступить к работе.

Подготовка

- Во избежание выхода жидкости заливку производить только по завершении монтажа. Предварительно проверить правильность и плотность посадки всех соединительных элементов.
- Не заполнять клеммную коробку сверх меры – не допускать контакта герметизирующей массы с круглым уплотнительным кольцом и уплотнением/пазом (см. рисунок Рис. 34).
- Не допускать попадания массы в защитную трубку, если используется вариант NPT 1/2".

Процедура

1. Надрезать защитный пакет с герметизирующей массой (см. упаковку).
2. Открыть скобу между отсеками отвердителя и заполнителя.
3. Размесить оба компонента до получения однородной массы.
4. Отрезать от мешка уголок. Содержимое использовать в течение 30 минут.
5. Осторожно залить массу в клеммную коробку до уровня чуть выше соединительного кабеля.
6. Перед тем, как тщательно закрыть крышку, выждать несколько часов, чтобы газы улетучились и масса подсохла.
7. Утилизировать упаковку и пакетик с осушителем с учетом экологических нормативов.

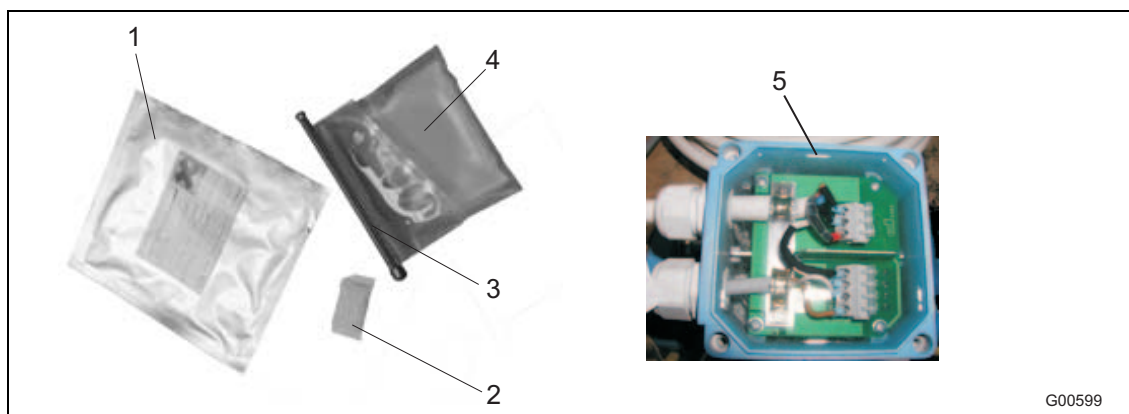


Рис. 34

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1 Пакет | 4 Герметизирующая масса |
| 2 Пакетик с осушителем | 5 Высота заливки |
| 3 Скоба | |

5.3 Подключение измерительного преобразователя

5.3.1 Подключение питания

На фирменной табличке преобразователя указано напряжение питания и потребляемый ток. Сечение кабеля питания и используемый главный предохранитель должны быть согласованы (VDE 0100). Потребляемая мощность составляет ≤ 45 ВА (измерительный датчик с преобразователем).

Подключение питания производится, согласно информации с фирменной таблички, к клеммам L (фаза), N (ноль) или 1+, 2- и \oplus . Линия питания должна быть рассчитана на ток, потребляемый системой измерения расхода. Провода должны соответствовать стандартам IEC 227 и IEC 245. В линию подачи напряжения питания на измерительный преобразователь должен быть интегрирован выключатель или силовой защитный автомат, располагающийся в непосредственной близости от преобразователя и помеченный как относящийся к данному прибору. Измерительный преобразователь и датчик следует соединить с функциональной «землей» $\opl�$, как того требуют международные стандарты.

i

Важно

Соблюдайте предельные параметры питания (данные см. в разделе «Технические характеристики»). Учитывайте спад напряжения в линии питания 24 В AC/DC при большой длине кабеля и малом сечении проводов.

Распайку выводов выполняйте согласно схемам соединений из главы 5.4 „Схемы соединений“.

5.3.2 Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки

Внешний экран кабеля магнитной катушки соединяется со сборной шиной посредством 6-мм хомута (находится в пакете с принадлежностями в отсеке подключения). Аналогичным образом подключается внешний экран сигнального кабеля. Для этого используйте 7-мм хомут (находится в пакете с принадлежностями в отсеке подключения). Экраны сигнальных жил выполняют роль т.н. «driven shield» для передачи измерительного сигнала. Кабель напряжения сигнала / опорного напряжения подключается к датчику и преобразователю согласно схеме.

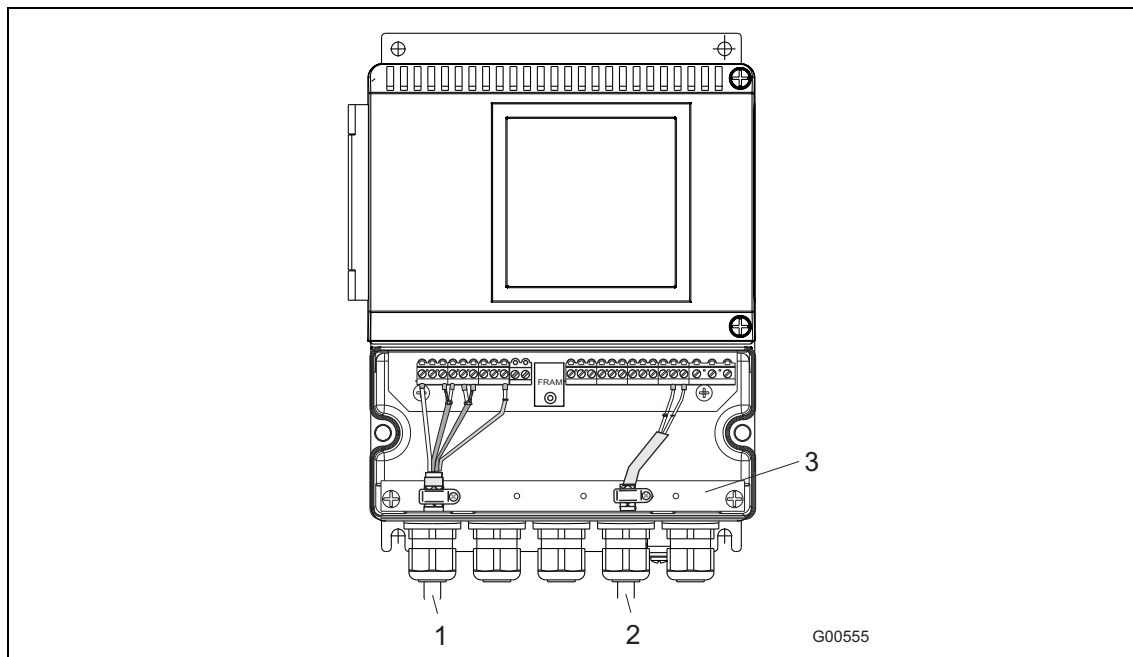


Рис. 35

- 1 Сигнальные кабели
- 2 Кабель магнитной катушки
- 3 Сборная шина (SE)

i

Важно

Питание для FSM4000 с усилителем подключается к -U и +U, а не к 1S и 2S. Если после ввода измерительной системы в эксплуатацию индикатор расхода показывает неправильное направление потока, например, в обратную сторону, вместо вперед, это можно исправить в подменю «Режим работы» измерительного преобразователя. Для этого следует предварительно отключить защиту от записи («Prog. Ebene» → «Spezialist»). Затем в подменю «Betriebsart» (режим работы) выбрать «Индикация направления» и вместо «Normal» отметить «Invers». В завершение снова включить защиту от записи в меню «Prog. Ebene» →, функция «Gesperrt» (заблокировано).

i

Важно

Если датчик более ранней модели (10D1422, 10DI1425, 10DS3111, DS4_, DS2_, 10D1462/72) не оборудован SE-клеммой, то внешний экран подключается к измерительному преобразователю только с одной стороны. При необходимости используйте для этого 12 мм-хомут (из прилагающегося пакета) (например, 10D1422).

5.4 Схемы соединений

Стандартно DN 10 ... DN 1000 (3/8 ... 40")

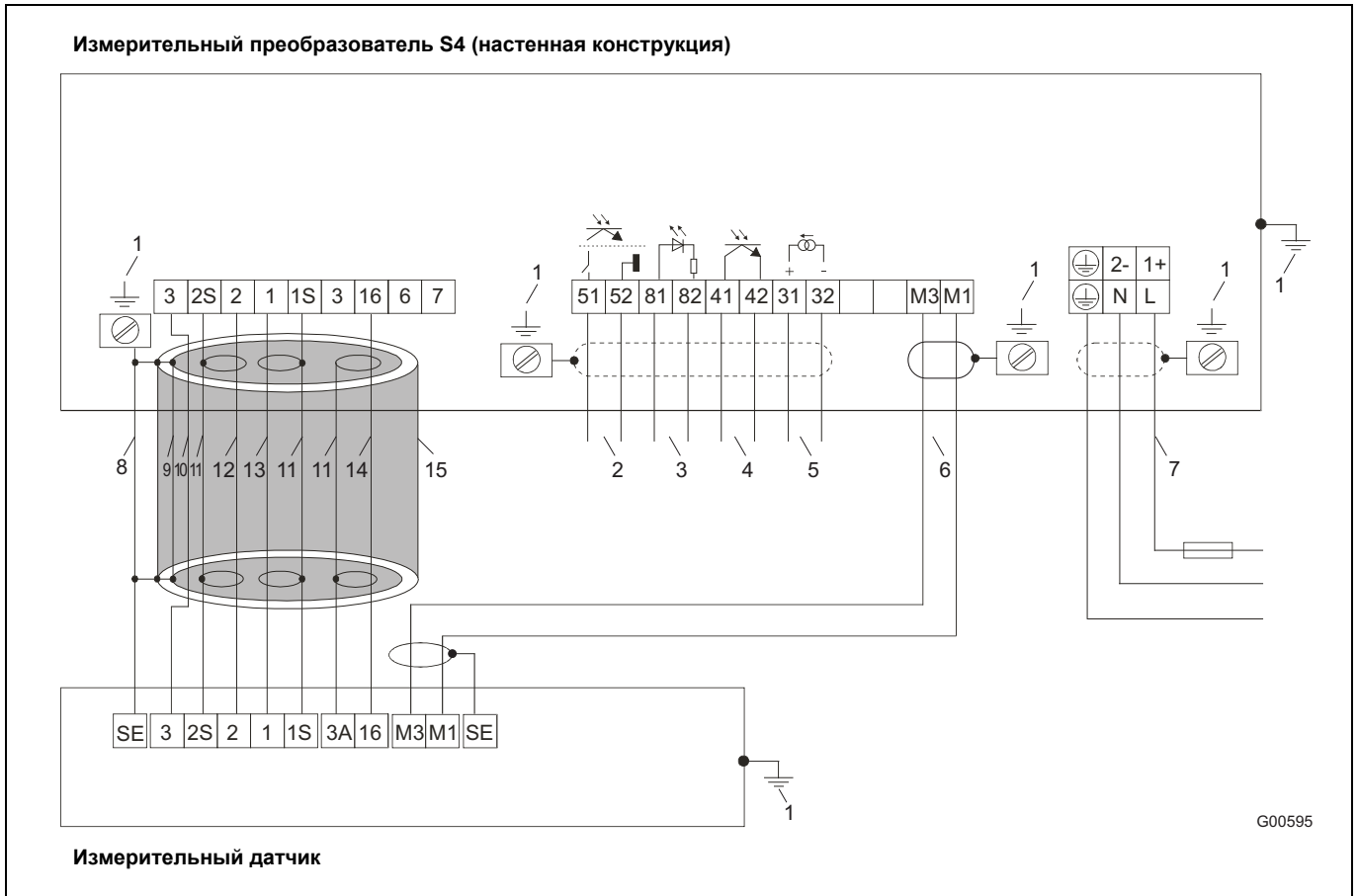


Рис. 36: Схема подключения стандартного измерительного датчика DN 10 ... DN 1000 (3/8 ... 40")

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Функциональное заземление (магистральная шина) | 8 | Стальной экран |
| 2 | Импульсный выход ¹⁾ | 9 | Алюминиевая фольга |
| 3 | Переключающий вход ¹⁾ | 10 | желтый |
| 4 | Переключающий выход ¹⁾ | 11 | Экран |
| 5 | Токовый выход ¹⁾ | 12 | синий |
| 6 | Кабель магнитной катушки: экранированный 2 x 1 мм ² SE тип 227 TEC 74 ABB № заказа D173D147U01, поставляется 10 м, по умолчанию | 13 | красный |
| 7 | Питание Низкое напряжение: 100 ... 230 В AC, клеммы L, N, ⊕ Низкое напряжение: 20,4 ... 26,4 В AC; 20,4 ... 31,2 В DC Клеммы 1+, 2-, ⊕ | 14 | белый |
| | Частота: 47 Гц ≤ f ≤ 53 Гц; 50 Гц питание 56 Гц ≤ f ≤ 64 Гц; 60 Гц питание | 15 | Экранированный сигнальный кабель: ABB № заказа D173D025U01, поставляется 10 м |

1)) см. главу "Примеры подключения периферийных устройств" в руководстве по эксплуатации и/или техпаспорте

Примечание:

Рекомендуем прокладывать выходные кабели в экранах, подключая экран с одной стороны к функциональному заземлению.

С усилителем DN 1 ... DN 1000 (1/25 ... 40")

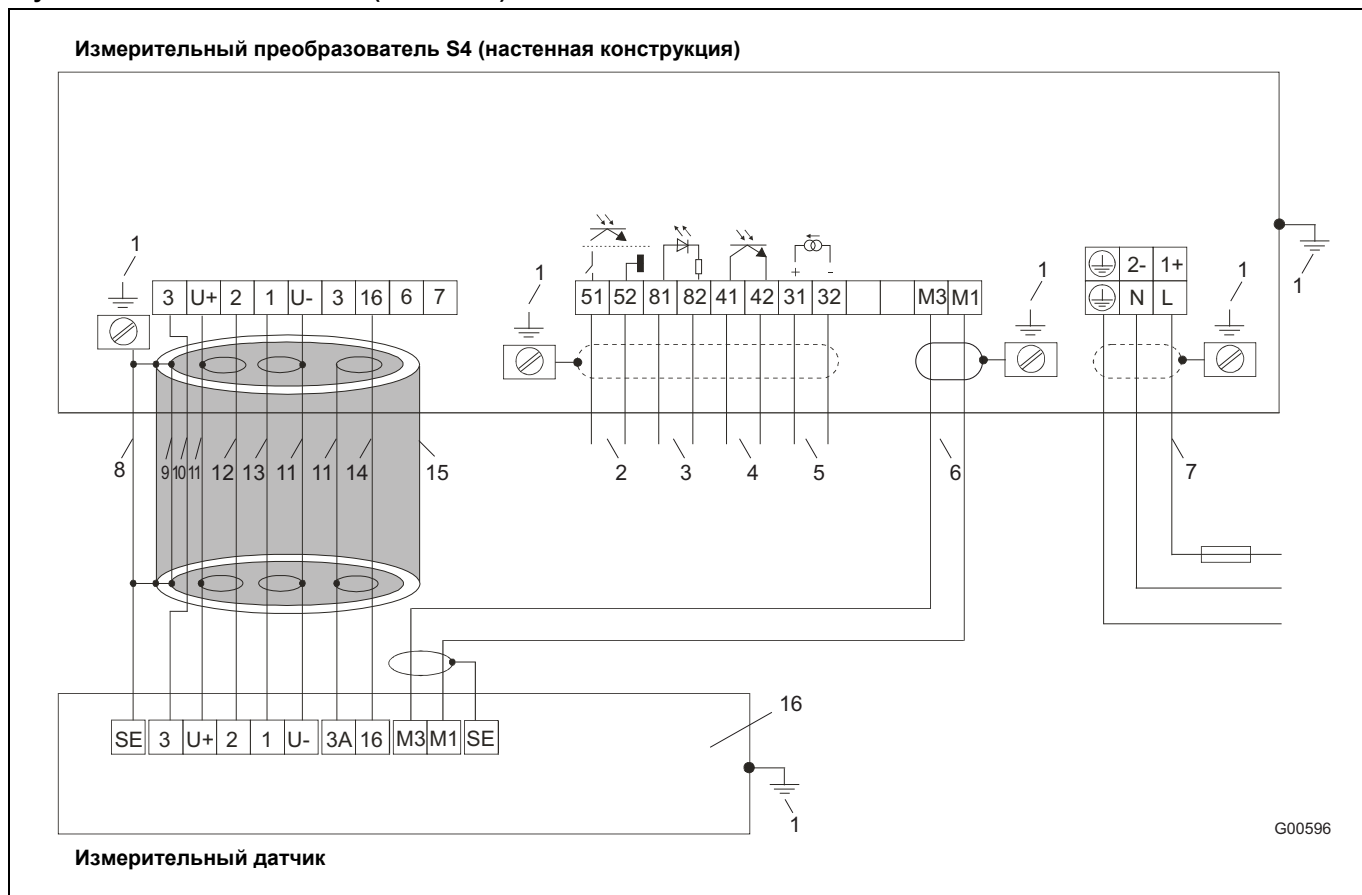


Рис. 37: схема подключения измерительного датчика с усилителем DN 1 ... DN 1000 (1/25 ... 40"), преобразователь в выносном корпусе

- | | |
|---|---|
| <p>1 Функциональное заземление (магистральная шина)</p> <p>2 Импульсный выход¹⁾</p> <p>3 Переключающий вход¹⁾</p> <p>4 Переключающий выход¹⁾</p> <p>5 Токовый выход¹⁾</p> <p>6 Кабель магнитной катушки: экранированный 2 x 1 мм² CE тип 227 TEC 74 ABB № заказа D173D147U01, поставляется 10 м, по умолчанию</p> <p>7 Питание Низкое напряжение: 100 ... 230 В AC, клеммы L, N, ⊕ Низкое напряжение: 20,4 ... 26,4 В AC; 20,4 ... 31,2 В DC Клеммы 1+, 2-, ⊕ Частота: 47 Гц ≤ f ≤ 53 Гц; 50 Гц питание 56 Гц ≤ f ≤ 64 Гц; 60 Гц питание</p> | <p>8 Стальной экран</p> <p>9 Алюминиевая фольга</p> <p>10 желтый</p> <p>11 Экран</p> <p>12 синий</p> <p>13 красный</p> <p>14 белый</p> <p>15 Экранированный сигнальный кабель: ABB № заказа D173D025U01, поставляется 10 м</p> <p>16 С усилителем (всегда для DN 1 ... DN 8 [1/25 ... 5/16"])</p> |
|---|---|

1)) см. главу "Примеры подключения периферийных устройств" в руководстве по эксплуатации и/или техпаспорте

Примечание:

Рекомендуем прокладывать выходные кабели в экранах, подключая экран с одной стороны к функциональному заземлению.



Важно

Если измерительный датчик оснащен усилителем для работы при низкой проводимости или в диапазоне диаметров DN 1 ... DN 8 (1/25 ... 5/16"), экран сигнальных жил должен быть подключен к клеммам U+ и U- как на датчике, так и на преобразователе.

Дополнительное оборудование для модели 10D1422: DN 3 ... DN 1000 (1/10 ... 40"); модели 10DI1425 и 10DS3111A-E:
DN 500 ... DN 1000 (20 ... 40")

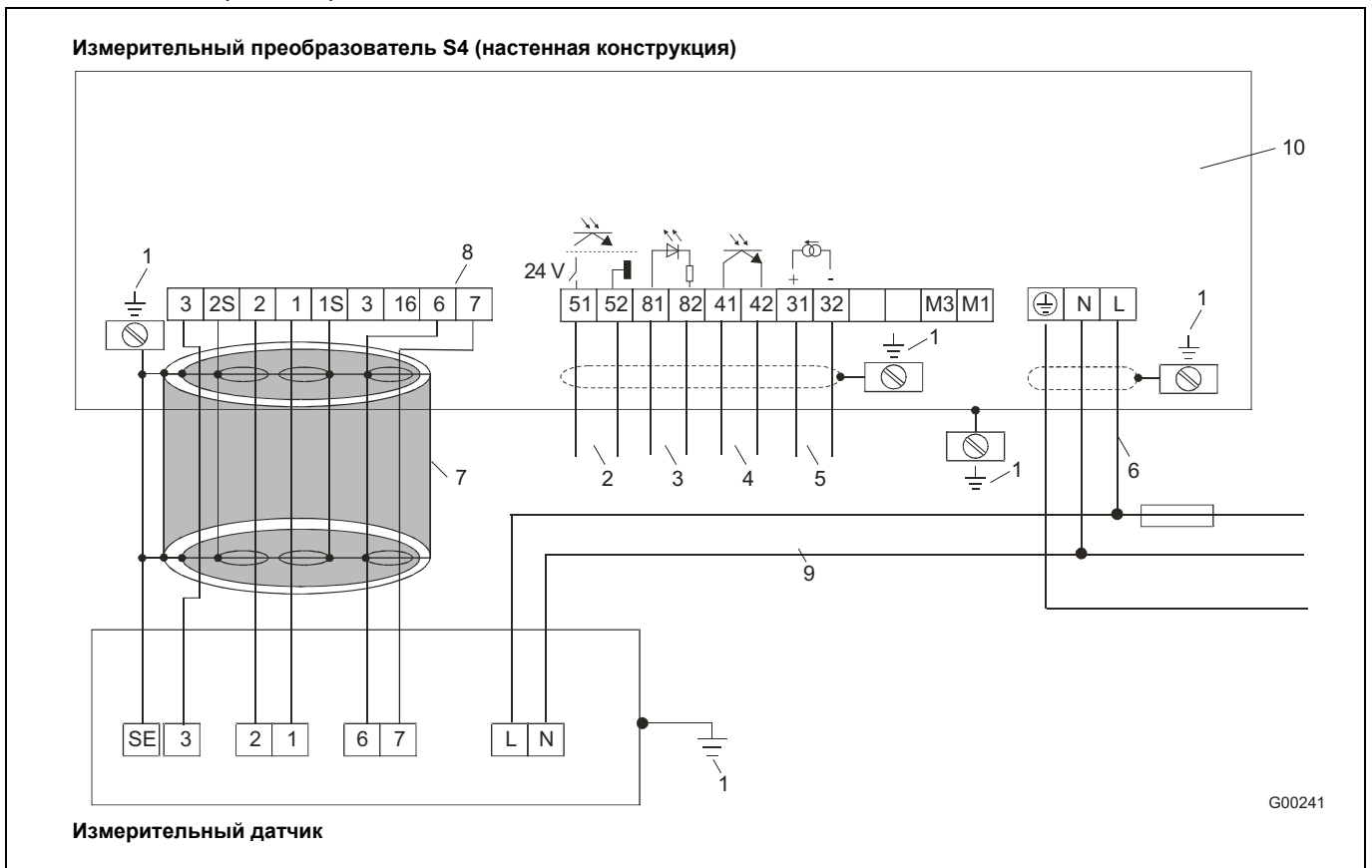


Рис. 38: стандартный измерительный датчик DN 3 ... DN 1000 (1/10 ... 40"), преобразователь в выносном корпусе

- | | |
|---|---|
| <p>1 Функциональное заземление (магистральная шина)</p> <p>2 Импульсный выход¹⁾</p> <p>3 Переключающий вход¹⁾</p> <p>4 Переключающий выход¹⁾</p> <p>5 Токовый выход¹⁾</p> <p>6 Питание Низкое напряжение: 100 ... 230 В AC, клеммы L, N, ⊕ Частота: 47 Гц ≤ f ≤ 53 Гц; 50 Гц питание 56 Гц ≤ f ≤ 64 Гц; 60 Гц питание</p> | <p>7 Экранированный сигнальный кабель: ABB № заказа D173D025U01 использовать или интегрировать в имеющуюся разводку</p> <p>8 Опорный кабель: Только при присоединении к модели 10D1422 подключить опорный кабель на клеммы: 6,7 и рычажный выключатель S903</p> <p>9 Питание магнитной катушки: Питание магнитной катушки от основного источника</p> <p>10 Соединительная плата: D685A1020U03</p> |
|---|---|

1) см. главу "Примеры подключения" в руководстве по эксплуатации и/или техпаспорте

Примечание:

Рекомендуем прокладывать выходные кабели в экранах, подключая экран с одной стороны к функциональному заземлению.

DN 1 ... DN 1000 (1/25 ... 40") с PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

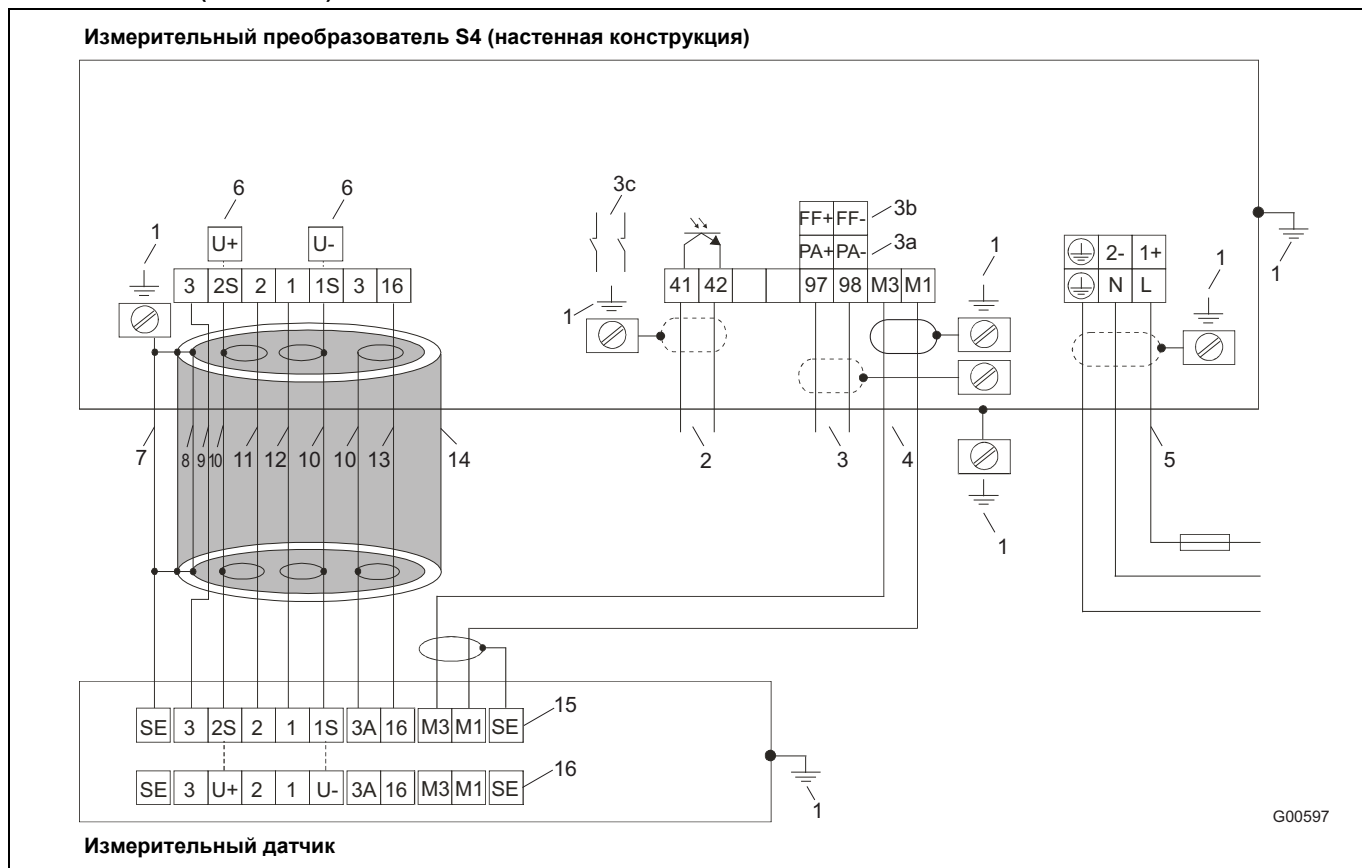


Рис. 39: схема подключения измерительного преобразователя S4 с поддержкой PROFIBUS PA / FOUNDATION-Fieldbus

- | | |
|---|--|
| <p>1 Функциональное заземление (магистральная шина)</p> <p>2 Переключающий выход (см. главу "Примеры подключения периферийных устройств" в руководстве по эксплуатации и/или техпаспорте)</p> <p>3 Цифровая связь 3а: исполнение PROFIBUS PA по стандарту IEC 61158-2 (профиль 3.0) U = 9 ... 32 В, I = 10 мА (в нормальном режиме) I = 13 мА (в случае неисправности / FDE) Клеммы: 97/98, PA+/PA- (см. главу "Подключение штекером M12" в руководстве эксплуатации и/или техпаспорте) 3б: исполнение для FOUNDATION Fieldbus по стандарту IEC 61158-2 U = 9 ... 32 В, I = 10 мА (в нормальном режиме) I = 13 мА (в случае неисправности / FDE) Клеммы: 97/98, FF+/FF- (см. главу "Подключение штекером M12" в руководстве эксплуатации и/или техпаспорте) 3с: Заглушка шины с установленными компонентами терминирования через замкнутый рычажный выключатель</p> <p>4 Кабель магнитной катушки: экранированный 2 x 1 мм² SE тип 227 TEC 74 ABB № заказа D173D147U01, поставляется 10 м, умолчанию</p> | <p>5 Питание Низкое напряжение: 100 ... 230 В AC, клеммы L, N, ⊕ Низкое напряжение: 20,4 ... 26,4 В AC; 20,4 ... 31,2 В DC Клеммы 1+, 2-, ⊕ Частота: 47 Гц ≤ f ≤ 53 Гц; 50 Гц питание 56 Гц ≤ f ≤ 64 Гц; 60 Гц питание</p> <p>6 Экранированный сигнальный кабель: Питание для датчика с услителем Клеммы U+, U- вместо стандартных 2S и 1S</p> <p>7 Стальной экран</p> <p>8 Алюминиевая фольга</p> <p>9 желтый</p> <p>10 Экран</p> <p>11 синий</p> <p>12 красный</p> <p>13 белый</p> <p>14 Экранированный сигнальный кабель: ABB № заказа D173D025U01, поставляется 10 м</p> <p>15 Без усилителя</p> <p>16 С услителем (всегда для DN 1 ... DN 8 [1/25 ... 5/16"])</p> |
|---|--|

Примечание:

Рекомендуем прокладывать выходные кабели в экранах, подключая экран с одной стороны к функциональному заземлению.



Важно

Если измерительный датчик оснащен услителем для работы при низкой проводимости или в диапазоне диаметров DN 1 ... DN 8 (1/25 ... 5/16"), экран сигнальных жил должен быть подключен к клеммам U+ и U- как на датчике, так и на преобразователе.

5.5 Примеры подключения периферийных устройств (вкл. HART)

Токовый выход

I = внутренний
E = внешний

0/4 ... 20 mA
0/2 ... 10 mA

G00243

Токовый выход: настраивается программно
активный
Функция: 0/4 ... 20 mA ($0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$) (в случае HART только 4 ... 20 mA)
0/2 ... 10 mA ($0 \Omega \leq R_B \leq 1120 \Omega$)
клеммы: 31, 32

Рис. 40: активный токовый выход с / без поддержки протокола HART (4 ... 20 mA)

Переключающий выход

i **Примечание**
Сирена и сигнальная лампа приведены исключительно для примера. Также можно использовать любые другие сигнализирующие устройства, например, колокол, ревун, зуммер.

* $R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}$

G00244

Переключающий выход: настраивается программно
Функция: Пассивный
"замкнут" $0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V, 2 mA \leq I_{CEL} \leq 220 mA$
"разомкнут" $16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V, 0 mA \leq I_{CEH} \leq 2 mA$
клеммы: 41, 42

Рис. 41: переключающий выход для контроля системы, сигнализации макс./мин., направления потока и пустой измерительной трубки

Переключающий вход

Переключающий вход: настраивается программно
Функция: Пассивный
"вкл" $16 V \leq U_{KL} \leq 30 V$
"выкл" $0 V \leq U_{KL} \leq 2 V$
 $R_i = 2 k\Omega$
клеммы: 81, 82

G00245

Рис. 42: переключающий вход для внешнего сброса счетчика и внешнего отключения выходов

Импульсный выход

Импульсный выход активный

G00598

Импульсный выход пассивный, оптопара

G00247

* $R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}$

Функция: Активный / пассивный, выбирается положением переключки (см. руководство по эксплуатации, гл. "Ввод в эксплуатацию")

fmax: 5 кГц,

fmin: 0,00016 Гц

Диапазон регулировки: Импульс / единица, длительность импульса (соблюдайте динамические пределы)

Активный: $150 \Omega \leq \text{нагрузка} < 10 \text{ k}\Omega$ Длительность импульса $\leq 50 \text{ мс}$, макс. частота счета $\leq 3 \text{ Гц}$,
 $500 \Omega \leq \text{нагрузка} < 10 \text{ k}\Omega$ Длительность импульса $\geq 0,1 \text{ мс}$, макс. частота счета: 5 кГц

Пассивный: "замкнут": $0 \text{ В} \leq U_{CE} \leq 2 \text{ В}$, $2 \text{ мА} \leq I_{CE} \leq 220 \text{ мА}$
 "разомкнут": $16 \text{ В} \leq U_{CE} \leq 30 \text{ В}$, $0 \text{ мА} \leq I_{CE} \leq 2 \text{ мА}$

клеммы: 51, 52

Рис. 43: импульсный выход активный и пассивный, оптопара

PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

G00248

Сопротивление R и конденсатор C выполняют роль шинной заглушки. Их следует установить, если устройство подключается в самом конце шинного кабеля.

$R = 100 \Omega$; $C = 1 \mu\text{F}$

1 PROFIBUS PA
 2 FOUNDATION Fieldbus

I = внутренний
 E = внешний

Рис. 44

Заглушка шины для измерительного преобразователя S4

Для заглушки устройства на конце шинного кабеля можно использовать терминирующие компоненты, имеющиеся в преобразователе S4. Для этого замкните оба помеченных на рисунке рычажных переключателя в отсеке подключения измерительного преобразователя.



Важно

При снятой вставке преобразователя заглушка шины не обеспечивается.

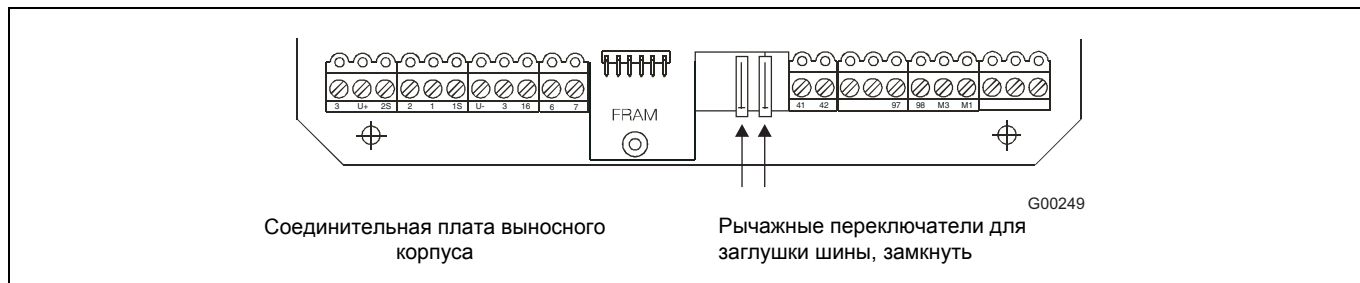
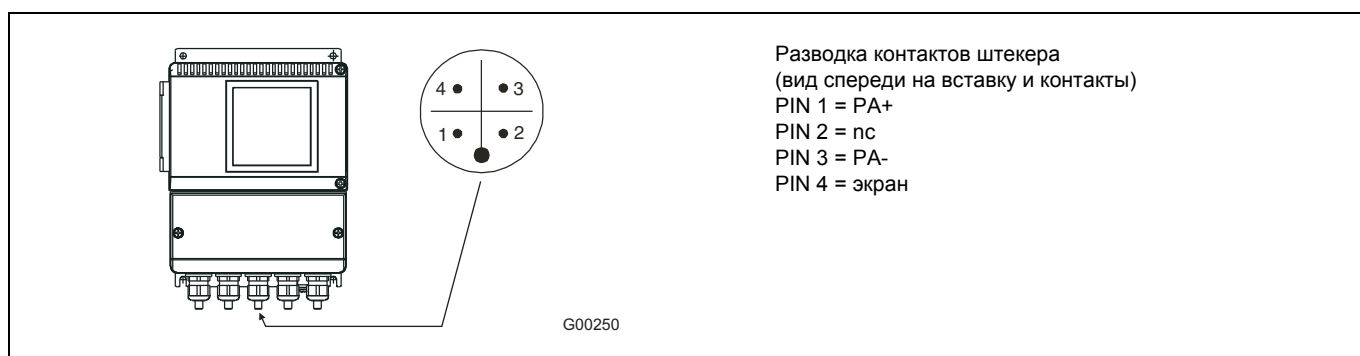


Рис. 45

Подключение штекером M12 (только для PROFIBUS PA)

Опционально шинное подключение осуществляется не через кабельный сальник, а посредством штекера M12 (см. информацию для устройства). В этом случае устройство поставляется с полностью готовой разводкой. Соответствующие разъемы (тип EPG300), а также дополнительные аксессуары вы найдете в техпаспорте 10/63-6.44 DE.



Разводка контактов штекера
(вид спереди на вставку и контакты)
PIN 1 = PA+
PIN 2 = nc
PIN 3 = PA-
PIN 4 = экран

Рис. 46

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Контроль перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

- Питание должно быть отключено.
- Параметры питания должны соответствовать указанным на фирменной табличке.
- Подключение должно быть выполнено в соответствии со схемой.
- Измерительный датчик и преобразователь должны быть правильно заземлены.
- Температура не должна выходить за установленные пределы.
- Когда измерительный датчик (SE41F, SE21, SE21F) и преобразователь (S4) поставляются в паре, модуль памяти (внешняя FRAM) находится внутри датчика. В модуле памяти хранятся параметры датчика, в частности, диаметр, Cs, Cz, тип и т.п. А после ввода в эксплуатацию также и настроечные параметры измерительного преобразователя.
- Перед вводом в эксплуатацию внешнюю FRAM соответствующего датчика (на FRAM напечатан номер заказа и кодовая метка, если она была указана) следует установить на соединительную плату подключаемого измерительного преобразователя. Затем зафиксировать невыпадающим винтом на плате.

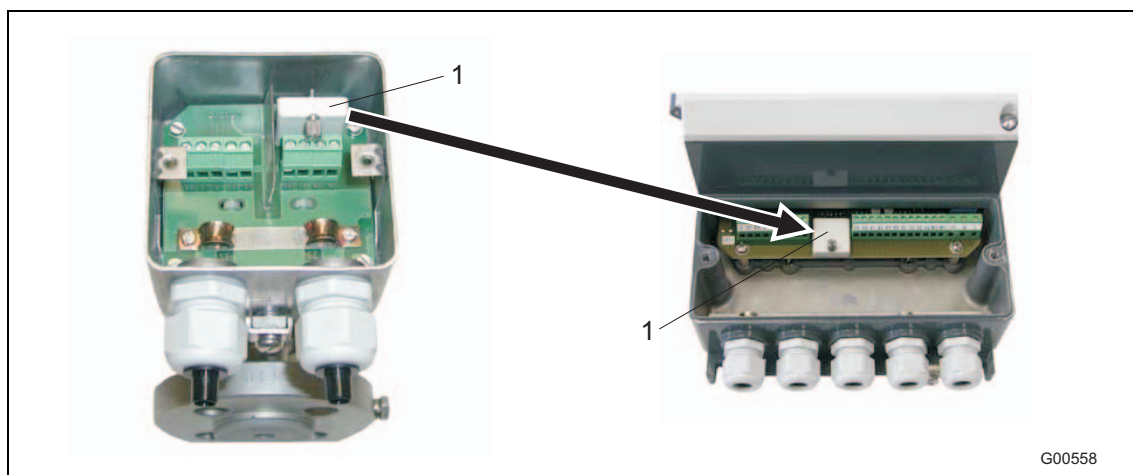


Рис. 47

1 Внешняя FRAM

i

Важно

Если измерительный преобразователь заказан для датчика предыдущей модели (см. номер модели), внешняя FRAM уже установлена на соединительной плате. Об этом свидетельствует надпись Cs = 100 и Cz = 0 %, так как эти параметры требуются только для датчиков более ранних серий. См. также главу 11 «Дополнительные указания по эксплуатации S4 с измерительными датчиками более ранних моделей» данного руководства.

- Измерительный преобразователь должен быть смонтирован в неподверженном вибрациям месте.
- Правильный подбор измерительного датчика и преобразователя для модели FSM4000: На фирменных табличках измерительных датчиков указаны коды X1, X2 и т.д. Измерительные преобразователи имеют коды Y1, Y2, и т.д. X1 и Y1 образуют единый блок.
- Контроль импульсного выхода.

Импульсный выход может работать в режиме активного выхода (импульсы 24 В DC) или пассивного выхода (оптопара). Текущая настройка указана на фирменной табличке преобразователя. Изменить ее можно способом, показанным на иллюстрации ниже.

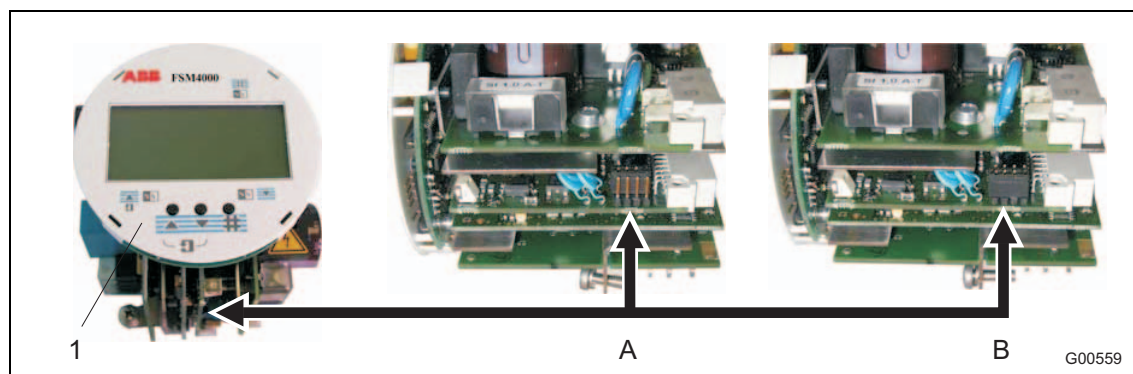


Рис. 48: Настройка импульсного выхода с помощью переключки

1 Плата дисплея

A Пассивный импульсный выход
(переключка внутри)

B Активный импульсный выход
(переключка снаружи)

6.2 Процедура ввода в эксплуатацию

6.2.1 Включение питания

После включения питания параметры датчика во внешней памяти FRAM сравниваются с параметрами, сохраненными внутри устройства. Если параметры неидентичны, выполняется автоматическая замена параметров преобразователя. В этом случае выдается предупреждение 7 «Aufnehmerdaten geladen» (загружены параметры датчика) и предупреждение 8b «Update externes FRAM» (обновление внешней FRAM). Теперь измерительное устройство готово к работе.

На дисплее отображается текущий расход.

6.2.2 Настройка устройства

По желанию клиента устройство может быть настроено уже на заводе в соответствии со спецификацией клиента. Если же клиент не задал никаких условий, прибор поставляется с заводскими настройками.

Для локальной настройки устройства достаточно выбрать/ввести лишь несколько параметров. Ввод/выбор параметров описаны в разделе "Ввод данных в сокращенном варианте". Краткий обзор структуры меню находится в разделе "Обзор параметров".

Быструю настройку можно также выполнить с помощью меню Easy Set-up, см. главу «6.3 Easy Set-up, быстрая настройка».

Для ввода в эксплуатацию следует проверить/настроить следующие параметры.

1. **Конечное значение диапазона измерения** (меню « Q_{mMax} » и «Einheit»).

По умолчанию прибор поставляется, настроенный на максимально возможное конечное значение диапазона измерения, если клиент не затребовал иного.

Идеальными считаются предельные значения, соответствующие скорости потока от 2 до 3 м/с. Для этого сначала в меню «Einheit» выберите единицу измерения для Q_{max} (например, м³/ч или л/с), а затем в меню « Q_{max} » конечное значение диапазона измерения. Минимально и максимально возможные предельные значения измерительного диапазона приведены в таблице в главе «Номинальный диаметр условного прохода, номинальное давление, измерительный диапазон», стр. 29.

2. **Токовый выход** (меню «Stromausgang »)

Здесь выберите требуемый диапазон тока (0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА)

3. Для устройств, работающих на полевой шине, необходимо задать шинный адрес (меню "Schnittstelle").

4. **Импульсный выход** (меню "Impuls" и "Einheit")

Для того, чтобы настроить количество импульсов на единицу объема, предварительно необходимо выбрать в меню "Einheit" единицу измерения для счетчика (например, м³ или л). Затем в меню «Impulsausgang» укажите количество импульсов.

5. **Длительность импульса** (меню «Impulsausgang»)

Для внешней обработки счетных импульсов с клемм 51 и 52 длительность импульса можно настроить в диапазоне 0,1 мс ... 2000 мс.

6. Нулевая точка системы (меню «Syst.-Adjust»)

При вводе в эксплуатацию измерительного датчика ранней модели или при проверке системы можно настроить на преобразователе нулевую точку систему после фазы прогрева. Для этого жидкость в измерительном датчике должна находиться в состоянии абсолютного покоя. Измерительная трубка обязательно должна быть заполнена целиком. После этого на преобразователе с помощью функции «System-Nullpunkt» можно вручную или автоматически выполнить коррекцию. Выберите параметр клавишей ENTER, стрелками выберите, например, «automatisch» (автоматически) и запустите, нажав ENTER. Коррекция занимает примерно 60 секунд, итоговое значение должно быть в пределах $\pm 10\%$. Если вычисленное значение находится вне этого диапазона, коррекция не выполняется. В качестве альтернативы коррекцию можно выполнять также через внешний переключающий вход / Ext. Sys. Nullpunkt 74).

7. Детектор пустой трубки

(меню «Detektor l. Rohr»), в устройствах с номинальным диаметром условного прохода от DN 10 и с/без усилителя.

При выборе режима DLR «Standard» выполнять локальную коррекцию не требуется. Измерительные преобразователь работает со стандартными настроечными параметрами. Если функция выполняется некорректно, необходима повторная локальная коррекция для согласования с рабочей средой. Коррекцию можно выполнять как при заполненной, так и при пустой измерительной трубке.

8. Расширенные функции диагностики

Для определения омического сопротивления или температуры катушки необходимо ввести длину сигнального кабеля. Для того, чтобы иметь возможность использовать функции Напряжение электродов, Баланс электродов и Состояние электродов, требуется коррекция нулевой точки электродов. См. подменю «Diagnose/Abgleich» на стр. 85 и гл. «7.4 Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций».



Важно

Если после ввода измерительной системы в эксплуатацию индикатор расхода показывает неправильное направление потока, например, в обратную сторону, вместо вперед, это можно исправить в подменю «Режим работы» измерительного преобразователя.

Для этого следует предварительно отключить защиту от записи («Prog. Ebene» → «Spezialist»). Затем в подменю «Betriebsart» (режим работы) выбрать «Индикация направления» и вместо «Normal» отметить «Invers». В завершение снова включить защиту от записи в меню «Prog. Ebene» →, функция «Gesperrt» (заблокировано).

6.3 Easy Set-up, быстрая настройка



Функция Easy Set-up позволяет легко и быстро подготовить измерительный преобразователь к работе. Расширенные возможности настройки описаны в главе «Настройка».

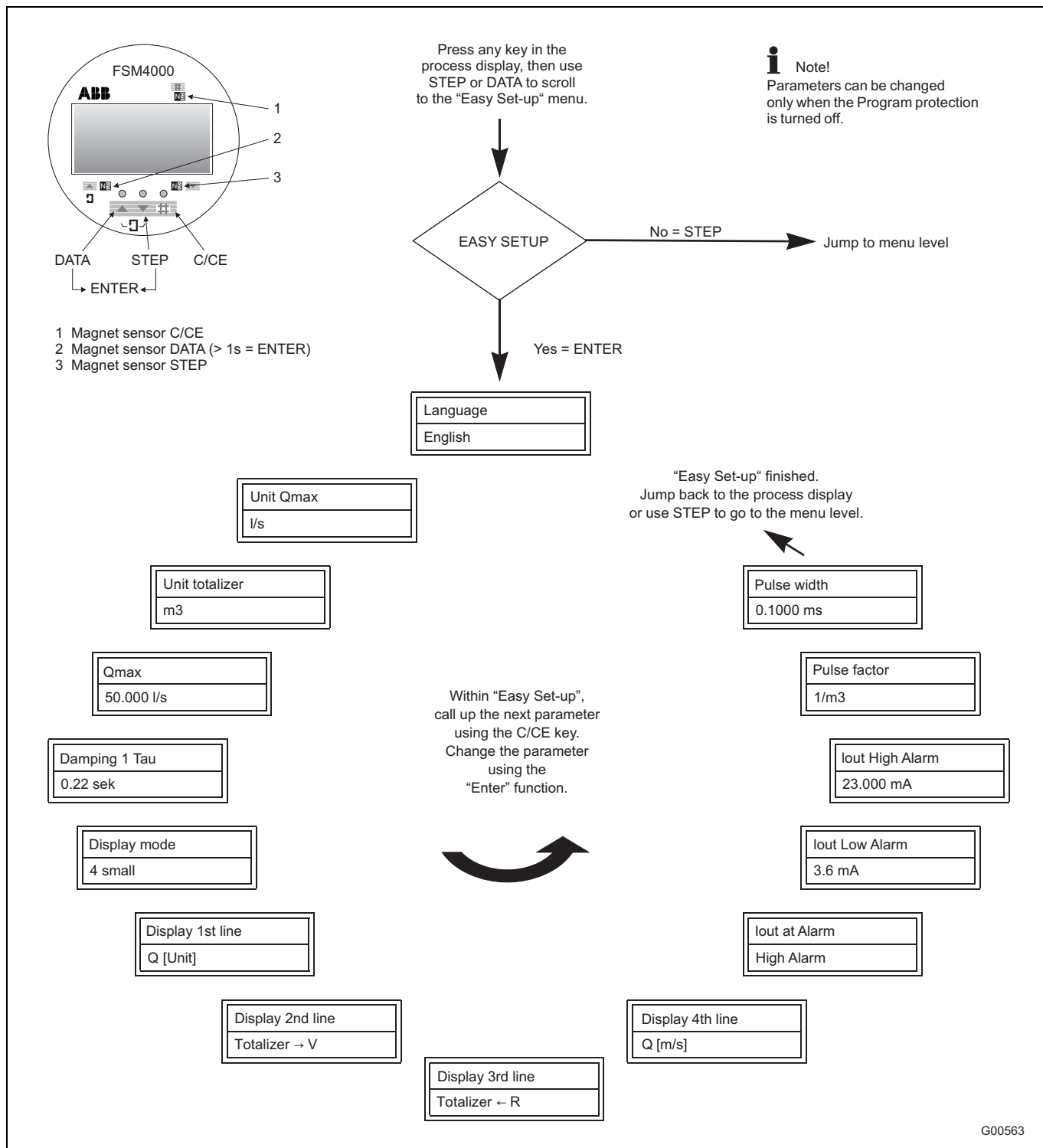


Рис. 49

6.4 Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию

В устройствах с поддержкой PROFIBUS PA перед вводом в эксплуатацию необходимо обязательно проверить (настроить) шинный адрес. Если заказчик не уточнил шинный адрес для устройства, по умолчанию он установлен на «126».

При подготовке к работе следует настроить адрес в допустимом диапазоне (0 ... 125).



Важно

Заданный адрес должны быть уникален в пределах одного сегмента.

Настройка выполняется локально непосредственно на устройстве (с помощью DIP-переключателя, находящегося на плате), через ПО Systemtools или с помощью ПО PROFIBUS DP Master Klasse 2, например, Asset Vision Basic (DAT200).

По умолчанию DIP переключатель 8 установлен в положение OFF, т.е. адресация задается полевой шиной.

Для выполнения настройки отвинтите переднюю крышку корпуса. В качестве альтернативы адрес можно настроить через систему меню с помощью клавиш на дисплейной панели устройства.

Имеющийся в устройстве интерфейс PROFIBUS PA соответствует профилю 3.0 (Fieldbus Standard PROFIBUS, EN 50170, alias DIN 19245 [PRO91]). Сигнал передачи преобразователя соответствует IEC 61158-2.



Важно

Идент. № PROFIBUS PA, заданный производителем: 0x078C hex.

В качестве альтернативы устройство может также работать под стандартным идентификационным номером PROFIBUS 0x9700 или 0x9740.

Пример локальной настройки адреса (DIP-переключатель 8 = On)

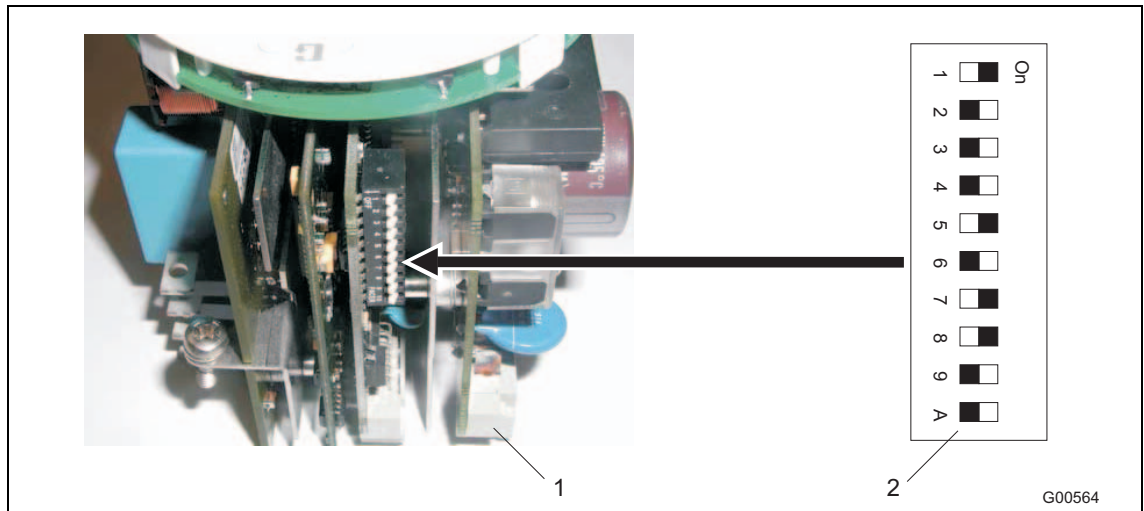


Рис. 50: Положение ползунков DIP-переключателя

- 1 вставка измерительного преобразователя
- 2 DIP-переключатель преобразователя

Ползунки 1, 5, 7 = ON означает: $1+16+64 = 81 \rightarrow$ адрес 81

| Переключатель | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A |
|---------------|------------------|---|---|---|----|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| Состояние | Адрес устройства | | | | | | | Режим адресации | Не используется | Не используется |
| off | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | шина | Не используется | Не используется |
| on | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | Локально | Не используется | Не используется |

Назначение ползунков

| Переключатель | Назначение |
|---------------|---|
| 1 ... 7 | Адрес PROFIBUS |
| 8 | Выбор режима адресации: Off= адресация выполняется шиной (задано по умолчанию) On = адресация настраивается с помощью ползунков 1 - 7 DIP-переключателя |

Поведение устройства после включения питания

После включения питания происходит проверка состояния DIP-переключателя 8:

| Состояние | |
|----------------------|---|
| ON | Используется адрес, назначенный с помощью ползунков 1 ... 7 DIP-переключателя. Изменение адреса по шине при работающем устройстве невозможно, т.к. контроль состояния ползунка 8 производится только один раз при включении питания. |
| (По умолчанию) = OFF | Измерительный преобразователь запускается с адресом, сохраненным в памяти FRAM шлюза. По умолчанию это адрес 126 или адрес, указанный клиентом. Когда устройство работает, адрес можно сменить через шину, или используя клавиши на панели самого устройства. При этом устройство должно быть подключено к шине. |

Поведение устройства после замены электроники измерительного преобразователя

Если измерительный преобразователь находится в конце шины и через оба рычажных выключателя подключена заглушка шины, то при снятой вставке преобразователя заглушка не действует. Таким образом, в этом случае шина оказывается неизолированной надлежащим образом. В этом случае для безопасной работы следует организовать заглушку шины в другом месте. После установки вставки преобразователя старую заглушку шины можно снова использовать.



Важно

По умолчанию селектор установлен на ид. № 0x078C hex. В качестве идентификационного номера можно также на выбор использовать 0x9700 или 0x9740.

6.4.1 Примечания по потребляемому напряжению / току

Поведение при включении соответствует проекту DIN IEC/65C/155/CDV от июня 1996.

Средний потребляемый ток устройства на полевой шине составляет 10 мА. Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.



Важно

Верхний предел по току ограничивается электронной схемой. В случае неисправности функция FDE (Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 13 мА.

6.4.2 Интеграция в систему

Благодаря применению PROFIBUS-PA профиля В, В3.0 устройства функционально совместимы и взаимозаменяемы. Это означает, что устройства от разных изготовителей могут быть физически подключены к общей шине и обмениваться данными по ней (функциональная совместимость). Кроме того, они взаимозаменяемы, причем в этом случае не требуется перенастраивать систему управления процессом.

Для достижения заменяемости ABB предоставляет три различных GSD-файла (GeräteStammDatei = основной файл устройства) предназначенные для интеграции устройства в систему.

Таким образом, при интеграции устройства в систему пользователь может сам решить, необходимы ли ему все функции устройства или только часть их.



Важно

Переключение производится с помощью параметра «ID-Number-Selector», который можно изменять только ациклически.

Имеющиеся GSD-файлы описаны в таблице ниже:

| Количество и тип функциональных блоков | Идент. номер | Имя файла GSD |
|---|--------------|---------------|
| 1 x AI | 0x9700 | PA139700.gsd |
| 1 x AI; 1 x TOT | 0x9740 | PA139740.gsd |
| 1 x AI; 2 x TOT; и все параметры, определенные изготовителем | 0x078C | ABB_078C.gsd |

GSD-файл ABB_078C со специфическими настройками доступен для загрузки на сайте ABB <http://www.abb.com/flow>.

Стандартные GSD-файлы PA1397xx.gsd также доступны для скачивания на странице Profibus International <http://www.profibus.com>.

6.5 Ввод в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION Fieldbus

Перед вводом в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION Fieldbus необходимо проверить настройки DIP-переключателя.

Для интеграции в систему АСУ необходим файл DD (Device Description), а также файл CFF (Common File Format). DD-файл содержит описание устройства. Файл CFF требуется для инжиниринга сегмента. Инжиниринг может выполняться как в онлайн, так и в офлайн. Файлы DD и CFF доступны для загрузки на сайте ABB <http://www.abb.com/flow>.

DIP-переключатели на устройстве должны быть правильно настроены:

DIP-переключатель 1 в положении OFF.

DIP-переключатель 2 также в положении OFF. В противном случае аппаратная защита от записи не позволит системе управления процессом записывать данные в устройство.

Имеющийся в устройстве интерфейс FOUNDATION Fieldbus соответствует стандартам FF-890/891 и FF-902 / 90. Сигнал передачи измерительного преобразователя определен стандартом IEC 61158-2.

Устройство зарегистрировано в Fieldbus Foundation Регистрационный номер: IT 027200.

Fieldbus Foundation зарегистрировала устройство под кодовыми номерами Manufacturer ID 0x000320 и Device ID 0x0017.

Положение ползунков DIP-переключателя

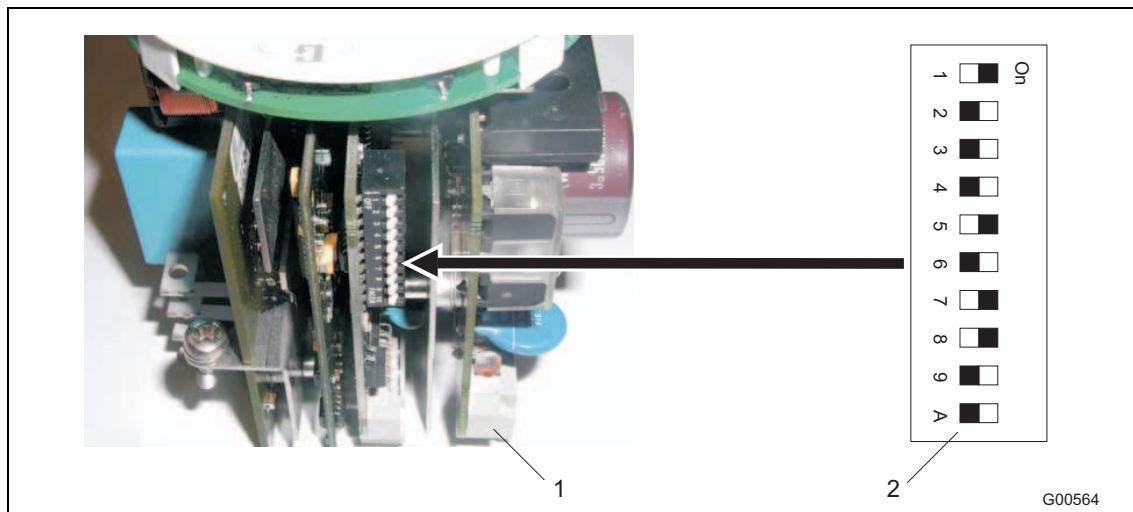


Рис. 51: Положение ползунков DIP-переключателя

- 1 вставка измерительного преобразователя
- 2 DIP-переключатель

Назначение ползунков DIP-переключателя

Переключатель DIP 1:

Разблокировка имитации функциональных блоков AI

Переключатель DIP 2:

Аппаратная защита от записи при операциях через шину (все блоки заблокированы).

| DIP-переключатель | 1 | 2 | 3 ... 10 |
|-------------------|----------------|------------------|-----------------|
| Состояние | Режим имитации | Защита от записи | Не используется |
| off | Отключено | Отключено | Не используется |
| on | Включено | Включено | Не используется |

Настройка шинного адреса

Для FF шинный адрес задается автоматически через LAS (Link Active Scheduler). Адрес распознается по уникальному номеру (DEVICE_ID). Последний состоит из ID изготовителя; ID устройства и серийного номера устройства.

Поведение при включении соответствует проекту DIN IEC/65C/155/CDV от июня 1996.

Средний потребляемый ток устройства составляет 10 мА. Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.



Важно

Верхний предел по току ограничивается электронной схемой. В случае неисправности функция FDE (Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 13 мА.

7 Настройка

7.1 Индикационные возможности дисплея

После включения питания выводится текущая информация о процессе в данной точке замера.

В первой строке дисплея отображается текущее направление потока ($\rightarrow V$ = поток вперед или $\leftarrow R$ = поток назад) и текущее значение расхода в процентах или физических единицах измерения. Во второй строке дисплея отображается счетчик (7 позиций) для текущего направления потока, за которым следует соответствующая единица измерения. Независимо от значения импульса счетчик всегда показывает фактический измеренных расход в соответствующих единицах. В дальнейшем эта страница дисплея обозначается термином «информация о процессе»

4 строки дисплея можно настроить по своему усмотрению в меню «Anzeige» (индикация).

Примеры:

| |
|---|
| $\rightarrow V$ 98.14 l/h |
| $\rightarrow V$ 12.30000 m ³ |
| $\leftarrow R$ 516.0000 m ³ |

1. строка Текущий расход в направлении «вперед»
2. строка Счетчик расхода в направлении «вперед»
3. строка Счетчик расхода в направлении «назад» (режим мультимплекса)

Переполнение счетчика происходит каждый раз, когда значение на нем достигает 9999999 единиц. Если счетчик в одном из направлений потока зарегистрировал более 9999999 единиц, в четвертой строке появляется предупреждение 9. Программа допускает переполнение счетчика не более 250 раз. Сообщение о переполнении можно сбросить с помощью функции «Zähler löschen» в подменю «Zähler » (счетчик).

Сбой

В случае сбоя в 4-й строке дисплея выводится сообщение об ошибке или предупреждение.

| |
|-------------|
| Flow > 103% |
|-------------|

Это сообщение выводится либо текстом, либо в виде соответствующего номера сообщения об ошибке / предупреждения. В то время, как текстовые сообщения отображаются только для ошибок и предупреждений наивысшего приоритета, во всех остальных случаях любые ошибки и предупреждения сопровождаются лишь появлением соответствующего номера на дисплее.

Перечень всех возможных сообщений об ошибках см. в главе «Сообщения об ошибках».

В дополнение к сообщению об ошибке на дисплее токовый выход устанавливается на значение тревоги (меню «Iout bei Alarm»); опционально, если произведены соответствующие настройки, тревога сигнализируется посредством переключающего выхода.



Важно

Сообщения об ошибках, относящиеся к «расширенной диагностике» выводятся только на дисплей или, опционально, через переключающий выход (функции «Sammelalarm» или «ext. Diag. Alarm»).

7.2 Ввод данных

Данные вводятся при открытом корпусе с помощью клавиш (4), а при закрытом корпусе - с помощью магнитной ручки (5) и магнитных сенсоров. Для выполнения функции удерживайте ручку на соответствующем символе NS.

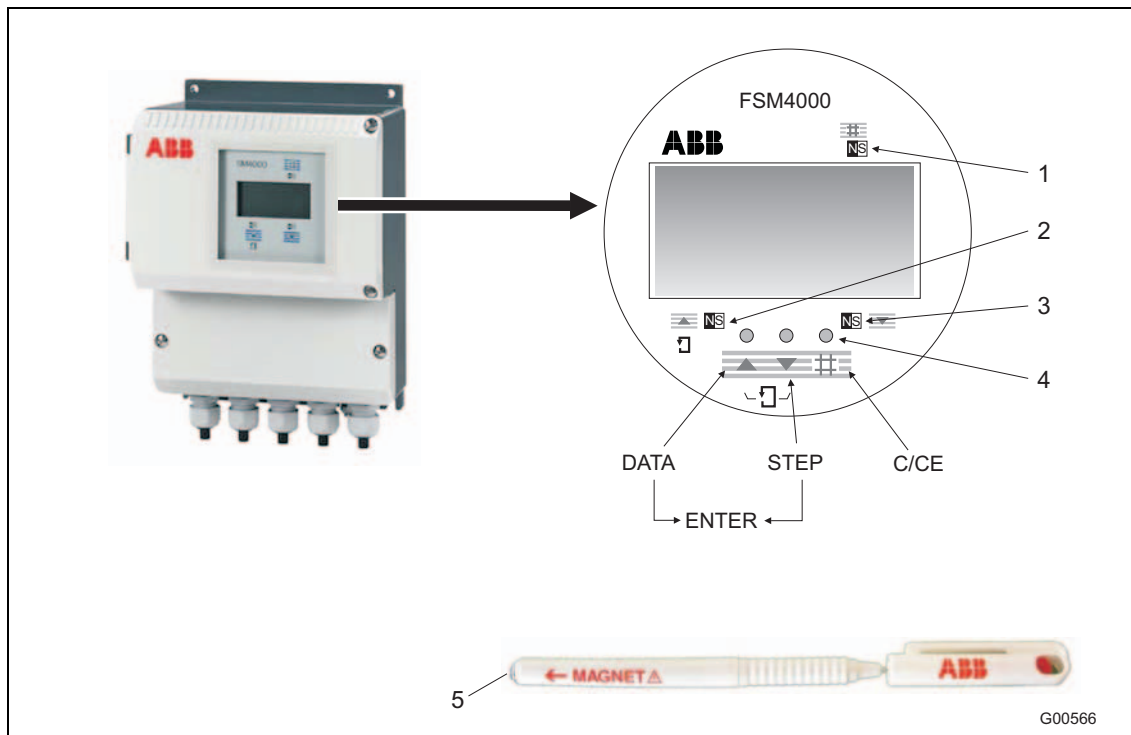


Рис. 52

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Магнитный сенсор C/CE | 4 | Клавиши управления |
| 2 | Магнитный сенсор DATA / ENTER | 5 | Магнит |
| 3 | Магнитный сенсор STEP | | |

Во время ввода данных преобразователь остается в онлайн-режиме, т.е. токовый и импульсный выходы продолжают сообщать текущее рабочее состояние. Ниже описаны функции клавиш:

- | | | |
|--|--------|--|
| | C/CE | Переход из рабочего режима в меню и обратно. |
| | STEP ↓ | Клавиша STEP, заменяет одну из двух клавиш-стрелок. С помощью клавиши STEP можно пролистывать меню вперед. Вы можете вызывать любой нужный параметр. |
| | DATA ↑ | Клавиша DATA, заменяет одну из двух клавиш-стрелок. С помощью клавиши DATA можно пролистывать меню назад. Вы можете вызывать любой нужный параметр. |
| | ENTER | <p>Функция ENTER активируется, если одновременно нажать клавиши STEP и DATA. ENTER выполняет следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вызов подлежащего изменению параметра и сохранение нового, выбранного или настроенного параметра. <p>Функция ENTER действует в течение 10 с. Если в течение 10 с не введены данные, дисплей преобразователя возвращается к прежнему значению.</p> |

Выполнение функции ENTER при работе с магнитной ручкой

Функция ENTER выполняется, если магнитный сенсор DATA / ENTER контактировал с ручкой дольше 3 секунд. В подтверждение дисплей начинает мигать.

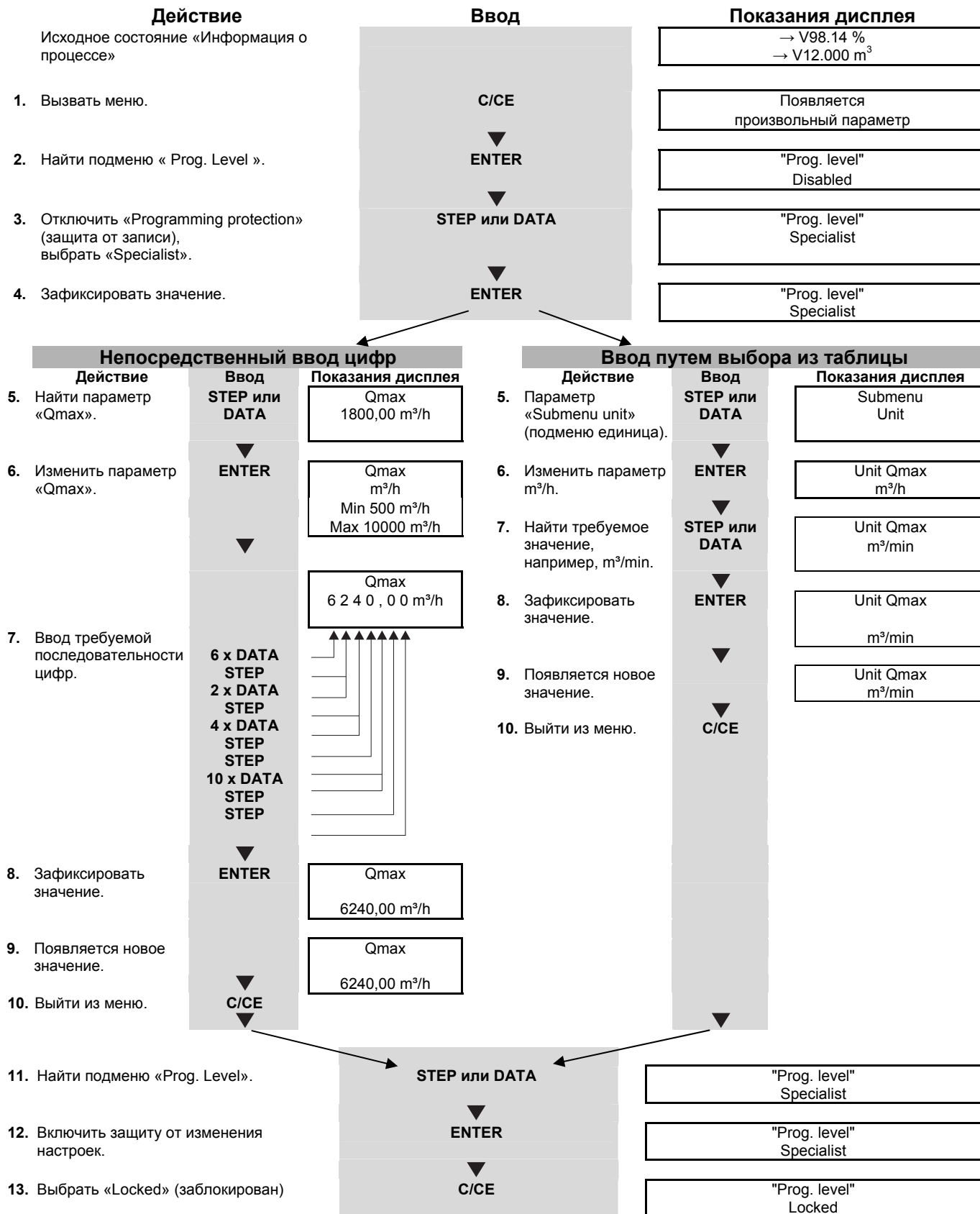
Различают два типа ввода данных:

- Ввод цифр
- Ввод путем выбора из таблицы

**Важно**

Во время ввода данные проверяются на предмет их достоверности, при отрицательном результате выдается соответствующее сообщение. Дополнительно в 3-й и 4-й строке отображаются предельные значения (Min/Max).

7.3 Ввод данных в сокращенном варианте



| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|---|---|
| <pre> graph TD Root[Prog. Level Locked] --> L1[Prog. Level Locked] Root --> L2[Prog. Level Standard] Root --> L3[Prog. Level Specialist] Root --> L4[Prog. Level Service] L4 --> SC[Servicecode? 0] L4 --> L5[Prog. Level Pg.prot.code] L5 --> OPGC[Old Pg.prot.code: 0] L5 --> NPGC[New Pg.prot.code 0] </pre> | <p>1 ... 9999</p> <p>1 ... 9999</p> | <p>"Locked": Все записи стандартного меню доступны только для чтения</p> <p>Стандартные пункты меню отображаются на сером фоне</p> <p>"Standard": Меню со всеми параметрами, необходимыми для работы устройства.</p> <p>"Specialist": Меню для специалистов со всеми доступными пользователю пунктами.</p> <p>"Service": Вывод дополнительного сервисного меню после ввода кодового номера (только для сервисного персонала ABB).</p> <p>Стандартно код защиты от изменения настроек равен «Locked». Если выбрана защита от изменения настроек, появляется вопрос «New Pg.prot.code?» (новый код защиты?). Если после этого ввести код (в диапазоне 1 ... 9999), то при попытке входа в защищенное кодом меню пользователь увидит сообщение ** Prog. Level protected **, которое информирует, что перед тем, как начать работу с этим меню, необходимо ввести код отключения защиты. Для отключения кода защиты необходимо снова войти в меню « Pg.prot.code » (код защиты от изменения настроек). Если в нем нажать ENTER, появится вопрос « Old Pg.prot.code?» (старый код защиты?). После ввода правильного старого кода защиты появляется возможность в следующем меню « New Pg.prot.code?» (новый код защиты?) ввести новый код или отключить защиту, введя в качестве кода «0».</p> |
| <pre> graph TD Root[Submenu EASY SETUP] --> EASY[EASY SETUP] </pre> | <p>Language</p> <p>Unit Qv</p> <p>Unit Zv</p> <p>Qmax</p> <p>Damping 1,000</p> <p>Display mode</p> <p>Display line 1</p> <p>Display line 2</p> <p>Display line 3</p> <p>Display line 4</p> <p>lout Art</p> <p>lout Alarm</p> <p>Low Alarm</p> <p>High Alarm</p> <p>Pulse factor Vol.</p> <p>Pulse width</p> | <p>Меню EASY SETUP позволяет легко и просто подготовить измерительную систему к работе. В меню EASY SETUP пользователю предлагаются одно за другим меню для ввода данных. Для для режима индикации задано «1 большой», «1 маленький», в списке меню «Anzeige Zeile 3» и «Anzeige Zeile 4» не отображаются. В устройствах с поддержкой HART меню lout Art также не отображается. С помощью ENTER можно последовательно изменять параметры, а если какой-либо параметр не требуется изменять, используйте клавишу C/CE для перехода к следующей записи. После ввода с помощью клавиши ENTER еще раз изменить параметр, нажав ENTER, или, если необходимо, вызвать следующий параметр клавишей STEP. В случае ввода цифрами дополнительно отображается минимальное и максимальное допустимые значения.</p> |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|---|--|
| Language English <div style="margin-left: 20px;"> Language English </div> | German English French Finnish Spanish Italian Dutch Danish Swedish Turkish | Список доступных языков выводится на текущем выбранном языке. Меню, защищенные сервисным кодом, отображаются на английском языке. |
| Submenu Operating mode <div style="margin-left: 20px;"> Operating mode Standard </div> <div style="margin-left: 20px;"> Flow indication Standard </div> <div style="margin-left: 20px;"> Noise reduction Off </div> <div style="margin-left: 20px;"> Flow direction Forward/Reverse </div> | Standard Fast Piston Pump Standard, inverse Off, 1, 2, 3, 4 Forward/Reverse Forward | "Standard": используется для непрерывного измерения расхода. "Fast": ускоренная обработка измеряемых значений (например, для кратковременного дозирования). "Piston Pump": для пульсирующего потока. В этом режиме достигается улучшенная воспроизводимость результатов измерения при пульсирующем потоке, обусловленном работой поршневого насоса. Счетчик автоматически переключается в режим дифференциального подсчета. При возникновении обратного потока, расход в обратном направлении автоматически вычитается из показаний счетчика. Нормальный / инвертированный, изменение направления потока на дисплее для индикации потока «вперед» и «назад». Подавление помех включается, когда сигнал расхода: - крайне нестабилен или - не изменяется периодически или длительное время (ошибка E) Примечание: При включенном подавлении помех время срабатывания увеличивается. Если для направления потока выбран «Forward/Reverse» (поток вперед/назад), то направление потока на дисплее отображается как «→ V» для потока «вперед», и «← R» для потока «назад». Если выбрана опция «Forward» (поток «вперед»), счетчик учитывает расход только для потока «вперед». Если поток движется в обратном направлении, на дисплей выводится предупреждение 10 «Reverse Q». |
| Submenu Unit <div style="margin-left: 20px;"> Unit totalizer ml </div> | ml; l; m ³ ; ugl; igl; bbl; g; kg; t; lb; Prog Unit1); ft ³ 2) | Выбор физических единиц измерения объемного и массового расхода. При смене физических единиц измерения измерительный преобразователь проверяет значение и длительность импульса (0,1 мс ... 2000 мс) и при необходимости корректирует их. Преобразователь всегда меняет сначала значение импульса и только потом его длительность. 1) kgal = настройка по умолчанию 2) ft ³ = дополнительно только для PROFIBUS PA |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--------------------------------|---|---|
| Unit Qmax l/s | l/s; l/min; l/h; m ³ /s; m ³ /min; m ³ /h; m ³ /d; usgps; usgpm; usgph; usmgd; igps; igpm; igph; igpd; bbl/s; bbl/m; bbl/h; bbl/d; g/s; g/min, g/h; kg/s; kg/min; kg/h; kg/d; t/min; t/h; t/d; lb/s; lb/min; lb/h; lb/d; ml/s, ml/min Prog. Unit/s ¹ Prog. Unit/min ¹ Prog. Unit/h ¹ Prog. Unit/d ¹ | Выбор единицы измерения объемного и массового расхода. Эта единица относится к Qmax DN, Qmax и к индикации текущего расхода, если последний отображается в физических единицах. В устройствах с поддержкой PROFIBUS PA дополнительно имеются единицы ft ³ /s; ft ³ /min; ft ³ /h; ft ³ /d. В устройствах с поддержкой PROFIBUS PA отсутствуют единицы « Prog. Unit » и « ml/s ». ¹) kgal = настройка по умолчанию |
| Submenu Prog. Unit | | Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. |
| Unit name kgal | Ввод текста | Четырехсимвольное название произвольно настраиваемой единицы. kgal = настройка по умолчанию. |
| Unit factor 3785.1 | Ввод цифр | Опорный коэффициент настраиваемой единицы расхода, относительно литров; значение действительно для единицы kgal (настройка по умолчанию). |
| Prog. Unit without density | Without density With density | Настраиваемая единица массы (With density) или объема (Without density). |
| Density 1 g/cm ³ | Ввод цифр | Диапазон плотности 0,1 ... -5 г/см ³ . Массовый расход для индикации и подсчета. Плотность учитывается только, если выбранная единица измерения расхода и/или единица счетчика является единицей измерения массы. |
| Submenu System data | | |
| Submenu Converter | | |
| Submenu Data 50 Hz | | Это меню недоступно, если частота возбуждения составляет 60 или 70 Гц. |
| Channel -123 μs | Только индикация | Значение коррекции «Channel» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 50 Гц). |
| Zero 0 % | Только индикация | Значение коррекции «Nullpunkt» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 50 Гц). |
| Span → V 91 % | Только индикация | Значение коррекции интервала для потока «вперед» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 50 Гц). |
| Span ← R -91 % | Только индикация | Значение коррекции интервала для потока «назад» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 50 Гц). |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|-------------------|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Data 60 Hz</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Channel -123 μs</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Zero 0 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Span → V 91 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Span ← R -91 %</div> </div> | | Это меню недоступно, если частота возбуждения составляет 50 или 70 Гц. |
| | Только индикация | Значение коррекции канала можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 60 Гц). |
| | Только индикация | Значение коррекции нулевой точки можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 60 Гц). |
| | Только индикация | Значение коррекции интервала для потока «вперед» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 60 Гц). |
| | Только индикация | Значение коррекции интервала для потока «назад» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран старый датчик на 60 Гц). |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Data 70 Hz</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Channel -123 μs</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Zero 0 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Span → V 91 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Span ← R -91 %</div> </div> | | Это меню недоступно, если частота возбуждения составляет 50 или 60 Гц. |
| | Только индикация | Значение коррекции канала можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран новый датчик). |
| | Только индикация | Значение коррекции нулевой точки можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран новый датчик). |
| | Только индикация | Значение коррекции интервала для потока «вперед» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран новый датчик). |
| | Только индикация | Значение коррекции интервала для потока «назад» можно использовать для контроля настроенной частоты возбуждения (отображается, если выбран новый датчик). |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Data Iout</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Adjust Iout 4 mA 4.0 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Adjust Iout 4 mA 20.0 mA</div> </div> | | Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus. |
| | Только индикация | Индикация значения коррекции измерительного преобразователя для токового выхода при 4,0 мА. |
| | Только индикация | Индикация значения коррекции измерительного преобразователя для токового выхода при 20,0 мА. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Submenu Primary </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;"> Type of primary DS2_, DS4 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;"> Frequency 50 Hz </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;"> Meter size 1 mm 1/25 in </div> | <p>Только индикация</p> <p>Только индикация</p> <p>Только индикация</p> <p>1 mm 1/25 in 1,5 mm 1/17 in 2 mm 1/12 in 3 mm 1/10 in 4 mm 5/32 in 6 mm 1/4 in 8 mm 5/16 in 10 mm 3/8 in 15 mm 1/2 in 20 mm 3/4 in 25 mm 1 in 32 mm 1-1/4 in 40 mm 1-1/2 in 50 mm 2 in 65 mm 2-1/2 in 80 mm 3 in 100 mm 4 in 125 mm 5 in 150 mm 6 in 200 mm 8 in 250 mm 10 in 300 mm 12 in 350 mm 14 in 400 mm 16 in 450 mm 18 in 500 mm 20 in 600 mm 24 in 700 mm 28 in 750 mm 30 in 800 mm 32 in 900 mm 36 in 1000 mm 40 in</p> | <p>Индикация типа подключенного датчика. Данные автоматически загружаются при установке FRAM в измерительный преобразователь. Если выбран измерительный датчик ранней модели (см. список), следует использовать FRAM с Cs = 100 %, Cz = 0 %. Модели 10D1422 (10D11425, 10DS3111A-C ≥ DN 500) можно подключать только к специально предусмотренной для этого соединительной плате измерительного преобразователя. На соединительной плате замкните переключатель S903. Остальные модели вводятся в эксплуатацию с предусмотренной для них памятью FRAM. Поэтому при первом вводе в эксплуатацию меню «Primary Setup» автоматически появляется только при использовании датчиков ранних моделей. Прочие настроечные параметры можно выбрать в подменю системных параметров «Primary» (датчик). См. также главу 11.</p> <p>Индикация частоты сети, на которую откалиброван расходомер. Индикация 50/60 Гц только для «Датчиков ранних моделей» Не отображается, если выбран измерительный датчик нового поколения.</p> <p>Индикация номинального диаметра условного прохода датчика. Не отображается, если не выбран тип измерительного датчика (Aufnehmertyp = non).</p> |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|----------------------------|--|--|
| Span Cs 100.0 % | Только индикация | Значение интервала Cs датчика. |
| Zero Cz 0.0 % | Только индикация | Значение нулевой точки Cz датчика. Для «Датчиков ранних моделей» всегда 0%. |
| Phase 90 | Только индикация | Положение фаз между опорным напряжением и напряжением сигнала. |
| Reference voltage 70 mV | Только индикация | Индикация опорного напряжения, если выбран «Датчик ранней модели». Не отображается для модели 10D1422. |
| Meter factor 1.0 | Только индикация | Отображается только, если подключен датчик 10D1462/72 |
| Order-Number "-----" | Только индикация | Индикация номера заказа измерительного датчика по классификации ABB. |
| Submenu Primary Setup | Только если выбран «Датчик ранней модели» | Индикация требуется для «Датчиков ранних моделей». С помощью функции ENTER и клавиши STEP поочередно вызвать параметры: Mains Frequency, Type of Sensor, Meter Size, Reference Voltage (частота сети, тип датчика, номинальный диаметр, опорное напряжение) и соответствующим образом настроить их. Не отображается, если выбран измерительный датчик нового поколения (SE41F/SE21)! См. также главу 11. |
| Frequency 50 Hz | 50, 60 Hz | Отображение сетевой частоты измерительного датчика. Доступно только для «Датчиков ранних моделей». |
| Type of primary DS4_ | Выбор датчика ранней модели | Индикация типа подключенного измерительного датчика. |
| Meter size 100 mm 4 in | Выбор номинального диаметра условного прохода подключенного измерительного датчика | Выбор номинального диаметра условного прохода измерительного датчика. Доступно только для «Датчиков ранних моделей». |
| Reference voltage 70 mV | Ввод опорного напряжения | Индикация опорного напряжения доступна только для «Датчиков ранних моделей», см. фирменную табличку датчика. Не отображается для моделей 10D1422, 10D1462/72. |
| Meter factor 1.0 | Ввод цифр | Индикация коэффициента пересчета доступна только для датчиков ранних моделей 10D1462/72, см фирменную табличку датчика. См. также главу 11. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| Qmax DN 50 m ³ /h | Только индикация | Индикация максимально возможного диапазона измерения. Выбирается автоматически по номинальному диаметру условного прохода. |
| Qmax 50 m ³ /h | Ввод цифр | Конечное значение диапазона измерения для потока «вперед» и «назад». Конечное значение диапазона измерения настраивается в диапазоне 0,5 ... 10 м/с. |
| Damping1 τ 1 sec | Ввод цифр | Время установления, через 1τ измеряемое значение достигло 63% от своего конечного (после 5τ). Для выбора доступны следующие значения, режим: стандартный 0,2 ... 20 с, ускоренный/поршневой насос 0,07 ... 20 м. |
| Low flow cut off 1.0 % | Числовой ввод 0 ... 10 % от Qmax | Применяется к показаниям на дисплее и ко всем выходам. Порог отключения при минимальном расходе имеет гистерезис 0,1%. |
| Submenu Detector e. pipe | | <p>i Важно!</p> <p>Правильное измерение обеспечивается только при целиком заполненной измерительной трубке. Функция «Детектор пустой трубки» позволяет непрерывно контролировать это состояние. Когда рабочая среда опускается ниже уровня электродов, выполняется автоматическое отключение всех выходных сигналов. Это позволяет избежать подачи ложных импульсов и индикации некорректных значений при пустой трубке. Дополнительно к сообщению на дисплее это состояние можно сигнализировать через выход с переключающим контактом. При заполнении измерительной трубке подача сообщения «пустая трубка» прекращается, и измерительная система начинает работать в нормальном режиме.</p> |
| Detector e. pipe Off | Off On | <p>Включение/выключение детектора пустой трубки. Не настраивается для устройств с номинальным диаметром условного прохода:</p> <p>1 mm 1/25 in 1,5 mm 1/17 in 2 mm 1/12 in 3 mm 1/10 in 4 mm 5/32 in 6 mm 1/4 in 8 mm 5/16 in</p> <p>i Важно!</p> <p>Для измерительных датчиков с усилителем сигнала распознавание пустой трубки не поддерживается. Меню недоступно.</p> |
| DEP Mode Standard | Standard New Adjust | Выбор функции «Standard» (стандартно) или «New Adjust» (новая коррекция). Измерительный преобразователь поставляется для работы в «стандартном» режиме ДПТ (детектора пустой трубки). Для большинства задач достаточно функций ДПТ в «стандартном» режиме. Для других задач можно переключиться в режим ДПТ «новая коррекция» Коррекцию можно выполнять как при заполненной, так и при пустой измерительной трубке. Не отображается, если ДПТ отключен. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|-------------------------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Adj. empty pipe 1000</div> | Manual Autom. Adjust | Значение коррекции для пустой измерительной трубки. Трубопровод должен быть пуст. По завершении коррекции в нижней строке дисплея преобразователя отображается значение коррекции, на основании которого преобразователь рассчитывает новый порок переключения. Недоступно, если ДПТ отключен или выбран стандартный режим работы ДПТ. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Adj. full pipe 500</div> | Manual Autom. Adjust | Значение коррекции для заполненной измерительной трубки. Трубопровод должен быть заполнен. По завершении коррекции в нижней строке дисплея преобразователя отображается значение коррекции, на основании которого преобразователь рассчитывает новый порок переключения. Недоступно, если ДПТ отключен или выбран стандартный режим работы ДПТ. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Threshold 100000</div> | Числовой ввод | Порог отключения при «пустой трубке». Рассчитывает и записывается после выполнения коррекции при пустой или заполненной трубке. Также можно задать вручную (например, когда оба значения коррекции (при пустой и заполненной трубке) были определены, но по ним видно, что порог переключения требует оптимизации (измерительный преобразователь всегда использует для расчета только последнее значение коррекции). Значение порога переключения решающим образом влияет на работу ДПТ. Значения коррекции используются только для расчета порога переключения. Недоступно, если ДПТ отключен или выбран стандартный режим работы ДПТ. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Alarm. e. pipe Off</div> | Off On | Когда сигнализация включена, при пустой измерительной трубке замыкается контакт «пустая трубка». Для этого в подменю (переключающие контакты) необходимо выбрать (пустая трубка) или (общая сигнализация). Если функция отключена, сигнализация не выполняется. Не отображается, если ДПТ отключен. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Iout at e. pipe Low Alarm</div> | Low Alarm High Alarm 0% | Настройка выходного тока Low или High в случае сбоя. Не отображается, если ДПТ отключен. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Submenu Display</div> | | В этом подменю можно настроить отображаемую информацию индивидуально для каждой строки. Здесь же с помощью клавиш настраивается контрастность дисплея в соответствии с условиями работы. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Display mode 1 big, 1 small</div> | 1 big, 1 small, 4 small | Выбор - 1 большая и 1 маленькая строка, или 4 маленьких строки. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|-------------------------------|--|---|
| 1st line Q [Prozent] | Q [percent]; Q [unit]; Iout [mA]; Q [m/s]; Q BargraphTotalizer; Totalizer → V; Totalizer ← R; Totalizer Diff.; HART TAG Empty pipe Blank Add. choice at enhanced diagnostic functions: Fprt1; Fprt2; Fprt3; Fprt4; Hist Max Err; Hist Min Err; Act Max Err; Ac Min Err; Act Max Warn; Act Min Warn; Connect Warn; Connect Err | Выбор информации, отображаемой в 1-й строке Пояснения к значениям Fprt1 ... Fprt4 (сопоставление измеряемых значений в подменю «Diagnosis / Fingerprint» (диагностика / контрольная сумма), а также реестр ошибок при диагностике см. в главе «7.4 Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций». |
| 1st line PA Adr + State | | В устройствах с поддержкой PROFIBUS PA наряду с функциями: Flowrate in percentage, engineering unit, in m/s, Bar graph, Totalizer, Totalizer→ F, Totalizer ← R, Totalizer diff., Detector empty pipe, для выбора доступны и другие опции: PA Adr+State. На дисплей выводится шинный адрес и состояние циклического обмена данными (STOP, CLEAR или OPERATE). |
| 1st line TB VolFlow Value | | TB VolFlow Value. На дисплей выводится значение параметра Volume_Flow (блок преобразователя Index 17). |
| 1st line TB VolFlow Status | | TB VolFlow Status. На дисплей выводится состояние параметра Volume_Flow (блок преобразователя Index 17). |
| 1st line TBT → Value | | TB Total → V Value. На дисплей выводится значение счетчика → V (блок преобразователя Index 102). |
| 1st line TBT → Status | | TB Total → Status. На дисплей выводится состояние счетчика → V (блок преобразователя Index 102). TB Total ← R Value. На дисплей выводится значение счетчика ← R (блок преобразователя Index 104). TB Total ← R Status. На дисплей выводится состояние счетчика ← R (блок преобразователя Index 104). TB Total Diff Value. На дисплей выводится значение дифференциального счетчика (блок преобразователя Index 106). TB Total Diff Status. На дисплей выводится состояние дифференциального счетчика (блок преобразователя Index 106). |
| 1st line FB AI OUT | | FB AI OUT. Показывает значение OUT блока AI. Знаки после запятой определяются по десятичной запятой в структуре OUT_SCALE. Отображаемая единица измерения – UNIT_INDEX из структуры OUT_SCALE. |
| 1st line FB AI Status | | FB AI Status. Здесь отображается текущий режим соответствующего блока и статус выходных переменных (OUT. Status). После статуса в некоторых случаях также отображается подстатус в числовом формате. Например, BAD 3 означает статус BAD, подстатус 3 = device failure. Расшифровку цифровых кодов см. в документации к интерфейсу. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--------------------------------|-------------------|--|
| 1st line TBT → Value | | <p>FB TOT1 Total. Здесь отображается значение Total блока суммирования. Отображаемая единица измерения соответствует UNIT_TOTAL.</p> <p>FB TOT1 Status. Здесь отображается текущий режим соответствующего блока и статус выходных переменных (Total. Status). После статуса в некоторых случаях также отображается подстатус в числовом формате. Например, BAD 3 означает статус BAD, подстатус 3 = device failure.</p> <p>FB TOT2 Total. Здесь отображается значение Total блока суммирования. Отображаемая единица измерения соответствует UNIT_TOTAL.</p> <p>FB TOT2 Status. Здесь отображается текущий режим соответствующего блока и статус выходных переменных (Total. Status). После статуса в некоторых случаях также отображается подстатус в числовом формате. Например, BAD 3 означает статус BAD, подстатус 3 = device failure.</p> <p>Расшифровку цифровых кодов см. в документации к интерфейсу.</p> |
| 1st line TBT → Status | | <p>В устройствах с поддержкой FOUNDATION Fieldbus наряду с функциями: Flowrate in percentage, engineering unit, in m/s, Bar graph, Totalizer, Totalizer → F, Totalizer ← R, Totalizer diff., Detector empty pipe, для выбора доступны и другие опции: FF Adresse, отображается в шестнадцатеричном формате.</p> |
| 1st line TB VolFlowValue | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние расхода (TB Primary_Value, Index 14).</p> |
| 1st line TB Total → V Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние счетчика потока «вперед» →Vorlauf (TB Secondary_Value, Index 28).</p> |
| 1st line TB Total ← R Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние счетчика потока «назад» ← R (TB Third_Value, Index 30).</p> |
| 1st line TB TotalDiffValue | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние счетчика (TB Fourth_Value, Index 31).</p> |
| 1st line TB AI1 Out. Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра Out функционального блока AI1.</p> |
| 1st line TB AI2 Out. Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра Out функционального блока AI2.</p> |
| 1st line TB AI3 Out. Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра Out функционального блока AI3.</p> |
| 1st line PID In. Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра In функционального блока PID.</p> |
| 1st line PID Out. Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра Out функционального блока PID.</p> |
| 1st line PID Cas_In. Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра Cas_In функционального блока PID.</p> |
| 1st line PID FF_Val.Value | | <p>Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра FF_Val функционального блока PID.</p> |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| 1st line PID Trk_Valve | | Можно выводить на дисплей значение или состояние параметра Trk_Val функционального блока PID. |
| 1st line TB VoIF GOOD0 | | Пример: Статус отображается в текстовом виде, а подстатус в виде числа после статуса. |
| 1st line AI1 Auto GOOD0 | | Для функциональных блоков также отображается текущий режим. |
| 1st line Q [Percent] | Аналогично индикации 1-й строки | Выбор информации, отображаемой во 2-й строке |
| 1st line Q [Percent] | Аналогично индикации 1-й строки | Недоступно, если выбран режим «1 groß, 1 klein» (одна большая строка, одна маленькая) |
| 1st line Q [Percent] | Аналогично индикации 1-й строки | Недоступно, если выбран режим «1 groß, 1 klein» (одна большая строка, одна маленькая) |
| Contrast | | Настройка контрастности дисплея, STEP = темнее; DATA = светлее. i Важно! Настраивайте контрастность так, чтобы информация на дисплее была читабельна. |
| Submenu Alarm | | |
| Min. Alarm 0 % | Числовой ввод 0 % – Max. Alarm | Пределы диапазона для сигнализации мин. 0% – сигнализации макс. от настроенного диапазона измерения. Настройка с шагом 1%, гистерезис переключения 1%. |
| Max. Alarm 100 % | Числовой ввод Min. Alarm – 103 % | Пределы диапазона для сигнализации макс. сигнализации мин. – 103% от настроенного диапазона измерения. Настройка с шагом 1%, гистерезис переключения 1%. |
| Submenu Totalizer | | |
| Overflow → V 0 | Только индикация | Функция счетчика настраивается автоматически в подменю «Betriebsart» (режим работы). Стандартный режим = стандартные функции счетчика, режим «поршневой насос» = счетчик работает в режиме дифференциального подсчета. Стандартный = в стандартном режиме работы счетчика счетный импульс расхода для потока «вперед» или «назад» распределяется по двум отдельным счетчикам. Если выбрано направление «только вперед», подсчет производить только счетчик потока «вперед». Дифференциальный счетчик = В режиме дифференциального подсчета используется один общий счетчик для обоих направлений потока. При потоке «вперед» счетные импульсы суммируются, при потоке «назад» - вычитаются из показаний счетчика. Если общее показание счетчика отрицательное, т.е. объем потока «назад» больше, чем потока «вперед», индикатор направления на дисплее меняется с «V» на «R». На импульсный выход (активный или пассивный) эта настройка не влияет. Счетчик переполнений, не более 65535. 1 переполнение = 9999999 единиц на импульсном счетчике. Счетчик на дисплее обнуляется и регистрируется переполнение. Пример переполнения: переполнение 012 12 x 10000000 единиц = 120000000 единиц + 23455 (текущее показание счетчика) дают в сумме = 120023455 единиц |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|-----------------------------|--|--|
| Totalizer → F 0.0 kg/h | Числовой ввод 0 ... 9999999 | Индикация или ввода значения для счетчика потока «вперед». |
| Overflow ← R 0 | Только индикация | Счетчик переполнений, не более 65535. 1 переполнение = 9999999 единиц на импульсном счетчике. Счетчик на дисплее обнуляется и регистрируется переполнение. |
| Totalizer ← R 0 | Числовой ввод 0 ... 9999999 | Индикация или ввода значения для счетчика потока «назад». |
| Totalizer reset | | Функция ENTER обнуляет счетчики потоков «вперед»/«назад», а также счетчик переполнений. |
| Overflow Diff. 0 | Только индикация | Индикация переполнения дифференциального счетчика. |
| Totalizer Diff. 0.0 kg/h | Числовой ввод 0 ... 9999999 | Индикация или ввода значения для дифференциального счетчика. |
| Submenu Current output | | Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus. |
| Current output 0 - 20 mA | 0 - 20 mA, 4 - 20 mA 0 - 10 mA, 2 - 10 mA | Выбор диапазона для токового выхода. В случае протокола HART всегда 4 - 20 mA. |
| Iout at Alarm Low Alarm | Low Alarm High Alarm | Реакция токового выхода в случае тревоги. Сигнализация Low возможна только при работе токового выхода в диапазоне 2 - 10 mA и 4 - 20 mA. При возникновении ошибки 0 (пустая трубка) выдается ток, настроенный в подменю «Detektor leeres Rohr» (детектор пустой трубки) для параметра «Iout bei leerem Rohr» (выходной ток при пустой трубке). При возникновении ошибки 3 (расход > 103 %), всегда включается сигнализация High. |
| Iout Low Alarm 3.60 mA | Числовой ввод | Сигнализация Low возможна только при работе токового выхода в диапазоне 2 - 10 mA и 4 - 20 mA. Настройка значения тока при сигнализации Low. Выбор недоступен, если для токового выхода было задано High Alarm для параметра «Iout bei Alarm», и если используется стандартный измерительный преобразователь, и для токового выхода было выбрано 0 - 20 mA 0 - 10 mA . |
| Iout High Alarm 21.80 mA | Числовой ввод | Настройка значения тока при сигнализации High. При возникновении ошибки 3 (расход > 103 %), всегда включается сигнализация High. Выбор недоступен, если для токового выхода было задано Low Alarm в качестве значения параметра «Iout bei Alarm». |
| Error 3 mask Off | Off, On | Отключает ошибку 3 (расход > 103 %), если маскирование включено. |
| Error 4 mask Off | Off, On | Отключает ошибку 4 (внешнее отключение выхода), если маскирование включено. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--|--|--|
| Submenu Pulse Output | | Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus. |
| Range - Pulse 2.5 m ³ /h | Числовой ввод | Расширенный подсчет импульсов в диапазоне измерения до Q _{max} DN. Параметр появляется только в том случае, если настроенный диапазон измерения меньше Q _{max} DN. |
| Pulse factor 100/m ³ | Числовой ввод Динамические пределы | Длительность импульса можно задать только в пределах, рассчитанных измерительным преобразователем. Пределы зависят от значения импульса. Однако измерительный преобразователь не допускает выхода за максимально допустимые пределы 2000 мс и 0,1 мс. |
| Pulse width 0.1 ms | Числовой ввод Динамические пределы | Длительность импульса можно задать только в пределах, рассчитанных измерительным преобразователем. Пределы зависят от значения импульса. Однако измерительный преобразователь не допускает выхода за максимально допустимые пределы 2000 мс и 0,1 мс. |
| Pulse (act/pas) active | Только индикация | Индикация положения переключателя переключения импульсного выхода в «активный» или «пассивный» режим. См. также стр. 47. |
| Submenu Progr. in/output | | |
| Contact input No Function | No Function Totalizer reset Zero return Ext. Syst. zero. | Меню функции переключающего входа недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus. Выбор функции переключающего входа, клеммы 81/82. При выборе «Zähler Reset» (сброс счетчиков) внутренние счетчики и счетчик переполнений обнуляются путем подачи переключающего напряжения. При выборе «Ext. Abschaltung» (внешнее отключение) все выходы отключаются, если подано переключающее напряжение. Пример использования: неопределенно заполненная измерительная трубка после выключения насоса или циклических процессов чистки или промывки, в связи с чем требуется игнорирование соответствующих результатов измерений. При выборе «Ext. Syst. NP» (внешняя нулевая точка системы) выполняется коррекция нулевой точки системы. Во время коррекции жидкость должна находиться в состоянии абсолютного покоя. Во время процедуры коррекции на дисплей выводится «Предупреждение 13». |
| Contact output No Function | No Function F/R-Signal / _ F/R-Signal __ General-Alarm / _ General-Alarm __ Max/Min Alarm / _ Max/Min Alarm __ Min Alarm / _ Min Alarm __ Max Alarm / _ Max Alarm __ Empty pipe / _ Empty pipe __ ext. Diag. Alarm / _ ext. Diag. Alarm __ | Пользователь может выбрать, будет ли работать переключающий выход (клеммы 41/42) в качестве замыкающего (/ _) или размыкающего (_) контакта. Если выбрана «Sammel-Alarm» (общая сигнализация), все возникающие сбои (0 - 6, A, B, C, D, E, F, G) сигнализируются через клеммы. Если выбрана «ext. Diag. Alarm» (внешняя диагностическая сигнализация), сигнализируются только ошибки, обнаруженные в ходе диагностики. Если требуется сигнализация выхода за нижний предел расхода, выберите «Min-Alarm». То же применимо и к функции «Max-Alarm», с соответствующей разницей. Если функция установлена на «Max/Min-Alarm», через клеммы подается сигнал, когда значение расхода ниже или выше диапазона, ограниченного значениями максимального и минимального порога сигнализации, т.е. когда расход выше максимального порога сигнализации или ниже минимального порога сигнализации. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenu Label</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Actu. Variant Pulse active not HART</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">Primary TAG "-----"</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">Transmitter TAG "-----"</div> </div> | <p>Только индикация</p> <p>Pulse active not HART</p> <p>Pulse active with HART</p> <p>Pulse passive not HART</p> <p>Pulse passive with HART</p> <p>PROFIBUS PA</p> <p>FOUNDATION</p> <p>Fieldbus FF</p> <p>Variant error</p> <p>Текстовый ввод</p> <p>Текстовый ввод</p> | <p>Показывает информацию об импульсном выходе и варианте обмена данными.</p> <p>Можно ввести или проверить кодовую метку датчика (не более 32 символов).</p> <p>Можно ввести или проверить кодовую метку измерительного преобразователя (не более 32 символов).</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenu Data link</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Communication No Function</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">Instr. address 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">HART TAG „HART TAG“</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">HART Descriptor „HART Descriptor“</div> </div> | <p>Without HART</p> <p>Числовой ввод 0 ... 15</p> <p>Текстовый ввод</p> <p>Текстовый ввод</p> | <p>1. Связь по протоколу HART Включение/выключение обмена данными по протоколу HART. Если связь по протоколу HART не используется, токовый выход можно настроить на 0 - 20, 0 - 10, 2 - 10 мА. В случае протокола HART токовый выход всегда работает на 4 - 20 мА. Функции недоступны для стандартных устройств (без аппаратной поддержки HART).</p> <p>Для устройств с поддержкой протокола HART можно выбрать адрес в диапазоне 0 ... 15. Если задан адрес 0, при наличии расхода значение токового выхода устанавливается на 4 - 20 мА. Если к шине подключено несколько устройств и выбран адрес 1 - 15, измерительный преобразователь работает в многоточечном режиме. На токовый выход при этом подается постоянный сигнал 4 мА. В этом случае выходные значения регистрируются исключительно по протоколу HART. На дисплей выводится предупреждение 11. Ввод невозможен для стандартных устройств (без аппаратной поддержки HART).</p> <p>Кодовый номер HART для однозначной идентификации устройства. Кодовый номер не более 8 символов (PCKASCII String). Только большие буквы. Спецсимволы не допускаются. Ввод невозможен для стандартных устройств (без аппаратной поддержки HART).</p> <p>Описание, не более 16 символов (PCKASCII String). Только большие буквы. Спецсимволы не допускаются. Ввод невозможен для стандартных устройств (без аппаратной поддержки HART).</p> |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|--------------------------|--|
| HART Date 03.11.2003 | день месяц год | Здесь можно проверить и настроить дату. Ввод невозможен для стандартных устройств (без аппаратной поддержки HART). |
| PA Adress 126 | Числовой ввод 0 - 125 | <p>2. Связь по протоколу PROFIBUS PA</p> Доступно, только если заказан вариант с поддержкой PROFIBUS PA. Индикация слейв-адреса. По умолчанию задано 126 (допустимый диапазон адресов 0 - 125). Адрес PA можно настроить одним из следующих способов: с помощью аппаратного переключателя (см. главу „Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию“), по шине или через меню «PA-Adresse». Наивысший приоритет имеет аппаратный переключатель. Адрес, заданный с помощью аппаратного переключателя невозможно изменить по шине или через меню. Если переключатель адреса неактивен (ползунок 8 = off), адрес можно задать через шину или через меню, но только при условии, что идет циклический обмен данными. |
| DipSwitch 123456789A ----- | Только индикация | Показывает текущее положение ползунков DIP-переключателя (- = OFF, X = ON). Если ползунок 8 в положении ON: Адрес задается с помощью ползунков 1 - 7 в двоичном формате. Положение ползунков 9 и A значения не имеет. Пример: Настройка адреса 50 с помощью ползунков. 50 в десятичном ф. = 32 в шестнадцатеричном ф. = 110010 в двоичном ф. → ползунки 2, 5, 6 и 8 в положении ON = PA-адрес 50. Адрес, настроенный с помощью ползунков, активируется только после перезапуска устройства, но не во время его работы. Заводская настройка переключателя: OFF |
| IdentNr Selector FSM4000 0x078C AI + 2* TOT | | Настройка селектора идентификационного номера. Во время циклической связи изменение невозможно. Допускается только в состоянии STOP. Профиль 0x078C: AI + 2* TOT (AI-Block + 2 Totalizer). |
| IdentNr Selector Profile 0x9700 AI | | Профиль 0x9700 (блок AI) |
| IdentNr Selector Profile 0x9700 AI + TOT | | Профиль 0x9740 (блок AI+ сумматор) |
| AI Channel TB Flow Value | | Настройка канала первого блока AI. При изменении канала дополнительно в блок AI копируется единица измерения для этого канала (в соответствии OUT_SCALE, UNIT_INDEX). Выбор: |
| AI Channel TB Total → V | | TB (Transducer Block) Flow Value |
| AI Channel TB Total ← R | | TB Total → V |
| AI Channel TB Diff Total | | TB Total ← R TB Diff Total |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|-------------------|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TOT 1 Channel TB Flow Value</div> | | <p>Настройка канала блока суммирования. Доступна только функция TB Flow Value. При настройке канала в параметр UNIT_TOT дополнительно копируется единица измерения объема или массы для канала (например: m³/h → t³).</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TOT 2 Channel TB Flow Value</div> | | <p>См. TOT 1.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Software Rev. Communication: 0</div> | Только индикация | <p>Показывает версию ПО для обмена данными.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FF Adress 0x15 Dev-ID 0003200017_FSM40 00_12345</div> | | <p>3. Связь по протоколу FOUNDATION Fieldbus. На дисплей выводятся адрес и идентификатор устройства (Device ID). 000320 = код изготовителя ABB, шестн. 0017 = код типа устройства FSM4000, шестн. _FSM4000_ = название устройства 12345 = серийный номер устройства, 5 символов</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dip Switch</div> | | <p>Аппаратный переключатель.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IdentNr Selector Profile 0x9700 AI</div> | | <p>В измерительном преобразователе имеется десятиползунковый переключатель. Доступ к нему можно получить, открыв крышку устройства. Положение переключателя можно посмотреть на дисплее прибора в подменю «Schnittstelle» (интерфейс). Также его увидеть в разделе FF-Kommunikation блока преобразователя. Разомкнутый переключатель отображается символом «-», а замкнутый - символом «x».</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Error Mask</div> | | <p>Здесь отображается маска реестра ошибок (TB Index 95).</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Bitstring 0 ON EF0F0000 Error A Max-Alarm</div> | | <p>В строке 1 дается информация о состоянии бита (on/off), обозначаемого номером Bitstring. Во второй строке отображается полная маска в виде шестнадцатеричного кода. В строках 3 и 4 дается текстовое обозначение соответствующего бита. Для выбора бита используйте клавиши Data и Step, для включения/выключения бита - функцию ENTER. См также «Реестр ошибок» в описании интерфейса D184B093U31.</p> |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Warning Mask</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;"> Bitstring 0 OFF 020000100 Warning: 10 Reverse Q </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Software Rev. Communication: 1</div> | Только индикация | Здесь отображается маска реестра предупреждений (TB Index 96). Управление аналогично функции Error Mask. См. также реестр предупреждений 9.8.3 и описание интерфейса D184B093U31, стр. 47. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Function Test</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Memory Test</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Pulse Output 0 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Current Output 4 mA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Contact input Off</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Contact output Off</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Display</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Test Mode Off</div> | Числовой ввод 0 - 20 mA, 4 - 20 mA 0 - 10 mA, 2 - 10 mA Off On Off On Off On | <p>i Важно!</p> При тестировании функции преобразователь не выполняет эту функцию в онлайн режиме, т.е. на выход не подается сигнал расхода. Функция тестирования памяти. С помощью функции ENTER можно выполнить опрос внутренней FRAM, внешней FRAM и calc. Flash. Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. Функциональный тест импульсного выхода. Непосредственный ввод значений в Гц. Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. Функциональный тест токового выхода. Контроль настроенного значения на соединительных клеммах с помощью цифрового вольтметра или технологических инструментов. Непосредственный ввод значений в mA. Недоступно, если адрес HART устройства не равен 0. Это меню недоступно в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus. Функциональный тест переключающего входа. Если на переключающем входе отсутствует сигнал, в данном меню выводится «Off» (выкл), и только при поступлении сигнала на вход (на симуляторе с помощью клавиши обнуления счетчика) на дисплее появляется функция «ON» (вкл). Функциональный тест переключающего выхода. При выборе «On» (вкл) переключающий выход придерживается заданной логики, выбранной в пункте «Переключающие контакты - Переключающий выход». Функциональный тест дисплея. Последовательно задействуется каждая точка матрицы дисплея. При задействовании всех точек легко распознать дефектную точку на дисплее. Только для проверки измерительного преобразователя на симуляторе 55XC4000. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|----------------------------|---|---|
| Simulation Mode Off | Off On | Включение/выключение имитации расхода. Перед началом работы можно симитировать определенное значение расхода. Выходные значения соответствуют заданному имитируемому измеряемому значению. В нижней строке дисплея появляется сообщение ** Q Simulation**. По завершении программы имитации выключите (Off) в меню функцию «Simulation Mode» (режим имитации). |
| Simulation Value 0.0 % | Числовой ввод -130 % - +130 % | Можно задать значение имитации для индикации и выходов. Токвый и импульсный выход сигнализируют значение расхода. |
| Submenu Diagnosis | | Меню доступно только при наличии соответствующего аппаратного обеспечения. |
| Diagnose Manuell | | Меню доступно только, если выбран интервал диагностики «Manuell» (вручную). |
| Start ? Yes → Enter | Да, отмена клавишей C/CE | Мгновенный запуск ручной диагностики. Выдача значений производится с задержкой в 30 сек. |
| Submenu Diag. Intervall | | |
| Cycle Time Manual | Manuell; 10 s; 60 s; 10 min; 60 min; 6 h; 12 h; 24 h; 7 T | Выбор интервала времени между диагностическими замерами. Из измерительно-технических соображений для значений сопротивления катушки, температуры катушки, сопротивления изоляции и магнитной линейности заданы минимально допустимые интервалы между замерами: <ul style="list-style-type: none"> • 60 секунд для сопротивления катушки и температуры катушки • 5 минут для магнитной линейности • 10 минут для измерения сопротивления изоляции Эти интервалы не могут быть меньше, независимо от того, какое период задан для цикла диагностики. |
| Submenu Alert Setting | | В этом меню можно настроить минимальные и максимальные значения для каждого измеряемого значения. В зависимости от выбранной конфигурации при выходе за пороговые значения выдается сообщение об ошибке или предупреждение. |
| Submenu Alert Coil Volt | | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог переменного напряжения катушки. |
| Min. Val 1.0 V | 0 ... 150 | Нижний предел для сигнализации |
| Max. value 150 V | 0 ... 150 | Верхний предел для сигнализации |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|------------------------------|---|--|
| Submenu Alarm Coil curr | 0 ... 500 | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог переменного тока катушки. |
| Min. Val 20.0 mA | 0 ... 500 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 500.0 mA | 0 ... 500 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. |
| Submenu Alert coil resist | 0 ... 1500 | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог сопротивления катушки. |
| Min. Val 2 Ohm | 0 ... 1500 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 500 Ohm | 0 ... 500 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: При включении измерения сопротивления катушки (выполняется не реже, чем раз в минуту) во время измерения (2 сек) удерживается последнее действительное значение расхода. |
| Submenu Alert coil temp | -100 ... 200 | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог температуры катушки. |
| Min. Val -50 °C | -100 ... 200 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 200 °C | -100 ... 200 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: При включении измерения сопротивления катушки (выполняется не реже, чем раз в минуту) во время измерения (2 сек) удерживается последнее действительное значение расхода. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|----------------------------|--|---|
| Submenu Alert Iso Res | | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог температуры катушки. |
| Min. Val 1 MOhm | 0 ... 100000 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 50 MOhm | 0 ... 100000 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: При включении измерения сопротивления изоляции катушки (выполняется не реже, чем раз в 10 минут) во время измерения (2 сек) удерживается последнее действительное значение расхода. |
| Submenu Alert E1 Volt | | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог переменного напряжения электрода E1. |
| Min. Val 0.0 μ V | 0 ... 3000 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 3000.0 μ V | 0 ... 3000 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: Для правильной индикации напряжения электрода в некоторых случаях требуется коррекция нулевой точки электрода. См. примечания по подменю «Adjust» (коррекция), на стр. 85. |
| Submenu Alert E2 Volt | | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог переменного напряжения электрода E2. |
| Min. value 0.0 μ V | 0 ... 3000 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 3000.0 μ V | 0 ... 3000 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: Для правильной индикации напряжения электрода требуется коррекция нулевой точки электрода. См. примечания по подменю «Adjust» (коррекция), на стр. 85. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---------------------------|--|--|
| Submenu Alert Elec Bal | 100 ... 300 | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог баланса электродов. Балансом электродов называют соотношение между переменным напряжением электродов E1/E2. Данное значение отображается в [%]. Если напряжение электрода E2 больше, чем E1, измеренное значение отображается со знаком минус и появляется индикатор соотношения E2/E1. |
| Min. Val 0.0 % | 100 ... 300 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 300.0 % | 100 ... 300 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: Для правильной индикации напряжения электрода требуется коррекция нулевой точки электрода. См. примечания по подменю «Adjust» (коррекция), на стр. 85. |
| Submenu Alert Mag Lin | 0 ... 100 | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог магнитной линейности. |
| Min. Val 0.0 % | 0 ... 100 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 100.0 % | 0 ... 100 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. Примечание: При включении измерения магнитной линейности (выполняется не реже, чем раз в 5 минут) во время измерения (2 сек) удерживается последнее действительное значение расхода. |
| Submenu Alert SNR | 0 ... 100 | Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог отношения сигнал/шум. |
| Min. Val 0.0 % | 0 ... 100 | Нижний предел для сигнализации. |
| Max. Val 100.0 % | 0 ... 100 | Верхний предел для сигнализации. |
| Status signal Off | Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка) | Выбор реакции сигнализации. |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Alert DAC Val</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Min. Val 16</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Max. Val 700</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Status signal Off</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Submenu Alert Def.Set</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">recapture Yes → Enter</div> | <p>0 ... 1024</p> <p>0 ... 1024</p> <p>Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка)</p> | <p>Определение пределов контроля и поведения сигнализации при выходе за верхний или нижний порог значения ЦАП. Значение ЦАП является критерием величины тока катушки.</p> <p>Нижний предел для сигнализации.</p> <p>Верхний предел для сигнализации.</p> <p>Выбор реакции сигнализации.</p> <p>Устанавливает статус всех сигналов тревоги на «Выкл», а также сбрасывает настройки всех порогов сигнализации на значения по умолчанию.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Submenu Conn Error</div> | <p>Да, отмена клавишей C/CE</p> | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Submenu CoilMassShCut</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Status signal Off</div> | <p>Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка)</p> | <p>Определение реакции сигнализации при замыкании катушки на массу.</p> <p>Примечание: При включении контроля контура катушки на предмет замыкания на массу (выполняется не реже, чем раз в 10 минут) удерживается последнее действительное значение расхода (2 сек).</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 20px;">Submenu Electodes state</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; margin-left: 40px;">Status signal Off</div> | <p>Off, warning, error (выкл, предупреждение, ошибка)</p> | <p>Определение реакции сигнализации при возникновении короткого замыкания или обрыва в контуре электродов.</p> <p>Примечание: Эта функция доступна для использования только после выполнения коррекции нулевой точки электродов. См. примечания по подменю «Adjust» (коррекция), на стр. 85.</p> |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--------------------|--|---|
| | | Выбор диагностических параметров, которые будут выводиться на дисплей, и управление контрольными значениями. |
| | | Присвоение измеряемого значения параметру Fprt1. Назначение на определенную строку дисплея выполняется в подменю «Display» (индикация). |
| | AC-Volt Coil; AC-Curr. Coil; Ohm. Res. Coil; Temp. Coil; Isol. Res. Coil; Volt E1; Volt E2; Elektr. Balan.; Magn Linear; Sign. Noise Rat.; Max DAC Val.; Oper h Con; Oper h Pri | Выбор значения: AC-Volt Coil.: переменное напряжение катушки AC AC-Curr. Coil.: переменный ток катушки AC Ohm. Res. Coil.: омическое сопротивление катушки Temp. Coil.: температура катушки Isol. res. Coil.: сопротивление изоляции катушки Volt E1: переменная напряжение на электроде 1 Volt E2: переменная напряжение на электроде 2 Elektr. Balan.: баланс электродов Magn Linear: магнитная линейность Sign. Noise Rat.: отношение сигнал/шум Max DAC Val.: максимальное значение ЦАП Oper h Con: счетчик времени работы измерительного преобразователя Oper h Pri: счетчик времени работы датчика Обновление этих значений возможно только, если в подменю « Alarm Settings » (настройки сигнализации) был задан статус «предупреждение» или «ошибка». |
| | Current; Prod1; Prod2; Startup; Factory; Hist1; Hist2; Hist3; Hist4; Hist5; Hist6; Hist7; Hist8; Hist9 | Current: запись, соответствующая текущему измеренному значению Prod1: контрольное значение для продукта 1 Prod2: контрольное значение для продукта 2 Startup: контрольное значение на момент ввода в эксплуатацию Factory: заводское контрольное значение Hist1-9: записи 1 ... 9 предыдущих результатов измерений |
| | аналогично Fprt1 | Присвоение измеряемого значения параметру Fprt1. Назначение на определенную строку дисплея выполняется в подменю «Anzeige» (индикация). |
| | | Копирование текущей записи в контрольное значение. |
| | Да, отмена клавишей C/CE | Копирует текущую запись в контрольное значение «как продукт 1». |
| | Да, отмена клавишей C/CE | Копирует текущую запись в контрольное значение «как продукт 2». |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|--------------------------|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">to Startup</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Transfer Yes → Enter</div> | Да, отмена клавишей C/CE | Копирует текущую запись в контрольное значение «как начальное» (контрольное значение на момент ввода в эксплуатацию). |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Submenu Adjust</div> | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Submenu CoilTemp</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Temp. °C 0.0</div> | -100 ... 100 | Ввод текущей температуры катушки для повторной коррекции сопротивления катушки при 20 °С. Коррекцию разрешается выполнять только на «холодном» устройстве. См. зд главу «7.4 Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций». |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Submenu Cablleng</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Cablleng 0.0</div> | 0 ... 200 | Ввод длины сигнального кабеля. Примечание: Данные требуются для расчета сопротивления / температуры катушки. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Submenu Temp. Offset</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 40px;">Temp. °C 0.0</div> | -100 ... 100 | Коррекция смещения индикации температуры. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Transfer RT20</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">Transfer New 500 Ohm Old 450 Ohm Yes → Enter</div> | Да, отмена клавишей C/CE | Копирование эталонного сопротивления катушки. См. зд главу «7.4 Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций». Примечание: Это меню недоступно, если сопротивление или температура катушки установлены на значение «ошибка» или «предупреждение». |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ElecZerot</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ElecZero New 150 180 µV Old 200 190 µV Yes → Enter</div> | Да, отмена клавишей C/CE | Эта коррекция в обязательном порядке необходима для использования диагностических значений напряжения электродов E1/E2 и баланса электродов, а также функции ошибки электроподключения электродов. Индикация текущего (New) и сохраненного ранее (Old) значения нулевой точки для электрода E1/E2. Копирование текущей нулевой точки - «Enter». Примечание: Жидкость в датчике должна находиться в состоянии абсолютного покоя. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">ElecAnalyst</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;">N1: 12 µV 286° N2: 10 µV 283° A1: 650 µV 133° A2: 670 µV 135°</div> | Да, отмена клавишей C/CE | Индикация сохраненной нулевой точки электродов и текущего переменного напряжения электродов по значению и фазе. Где: N1: текущее измеренное переменное напряжение электрода E1 N2: текущее измеренное переменное напряжение электрода E2 A1: сохраненная нулевая точка E1 A2: сохраненная нулевая точка E2 |

| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|---|-------------------|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Status</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Error register Number: 1</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C (Current) Ext. Database</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Reset: Enter Help text: Enter</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">0 Empty pipe</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Warning register Number: 2</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 (Pending) * Test Mode *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Reset: Enter Help text: Enter</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 Totalizer reset</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Mains interrupts 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">HMx -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">HMi -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">EMx -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">EMi -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">WMx -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">WMi -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ConWarn ---- -----</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ConErr-----</div> </div> | | <p>После вызова реестра ошибок появляется текст с указанием количества актуальных ошибок. Если еще раз ввести ENTER, будет отображена актуальная ошибка с номером и сопроводительным текстом. Если еще раз ввести ENTER, будет выдан запрос, сбросить ли ошибки или вывести справочный текст. Если ввести STEP, можно просмотреть все доступные типы ошибок с номерами и сопроводительным текстом. Операция ENTER сбрасывает актуальные ошибки.</p> <p>После вызова реестра предупреждений появляется текст с указанием количества актуальных предупреждений. Если еще раз ввести ENTER, будет отображено актуальное предупреждение с номером и сопроводительным текстом. Если еще раз ввести ENTER, будет выдан запрос, сбросить ли предупреждения или вывести справочный текст. Если ввести STEP, можно просмотреть все актуальные предупреждения с номерами и сопроводительным текстом. Операция ENTER сбрасывает актуальные предупреждения.</p> <p>Показывает информацию об отказах сети питания во время работы.</p> <p>Реестр состояний расширенной диагностики. Дополнительную информацию см. в главе «7.4 Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций».</p> |

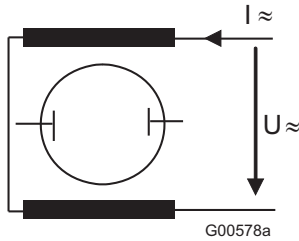
| Подменю / параметр | Диапазон значений | Примечание |
|--|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Submenu Syst. Adjust</div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Start System Zero 0.0 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">System zero point 0.0 %</div> </div> | <p>Manuell Autom. Adjust</p> <p>Числовой ввод</p> | <p>Контроль нулевой точки, если требуется (при настройке на измерительный датчики старых моделей). Ввод вручную, например в случае замены измерительного преобразователя.</p> <p>Автоматическая коррекция: вентиль должен быть закрыт, жидкость в датчике должна находиться в состоянии абсолютного покоя. Автоматическая коррекция запускается с помощью функции ENTER. Коррекция нулевой точки выполняется в пределах $\pm 10\%$. Если значение находится вне этого диапазона, коррекция не выполняется.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FSM4000 01/2010 D699G004U01 C.11</div> | Только индикация | Информация о версии ПО. 01.2010 обозначает дату модификации. C.11 = номер версии, для стандартного исполнения и исполнения с поддержкой HART. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FSM4000 PA3.0 D699G004U02 C.13</div> | Только индикация | Для ПО PROFIBUS PA. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FSM4000 FF D699G004U03 C.14</div> | Только индикация | Для ПО FOUNDATION Fieldbus. |

7.4 Дополнительные указания по использованию расширенных диагностических функций

Начиная с диаметра > DN 8 в комбинации с измерительными датчиками SE41F, SE21 и SE21F можно использовать расширенные функции диагностики. Ниже описано определение отдельных измеряемых значений.

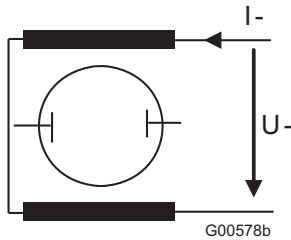
7.4.1 Определение измеряемых значений для диагностики

7.4.1.1 Определение переменного тока и переменного напряжения катушки



Для распознавания изменений в контуре катушки. Ток и напряжение измеряются напрямую. Это не влияет на измерение расхода. Для выполнения таких замеров необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics/Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 80).

7.4.1.2 Определение сопротивления постоянного тока катушки



$$R_{Coil} = \frac{U_{Coil}}{I_{Coil}}$$

Для контроля изменений в контуре катушки, например, микрозамыканий. При измерении сопротивления постоянного тока катушки в качестве тестового сигнала используется возбуждение постоянного поля длительностью 1 с. Во время подачи тестового сигнала измерение расхода невозможно, поэтому на устройстве отображается последнее реальное измеренное значение. Для выполнения таких тестов необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics/Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 80).



Важно

Для правильного отображения необходимо задать длину сигнального кабеля в подменю «Diagnostic / Adjustment / CabLength» (см. стр. 85).

7.4.1.3 Определение температуры катушки

Температура катушки зависит от температуры окружающей и рабочей сред. Замеры могут быть использованы, например, для контроля перегрева из-за воздействия рабочей среды.

Определение температуры катушки выполняется косвенно, по сопротивлению постоянного тока катушки (патент ABB GB 2 348 011).

Для выполнения таких замеров необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 82).

$$T_{\text{катушка}} = \frac{R_{\text{Coil}} - R_{\text{Ref}}}{\alpha_{\text{Ref}} \cdot R_{\text{Ref}}} + 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

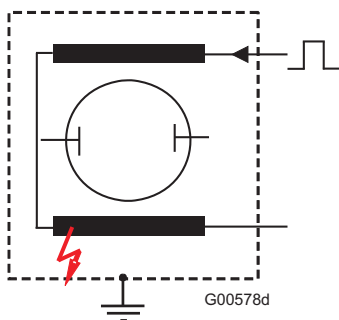
| | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| $T_{\text{катушка}}$ | температура катушки | $R_{\text{этал.}}$ | эталонное сопротивление катушки при 20 °C |
| $R_{\text{катушка}}$ | сопротивление катушки | α_{Ref} | Температурный коэффициент меди при 20 °C (0,39 %/K) |



Важно

Сопротивление катушки измерительного датчика необходимо скорректировать при эталонной температуре. Это относится к еще не бывшим в употреблении системам, состоящим из устройств SE41F / SE21 и S4. При подключении преобразователя S4 к приобретенным отдельно датчикам SE41F / SE21 такая коррекция необходима. Дополнительную информацию вы найдете в главе «7.4.4 Повторная коррекция температуры катушки».

7.4.1.4 Определение сопротивления изоляции катушки



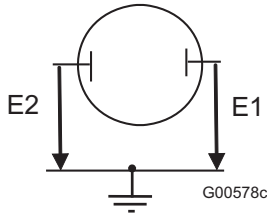
Обнаружение дефектов изоляции катушки. Причиной может быть, например, влага в датчике или распределительной коробке.

При определении сопротивления изоляции катушки против массы на катушку в течение 1 сек подается тестовый сигнал постоянного поля, а соединение с массой внутри преобразователя временно разрывается. Ток протекающий в результате такого разрыва против массы через катушку используется для расчета сопротивления изоляции.

Во время такого теста измерение расхода невозможно, поэтому на дисплей выводится последнее реальное измеренное значение.

Для выполнения таких тестов необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 80).

7.4.1.5 Определение переменного напряжения электродов E1 и E2



Первичный сигнал для определения баланса электродов. Переменное напряжение измеряется на электродах E1 и E2 против массы. Рассчитанное напряжение пропорционально расходу.

Определение переменного напряжения электродов никак не влияет на процесс измерения расхода.

Для выполнения процедуры необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 82).



Важно

Необходима коррекция нулевой точки электродов в подменю «Diagnostic / Adjustment / CabLength» (диагностика / коррекция / нулевая точка электродов) (см. стр. 85).

7.4.1.6 Определение баланса электродов

$$E1 \geq E2 \rightarrow EB = \frac{E1}{E2} \%$$

$$E1 < E2 \rightarrow EB = (-) \frac{E2}{E1} \%$$

Обнаружение нарушения профиля потока, например, из-за некорректной установки. Распознавание неисправностей в цепи электродов, например, выход электрода из строя из-за изолирующей накипи или пробитой футеровки (вакуумный удар).

Балансом электродов (EB) называют соотношение между переменным напряжением электродов E1/E2 или E2/E1. Данное значение отображается в %. Во избежание ложных сигналов тревоги срабатывание сигнализации при переменном напряжении электродов ниже 20 мкВ подавляется независимо от текущих настроек сигнализации.

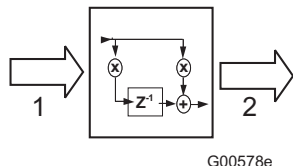
Определение EB никак не влияет на процесс измерения расхода. Для выполнения процедуры необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 82).



Важно

Необходима коррекция нулевой точки электродов в подменю «Diagnostic / Adjustment / CabLength» (диагностика / коррекция / нулевая точка электродов) (см. стр. 85).

7.4.1.7 Определение отношения сигнал / шум.



- 1 Сигнал от измерительного датчика
- 2 Отфильтрованный сигнал

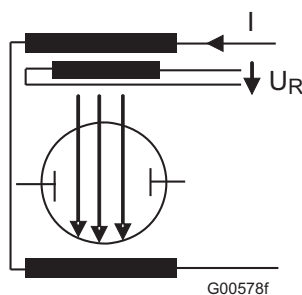
Обнаружение изменений в рабочей среде, например, пузырьки газа, повышенное / пониженное содержание твердых частиц.

Для определения отношения сигнал/шум (SNR) вычисляется соотношение между необработанным сигналом переменного напряжения электродов измерительного датчика и цифровым образом отфильтрованным сигналом.

$$SNR = \frac{\text{Filtered signal}}{\text{Signal from flowmeter sensor}}$$

Определение SNR никак не влияет на процесс измерения расхода. Для выполнения расчетов необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 82).

7.4.1.8 Определение магнитной линейности



$$ML = \frac{I_1 * U_{R2}}{I_2 * U_{R1}}$$

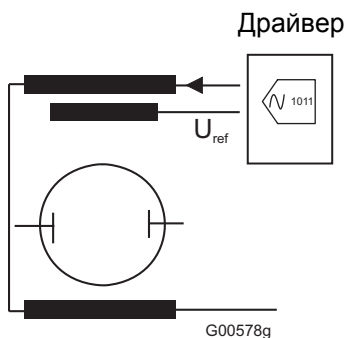
Распознавание паразитного магнитного воздействия. Это может влиять на точность измерения.

Для определения магнитной линейности (ML) измеряются ток катушки I₁ при текущем опорном напряжении U_{R1} и ток катушки I₂ при половинном опорном напряжении U_{R2}.

Время работы при половинном опорном напряжении составляет 1 с. В течение этого времени на дисплее отображается последнее реально измеренное значение.

Для выполнения таких тестов необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 82).

7.4.1.9 Определение максимально значения DAC



Для распознавания изменений в контуре катушки.

Для регулирования настроенного опорного напряжения U_{опорн.} сигнал возбуждения катушки варьируется по величине значения цифро/аналогового преобразователя (ЦАП) в контуре драйвера измерительного преобразователя. Таким образом, амплитуда данного значения является индикатором уровня сигнала возбуждения.

Определение значения ЦАП никак не влияет на процесс измерения расхода.

Для выполнения расчетов необходимо активировать соответствующее сообщение об ошибке или предупреждение в подменю «Diagnostics / Alarm Settings» (диагностика/настройки сигнализации) (см. стр. 82).

7.4.2 Рекомендации по настройке предельных диагностических параметров

Приведенные значения являются исключительно ориентировочными. Может потребоваться их локальная подгонка.

| Параметр | Минимальное значение | | Максимальное значение | |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Напряжение электродов 1 | Эти значения зависят от расхода, поэтому в отношении них невозможно дать рекомендации. | | | |
| Напряжение электродов 2 | | | | |
| Баланс электродов ¹⁾ | -150 % | | 150 % | |
| Ток катушки | Заводское контрольное значение или КЗ на момент эксплуатации x 0,95 | | Заводское контрольное значение или КЗ на момент эксплуатации x 1,05 | |
| Напряжение катушки | Значение зависит от температуры рабочей среды T _{среда} | | | |
| | T _{среда} | | T _{среда} | |
| | -40 °C (-40 °F) | Заводское контрольное значение x 0,81 | -40 °C (-40 °F) | Заводское контрольное значение x 0,89 |
| | -20 °C (-4 °F) | Заводское контрольное значение x 0,86 | -20 °C (-4 °F) | Заводское контрольное значение x 0,95 |
| | 0 °C (32 °F) | Заводское контрольное значение x 0,9 | 0 °C (32 °F) | Заводское контрольное значение x 1 |
| | 20 °C (68 °F) | Заводское контрольное значение x 0,95 | 20 °C (68 °F) | Заводское контрольное значение x 1,05 |
| | 60 °C (140 °F) | Заводское контрольное значение x 1,05 | 60 °C (140 °F) | Заводское контрольное значение x 1,16 |
| | 90 °C (194 °F) | Заводское контрольное значение x 1,14 | 90 °C (194 °F) | Заводское контрольное значение x 1,26 |
| | 130 °C (266 °F) | Заводское контрольное значение x 1,24 | 130 °C (266 °F) | Заводское контрольное значение x 1,37 |
| | 180 °C (356 °F) | Заводское контрольное значение x 1,33 | 180 °C (356 °F) | Заводское контрольное значение x 1,47 |
| Сопротивление катушки | Значение зависит от температуры рабочей среды T _{среда} | | | |
| | T _{среда} | | T _{среда} | |
| | -40 °C (-40 °F) | Заводское контрольное значение * 0,71 | -40 °C (-40 °F) | Заводское контрольное значение * 0,79 |
| | -20 °C (-4 °F) | Заводское контрольное значение * 0,81 | -20 °C (-4 °F) | Заводское контрольное значение * 0,89 |
| | 0 °C (32 °F) | Заводское контрольное значение * 0,9 | 0 °C (32 °F) | Заводское контрольное значение * 1 |
| | 20 °C (68 °F) | Заводское контрольное значение * 0,95 | 20 °C (68 °F) | Заводское контрольное значение * 1,05 |
| | 60 °C (140 °F) | Заводское контрольное значение * 1,19 | 60 °C (140 °F) | Заводское контрольное значение * 1,31 |
| | 90 °C (194 °F) | Заводское контрольное значение * 1,28 | 90 °C (194 °F) | Заводское контрольное значение * 1,42 |
| | 130 °C (266 °F) | Заводское контрольное значение * 1,43 | 130 °C (266 °F) | Заводское контрольное значение * 1,58 |
| | 180 °C (356 °F) | Заводское контрольное значение * 1,62 | 180 °C (356 °F) | Заводское контрольное значение * 1,79 |
| Температура катушки | Это значение зависит от температуры окружающей / рабочей среды, поэтому в отношении него невозможно дать рекомендаций. | | | |

1) Функция работоспособна только, если была выполнена коррекция нулевой точки электродов (см. стр. 85).

| Параметр | Минимальное значение | Максимальное значение | | |
|----------------------------|--|---|---------------------------------------|-----|
| Замыкание катушки на массу | 10 МΩ | 99,9 МΩ | | |
| ЦАП макс. | 100 | Версия конструкции измерительного датчика | | |
| | | Номинальный диаметр условного прохода | A | B |
| | | DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12") | 500 | - |
| | | DN 3 ... 10 (1/10 ... 3/8") | 300 | 300 |
| | | DN 15 (1/2") | 400 | 300 |
| | | DN 20 ... 25 (3/4 ... 1") | 400 | 400 |
| | | DN 32 (1 1/4") | 400 | 500 |
| | | DN 40 ... 50 (1 1/2 ... 2") | 500 | 500 |
| | | DN 65 (2 1/2") | 400 | 300 |
| | | DN 80 (3") | 500 | 300 |
| | | DN 100 ... 125 (4 ... 5") | 500 | 600 |
| | | DN 150 (6") | 400 | 600 |
| | | DN 200 ... 300 (8 ... 12") | 400 | 700 |
| | | DN 350 ... 400 (14 ... 16") | 500 | 700 |
| | | DN 450 ... 1000 (18 ... 40") | 700 | 700 |
| Магн. линейность | Значение зависит от температуры рабочей среды $T_{\text{среда}}$ | | | |
| $T_{\text{среда}}$ | $T_{\text{среда}}$ | $T_{\text{среда}}$ | $T_{\text{среда}}$ | |
| -40 °C (-40 °F) | Заводское контрольное значение x 0,86 | -40 °C (-40 °F) | Заводское контрольное значение x 0,95 | |
| -20 °C (-4 °F) | Заводское контрольное значение x 0,90 | -20 °C (-4 °F) | Заводское контрольное значение x 1 | |
| 0 °C (32 °F) | Заводское контрольное значение x 0,93 | 0 °C (32 °F) | Заводское контрольное значение x 1,03 | |
| 20 °C (68 °F) | Заводское контрольное значение x 0,95 | 20 °C (68 °F) | Заводское контрольное значение x 1,05 | |
| 60 °C (140 °F) | Заводское контрольное значение x 1 | 60 °C (140 °F) | Заводское контрольное значение x 1,10 | |
| 90 °C (194 °F) | Заводское контрольное значение x 1,05 | 90 °C (194 °F) | Заводское контрольное значение x 1,16 | |
| 130 °C (266 °F) | Заводское контрольное значение x 1,09 | 130 °C (266 °F) | Заводское контрольное значение x 1,21 | |
| 180 °C (356 °F) | Заводское контрольное значение x 1,14 | 180 °C (356 °F) | Заводское контрольное значение x 1,26 | |
| SNR (отношение сигнал/шум) | 60 % от контрольного значения на момент эксплуатации или выше, зависит от выполняемых задач. | 100 % | | |

7.4.3 Отображение диагностических параметров на дисплее

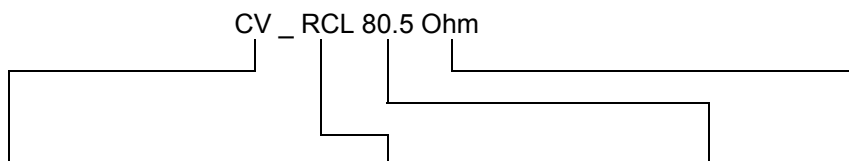
7.4.3.1 Измеряемые значения

На дисплей можно выводить не более 4 диагностических значений (Fprt1, Fprt2, Fprt3, Fprt4). Выбрать значения можно в подменю «Diagnostics / Fingerprint / Fprt1 - 4». Рядом с типом измеряемого значения также необходимо задать требуемую запись. Комбинация обоих этих настроек позволяет выводить на дисплей любое из сохраненных измеренных значений.

Для того, чтобы показания на дисплее можно было отличить друг от друга, к значению добавляется знак сокращения для его идентификации.

Строка при этом всегда имеет следующий вид:

например, CV _ RCL 80.5 Ohm, если речь идет о текущем сопротивлении катушки.



| Запись | Тип | Числовое значение | Единица измерения |
|---|--------------------------------|--|-------------------|
| CV_: Текущее значение | UAC: напряжение катушки (AC) | X.X | V |
| H1_: история 1 | IAC: ток катушки (AC) | X | mA |
| H2_: история 2 | RCL: Сопротивление катушки | значение > 100 X значение < 100 X.X | Ohm |
| H3_: история 3 | TCL: Температура катушки | X | °C |
| H4_: история 4 | RIS: Сопротивление изоляции | значение > 100 X значение < 100 X.X | MOhm |
| H5_: история 5 | UE1: Напряжение электрода E1 | X | µV |
| H6_: история 6 | UE2: Напряжение электрода E2 | X | µV |
| H7_: история 7 | BAL: Баланс электродов | E1 ≥ E2 → +X E1 < E2 → -X | % |
| H8_: история 8 | LIN: Магнитная линейность | X | % |
| H9_: история 9 | SNR: Соотношение сигнал/шум | X | % |
| FV_: Заводская контрольная сумма | DAC: Максимальное значение ЦАП | X | Dig = Digits |
| DF_: Контрольная сумма на момент ввода в эксплуатацию | | | |
| P1_: Контрольная сумма продукта 1 | | | |
| P2_: Контрольная сумма продукта 2 | | | |

При отображении счетчика отработанного времени / даты регистрации (времени занесения в протокол) сокращение складывается из записи и типа и выводится без знака подчеркивания.

| Запись | Тип | Числовое значение | Единица измерения |
|---|-----|-------------------|-------------------|
| CVC: Текущее показание счетчика времени работы измерительного преобразователя | | ч:мин:сек | - |
| P1C: Контрольная сумма продукта 1 Время занесения в протокол преобразователя | | ч:мин:сек | - |
| P2C: Контрольная сумма продукта 2 Время занесения в протокол преобразователя | | ч:мин:сек | - |
| DFC: Контрольная сумма на момент ввода в эксплуатацию Время занесения в протокол преобразователя | | ч:мин:сек | - |
| FVC: Заводская контрольная сумма Время занесения в протокол преобразователя | | ч:мин:сек | - |
| H1C – H9C: История 1 – 9 Время занесения в протокол преобразователя | | ч:мин:сек | - |
| CVP: Текущее показание счетчика времени работы измерительного датчика | | ч:мин:сек | - |
| P1P: Контрольная сумма продукта 1 Время занесения в протокол датчика | | ч:мин:сек | - |
| P2P: Контрольная сумма продукта 2 Время занесения в протокол датчика | | ч:мин:сек | - |
| DFP: Контрольная сумма продукта на момент ввода в эксплуатацию Время занесения в протокол датчика | | ч:мин:сек | - |
| FVP: Заводская контрольная сумма Время занесения в протокол датчика | | ч:мин:сек | - |
| H1P – H9P: История 1 – 9 Время занесения в протокол датчика | | ч:мин:сек | - |

7.4.3.2 Диагностические предупреждения и сообщения об ошибках

Каждое значение, измеренное во время диагностики, и любая ошибка монтажа может быть использована как инициатор вывода предупреждений и сообщений об ошибках.

Предупреждения выводятся только в 4-й строке дисплея. В случае сбоя помимо сигнализации в 4-й строке дисплея опционально возможен перевод переключающего выхода (настройка «General Alarm» или «ext. Diag. Alarm» в состояние тревоги.

Для активации этой функции в подменю «Diagnostics / Alert Settings» необходимо выбрать, что будет инициировать вывод сообщения об ошибке или предупреждения - выход за верхний или нижний допустимый предел. Контроль ошибок электромонтажа активируется в подменю «Diagnostics / Wiring Error» (диагностика / ошибки электромонтажа).

Дополнительная информация приведена в соответствующих реестрах ошибок. Выбрать и просмотреть их можно в подменю «Display» (дисплей) и «Status» (состояние).

Реестры ошибок для диагностических измеряемых значений имеют следующую структуру:

| Сокращение | Включе | Выкл | Обозначение |
|------------|--------|--------------------|-------------------------|
| | н | | |
| | S | - | Качество сигнала |
| | L | - | Магнитная линейность |
| | B | - | Баланс электродов |
| | e | - | Напряжение электрода E1 |
| | E | - | Напряжение электрода E2 |
| | D | - | Значение DAC |
| | I | - | Сопротивление изоляции |
| | T | - | Температура катушки |
| | L | - | Сопротивление катушки |
| R | - | Напряжение катушки | |
| C | - | Ток катушки | |

| Сокращение | Имя реестра | Содержание реестра |
|------------|--------------------|--|
| HMx | Ист Макс Ошибка | Ошибка / предупреждение: Превышение верхнего предельного значения (макс) во время включения измерительного преобразователя. |
| HMi | Ист Мин Ошибка | Ошибка / предупреждение: Падение за пределы допустимого нижнего значения (мин) во время включения измерительного преобразователя. |
| EMx | Тек Макс Ошибка | Ошибка: Текущее зарегистрированное превышение верхнего предельного значения (макс). |
| EMi | Тек Мин Ошибка | Ошибка: Текущее зарегистрированное падение за пределы нижнего допустимого значения (мин). |
| WMx | Тек Макс Пред | Предупреждение: Текущее зарегистрированное превышение верхнего предельного значения (макс). |
| WMi | Тек Мин Пред | Предупреждение: Текущее зарегистрированное падение за пределы нижнего допустимого значения (мин). |

Сообщение EMx _R__B__ означает, например, тревогу в связи с текущим превышением максимального значения напряжения катушки и баланса электродов.

Реестры ошибок электромонтажа имеют следующую структуру:

| Сокращение | Включе | Выкл | Обозначение |
|------------|--------|------|-------------------------------------|
| | н | | |
| | M | - | Короткое замыкание катушки на массу |
| | E | - | Ошибка электромонтажа электродов |

| Сокращение | Имя реестра | Содержание реестра |
|------------|------------------------|---|
| ConWarn | Пред. электромонт. | Текущие предупреждения, касающиеся электромонтажа |
| ConErr | Ошибка электромонт. | Текущие ошибки, касающиеся электромонтажа |

7.4.4 Повторная коррекция температуры катушки

Если требуется повторная коррекция, убедитесь, что измерительный датчик и, соответственно, катушка имеют температуру, приблизительно равную температуре окружающей среды. При необходимости, дайте датчику остыть в течение ночи.

Последовательность:

- Включить измерительный преобразователь.
- В подменю «Diagnostics / Adjustment / CabLength» проверить (настроить) правильную длину сигнального кабеля.
- Задать температуру окружающей среды в подменю «Diagnostics / Adjustment / Coil Temp».
- Подтвердить новое опорное сопротивление в подменю «Diagnostics / Adjustment / Transfer RT20».

7.5 История версий ПО

7.5.1 Для измерительных преобразователей без поддержки обмена данными или с поддержкой протокола HART

| ПО D200S021U01 | | |
|----------------|---|---|
| Версия ПО | Тип изменений | Документация / дополнения |
| V.10 | Оригинальная программа | - |
| V.11 | Увеличение мин. предела контрастности. После смены 50 → 60 Гц в системных параметрах теперь отображается правильная частота. | - |
| V.12 | Сокращены тексты на финском языке. Авт. распознавание симулятора, оптимизировано управление счетчиками. | - |
| V.14 | Оптимизирована работа с FRAM. | - |
| V.20 | Новый язык - турецкий. Введена новая ошибка E (DC to high) Добавлен измерительный датчик 10D1462/72. | Документация дополнена новыми пунктами. |
| V.22 | Расход всегда отображается с 4 знаками после запятой. | - |
| V.30 | Меню «Подавление помех» Меню Meter factor (коэффициент пересчета) Поддержка измерительных датчиков SE21, DN 1 ... DN 2 | Документация дополнена новыми пунктами. |
| V.31 | Аппаратная совместимость с устройствами C-Level | - |
| V.32 | Оптимизирована работа со счетчиками | - |
| V.33/V.34 | Оптимизирована работа с FRAM | - |
| C.10 | Расширенные функции диагностики. Подавление помех расширено на 2 ступени. ПО поддерживает внешнюю коррекцию нулевой точки через переключающий вход. | Документация дополнена новыми пунктами. |
| C.11 | Оптимизирована поддержка измерительных датчиков более ранних моделей. | - |

7.5.2 Для измерительных преобразователей с протоколом обмена данными PROFIBUS PA

| ПО D200S021U02 | | |
|----------------|--|--|
| Версия ПО | Тип изменений | Документация / дополнения |
| V.11 | Оригинальная программа. | - |
| V.14 | Сокращены тексты на финском языке. Авт. распознавание симулятора, оптимизировано управление счетчиками, оптимизирована работа с FRAM. | - |
| C.10 | Расширенные функции диагностики и т.п. | Документация дополнена новыми пунктами |
| C.12 | Оптимизирован PA-стек. | - |
| C.13 | Оптимизирована поддержка измерительных датчиков более ранних моделей. | - |

7.5.3 Для измерительных преобразователей с поддержкой связи FOUNDATION Fieldbus

| ПО D200S021U03 | | |
|----------------|---|--|
| Версия ПО | Тип изменений | Документация / дополнения |
| V.14 | Оригинальная программа. | - |
| V.15 | Оптимизирован FF-стек. | - |
| C.10 | Расширенные функции диагностики и т.п. | Документация дополнена новыми пунктами |
| C.12 | Оптимизирован FF-стек. | - |
| C.13 | Скорректирована регулировочная реакция PID-блока | - |
| C.14 | Оптимизирована поддержка измерительных датчиков более ранних моделей. | - |

8 Сообщения и тесты

8.1 Обзор ошибок и сигналов тревоги

| Условие / ошибка | Показание расхода на дисплее | Сообщение при имитации на токовом выходе | Токовый выход | Импульсный выход | Переключающий выход | | | | | Сообщение по протоколу HART | |
|------------------------|------------------------------|--|---------------|------------------|---------------------|------------|-------------|----------------|---------------|-----------------------------|-------------------|
| | | | | | Общая сигнализация | Сигн. мин. | Сигн. макс. | Сигн. макс/мин | Пустая трубка | | Внеш. диаг. сигн. |
| 0 = "Empty pipe" | 0 % | - | Prog.Al. DLR | 0 % | тревога | | | | тревога | | More Stat avai. |
| 1 = "AD Converter/DSP" | 0 % | - | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| 2 = "Driver" | 0 % | - | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| 3 = "Flow > 103%" | 103 % | да | High.Al | 103 % | тревога | | | | | | PV out Limits |
| 4 = "Zero return" | 0 % | - | 0 % | 0 % | тревога | | | | | | More Stat avai. |
| 5 = "Data base" | 0 % | да | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| 6 = "Totalizer" | - | да | - | - | тревога | | | | | | More Stat avai. |
| A = "Max Alarm" | - | да | - | - | тревога | | тревога | тревога | | | More Stat avai. |
| B = "Min Alarm" | - | да | - | - | тревога | тревога | | тревога | | | More Stat avai. |
| C = "Ext. data base" | 0 % | да | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| F = "FRAM in Primary" | 0 % | да | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| D = "Old Primary" | 0 % | да | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| E = "DC to high" | 0 % | да | Prog.Al. | 0 % | тревога | | | | | | Trans Mal F. |
| G = "Error Diagnosis" | - | - | - | - | тревога | | | | | тревога | Trans Mal F. |

8.2 Сообщения об ошибках в процессе работы и при вводе данных

Перечисленные ниже сообщения об ошибках дают пояснения к кодам ошибок, появляющимся на дисплее. При вводе данных возникновение ошибок с кодом 0 ... 6, A, B, C, D, E, G невозможно.

| Код ошибки и текстовое сообщение | Приоритет | Описание | Вероятная причина | Меры по устранению |
|----------------------------------|-----------|--|---|---|
| Error: 0 Empty pipe | 5 | Измерительная трубка не заполнена. | Трубопровод пуст, и электроды не контактируют с рабочей средой. | Заполнить измерительную трубку. Детектор пустой трубки включен, но коррекция еще не выполнена. Выполнить коррекцию DLR. |
| Error: 1 AD Converter/DSP | 4 | Перемодуляция АЦ-преобразователя, или преобразователь не отвечает. | Слишком большой входной измерительный сигнал. | Проверить заземление (измерительного датчика). Проверить сигнальный кабель, проверить настройки диапазона измерения, возможно, выбран слишком узкий диапазон измерения. |
| | | | АЦ-преобразователь/ЦСП неисправен. | Заменить плату ЦСП. |
| Error: 2 Driver | 7 | Слишком низкое положительное или отрицательное опорное значение. | Проверить проводку, нет опорного напряжения. Сработал ограничитель тока драйвера, т.к. ток драйвера недостаточен. Вышел из строя предохранитель драйвера. | Проверить соединительную плату и измерительный преобразователь. |
| Error: 3 Flow > 103% | 6 | Превышение максимального значения диапазона измерения более чем на 3%. | Настроен слишком высокий расход. Настроен слишком низкий верхний порог диапазона измерения. | Расширить диапазон измерения, уменьшить расход. |
| Error: 4 Zero Return | 8 | Расход сброшен на ноль; подсчет прекращается. | Внешний контакт замкнут. | Разомкнуть внешний контакт. |
| Error: 5 Database | 2 | Утеряна внутренняя база данных. | Сбой памяти. | Выключить и снова включить устройство; выполнить тестирование функций измерительного преобразователя. |
| Error: 6 Totalizer | 9 | Ошибка счетчика > поток вперед | Сбой счетчика для потока вперед. | Обнулить счетчик потока вперед/назад или задать новое значение для счетчика. |
| | | Ошибка счетчика > поток назад | Сбой счетчика для потока назад. | |
| | | Ошибка счетчика | Сбой счетчика для потока вперед, назад или дифференциального счетчика. | Проверить измерительный преобразователь и кабельную разводку. |

| Код ошибки и текстовое сообщение | Приоритет | Описание | Вероятная причина | Меры по устранению |
|----------------------------------|-----------|--|---|---|
| Error: A Max. Alarm | 10, 11 | Предельное значение - максимальный порог тревоги. | Превышен заданный максимальный порог тревоги для значения расхода. | Понизить расход. |
| Error: B Min. Alarm | | Предельное значение - минимальный порог тревоги. | Расход упал ниже заданного минимального порога тревоги. | Увеличить расход. |
| Error: C Ext. data base | 3 | Сбой или отсутствует внешняя база данных FRAM. | Память FRAM отсутствует или неисправна ¹⁾ . | Установить FRAM соответствующего измерительного датчика на соединительную плату во внешнем корпусе и привинтить. См. главу 6. Если считывание данных из памяти FRAM невозможно, замените ее. |
| Error: D Old Primary | 12 | Выбран тип измерительного датчика более ранней серии. | Не до конца выполнена настройка в разделе «Primary Setup» (первичная настройка). | Ввести все параметры в разделе «Primary Setup» (первичная настройка). См. также главу 11 руководства по эксплуатации. |
| Error: E DC to high | 13 | Повышенный аналоговый сброс, измерительный сигнал характеризуется высоким DC | Пузырьки воздуха, отложения на электродах, слишком сильные помехи. Пустая измерительная трубка. | В подменю режимов работы включить «Störreduzierung» (подавление помех). Использовать воздухоотделитель, выполнить чистку электродов, включить детектор пустой трубки. Свяжитесь с сервисной службой ABB. |
| Error: F FRAM in Primary | 1 | Отсутствуют данные из внешней FRAM. | FRAM все еще находится в распределительной коробке измерительного датчика. | Установить FRAM соответствующего измерительного датчика на соединительную плату во внешнем корпусе и привинтить. См. главу 6. |
| Error: G Error Diagnosis | 14 | Ошибка диагностики или ошибка электромонтажа | Выход за минимальный или максимальный предел диагностируемого параметра. Ошибка электромонтажа контура электродов. Короткое замыкание катушки на массу | Просмотрите подробную информацию о сообщении в подменю «Status» (состояние) в реестре ошибок при диагностике. Если необходимо, настройте предельные значения. Просмотрите подробную информацию о сообщении в подменю «Status» (состояние) в реестре ошибок электромонтажа. |

1) Замена неисправной памяти FRAM. Если память FRAM неисправна и ввод в эксплуатацию невозможен, вы можете затребовать с завода в г. Геттинген новую FRAM, указав предварительно номер заказа по классификации ABB и серийный номер измерительного датчика. После установки FRAM и включения питания можно приступить к вводу системы в эксплуатацию. Все параметры датчика и настройки системы следует проверить и при необходимости ввести заново.

8.3 Предупреждения в процессе работы

| Предупреждение и кодовая буква | Приоритет | Описание | Вероятная причина | Меры по устранению |
|--|-----------|--|--|--|
| Warning: 1 Q Simulation | 2 | Перед началом работы можно симитировать определенное значение расхода. Выходные значения соответствуют заданному имитируемому измеряемому значению. | Режим имитации включен. | По завершении программы имитации выключите функцию «Simulation Mode» (режим имитации). |
| Warning: 2 Totalizer reset | 1 | Все счетчики (для потока вперед / назад, дифференциальный счетчик и счетчик переполнений) были обнулены. | Был выполнен внешний сброс счетчиков. | Разомкнуть выключатель на контактом входе (клеммы 81, 82). |
| Warning: 3 Test Mode | 3 | Только для проверки измерительного преобразователя на симуляторе 55XC4000. | Тестовый режим включен. | По завершении имитации на симуляторе выключите функцию «Test Mode» (тестовый режим). |
| Warning: 4 Function test | 4 | Если при установленной связи по протоколу HART был запущен тест функций переключающего выхода или входа, выдается предупреждение «4». | Включен тест функций. | По завершении проверки функций выполните выход из подпрограммы. |
| Warning: 7 ¹⁾ Ext.Dat.loaded | 9 | Измерительный преобразователь обнаружил другие параметры датчика и загрузил их во внутреннюю FRAM. Загружаются параметры системы и измерительного датчика. | Неисправность FRAM, отремонтированное устройство, запасное устройство. | Записать значения всех счетчиков, затем обнулить счетчики. |
| Warning: 8a ¹⁾ Update int.Dat | 10 | Измерительный преобразователь обнаружил ошибки во внутренней FRAM и обновил данные, используя внешнюю FRAM. | Неисправность FRAM, отремонтированное устройство, запасное устройство. | Проверить и при необходимости отрегулировать настроечные параметры. |
| Warning: 8b ¹⁾ Update ext.Dat. | | Измерительный преобразователь обнаружил ошибки во внешней FRAM и обновил данные, используя внутреннюю FRAM. | Ошибочное содержимое FRAM или данные были изменены. | Проверить и при необходимости отрегулировать настроечные параметры. |
| Warning: 9a Overflow > F | 5 | Счетчик потока «вперед» достиг максимально возможного значения и подал сигнал о переполнении. | Превышено максимально возможное значение, к счетчик переполнений увеличивается на единицу. | Обнулить счетчик, если необходимо. |
| Warning: 9b Overflow < R | 6 | Счетчик потока «назад» достиг максимально возможного значения и подал сигнал о переполнении. | Превышено максимально возможное значение, к счетчик переполнений увеличивается на единицу. | Обнулить счетчик, если необходимо. |
| Warning: 9c Overflow Diff. | 7 | Дифференциальный счетчик достиг максимально возможного значения и подал сигнал о переполнении. | Превышено максимально возможное значение, к счетчик переполнений увеличивается на единицу. | Обнулить счетчик, если необходимо. |

| Предупреждение и кодовая буква | Приоритет | Описание | Вероятная причина | Меры по устранению |
|--|-----------|--|--|---|
| Warning: 10 Reverse Q | 8 | Если в качестве направления потока задано «вперед», при обнаружении потока в обратном направлении выдается предупреждение. | Поток проходит в обратном направлении, либо неисправен обратный клапан или вентиль. | Перекрыть поток «назад», либо перенастроить направление с «вперед» на «назад». |
| Warning: 11 ²⁾ Poll. Adr. > 0 | 12 | HART-адрес устройства был изменен на значение, отличное от нуля. На токовый выход подается постоянный сигнал 4 мА. | Выбран адрес 1 ... 15. За счет этого выходной ток устанавливается фиксированно на 4 мА. | Выбрать адрес 0, если токовый выход должен работать в диапазоне 4 ... 20 мА. |
| Warning. 12a ²⁾ 3) Simulation lout | 13 | Функциональный тест токового выхода. Контроль настроенного значения на соединительных клеммах с помощью цифрового вольтметра или технологических инструментов. | В целях имитации значение для функционального теста токового выхода задано непосредственно в мА. | Прекратить функциональный тест токового выхода. |
| Warning. 12b ²⁾ 3) Simulat. Pulse | 14 | Функциональный тест импульсного выхода. Контроль настроенных импульсов на выходе с помощью счетчика. | Включена имитация для импульсного выхода. | Прекратить функциональный тест импульсного выхода. |
| Warning. 13 ²⁾ 3) Auto. Adjust | 15 | Коррекция нулевой точки системы через переключающий выход; Запущена внутренняя коррекция (доступно только сервис-техникам АВВ). | Внешний контакт замкнут Только для сервисного персонала ф. АВВ. | Разомкнуть внешний контакт. Только для сервисного персонала ф. АВВ. |
| Warning. 14 Hold MV | 16 | Предупреждение выдается только, если включена функция «Noise reduction» (шумоподавление). | Сильные помехи в измерительном сигнале. | Понизить уровень шумоподавления или отключить. При необходимости свяжитесь с заводской сервисной службой. |
| Warning F Warn. Diagnosis | 17 | Предупреждение, касающееся диагностики или электромонтажа | Выход за минимальный или максимальный предел диагностируемого параметра. Ошибка электромонтажа контура электродов. Короткое замыкание катушки на массу | Просмотрите подробную информацию о сообщении в подменю «Status» (состояние) в реестре диагностических предупреждений. Если необходимо, настройте предельные значения. Просмотрите подробную информацию о сообщении в подменю «Status» (состояние) в реестре предупреждений относительно электромонтажа. |

- 1) Предупреждение отображается на дисплее в течение 30 сек.
- 2) Измерительный преобразователь должен поддерживать обмен данными по протоколу HART.
- 3) Предупреждение выдается только, если функция была активирована внешней командой по протоколу HART.

9 Техническое обслуживание / ремонт

К выполнению ремонтных работ и технического обслуживания допускается только квалифицированный персонал сервисной службы.

При замене или ремонте отдельных компонентов использовать оригинальные запасные части.



Извещение - Опасность повреждение компонентов!

Статическое электричество может серьезно повредить электронные компоненты на печатных платах (соблюдать директивы EGB). Перед тем, как дотронуться до электронных компонентов, обеспечьте отвод статического заряда, накопленного телом.

9.1 Измерительный датчик

Измерительный датчик практически не требует технического обслуживания. Ежегодно необходимо контролировать следующее:

- Условия эксплуатации (вентиляция, влажность)
- Герметичность соединений
- Кабельные вводы и винты крышек,
- Эксплуатационную надежность питания, молниезащиту и рабочее заземление

Чистка электродов датчика требуется, если при измерении одного и того же расхода преобразователь выдает разные значения. Если отображается расход выше реального, причина в загрязнении, имеющем изолирующие свойства. Если отображаемый расход ниже реального, причина в загрязнении, вызывающем короткое замыкание.

Если необходим ремонт футеровки, электродов или магнитных катушек, расходомер следует отправить на завод-изготовитель в г. Геттинген.



Важно

Перед отправкой датчика на ремонт на завод фирмы ABB Automation Products GmbH следует заполнить формуляр обратной отправки, находящийся в приложении, и отправить его вместе с прибором!

При чистке измерительных приборов снаружи следите за тем, чтобы используемые чистящие средства не разъедали поверхность корпуса и уплотнения.

9.2 Уплотнения

Некоторые модификации приборов поставляются со специальными уплотнениями. Предотвратить утечки можно, только используя эти уплотнения и обеспечив правильный монтаж.

Во всех остальных модификациях прибора следует применять обычные уплотнения из материала, совместимого с рабочей средой и температурой (резина, PTFE, It, EPDM, силикон, витон и т.д.), а в приборах в санитарном исполнении «HygienicMaster» - уплотнительные материалы, соответствующие нормам ЗА.



Важно

Измерительные датчики в проставном исполнении устанавливаются в трубопровод напрямую, без уплотнений.

9.3 Замена измерительного преобразователя

Вставка измерительного преобразователя по функциям идентична для устройств с номинальным диаметром условного прохода DN 1 ... DN 1000 и может быть легко заменена.

При замене FRAM-калиброванного измерительного датчика (отличается наличием параметров Cs и Cz на фирменной табличке) обратите внимание на следующие пункты:

- Рассчитана ли вставка измерительного преобразователя, предназначенная для замены, на то же питание?
- Имеет ли вставка измерительного преобразователя, предназначенная для замены, те же входные и выходные функции, поддерживается ли тот же тип обмена данными?



Важное примечание для вставок с поддержкой PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

Если измерительный преобразователь находится в конце шины и через оба рычажных выключателя подключена заглушка шины, то при снятой вставке преобразователя заглушка не действует. В этом случае шина оказывается неизолированной надлежащим образом.



Осторожно - Опасность поражения электрическим током!

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

- Все соединительные кабели должны быть обесточены.

1. Перед установкой новой вставки измерительного преобразователя отключите питание. Выждав 40 минут, отвинтите крышку выносного корпуса. Сначала снимите противоконтактную крышку (3 винта), затем ослабьте верхний крепежный винт среднюю распорную шпильку вставки. Теперь вставку можно снять вверх с соединительных штекеров. Новую вставку измерительного преобразователя устанавливайте в обратной последовательности.

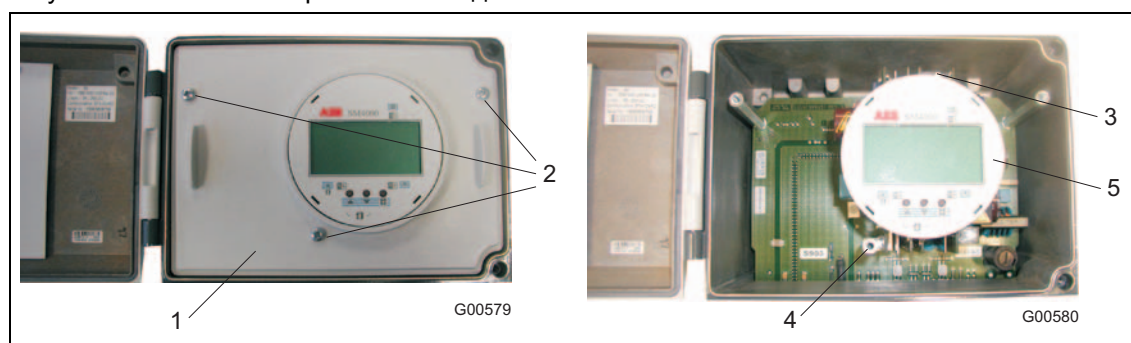


Рис. 53

- | | |
|----------------------------|--|
| 1 Противоконтактная крышка | 3 Винты крепления вставки |
| 2 Винты крепления крышки | 4 Распорная шпилька вставки |
| | 5 вставка измерительного преобразователя |

2. Включите питание, на дисплее появится номер модели преобразователя и текущая версия ПО.
Будет выполнена загрузка параметров датчика и системы из внешней FRAM:
 - a) На дисплее появляется следующая информация:
 - Warning 7 - Primary data loaded (Предупреждение 7 - Идет загрузка внешних параметров).

В случае замены измерительного преобразователя при этом выполняется загрузка всех параметров датчика и точки замера в новый измерительный преобразователь. После завершения копирования данных и истечении 30 сек сообщение «Warning 7» исчезает.
 - b) Измерительный преобразователь и датчик запускаются повторно (например, после отказа питания):
Предупреждение не выдается, преобразователь запускается автоматически с параметрами из внутренней или внешней FRAM.
 - c) Замен только измерительного преобразователя, номера заказов не совпадают. Загружаются параметры датчика и системы. Появляется следующее сообщение:
 - Warning 7 - Primary data loaded (Предупреждение 7 - Идет загрузка внешних параметров).
 - d) Если номер заказа, номер устройства, Cs, Cz и номинальный диаметр условного прохода совпадают (например, если используется преобразователь из той же поставки с идентичными настроечными параметрами), параметры процесса загружаются из внутренней во внешнюю FRAM. Однако при этом параметры измерительного датчика копируются из внешней во внутреннюю FRAM. Появляется сообщение:
 - Warning 8b – (Update external FRAM) (Предупреждение 8b - Обновление внешних параметров).

Если в ситуациях a) - d) не удастся загрузить внешние параметры, программа пробует восстановить поврежденные данные и в этом случае возможно появление следующих сообщений:

 - Warning 8a – (Update internal data) - for data flow direction external → internal (Предупреждение 8a - (Обновление внутренних параметров) - в направлении «внешние → внутренние»
 - Warning 8b – (Update external data) - for data flow direction internal → external (Предупреждение 8b - (Обновление внутренних параметров) - в направлении «внутренние → внешние»

Не исключено одновременное появление обоих сообщений.

Если при выполнении этих действий возникают ошибки:

 - Error C – относительно внешней FRAM, то требуется замена FRAM.
 - Error 5 – для внутренней FRAM, то измерительный преобразователь запускается автоматически с заданными параметрами. В некоторых случаях устранить ошибку можно, отключив питание. Если это не помогает, замените измерительный преобразователь или его вставку.
3. Проверьте соответствует ли язык, показания дисплея, диапазон измерения, предельные значения и параметры измерительного датчика информации на фирменной табличке измерительного датчика. Если выяснится, что требуется изменение параметров, они будут автоматически скопированы во внешнюю FRAM.
4. Измерительная система готова к работе.

10 Перечень запасных частей



Важно

Запасные части можно приобрести в сервисной службе фирмы АВВ:

ABB Automation GmbH
 Dransfelder Straße 2
 D 37070 Göttingen
 Deutschland
 Факс: +49 551 905-781
 email: parts-repair-goettingen@de.abb.com

10.1 Предохранители электронной части измерительного преобразователя



Осторожно - Опасность поражения электрическим током!

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

- Все соединительные кабели должны быть обесточены.

Замена предохранителя

1. Отключить питание. Выждав 40 минут, отвинтите крышку выносного корпуса.
2. Для замены предохранителей снимите противоконтактную крышку (1), вывинтив 3 винта (2).

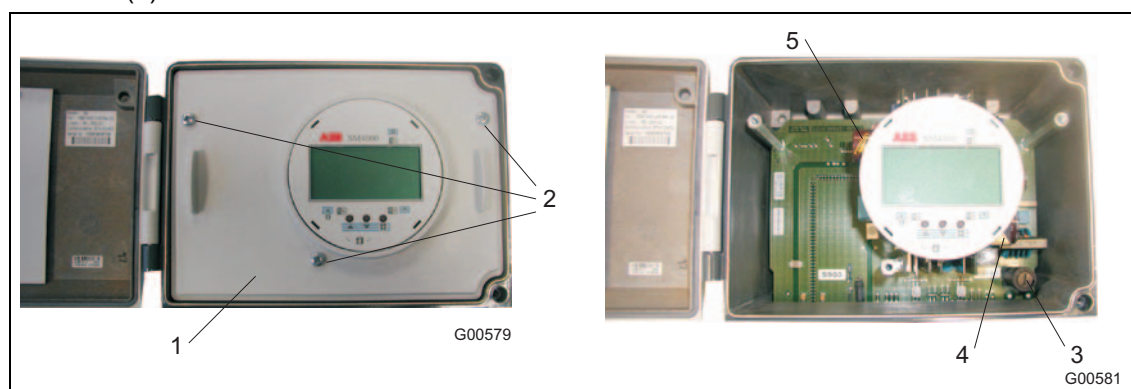


Рис. 54

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 Противоконтактная крышка 2 Винты крепления крышки | <ol style="list-style-type: none"> 3 Входной предохранитель питания на системной плате 4 Предохранитель питания в электронной части измерительного преобразователя 5 Предохранитель контура драйвера на системной плате |
|--|--|

| | Название | № для заказа |
|---|---|----------------------------|
| 3 | Входной предохранитель питания на системной плате (4 А-Т) | D151B003U08 |
| 4 | Предохранитель питания в электронной части измерительного преобразователя Предохранитель для 24 В AC/DC (4 А-Т) Предохранитель для 100 - 230 В AC (1 А-Т) | D151B003U08 D151B003U05 |
| 5 | Предохранитель контура драйвера F103 (0,8 А) | D151F003U18 |

10.2 Запасные части для измерительного преобразователя S4

10.2.1 Выносной корпус

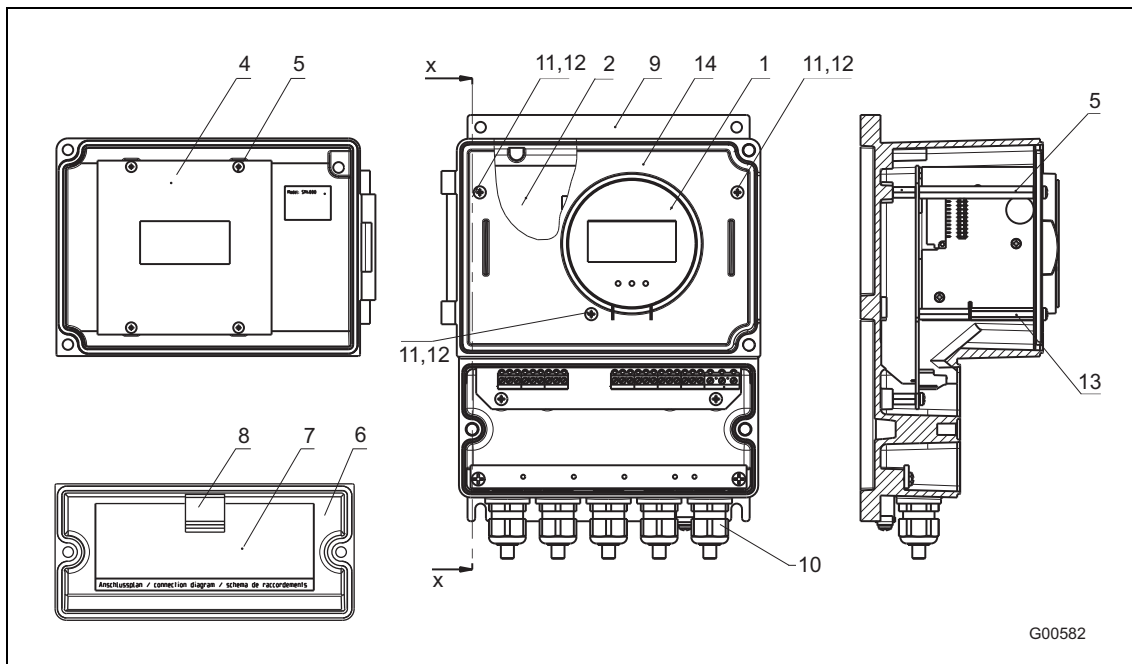


Рис. 55

| № | Название | № для заказа |
|----|---|---|
| 1 | Измерительный преобразователь (100 ... 230 В AC) без поддержки HART Измерительный преобразователь (100 ... 230 В AC) с поддержкой HART Измерительный преобразователь (100 ... 230 В AC) с поддержкой PROFIBUS PA / FF ¹⁾ Измерительный преобразователь (24 В DC) с поддержкой HART Измерительный преобразователь (24 В DC) с поддержкой PROFIBUS PA / FF ¹⁾ | D674A859U04 D674A859U05 D674A859U06 D674A860U03 D674A860U04 |
| 2 | Стандартная соединительная плата Соединительная плата для PA / FF | D685A1020U03 D685A1020U02 |
| 3 | Большая крышка, в сборе | D641A030U01 |
| 4 | Крышка из ПВХ | D626A005U01 |
| 5 | Распорный палец M4 x 75, оцинкованная сталь | D124E009U20 |
| 6 | Малая крышка | D641A029U01 |
| 7 | Схема подключения «стандартная / HART» Схема подключения «PROFIBUS PA / FF» | D338D311U01 D338D311U02 |
| 8 | Держатель для плоского кабеля | D174D002U03 |
| 9 | Пустой выносной корпус | D641A033U01 |
| 10 | Кабельный сальник M 20 x 1,5 | D150A008U15 |
| 11 | Винт с крестовым шлицем M4 x 10, оцинкованная сталь | D004G108AU01 |
| 12 | Пружинная шайба A 4,0 DIN 137, нержавеющая сталь | D085D020AU20 |
| 13 | Распорный палец M4 x 41 I/A, оцинкованная сталь | D403B104U01 |
| 14 | Противоконтактная крышка | D355H305U01 |

1) При заказе запасных частей обязательной указывайте требуемый вариант обмена данными, чтобы правильно подобрать ПО.

10.3 Запасные части для измерительного датчика

10.3.1 Распределительная коробка из специальной стали DN 1 ... DN 100

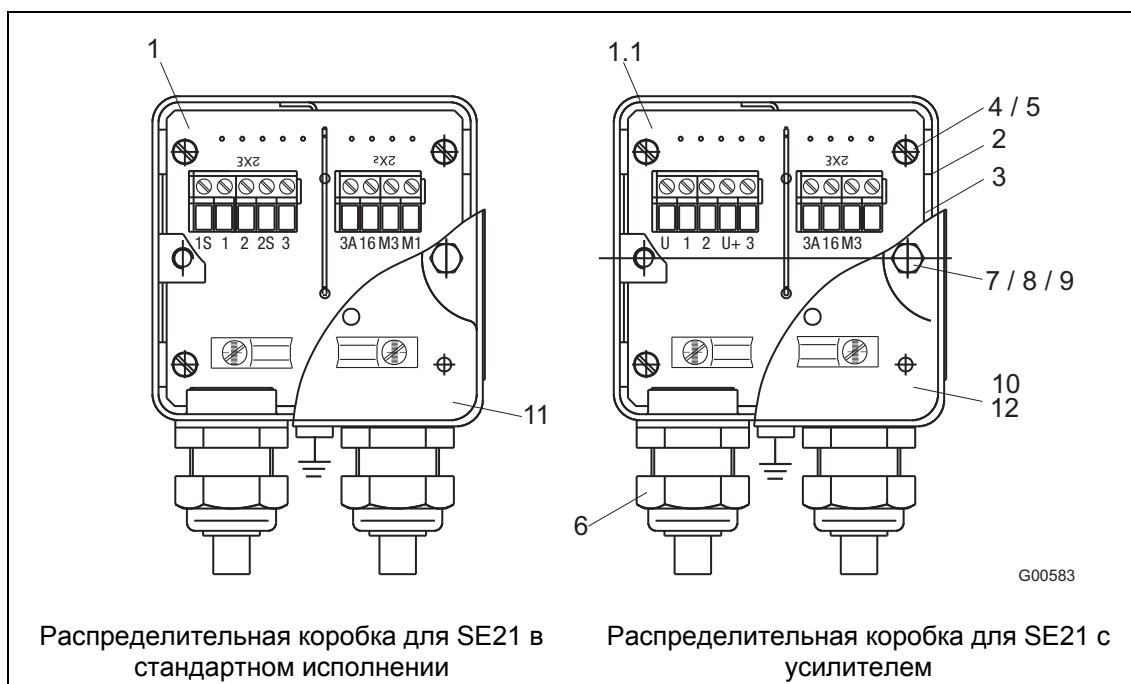


Рис. 56

| № | Название | № для заказа |
|-----|--|--------------|
| 1 | Стандартная соединительная плата > D N8 | D685A1025U01 |
| 1.1 | Соединительная плата с усилителем | D685A1028U01 |
| 2 | Нижняя часть № мат. 1.4301, модель SE21_ | D612A128U01 |
| 3 | Уплотнение | D333F016U01 |
| 4 | Винт со сфероцилиндрической головкой M3 x 6, DIN 7985 | D004F106AU20 |
| 5 | Стопорная шайба A3,2, DIN 6798 | D085G017AU32 |
| 6 | Кабельный сальник, серая пластмасса | D150A008U02 |
| 7 | Распорка | D375A018U01 |
| 8 | Шестигранный винт M4 x 14, DIN 7964, нержавеющая сталь | D024G110AU20 |
| 9 | Подкладочное кольцо «Nylttite-Siegel» F.M4 | D115B004U01 |
| 10 | Крышка № мат. 1.4301 | D612A178U01 |
| 11 | Схема стандартного подключения | D338D309U01 |
| 12 | Схема подключения с усилителем | D338D310U01 |

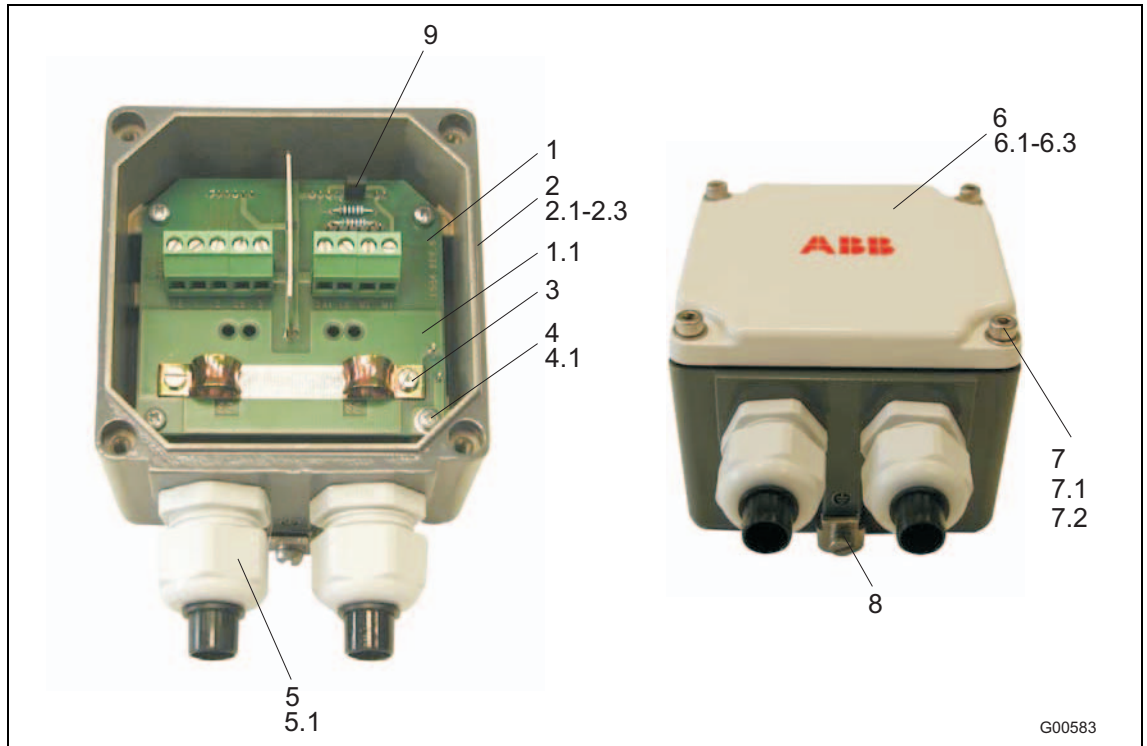
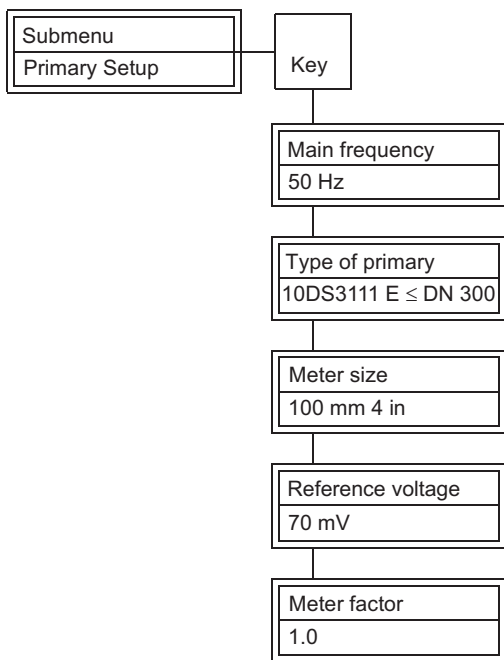
10.3.2 Распределительная коробка из алюминия DN 3 ... DN 1000


Рис. 57

| № | Название | № для заказа |
|-----|--|--------------|
| 1 | Стандартная соединительная плата > DN 8 | D685A1025U01 |
| 1.1 | Соединительная плата усилителя | D685A1028U01 |
| 2 | Нижняя часть с кабельным сальником M 20 x 1.5 ≤ DN 100 | D612A153U01 |
| 2.1 | Нижняя часть с кабельным сальником M 20 x 1.5 > DN 100 | D612A153U05 |
| 2.2 | Нижняя часть с NPT-переходником ≤ DN 100 | D612A153U03 |
| 2.3 | Нижняя часть с NPT-переходником >DN 100 | D612A153U07 |
| 3 | Винт с цилиндрической головкой M3 x 8, DIN 84 | D002F107AU20 |
| 3.1 | Зажимная скоба | D108A003U08 |
| 4 | Саморез 2,9x6,5 DIN 7981 | D055E106CZ01 |
| 4.1 | Стопорная шайба A 3,2, DIN 6798 | D085G017AU32 |
| 5 | Кабельный сальник M 20 x 1,5 стандартный | D150A008U15 |
| 5.1 | Кабельный сальник PG 13,5, опция | D150A008U02 |
| 6 | Крышка в сборе | D612A152U01 |
| 6.1 | Уплотнение крышки | D333F022U01 |
| 6.2 | Схема стандартного подключения | D338D309U01 |
| 6.3 | Схема подключения усилителя | D338D310U01 |
| 7 | Винт с цилинд. головкой M4 x 18, DIN 912 | D009G113AU20 |
| 7.1 | Шайба B 4,3, DIN 125 | D085A021BU20 |
| 7.2 | Стопорное кольцо | D106A001U25 |
| 8 | Принадлежности для заземления | D614L607U01 |
| 9 | Закорачивающая перемычка (RM 2.54) | D172A001U01 |

11 Эксплуатация S4 с измерительными датчиками ранних серий

Если измерительный преобразователь работает с датчиком предыдущей модели, следует использовать FRAM с параметрами Cs = 100 % и Cz = 0 % Если преобразователь уже укомплектован ей, и устройства смонтированы по схеме соединения (см. начиная со стр. 40), то после включения питания появляется меню «Primary Setup» (первичная настройка). С помощью клавиш необходимо ввести следующие данные. Если вы обнаружите неправильно введенные данные, их можно откорректировать в подменю системных данных «Aufnehmer» (датчик) в разделе «Primary Setup» (первичная настройка). См. стр. 67.



G00585

Данные следует вводить последовательно. В подменю «Primary Setup» (первичная настройка) выберите частоту сети, по которой был откалиброван измерительный датчик. См. фирменную табличку. Затем выберите соответствующий тип датчика из табличного списка. Важно обратить внимание на букву после номера модели и диапазон номинальных диаметров условного прохода, чтобы преобразователь работал с правильными исходными данными.

Затем укажите номинальный диаметр условного прохода измерительного датчика. Значения соответствуют стандартам DIN и ANSI. Опорное напряжение (см. фирменную табличку датчика) вводится в числовом формате. (Для измерительных датчиков моделей 10D1422 и 10D1425 > DN500 вводить опорное напряжение не нужно).

Ввод коэффициента пересчета (только для модели 10D1462/72). См. фирменную табличку.

Затем выберите диапазон измерения и другие параметры процесса (сглаживание, минимальный порог расхода, токовый/импульсный выход, вариант отображения информации на дисплее и т.п.). После этого остается скорректировать нулевую точку системы при заполненной измерительной трубке и неподвижном потоке (0 м/с).



Важно

Если на фирменной табличке не указано эталонное напряжение, его можно узнать, обратившись в сервисную службу АВВ, указав при этом номер заказа.

е-mail: parts-repair-goettingen@de.abb.com

Тел.: +49 180 5222 580

| Тип измерительного датчика Номер версии | Номинальный диаметр условного прохода DN | Закрывать соединительную плату с делителем напряжения S903 | Исполнение FRAM | Ток питания для катушки от: | Опорное напряжение |
|--|--|--|---|----------------------------------|----------------------|
| SE2_, SE4 | 1 ... 1000 | нет | С калибр. значением датчика Cs = см. фирменную табличку Cz = см. фирменную табличку | Измерительный преобразователь S4 | автоматически |
| DS2_ DS4_ 10DS3111(A-D) 10DS3111(E) | 1 ... 1000 ≤ 300 ≤ 400 ≤ 300 | нет | Cs = рассчитывается; Cz = 0 % | Измерительный преобразователь S4 | с фирменной таблички |
| 10DI1425 | ≤ 400 | нет | Cs = рассчитывается; Cz = 0 % | Измерительный преобразователь S4 | 90 мВ |
| DS4_ 10DS3111(E) | ≥ 350 ... 1000 ≥ 350 ... 400 | нет | Cs = рассчитывается; Cz = 0 % | Измерительный преобразователь S4 | с фирменной таблички |
| 10DS3111(A-C) 10DS3111(D) 10DS3111(E) | ≥ 500 ≥ 500 ≥ 500 | нет | Cs = рассчитывается; Cz = 0 % | Внешнее питание | с фирменной таблички |
| 10D1422, 10DI1425 | 3 ... 1000 ≥ 500 | да да | Cs = рассчитывается; Cz = 0 % | Внешнее питание | — |
| 10DS3111A 10D1462 10D1472 | 350 ... 600 150 ... 900 15 ... 100 | нет, использовать плату-адаптер 1000 Ω | Рассчитан | Внешнее питание | с фирменной таблички |

i

Важно

Если после ввода измерительной системы в эксплуатацию индикатор расхода показывает неправильное направление потока, например, в обратную сторону, вместо вперед, это можно исправить в подменю «Betriebsart» (режим работы) измерительного преобразователя.

Для этого следует предварительно отключить защиту от записи («Prog. Ebene» → «Spezialist»). Затем в подменю «Betriebsart» (режим работы) выбрать параметр «Richtungsanzeige» (индикация направления). Здесь вместо «Normal» (нормальная) выбрать «Invers» (инвертированная). В завершение снова включить защиту от записи в меню «Prog. Ebene» → «Gesperrt» (заблокировано).



Осторожно - Опасность поражения электрическим током!

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

- Все соединительные кабели должны быть обесточены.

Адаптация измерительного преобразователя для работы с датчиками 10D1422 (DN 3 ... 1000), 10DI1425 (\geq DN 500):

1. Отключить питание. Выждав 40 минут, отвинтите крышку выносного корпуса.
2. Снимите противоконтактную крышку (1), вывинтив 3 винта. Затем замкните переключатель S903 (3).

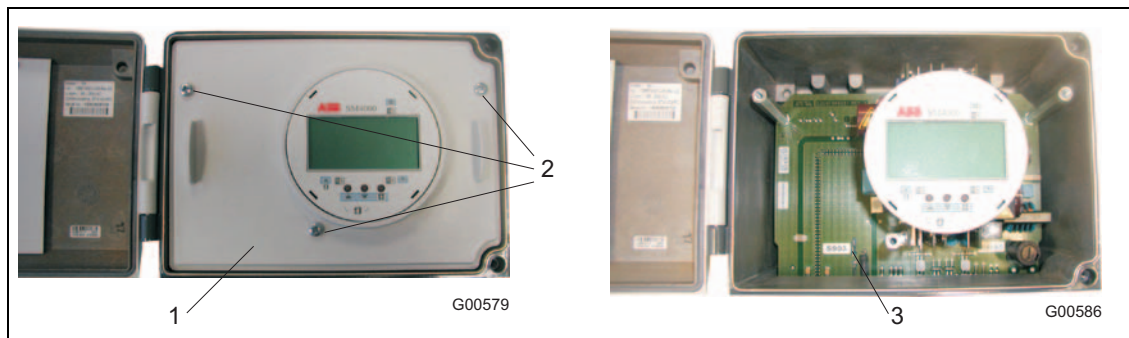


Рис. 58

- 1 Противоконтактная крышка
- 2 Винты крепления крышки

- 3 Переключатель S903

12 Технические характеристики

12.1 Точность измерения

12.1.1 Эталонные условия согласно EN 29104

| | |
|------------------------------|---|
| Температура рабочей среды | 20 °C (68 °F) ± 2 K |
| Температура окружающей среды | 20 °C (68 °F) ± 2 K |
| Питание | Номинальное напряжение в соотв. с фирменной табличкой U_N ± 1 % |
| Условия установки | <ul style="list-style-type: none"> – на впуске > 10 x DN прямолинейный участок трубы – на выпуске > 5 x DN прямолинейный участок трубы DN = номинальный диаметр условного прохода датчика |
| Фаза нагрева | 30 мин. |

12.1.2 Макс. погрешность

Импульсный выход

- DN 1 ... DN 2 (1/25 ... 1/12"): ± 1 % от и.з. ± 0,001 $Q_{\max DN}$
- DN 3 ... DN 1000 (1/10 ... 40"): $Q > 0,05 Q_{\max DN}$ ± 0,5 % от и.з.
- $Q < 0,05 Q_{\max DN}$ ± 0,00025 $Q_{\max DN}$

$Q_{\max DN}$ = максимальный расхода для номинального диаметра условного прохода при 10 м/с

Влияние аналогового выхода

Как и импульсный выход, включая ± 0,1 % от измеренного значения ± 0,01 мА.

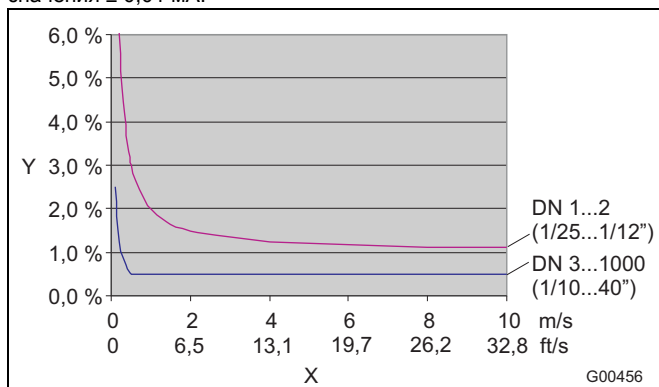


Рис. 59

- Y Погрешность ± от измеренного значения
- X Скорость потока v

12.2 Измерительный датчик

12.2.1 Измерительный датчик SE41F

Температурная диаграмма

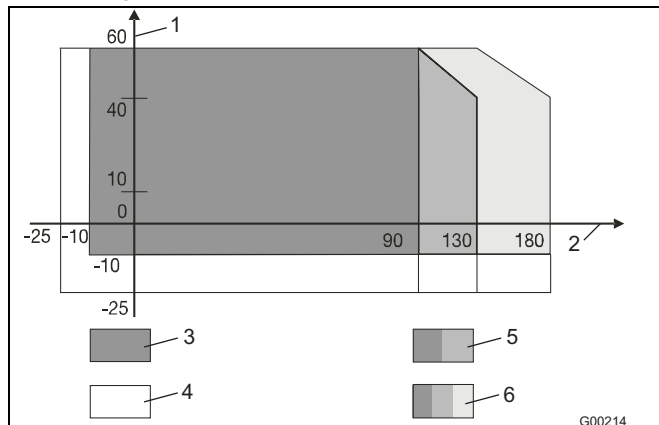


Рис. 60: температура рабочей среды в зависимости от температуры окружающей среды

- 1 Температура окружающей среды °C
- 2 Температура рабочей среды °C
- 3 Стандартный фланец (сталь): эбонит/резина макс. 90 / 60 °C (194 ... 140 °F)
- 4 Фланец из нержавеющей стали
- 5 Стандартный фланец (сталь): PTFE / PFA / ETFE не более 130 °C (266 °F)
- 6 Высокотемпературное исполнение: утолщенный PTFE / PFA не более 180 °C (356 °F)

Макс. допустимая температура чистки

PTFE-, PFA-исполнение

| Безразб. чистка | Футеровк. Датчик | T_{max} | t_{max} Мин. | $T_{окр.}$ |
|------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------|
| Паровая чистка | PTFE, PFA | 150 °C (302 °F) | 60 | 25 °C (77 °F) |
| Чистка жидкостью | PTFE, PFA | 140 °C (284 °F) | 60 | 25 °C (77 °F) |

Если температура окружающей среды > 25 °C, нужно вычесть разницу из макс. температуры чистки.

$$T_{max} - \Delta \text{ °C} \cdot \Delta \text{ °C} = (T_{окр.} - 25 \text{ °C})$$

Вес

См. габариты

Мин. доп. давление в зависимости от температуры рабочей среды

| Футеровка | Номинальный диаметр условного прохода DN | $P_{раб.}$ мбар абс. | $P_{раб.}$ при | $T_{раб.}$ |
|--|--|----------------------|----------------|-------------------|
| Эбонит | 15 ... 1000 (1/2 ... 40") | 0 | < | < 90 °C (194 °F) |
| | | | | < 60 °C (140 °F) |
| Резина | 50 ... 1000 (2 ... 40") | 0 | < | < 20 °C (68 °F) |
| | | | | < 100 °C (212 °F) |
| | | | | < 130 °C (266 °F) |
| PTFE | 10 ... 600 (3/8 ... 24") | 270 | < | < 180 °C (356 °F) |
| | | | | < 180 °C (356 °F) |
| | | | | < 180 °C (356 °F) |
| Высокотемпературное исполнение из утолщенного PTFE | 25 ... 80 (1 ... 3") 100...250 (4...10") 300 (12") | 0 | < | < 130 °C (266 °F) |
| | | | | < 180 °C (356 °F) |
| | | | | < 180 °C (356 °F) |
| PFA | 3 ... 200 (1/10 ... 8") | 0 | < | < 130 °C (266 °F) |
| | | | | < 180 °C (356 °F) |
| ETFE | 25...1000 (1...40") | 100 | < | < 130 °C (266 °F) |
| Ceramic Carbide | 25 ... 1000 (1 ... 40") | 0 | < | < 80 °C (176 °F) |

Материал измерительного датчика

| со средой | Стандартное исполнение | Прочие |
|--|--------------------------------------|---|
| Футеровка | PTFE, PFA, эбонит, резина, ETFE | Ceramic Carbide |
| Изм. и заземл. электроды в - Эбонит - Резина | Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) | Hastelloy B-3 (2.4600), Hastelloy C-4 (2.4610), титан, тантал, платина-иридий, Хромоникелевая сталь 1.4539 (904 L) |
| - PTFE, PFA, ETFE | Hastelloy C-4 (2.4610) | Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Hastelloy B-3 (2.4600), титан, тантал, платина-иридий, Хромоникелевая сталь 1.4539 (904 L) |
| Шайба заземления | Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) | по запросу |
| Защитная шайба | Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) | по запросу |

Материал присоединительных элементов

| со средой | Стандартное исполнение | Прочие |
|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Фланец | | |
| DN 3 ... DN 15 (1/10 ... 1/2") | нержавеющая сталь ¹⁾ | нержавеющая сталь ¹⁾ |
| DN 20 ... DN 300 (3/4 ... 12") | Оцинкованная сталь ²⁾ | |
| DN 350 ... DN 1000 (14 ... 40") | Окрашенная сталь ²⁾ | |
| Корпус | | |
| DN 3 ... 300 (1/10 ... 12") | Двухэлементный корпус из литого алюминия, с покрытием, слой краски толщиной ≥ 80 мкм, RAL 9002 | - |
| DN 350 ... DN 1000 (14 ... 40") | Сварная стальная конструкция, окрашенная, лакированная толщина ≥ 80 мкм, RAL 9002 | - |
| Распределительная коробка | Алюминиевый сплав, окрашенный толщина 80 мкм, рама: темно-серый, RAL 7012 Крышка: светло-серый, RAL 9002 | - |
| Измерительная трубка | Хромоникелевая сталь 1.4301 (304) | - |
| Кабельный сальник | полиамид | - |

Присоединительные элементы изготовлены из следующих материалов:

- 1) 1.4301 (304), 1.4307, 1.4404 (316L), 1.4435 (316L), 1.4541 (321), 1.4571 (316Ti), ASTM A182 F304, ASTM A182 F304L, ASTM A182 F316L, ASTM A182 F321, ASTM A182 F316Ti, ASTM A182 F316, 0Cr18Ni9, 0Cr18Ni10, 0Cr17Ni13Mo2, 0Cr27Ni12Mo3, 1Cr18Ni9Ti, 0Cr18Ni12Mo2Ti
- 2) 1.0038, 1.0460, 1.0570, 1.0432, ASTM A105, Q255A, 20#, 16Mn

Температура хранения

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Степень защиты по EN 60529

IP 65 / IP 67
IP 68 (опция)

Вибрация трубопровода в соотв. с EN 60068-2-6

Измерительный преобразователь

- в диапазоне 10 ... 55 Гц макс. отклонение 0,15 мм

Измерительный датчик

- в диапазоне 10 ... 55 Гц макс. отклонение 0,15 мм

- в диапазоне 10 ... 55 Гц макс. ускорение 2 g

Конструкции

Фланцевые приборы соответствуют монтажным размерам по стандартам VDI/VDE 2641, ISO 13359 или DVGW (расчетная таблица W420, тип WP; ISO 4064 краткий)

Нагрузка на фланцы

Ограничения, касающиеся температуры жидкости (TS) и допустимого давления (PS), зависят от материала футеровки и фланцев (см. фирменную и заводскую табличку прибора).

Температурные пределы

| Футеровка | Материал фланцев | Мин. температура | Макс. температура | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | | Стандартное исполнение | Высокотемпературное исполнение |
| Эбонит | Сталь | -10 °C (14 °F) | 90 °C (194 °F) | - |
| | нержавеющая сталь | -15 °C (5 °F) | 90 °C (194 °F) | - |
| Резина | Сталь | -10 °C (14 °F) | 60 °C (140 °F) | - |
| | нержавеющая сталь | -15 °C (5 °F) | 60 °C (140 °F) | - |
| PTFE / ETFE | Сталь | -10 °C (14 °F) | 130 °C (266 °F) | - |
| | нержавеющая сталь | -25 °C (-13 °F) | 130 °C (266 °F) | - |
| Утолщенный PTFE / PFA | Сталь | -10 °C (14 °F) | 130 °C (266 °F) | 180 °C (356 °F) |
| | нержавеющая сталь | -25 °C (-13 °F) | 130 °C (266 °F) | 180 °C (356 °F) |
| Ceramic Carbide | Сталь | -10 °C (14 °F) | 80 °C (176 °F) | - |
| | нержавеющая сталь | -20 °C (-4 °F) | 80 °C (176 °F) | - |

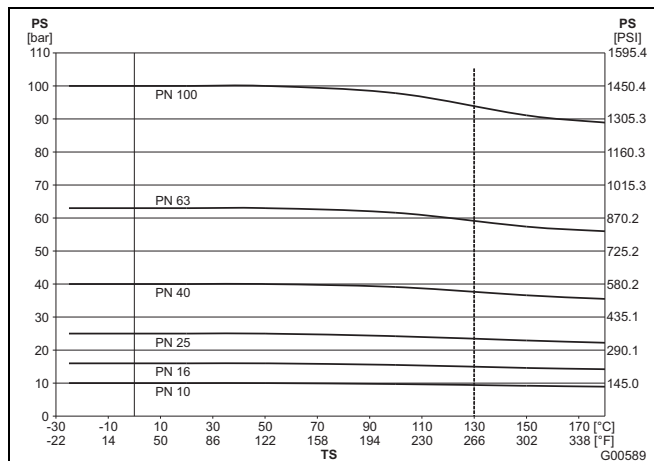


Рис. 61: Фланец DIN из нержавеющей стали до DN 600 (24")

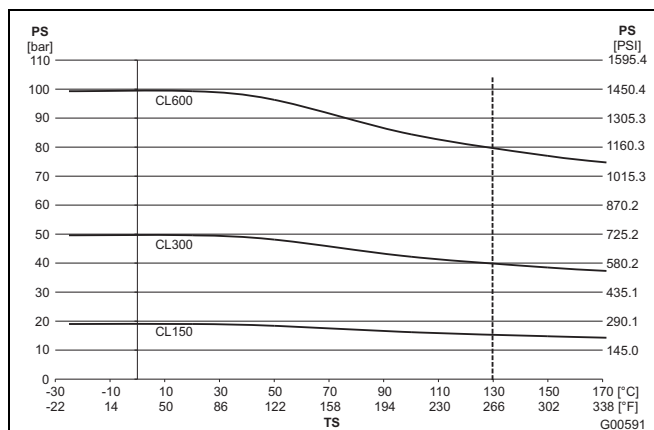


Рис. 62: Фланец ASME из нержавеющей стали до DN 400 (16") (CL 150/300) до DN 1000 (40") (CL 150) до DN 200 (8") (CL 600)

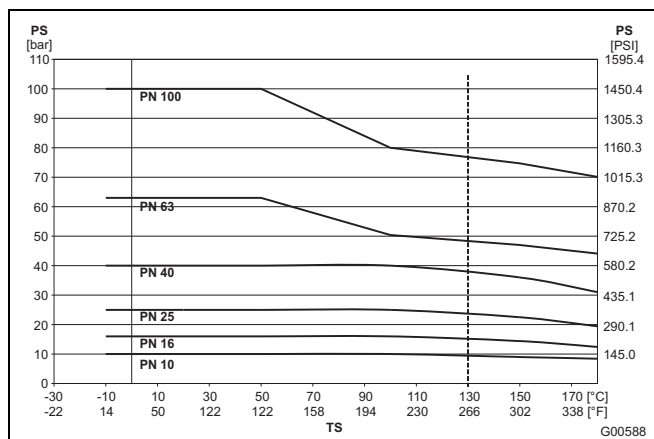


Рис. 63: Фланец DIN, сталь, до DN 600 (24")

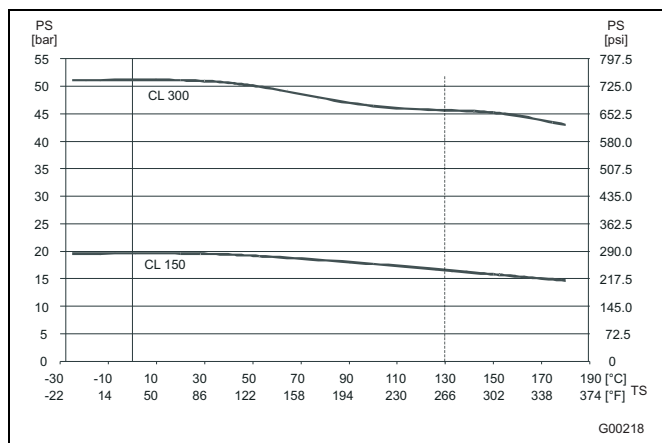


Рис. 64: Фланец ASME, сталь, до DN 400 (16") (CL150/300) до DN 1000 (40") (CL150)

Фланец JIS 10K-B2210

| Диаметр условного прохода DN | Материал | PN | TS | PS [бар] |
|------------------------------|-------------------|----|-----------------------------------|----------|
| 32 ... 400 (1¼ ... 16") | нержавеющая сталь | 10 | -25 ... +180 °C (-13 ... +356 °F) | 10 |
| 32 ... 400 (1¼ ... 16") | Сталь | 10 | -10 ... +180 °C (14 ... 266 °F) | 10 |

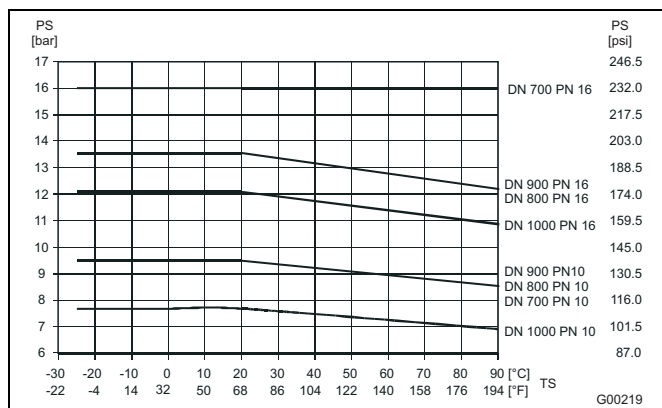


Рис. 65: Фланец DIN из нержавеющей стали, DN 700 ... DN 1000 (28 ... 40")

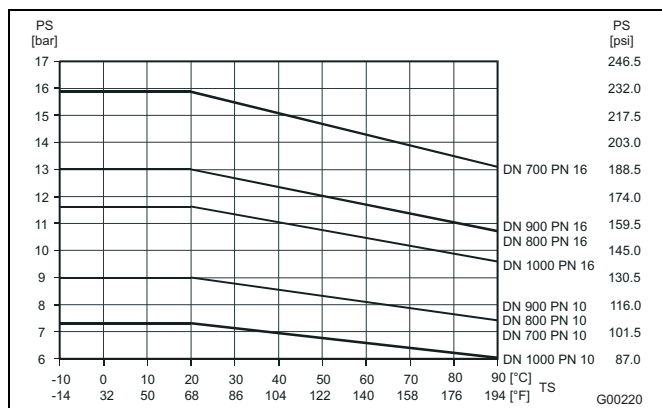


Рис. 66: Фланец DIN, сталь, DN 700 ... DN 1000 (28 ... 40")

12.2.2 Измерительный датчик SE21 / SE21F

Мин. допустимое абсолютное давление

| Футовка | Номинальный диаметр условного прохода DN | Р _{раб.} мбар абс. | при | Т _{раб.} ¹⁾ °C |
|-------------|--|-----------------------------|-----|------------------------------------|
| PFA | 3 ... 100 (1/10 ... 4") | 0 | ≤ | 130 °C (266 °F) |
| Peek/торлон | 1 ... 2 (1/25 ... 1/12") | 0 | ≤ | 120 °C (248 °F) |

1) Более высокая температура для безразборной чистки допускается на непродолжительное время, см таблицу "Макс. допустимая температура чистки".

Макс. допустимая температура чистки

| Безразб. чистка | Футовка | Т _{max} | Т _{max} минуты | Т _{окр.} |
|------------------|---------------------|------------------|-------------------------|-------------------|
| Паровая чистка | PFA / Peek | 150 °C (302 °F) | 60 | 25 °C (77 °F) |
| Чистка жидкостью | PFA / Peek / торлон | 140 °C (284 °F) | 60 | 25 °C (77 °F) |

Если температура окружающей среды > 25 °C (77 °F), нужно вычесть разницу из макс. температуры чистки.

$$T_{max} - \Delta \text{ } ^\circ\text{C}, \Delta \text{ } ^\circ\text{C} = (T_{окр.} - 25 \text{ } ^\circ\text{C})$$

Макс. допустимая шоковая температура

| Футовка | Шок. темп. макс. разница темп. °C | Градиент темп. °C / мин |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|
| PFA | произвольное | произвольное |
| Peek, торлон | произвольное | произвольное |

Макс. допустимая температура окружающей среды как функция температуры рабочей среды

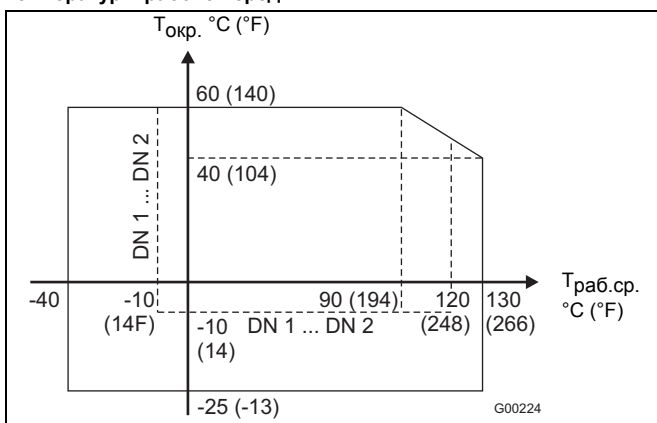


Рис. 67: Температурная диаграмма

Запрещается изолировать измерительный датчик.

Температура рабочей среды DN 1 ... DN 2 (1/25 ... 1/12")

-10 ... 120 °C (14 ... 248 °F), макс. доп. температура чистки см. таблицу.

Материал датчика

| Футовка | Материал электродов | | Исполнение электродов | |
|-------------------|--|---|------------------------|--|
| | Стандартное исполнение | Прочие | Стандартное исполнение | Прочие |
| PFA, Peek, торлон | Hast.-C4 (2.4610) (1.4539 [904 L] при резб. труб. соединении и. Tri-Clamp) | Hast.-B3 (2.4600), 1.4539 (904 L), 1.4571 (316 Ti), тантал, титан, платина/иридий | Плоская головка | Остроконечная головка (≥ DN 10) 1.4539 (904 L) |

Санитарное соединение 1/8" всегда с 2 электродами заземления из материала, аналогичного измерительным электродам, стандарт.

Материал присоединительных элементов

| Подсоединение к технологическому процессу | Стандартное исполнение | Опционально |
|---|---|------------------|
| Фланец | Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) | по запр. |
| Промежуточный фланец | нет | |
| Патрубок под приварку | Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) | по запр. |
| Резьбовое трубное соединение | Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) | по запр. |
| Tri-Clamp | Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) | по запр. |
| Наружная резьба | Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) | по запр. |
| Санитарное соединение 1/8" | Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) | POM, латунь, ПВХ |
| Распределительная коробка | Хромоникелевая сталь 1.4301 (304) | - |
| - нет/с усилителем типа А | Алюминиевый сплав, окрашенный, цвет рамы: темно-серый, RAL 7012 | - |
| - с усилителем типа В | крышка: светло-серый, RAL 9002 | - |
| Измерительная трубка | Хромоникелевая сталь 1.4301 (304) | - |
| Кабельный сальник | полиамид | PVDF |
| Корпус датчика | Хромоникелевая сталь 1.4301 (304) | - |

Материал уплотнения (внутреннего)

| Подсоединение к технологическому процессу | Стандартное исполнение | Опционально |
|---|---|---|
| Промежуточный фланец | нет | - |
| Патрубок под приварку | EPDM (этилен-пропилен) ст. с допуском FDA | Силикон с допуском FDA (опция, устойчив к воздействию масел и смазок) |
| Резьбовое трубное соединение | (CIP-устойчивый, без масел и смазок) | PTFE с допуском FDA (DN 3 ... 8) |
| Tri-Clamp | | |
| Наружная резьба | | |
| Санитарное соединение 1/8" | PTFE | Витон (только в комбинации с присоединительным элементом из ПВХ) |
| Плоские уплотнения корпуса | Силикон (устойчивый к воздействию масел и смазок) | - |

Температура хранения
-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)

Степень защиты по EN 60529

- IP 67
- IP 68 (опция)

Вибрация трубопровода в соотв. с EN 60068-2-6
Измерительный преобразователь

- В диапазоне 10 ... 55 Гц макс. отклонение 0,15 мм

Измерительный датчик

- В диапазоне 10 ... 55 Гц макс. отклонение 0,15 мм
- В диапазоне 55 ... 150 Гц макс. ускорение 2 g

Нагрузка для устройств с регулируемыми присоединительными элементами / промежуточными фланцами SE21 DN 1 ... DN 100 (1/25 ... 4")

| Подсоединение к технологическому процессу Футоровка из PFA | Номинальный диаметр условного прохода DN | PS _{макс} с [бар] | TS _{мин} | TS _{макс} |
|---|--|----------------------------|--------------------|--------------------|
| Промежуточный фланец | 3 ... 50 (1/10 ... 2") 65 ... 100 (2 1/2 ... 4") | 40 16 | -40 °C (-40 °F) | 130 °C (266 °F) |
| Патрубок под приварку | 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2") 50; 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2 ... 4") | 40 16 10 | -25 °C (-13 °F) | 130 °C (266 °F) |
| Резьбовое трубное соединение по DIN 11851 | 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2") 50; 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2 ... 4") | 40 16 10 | -25 °C (-13 °F) | 130 °C (266 °F) |
| Tri-Clamp DIN 32676 | 3 ... 50 (1/10 ... 2") 65 ... 100 (2 1/2 ... 4") | 16 10 | -25 °C (-13 °F) | 121 °C (250 °F) |
| Tri-Clamp ASME BPE | 3 ... 100 (1/10 ... 4") | 10 | -25 °C (-13 °F) | 130 °C (266 °F) |
| Наружная резьба ISO 228 | 3 ... 25 (1/10 ... 1") | 16 | -25 °C (-13 °F) | 130 °C (266 °F) |
| Санитарное соединение 1/8" | 1 ... 2 (1/25 ... 1/12") | 10 | -10 °C (14 °F) | 120 °C (248 °F) |

JIS B2210-10K промежуточный фланец

| Номинальный диаметр условного прохода DN | Материал | PN | TS | PS [бар] |
|--|--|----|------------------------------------|----------|
| 32 ... 100 (1 1/4 ... 4") | 1.4404 (316 L), 1.4435 (316 L), 1.4301 (304) | 10 | -40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F) | 10 |

Нагрузка на присоединительные элементы для фланцевого исполнения, модель SE21F

Футоровка: PFA

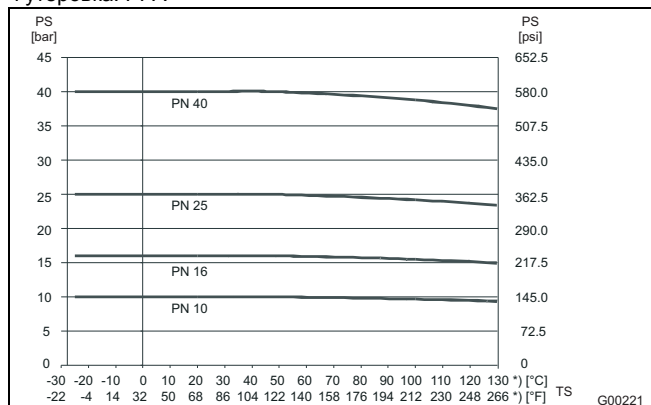


Рис. 68: Фланец DIN из хромоникелевой стали 1.4571 (316 Ti) до DN 100 (4")

Футоровка из PFA

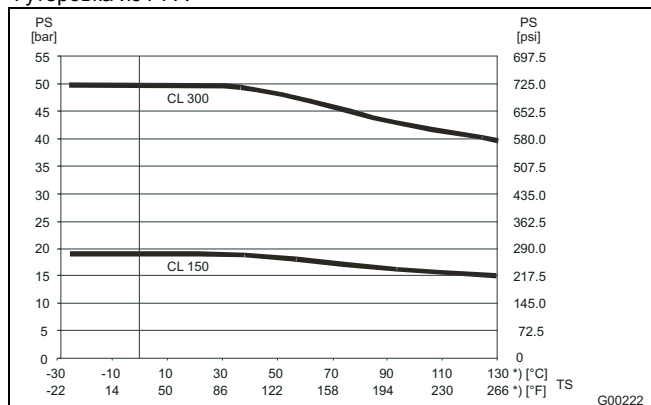


Рис. 69: Фланец ASME из хромоникелевой стали 1.4571 (316 Ti) до DN 100 (4")

Нагрузка на присоединительные элементы для исполнения с промежуточными фланцами, модель SE21W

Футоровка: PFA промежуточный фланец

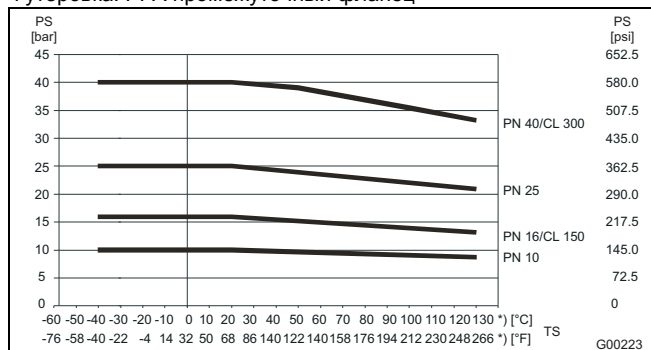


Рис. 70

*) Более высокая температура для безразборной чистки допускается на непродолжительное время, см таблицу "Макс. допустимая температура чистки".

12.3 Измерительный преобразователь S4

| | |
|---|---|
| Диапазон измерения | Любой диапазон измерения, 100%-ное значение которого соответствует скорости потока от 0,5 до 10 м/с, можно настроить. |
| Минимальная проводящая способность | ≥ 20 мкС/см, по умолчанию DN 10 ... 1000 (3/8 ... 40") ≥ 20 мкС/см, с усилителем DN 1 ... 8 (1/25 ... 5/16") ≥ 5 мкС/см, с усилителем DN 1 ... 1000 (1/25 ... 40") $\geq 0,5$ мкС/см, с усилителем DN 10 ... 1000 (3/8 ... 40") |
| Воспроизводимость (длительность замера = 100 с) | DN 1 ... 2: $\leq \pm (0,3 \% \text{ от и.з.} + 0,04 \% \text{ от } Q_{\max \text{DN}})$ DN 3 ... 1000: $\leq \pm (0,1 \% \text{ от и.з.} + 0,01 \% \text{ от } Q_{\max \text{DN}})$ |
| Время срабатывания | $1\tau = 70$ мс (0 ... 66 %) в ускоренном режиме $1\tau = 200$ мс (0 ... 66 %) в режиме стандартный/поршневой насос |
| Питание | $U = 100 \dots 230$ В, 50/60 Гц $U_{\text{ном}} = 85 \dots 253$ В, 50/60 Гц 50/60 Гц ± 6 % 20,4 ... 26,4 В, AC, 20,4 ... 31,2 В DC, гармоники ± 5 % |
| Потребляемая мощность | $S \leq 45$ ВА (датчик с преобразователем) |
| Температура окружающей среды | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) |
| Температура хранения | -20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F) |
| Степень защиты по EN 60529 | IP 67, NEMA 4X |
| Относительная влажность | огласно IEC 60068-2-30 Классификация условий окружающей среды; естественное влияние, температура и влажность воздуха. Воздействие отсутствует в рамках указанных рабочих параметров: температура в диапазоне 25 ... 55 °C (77 ... 131 °F) и относительная влажность воздуха 94 ... 97 %. |
| Устойчивость к шоку и вибростойкость | согласно IEC 60068-2-6 Классификация устройств по таблице С2 для промышленного применения общего назначения. Помимо указанных параметров вибрации дополнительное воздействие отсутствует: Диапазон частот 10 ... 55 Гц; макс. отклонение: 0,15 мм |
| Кабельные вводы | M20 x 1,5; NPT 1/2" опция; PF 1/2" опция |
| Гальваническая развязка | Токовый выход, импульсный выход, вход и выход с переключающим контактом, гальванически отделены от входной цепи и друг от друга. |

Конструкция

Выносной корпус из литого под давлением алюминия согласно DIN 1725, окрашенный. Толщина лакокрасочного покрытия 80 мкм. Нижняя часть (RAL 7012), верхняя часть (RAL 9002). Вес 3,3 кг.

Сигнальный кабель / кабель катушки


Максимальная длина кабеля между измерительным датчиком и преобразователем составляет: 50 м в стандартном исполнении и комплектации с автоматическим отключением при холостом ходе, начиная с DN 10 (3/8") и от 20 мкС/см. 200 м в исполнении с усилителем. К каждому измерительному устройству прилагается 10 м сигнального кабеля. Если требуется более 10 м, дополнительный кабель можно приобрести отдельно, № для заказа D173D025U01 или D173D147U01.

13 Приложение

13.1 Сопутствующие документы

- Технический паспорт (D184S073Uxx)
- Руководство по вводу в эксплуатацию (D184B141Uxx)
- Описание интерфейса для приборов, поддерживающих протокол HART (D184B126U01/02)
- Описание интерфейса для приборов, поддерживающих PROFIBUS PA (D184B093U29/30)
- Описание интерфейса для приборов, поддерживающих FOUNDATION Fieldbus (D184B093U31/32)

13.2 Допуски и сертификаты

| | | |
|----------------------|---|---|
| <p>CE-маркировка</p> |  | <p>Прибор в выпущенном нами исполнении соответствует предписаниям следующих директив ЕС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Директива по ЭМС 2004/108/ЕС - Директива по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЭС - Директива по оборудованию, работающему под давлением (DGRL) 97/23/EG <p>Приборы <u>не имеют</u> DGRL-маркировки CE на заводской табличке в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Максимально допустимое давление (PS) ниже 0,5 бар. - По причине низкого риска, связанного с давлением (диаметр условного прохода \leq DN 25 / 1") сертификация не требуется. |
|----------------------|---|---|



Важно

Вся документация, свидетельства соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.

www.abb.com/flow



**EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity**



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

| | |
|---|---|
| Hersteller: <i>manufacturer:</i> | ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany |
| Modell: <i>model:</i> | D_2.., D_2_W, D_4_W, SE2.., SE2_W D_2.., D_2_W, D_4_W, SE2.., SE2_W |
| Richtlinie: <i>directive:</i> | Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i> |
| Einstufung: <i>classification:</i> | Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i> |
| Normengrundlage: <i>technical standard:</i> | AD 2000 Merkblätter |
| Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i> | B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)</i> |
| EG-Entwurfsprüfbescheinigung: <i>EC design-examination certificate:</i> | Nr. 07 202 0124 Z 052/2/0006 |
| benannte Stelle: <i>notified body:</i> | TÜV Nord e.V. Rudolf-Diesel-Str. 5 37075 Göttingen - Germany |
| Kennnummer: <i>identification no.</i> | 0045 |

Göttingen, den 21.05.2002

ppa
(K.Wiskow, Personalleiter APR Göttingen)



EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

| | |
|---|--|
| Hersteller: <i>manufacturer:</i> | ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany |
| Modell: <i>model:</i> | SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F |
| Richtlinie: <i>directive:</i> | Druckgeräterichtlinie 97/23/EG pressure equipment directive 97/23/EC |
| Einstufung: <i>classification:</i> | Ausrüstungsteile von Rohrleitungen piping accessories |
| Normengrundlage: <i>technical standard:</i> | AD 2000 Merkblätter |
| Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i> | B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance) |
| EG-Entwurfsprüfbescheinigungen: <i>EC design-examination certificates:</i> | Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0002 Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0002a |
| benannte Stelle: <i>notified body:</i> | TÜV Nord e.V. Rudolf-Diesel-Str. 5 37075 Göttingen - Germany |
| Kennnummer: <i>identification no.</i> | 0045 |

Göttingen, den 21.10.2002

ppa
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0002 Rev.02



EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

We herewith confirm that the listed devices are in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller:
Manufacturer: ABB Automation Products GmbH,
Dransfelder Straße 2, 37079 Göttingen - Germany

Gerät:
Device: Magnetisch-induktiver Durchflussmesser
Electromagnetic Flowmeter

Modelle:
Models: FSM4000-S4 / -SE21 / -SE41 / -DS21
FSM4000-S4 / -SE21 / -SE41 / .DS21

EG-Richtlinie:
EC directive: 2004/108/EG * (EMV)
*2004/108/EC * (EMC)*

Europäische Norm:
European Standard: EN 61326-1, 10/2006 * EN 61326-2-3, 05/2007
*EN 61326-1, 10/2006 * EN 61326-2-3, 05/2007*

EG-Richtlinie:
EC directive: 2006/95/EG * (Niederspannungsrichtlinie)
*2006/95/EC * (Low voltage directive)*

Europäische Norm:
European Standard: EN 61010-1, 08/2002 *
*EN 61010-1, 08/2002 **

* einschließlich Nachträge / *including alterations*

Göttingen, 07. Juli 2009

i.V. Dr. Günter Kuhlmann
(R&D Manager)

i.A. Dirk Steckel
(R&D Electrical Safety)

ABB Automation Products GmbH

BZ-13-5111, Rev.02, 13058

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen
Telefon +49 551 905 0
Telefax+49 551 905 777
Internet: <http://www.abb.com/de>

Sitz der Gesellschaft:
Ladenburg
Registergericht:
Amtsgericht Mannheim
Handelsregister:
HRB 700229
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitz des Aufsichtsrates:
Hans-Georg Krabbe
Geschäftsführung:
Christian Wendler

Bankverbindung:
Commerzbank AG Frankfurt
Konto: 589 635 200
BLZ: 500 400 00

13.3 Обзор настроечных параметров и технического исполнения

| | | |
|----------------------|-------------------------|------------------------|
| Измерительная точка: | | Кодовый №: |
| Тип датчика: | | Тип преобразователя: |
| № заказа: | № устройства: | № заказа: |
| Темп. раб. среды: | | Напряжение питания: |
| Футеровка: | Электроды: | Частота возбуждения: |
| С _{ноль} : | С _{интервал} : | Нулевая точка системы: |

| Параметр | Диапазон настройки | | | | | | | |
|---|--|-----|------|------|-------------------------------|-----|------|------|
| Прог. код защиты: | 0-9999 (0 = по умолчанию) | | | | | | | |
| Язык: | например, немецкий, английский, французский и т.д. | | | | | | | |
| Датчик | см. фирменную табличку или подменю «Systemdaten/Aufnehmer» (системные параметры/датчик) | | | | | | | |
| Номинальный диаметр условного прохода: | DN 1 ... DN 1000 | | | | | | | |
| Q _{max} : | 0,05 Q _{max} DN ... 1 Q _{max} DN | | | | | | | |
| Значение импульса: | Имп./ физ. единица | | | | | | | |
| Длительность импульса: | 0,100 ... 2000 мс | | | | | | | |
| Мин. порог расхода: | 0 ... 10 % от предельного значения изм. диапазона | | | | | | | |
| Сглаживание: | 0,2 (0,07) ... 20 секунд | | | | | | | |
| Подавление помех | ВЫКЛ / 1 / 2 / 3 / 4 | | | | | | | |
| Плотность: | 0,01 г/см ³ ... 5,0 г/см ³ | | | | | | | |
| Единица Q _{max} : | например, л/с, л/мин, л/ч, гл/с, гл/мин, гл/ч и т.д. | | | | | | | |
| Единица (счетчик): | например, л, гл, м ³ , iga1, gal и т.д. | | | | | | | |
| Сигн. макс: | % | | | | | | | |
| Сигн. мин: | % | | | | | | | |
| Переключающий выход: | Макс. тревога, мин. тревога, тревога макс/мин, общая сигнализация, пустая трубка и т.д. | | | | | | | |
| Переключающий вход: | Внешнее отключение, сброс счетчика, внешняя нулевая точка системы, не используется | | | | | | | |
| Токовый выход: | 0/4 ... 20 мА, 0/2 ... 10 мА, 0 ... 5 мА, 0 ... 10-20 мА, 4 ... 12 ... 20 мА | | | | | | | |
| I _{out} при сигнализации: | 0 %, 103 %, 3,8 мА, Low, High | | | | | | | |
| Детектор пуст. трубки: | ВКЛ / ВЫКЛ | | | | | | | |
| Коррекция пуст. трубки: | 0 ... 10000 | | | | | | | |
| Сигн. пуст. трубки: | ВКЛ / ВЫКЛ | | | | | | | |
| I _{out} при пуст. трубке: | 0 %, 103 %, 3,8 мА, Low, High | | | | | | | |
| Функция счетчика: | стандартный, дифференциальный | | | | | | | |
| 1-я строка дисплея: | Q (%), Q (единица), Q (мА), счетчик впуск/выпуск, кодовый номер, пустая строка, барграф | | | | | | | |
| 2-я строка дисплея: | Q (%), Q (единица), Q (мА), счетчик впуск/выпуск, кодовый номер, пустая строка, барграф | | | | | | | |
| 3-я строка дисплея: | Q (%), Q (единица), Q (мА), счетчик впуск/выпуск, кодовый номер, пустая строка, барграф | | | | | | | |
| 4-я строка дисплея: | Q (%), Q (единица), Q (мА), счетчик впуск/выпуск, кодовый номер, пустая строка, барграф | | | | | | | |
| Режим работы: | стандартный/поршневой насос/ускоренный | | | | | | | |
| Направление потока: | вперед/назад, вперед | | | | | | | |
| Индикация направления: | Нормально, инвертировано | | | | | | | |
| Импульсный выход: | <input type="checkbox"/> Активный <input type="checkbox"/> Пассивный | | | | | | | |
| Связь: | <input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> PROFIBUS PA <input type="checkbox"/> FOUNDATION Fieldbus <input type="checkbox"/> нет | | | | | | | |
| Диагностика Контроль предельных параметров Ошибка (F) Предупреждение (W) | Измеренное значение | F/W | мин. | макс | Измеренное значение | F/W | мин. | макс |
| | Переменный ток катушки | | | | Переменное напряжение катушки | | | |
| | Сопротивление катушки | | | | Температура катушки | | | |
| | Сопротивление изоляции катушки | | | | Значение DAC | | | |
| | Напряжение электродов | | | | Баланс электродов | | | |
| | Отношение сигнал/шум | | | | Магнитная линейность | | | |

Заявление о приборах и компонентах

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

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

Сведения о заказчике:

Фирма:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Факс:

E-Mail:

Сведения о приборе:

Тип:

Серийный номер

Причина отправки/описание неисправности:

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

Да Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить)

| | | | | | |
|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| биологический | <input type="checkbox"/> | едкий/раздражающий | <input type="checkbox"/> | горючий (легковоспламеняемый / | |
| токсичный | <input type="checkbox"/> | взрывоопасный | <input type="checkbox"/> | быстровоспламеняемый) | <input type="checkbox"/> |
| радиоактивный | <input type="checkbox"/> | | | друг. вред. вещества | <input type="checkbox"/> |

С какими субстанциями контактировал прибор?

1.

2.

3.

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

Место, дата

Подпись и печать фирмы

14 Индекс

| | | | |
|---|--------|---|--------|
| Е | | Интегрированная система менеджмента | 15 |
| Easy Set-up, быстрая настройка | 49, 51 | Информация о моментах затяжки | 22 |
| Б | | Исполнение для высоких температур | 28 |
| Безопасность | 6 | Использование не по назначению | 7 |
| В | | К | |
| Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию | 52 | Конструкция | 17 |
| Ввод в эксплуатацию | 47 | Конструкция и принцип действия | 16 |
| Ввод в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION Fieldbus | 56 | Контроль | 17, 47 |
| Ввод данных | 59 | М | |
| Вертикальные трубопроводы | 27 | Модели прибора | 17 |
| Возврат приборов | 14 | Монтаж | 20 |
| Входные и выходные участки | 27 | Монтаж измерительного датчика | 21 |
| Выносной корпус | 109 | Н | |
| Г | | Надлежащее использование | 7 |
| Гарантийная информация | 7 | Настройка | 58 |
| Гарантия | 7 | Неметаллические трубы | 31 |
| Герметизирующая заливка клеммной коробки | 37 | Номинальный диаметр условного прохода, номинальное давление, измерительный диапазон | 29, 49 |
| Горизонтальные трубопроводы | 27 | О | |
| Д | | Область загрузки | 122 |
| Директива ROHS 2002/95/EG | 15 | Общая информация по заземлению | 30 |
| Допуски и сертификаты | 122 | Общие инструкции по транспортировке | 18 |
| Допустимые рабочие среды | 13 | Общие сведения и указания для чтения | 6 |
| З | | Опасные вещества | 14 |
| Заводская табличка | 11 | Опоры | 20 |
| Загрязненная рабочая среда | 27 | Ось расположения электродов | 27 |
| Заземление | 30 | П | |
| Заземление для приборов с защитными шайбами | 32 | Перечень запасных частей | 108 |
| Заземление исполнения из высококачественной стали, модель SE21 | 32 | Повреждения во время транспортировки | 12, 18 |
| Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE | 32 | Подключение измерительного датчика | 35 |
| Замена измерительного преобразователя | 106 | Подключение измерительного преобразователя | 38 |
| Замена предохранителя | 108 | Подключение питания | 38 |
| Запасные части для измерительного датчика | 110 | Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки | 35, 39 |
| Запасные части для измерительного преобразователя S4 | 109 | Правила техники безопасности во время технического обслуживания | 14 |
| Защитные пластины | 21 | Правила техники безопасности во время эксплуатации | 13 |
| Заявление о приборах | 127 | Правила техники безопасности при монтаже | 12 |
| И | | Правила техники безопасности при транспортировке | 12 |
| Измер. датчик | 105 | Правила техники безопасности при электроподключении | 12 |
| Измерительный датчик | 116 | Предохранители электронной части измерительного преобразователя | 108 |
| Измерительный преобразователь S4 | 121 | Претензии по возмещению ущерба | 12, 18 |
| Изоляция | 28 | Приложение | 122 |
| Индикационные возможности дисплея | 58 | | |
| Интеграция в систему | 55 | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-------------------------------|-----|
| Примеры подключения | 44 | Т | Температурная диаграмма | 116 |
| Примечания по директиве WEEE 2002/96/EG..... | 15 | Технические пределы | 7, 13 | |
| Примечания по потребляемому напряжению / току | 54 | Технические характеристики | 115 | |
| Примечания по приборам, соответствующим ZA26 | | Техническое обслуживание / ремонт | 105 | |
| Принцип измерения | 16 | Транспортировка | 18 | |
| Проверка | 18 | Транспортировка фланцевых устройств..... | 18, 19 | |
| Процедура ввода в эксплуатацию | 49 | Трубы в изолирующей оболочке | 31 | |
| С | | У | | |
| Свободный вход или выход | 27 | Уплотнения | 21, 105 | |
| Символы указаний | 8 | Условия монтажа | 27 | |
| Соответствие EHEDG | 25 | Утилизация | 15 | |
| Сопутствующие документы..... | 122 | Ф | | |
| Степень защиты IP 68..... | 36 | Фирменная табличка | 9, 10 | |
| Схемы соединений..... | 40 | Ц | | |
| | | Целевые группы и квалификация..... | 7 | |

ABB предлагает комплексную квалифицированную поддержку в более, чем 100 странах по всему миру.

www.abb.com/flow

ABB постоянно оптимизирует выпускаемую продукцию и, в связи с этим, оставляет за собой право на внесение технических изменений в данный документ.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (08.2010)

© ABB 2010



АББ Ltd.

58, Abylai Khana Ave.
KZ-050004 Almaty
Казахстан
Tel: + 7 3272 58 38 38
Fax: + 7 3272 58 38 39

ООО АББ

117997, Москва
Ул. Обручева, 30/1
Россия
Тел.: +7 495 232 4146
Факс: + 7 495 960 2220

АББ Ltd.

20A Gagarina Prosp.
61000 GSP Kharkiv
Украина
Tel: +380 57 714 9790
Fax: +380 57 714 9791