

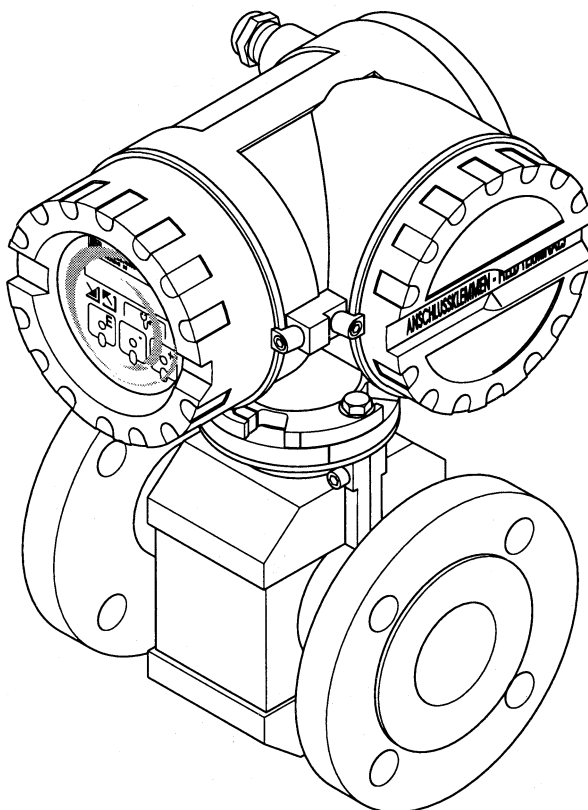
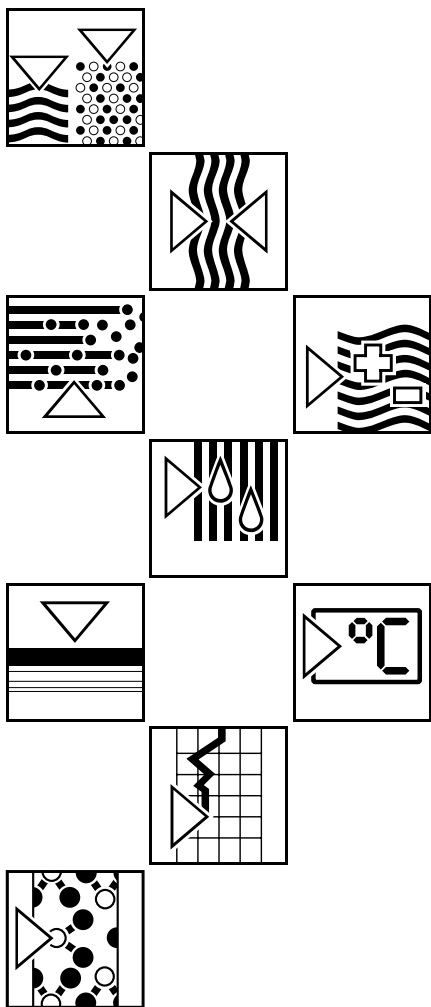
BA 009D/06/r/06.96
Nr. 50063718

Действительно начиная с
версии программного обеспечения
V 3.01.XX (измерительный усилитель)
V 2.04.XX (передача данных)

promag 33

Электромагнитная Система Измерения Расхода

Руководство по эксплуатации



Endress+Hauser

Нашим масштабом является практика



Рекомендации по безопасности



Предупреждение!

Пожалуйста, соблюдайте рекомендации по безопасности, приведенные в Главе 1 (стр. 5).

Документация на Ex приборы



Приборы, используемые во взрывоопасной области снабжаются отдельной "Ex-документацией", которая является *составной частью настоящего Руководства по эксплуатации*.



Инструкции и величины подключаемых нагрузок, указанные в этом приложении должны безусловно соблюдаться.



В зависимости от заданного норматива и тест-центра, на обложке документа указывается соответствующий символ.

Содержание

| | | | |
|---|-----------|--|------------|
| 1. Рекомендации по безопасности | 5 | 8. Поиск и устранение неисправностей | 85 |
| 1.1 Корректное применение | 5 | 8.1 Реакция измерительной системы на сбои или аварии | 85 |
| 1.2 Возможная опасность, замечания | 5 | 8.2 Инструкция по обнаружению неисправностей | 87 |
| 1.3 Персонал при монтаже, запуске и эксплуатации | 6 | 8.3 Сообщения о неисправностях и состоянии измерительной системы | 89 |
| 1.4 Ремонт, химическая опасность | 6 | 8.4 Замена электронных модулей | 93 |
| 1.5 Технические усовершенствования | 6 | 8.5 Замена предохранителя | 97 |
| 2. Описание системы | 7 | 8.6 Ремонт | 97 |
| 2.1 Область применения | 7 | 9. Технические данные | 99 |
| 2.2 Принцип измерения | 7 | 9.1 Габаритные размеры и вес | 99 |
| 2.3 Измерительная система Promag 33 | 8 | 9.2 Технические данные: сенсор | 107 |
| 2.4 Конструкция измерительной системы (на примере Promag 33 F) | 10 | 9.3 Технические данные: трансмиттер и измерительная система | 114 |
| 3. Монтаж и установка | 13 | 9.4 Номинальный диаметр и расход | 115 |
| 3.1 Основная информация | 13 | 9.5 Пределы погрешности | 116 |
| 3.2 Инструкции по транспортировке Promag ДУ > 350/14" | 14 | Краткая справка по программированию | 118 |
| 3.3 Инструкции по монтажу | 15 | Указатель | 119 |
| 3.4 Монтаж сенсора | 18 | | |
| 3.5 Поворот корпуса трансмиттера и местного дисплея (компактное исполнение) | 23 | | |
| 3.6 Монтаж трансмиттера (раздельное исполнение) | 24 | | |
| 3.7 Выравнивание потенциалов | 25 | | |
| 3.8 Заземление в местах с высокими электрическими помехами | 26 | | |
| 4. Электрические соединения | 27 | | |
| 4.1 Основная информация | 27 | | |
| 4.2 Подключение трансмиттера | 27 | | |
| 4.3 Подключение прибора в раздельном исполнении | 28 | | |
| 4.4 Диаграмма соединений | 29 | | |
| 4.5 Спецификация кабелей | 31 | | |
| 4.6 Проверка перед первым включением | 32 | | |
| 5. Работа | 33 | | |
| 5.1 Элементы управления и индикации | 33 | | |
| 5.2 Концепция управления Promag 33 (матрица E+H) | 34 | | |
| 5.3 Пример программирования | 36 | | |
| 6. Функции | 37 | | |
| 7. Интерфейсы | 77 | | |
| 7.1 RACKBUS RS 485 | 77 | | |
| 7.2 Протокол HART® | 81 | | |

1. Рекомендации по безопасности

1.1 Корректное применение

- Расходомер Promag 33 может использоваться только для измерения расхода проводящих жидкостей.
- Производитель не несет ответственности за последствия, вызванные неправильной эксплуатацией прибора.

1.2 Возможная опасность, замечания

Все приборы разработаны в соответствии с высочайшими требованиями по безопасности, проходят тестирование и обеспечивают совершенно безопасную работу. Оборудование разрабатывается согласно EN 61010 "Защитные меры для электрического оборудования при измерениях, контроле, управлении и лабораторных процедурах". Расходомер может стать источником опасности, если используется неправильно или не по назначению. Пожалуйста, тщательно изучите информацию, приводимую в настоящем Руководстве по эксплуатации и помеченную пиктограммами:

Предупреждение!

"Предупреждение" означает действия или процедуры, которые при неправильном выполнении могут привести к возникновению опасности или повредить персоналу. Пожалуйста, строго соблюдайте приведенные инструкции и действуйте осторожно.



Предупреждение!

Внимание!

"Внимание" означает действия или процедуры, которые при неправильном выполнении могут привести к сбою в работе или повреждению прибора. Пожалуйста, строго соблюдайте приведенные инструкции.



Внимание!

Замечание!

"Замечание" означает действия или процедуры, которые при неправильном выполнении могут косвенно нарушить работу прибора.



Замечание!

1.3 Персонал при монтаже, запуске и эксплуатации

- Монтаж, электрические подключения, запуск и обслуживание прибора могут осуществляться только обученными лицами с разрешения оператора оборудования. Перед работой персонал должен прочесть и понять настоящее Руководство по эксплуатации.
- Прибор может обслуживаться только лицами, уполномоченными и обученными оператором оборудования. Все инструкции настоящего Руководства должны быть соблюдены.
- В случае применения с агрессивными средами, должна быть проверена стойкость материалов всех смачиваемых частей, таких как измерительная труба, вихревое тело, сенсор и прокладки (материалы смачиваемых частей см. Раздел 9). Это также касается сред, используемых для очистки расходомера Promag.
- Лицо, выполняющее монтаж, должно убедиться в правильности подключения измерительной системы в соответствии с диаграммой соединений. Измерительная система должна быть заземлена.

Опасность поражения электрическим током!
После снятия крышки отделения подключения остерегайтесь случайного касания токоведущих частей.

- Пожалуйста, соблюдайте все требования, действительные в вашей стране, относящиеся к ремонту и обслуживанию электрических инструментов.

1.4 Ремонт, Химическая опасность

Перед отправкой расходомера Promag 33 на Endress+Hauser для ремонта должны быть соблюдены следующие процедуры:

- С прибором всегда должен прилагаться документ с описанием неисправности, применения, химических и физических свойств измеряемого продукта.
- Удалите все возможные отложения. Особое внимание обратите на пазы для прокладок и щели, где может оставаться среда. Это особенно важно, если среда опасна для здоровья, например, коррозионная, ядовитая, канцерогенная, радиоактивная и т.д.
- Не должен возвращаться прибор, прежде чем все опасные материалы не будут удалены (напр., в царапинах или диффузировавшие в пластмассы).

Неполная очистка прибора может вызвать загрязнения или причинить вред персоналу (ожоги и т.д.). Все расходы, возникающие в этом случае, ложатся на собственника прибора.

1.5 Технические усовершенствования

Производитель сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Ваш региональный Центр продаж E+H будет снабжать вас всей текущей информацией и любыми дополнениями к настоящему Руководству по Эксплуатации.

2. Описание системы

2.1 Области применения

Измерительная система Promag 33 обеспечивает точное измерение расхода с использованием магнито-индуктивного метода. Измерения могут быть проведены для всех жидких сред, имеющих минимальную проводимость 5 мСим/см, т.е.:

- Кислоты, щелочи, пасты, пульпы
- Питьевая вода, сточные воды
- Молоко, пиво, вино, минеральная вода, йогурт, патока

2.2 Принцип измерения

В соответствии с законом электромагнитной индукции Фарадея, в проводнике, движущемся в магнитном поле, наводится ЭДС. В магнито-индуктивном методе измерения расхода роль движущегося проводника играет поток среды. Индуцируемое напряжение, пропорциональное скорости потока, подается на усилитель через пару электродов. Объемный расход вычисляется через площадь поперечного сечения трубопровода. Магнитное поле генерируется постоянным током с переключающейся полярностью. Вместе с запатентованной "цепью настройки нуля" это обеспечивает стабильность нулевой точки и делает измерения независимыми от характеристик среды и содержания в ней твердых частиц. Каждый прибор проходит калибровку в заводских условиях на современных калибровочных стендах, соответствующих международным стандартам. Никакой дополнительной адаптации прибора для различных сред не требуется.

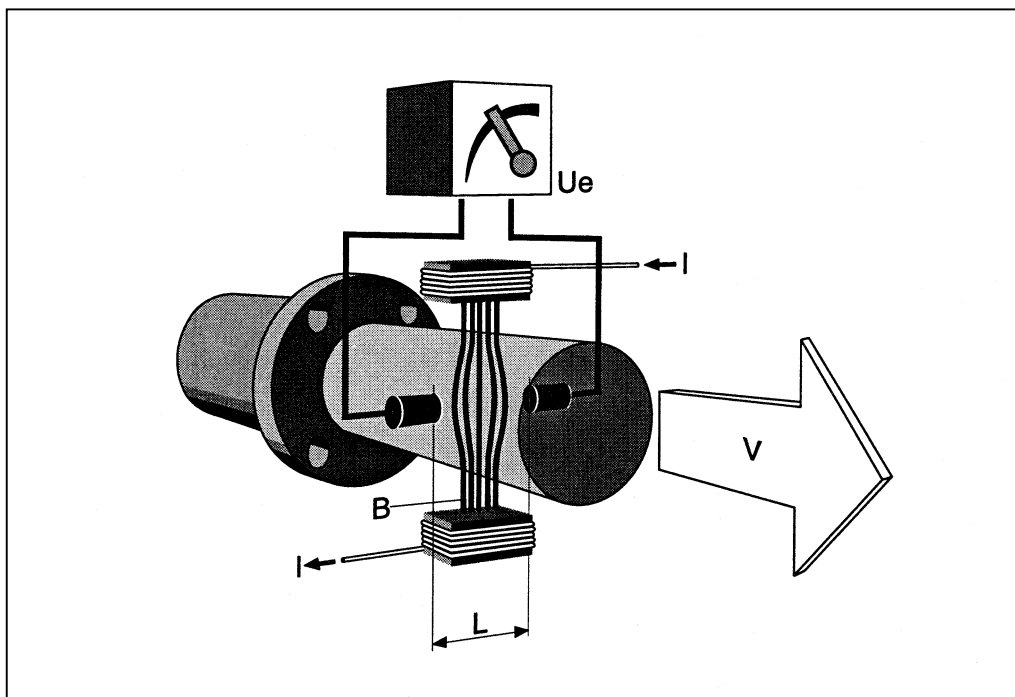


Рис. 1

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = v \cdot A$$

U_e = индуцируемое напряжение

B = магнитная индукция

L = расстояние между электродами

v = скорость потока

Q = объемный расход

A = поперечное сечение трубы

2.3 Измерительная система Prowirl 70

Измерительная система Promag и механически и электрически полностью модулярна. Путем замены электронных модулей измерительная система в любой момент может быть усовершенствована. Измерительная точка всегда может быть оптимально оснащена.

Следующий рисунок иллюстрирует составные модули измерительной системы Promag 33:

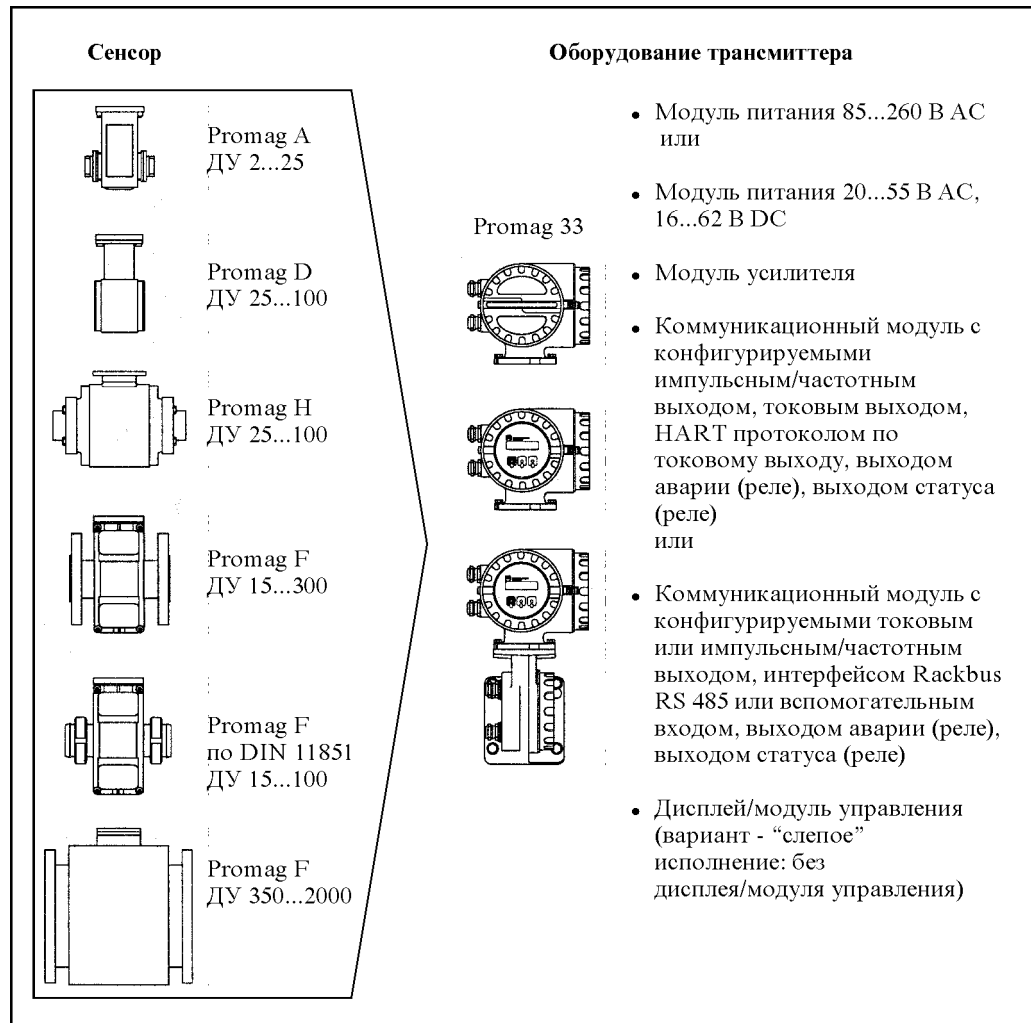


Рис. 2:



Замечание !

Замечание!

Promag 30 может использоваться, когда не требуется работа с использованием матрицы E+N или цифровая передача данных. Он также оснащен современной электроникой и настраивается с помощью внутренних микропереключателей. Информация о характеристиках измерительной системы Promag 30 содержится в "Технической информации Promag 30" TI № 026B/06.



Внимание !

Внимание!

Измерительные системы Promag 30 и Promag 33 имеют также различные сертификаты для использования во взрывоопасных областях. Информацию об имеющихся сертификатах вы можете получить у вашего представителя E+N. Вся дальнейшая информация может быть найдена в дополнении к настоящему Руководству или заказана у представителя E+N.

Измерительная система состоит из:

- Трансмиттера Promag 33 и
- Сенсора Promag A, D, F или H

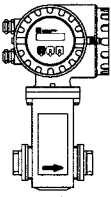
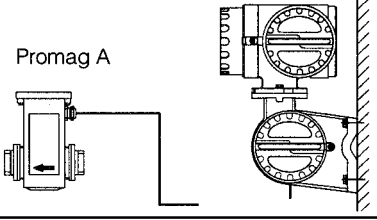
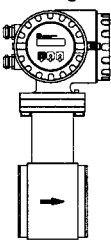
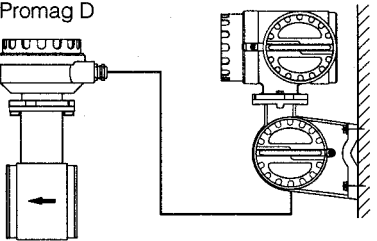
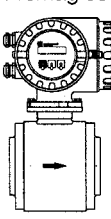
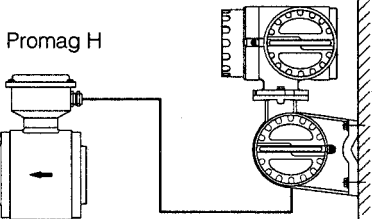
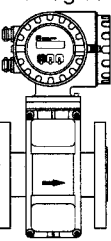
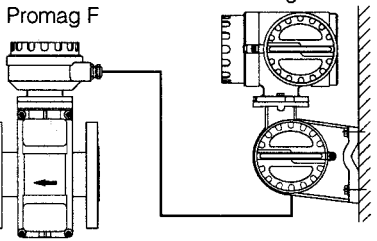
| | |
|--|---|
| <p>Компактное исполнение</p> <p>Трансмиттер Promag 33 и сенсор образуют одну механическую единицу</p> | <p>Раздельное исполнение (версии FS или FL) Трансмиттер монтируется отдельно от сенсора:</p> <p>FS - версия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расстояние до 10 м проводимость среды мин. 5 мкСим/см • Расстояние 10...200 м макс. длина кабеля при условии проводимости 5...200 мкСим/см <p>FL - версия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Макс. длина кабеля 200 м, независимо от проводимости. • Без ИЗТ (Индикации заполнения трубопровода) • Соединение сенсора и трансмиттера - в отделении подключения (искл. Promag A) <p>Трансмиттер в корпусе для настенного монтажа.</p> |
| <p>Promag 33 A</p>  | <p>Promag 33</p> <p>Promag A</p>  |
| <p>Promag 33 D</p>  | <p>Promag 33</p> <p>Promag D</p>  |
| <p>Promag 33 H</p>  | <p>Promag 33</p> <p>Promag H</p>  |
| <p>Promag 33 F</p>  | <p>Promag 33</p> <p>Promag F</p>  |

Рис. 3

2.4 Конструкция измерительной системы (на примере Promag 33 F)

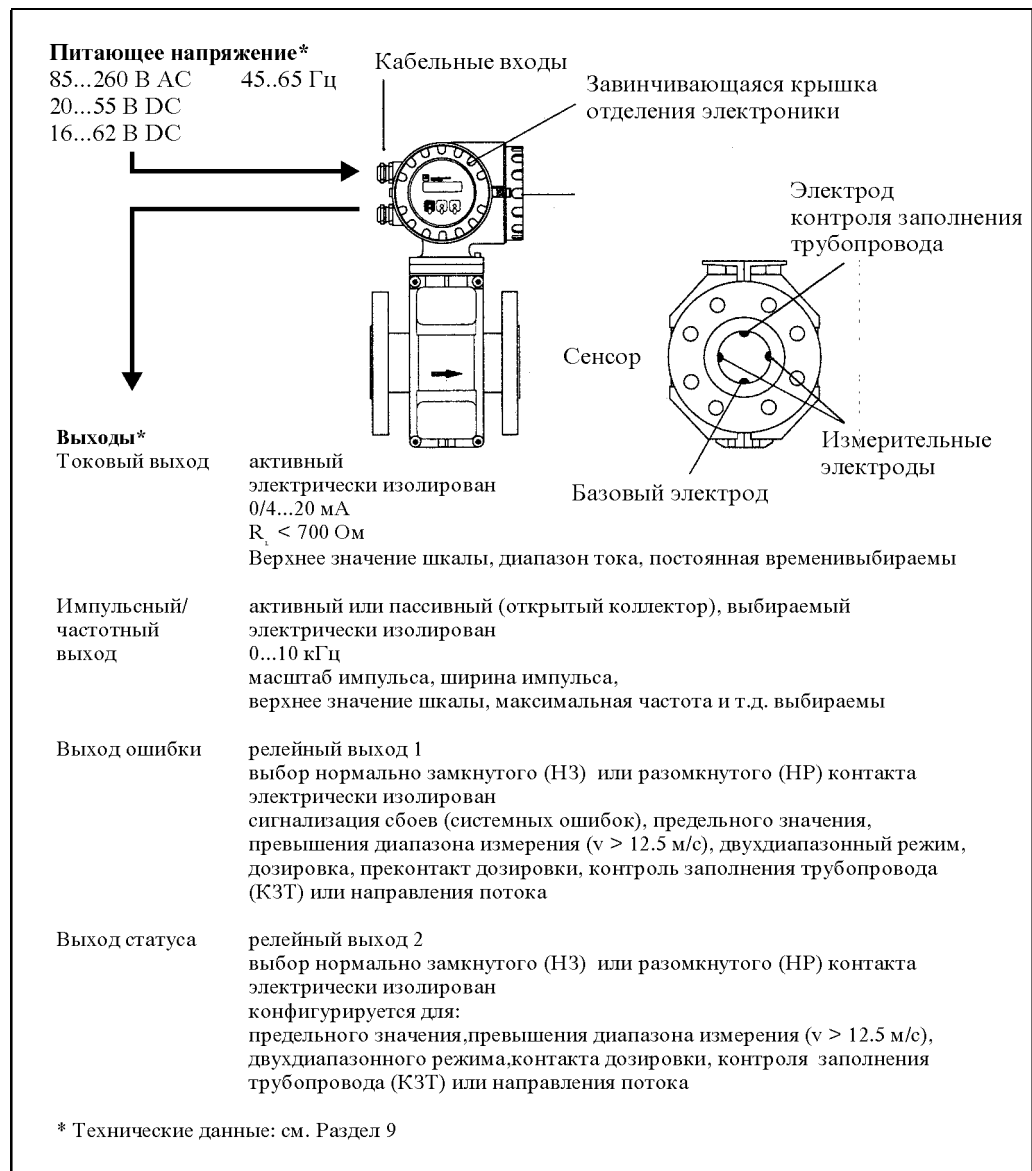


Рис. 4

Работа

Promag 33 оборудован двустрочным жидкокристаллическим дисплеем с подсветкой. Настройка конфигурации легко осуществляется с помощью матричного программирования E+N. Все параметры выбираются и изменяются при помощи лишь трех элементов управления:

- Инженерные единицы
- Функции токового выхода
- Функции сумматора
- Функции импульсного/частотного выхода
- Функции реле
- Предельные значения
- Функция дозирования со встроенным счетчиком
- Параметры отображения
- Отсечка дрейфа
- Контроль заполнения трубопровода (КЗТ)

Для отображения текста выбирается один из двенадцати языков. В процессе настройки можно вызвать функцию помощи (диагностики).

Динамический диапазон

Усилитель измерительной системы Promag 33 имеет очень высокий динамический диапазон свыше 1000:1. Он работает при скоростях потока среды от менее 0.01 м/с до более 10 м/с с заявленной точностью. При пульсациях расхода усилитель работает без перегрузок даже при скоростях потока до 12.5 м/с.

Надежность работы

Функция полного самоконтроля измерительной системы обеспечивает высокую ее надежность. Любые системные ошибки (ошибка по току катушки, ошибки усилителя, DAT, EEPROM, ROM, RAM) или возможные сбои питания, немедленно отображаются через сконфигурированный релейный выход 1.

Соответствующее сообщение об ошибке отображается на дисплее трансмиттера. С помощью функции диагностики можно просмотреть любые имеющиеся сбои и определить их причину.

При сбое питания, все данные измерительной системы надежно сохраняются в памяти EEPROM (не требующей батарей).

Измерительная система Promag 33 полностью удовлетворяет требованиям по безопасности EN 61010 "Меры защиты электрического оборудования для измерений, управления, регулирования и лабораторных процедур", требованиям по электромагнитной совместимости (EMC) согласно EN 50081 Часть 1 и 2 / EN 50082 Часть 1 и 2, а также рекомендациям NAMUR.

Сохранение данных (DAT)

DAT- это заменяемый модуль хранения данных, где хранится вся информация о сенсоре, такая как: калибровочные значения, номинальный диаметр, версия сенсора и заводской номер. При замене трансмиттера или его электроники, старый модуль DAT просто вставляется в новый трансмиттер. После перезапуска системы, измерительная точка работает, используя хранящиеся в DAT переменные. Такая концепция с использованием DAT обеспечивает максимальную надежность и простоту обслуживания при замене компонентов прибора.

3 Монтаж и установка

Внимание!

- Все инструкции, изложенные в этом разделе, должны всегда соблюдаться для обеспечения сохранности и надежного функционирования измерительной системы.
- Для приборов во взрывозащищенном исполнении требования по монтажу и технические данные могут отличаться от приведенных здесь. За дополнительной информацией, пожалуйста, обратитесь к Ex дополнению настоящего Руководства по эксплуатации.



Осторожно!

3.1 Основная информация

Степень защиты IP 67 (EN 60529)

Прибор полностью удовлетворяет всем требованиям для IP 67. После успешного монтажа на месте или после обслуживания, всегда должны быть соблюдены для достижения защиты IP 67 следующие пункты:

- Устанавливаемые прокладки корпуса не должны иметь загрязнений и повреждений. При необходимости прокладки очищаются или заменяются новыми.
- Все винты корпуса и крышки корпуса должны быть надежно затянуты.
- Используемые для подключения кабели должны иметь рекомендуемый наружный диаметр (см. Стр. 107, 108, 114).
- Зажим на кабельном вводе должен быть надежно затянут (см. Рис. 5).
- Для исключения попадания влаги внутрь корпуса по кабелю, последний должен прокладываться с изгибом, как показано на Рис. 5.
- Неиспользуемые кабельные входы должны быть заглушены.
- Не допускается удаление защитного кольца из кабельного входа.

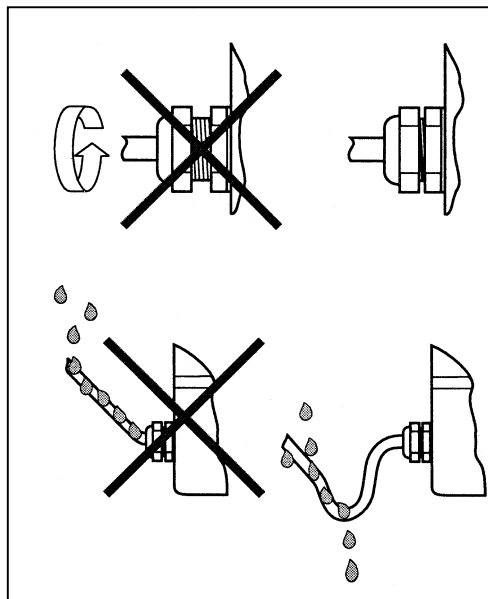


Рис. 5:

Внимание!

Не допускается ослабление винтов корпуса сенсора Promag, иначе указанная E+H степень защиты далее не гарантируется.



Внимание!

Замечание!

Сенсоры Promag A, D и F могут поставляться в вариантах со степенью защиты IP68 (допускается погружение в воду на глубину 3 м). В этом случае трансмиттер (IP67) должен устанавливаться отдельно от сенсора.



Замечание!

Температурные диапазоны

Необходимо соблюдать ограничения по максимально допустимым температурам процесса и окружающей температуре (см. стр. 111, 114). При монтаже на открытом воздухе для защиты от прямого солнечного света должна использоваться специальная крышка.

3.2 Инструкции по транспортировке Promag ДУ > 350 / 14"

Внутреннее покрытие сенсора на фланцах защищено дисками для предотвращения повреждений при транспортировке. При монтаже диски должны быть удалены. Приборы должны транспортироваться в упаковке, в которой они поставляются.

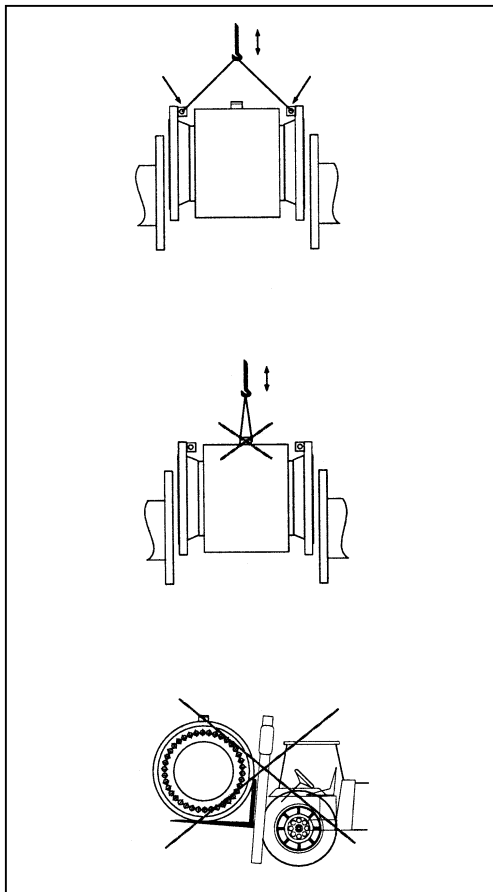
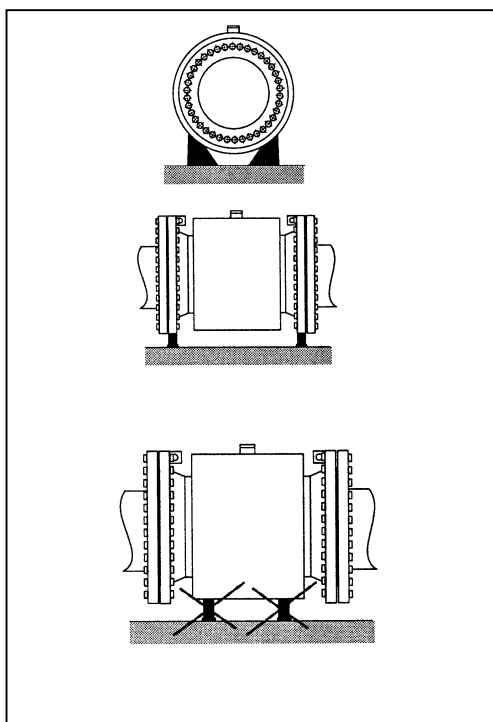


Рис. 6

Транспортировка к месту установки
Для подъема сенсора (ДУ >350/14") при монтаже на трубопроводе должны использоваться захваты на фланцы.

Не допускается подъем прибора за корпус трансмиттера.

Не допускается подъем сенсора за металлический кожух при помощи металлических вилок погрузчиков, вилы могут оставить вмятины на корпусе, при этом возможно повреждение катушек магнитной системы внутри сенсора.



Опоры для сенсора

Сенсор должен устанавливаться на основании, достаточном для поддержки его веса.



Замечание !

Замечание!

Не устанавливайте опоры под металлический кожух сенсора! Это может вызвать деформацию кожуха и повреждение катушек внутри.

Рис. 7

3.3 Инструкции по монтажу

При монтаже, пожалуйста, соблюдайте следующие инструкции для обеспечения корректной работы и предотвращения повреждения оборудования.

Позиции установки

- а) Вертикальная:
Лучшая ориентация с потоком, направленным вверх. Возможные твердые включения оседают вниз, а жировые компоненты при неподвижной среде поднимаются от измерительных электродов.
- б) Горизонтальная:
Ось измерительных электродов должна быть горизонтальна для предотвращения кратковременной изоляции содержащимися пузырьками воздуха.

Ось электродов

Схема расположения оси электродов, показанная для трансмиттера Promag 33 идентична для сенсоров Promag A, D, F и Promag H.

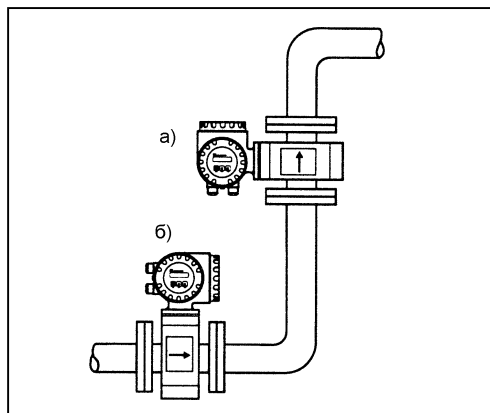


Рис. 8

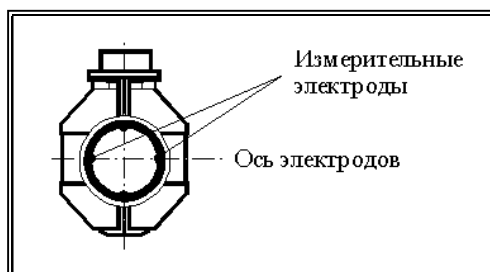


Рис. 9

Вибрация

Закрепите трубопроводы до и после расходомера.

Внимание!

При сильной вибрации необходима отдельная установка сенсора и трансмиттера (см. Раздел 3.6).

Механические опоры рекомендуется устанавливать для участков трубопровода длиной более 10 м.

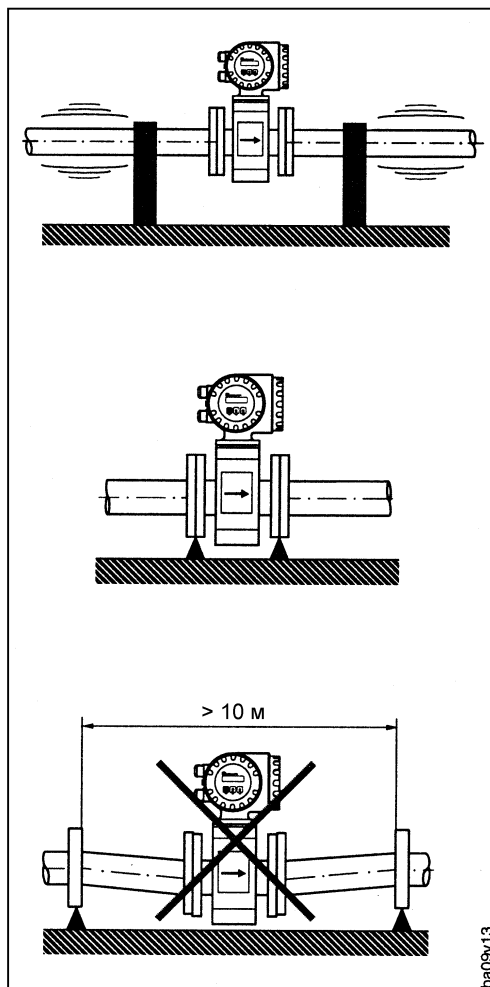


Рис. 10



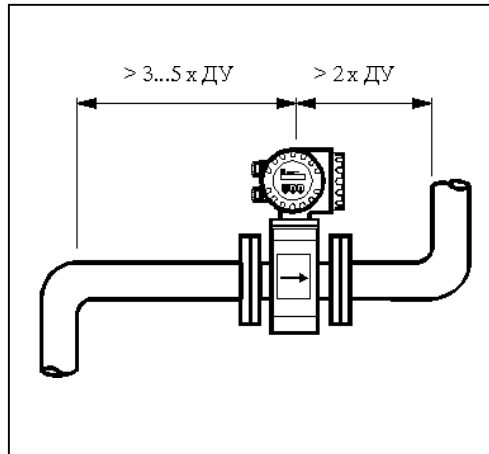


Рис. 11

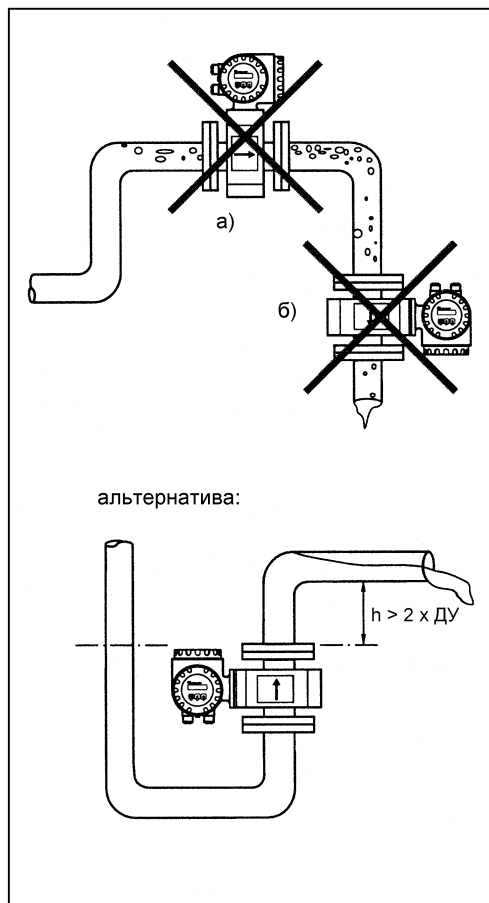
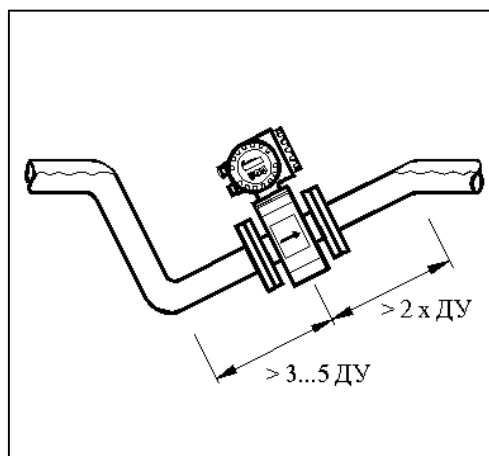


Рис. 12



Замечание !

Рис. 13

Входные и выходные участки

Сенсор должен быть установлен перед фиттингами, вызывающими турбулентность потока (например, клапан, колено, Т-образные участки).

Входной участок: $> 3...5 \times \text{ДУ}$

Выходной участок: $> 2 \times \text{ДУ}$

Место установки

Корректное измерение возможно только при полностью заполненном трубопроводе. Поэтому необходимо соблюдать следующие правила:

- Не устанавливайте сенсор в высшей точке трубопровода (скопление воздуха).
- Не устанавливайте сенсор непосредственно перед открытым сливом на нисходящем трубопроводе. Принятие дополнительных мер в альтернативе позволяет и такое местоположение сенсора.

Частично заполненные трубопроводы

Вариант установки на таких трубопроводах изображен слева. Не устанавливайте сенсор в нижней точке наклонного участка (опасность скопления твердых включений).

Дополнительную надежность обеспечивает Контроль Заполнения Трубопровода (КЗТ). При таком исполнении в измерительной трубе установлены дополнительные электроды.

Замечание!

Длины входных и выходных участков также должны быть соблюдены.

Нисходящие трубопроводы

При показанном слева варианте установки на нисходящей линии длиной более 5 м разрезание не возникает (сифон, вент. клапан после сенсора).

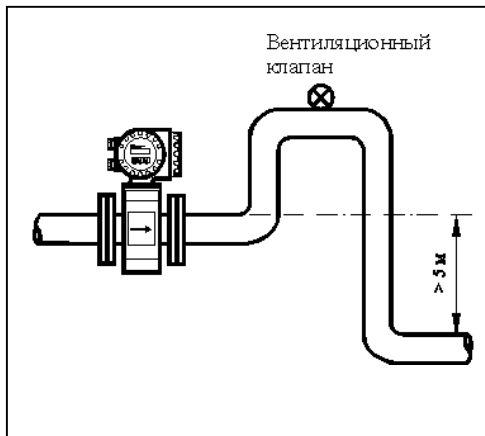


Рис. 14

Установка насосов

Не устанавливайте сенсор на всасывающей стороне насоса. Опасность вакуума! Информация об устойчивости покрытия измерительной трубы вакууму может быть найдена на стр. 110.

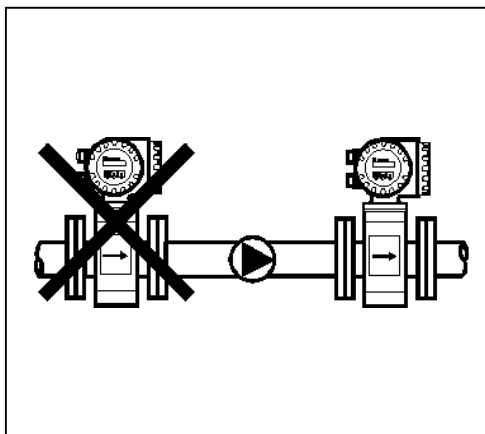


Рис. 15

Адаптеры

Сенсор может также устанавливаться на трубопроводе с большим номинальным диаметром с помощью подходящих адаптеров (сужений или расширений) по DIN 28545. Возрастание скорости потока, получаемое в результате, увеличивает точность измерений в медленно движущихся средах.

Для определения возникающей потери давления может быть использована соседняя номограмма.

Процедура:

1. Определите отношение диаметров d/D
2. Из номограммы считайте потерю давления для известной скорости потока и отношения d/D .

Замечание!

Номограмма рассчитана для жидкостей с вязкостью близкой вязкости воды.

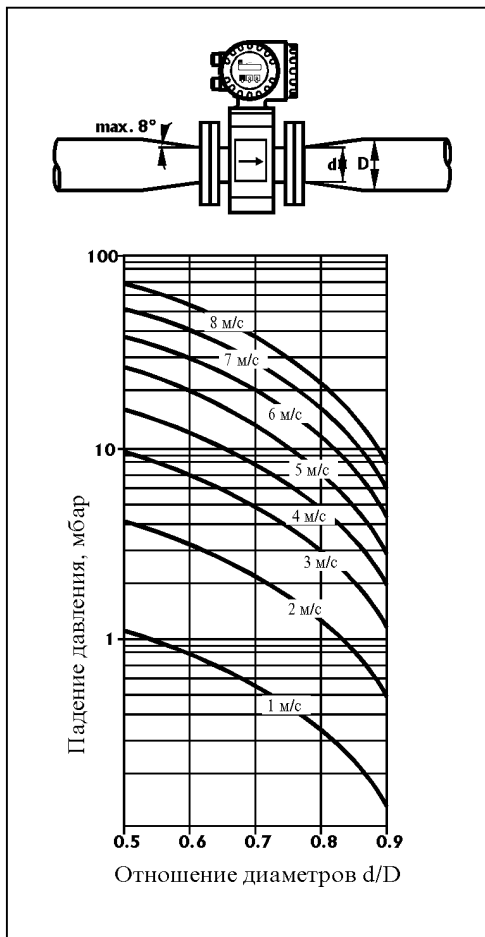


Рис. 16



Замечание !

3.4 Монтаж сенсора

Монтаж Promag 33 A

Установочная длина и размеры

См. Раздел 9.1 "Габариты и масса".

Монтаж

Присоединяемые детали:

- Навинчиваются на резьбовой штуцер с резьбой 1" при помощи накидной гайки.
- Устанавливаются вместо резьбового штуцера

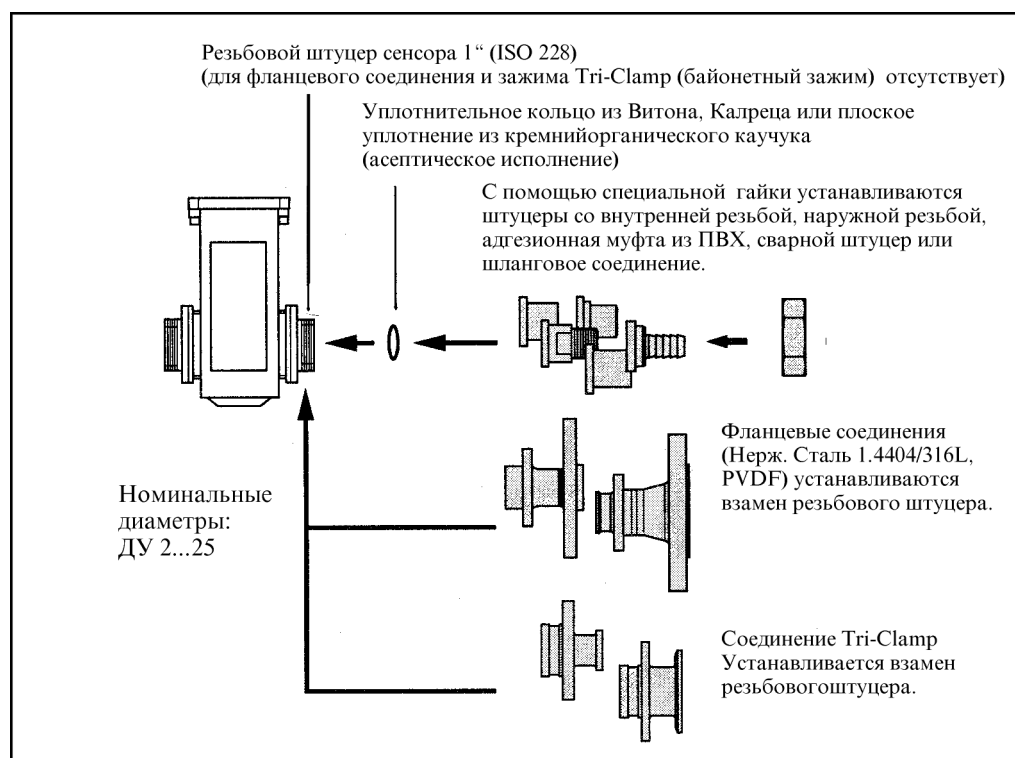


Рис. 17

Моменты затяжки винтов, уплотнения

При установке присоединяемых деталей уплотнительное кольцо круглого сечения полностью запрессовывают в посадочную канавку резьбового штуцера. Накидная гайка завинчивается до упора.

Монтаж Promag 33 D

Установочная длина и размеры

См. Раздел 9.1 "Габариты и масса".

Монтаж

Монтаж бесфланцевого исполнения осуществляется с помощью монтажного набора, включающего:

- Шпильки
- Центрирующие диски (для ДУ 32 и 65 не требуются)
- Гайки
- Шайбы

При футеровке твердой резиной должны использоваться дополнительные прокладки.

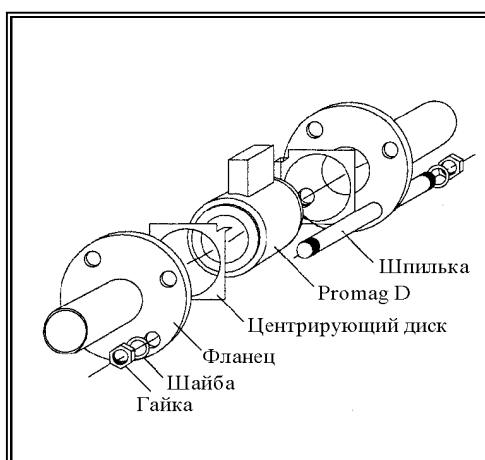


Рис. 18

Порядок монтажа:

1. Установите три или соответственно более стягивающих шпилек с шайбами, включая две прокладки на оба фланца трубопровода. Соблюдайте приведенные ниже рекомендации относительно уплотнений.
2. Установите оба центрирующих диска на измерительную трубу.
3. Разместите сенсор с центрирующими дисками между уже установленных стягивающих шпилек.
4. Установите оставшиеся шпильки, пока не затягивая гайки.
5. Поверните центрирующие диски таким образом, чтобы шпильки отжались наружу.
6. Затяните гайки согласно следующей ниже таблице.

Моменты затяжки винтов

- Указаны моменты для смазанной резьбы.
- Чрезмерная затяжка винтов приводит к деформации футеровки (это особенно касается мягкой резины).

| ДУ | | Номинальное давление | | Макс. момент затяжки [Нм] | |
|----------|-------------|----------------------|------------|---------------------------|-------------------|
| DIN [мм] | ANSI [дюйм] | DIN [Нм] | ANSI [lbs] | Тв. Резина Фторопласт | Мягк. рез. (EPDM) |
| 25 | 1" | PN 40 | Cl 150 | 35 | 15 |
| 32 | - | | | 55 | 20 |
| 40 | 1 1/2" | | | 70 | 30 |
| 50 | 2" | | | 85 | 30 |
| 65 | - | | | 65 | 30 |
| 80 | 3" | | | 75 | 35 |
| 100 | 4" | | | 120 | 65 |

Прокладки

- При внутреннем покрытии из мягкой резины/фторопласта (PFTE) можно обойтись без прокладок.
- При внутреннем покрытии из мягкой резины ответный фланец следует покрыть тонким слоем непроводящей смазки.
- Используйте прокладки в соответствии с DIN 2690.

Внимание!

Не используйте электропроводящие смазочные материалы, например графит. В противном случае на внутренней стороне измерительной трубы может образоваться электропроводящий слой, что повлечет к короткому замыканию между измерительными электродами.



Внимание !

Монтаж Promag H

Установочная длина и размеры

См. Раздел 9.1 "Габариты и масса"

Монтаж

Различные детали подключения к процессу крепятся к сенсору с помощью 4 или 6 винтов. Как правило, сенсор Promag H поставляется с уже установленным на заводе-изготовителе подключением к процессу.

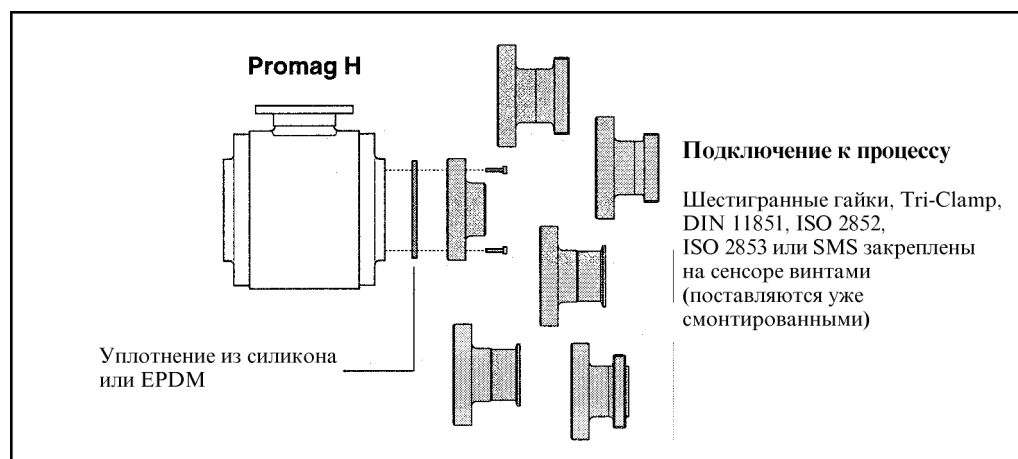


Рис. 19

При установке детали подключения к процессу, пожалуйста, убедитесь в чистоте уплотнения и правильности его центрирования. Винты должны быть затянуты. Подключение к процессу имеет металлический контакт с сенсором, поэтому уплотнение не пережимается.

| ДУ | | Номин. давление | Макс. момент затяжки [Нм] |
|----------|-------------|-----------------|---------------------------|
| DIN [мм] | ANSI [дюйм] | | |
| 25 | 1" | PN 16 | 10 |
| 40 | 1 1/2" | | 10 |
| 50 | 2" | | 25 |
| 65 | 2 1/2" | | 25 |
| 80 | 3" | | 88 |
| 100 | 4" | | 88 |

Вваривание сенсора в трубопровод

Для сенсора в варианте, непосредственно ввариваемом в трубопровод, рекомендуется:

1. "прихватить" сенсор Promag H сваркой к трубопроводу в нескольких точках;
2. открутить винты крепления подключения к процессу и извлечь сенсор из трубопровода; убедитесь, что уплотнение также извлечено из детали подключения к процессу;
3. окончательно приварите деталь подключения к процессу;
4. установить сенсор обратно на трубопровод; убедитесь, что все поверхности чисты и прокладки размещены правильно.



Замечание !

Замечание!

- При корректном выполнении сварочных работ даже без снятия сенсора прокладка не повреждается от воздействия температуры. Однако, мы рекомендуем предварительно снять сенсор и прокладку.
- Для монтажа необходим зазор у трубы около 4 мм.



Внимание !

Внимание!

Пожалуйста, обратите внимание, что заземление для сварки не должно подключаться через сенсор или трансмиттер. При несоблюдении этого требования возможно повреждение электроники.

Монтаж Promag 33 F

Установочная длина и размеры

См. Раздел 9.1 "Габариты и масса"

Монтаж

Сенсор монтируется между фланцами трубопровода (Рис. 20). Поскольку внутренняя облицовка измерительной трубы охватывает и фланцы сенсора, она играет также роль уплотнения.

Внимание!

Фторопластовая облицовка измерительной трубы Promag F закрывается защитными дисками. Эти диски могут быть удалены только непосредственно перед монтажом сенсора. Не допускайте повреждения или удаления облицовки с фланцев (при хранении прибора должны быть установлены упомянутые защитные диски).



Внимание!

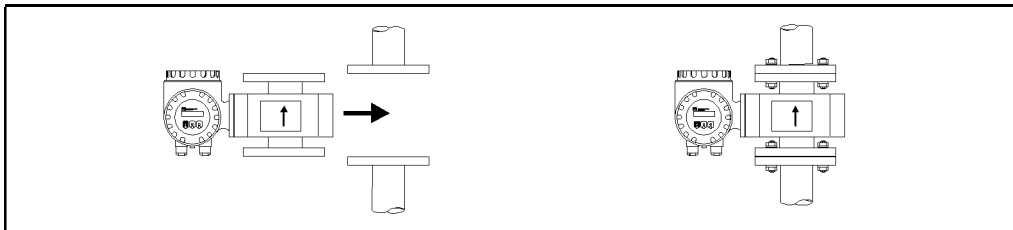


Рис. 20

Моменты затяжки винтов

- Указаны моменты для смазанной резьбы.
- Чрезмерная затяжка винтов приводит к деформации футеровки (это особенно касается мягкой резины).

Прокладки

- При внутреннем покрытии из мягкой резины/фторопласта (PFTE) можно обойтись без прокладок.
- При внутреннем покрытии из мягкой резины ответный фланец следует покрыть тонким слоем непроводящей смазки.
- Используйте прокладки в соответствии с DIN 2690.

Внимание!

Не используйте электропроводящие смазочные материалы, например графит. В противном случае на внутренней стороне измерительной трубы может образоваться электропроводящий слой, что повлечет к короткому замыканию между измерительными электродами.

| ДУ | | Номин. давление | | | | Винты | Макс. момент затяжки | | |
|----------|-------------|-----------------|------------|---------|-----|-----------|----------------------|---------------------|-------------------|
| DIN [мм] | ANSI [дюйм] | DIN [бар] | ANSI [lbs] | AWWA | JIS | | Тверд. резина | Мягк. резина (EPDM) | Фторопласт (PFTE) |
| 15 | 1/2 | PN 40 | Class 150 | - | 20K | 4 x M 12 | - | - | 15 |
| 25 | 1 | | | | | 4 x M 12 | 25 | 5 | 33 |
| 32 | - | | | | | 4 x M 16 | 40 | 8 | 53 |
| 40 | 1 1/2 | PN 16 | Class 150 | - | 10K | 4 x M 16 | 50 | 11 | 67 |
| 50 | 2 | | | | | 4 x M 16 | 64 | 15 | 84 |
| 65 | - | PN 16 | Class 150 | - | 10K | 4 x M 16 | 87 | 22 | 114 |
| 80 | 3 | | | | | 8 x M 16 | 53 | 14 | 70 |
| 100 | 4 | | | | | 8 x M 16 | 65 | 22 | 85 |
| 125 | - | PN 10 | Class 150 | - | 10K | 8 x M 16 | 80 | 30 | 103 |
| 150 | 6 | | | | | 8 x M 20 | 110 | 48 | 140 |
| 200 | 8 | | | | | 8 x M 20 | 108 | 53 | 137 |
| 250 | 10 | PN 10 | Class 150 | - | 10K | 12 x M 20 | 104 | 29 | 139 |
| 300 | 12 | | | | | 12 x M 20 | 119 | 39 | 159 |
| 350 | 14 | PN 10/16 | Class 150 | - | - | 16 x M 20 | 141/193 | 39/79 | 188/258 |
| 400 | 16 | | | | | 16 x M 24 | 191/245 | 59/111 | 255/326 |
| - | 18 | | | | | 20 x M 24 | 170/251 | 58/111 | 227/335 |
| 500 | 20 | | | | | 20 x M 24 | 197/347 | 70/152 | 262/463 |
| 600 | 24 | | | | | 20 x M 27 | 261/529 | 107/236 | 348/706 |
| 700 | 28 | PN 10/16 | - | Class D | - | 24 x M 27 | 312/355 | 122/235 | - |
| 800 | 30 | | | | | 24 x M 30 | 417/471 | 173/330 | - |
| 900 | 32 | | | | | 28 x M 30 | 399/451 | 183/349 | - |
| 1000 | 36 | | | | | 28 x M 33 | 513/644 | 245/470 | - |
| 1200 | 48 | | | | | PN 6 | - | Class D | - |
| - | 54 | 36 x M 39 | 840 | 432 | - | | | | |
| 1400 | - | 36 x M 39 | 840 | 432 | - | | | | |
| - | 60 | 40 x M 45 | 1217 | 592 | - | | | | |
| 1600 | - | 40 x M 45 | 1217 | 592 | - | | | | |
| - | 66 | 44 x M 45 | 1238 | 667 | - | | | | |
| 1800 | 72 | 44 x M 45 | 1238 | 667 | - | | | | |
| - | 78 | 48 x M 45 | 1347 | 749 | - | | | | |
| 2000 | - | 48 x M 45 | 1347 | 749 | - | | | | |



Внимание!

Замена измерительных электродов

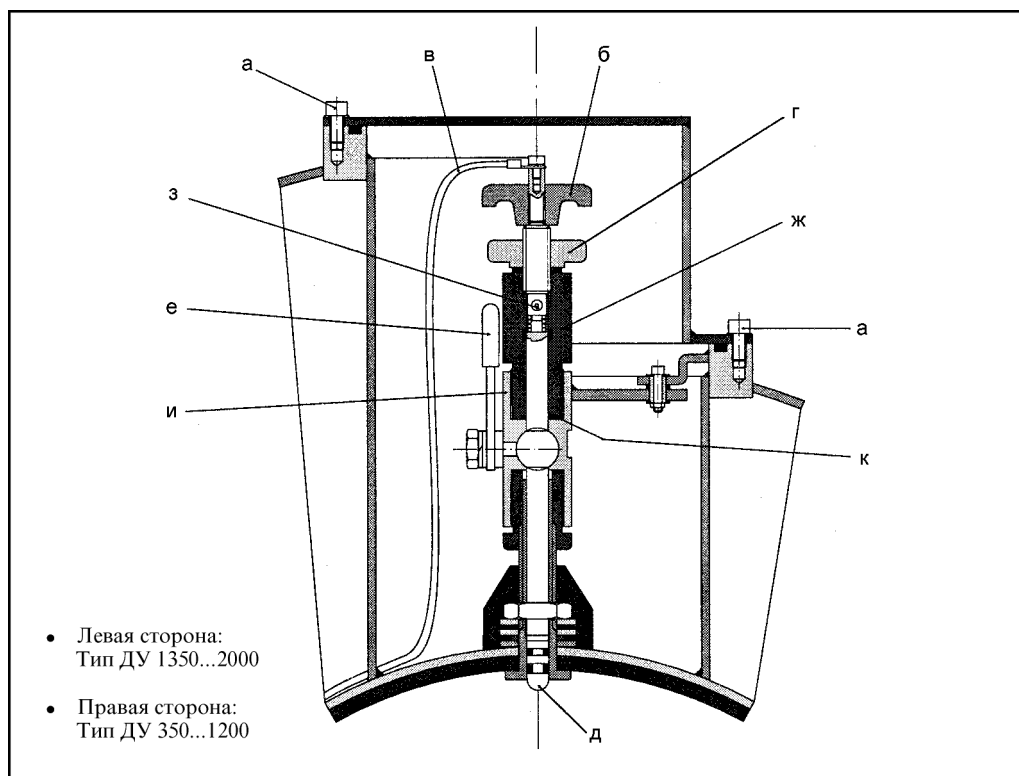


Рис. 21

Promag F ДУ 350...2000 выпускается также в исполнении, допускающем замену электродов. Для такой версии прибора электроды могут быть очищены или заменены на месте. Порядок замены электродов следующий:

Демонтаж электродов:

1. Открутите винт Аллена (а) на крышке.
2. Открутите кабель (в) электрода, закрепленный на вращающемся основании (б).
3. Вручную открутите гайку (г). Она используется как контргайка.
4. С помощью вращающегося основания (б) выдвиньте электрод (д). Теперь сразу же по остановке процесса электрод можно извлечь за обойму (ж).

Внимание!

Поддерживайте давление во избежание самопроизвольного рывка электрода.



5. Закройте клапан (е) сразу по извлечении электрода.

Внимание!

Не открывайте клапан во избежание утечки измеряемой жидкости.



6. Выдвиньте электрод через цилиндр (ж).
7. Удалите штифт (з) внизу вращающегося основания.
8. Замените электрод на новый. Набор электродов можно заказать у E+H.

Сборка электрода:

1. Пропустите электрод (д) сквозь обойму (ж) вниз. Прокладка на кончике электрода должна быть чистой.
2. Соедините вращающееся основание (б) и электрод вместе с помощью штифта (з). Обратите внимание на положение маленькой пружинки.
3. Утопите электрод насколько возможно, чтобы он не выступал из обоймы (ж).
4. Наверните вручную обойму на клапан (и).

Замечание!

Прокладка (к) на обойме должна быть чистой и правильно установленной.



5. Откройте клапан (е), за основание (б) утопите электрод.
6. Закрутите гайку (г) на обойме, чтобы надежно зафиксировать электрод.
7. Закрепите кабель (в) на основании (б).

Внимание!

Надежно закрутите винт Аллена на кабеле электрода. Ненадежный электрический контакт может привести к ошибке измерения.



3.5 Поворот корпуса трансмиттера и местного дисплея (компактное исполнение)

Корпус трансмиттера в компактном исполнении, а также дисплей можно поворачивать с шагом 90° для более удобного обслуживания прибора при различных ориентациях монтажа.

Осторожно!

Для приборов с сертификатами EEx d/de или FM/CSA Cl. I Div. 1, процедура поворота деталей прибора отличается от описываемой ниже и приведена в Ex-приложении к настоящей документации.



Осторожно !

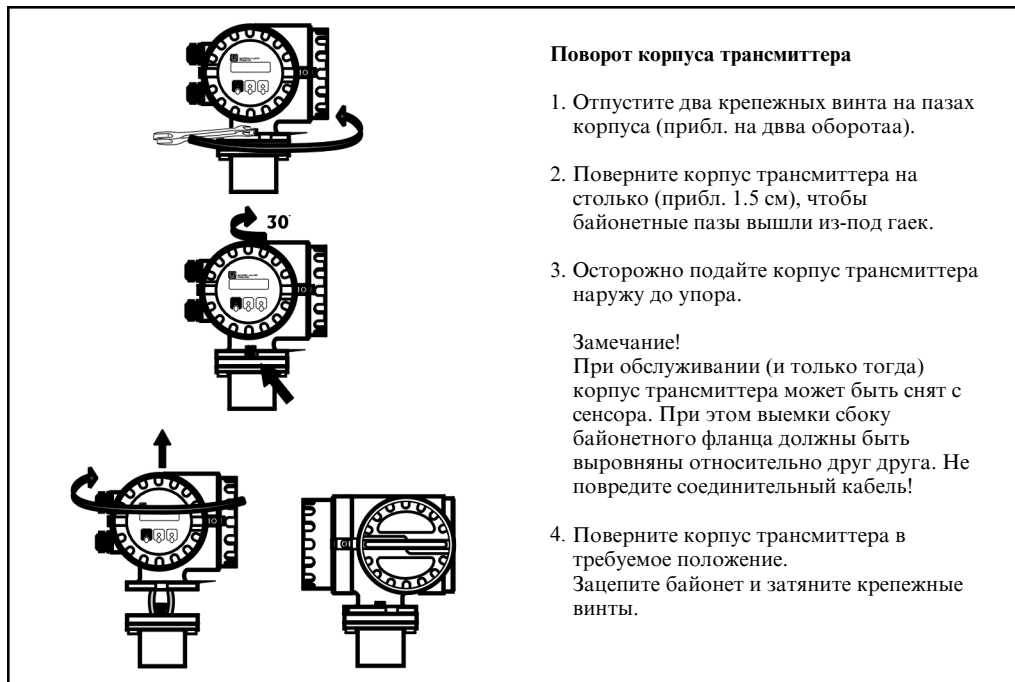


Рис. 22

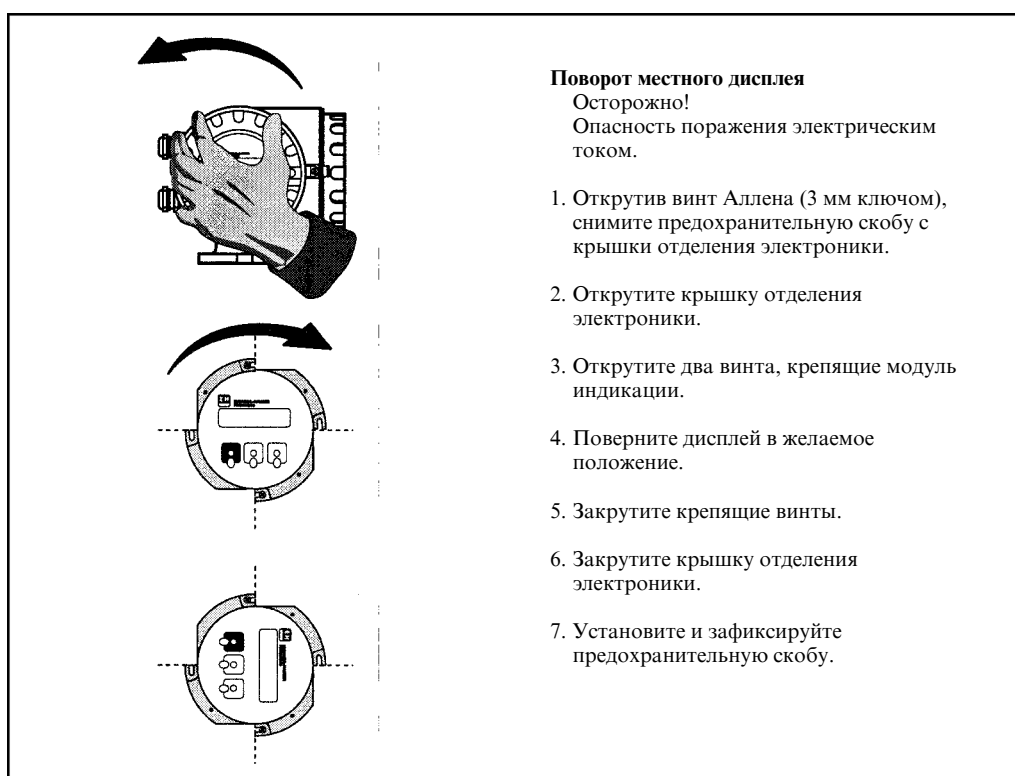
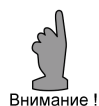


Рис. 23

3.6 Монтаж транзмиттера (раздельное исполнение)

Транзмиттер устанавливается отдельно от сенсора в случаях, когда:

- доступ к прибору затруднен
- недостаточно места
- преобладают повышенные температуры среды и окружающей атмосферы (диапазоны температур см. стр. 111)
- отмечается вибрация ($> 2 \text{ г} / 2 \text{ ч}$ в день; 10...100 Гц)



Внимание!

Внимание!

- Допустимая длина кабеля $L_{\text{макс}}$ между сенсором и транзмиттером для расстояний более 10 м зависит от проводимости среды (Рис. 24).
- С опцией "Контроль заполнения трубопровода" (КЗТ) максимальная длина кабеля между сенсором и транзмиттером ограничена 10 м.
- Закрепите кабель у кабельных входов и на лотках. При низкой проводимости среды движения кабеля могут вызвать значительные изменения емкости, а посредством этого исказить измерительный сигнал.
- Не прокладывайте кабель поблизости от электрических машин и коммутационных устройств.
- Обеспечьте выравнивание потенциала между сенсором и транзмиттером.

Длина кабеля раздельного исполнения (FS и FL).

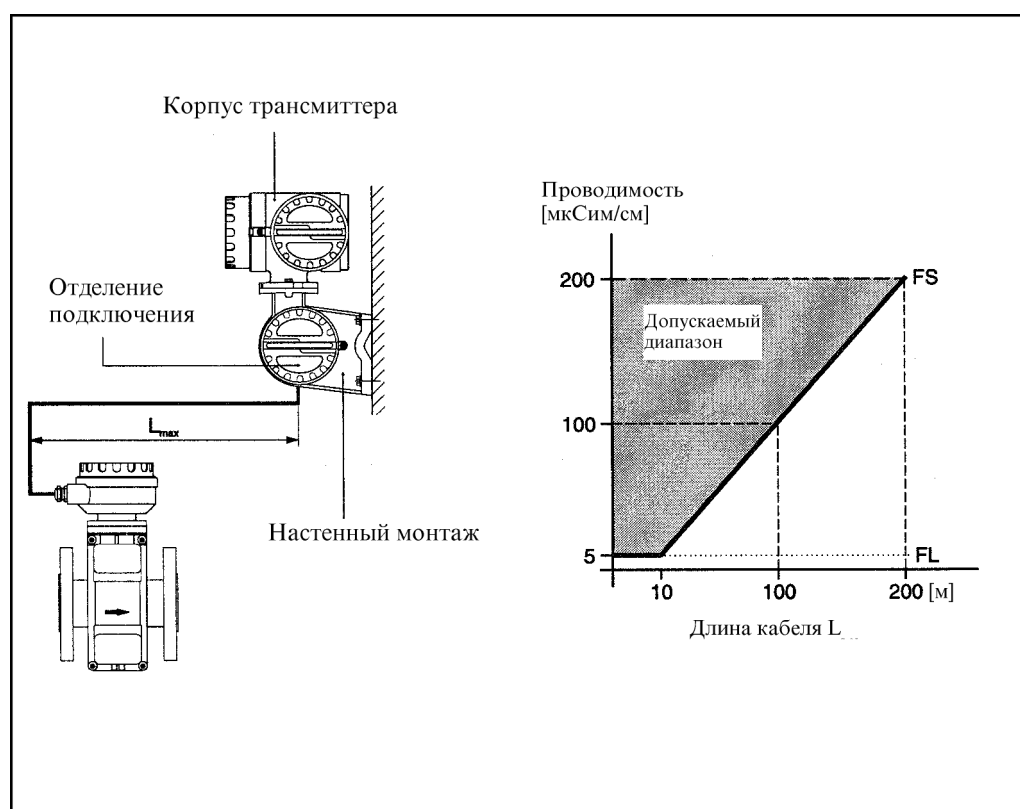


Рис. 24

3.7 Выравнивание потенциалов

Сенсор и среда должны иметь приблизительно одинаковый электрический потенциал, чтобы измерения были точными, и не возникла электрическая эрозия электродов. Обычно базовый электрод в сенсоре или металлический трубопровод обеспечивают выравнивание потенциалов. С имеющимся базовым электродом и для сред, транспортируемых по заземленным металлическим трубопроводам, достаточно соединить клемму заземления на корпусе трансмиттера Promag 33 с линией выравнивания потенциалов. Для раздельного исполнения к линии выравнивания потенциалов подключается клемма заземления в корпусе соединений. Сенсоры Promag A и D всегда снабжаются базовыми электродами, в Promag F это зависит от выбора материала электродов. В Promag H нет базового электрода, поскольку всегда есть металлический контакт со средой. Рис. 25 иллюстрирует расположение электродов в сенсоре Promag F.

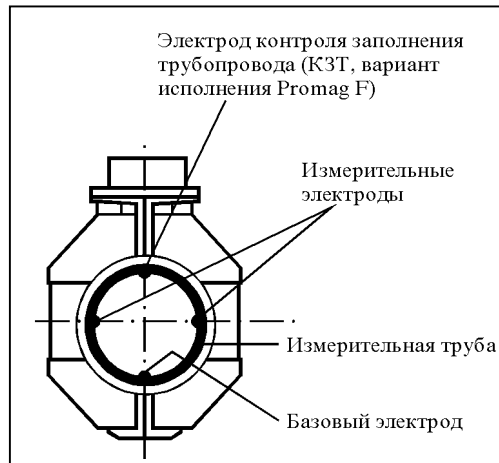


Рис. 25

Далее описывается выравнивание потенциалов в особых случаях:

Выравнивание потенциалов с катодной защитой для труб с покрытием

Если, из производственных соображений, среда не может быть заземлена, установленная измерительная точка не должна иметь потенциала (Рис. 26).

Соблюдайте все национальные нормативы по такому типу монтажа (наприм., VDE 0100).

Также важно обеспечить, чтобы материал, используемый для монтажа, не стал проводящей частью к измерительному прибору и выдерживал используемые моменты затяжки.

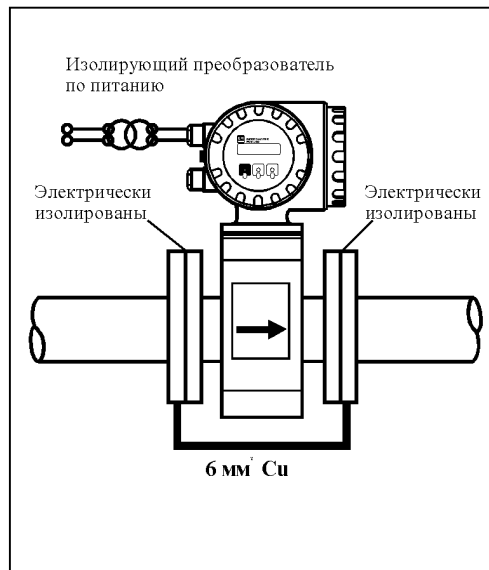


Рис. 26

Пластмассовые трубы или трубы с футеровкой

Такие меры (Рис. 27) необходимы, если отсутствует базовый электрод или среда должна заземляться из соображений выравнивания токов.

Внимание!
Обеспечьте, чтобы заземляющие диски были устойчивы к коррозии!

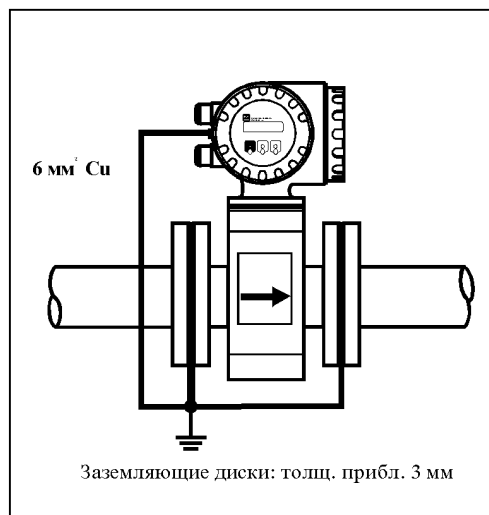


Рис. 27



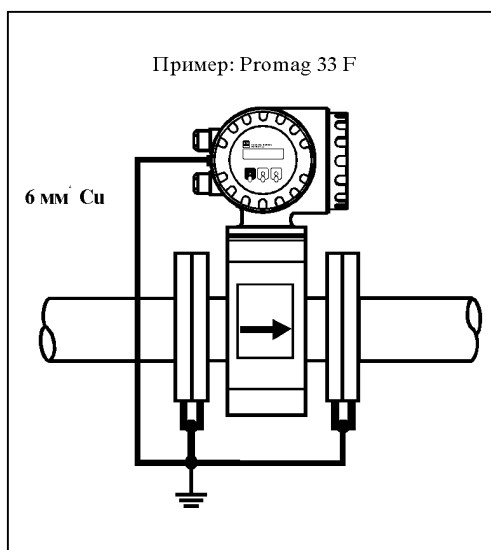


Рис. 28

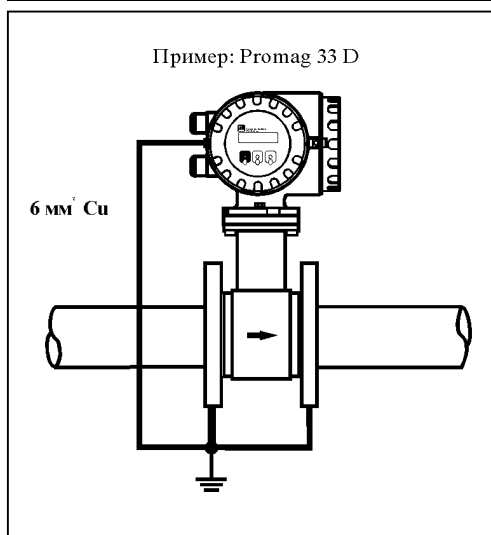


Рис. 29

Выравнивание токов в незаземленных металлических трубах

Среда может быть заземлена. Обеспечьте электрический контакт между фланцами и измерительным прибором (Рис. 28, 29).

3.8 Заземление в местах с высокими электрическими помехами.

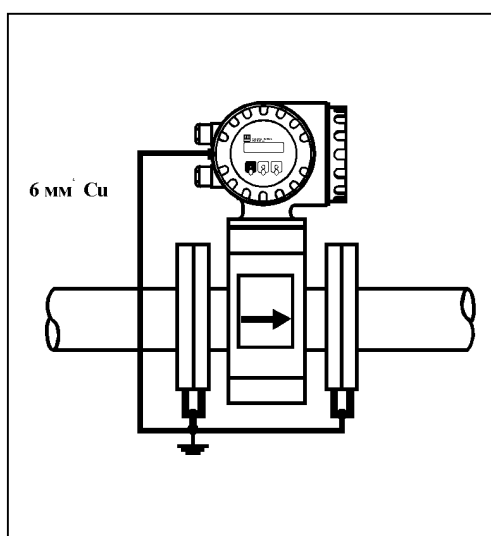


Рис. 30

Для обеспечения наилучшей электромагнитной совместимости (EMC) Promag 33, желательно предусмотреть связь между фланцами и соединить ее вместе с корпусом трансмиттера к линии заземления (Рис. 30).

4. Электрические соединения

4.1 Основная информация

Предупреждение!

- Заметьте информацию, изложенную в Разделе 3.1 по обеспечению степени защиты IP 67.
- При подключении взрывозащищенного исполнения прибора, руководствуйтесь соответствующей информацией и диаграммами соединений, изложенными в Ех-приложении к настоящему Руководству. Ваш представитель E+H предоставит вам более полную информацию.



Осторожно!

4.2 Подключение трансмиттера

Осторожно!

- Опасность поражения электрическим током! Не устанавливайте и не подключайте прибор при включенном питании. Игнорирование этого предупреждения может также привести к выходу из строя компонентов электроники.
- Перед включением питания присоедините заземляющий провод к клемме заземления на корпусе.
- Проверьте соответствие уровня и частоты питающего напряжения величинам, указанным на фирменной шильде. Все соответствующие национальные нормы по монтажу также должны быть соблюдены.



Осторожно!

1. Открутите винт на предохранительной скобе (3 мм ключ Аллена). Открутите крышку терминального отделения.
2. Пропустите кабель питания и сигнальный кабель через соответствующие кабельные входы.
3. Выполните подключение в соответствии с диаграммой соединений (см. также рис. на крышке).
 - Питающий кабель подключается к терминалу 1 (L1 или L+), терминалу 2 (N или L-) и терминалу заземления.
 - Многожильный кабель: макс. 4 мм².
Одножильный кабель: макс. 6 мм².
4. Выполнив подключение, закрутите крышку терминального отделения, установите предохранительную скобу, затяните винт Аллена на ней.

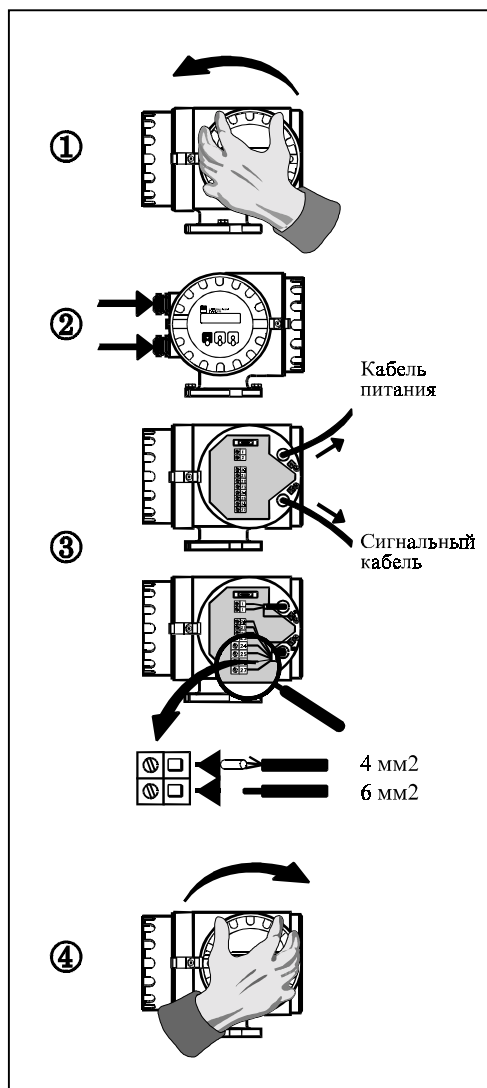


Рис. 31

4.3 Подключение прибора в раздельном исполнении

1. Подключения в клеммном отделении выполняются также, как описано для прибора в компактном исполнении (см. Раздел 4.2)
2. Откройте крышку отделения соединений на сенсоре.
Promag A и H: открутите четыре винта под торцевой ключ.
Promag F и D: снимите предохранительную скобу и открутите крышку.



Замечание!

Замечание!

Клеммы подключения сенсора Promag A расположены внутри его корпуса.

3. Пропустите оба кабеля (сигнальный и кабель катушки) через соответствующие кабельные вводы клеммного отделения.



Внимание!

Внимание!

Присоединение или отсоединение кабеля катушки допускается только при отключенном питании прибора.

4. Подключите сенсор и трансмиттер согласно диаграмме соединений.
5. Плотно закройте крышку отделения соединений.

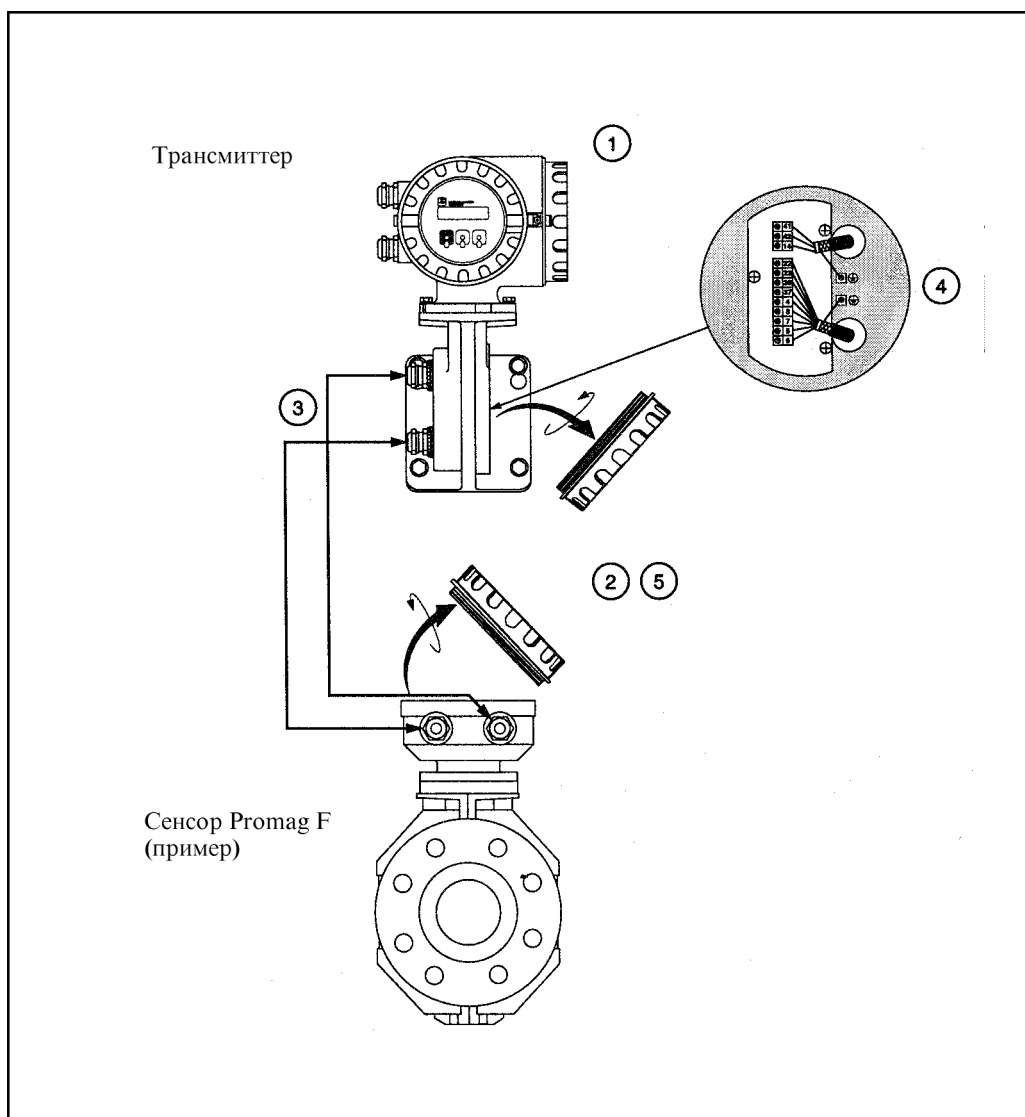
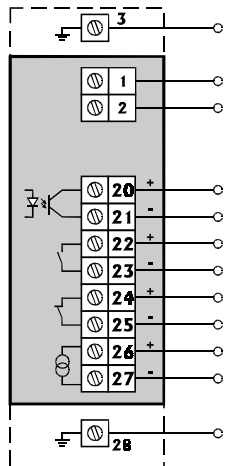
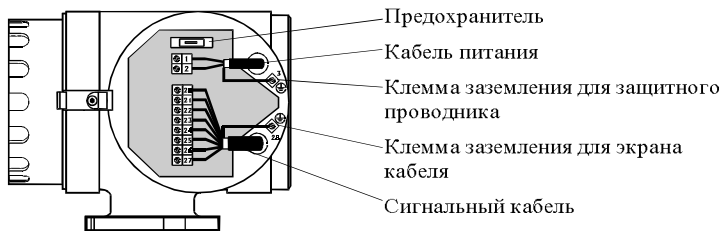


Рис. 32

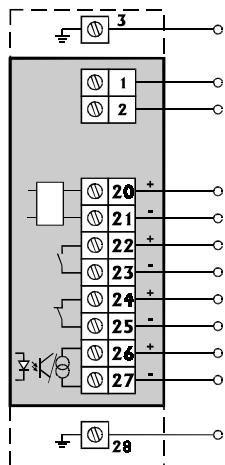
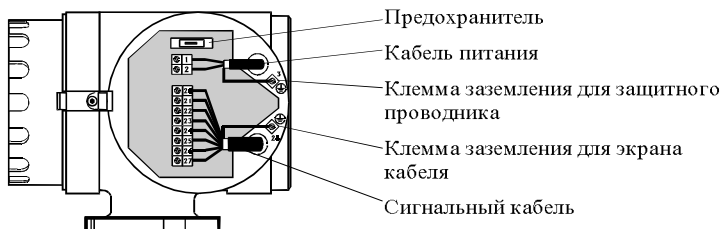
4.4 Диаграмма соединений

Электрические соединения: Модуль коммуникации HART



| | |
|--|---|
| 3 | Клемма заземления (заземляющий провод) |
| 1 } 2 } | L1 } для AC L+ } для DC L2 } |
| 20 + 21 - 22 + 23 - 24 + 25 - 26 + 27 - | Импульсный/частотный (активный/пассивный) $f_{имп} = 10 \text{ кГц}$ активный: 24 В DC, 25 мА (250 мА/20 мс) пассивный: 30 В DC, 25 мА (250 мА/20 мс) |
| Выход ошибок | макс. 60 В AC/0.5 А AC |
| Реле 1 конфигурируемое | макс. 30 В DC/0.1 А DC |
| Выход статуса | макс. 60 В AC/0.5 А AC |
| Реле 2 конфигурируемое | макс. 30 В DC/0.1 А DC |
| Токовый выход (активный) | 0/4 ... 20 мА $R_L < 700 \text{ Ом}$ (R_L мин. для HART = 250 Ом) |
| 28 | Клемма заземления (экран сигнального кабеля) |

Электрические соединения: Модуль коммуникации RS 485



| | |
|---|---|
| 3 | Клемма заземления (заземляющий провод) |
| 1 } 2 } | L1 } для AC L+ } для DC L2 } |
| 20 + 21 - 22 + 23 - 24 + 25 - 26 + 27 - | * Вход/выход RS 485 или вспомогательный вход A +/- 3...30 В B +/- |
| Выход ошибок | } макс. 60 В AC/0.5 А AC макс. 30 В DC/0.1 А DC конфигурируемые |
| Реле 1 | |
| Выход статуса | |
| Реле 2 | |
| Токовый выход(активный) 0/4 ... 20 мА, $R_L < 700 \text{ Ом}$ или импульсный/частотный выход (активный/пассивный) активный: 24 В DC, 25 мА (250 мА/20 мс), пассивный: 30 В DC, 25 мА (250 мА/20 мс) | |
| 28 | Клемма заземления (экран сигнального кабеля) |

* Возможен только один вариант из двух

Рис. 33

Раздельное исполнение (FS/FL): Соединения между сенсором и трансмиттером

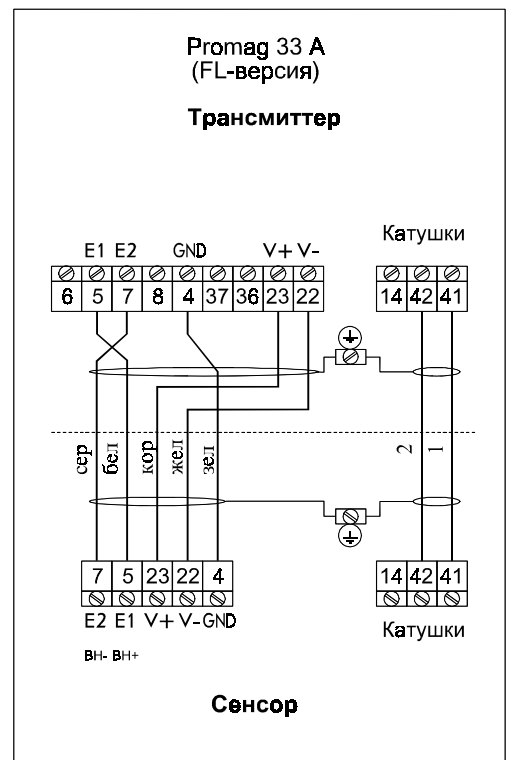
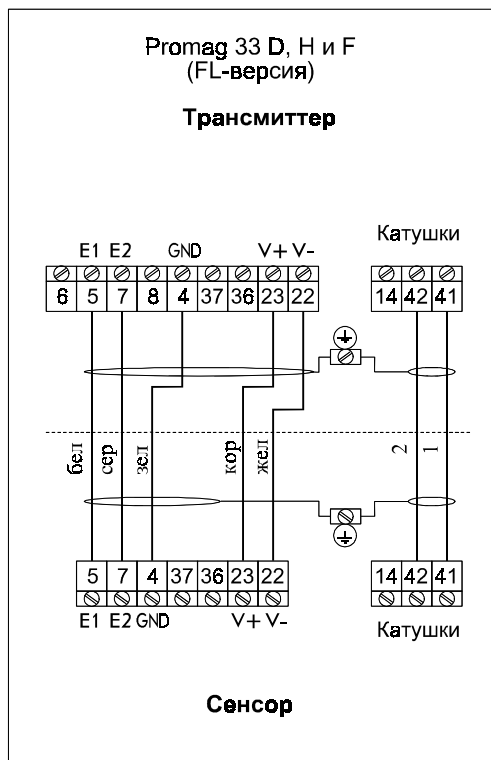
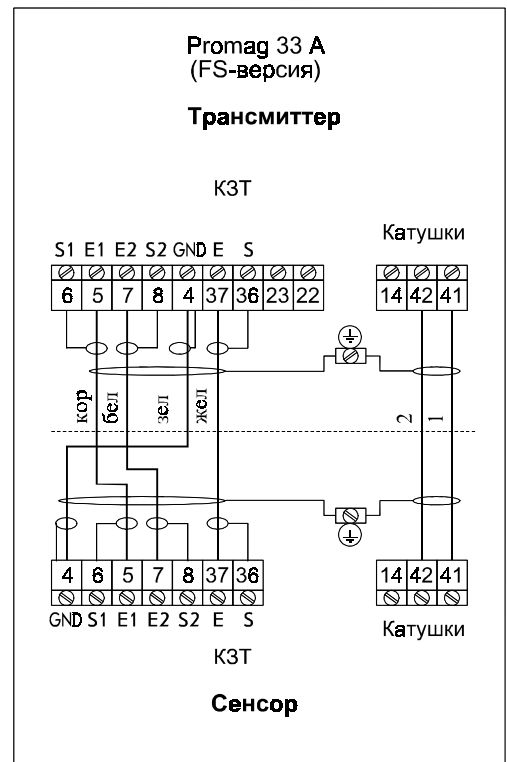
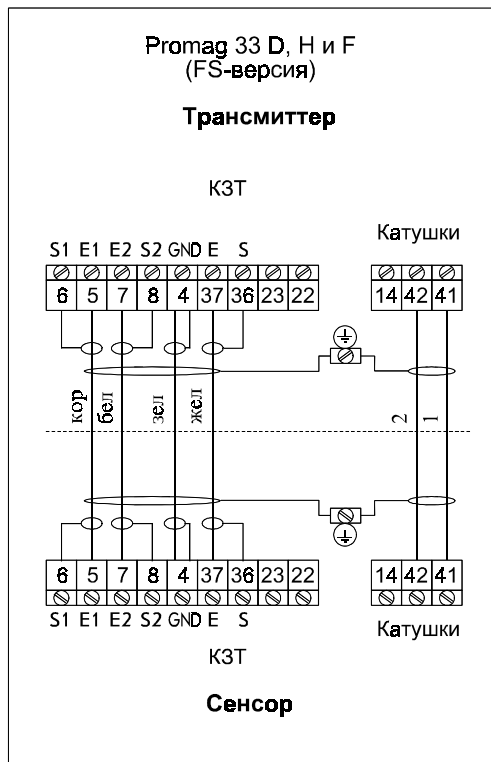


Рис. 34

4.5 Спецификация кабелей

Спецификация кабелей для раздельного исполнения, версии FS

Кабель катушки: Кабель $2 \times 0.75 \text{ мм}^2$, ПВХ, с общим экраном.
 Сопротивление проводника: $\leq 37 \text{ Ом/км}$.
 Емкость: жила / жила, экран заземлен $\leq 120 \text{ пф/м}$.
 Рабочие температуры: $-20\dots+70^\circ\text{C}$

Сигнальный кабель: Кабель $3 \times 0.38 \text{ мм}^2$, ПВХ, с общим экраном и отдельно экранированными жилами.
 С функцией КЗТ (Контроля заполнения трубопровода): кабель $4 \times 0.38 \text{ мм}^2$, ПВХ.
 Сопротивление проводника: $\leq 50 \text{ Ом/км}$.
 Емкость: жила / экран $\leq 420 \text{ пф/м}$.
 Рабочие температуры: $-20\dots+70^\circ\text{C}$

Спецификация кабелей для раздельного исполнения, версии FL

Кабель катушки: Кабель $2 \times 0.75 \text{ мм}^2$, ПВХ, с общим экраном.
 Сопротивление проводника: $\leq 37 \text{ Ом/км}$.
 Емкость: жила/жила, экран заземлен $\leq 120 \text{ пф/м}$.
 Рабочие температуры: $-20\dots+70^\circ\text{C}$

Сигнальный кабель: Кабель $5 \times 0.5 \text{ мм}^2$, ПВХ, с общим экраном.
 Сопротивление проводника: $\leq 37 \text{ Ом/км}$.
 Емкость: жила/жила, экран заземлен $\leq 120 \text{ пф/м}$.
 Рабочие температуры: $-20\dots+70^\circ\text{C}$

Спецификация кабеля для использования в условиях воздействия сильных электрических помех.

Измерительная система Promag 33 полностью соответствует требованиям по электромагнитной совместимости (EMC) согласно EN 50081 Часть 1 и 2 / EN 50082 Часть 1 и 2, а также рекомендациям NAMUR.

Замечание!

- В варианте раздельного исполнения сигнальный кабель и кабель катушки, идущие от сенсора к трансмиттеру, всегда должны быть экранированы и заземлены на обоих концах. Подключение заземления выполняется через клемму внутри отделений подключения сенсора и трансмиттера (см. стр. 30).
- Если Promag H используется в процессах с температурой 150°C , применяемый кабель должен быть устойчив к окружающим температурам до 80°C .



Замечание !

4.6 Проверка перед первым включением

Перед первым включением измерительной системы, еще раз проверьте следующее: Электрические соединения и назначение контактов.

- Соответствие напряжения и частоты питания с данными, указанными на шильде прибора.
- Соответствие направления стрелки на шильде сенсора и действительного направления потока в трубопроводе.

Если проверка проведена успешно, включите питание. Прибор теперь готов к работе.

После включения измерительная система выполняет ряд внутренних тестов. Во время этой процедуры на дисплее последовательно отображаются следующие сообщения:

На дисплее отображается установленная на коммуникационной плате версия программного обеспечения. Отображается также, оборудован ли трансмиттер интерфейсом HART, или Rackbus RS485, или вспомогательным входом.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|
| P | R | O | M | A | G | | 3 | 3 | | | | | | |
| V | 2 | . | 0 | 4 | . | 0 | 0 | | | H | A | R | T | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| P | R | O | M | A | G | | 3 | 3 | | | | | | |
| V | 2 | . | 0 | 4 | . | 0 | 0 | | | R | S | 4 | 8 | 5 |

После успешного запуска продолжается нормальная работа.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| S | : | | | S | T | A | R | T | - | U | P | | | |
| | | | | R | U | N | N | I | N | G | | | | |

На дисплее одновременно отображается мгновенный расход и накопленное значение.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|----------------|--|--|--|--|
| | 2 | 9 | 0 | . | 8 | 2 | | m ³ | / | h | | | | |
| | | | 2 | . | 1 | 0 | 8 | 0 | | m ³ | | | | |



Замечание !

Замечание!

В случае, если запуск не был успешным, на дисплее, в зависимости от возникшей ошибки, отображается соответствующее сообщение. Перечень сообщений об ошибках приведен в Разделе 8.3.

5. Работа

Замечание!

В конце настоящего Руководства прилагаются две страницы со всей основной информацией, касающейся программирования (рабочая матрица, дисплей и элементы управления, функции со ссылками на страницы с описанием, заводские установки).



Замечание !

5.1 Элементы управления и индикации

Управление трансмиттером осуществляется при помощи трех элементов. Каждый элемент срабатывает при касании пальцем защитного стекла в соответствующем поле ("сенсорный контроль"). Излучающие и принимающие диоды нечувствительны к воздействию внешних факторов, таких как, например, прямой солнечный свет. Установленные на Promag 33 программное обеспечение и технические средства исключает ложные срабатывания, обусловленные такого рода воздействиями.

В диалоговом режиме с помощью этих трех элементов управления в пределах матрицы программирования E+N можно выбрать и изменить любую функцию.

ЖК-дисплей имеет две строки и подсветку. На дисплее отображаются на выбранном языке рабочие сообщения, а также сообщения об ошибках, авариях и статусе прибора.

Позиция HOME

В нормальном режиме на дисплее одновременно отображаются два измеряемых значения, например, текущий расход, накопленное значение, дозируемое количество, циклы дозирования и т.д.

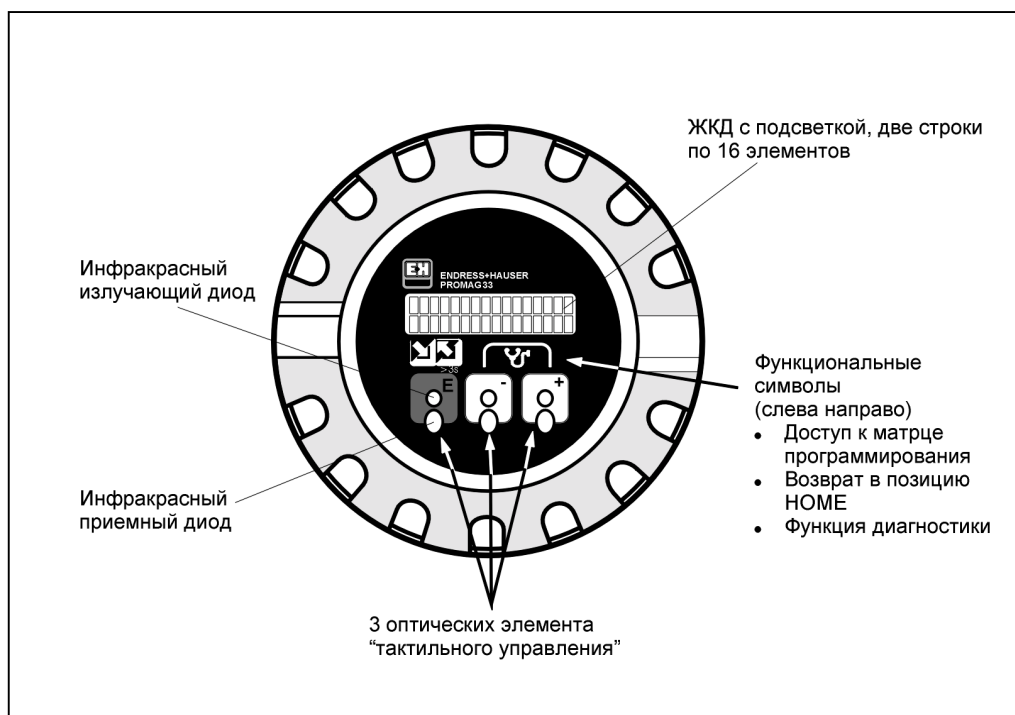


Рис. 35

5.2 Концепция управления Promag 33 (матрица E+N)

Для измерительной системы Promag 33 существует выбор более, чем из 40 функций и параметров, которые пользователь может установить индивидуально в соответствии с условиями процесса.

Отдельные функции объединены в функциональные группы (Рис. 36). Выбор этих функций в пределах матрицы E+N осуществляется как показано на стр.118. Числовые значения или заводские установки, которые могут быть изменены, при отображении на дисплее мигают.



Замечание !

Замечание!

В конце настоящего Руководства прилагаются две страницы со всей основной информацией, касающейся программирования (рабочая матрица, дисплей и элементы управления, функции со ссылками на страницы с описанием, заводские установки).

Доступ к программированию (код доступа).

Программирование закрыто паролем. Следовательно, невозможно случайное изменение функций системы, числовых значений или заводских установок. Изменение или выбор параметров возможно только после ввода кода (заводская установка 33). Использование задаваемого кода пользователя предотвращает несанкционированный доступ к данным (см. стр. 70). Некоторые параметры (например, характеристики сенсора) не могут быть изменены при вводе кода пользователя. Изменение этих параметров непосредственно влияет на точность измерительной системы. При возникновении проблем, пожалуйста, свяжитесь с региональной сервисной организацией E+N.



Внимание !

Внимание!

- Если доступ к программированию закрыт, то при выбранной функции нажатие элементов управления вызывает появление на дисплее запроса для ввода кода доступа.
- При установке кода пользователя = 0 доступ к программированию открыт **всегда!**

Закрытие доступа к программированию

После возврата в позицию HOME, если не происходит нажатие элементов управления, программирование автоматически закрывается паролем через 1 мин. Кроме того, доступ к программированию может быть закрыт путем повторного ввода кода доступа в функции "ACCESS CODE" (см. стр. 71).



Замечание !

Замечание!

Если вы забыли установленный код пользователя, обратитесь за помощью в сервисную организацию E+N.

Матрица программирования Promag 33

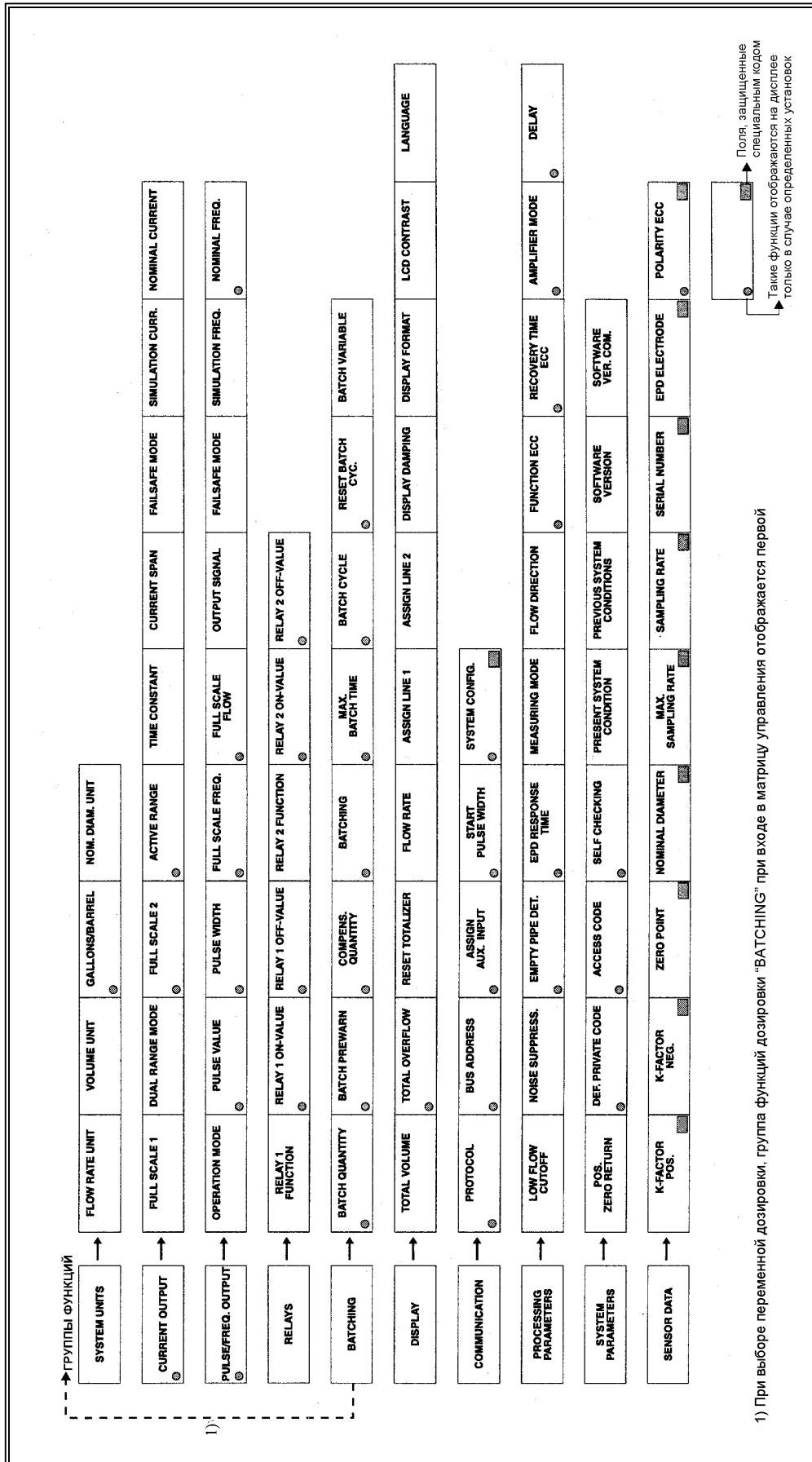



Рис. 36

5.4 Пример программирования

Если вы желаете, например, изменить установленный на заводе диапазон для токового выхода 4...20 мА на 0...20 мА, то порядок этой процедуры следующий:



E Вход в матрицу программирования E+H.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| S | S | S | T | E | M | - | U | N | I | T | S | | | |
| > | G | R | O | U | P | S | E | L | E | C | T | . | < | |

+ Выбор функциональной группы "CURRENT OUTPUT" (токовый выход)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| C | U | R | R | E | N | T | O | U | T | P | U | T | | |
| > | G | R | O | U | P | S | E | L | E | C | T | . | < | |

E Выбор функции "CURRENT SPAN"

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 4 | - | 2 | 0 | m | A | | | | | | | | | |
| C | U | R | R | E | N | T | S | P | A | N | | | | |

+ При нажатии + или - появляется подсказка для ввода кода

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| A | C | C | E | S | S | C | O | D | E | | | | | |

+ Введите код доступа (заводская установка =33)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | 3 | 3 | | | | | | | | |
| A | C | C | E | S | S | C | O | D | E | | | | | |

E Программирование возможно

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| E | D | I | T | I | N | G | E | N | A | B | L | E | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|

Программируемые значения мигают

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 4 | - | 2 | 0 | m | A | | | | | | | | | |
| C | U | R | R | E | N | T | S | P | A | N | | | | |

+ Выберите желаемую токовую шкалу. Дисплей перестает мигать. Выбор: 0...20 мА или 4...20 мА

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 0 | - | 2 | 0 | m | A | | | | | | | | | |
| C | U | R | R | E | N | T | S | P | A | N | | | | |

E Сохранение результата ввода
Дисплей снова мигает, и значения вновь могут быть изменены

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| I | N | P | U | T | S | T | O | R | E | D | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 0 | - | 2 | 0 | m | A | | | | | | | | | |
| C | U | R | R | E | N | T | S | P | A | N | | | | |

E Возврат в позицию HOME (нажмите и удерживайте клавишу E более 3 секунд). В позиции HOME, если в течение 1 мин не было нажатия клавиш, происходит закрытие доступа к программированию.

или

E Выбор других функций.
При достижении последней функции в группе, происходит автоматический возврат на уровень функциональной группы.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| B | A | C | K | T | O | G | R | O | U | P | | | | |
| S | E | L | E | C | T | I | O | N | | | | | | |

6. Функции

В этом разделе содержатся детальные описания, а также необходимая информация для функций Promag 33. Заводские установки даны **наклонным шрифтом**. По заказу Promag 33 предлагается с параметрами, установленными по спецификации заказчика. В этом случае значения/установки могут отличаться от заводских, приведенных ниже.

| | |
|---|-----------|
| Функциональная группа SYSTEM UNITS | → Стр. 37 |
| Функциональная группа CURRENT OUTPUT | → Стр. 39 |
| Функциональная группа PULSE/FREQ. OUTPUT | → Стр. 44 |
| Функциональная группа RELAYS | → Стр. 50 |
| Функциональная группа BATCHING | → Стр. 56 |
| Функциональная группа DISPLAY | → Стр. 60 |
| Функциональная группа COMMUNICATION | → Стр. 63 |
| Функциональная группа PROCESSING PARAMETERS | → Стр. 66 |
| Функциональная группа SYSTEM PARAMETERS | → Стр. 70 |
| Функциональная группа SENSOR DATA | → Стр. 74 |

| Функциональная группа SYSTEM UNITS (СИСТЕМНЫЕ ЕДИНИЦЫ) | |
|---|---|
| FLOW RATE UNIT | <p>Выбор требуемых единиц для отображения расхода (объем/время).</p> <p>Замечание! Выбираемые здесь единицы действительны также для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отсечки дрейфа • точек переключения реле • верхнего значения шкалы для токового и частотного выхода <p>Выбор:</p> <p>dm³/s, dm³/min, dm³/h m³/s, m³/min, m³/h l/s, l/min, l/h hl/s, hl/min, hl/h gal/min, gal/hr, gal/day gpm, gph, gpd, mgd bbl/min, bbl/hr, bbl/day cfs (куб. футов/сек) cc/min</p> <p>Проверка:</p> <p>На дисплее текущее значение расхода.</p> |

| Функциональная группа SYSTEM UNITS (СИСТЕМНЫЕ ЕДИНИЦЫ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|------|-------------------------|---|---------------|------------------|---|---------------|------------------|---|------------|--|--|--|-------------------|---|------|-------------------|---|---------------|
| VOLUME UNIT | <p>Выбор требуемых единиц для индикации объема.</p> <p>Замечание! Выбираемые здесь единицы также действительны для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • количества дозирования • масштаба импульса • накопленного значения (и переполнения) <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">dm^3, m^3, l, hl, gal, bbl, 10^3 gal, ft^3</p> <p>Проверка:</p> <p style="text-align: center;">На дисплее текущее накопленное значение</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GALLONS/ BARREL | <p>В США и Великобритании отношение между единицами барели (bbl) и галлона (gal) по разному определяется в зависимости от среды и отрасли. В данной функции может быть выбрано требуемое отношение. Выбираются также или галлоны США, или империяльные галлоны.</p> <p>Замечание! Данная функция доступна только при выборе барели или галлона для единиц расхода или объема.</p> <p>Выбор:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px;">US: 31.0 gal/bbl</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">⇒</td> <td style="padding: 2px;">пиво</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">US: 31.5 gal/bbl</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">⇒</td> <td style="padding: 2px;">обычные среды</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">US: 42.0 gal/bbl</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">⇒</td> <td style="padding: 2px;">нефтепродукты</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">US: 55.0 gal/bbl</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">⇒</td> <td style="padding: 2px;">резервуары</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding: 10px 0 0 0;"> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Imp: 36.0 gal/bbl</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">⇒</td> <td style="padding: 2px;">пиво</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Imp: 42.0 gal/bbl</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">⇒</td> <td style="padding: 2px;">нефтепродукты</td> </tr> </table> | US: 31.0 gal/bbl | ⇒ | пиво | US: 31.5 gal/bbl | ⇒ | обычные среды | US: 42.0 gal/bbl | ⇒ | нефтепродукты | US: 55.0 gal/bbl | ⇒ | резервуары | | | | Imp: 36.0 gal/bbl | ⇒ | пиво | Imp: 42.0 gal/bbl | ⇒ | нефтепродукты |
| US: 31.0 gal/bbl | ⇒ | пиво | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US: 31.5 gal/bbl | ⇒ | обычные среды | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US: 42.0 gal/bbl | ⇒ | нефтепродукты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| US: 55.0 gal/bbl | ⇒ | резервуары | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Imp: 36.0 gal/bbl | ⇒ | пиво | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Imp: 42.0 gal/bbl | ⇒ | нефтепродукты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOM. DIAM. UNIT | <p>Эта функция используется для выбора требуемых единиц для номинального диаметра.</p> <p>Замечание! Выбранные здесь единицы отображаются в функции "NOMINAL DIAMETER" (см. стр.. 75)</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;"><i>mm</i> inch</p> <p>Проверка:</p> <p style="text-align: center;">Значение номинального диаметра отображается в выбранных единицах.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Функциональная группа CURRENT OUTPUT (ТОКОВЫЙ ВЫХОД)

В этой группе функций пользователь может настроить параметры токового выхода (верхнее значение шкалы, постоянную времени, токовую шкалу и т.д.). Мы предлагаем два базовых варианта токового выхода:

при программировании "0/4...20 mA (25 mA)", токовый выход может работать с величиной до 125% от верхнего значения шкалы (25 mA), при программировании "0/4...20 mA" токовый выход функционирует в соответствии с рекомендациями NAMUR. При этом максимум составляет до 102.5% от верхнего значения шкалы (20.5 mA). Если конфигурация системы, имеющей модуль RS 485, выбрана для импульсного/частотного выхода, вся группа функций токового выхода недоступна (см. стр. 65 "SYSTEM CONFIGURATION")

FULL SCALE

Устанавливая верхнее значение шкалы, задают расход, соответствующий выходному току 20 мА. Масштаб шкалы относится к обоим направлениям потока (двухнаправленный), однако при однонаправленном режиме, для обратного потока сигнал отсутствует. Направление потока при соответствующей конфигурации отражается на выходе статуса (реле 1 или 2).



Замечание!

При программировании согласно NAMUR, диапазон сужается с 12.5 м/с до 10.25 м/с.

Ввод:

5-значное число с плавающей десятичной точкой
(наприм., 520.00 дм³/мин)

Проверка:

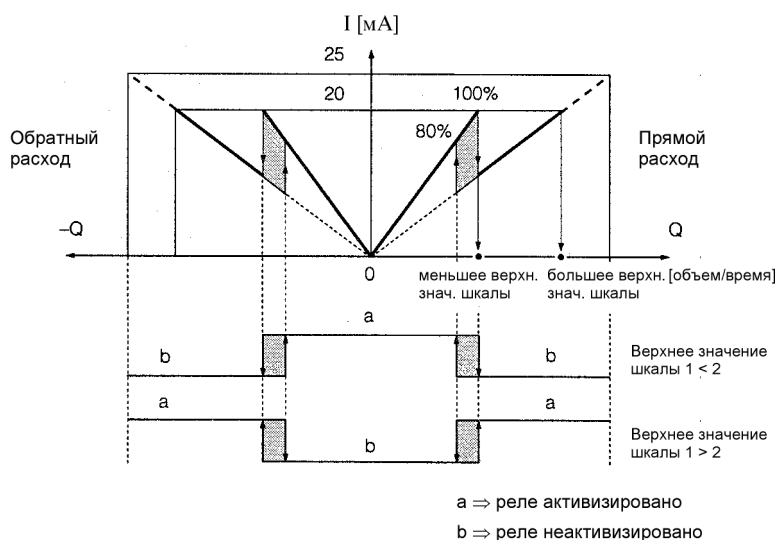
Единицы могут быть выбраны в функции "FLOW RATE UNIT"

Функциональная группа CURRENT OUTPUT (ТОКОВЫЙ ВЫХОД)

DUAL RANGE MODE

Для специальных применений иногда бывает полезно устанавливать второе верхнее значение шкалы. Этим достигается лучшее разрешение измерительного сигнала при малых скоростях потока.

При установке режима двух диапазонов, система автоматически переключается между верхними значениями шкалы 1 и 2. Это переключение происходит при 100% или 80% от меньшего верхнего значения шкалы (гистерезис = 20%). Верхние значения шкалы 1 и 2 - свободно устанавливаемые. (С коммуникационным модулем RS 485, при наличии вспомогательного входа переключение может быть задано через него).



Замечание!

Активно верхнее значение шкалы 1: \Rightarrow реле 1 или 2 активизировано

Активно верхнее значение шкалы 2: \Rightarrow реле 1 или 2 неактивизировано

Предварительно реле 1 или 2 должно быть запрограммировано для режима двух диапазонов.

Выбор:

OFF
ON

| Функциональная группа CURRENT OUTPUT (ТОКОВЫЙ ВЫХОД) | |
|---|--|
| FULL SCALE 2 | <p>Устанавливая верхнее значение шкалы, задают расход, соответствующий выходному току 20 мА. Масштаб шкалы относится к обоим направлениям потока (двухнаправленный), однако при однонаправленном режиме, для обратного потока сигнал отсутствует. Направление потока при соответствующей конфигурации отражается на выходе статуса (реле 1 или 2).</p> <p>Замечание! Эта функция доступна только при активном режиме двух диапазонов.</p> <p>Ввод:</p> <p style="padding-left: 40px;">5-значное число с плавающей десятичной точкой (наприм., 9,500.0 дм³/мин)</p> <p>Проверка:</p> <p style="padding-left: 40px;">Единицы могут быть выбраны в функции "FLOW RATE UNIT"</p> |
| ACTIVE RANGE | <p>Индикация верхнего значения шкалы, если активен режим двух диапазонов.</p> <p>Индикация: FULL SCALE 1 или FULL SCALE 2</p> |
| TIME CONSTANT | <p>Выбор постоянной времени определяет, как быстро токовый выход реагирует на быстрое изменение расхода (малая постоянная времени) или с запаздыванием (большая постоянная времени)</p> <p>Замечание! Постоянная времени не влияет на поведение индикации расхода.</p> <p>Ввод:</p> <p style="padding-left: 40px;">3 или 5-значное число с плавающей десятичной точкой: 0.01...100.00 с Заводская установка: 1 с</p> |

| Функциональная группа CURRENT OUTPUT (ТОКОВЫЙ ВЫХОД) | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| CURRENT SPAN | <p>Выбор токовой шкалы 0/4 ... 20 мА. Это позволяет выбрать токовый выход в соответствии с рекомендациями NAMUR (макс. 20.5 мА) или токовый выход с максимумом 25 мА.</p> <p>Замечание! С коммуникационным модулем HART токовый выход может быть запрограммирован на шкалу 0...20 мА, только при предварительном выключении интерфейса HART.</p> <p>Выбор:</p> <table border="0"> <tr> <td>0...20 мА</td> <td>токовый выход согласно NAMUR</td> </tr> <tr> <td>4...20 мА</td> <td>токовый выход согласно NAMUR</td> </tr> <tr> <td>0...20 мА (25 мА)</td> <td>максимум 25 мА</td> </tr> <tr> <td>4...20 мА (25 мА)</td> <td>максимум 25 мА</td> </tr> </table> | 0...20 мА | токовый выход согласно NAMUR | 4...20 мА | токовый выход согласно NAMUR | 0...20 мА (25 мА) | максимум 25 мА | 4...20 мА (25 мА) | максимум 25 мА |
| 0...20 мА | токовый выход согласно NAMUR | | | | | | | | |
| 4...20 мА | токовый выход согласно NAMUR | | | | | | | | |
| 0...20 мА (25 мА) | максимум 25 мА | | | | | | | | |
| 4...20 мА (25 мА) | максимум 25 мА | | | | | | | | |
| FAILSAFE MODE | <p>В случае сбоев по соображениям безопасности полезно задать токовому выходу определенный статус.</p> <p>Замечание! Данная установка влияет только на токовый выход.</p> <p>Выбор:</p> <p>MIN. CURRENT (При возникновении сбоя или при неполноте заполненной трубе токовый сигнал устанавливается в 0 мА (0...20 мА) или 2 мА (4...20 мА))</p> <p>MAX. CURRENT (Токовый сигнал устанавливается в 25 мА для 0/4...20 мА (25 мА) или 21 мА для 0/4...20 мА)</p> <p>HOLD VALUE (Фиксируется последнее измеренное значение)</p> <p>ACTUAL VALUE (Несмотря на сбой на выходе - нормально измеряемое значение)</p> | | | | | | | | |

| Функциональная группа CURRENT OUTPUT (ТОКОВЫЙ ВЫХОД) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|------|----|-------------|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------------------|------|------|-------------|------|----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------------------|
| SIMULATION CURR. | <p>В этой функции возможно имитировать выходной ток. Имитируемое значение может быть выбрано соответственно 0%, 50% или 100% от установленного верхнего значения шкалы. Также можно имитировать ток при сбое, т.е. 2 мА (при 4...20 мА), 25 мА (максимум) или 22 мА по NAMUR.</p> <p>Возможное применение 1: Проверка подключенных приборов. Возможное применение 2: Проверка внутренней настройки токового сигнала.</p> <p>Замечание! Заданная токовая шкала 0/4...20 мА определяет, какие значения можно выбрать в данной функции. В течение имитации расходомер остается полностью работоспособным, т.е. тоталайзер и индикатор расхода продолжают работать нормально. Режим паузы измерений отменяет режим имитации, а токовый выход устанавливается в 0/4 мА. Для программирования по NAMUR значение имитации 25 мА не доступно.</p> <p>Выбор:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td colspan="2">OFF</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 mA</td> <td>0%</td> <td rowspan="5">} 0...20 mA</td> </tr> <tr> <td>10 mA</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>20 mA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>22 mA</td> <td>110%</td> </tr> <tr> <td>25 mA</td> <td>125% (перерасход)</td> </tr> <tr> <td>2 mA</td> <td>сбой</td> <td rowspan="6">} 4...20 mA</td> </tr> <tr> <td>4 mA</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>12 mA</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>20 mA</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>22 mA</td> <td>110%</td> </tr> <tr> <td>25 mA</td> <td>125% (перерасход)</td> </tr> </table> | OFF | | | 0 mA | 0% | } 0...20 mA | 10 mA | 50% | 20 mA | 100% | 22 mA | 110% | 25 mA | 125% (перерасход) | 2 mA | сбой | } 4...20 mA | 4 mA | 0% | 12 mA | 50% | 20 mA | 100% | 22 mA | 110% | 25 mA | 125% (перерасход) |
| OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 mA | 0% | } 0...20 mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 mA | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 mA | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 mA | 110% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 mA | 125% (перерасход) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 mA | сбой | } 4...20 mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 mA | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 mA | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 mA | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 mA | 110% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 mA | 125% (перерасход) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMINAL CURRENT | <p>Индикация величины тока, рассчитанного для измеряемого расхода. Выходной ток может несколько отличаться вследствие влияния внешних факторов, например, температуры.</p> <p>Индикация: На дисплее текущее значение тока (0.00...25.00 мА).</p> <p>Проверка: На дисплее текущее значение расхода.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Функциональная группа PULSE/FREQ. OUTPUT (ИМП./ЧАСТ. ВЫХОД) | |
|---|---|
| <p>В этой группе функций устанавливается конфигурация импульсного/частотного выхода.</p> <p>Замечание! Если у прибора с коммуникационным модулем RS 485 запрограммирована версия с токовым выходом, данная группа функций не отображается. (см. также стр. 65 "SYSTEM CONFIG.")</p> | |
| OPERATION MODE | <p>Выбор режима импульсного или частотного выхода.</p> <p>Замечание! В зависимости от выбора (импульсный или частотный), в данной группе предлагаются разные функции.</p> <p>Выбор:</p> <p style="padding-left: 40px;">PULSE FREQUENCY</p> |
| PULSE VALUE | <p>Масштаб импульса показывает, для какого количества объемного расхода вырабатывается выходной импульс. Внешний счетчик может суммировать эти импульсы, так что будет известен объемный расход с момента начала измерений.</p> <p>Замечание! Данная функция доступна только при выборе режима "PULSE".</p> <p>Ввод:</p> <p style="padding-left: 40px;">5-значное число с плавающей десятичной точкой (например, 75.000 дм³/имп)</p> <p>Проверка:</p> <p style="padding-left: 40px;">Единицы могут быть выбраны в функции "VOLUME UNIT".</p> |

**Функциональная группа
PULSE/FREQ. OUTPUT (ИМП./ЧАСТ. ВЫХОД)**

PULSE WIDTH

Ширина импульса может быть установлена в пределах 0.05...2.00 с.

Замечание!

Данная функция доступна только при выборе режима "PULSE".

Ввод:

3-значное число с фиксир. десятичной точкой (0.05...**2.00** с)

Проверка:

Если частота импульсов, зависящая от выбранного масштаба импульса и текущего расхода, велика ($T/2 <$ выбранной ширины импульса B), вырабатываемые импульсы автоматически сужаются на пол-периода. После этого отношение импульс/пауза равно 1:1.

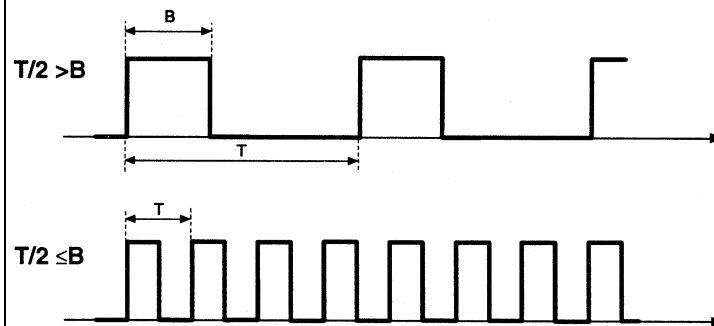


Диаграмма приведена для положительных импульсов.
 B = ширина импульса.

| Функциональная группа PULSE/FREQ. OUTPUT (ИМП./ЧАСТ. ВЫХОД) | |
|--|--|
| FULL SCALE FREQ. | <p>Выбор верхней частоты $f_{End} = 2 \dots 10,000$ Гц для верхнего значения измерительной шкалы.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Данная функция доступна только при выборе режима "FREQUENCY". • Возможно увеличение частоты до 163% от выбранного значения. • В однонаправленном режиме для обратного потока выходной сигнал не вырабатывается. <div style="text-align: center;"> <p>Частота [Гц]</p> </div> <p>Ввод:</p> <p>Макс. 5-значное число: 2... 10,000 Гц</p> <p>Проверка:</p> <p>В режиме "FREQUENCY" выходной сигнал симметричен. Отношение импульс/пауза при этом 1:1. При низких частотах длительность импульса ограничена макс. 2 с.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Замечание: Диаграмма приведена для положительных импульсов.</p> |

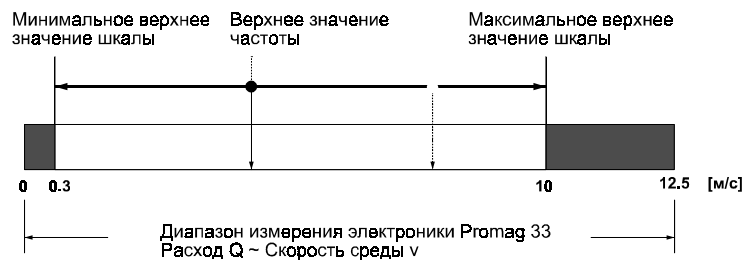
Функциональная группа PULSE/FREQ. OUTPUT (ИМП./ЧАСТ. ВЫХОД)

FULL SCALE FLOW

Задание значения расхода для выбранной верхней частоты $f_{\text{End}} = 2 \dots 10,000$ Гц. Устанавливаемое значение относится к обоим направлениям потока (двухнаправленное), однако в режиме однонаправленного измерения для обратного потока сигнал отсутствует.

Замечание!

Данная функция доступна только при выбранном режиме "FREQUENCY".



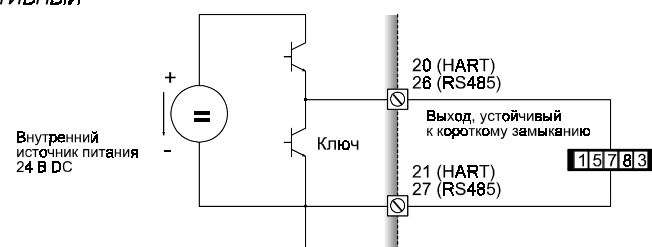
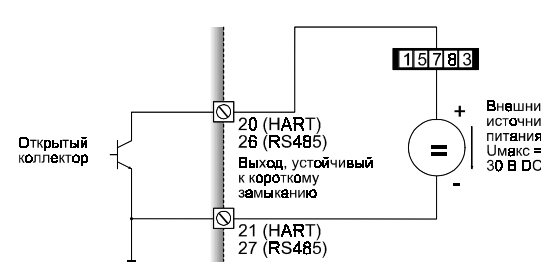
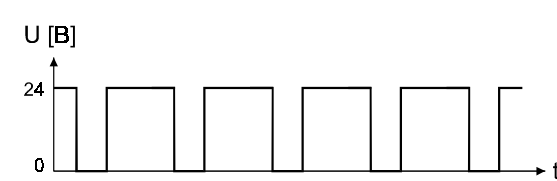
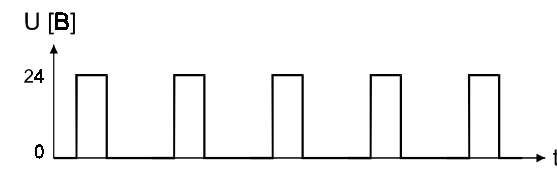
Ввод:

5-значное число с плавающей десятичной точкой
(например, 6400.0 $\text{dm}^3/\text{ч}$)

Проверка:

Единицы могут быть выбраны в функции "FLOW RATE UNIT".

Функциональная группа
PULSE/FREQ. OUTPUT (ИМП./ЧАСТ. ВЫХОД)

| | |
|----------------------|--|
| OUTPUT SIGNAL | <p>Для импульсного/частотного выхода возможен выбор различной конфигурации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • АКТИВНЫЙ: используется внутренний источник питания (+ 24 В) • ПАССИВНЫЙ: необходим внешний источник питания. <p>АКТИВНЫЙ</p>  <p>Внутренний источник питания 24 В DC</p> <p>Ключ</p> <p>20 (HART) 26 (RS485)</p> <p>Выход, устойчивый к короткому замыканию</p> <p>21 (HART) 27 (RS485)</p> <p>15783</p> <p>Для высокой выходной частоты и тока до 25 мА длительное время (макс. = 250 мА в теч. 20 мс)</p> <p>ПАССИВНЫЙ</p>  <p>Открытый коллектор</p> <p>20 (HART) 26 (RS485)</p> <p>Выход, устойчивый к короткому замыканию</p> <p>21 (HART) 27 (RS485)</p> <p>15783</p> <p>Внешний источник питания U_{макс} = 30 В DC</p> <p>Только для низких значений выходной частоты или тока до 25 мА (макс. = 250 мА в теч. 20 мс)</p> <p>Кроме того, могут вырабатываться или отрицательные, или положительные импульсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ: значению "0" соответствует 0 В • ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ: значению "0" соответствует 24 В или напряжение на внешнем источнике <p>ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ импульсы</p>  <p>ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ импульсы</p>  <p>Выбор (с подсказкой):</p> <p>PASSIVE / POSITIVE PASSIVE / NEGATIVE ACTIVE / POSITIVE ACTIVE / NEGATIVE</p> <p>Проверка:</p> <p>PASSIVE = OPEN COLL или ACTIVE = PUSH-PULL (См. диаграммы выше)</p> |
|----------------------|--|

| Функциональная группа PULSE/FREQ. OUTPUT (ИМП./ЧАСТ. ВЫХОД) | |
|--|---|
| FAILSAFE MODE | <p>В случае сбоя из соображений безопасности может потребоваться, чтобы импульсный/частотный выход принимал заранее определенный статус.</p> <p>Замечание! Выбираемая здесь настройка влияет только на импульсный/частотный выход.</p> <p>Выбор:</p> <p>FALLBACK VALUE (В случае сбоя или сигнала КЗТ, выходной сигнал принимает минимальное значение) LAST VALUE (Сохраняется последнее действительное измеренное значение)</p> <p>ACTUAL VALUE (Несмотря на сбой, на выходе - текущее измеряемое значение)</p> |
| SIMULATION FREQ. | <p>В этой функции возможно имитировать частотный сигнал, например, для проверки другого подключенного оборудования. Имитируемый сигнал всегда симметричен (отношение импульс/пауза = 1 : 1).</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • В режиме имитации расходомер остается полностью работоспособным, т.е. тоталайзер и индикация расхода продолжают работать корректно. • Режим подавления измерений отменяет режим имитации, а выходной сигнал при этом устанавливается в минимальное значение. <p>Выбор:</p> <p>OFF 0 Гц (минимальное значение) 2 Гц 10 Гц 1 кГц 10 кГц</p> |
| NOMINAL FREQ. | <p>Индикация частоты, рассчитанной исходя из измеряемого расхода.</p> <p>Замечание! В режиме "PULSE" при очень низких частотах эта функция не работает.</p> <p>Индикация: На дисплее текущее значение (0.00...16.383 Гц).</p> <p>Контроль: На дисплее текущее значение расхода.</p> |

| Функциональная группа RELAYS (РЕЛЕ) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------|----------------------------------|-----|-----------------------------------|-----------|--|-----------------|-------------------------------|------------------|------------|----------------|-----------------------|------------------|--|
| RELAY 1 FUNCTION | <p>У трансмиттера Promag 33 для реле 1 могут быть заданы различные функции. Функция индикации ошибки может быть задана только для этого реле.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • В зависимости от заданного назначения реле при программировании доступны различные функции. • Прибор в стандартном варианте имеет реле 1 с нормально разомкнутым контактом (реле 2 с нормально замкнутым контактом). Однако, данная конфигурация может быть изменена при помощи перемычки на коммуникационном модуле (см. стр. 95 и 96). <p>Выбор:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">FAILURE</td> <td>Сигнализация о системных ошибках</td> </tr> <tr> <td>EPD</td> <td>Контроль Заполнения Трубопровода*</td> </tr> <tr> <td>ERROR+EPD</td> <td>Сигнализация о системных ошибках или КЗТ</td> </tr> <tr> <td>DUAL RANGE MODE</td> <td>верхнее значение шкалы 1 ⇒ 2*</td> </tr> <tr> <td>BATCH PRECONTACT</td> <td>дозировка*</td> </tr> <tr> <td>FLOW DIRECTION</td> <td>прямой/обратный поток</td> </tr> <tr> <td>LIMIT FLOWRATE 1</td> <td>МАКС/МИН безопасность или превышение диапазона измерения</td> </tr> </table> <p>* Появляется на дисплее только, если предварительно была активизирована соответствующая функция.</p> <p>Внимание! См. рисунки на стр. 54 и 55 по работе реле 1.</p> | FAILURE | Сигнализация о системных ошибках | EPD | Контроль Заполнения Трубопровода* | ERROR+EPD | Сигнализация о системных ошибках или КЗТ | DUAL RANGE MODE | верхнее значение шкалы 1 ⇒ 2* | BATCH PRECONTACT | дозировка* | FLOW DIRECTION | прямой/обратный поток | LIMIT FLOWRATE 1 | МАКС/МИН безопасность или превышение диапазона измерения |
| FAILURE | Сигнализация о системных ошибках | | | | | | | | | | | | | | |
| EPD | Контроль Заполнения Трубопровода* | | | | | | | | | | | | | | |
| ERROR+EPD | Сигнализация о системных ошибках или КЗТ | | | | | | | | | | | | | | |
| DUAL RANGE MODE | верхнее значение шкалы 1 ⇒ 2* | | | | | | | | | | | | | | |
| BATCH PRECONTACT | дозировка* | | | | | | | | | | | | | | |
| FLOW DIRECTION | прямой/обратный поток | | | | | | | | | | | | | | |
| LIMIT FLOWRATE 1 | МАКС/МИН безопасность или превышение диапазона измерения | | | | | | | | | | | | | | |

Функциональная группа RELAYS (РЕЛЕ)

RELAY 1 ON-VALUE

Задание точки переключения реле 1.

Замечание!

Данная доступна только, если для реле 1 выбрана конфигурация "LIMIT FLOWRATE" или "FLOW DIRECTION".

Реле 1 → "LIMIT FLOWRATE 1"

Реле 1 переключается, как только текущий расход становится выше или ниже заданного значения.

- **МАКС.** безопасность:

Превышение предела вызывает переключение реле.

Если вы намереваетесь использовать функцию предела для контроля превышения расхода, поступите следующим образом:

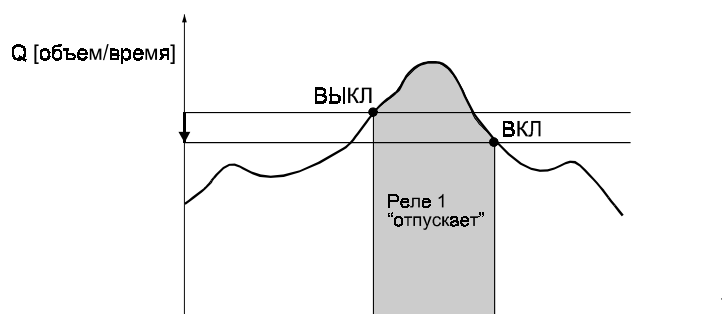
Установите точки включения и выключения в максимально возможные значения. Нажимайте клавишу "+", пока на дисплее не появится сообщение "LIMIT REACHED".

Реле 1 "отпускает", как только будет превышен максимальный диапазон измерения (≥ 12.5 м/с).

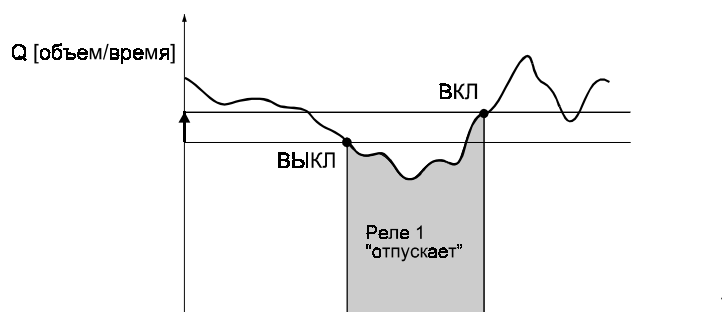
- **МИН** безопасность:

Реле переключается при падении величины расхода ниже установленного предела.

МАКС безопасность (точка включения \leq точка выключения)




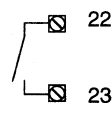
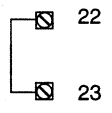

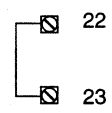
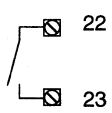


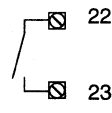
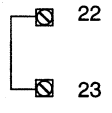


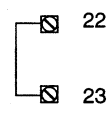
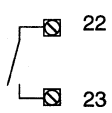
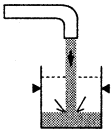
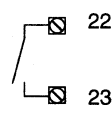
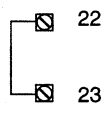
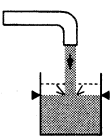
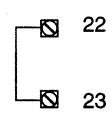
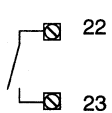
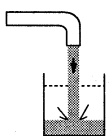
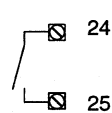
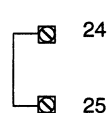
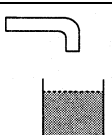
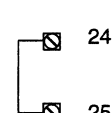
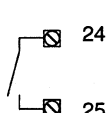
МИН безопасность (точка включения $>$ точка выключения)

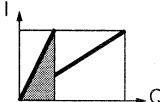
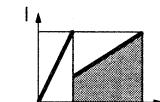
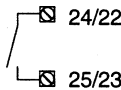
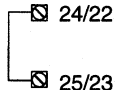
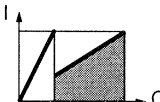
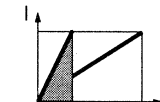
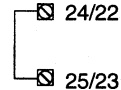

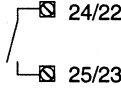

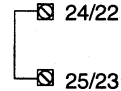
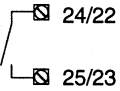
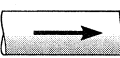
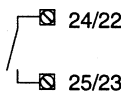
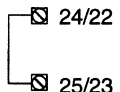

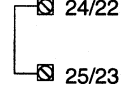
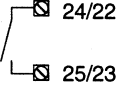
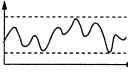
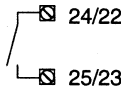
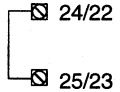
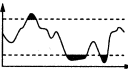
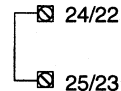
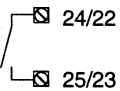
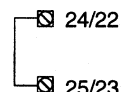
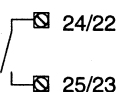


(Продолжение на сл. стр.)

| Функциональная группа RELAYS (РЕЛЕ) | |
|--|--|
| <p>RELAY 1 ON-VALUE (продолжение)</p> | <p>Реле 1 → "FLOW DIRECTION": Индикация направления потока работает с гистерезисом, определяемым точкой переключения. Например, если точка переключения 1 дм³/мин, реле не "отпускает" до расхода - 1.0 дм³/мин, и срабатывает снова при расходе + 1 дм³/мин. Если требуется непосредственная индикация (без гистерезиса), точка переключения устанавливается в ноль.</p> <p>Пример 1: Точка переключения = 0</p> <p>Пример 2: Точка переключения = 1 дм³/мин</p> <p style="text-align: right;"> a: Реле 1 активизировано b: Реле 1 неактивизировано </p> <p>Ввод: 5-значное число с плавающей десятичной точкой (например, 1.0000 дм³/мин)</p> <p>Проверка: Единицы могут быть выбраны в функции "FLOW RATE UNIT".</p> |

| Функциональная группа RELAYS (РЕЛЕ) | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----------------------------------|-----------------|---|---------------|-----------|----------------|-----------------------|-------------------------|---|
| RELAY 1 OFF-VALUE (Аварийный предел 1) | <p>Установка точки переключения реле 1 (см. стр. 51). Точка переключения задается в единицах расхода.</p> <ul style="list-style-type: none"> • МАКС. безопасность, если точка включения \leq точки выключения: Реле 1 "отпускает" при превышении точки выключения. • МИН. безопасность, если точка включения $>$ точки выключения: реле 1 "отпускает" при падении расхода ниже точки выключения. <p>Замечание! Данная функция доступна только, если для реле 1 выбрана конфигурация "LIMIT FLOWRATE 1".</p> <p>Ввод:</p> <p style="padding-left: 40px;">5-значное число с плавающей десятичной точкой (например, 10.000 дм³/мин)</p> <p>Проверка:</p> <p style="padding-left: 40px;">Единицы могут быть выбраны в функции "FLOW RATE UNIT".</p> | | | | | | | | | | |
| RELAY 2 FUNCTION | <p>У трансммитера Promag 33 для реле 2 могут быть заданы различные функции.</p> <p>Замечание! В зависимости от заданного назначения реле при программировании доступны различные функции. В стандартном варианте реле 2 поставляется с нормально замкнутым контактом. Однако, данная конфигурация может быть изменена при помощи перемычки на коммуникационном модуле (см. стр. 95 и 96).</p> <p>Выбор:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 40px;">EPD</td> <td>Контроль заполнения трубопровода*</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">DUAL RANGE MODE</td> <td>верхнее значение шкалы 1\Rightarrow 2*</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">BATCH CONTACT</td> <td>дозировка</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">FLOW DIRECTION</td> <td>прямой/обратный поток</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">LIMIT FLOWRATE 2</td> <td>МИН/МАКС предел или превышение диапазона измерения</td> </tr> </table> <p>* Появляется на дисплее только после активизации соответствующей функции.</p> <p>Внимание! См. рис. на стр. 54 и 55 по срабатыванию реле 2.</p> | EPD | Контроль заполнения трубопровода* | DUAL RANGE MODE | верхнее значение шкалы 1 \Rightarrow 2* | BATCH CONTACT | дозировка | FLOW DIRECTION | прямой/обратный поток | LIMIT FLOWRATE 2 | МИН/МАКС предел или превышение диапазона измерения |
| EPD | Контроль заполнения трубопровода* | | | | | | | | | | |
| DUAL RANGE MODE | верхнее значение шкалы 1 \Rightarrow 2* | | | | | | | | | | |
| BATCH CONTACT | дозировка | | | | | | | | | | |
| FLOW DIRECTION | прямой/обратный поток | | | | | | | | | | |
| LIMIT FLOWRATE 2 | МИН/МАКС предел или превышение диапазона измерения | | | | | | | | | | |
| RELAY 2 ON-VALUE | <p>Описание данной функции см. аналогичную функцию "RELAY 1 ON-VALUE" или "RELAY 1 OFF-VALUE"</p> | | | | | | | | | | |
| RELAY 2 OFF-VALUE | | | | | | | | | | | |

| Функции | Статус | Реле | Контакт реле* | |
|--|--|--|--|---|
| | | | НЗ контакт (клеммы 22/23) | НР контакт (клеммы 22/23) |
| Реле 1 | | | | |
| FAILURE | ошибок нет |  активно |  |  |
| | ошибка (системная ошибка) |  не активно |  |  |
| ERROR+EPD (EPD= КЗТ = Контроль заполнения трубопровода) | система в норме и труба заполнена |   активно |  |  |
| | ошибка (системная ошибка) или неполная труба |   не активно |  |  |
| BATCH PRECONTACT | цикл дозирования и количество преддозировки <i>не достигнуто</i> |  активно |  |  |
| | цикл дозирования и количество преддозировки достигнуто или нет дозирования |  не активно |  |  |
| Реле 2 | | | | |
| BATCH CONTACT | цикл дозирования и дозированное количество не достигнуто |  активно |  |  |
| | дозированное количество достигнуто (цикл дозирования закончен) |  не активно |  |  |
| | * Заводские установки для реле 1 ⇒ НЗ контакт. С помощью перемычки на коммуникационном модуле можно выбрать нормально замкнутый (НЗ) или нормально разомкнутый (НР) контакт (см. стр. 95, 96). | | | |

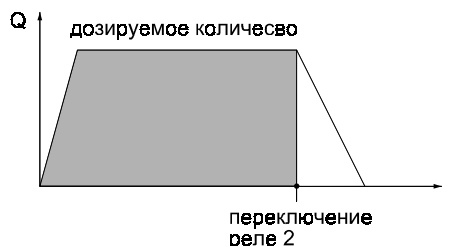
| Функции, общие для Реле 1 и Реле 2 | Статус | Реле | Контакт реле* | | |
|---|---|--|---|---|--|
| | | | НЗ контакт* (Рел. 1 клеммы 22/23) (Рел. 2 клеммы 24/25) | НР контакт* (Рел. 1 клеммы 22/23) (Рел. 2 клеммы 24/25) | |
| DUAL RANGE MODE | Верх. зн. шкалы $1 < 2$  Активно верх. знач 1 | Верх. зн. шкалы $1 > 2$  Активно верх. знач 1 (шкала шире) | активно |  |  |
| |  Активно верх. знач 2 (шкала шире) |  Активно верх. знач 2 | | не активно |  |
| | EPD (EPD= КЗТ Контроль заполнения трубопровода) | Измерительная труба заполнена  | активно | |  |
| | | Измерительная труба частично заполнена  | не активно |  |  |
| FLOW DIRECTION | прямой поток  | активно |  |  | |
| | обратный поток  | не активно |  |  | |
| LIMIT FLOW RATE | измеряемое значение в установленных пределах  | активно |  |  | |
| | измеряемое значение выше или ниже установленного предела  | не активно |  |  | |
| | сбой питания | не активно |  |  | |
| * Заводские установки для реле 1 \Rightarrow НЗ контакт. С помощью переключки на коммуникационном модуле можно выбрать нормально замкнутый (НЗ) или нормально разомкнутый (НР) контакт (см. стр. 95, 96). | | | | | |

Функциональная группа WATCHING (ДОЗИРОВКА)

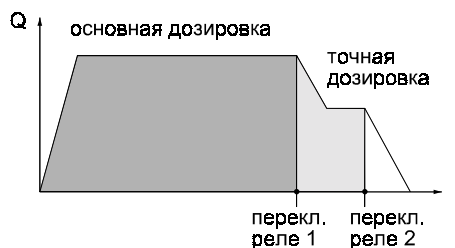
ВВЕДЕНИЕ

Функция дозирования вместе с задаваемым тоталайзером (количеством дозирования) позволяет легко организовать управление циклом дозирования. У трансмиттера Promag 33 есть два реле, которые могут использоваться для управления циклом дозирования. При этом возможно осуществить как одноступенчатый (с одним реле), так и двухступенчатый (с двумя реле) цикл дозирования:

Одноступенчатое дозирование (с одной точкой переключения)



Двухступенчатое дозирование (с контактом преддозировки)



Если функция "WATCHING" реле 2 может быть задано, как контакт дозирования. Реле 1 также может быть задано, как контакт преддозировки для двухступенчатого цикла дозирования. Ввод компенсационного количества позволяет сбалансировать ошибки дозирования, вызванные посторонними факторами в системе (например, работой насосов, временем закрытия клапанов и т.д.). Вводимое здесь значение может быть положительным или отрицательным.

Замечание!

- Для коротких циклов дозирования (время наполнения < 20 с) → см. функцию "SELF-CHECKING", стр. 71.
- В случае возникновения в течении дозирования системной ошибки (сбоя) или определения незаполненного трубопровода (функция КЗТ), процедура наполнения немедленно останавливается.

Старт/остановка цикла дозирования

Цикл дозирования может быть запущен или остановлен четырьмя различными путями:

- через HART интерфейс или Rackbus RS 485
- через вспомогательный вход (только с коммуникационным модулем "RS 485")
- через функцию "WATCHING"
- из позиции HOME (старт цикла дозирования из позиции HOME возможен, если ф функции "WATCH VARIABLE" выбрана переменная для дозирования, см. стр. 59):

START - STOP - CANCEL
(подтверждение выбора E)

Замечание!

При поставке с завода функция дозирования выключена. Если выбрана переменная дозирования, функциональная группа "WATCHING" отображается на дисплее первой при входе в матрицу программирования. Это облегчает пользователю работу с матрицей. В дополнение, все функции дозирования могут быть изменены без ввода кодового числа (за исключением "WATCH VARIABLE").

| Функциональная группа BATCHING (ДОЗИРОВКА) | |
|---|--|
| BATCH QUANTITY | <p>Данная функция используется для установки дозируемого количества.</p> <p>Замечание! Реле 2 может быть задано, как контакт дозирования (см. "FUNCTION RELAY 2", стр. 53).</p> <p>Ввод:</p> <p>5-значное число с плавающей десятичной точкой (наприм., 240.00 л) Заводская установка: 0.0000 (Единицы выбираются в функции "VOLUME UNIT", см. стр. 38)</p> <p>Проверка:</p> <p>На дисплее отображается функция реле 2.</p> |
| BATCH PREWARN | <p>В данной функции может быть определено количество преддозировки, используемое в двухступенчатых циклах дозирования.</p> <p>Замечание! Реле 1 может использоваться, как контакт преддозировки (см. "FUNCTION RELAY 1", см. стр. 50).</p> <p>Ввод:</p> <p>5-значное число с плавающей десятичной точкой (наприм., 200.00 л) Заводская установка: 0.0000 (Единицы выбираются в функции "VOLUME UNIT", см. стр. 38)</p> <p>Проверка:</p> <p>На дисплее отображается функция реле 1.</p> |

| Функциональная группа BATCHING (ДОЗИРОВКА) | |
|---|--|
| COMPENS. QUANTITY | <p>В данной функции определяется положительное или отрицательное компенсационное количество. Оно компенсирует систематическую ошибку дозирования, возникающую при работе оборудования (например, ошибку, вызванную временем закрытия клапана или остановки насоса). Компенсационное количество определяется оператором оборудования и влияет только на дозируемое количество.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переполнение → должна быть установлена отрицательная поправка • Недолив → должна быть установлена положительная поправка <p><i>Примеры:</i> Дозируемое количество = 100 л; преддозировка = 90 л → максимальная положительная поправка = 100 л → максимальная отрицательная поправка = - 10 л</p> <p>Замечание! Если невозможно установить достаточно большую поправку, возможно понадобится снизить начальное количество дозирования.</p> <p>Ввод:</p> <p>5-значное число с плавающей десятичной точкой и арифметическим знаком (наприм., 10.000 л) Заводская установка: 0.0000 (Единицы выбираются в функции "VOLUME UNIT", см. стр. 38)</p> |
| BATCHING | <p>Данная функция используется для ручного старта цикла дозирования или для остановки уже идущей дозировки. Старт и остановка цикла дозирования непосредственно влияет на реле 1 и 2, если для них установлена конфигурация "BATCH PRECONTACT" и/или "BATCH CONTACT".</p> <p>Выполняемая дозировка может быть остановлена в любое время.</p> <p>Выбор:</p> <p>START - STOP - CANCEL (E активизирует START или STOP)</p> |

| Функциональная группа BATCHING (ДОЗИРОВКА) | |
|---|--|
| MAX. BATCH TIME | <p>В данной функции может быть установлено максимальный интервал дозирования, по истечении которого реле 2 (контакт дозировки) должно "отпустить", например, из соображений безопасности в случае сбоя оборудования.</p> <p>Замечание! Если время дозирования установлено ноль секунд, контроль времени дозирования не активен.</p> <p>Ввод:</p> <p>Макс. 5-значное число (0...30 000 с) Заводская установка: 0 с.</p> |
| BATCH CYCLE | <p>В данной функции отображается количество проведенных операций дозирования.</p> <p>Индикация: Макс. 7-значное число (0...9999999) Заводская установка: 0</p> |
| RESET BATCH CYC. | <p>В данной функции можно обнулить сумматор дозирования.</p> <p>Выбор (с подсказкой):</p> <p>NO - YES</p> <p>Проверка:</p> <p>На дисплее отображается количество полностью проведенных циклов дозирования.</p> |
| BATCH VARIABLE | <p>В данной функции режим дозирования может быть активизирован или отключен.</p> <p>Выбор:</p> <p>OFF VOLUME</p> |

| Функциональная группа DISPLAY (ДИСПЛЕЙ) | |
|--|--|
| TOTAL VOLUME | <p>Отображение суммарного расхода (тоталайзера) в виде макс. 7-значного числа с плавающей точкой.</p> <p>Индикация: Макс. 7-значное число с плавающей точкой (0,000000...9 999 999) Заводская установка: 0,000000</p> <p>Проверка:</p> <p style="padding-left: 40px;">Единицы могут быть выбраны в функции "VOLUME UNIT", см. стр. 38.</p> |
| TOTAL OVERFLOW | <p>Величина накопленного расхода отображается в позиции HOME, как макс. 7-значное число с десятичной точкой. Большие значения накопленного расхода (> 9,999,999) отображаются в данной функции, как тоталайзер переполнения. Действительное количество определяется суммой переполнения и значения, отображаемого в позиции HOME или, соответственно в функции "TOTAL VOLUME".</p> <p><i>Пример:</i> Предположим, переполнение $2e7$ дм³ \Rightarrow 2×10^7 дм³ = 20,000,000 дм³. Текущее накопленное значение 196,845.7 дм³. Суммарное количество с начала измерений, следовательно, равно 20,196,845.7 дм³.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Индикация появляется только в случае переполнения. В дополнение, в позиции HOME переполнение отображается символом ">". • Значение тоталайзера может иметь положительный или отрицательный знак в следствие двунаправленного измерения. <p>Индикация: Целое число с десятичным множителем (наприм., $10 e^7$ дм³)</p> <p>Проверка:</p> <p style="padding-left: 40px;">На дисплее - текущее накопленное значение (в позиции HOME).</p> |
| RESET TOTALIZER | <p>Установка тоталайзера на ноль (сброс).</p> <p>Замечание! Сбрасывается и основной тоталайзер и тоталайзер переполнения.</p> <p>Выбор (с подсказкой):</p> <p style="padding-left: 40px;">NO YES</p> <p>Проверка:</p> <p style="padding-left: 40px;">На дисплее - текущее накопленное значение (в позиции HOME).</p> |

| Функциональная группа DISPLAY (ДИСПЛЕЙ) | |
|--|---|
| FLOW RATE | <p>Отображение текущего расхода. Преимущественно данное значение задается для отображения в позиции HOME.</p> <p>Индикация: Макс. 5-значное число (-99999...+99999). Единицы - согласно выбранным в функции "FLOW RATE UNIT", см. стр. 37.</p> |
| ASSIGN LINE 1 | <p>В данной функции определяется переменная, которая должна отображаться в верхней строке дисплея в нормальном режиме работы (позиция "HOME").</p> <p>Выбор:</p> <p>FLOW RATE - TOTAL VOLUME - BATCH QUANTITY⁽¹⁾ - BATCH UPWARDS⁽¹⁾ - BATCH DOWNWARDS - BATCH CYCLE⁽¹⁾</p> <p>⁽¹⁾ Данные параметры появляются только при установке в функции "BATCH VARIABLE" параметра "VOLUME" (стр. 59).</p> |
| ASSIGN LINE 2 | <p>В данной функции определяется переменная, которая должна отображаться в нижней строке дисплея в нормальном режиме работы (позиция "HOME").</p> <p>Выбор:</p> <p>OFF - FLOW RATE - TOTAL VOLUME - TOTAL OVERFLOW - BATCH QUANTITY⁽¹⁾ - BATCH UPWARDS⁽¹⁾ - BATCH DOWNWARDS - BATCH CYCLE⁽¹⁾</p> <p>⁽¹⁾ Данные параметры появляются только при установке в функции "BATCH VARIABLE" параметра "VOLUME" (стр. 59).</p> |
| DISPLAY DAMPING | <p>Выбор постоянной времени, определяющей, как быстро (малая постоянная времени) или с замедлением (большая постоянная времени) дисплей реагирует на резкое изменение переменных расхода.</p> <p>Замечание! Демпфирование не активно, при установке в "ноль".</p> <p>Ввод:</p> <p>Макс. 2-значное число: 0...99 секунд Заводская установка: 1 с.</p> |

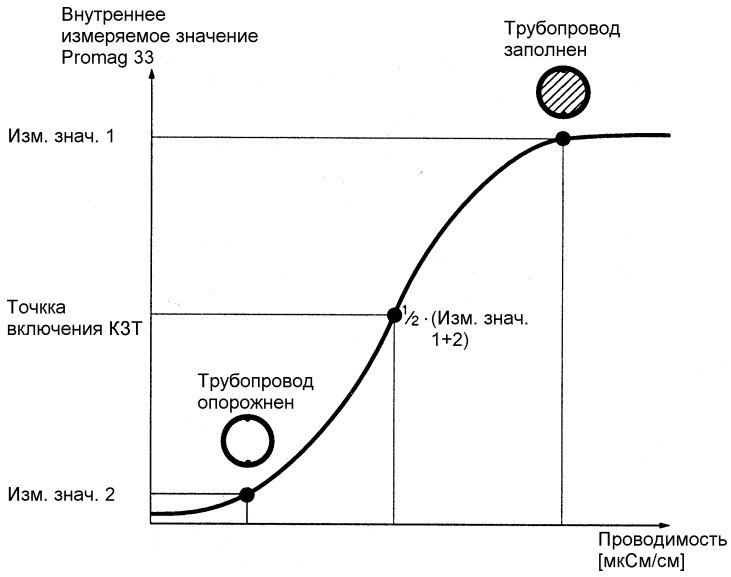
| Функциональная группа DISPLAY (ДИСПЛЕЙ) | |
|--|--|
| DISPLAY FORMAT | <p>В данной функции определяется количество значащих цифр для отображения на дисплее текущего расхода. Вместе с функцией "DISPLAY DAMPING" это служит для облегчения считывания показаний при сильно пульсирующем расходе.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Незначащие цифры перед десятичной точкой отображаются как нули. • Незначащие цифры после десятичной точки не отображаются, последняя цифра дается с округлением. <p>Выбор:</p> <p>X.XXXXX (5 значащих цифр) X.XXX (4 значащие цифры) X.XX (3 значащие цифры)</p> |
| LCD CONTRAST | <p>Настройка контрастности для оптимальной местной индикации.</p> <p>Внимание! При отрицательных температурах видимость дисплея не гарантируется даже при максимальном контрасте. Если показания на дисплее не видны, см. Раздел 8.2.</p> <p>Настройка:</p> <p>■■■■■■..... Изменение контрастности отображается барграфом.</p> |
| LANGUAGE | <p>Выбор требуемого рабочего языка.</p> <p>Выбор:</p> <p>ENGLISH DEUTSCH FRANCAIS ESPANOL ITALIANO NEDERLANDS DANSK NORSK SVENSKA SUOMI BAHASA INDONESIA JAPANESE</p> <p>Заводская установка: согласно страны заказчика.</p> <p>Замечание! При одновременном нажатии клавиш +– в момент включения Promag 33 (при подаче питания), система запускается с установкой "ENGLISH".</p> |

| Функциональная группа COMMUNICATION (КОММУНИКАЦИЯ) | |
|---|---|
| <p>В данной функциональной группе пользователь может запрограммировать интерфейс или назначение вспомогательного выхода. Дополнительная информация по интерфейсу содержится в Разделе 7 "Интерфейсы".</p> | |
| PROTOCOL | <p>В данной функции можно включить или отключить определенный коммуникационный протокол.</p> <p>Выбор:</p> <p><i>Для коммуникационного модуля HART</i> OFF - HART</p> <p><i>Для коммуникационного модуля RS 485</i> OFF - RACKBUS RS 485</p> |
| BUS ADDRESS | <p>В данной функции устанавливается адрес вашего Promag 33 в шине с обменом по протоколу HART или RS 485.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • В случае замены коммуникации RS 485 на HART, адрес HART установится "0", если адрес Rackbus RS 485 был > 15, иначе адрес будет другим. • В случае замены HART на Rackbus RS 485, адрес в шине принимается другим. <p>Ввод:</p> <p>2-значное число (HART: 0...15; RS 485: 0...63) Заводская установка: 0</p> |
| ASSIGN AUX. INPUT | <p>В данной функции задается назначение вспомогательного входа. Это возможно, если только:</p> <ul style="list-style-type: none"> • трансмиттер оснащен коммуникационным модулем "RS 485". • в функции "SYSTEM CONFIG" установлен параметр "AUX. INPUT/..." (см. стр. 65). <p>Функционирование вспомогательного входа осуществляется подачей на него внешнего напряжения.</p> <p>Различаются два типа работы вспомогательного входа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Импульсное управление. Соответствующая минимальная ширина управляющего импульса устанавливается в функции "START PULSE WIDTH" (см. стр. 65). • Управление сигналом определенного уровня. <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • См. табл. стр. 64. В ней приведены все возможные функции вспомогательного входа. • Если вспомогательный вход не установлен или используется прибор с коммуникационным модулем HART, указанные функции не отображаются. <p>Выбор:</p> <p><i>Импульсное управление:</i> RESET TOTALIZER BATCHING</p> <p><i>Запуск по уровню сигнала:</i> DUAL RANGE MODE POS. ZERO RETURN</p> |

| Функции вспомогательного входа | | | |
|---|--|---|--|
| Режим импульсного управления | | | |
| Назначение | Импульс на вспомогательном входе | Действие | Замечания |
| RESET TOTALIZER | <ul style="list-style-type: none"> Импульса нет На вспомогательном входе импульс 3...30 В, длительностью не менее установленной для управляющего импульса | <p>Нет</p> <p>Тоталайзер обнуляется</p> | - |
| BATCHING | <ul style="list-style-type: none"> Импульса нет На вспомогательном входе импульс 3...30 В, длительностью не менее установленной для управляющего импульса Следующий импульс на вспомогательном входе в течение процедуры дозирования (импульс длительностью не менее установленной для управляющего импульса) | <p>Нет</p> <p>Запуск дозирования</p> <p>Остановка дозирования</p> | <p>Опция "BATCHING" доступна только при выборе параметра "VOLUME" в функции "BATCH VARIABLE" (см. стр. 59). При отключении функции дозирования (→"OFF"), для вспомогательного входа автоматически устанавливается параметр "POS. ZERO RETURN".</p> |
| Режим управления по уровню сигнала | | | |
| Назначение | Импульс на вспомогательном входе | Действие | Замечания |
| DUAL RANGE MODE | <ul style="list-style-type: none"> На вспомогательном входе напряжение отсутствует На вспомогательный вход подано напряжение 3...30 В | <p>Токовый выход работает с верхним значением шкалы 1</p> <p>Токовый выход работает с верхним значением шкалы 2</p> | <p>Данный параметр доступен только, если для токового выхода выбран режим двух диапазонов. Если токовый выход работает в режиме одного диапазона или вообще отключен, для вспомогательного входа автоматически устанавливается параметр "POS. ZERO RETURN" (пауза в измерениях).</p> |
| POS. ZERO RETURN | <ul style="list-style-type: none"> На вспомогательном входе напряжение отсутствует На вспомогательный вход подано напряжение 3...30 В | <p>Прибор работает нормально</p> <p>Все выходные сигналы устанавливаются в 0 (отсутствие расхода).</p> | - |

| Функциональная группа COMMUNICATION (КОММУНИКАЦИЯ) | |
|---|--|
| START PULSE WIDTH | <p>Если для вспомогательного входа используется режим импульсного управления (BATCHING или RESET TOTALIZER), в данной функции может быть установлена ширина управляющего импульса. Внешний импульс должен иметь большую длительность, тогда функция вспомогательного входа срабатывает. Это позволяет устранить возможность ложного срабатывания из-за коротких всплесков напряжения (импульсных помех).</p> <p>Замечание! Если вспомогательный вход не установлен, или назначение управляющего импульса не задана, данная функция не отображается.</p> <p>Выбор:</p> <p style="padding-left: 40px;">3-значное число: 20...100 мс</p> |
| SYSTEM CONFIG. | <p>В данной функции отображается установленная конфигурация коммуникационного модуля RS 485. Изменения конфигурации могут проводиться только специалистами по сервису. Если вас не устраивает текущая конфигурация, пожалуйста, обратитесь в региональную сервисную организацию E+H.</p> <p>Индикация:</p> <p>RS 485 / CURRENT ¹⁾²⁾ RS 485 / FREQUENCY ²⁾³⁾ AUX. INPUT / CURRENT ¹⁾⁴⁾ AUX. INPUT / FREQ. ³⁾⁴⁾</p> <p>1) Группа "PULSE / FREQ. OUTPUT" не отображается. 2) Поля матрицы для вспомогательного входа не отображаются. 3) Группа "CURRENT OUTPUT" не отображается. 4) Поля матрицы для RS 485 не отображаются.</p> |

| Функциональная группа PROCESSING PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА) | |
|---|--|
| LOW FLOW CUTOFF | <p>Установка точки отсечки дрейфа (объем/время). Отсечка дрейфа позволяет устранить регистрацию малых расходов в нижней части диапазона, вызванных, например, тепловыми потоками в трубопроводе. Отсечка дрейфа всегда работает с отрицательным гистерезисом.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Расход [объем/время]</p> <p>Гистерезис = -50% от отсечки 1 Отсечка включена 2 Отсечка выключена</p> <p>Величина отсечки</p> <p>-50%</p> <p>1 2 1 2</p> <p>отсечка активна отсечка активна</p> <p>время</p> </div> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • При активной функции отсечки дрейфа, знак расхода на дисплее отображается светлым на темном фоне. • Максимальная величина отсечки зависит от номинального диаметра используемого сенсора и соответствует скорости потока $v = 1$ м/с. • Единицы выбираются в функции "FLOW RATE UNIT". <p>Ввод:</p> <p>5-значное число с плавающей десятичной точкой (наприм., 15.000 дм³/мин)</p> <p>Проверка:</p> <p>Отсечка дрейфа работает с отрицательным гистерезисом 50%.</p> |
| NOISE SUPPRESS. | <p>Программный фильтр (=подавление помех) может использоваться для уменьшения чувствительности выходных сигналов в условиях перепадов расхода и всплесках помех, например, для сред, содержащих твердые включения.</p> <p>Выбор:</p> <p>OFF LOW MEDIUM HIGH</p> |






| Функциональная группа PROCESSING PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА) | |
|---|--|
| EMPTY PIPE DET. | <p>Корректное измерение расхода возможно только при полностью заполненной измерительной трубе. Это достигается функцией Контроля Заполнения Трубопровода (КЗТ=EPD). КЗТ базируется на измерении проводимости среды. Если проводимость падает ниже установленного значения, определяемого КЗТ, то реле, сконфигурированное для индикации КЗТ, обесточивается.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функция КЗТ доступна только, если на сенсоре установлен дополнительный электрод. • Для работы КЗТ необходимо провести настройку на полной/пустой трубе. Настройка должна быть проведена до включения КЗТ. • При измерении различных сред с разной проводимостью, для каждой среды должна проводиться новая настройка! • КЗТ влияет на выходы прибора также, как сбой в системе. • В версии FL функция КЗТ отсутствует.  <p>Выбор:</p> <p>OFF ON EMPTY PIPE ADJ. FULL PIPE ADJUS.</p> |
| EPD RESPONSE TIME | <p>Задание требуемого по условиям процесса времени реакции КЗТ на опорожнение трубопровода. При опорожнении трубопровода на меньший промежуток времени, аварийная сигнализация не срабатывает. Таким образом, небольшие пузырьки воздуха в трубе не будут интерпретированы, как факт ее частичного заполнения.</p> <p>Замечание! Данная функция доступна только, если для КЗТ (EPD) установлен параметр "ON".</p> <p>Выбор:</p> <p>60 с 30 с 10 с 5 с 2 с 1 с</p> |

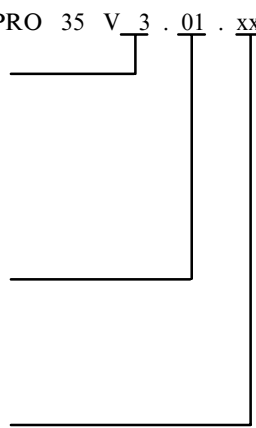
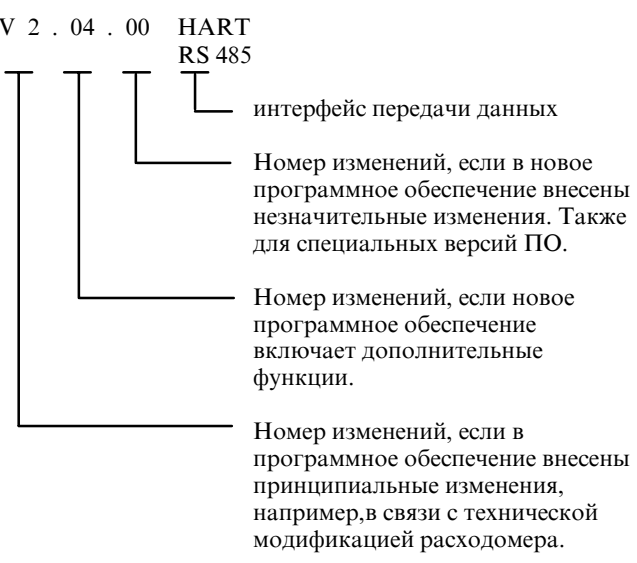
| Функциональная группа PROCESSING PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА) | |
|---|---|
| MEASURING MODE | <p>Измерительная система способна измерять расход в обоих направлениях. Сигнальные выходы (токовый выход, импульсный/ частотный выход и внутренний тоталайзер) могут быть переключены в однонаправленный режим. В этом случае выходной сигнал и накопление расхода происходит только при расходе в положительном направлении. Индикация расхода в позиции HOME остается для обоих направлений потока.</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">UNIDIRECTIONAL BIDIRECTIONAL</p> |
| FLOW DIRECTION | <p>На корпусе расходомера на шильде нанесена стрелка, указывающая положительное направление потока. При некоторых условиях, может понадобиться работать с обратным потоком. В таких случаях можно инвертировать знак измеряемого расхода (обратный поток).</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">FORWARD¹ REVERSE²</p> <p>¹ Положительное направление потока в соответствии со стрелкой на шильде. ² Положительный поток в направлении обратном, указанному стрелкой.</p> |
| FUNCTION ECC | <p>Электропроводные отложения в измерительной трубе (наприм., магнетит) могут привести к ошибке в измерении. Для предотвращения появления такого рода отложений была разработана Схема Очистки Электродов (ЕСС). Цикл очистки длится в течение 2...5 с в зависимости от частоты опроса и повторяется каждые 30 минут. Если Promag оснащен схемой очистки электродов, ее включение/выключение производится через данный параметр.</p> <p>Внимание! Если ЕСС на длительное время выключена при измерении среды, склонной к образованию отложений, в измерительной трубе возникают отложения, ведущие к ошибке измерения. При большой толщине слоя отложений, при определенных условиях, они не могут быть удалены даже при включении ЕСС. В таком случае потребуется ручная очистка измерительной трубы для удаления отложений.</p> <p>Замечание! Версия FL не имеет данной опции.</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">ON OFF</p> |
| RECOVERY TIME ECC | <p>В зависимости от условий применения, после очистки электродов может иметь место нестабильность выходных сигналов. Это вызвано напряжением, возникающим при электростатическом заряде среды во время цикла очистки. В таком случае, в данной функции задается время восстановления, т.е. время, в течение которого сигнальные выходы сохраняют последнее перед очисткой электродов измеренное значение (макс. 255 с). Если задано очень большое время восстановления, в этот период система не регистрирует возможные изменения расхода (наприм., остановку).</p> <p>Замечание! Версия FL не имеет данной опции.</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">Макс. 3-значное число : 1...255 с Заводская установка: 5 с</p> |







| Функциональная группа PROCESSING PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА) | |
|---|--|
| AMPLIFIER MODE | <p>Усилитель Promag 33 имеет автоматическую регулировку усиления. Она обеспечивает работу с оптимальным усилением в зависимости от скорости потока среды. Этим достигается высокая точность измерения в широком динамическом диапазоне 1000:1. Однако в условиях резко изменяющегося расхода возможно влияние на измерения и точность. Для таких применений при определенных обстоятельствах может быть полезным программирование усилителя на фиксированный шаг усиления.</p> <p>Выбор:</p> <p>NORMAL автоматическая регулировка усиления MODE 1 для расхода 0... > 12 м/с MODE 2 для расхода 0...12 м/с MODE 3 для расхода 0...4 м/с MODE 4 для расхода 0...1 м/с</p> |
| DELAY | <p>Для усилителя может варьироваться задержка автоматического переключения усиления. В случае перегрузки, усиление немедленно уменьшается, независимо от установленного значения. При загрузке массива происходит ожидание 'n' измеренных результатов, прежде чем усиление снова возрастет.</p> <p>Это в основном применимо, если имеют место случайные короткие всплески расхода (наприм., от поршневых насосов). Установленное число соответствует количеству циклов измерения, которые будут проигнорированы, прежде, чем понадобится переключение усиления.</p> <p>Выбор:</p> <p>Макс. 4-значное число: 10...1000</p> |






| Функциональная группа SYSTEM PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ) | |
|--|--|
| POS. ZERO RETURN | <p>При принудительной установке на ноль (PZR) выходные сигналы могут быть установлены на ноль. Подавление измеряемого значения эквивалентно отсутствию расхода:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выходной токовый сигнал $\Rightarrow 0/4$ мА • Импульсный / частотный выход \Rightarrow значение соотв. 0. • Дисплей в позиции HOME: расход = 0; сумматор остановлен на текущем значении. <p>Внимание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Данная функция имеет высший приоритет перед другими функциями прибора. • Оба реле (ошибки и статуса) активны. Любой сбой в системе, возникающий во время принудительной установки на ноль, может быть отображен через функцию диагностики "PRESENT SYSTEM CONDITION". <p>Замечание! Симуляция выходных сигналов прерывается функцией PZR.</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">OFF ON</p> |
| DEF. PRIVATE CODE | <p>Выбор кода пользователя, закрывающего доступ к программированию. Для измерительной системы Promag 33 на заводе установлен код 33.</p> <p>Внимание! При выборе кода = 0, доступ к программированию всегда открыт.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • При закрытом доступе к программированию, данная функция не отображается, и посторонние лица не могут изменить код доступа. • Код доступа может быть изменен только при открытом программировании. <p>Ввод:</p> <p>Максю 4-значное число (0...9999) Заводская установка: 33</p> |

| Функциональная группа SYSTEM PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ) | |
|--|---|
| ACCESS CODE | <p>Все данные измерительной системы Promag 33 защищены от несанкционированного доступа. После ввода кода доступа становится возможным программирование и изменение настроек прибора:</p> <p>→ заводской код доступа "33" → установленный пользователем код доступа</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если, находясь в любой функции, нажать клавиши + или -, то при закрытом программировании прибора автоматически выдается запрос на ввод кода доступа. Доступ к программированию открывается только после ввода кода. • После возврата в позицию HOME при отсутствии воздействия на элементы управления в течении более 1 минуты доступ к программированию опять закрывается. • Также программирование может быть закрыто сознательно - путем ввода произвольного числа в функции "ACCESS CODE" (кроме кода доступа). • Некоторые функции могут быть изменены только после ввода специального кода (сервисный код), так как изменение этих параметров может привести к неточности при измерении. Этот код известен сервисной службе Е+Н. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обращайтесь в местную сервисную службу Е+Н. <p>Внимание! При утере персонального кода для помощи следует обращаться в местную сервисную службу Е+Н.</p> <p>Ввод:</p> <p style="text-align: center;">Макс. 4-значное число: 0...9999</p> |
| SELF CHECKING | <p>Включение или выключение периодической самодиагностики усилителя. Измерительный усилитель оснащен системой автоматической температурной компенсации. Любой температурный дрейф, возникающий в цепи усилителя, может быть скомпенсирован путем периодического измерения внутреннего опорного напряжения.</p> <p>Замечание! Данная функция не доступна, если в функции "BATCH VARIABLE" (см. стр. 59) выбран параметр "OFF". В этом случае периодическая самодиагностика отключена.</p> <p>Выбор:</p> <p style="text-align: center;">OFF ON</p> |

| Функциональная группа SYSTEM PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|----|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| PRESET SYSTEM CONDITION | <p>Ошибки измерительной системы, сбои технологического процесса и сообщения статуса, имеющие место в процессе измерений, в позиции HOME отображаются попеременно с измеряемыми значениями. Переход в режим диагностики производится автоматически после нажатия клавиши диагностики. Пользователь может просмотреть текущие ошибки и сообщения о статусе в порядке их приоритета.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полные перечень возможных сообщений о неисправностях и состоянии системы приведен в Разделе 8.3. • При отсутствии неисправностей на дисплее появляется сообщение "S: SYSTEM WORKS NORMALLY" (СИСТЕМА РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО). • Данная функция может быть выбрана также в функциональной группе "SYSTEM PARAMETERS". <p>Последовательность операций (пример):</p> <p> В позиции HOME нажмите клавишу диагностики (или выберите эту функцию в матрице программирования).</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Y*</td> <td>:</td> <td></td> <td>S</td> <td>Y</td> <td>S</td> <td>T</td> <td>E</td> <td>M</td> <td></td> <td>E</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>O</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P</td> <td>O</td> <td>W</td> <td>E</td> <td>R</td> <td></td> <td>S</td> <td>U</td> <td>P</td> <td>P</td> <td>L</td> <td>Y</td> </tr> </table> <p> При помощи функции диагностики может производиться считывание дополнительной информации о неисправностях (только неисправности системы).</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Y*</td> <td>:</td> <td></td> <td>L</td> <td>O</td> <td>W</td> <td></td> <td>V</td> <td>O</td> <td>L</td> <td>T</td> <td>A</td> <td>G</td> <td>E</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>D</td> <td>E</td> <td>T</td> <td>E</td> <td>C</td> <td>T</td> <td>E</td> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>(Пример)</p> <p> Запрос дальнейших сообщений об ошибках или статусе.</p> | Y* | : | | S | Y | S | T | E | M | | E | R | R | O | R | | | | P | O | W | E | R | | S | U | P | P | L | Y | Y* | : | | L | O | W | | V | O | L | T | A | G | E | | | | | D | E | T | E | C | T | E | D | | | | |
| Y* | : | | S | Y | S | T | E | M | | E | R | R | O | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | P | O | W | E | R | | S | U | P | P | L | Y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y* | : | | L | O | W | | V | O | L | T | A | G | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | D | E | T | E | C | T | E | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PREVIOUS SYSTEM CONDITION | <p>В данной функции в хронологическом порядке перечисляются все имевшие место сообщения о неисправностях и статусе (макс. 10 сообщений).</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эти данные хранятся временно и при отключении питания стираются. • Полный перечень всех возможных сообщений о неисправностях и статусе приведен в Разделе 8.3. • Если со времени последнего запуска измерительной системы не было сообщений о неисправности или статусе, на дисплее появляется сообщение: "S: NO ENTRY EXISTING". <p>Выбор:</p> <p>Просмотр параметров системы/процесса и сообщений о статусе:</p> <p> + в хронологическом порядке начиная с самого старого сообщения и т.д.</p> <p> - в хронологическом порядке начиная с самого последнего сообщения и т.д.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Функциональная группа SYSTEM PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ) | |
|--|---|
| SOFTWARE VERSION | <p>Отображение версии программного обеспечения модуля усилителя. Приведенные цифры имеют следующее значение:</p> <p style="text-align: center;">PRO 35 V <u>3</u> . <u>01</u> . <u>xx</u></p>  <p>Номер изменений, если в программное обеспечение внесены принципиальные изменения, например, в связи с технической модификацией расходомера.</p> <p>Номер изменений, если новое программное обеспечение включает дополнительные функции.</p> <p>Номер изменений, если в новое программное обеспечение внесены незначительные изменения. Также для специальных версий программного обеспечения.</p> |
| SOFTWARE VER. COM | <p>Отображение версии программного обеспечения коммуникационного модуля. Приведенные цифры имеют следующее значение:</p> <p style="text-align: center;">PROMAG V 2 . 04 . 00 HART RS 485</p>  <p>интерфейс передачи данных</p> <p>Номер изменений, если в новое программное обеспечение внесены незначительные изменения. Также для специальных версий ПО.</p> <p>Номер изменений, если новое программное обеспечение включает дополнительные функции.</p> <p>Номер изменений, если в программное обеспечение внесены принципиальные изменения, например, в связи с технической модификацией расходомера.</p> |

| Функциональная группа SENSOR DATA (ДАНЫЕ СЕНСОРА) | |
|---|--|
| <p>Характеристики сенсора, такие как: номинальный диаметр, калибровочный коэффициент и т.д. устанавливаются на заводе-изготовителе. Все параметры сенсора в памяти модуля DAT (см. Раздел 2.4). Изменение функций в этой группе невозможно даже после ввода кода пользователя. За дополнительной информацией, пожалуйста, обращайтесь в сервисную службу Endress+Hauser.</p> <p>Внимание! Эти параметры не подлежат изменению при обычной эксплуатации. Их изменение влияет на множество функций всей измерительной системы, в особенности на ее точность.</p> | |
| K-FACTOR POS. | <p>Калибровочный коэффициент (к-фактор) для прямого потока среды зависит от конкретного используемого сенсора. К-фактор определяется и устанавливается на заводе-изготовителе.</p> <p>Внимание! Калибровочный коэффициент не подлежит изменению при обычной эксплуатации. Специальный сервисный код известен сервисной службе E+H.</p> <p>Выбор:</p> <p> 5-значное число с фикс. десятичной точкой (0.5000...2.0000)  Заводская установка: zavicut от сенсора (номинального диаметра) и калибровки</p> |
| K-FACTOR NEG. | <p>Калибровочный коэффициент (к-фактор) для прямого потока среды зависит от конкретного используемого сенсора. К-фактор определяется и устанавливается на заводе-изготовителе.</p> <p>Внимание! Калибровочный коэффициент не подлежит изменению при обычной эксплуатации. Специальный сервисный код известен сервисной службе E+H.</p> <p>Выбор:</p> <p> 5-значное число с фикс. десятичной точкой (0.5000...2.0000)  Заводская установка: zavicut от сенсора (номинального диаметра) и калибровки</p> |
| ZERO POINT | <p>Смещение нулевой точки зависит от конкретного сенсора. Оно определяется и устанавливается на заводе-изготовителе.</p> <p>Внимание! Смещение нулевой точки не подлежит изменению при обычной эксплуатации. Специальный сервисный код известен сервисной службе E+H.</p> <p>Выбор:</p> <p> 4-значное число (-1000...1000)  Заводская установка: zavicut от сенсора (номинального диаметра) и калибровки</p> |

| Функциональная группа SENSOR DATA (ДАННЫЕ СЕНСОРА) | |
|---|---|
| NOMINAL DIAMETER | <p>Номинальный диаметр определяется размером сенсора и устанавливается на заводе-изготовителе.</p> <p>Внимание! Величина номинального диаметра не подлежит изменению. Многие функции измерительной системы (единицы измерения, верхние значения шкалы, точки переключения, отсечка дрейфа и т.д.) непосредственно зависят от номинального диаметра сенсора. При изменении номинального диаметра все зависящие от него параметры принимают новые значения.</p> <p>Выбор:</p> <p> Значение от 2 до 2000 мм или 1/12...78"</p> <p>Проверка:</p> <p> Единицы могут быть выбраны в функции "NOM. DIAM. UNIT" (см. стр. 38).</p> |
| MAX. SAMPLING RATE | <p>Максимально допустимая скорость опроса (=SAPS) зависит от используемого сенсора и устанавливается на заводе-изготовителе.</p> <p>Внимание! Максимальная скорость опроса не подлежит изменению при нормальной эксплуатации.</p> <p>Ввод:</p> <p> 2- или 3-значное число с фикс. дес. точкой (1.0...60.0 в секунду) Заводская установка: зависит от сенсора</p> |
| SAMPLING RATE | <p>Установка скорости опроса (=SAPS) производится на заводе-изготовителе. Стандартное значение для расходомеров Promag A, D и F составляет 16,7 в секунду.</p> <p>Замечание!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Как правило, скорость опроса устанавливается MAX. SAMPLING RATE (МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ОПРОСА). Изменение настройки требуется лишь в особых случаях. • Измерительная система Promag 33 синхронизирована с сетью питания. Поэтому задаваемая скорость опроса устанавливается на ближайшее возможное значение или округляется до него. <p>Ввод:</p> <p> Макс. 3-значное число с фиксированной десятичной точкой (верхний предел: зависит от номинального диаметра, максимум 60.0/с, нижний предел: 1.0/с)</p> |
| SERIAL NUMBER | <p>Отображение серийного номера сенсора, устанавливаемого на заводе-изготовителе.</p> <p>Ввод:</p> <p> Макс. 6-значное число</p> |

| Функциональная группа SENSOR DATA (ДАННЫЕ СЕНСОРА) | |
|---|--|
| EPD ELECTRODE | <p>Эта функция показывает, оснащен ли сенсор электродом для контроля заполнения трубопровода (КЗТ). Необходимая установка производится на заводе-изготовителе в соответствии с типом сенсора.</p> <p>Замечание! Система КЗТ может быть активизирована только при наличии электрода КЗТ.</p> <p>Выбор:</p> <p><input type="checkbox"/> + YES - NO <input type="checkbox"/> - Заводская установка: со стандартным электродом КЗТ "YES"</p> |
| POLARITY ECC | <p>В зависимости от материала электродов, их очистка производится или положительным, или отрицательным током. Неверный выбор полярности очистки может привести к повреждению электродов. С учетом данных о материале электродов, хранящихся в DAT, PROMAG автоматически выбирает соответствующую полярность. Если по каким-либо соображениям требуется изменить полярность (например, при потере DAT), это возможно в данной функции. Эта функция, однако, защищена специальным кодом и не может быть изменена при вводе кода пользователя. За дополнительной информацией, пожалуйста, обращайтесь в сервисную организацию E+H.</p> <p>Замечание! Данная опция отсутствует в версии FL.</p> <p>Выбор:</p> <p>POSITIVE NEGATIVE</p> <p><i>Используются следующие параметры:</i> Positive → Электроды из 1.4435, Хастеллоя С или платины Negative → Электроды из танталла</p> |

7. Интерфейсы

Promag 33 может быть оснащен двумя различными коммуникационными модулями.

- Коммуникационный модуль "RS 485"
В таком варианте исполнения, программирование прибора и управление им, а также считывание данных, могут производиться через интерфейс Rackbus RS 485.
Более подробная информация изложена в Разделе 7.1 настоящего Руководства по эксплуатации.
- Коммуникационный модуль "HART"
В таком варианте исполнения, прибор вместе с HART интерфейсом имеет стандартный выход 4..20 мА. Программирование прибора может производиться через ручной терминал (коммуникатор HART, модель 275 фирмы "Rosemount") или через подключение к системам управления.
Более подробная информация по функциям и управлению изложена в Разделе 7.2 настоящего Руководства по эксплуатации, а также в руководстве по эксплуатации, поставляемом с ручным терминалом "Rosemount".

Предупреждение!

Все соответствующие инструкции и правила по установке, изложенные в "Ех документации", должны всегда соблюдаться при использовании прибора в Ех-исполнении.

7.1 Rackbus RS 485

Существуют две возможности подключения приборов Endress+Hauser" с интерфейсом RS 485 в системы передачи данных:

- прямое подключение трансмиттера к персональному компьютеру через плату последовательного интерфейса RS 485 или адаптер интерфейса RS 232/RS 485 (см. рис.39);
- подключение к системе верхнего уровня через интерфейсный модуль FXA 675 и шлюз MODBUS, PROFIBUS или FIP (см. рис.40).

Установка конфигурация трансмиттеров, управление им и считывание измеренных значений с персонального компьютера осуществляется с помощью программных пакетов "Fieldmanager 485" и "Commugraph 485".

Замечание!

В этом разделе описано подключение Promag 33 к существующей сети. При установке новой сети Rackbus RS 485 необходимо указаниями инструкций по эксплуатации по измерительным приборам и компонентам сети (см., в частности, BA 134/01/ Rackbus RS 485, Топология, Компоненты, Программное обеспечение).

Подключение Promag 33 к шине Rackbus RS 485

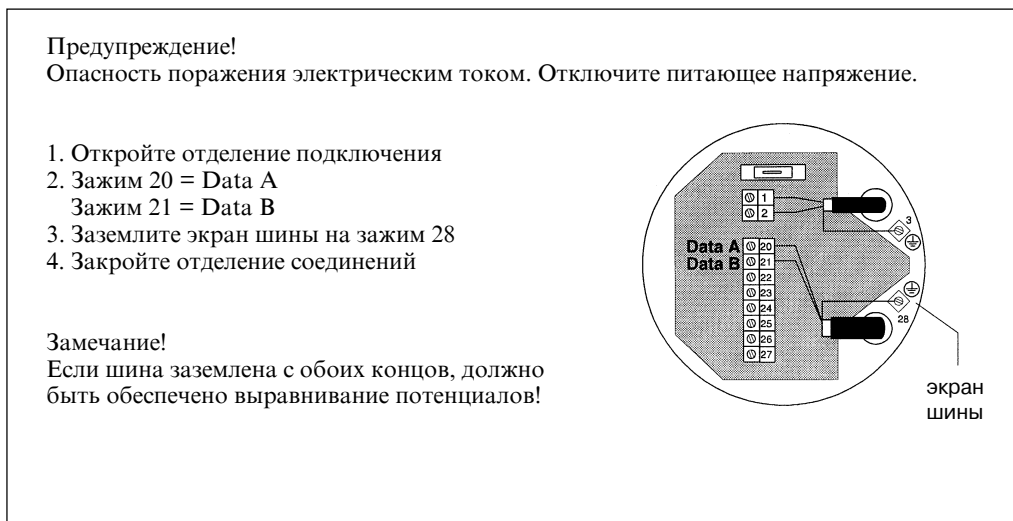


Рис. 37

Подключение к персональному компьютеру производится через плату RS 485 или внешний адаптер RS 232/RS 485 (оба электрически изолированные).

Характеристики кабеля:

- соединительный кабель: витая пара, экранированная
- сечение: $\geq 0,20 \text{ мм}^2$ (24 AVG)
- длина кабеля: макс. 1200 м (3900 футов)

Каждый трансмиттер имеет индивидуальный адрес. Этот адрес может быть считан на дисплее и изменен через элементы управления (см. стр. 63).

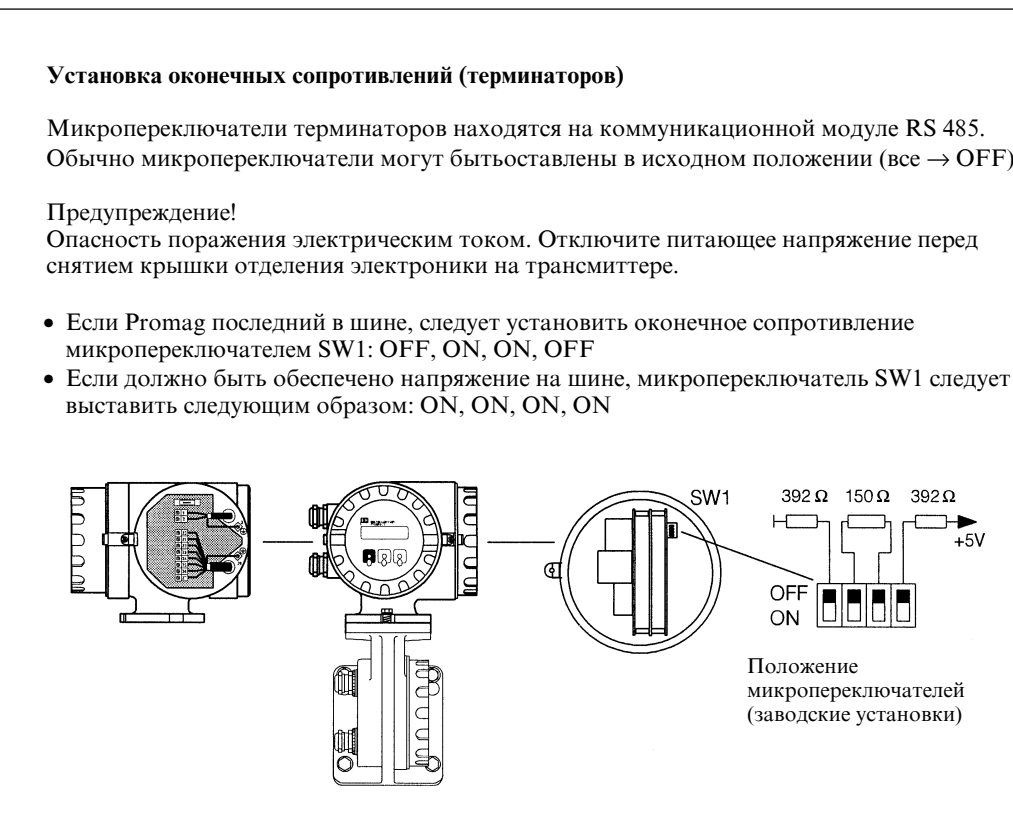


Рис. 38

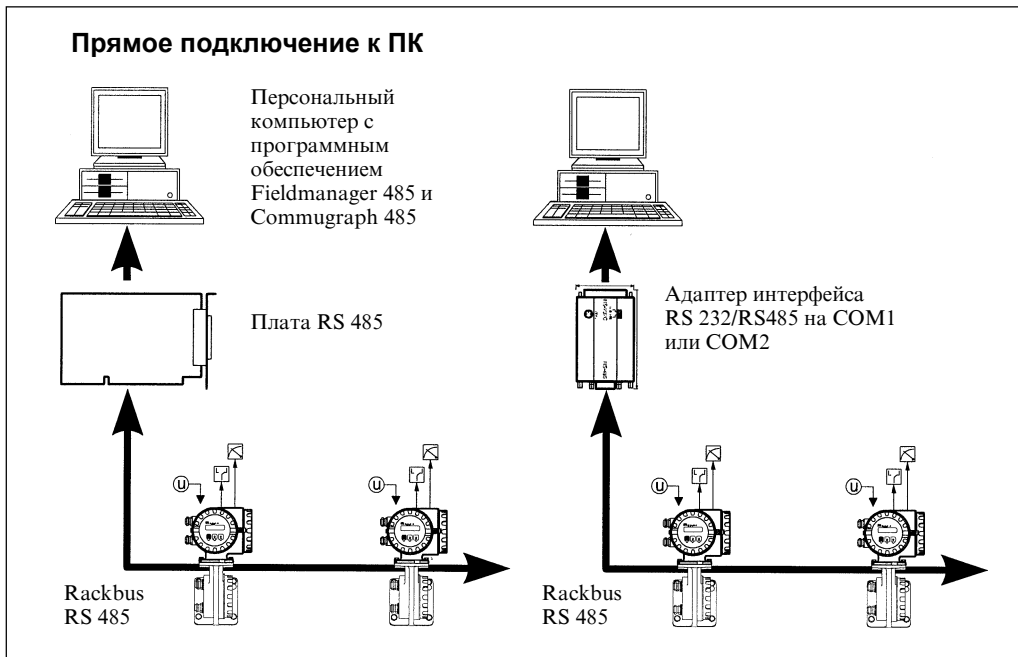


Рис. 39

При непосредственном подключении Rackbus RS 485 к компьютеру, число трансмиттеров ограничено:

- Как правило, может быть подключено, максимум, 25 трансмиттеров. Фактическое число зависит от топологии и производственных условий.
- Количество подключенных трансмиттеров уменьшается до 10, если один из них установлен во взрывоопасной области. Информационная шина при этом должна соответствовать Ex требованиям.

Внимание!

Не более 10 трансмиттеров могут быть подключены к информационной шине, если хотя бы один из них установлен во взрывоопасной области.

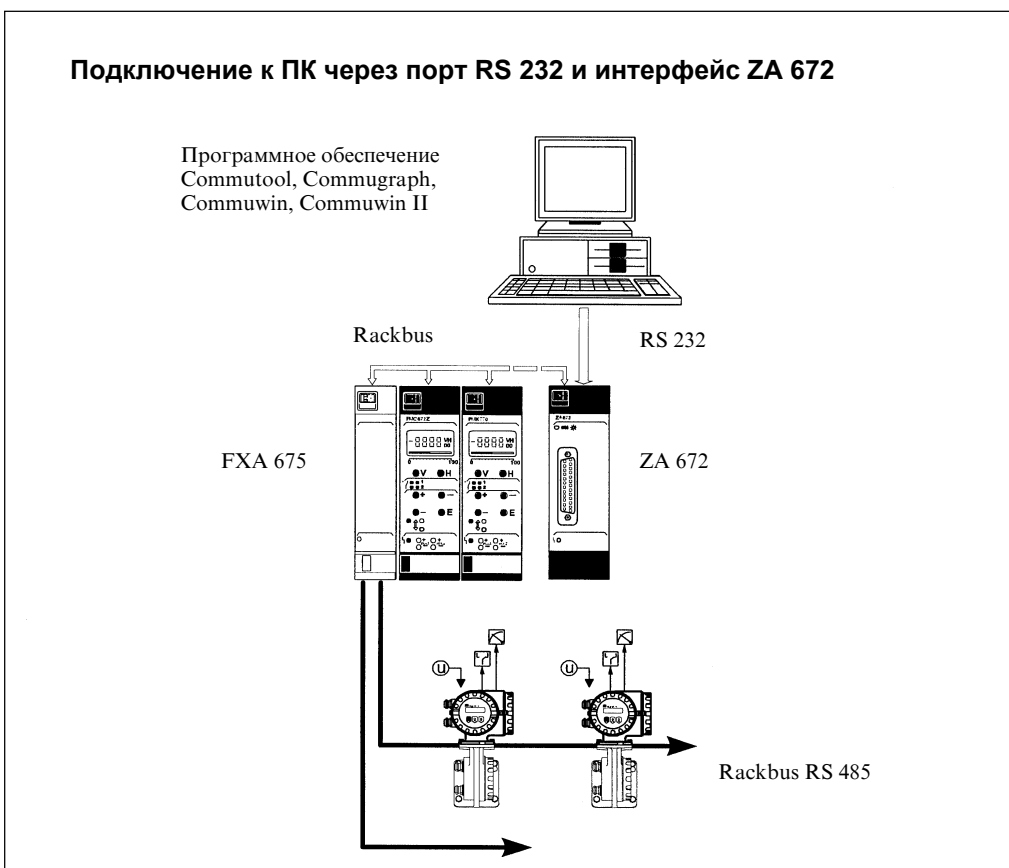


Рис. 40

Матрица программирования для Rackbus RS 485

| ВЫБОР ГРУППЫ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|--|---|--|--|---|---|---|--------|
| 0 ИЗМЕРЯЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ | РАСХОД | НАКОПЛ. ОБЪЕМ | ЕДИНИЦА РАСХОДА 0: дм ³ /с 11: гал/мин 1: дм ³ /мин 12: гал/ч 2: дм ³ /ч 13: гал/сут 3: м ³ /с 14: игал/м 4: м ³ /мин 15: игал/ч 5: м ³ /ч 16: игал/с 6: л/с 17: мгал/с 7: л/мин 18: бар/мин 8: л/ч 19: бар/ч 9: гл/мин 20: бар/сут 10: гл/ч 21: фут ³ /с 22: фут ³ /мин | ЕДИНИЦЫ ОБЪЕМА 0: дм ³ 1: м ³ 2: л 3: гл 4: гал 5: бар 6: кггал 7: фут ³ | ГАЛЛОНЫ/ БАРЕЛИ 0: 31 гал 1: 31.5 гал 2: 42 гал 3: 55 гал 4: 36 импгал 5: 42 импгал | ЕДИНИЦЫ НОМ. ДИАМЕТРА 0: мм 1: дюйм | | | | |
| 1 ТОКОВЫЙ ВЫХОД | ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ШКАЛЫ 1 | РЕЖИМ ДВУХ ДИАПАЗО НОВ 0: ВЫКЛ 1: ВКЛ | ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ШКАЛЫ 2 | АКТИВНЫЙ ДИАПАЗОН 0: ДИАП.1 1: ДИАП.2 | ПОСТОЯН- НАЯ ВРЕМЕНИ | ТОКОВАЯ ШКАЛА 0: 0...20 мА 1: 4...20 мА 2: 0...20 мА NAMUR 3: 4...20 мА NAMUR | РЕАКЦИЯ ПРИ НЕИС- ПРАВНОСТИ 0: МИН. 1: МАКС. 2: ПОСЛЕДН. ЗНАЧЕНИЕ 3: ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ | ИМИТАЦИЯ ТОКА 0: ВЫКЛ 1: 0 мА 2: 2 мА 3: 4 мА 4: 10 мА 5: 12 мА 6: 20 мА 7: 22 мА 8: 25 мА | НОМИНАЛЬ- НЫЙ ТОКА | |
| 2 ИМПУЛЬСНО- ЧАТОТНЫЙ ВЫХОД | РЕЖИМ РАБОТЫ 0: ЧАСТОТА 1: ИМПУЛЬС | МАСШТАБ ИМП. | ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА | ВЕРХНЯЯ ЧАСТОТА | ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ШКАЛЫ | ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ 0: НР КОНТАКТ 1: НЗ КОНТАКТ 2: АКТИВНЫЙ ПОЛОЖИТ. 3: АКТИВНЫЙ ОТРИЦАТ. | РЕАКЦИЯ ПРИ НЕИС- ПРАВНОСТИ 0: УРОВЕНЬ ПОКОЯ 1: ПОСЛЕДН. ЗНАЧЕНИЕ 2: ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ | ИМИТАЦИЯ ЧАСТОТЫ 0: ВЫКЛ. 1: 0 Гц 2: 1 Гц 3: 10 Гц 4: 1 кГц 5: 10 кГц | НОМИНАЛЬ- НАЯ ЧАСТОТА | |
| 3 РЕЛЕ | ФУНКЦИЯ РЕЛЕ 1 0: НЕИСПР. 1: КЗТ 2: НЕИСПР. + КЗТ 3: ПРИНУД. УСТАН. НОЛЬ 4: ПРЕДОЗИР. 5: НАПРАВ. ПОТОКА 6: ПРЕД. ЗНАЧ. К1 | ТОЧКА ВКЛЮЧЕН ИЯ РЕЛЕ 1 | ТОЧКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ РЕЛЕ 1 | ФУНКЦИЯ РЕЛЕ 2 0: - 1: КЗТ 2: - 3: ПРИНУД. УСТАН. НОЛЬ 4: ДОЗИР. 5: НАПРАВ. ПОТОКА 6: ПРЕД. ЗНАЧ. К2 | ТОЧКА ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЛЕ 2 | ТОЧКА ВЫКЛЮЧЕНИ Я РЕЛЕ 2 | | | | |
| 4 ДОЗИРОВКА | ПАРАМЕТР ДОЗИРОВКИ 0: ВЫКЛ. 1: ОБЪЕМ | ДОЗИР. КОЛИЧ. | КОЛИЧЕСТВО ПРЕДОЗИРОВКИ | КОМПЕН- САЦИЯ | ДОЗИРОВКА 0: СБРОС 1: СТАРТ 2: СТОП | МАКС. ВРЕМЯ ДОЗИРОВКИ | ЦИКЛЫ ДОЗИРОВКИ | СБРОС ЦИКЛОВ ДОЗИРОВКИ 0: ДА 1: НЕТ | | |
| 5 ИНДИКАЦИЯ ИЗМЕРЯЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ | ПЕРЕПОЛНЕ- НИЕ СУММАТОРА | СБРОС СУММА- ТОРА 0: ДА 1: НЕТ | НАЗНАЧЕНИЕ СТРОКИ 1 | НАЗНАЧЕ- НИЕ СТРОКИ 2 | КОНСТАНТА ДЕМПФИ- РОВАНИЯ | ФОРМАТ ДИСПЛЕЯ | КОНТРАСТ ЖКД | ЯЗЫК 0: АНГЛ. 1: НЕМЕЦК. 2: ФРАНЦ. 3: ИСПАНСК. 4: ИТАЛ. 5: ГОЛЛАНД. 6: ДАТСКИЙ 7: НОРВЕЖ. 8: ШВЕДСК. 9: ФИНСКИЙ 10: ИНДОНЕЗ. 11: ЯПОНСКИЙ | | |
| 6 КОММУНИКА- ЦИЯ | ИНТЕРФЕЙС RS 485 | АДРЕС RACKBUS | | | КОНФИГУРА- ЦИЯ СИСТЕМЫ 0: RS 485 / 4-20 мА 1: RS 485 / ЧАСТОТА | | | | | |
| 7 ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ | ПОДАВЛ. ИЗМ. ЗНАЧ. 0: ВЫКЛ. 1: ВКЛ. | | ВВОД ПАРОЛЯ | САМО- ПРОВЕРКА 0: ВЫКЛ. 1: ВКЛ. | КОД ДИАГНОСТ. | | ВЕРСИЯ ПО | ВЕРСИЯ ПО КОММ. МОДУЛЯ | | |
| 8 ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА | ОТСЕЧКА ДРЕЙФА | ПОДАВЛЕ- НИЕ ПОМЕХ 0: ВЫКЛ. 1: СЛАБОЕ 2: СРЕДН. 3: СИЛЬН. | КОНТРОЛЬ ЗАПОЛНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА 0: ВЫКЛ. 1: ВКЛ. 2: ПУСТАЯ 3: ЗАПОЛНЕННАЯ | ВРЕМЯ РЕАКЦИИ КЗТ 0: 1 с 1: 2 с 2: 5 с 3: 10 4: 30 с 5: 1 мин | РЕЖИМ РАБОТЫ 0: ОДНО- НАПРАВЛ. 1: ДВУХ- НАПРАВЛ. | НАПРАВЛ. ПОТОКА 0: ПРЯМОЕ 1: ОБРАТНОЕ | ФУНКЦИЯ ЕСС 0: ВКЛ. 1: ВЫКЛ. | ВРЕМЯ ВОССТАН. ПОСЛЕ ЕСС | УСИЛЕНИЕ 0: АВТОМ. 1: 1 2: 2 3: 3 4: 4 | ЗАДЕРЖ |
| 9 ДААННЫЕ СЕНСОРА | К-ФАКТОР ПОЛОЖИТ. | К-ФАКТОР ОТРИЦАТ. | НУЛЕВАЯ ТОЧКА | НОМИН. ДИАМЕТР | МАКС. СКОРОСТЬ ОПРОСА | СКОРОСТЬ ОПРОСА | ЗАВОДСКОЙ НОМЕР | НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРОДА КЗТ 0: ДА 1: НЕТ | ПОЛЯРНОСТЬ ЕСС 0: ПОЛОЖИТ. 1: ОТРИЦ. | |
| A НАЗНАЧЕНИЕ | ТОЧКА ИЗМЕРЕНИЯ | | | | | | | | | |

Значение отдельных полей матрицы и их программирование описаны в Разделе 6 настоящего Руководства.

7.2 Протокол HART ®

В дополнение к локальному управлению, настройка и считывание данных с расходомера Promag 33 возможна с использованием протокола HART.

Применяются два вида работы:

- управление с универсального ручного терминала "HART Communicator DXR 275"
- управление с ПК и программного обеспечения, например, "Commwin II", и HART - модема "Commubox FXA 191".

Управление с использованием HART Communicator DXR 275

Дополнительная информация по ручному терминалу "HART Communicator DXR 275" находится в соответствующем руководстве по эксплуатации, входящем в комплект при поставке. Пожалуйста, также, обращайтесь к литературе, изданной HART Communication Foundation, особенно:

- HCF LIT 20: HART, eine technische Übersicht № 50077233 (нем. ред.)
- HCF LIT 20: HART, a Technical Overview № 50077234 (англ. ред.)

Подключение

Существуют следующие варианты подключения:

- Прямое подключение трансмиттера Promag через терминалы 26/27
- Подключение через аналоговый токовый выход 4...20 мА (см. рис.41)

Замечание!

В обоих случаях измерительная петля должна иметь сопротивление, как минимум 250 Ом.



Рис. 41

Управление Promag 33 с коммуникатора HART

Управление измерительной системой Promag с ручного терминала отличается от локального управления. Все функции могут быть выбраны на коммуникаторе HART с использованием специального меню управления E+N (см. рис. 42, 43).

Защита от записи

В отличие от локального управления, все функции, доступные через HART не защищены паролем. Однако, если ввести значение -1 в функции "Code", дальнейшее изменение данных измерительной системы Promag с ручного терминала становится невозможным. Этот режим сохраняется после пропадания питания и отключается только после ввода кода пользователя.

Процедура

Замечание!

Допускается, что Promag 33 оборудован интерфейсом HART (см. стр. 63).

1. Включение ручного терминала.
 - а. Расходомер еще не подключен → отображается главное меню HART. Этот уровень меню появляется при любом программировании с системой HART, независимо от используемого типа расходомера. Дополнительную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации на "DXR 275 Communicator". Дальнейшие операции - в режиме "он-лайн".
 - б. Расходомер уже подключен → сразу появляется уровень меню "он-лайн". С одной стороны, на уровне "он-лайн" постоянно отображаются текущие измеряемые значения, включая расход, накопленное значение и т.д., с другой стороны, обеспечивается доступ через строку «ВЫБОР ГРУППЫ» к матрице программирования Promag 33 (см. рис. 43). В этой матрице систематизированы все доступные для системы HART функциональные группы и функции.
2. Через строку "Group Select" выберите функциональную группу, например, токовый выход, а затем требуемую функцию, например, верхнее значение шкалы. В программируемой функции сразу же видны все параметры и численные значения.
3. Введите численное значение или измените параметр.
4. При нажатии функциональной клавиши "F2" высвечивается поле "SEND". После нажатия этой клавиши все введенные на терминале значения/параметры регистрируются измерительной системой Promag.
5. Нажмите функциональную клавишу F3 HOME - происходит возврат в уровень меню "он-лайн". После этого может производиться считывание текущих значений, измеряемых системой Promag 33 с учетом новой настройки.

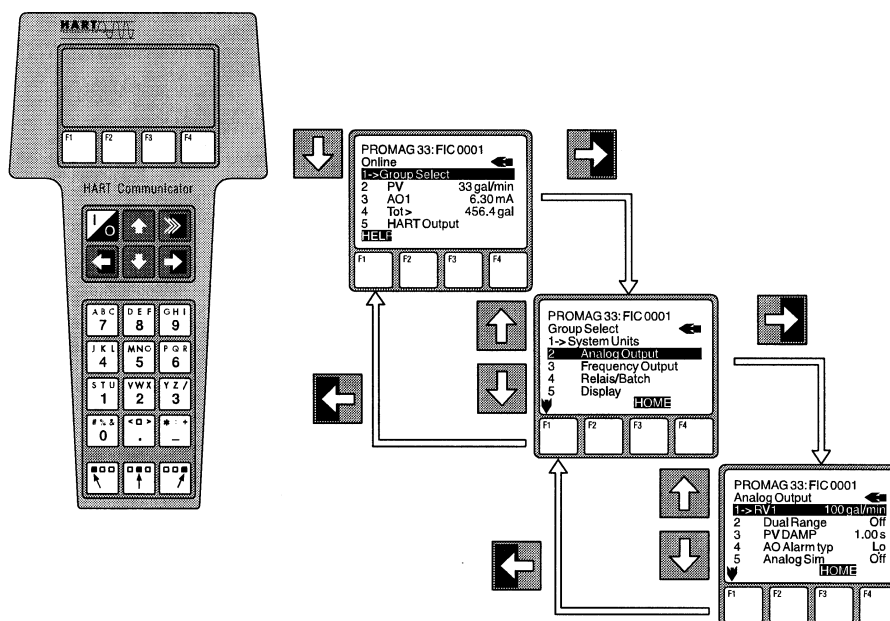


Рис. 42

Матрица управления HART (Promag 33)

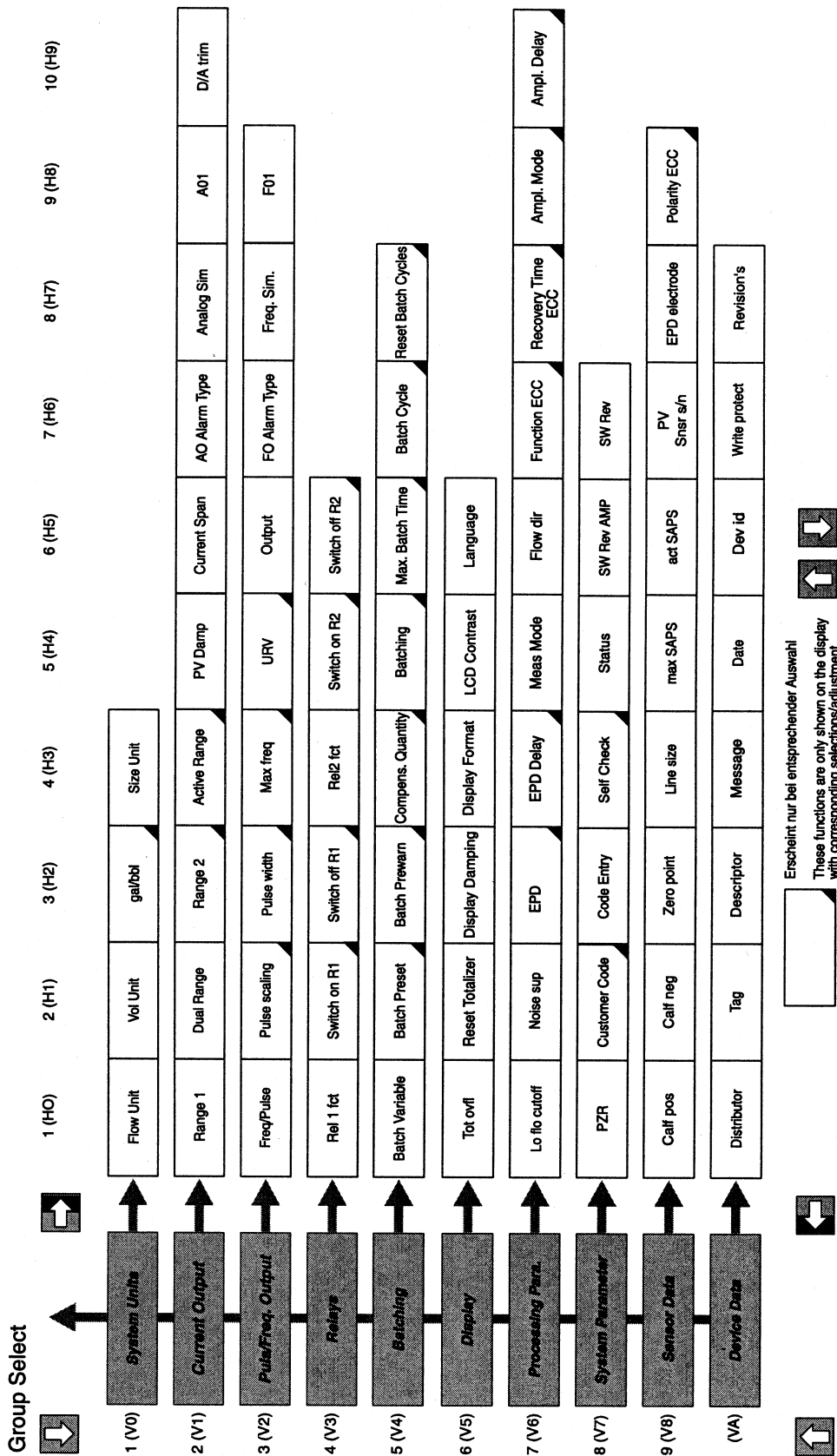


Рис. 43

Работа с программным обеспечением "Commwin II"

Трансмиттер Promag 33 может быть подключен к персональному компьютеру по интерфейсу RS 232 через Commubox FXA 191. Это позволяет проводить удаленное управление с помощью программы E+H "Commwin II".

Подключение

Пользователь может применять следующие способы подключения:

- Прямое подключение к трансмиттеру Promag 33 через терминалы 26/27.
- Подключение через аналоговый токовый выход 4...20 мА (см. рис.44).

Замечание!

- В обоих случаях измерительная петля должна иметь сопротивление, как минимум 250 Ом.
- Поставьте переключатель на Commubox в положение "HART".

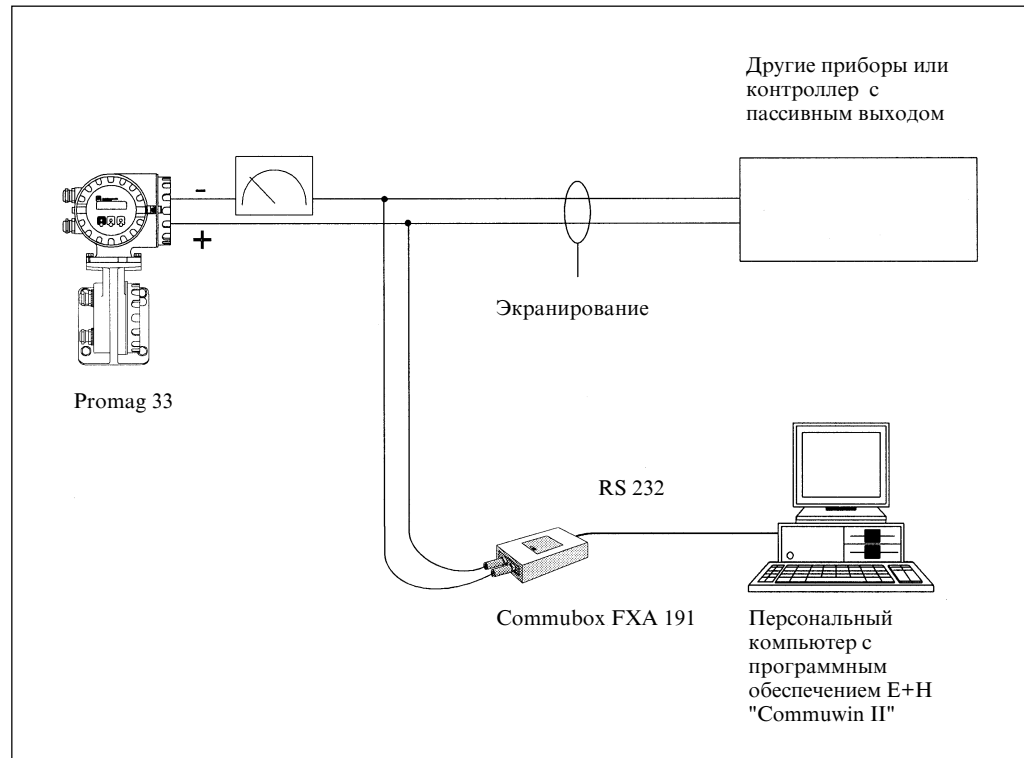


Рис. 44

8. Поиск и устранение неисправностей

8.1 Реакция измерительной системы на сбой или аварии

Сообщения о неисправностях, которые возникают в процессе измерений, в позиции HOME отображаются попеременно с измеряемыми значениями. Измерительная система Promag различает два вида неисправностей:

| Вид неисправности | Реакция измерительной системы |
|---|---|
| Сбой (ошибка системы) Сбой по причине выхода из строя прибора | ⇒ Индикация сообщения на дисплее ⇒ Сигнальный выход (см. рис. 45, стр. 86) Реле 1 обесточено ⇒ Реакция сигнальных выходов согласно настройке |
| Авария (ошибка в процессе) Неисправность вследствие нарушения параметров процесса | ⇒ Индикация сообщения на дисплее ⇒ Реакция реле 1 или 2 в зависимости от конфигурации (см. стр. 54, 55) |

Внимание!

Заметьте следующие моменты, когда включен режим подавления измерений или режим имитации:

Подавление измеряемого значения

- Эта функция обладает наивысшим приоритетом. Соответствующее сообщение статуса "S: POSITIVE ZERO RETURN ACTIVE" (ФУНКЦИЯ ПОДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ АКТИВНА) в исходном положении отображается также в приоритетном порядке. Все сообщения о возникающих в это время неисправностях запрашиваются и отображаются только с помощью функции диагностики.
- Функция подавления измеряемого значения устанавливает все выходные сигналы в ноль (соответствует нулевому расходу).
- Оба реле запитаны.

Имитация

- Эта функция обладает вторым по значимости приоритетом, как и соответствующее сообщение статуса. Все сообщения о возникающих в это время неисправностях запрашиваются и отображаются только с помощью функции диагностики.
- Индикация неисправностей через сигнальный выход производится в нормальном режиме.
- Реле 1 или 2 работают в нормальном режиме (согласно выбранной конфигурации, см. стр. 54 и 55).

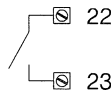
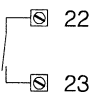
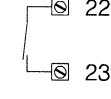
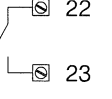

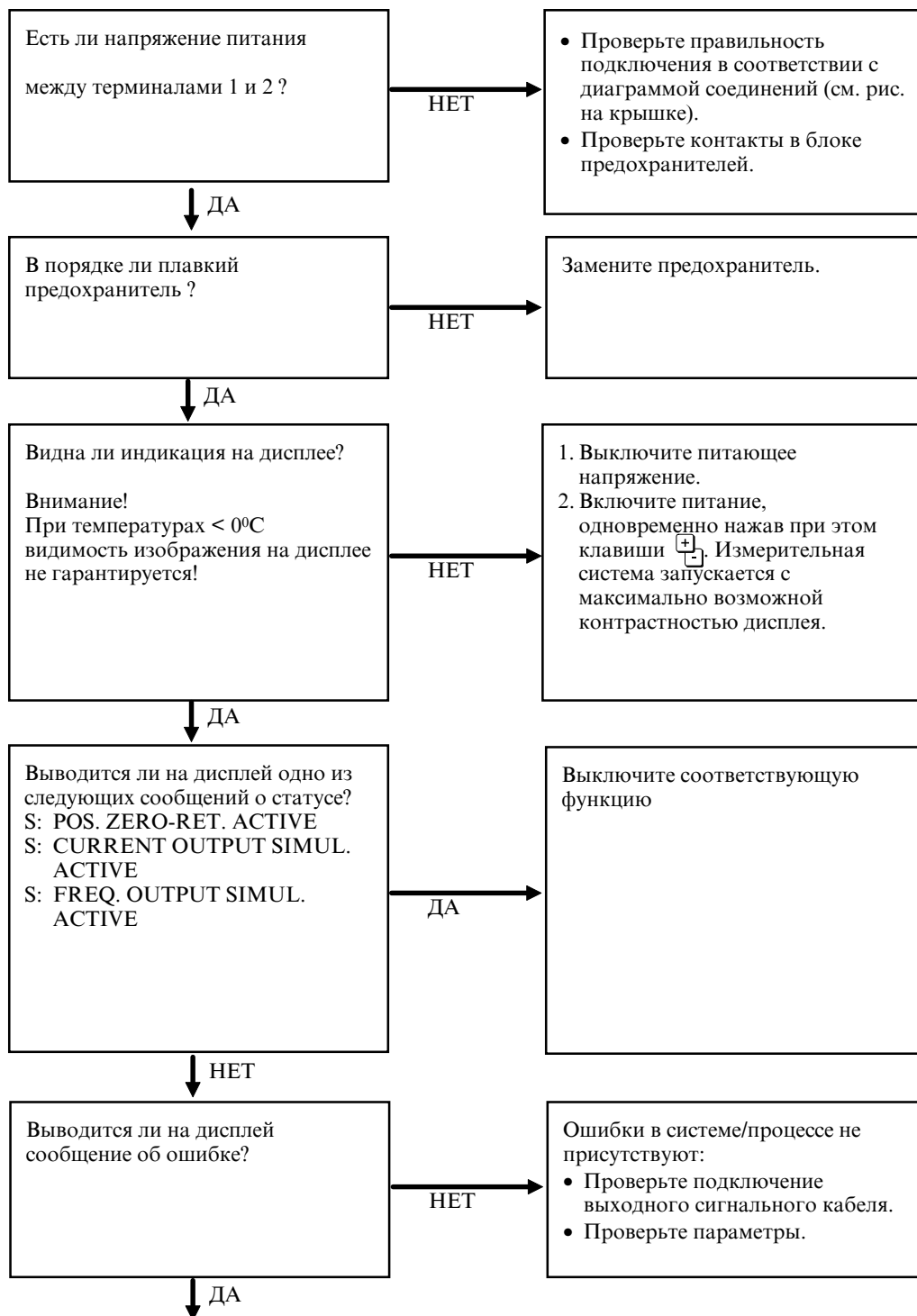
| Функции реле 1 | Состояние измерительной системы | Катушка реле | Контакт реле* | |
|--|--|--------------|---|---|
| | | | НЗ контакт | НР контакт* |
| СБОЙ (сообщение об ошибках системы) | Измерительная система работает нормально | запитано |  |  |
| | Имеет место неисправность системы (см. Раздел 8.3) | обесточено |  |  |
| | Сбой питания | обесточено |  |  |
| <p>* Заводская установка реле 1: нормально разомкнутый контакт. При помощи перемычки на коммуникационном модуле реле может быть перенастроено на нормально замкнутый контакт (см. стр. 95 и 96).</p> | | | | |

Рис. 45

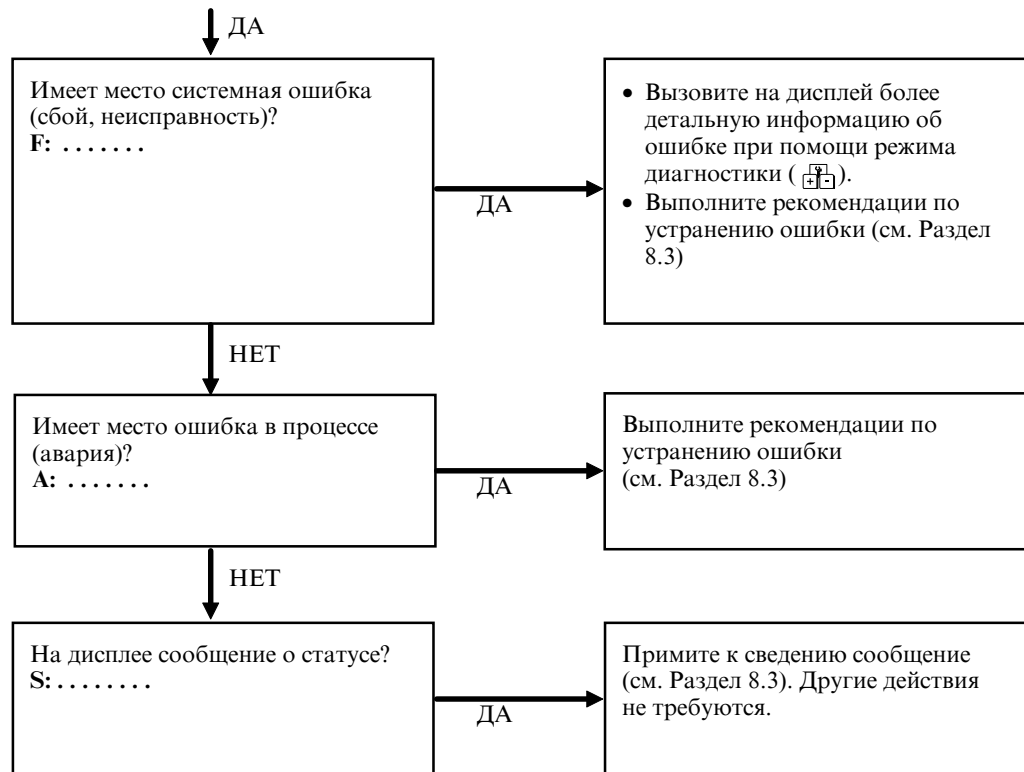
8.2 Инструкция по обнаружению неисправностей

В процессе изготовления все приборы подвергаются многоступенчатому контролю качества. На последней стадии контроля производится "мокрая" калибровка с использованием современного калибровочного стенда.

Приведенный ниже алгоритм поможет Вам на первых порах определить причину возникшей неисправности.



(Продолжение на следующей стр.)



Режим диагностики для вызова сообщений об ошибках (пример)

1. Сообщение об ошибке выводится в позиции HOME, попеременно с измеряемыми значениями.

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F : | S | Y | S | T | E | M | E | R | R |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

(пример)

2. Активизация режима диагностики (одновременное нажатие клавиш +/-). Прибор автоматически переходит в функцию "PRESENT SYSTEM CONDITION", в которой просматриваются текущие сообщения об ошибках и статусе.



Если имеет место системная ошибка, то при повторном нажатии клавиш режима диагностики может быть вызвана дополнительная информация об ошибке (см. Раздел 8.3). На дисплей при этом также выводится символ стетоскопа.


| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 🔊 : | L | O | W | V | O | L | T | A | G | E |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |


(пример)

3. Вызов на дисплей других текущих сообщений об ошибках и статусе, имеющих низший приоритет (если такие поступали).
4. Возврат в позицию HOME.



8.3 Сообщения о неисправностях и состоянии системы

| Сообщения о неисправностях F: ... (отказы системы) | Причины (опрос через функцию ) | Устранение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <table border="1"> <tr><td>F:</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>T</td><td>E</td><td>M</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>O</td><td>R</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>P</td><td>O</td><td>W</td><td>E</td><td>R</td><td>S</td><td>U</td><td>P</td><td>P</td><td>L</td><td>Y</td></tr> </table> | F: | S | S | S | T | E | M | E | R | R | O | R | | | | | | | P | O | W | E | R | S | U | P | P | L | Y | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>L</td><td>O</td><td>W</td><td>V</td><td>O</td><td>L</td><td>T</td><td>A</td><td>G</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>D</td><td>E</td><td>T</td><td>E</td><td>C</td><td>T</td><td>E</td><td>D</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>С блока питания поступает слишком низкое напряжение</p> | Y: | L | O | W | V | O | L | T | A | G | E | | | | | | | | D | E | T | E | C | T | E | D | | | Сервисной службой Endress+Hauser |
| F: | S | S | S | T | E | M | E | R | R | O | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | P | O | W | E | R | S | U | P | P | L | Y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | L | O | W | V | O | L | T | A | G | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | D | E | T | E | C | T | E | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>C</td><td>O</td><td>I</td><td>L</td><td>C</td><td>U</td><td>R</td><td>R</td><td>E</td><td>N</td><td>T</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C</td><td>O</td><td>N</td><td>T</td><td>R</td><td>O</td><td>L</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Ток катушки вышел за пределы допуска</p> | Y: | C | O | I | L | C | U | R | R | E | N | T | | | | | | | C | O | N | T | R | O | L | | | | Сервисной службой Endress+Hauser | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | C | O | I | L | C | U | R | R | E | N | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | C | O | N | T | R | O | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>F:</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>T</td><td>E</td><td>M</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>O</td><td>R</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td>M</td><td>P</td><td>L</td><td>I</td><td>F</td><td>I</td><td>E</td><td>R</td><td></td></tr> </table> | F: | S | S | S | T | E | M | E | R | R | O | R | | | | | | | A | M | P | L | I | F | I | E | R | | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>E</td><td>E</td><td>P</td><td>R</td><td>O</td><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>F</td><td>A</td><td>I</td><td>L</td><td>U</td><td>R</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Сбой при доступе к данным EEPROM (параметры настройки усилителя)</p> | Y: | E | E | P | R | O | M | | | | | | | | | | | | F | A | I | L | U | R | E | | | | Сервисной службой Endress+Hauser | |
| F: | S | S | S | T | E | M | E | R | R | O | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | A | M | P | L | I | F | I | E | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | E | E | P | R | O | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F | A | I | L | U | R | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>D</td><td>A</td><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>F</td><td>A</td><td>I</td><td>L</td><td>U</td><td>R</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Сбой при доступе к запоминающему устройству DAT (параметры настройки сенсора)</p> | Y: | D | A | T | | | | | | | | | | | | | | | F | A | I | L | U | R | E | | | | Сервисной службой Endress+Hauser | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | D | A | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F | A | I | L | U | R | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>R</td><td>O</td><td>M</td><td>/</td><td>R</td><td>A</td><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>F</td><td>A</td><td>I</td><td>L</td><td>U</td><td>R</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Сбой при доступе к программной (ПЗУ) или оперативной (ОЗУ) памяти процессора</p> | Y: | R | O | M | / | R | A | M | | | | | | | | | | | F | A | I | L | U | R | E | | | | Сервисной службой Endress+Hauser | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | R | O | M | / | R | A | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | F | A | I | L | U | R | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>G</td><td>A</td><td>I</td><td>N</td><td>E</td><td>R</td><td>R</td><td>O</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td>M</td><td>P</td><td>L</td><td>I</td><td>F</td><td>I</td><td>E</td><td>R</td><td></td></tr> </table> <p>Неисправность усилителя</p> | Y: | G | A | I | N | E | R | R | O | R | | | | | | | | | A | M | P | L | I | F | I | E | R | | Сервисной службой Endress+Hauser | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | G | A | I | N | E | R | R | O | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | A | M | P | L | I | F | I | E | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr><td>Y:</td><td>N</td><td>O</td><td>A</td><td>M</td><td>P</td><td>L</td><td>I</td><td>F</td><td>I</td><td>E</td><td>R</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>R</td><td>E</td><td>S</td><td>P</td><td>O</td><td>N</td><td>S</td><td>E</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Сбой обмена данными между коммуникационным модулем и усилителем</p> | Y: | N | O | A | M | P | L | I | F | I | E | R | | | | | | | R | E | S | P | O | N | S | E | | | Сервисной службой Endress+Hauser | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y: | N | O | A | M | P | L | I | F | I | E | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | R | E | S | P | O | N | S | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>F:</td><td>V</td><td>A</td><td>L</td><td>U</td><td>E</td><td>N</td><td>O</td><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td>C</td><td>C</td><td>E</td><td>P</td><td>T</td><td>E</td><td>D</td><td></td><td></td></tr> </table> | F: | V | A | L | U | E | N | O | T | | | | | | | | | | A | C | C | E | P | T | E | D | | | Введенное значение неверно воспринято усилителем. | Повторите ввод | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F: | V | A | L | U | E | N | O | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | A | C | C | E | P | T | E | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Сообщения о неисправностях F: ... (отказы системы) | Причины (опрос через функцию ) | Устранение |
|---|--|------------------------------------|
| F : SYSTEM ERROR COM - MODULE | Y : MODULE NOT COMPATIBLE Несовместимость усилителя и коммуникационного модуля | Сервисная служба Endress+Hauser |
| | Y : EEPROM FAILURE Сбой при доступе к данным EEPROM (параметры процесса и настройка коммуникационного модуля) | Сервисная служба Endress+Hauser |
| | Y : RAM FAILURE Сбой при доступе к оперативной памяти (ОЗУ) | Сервисная служба Endress+Hauser |
| | Y : ROM FAILURE Сбой при доступе к программной памяти(ПЗУ) | Сервисная служба Endress+Hauser |
| | Y : LOW VOLTAGE DETECTED Слишком низкое напряжение питания от преобразователя на коммуникационном модуле | Сервисная служба Endress+Hauser |
| | Y : VOLTAGE REFERENCE Опорное напряжение коммуникационного модуля за пределами допуска, т.е. не обеспечивается корректная работа токового выхода | Сервисная служба Endress+Hauser |

Аварийные сообщения A: ...
(нарушения процесса)

Причины

Устранение

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | : | E | P | D | | A | D | J | U | S | T | M | E | N | T |
| | | V | A | L | U | E | S | | M | I | S | S | I | N | G |

Включена система контроля заполнения трубопровода, но не проведена настройка.

Настройте КЗТ, как указано на стр. 67.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | : | E | P | D | | A | D | J | U | S | T | M | E | N | T |
| | | F | U | L | L | = | | E | M | P | T | Y | | | |

Включена система КЗТ, но появляется аварийное сообщение, так как значения настройки одинаковы для заполненной и опорожненной трубы.

Повторите настройку КЗТ, как указано на стр. 67.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | : | E | P | D | | A | D | J | U | S | T | M | E | N | T |
| | | F | U | L | L | < | = | > | | E | M | P | T | Y | |

Включена система контроля заполнения трубопровода, но появляется аварийное сообщение, так как настройка системы не производилась для заполненной или опорожненной трубы.

Повторите настройку КЗТ, как указано на стр. 67.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | : | E | P | D | | A | D | J | U | S | T | M | E | N | T |
| | | | N | O | T | | P | O | S | S | I | B | L | E | |

Включена система контроля заполнения трубопровода, но настройка системы невозможна, так как электропроводность среды выходит за допускаемые пределы (слишком высокая или низкая).

Функция КЗТ не может быть использована.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| A | : | | E | M | P | T | | P | I | P | E | | | | |
| | | | D | E | T | E | C | T | E | D | | | | | |

Измерительная труба заполнена частично или пуста.

Проверьте параметры технологического процесса в месте установки.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| A | : | | F | L | O | W | | | | | | | | | |
| | | | T | O | O | | H | I | G | H | | | | | |

Скорость среды в измерительной трубе превышает 12.5 м/с. Превышение диапазона измерений электроники трансмиттера.

Снизить расход среды.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | : | | C | U | R | R | E | N | T | | O | U | T | P | . |
| | | | T | O | O | | H | I | G | H | | | | | |

Слишком большой расход для установленного верхнего значения шкалы ($I_{\text{макс}} = 25 \text{ mA}$).

Задать большее верхнее значение шкалы (см. стр. 39, 41) или снизить расход.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| A | : | | F | R | E | Q | . | O | U | T | P | U | T | | |
| | | | O | V | E | R | F | L | O | W | | | | | |

Слишком большой расход для установленного верхнего значения шкалы ($I_{\text{макс}} = \text{около } 163\% I_{\text{кон}}$).

Задать большее верхнее значение шкалы (см. стр. 47) или снизить расход.

| Аварийные сообщения A: ... (нарушения процесса) | Причины | Устранение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|
| <table border="1"> <tr><td>A:</td><td></td><td>B</td><td>A</td><td>T</td><td>C</td><td>H</td><td>T</td><td>I</td><td>M</td><td>E</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>E</td><td>X</td><td>C</td><td>E</td><td>E</td><td>D</td><td>E</td><td>D</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | A: | | B | A | T | C | H | T | I | M | E | | | | | E | X | C | E | E | D | E | D | | | | <p>Превышено максимальное время, установленное для цикла дозирования.</p> | <p>Сравните время цикла с заданным значением. Возможна ошибка в процессе (дефект или блокировка клапана).</p> <p>Увеличьте макс. время дозирования (см. стр. 59) или выключите контроль времени дозирования (время дозирования → 0 секунд).</p> |
| A: | | B | A | T | C | H | T | I | M | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | E | X | C | E | E | D | E | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Сообщения о статусе S: ... | Причины | Устранение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|----------------------|
| <table border="1"> <tr><td>S:</td><td>P</td><td>O</td><td>S</td><td>.</td><td>Z</td><td>E</td><td>R</td><td>O</td><td>R</td><td>E</td><td>T</td><td>.</td></tr> <tr><td></td><td>A</td><td>C</td><td>T</td><td>I</td><td>V</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | S: | P | O | S | . | Z | E | R | O | R | E | T | . | | A | C | T | I | V | E | | | | | | | <p>Активна функция подавления измеряемого значения. Сообщение наивысшего приоритета для Promag 33.</p> | <p>Не требуется.</p> |
| S: | P | O | S | . | Z | E | R | O | R | E | T | . | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A | C | T | I | V | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>S:</td><td>C</td><td>U</td><td>R</td><td>R</td><td>E</td><td>N</td><td>T</td><td>O</td><td>U</td><td>T</td><td>P</td><td>.</td></tr> <tr><td></td><td>S</td><td>I</td><td>M</td><td>U</td><td>L</td><td>.</td><td>A</td><td>C</td><td>T</td><td>I</td><td>V</td><td>E</td></tr> </table> | S: | C | U | R | R | E | N | T | O | U | T | P | . | | S | I | M | U | L | . | A | C | T | I | V | E | <p>Активна функция имитации тока.</p> | <p>Не требуется.</p> |
| S: | C | U | R | R | E | N | T | O | U | T | P | . | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | I | M | U | L | . | A | C | T | I | V | E | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>S:</td><td>F</td><td>R</td><td>E</td><td>Q</td><td>.</td><td>O</td><td>U</td><td>T</td><td>P</td><td>U</td><td>T</td><td>.</td></tr> <tr><td></td><td>S</td><td>I</td><td>M</td><td>U</td><td>L</td><td>.</td><td>A</td><td>C</td><td>T</td><td>I</td><td>V</td><td>E</td></tr> </table> | S: | F | R | E | Q | . | O | U | T | P | U | T | . | | S | I | M | U | L | . | A | C | T | I | V | E | <p>Активна функция имитации частоты.</p> | <p>Не требуется.</p> |
| S: | F | R | E | Q | . | O | U | T | P | U | T | . | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | I | M | U | L | . | A | C | T | I | V | E | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>S:</td><td>E</td><td>P</td><td>D</td><td>A</td><td>D</td><td>J</td><td>U</td><td>S</td><td>T</td><td>M</td><td>E</td><td>N</td></tr> <tr><td></td><td>R</td><td>U</td><td>N</td><td>N</td><td>I</td><td>N</td><td>G</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | S: | E | P | D | A | D | J | U | S | T | M | E | N | | R | U | N | N | I | N | G | | | | | | <p>Идет процесс настройки системы КЗТ (настройка на заполненной или опорожненной трубе).</p> | <p>Не требуется.</p> |
| S: | E | P | D | A | D | J | U | S | T | M | E | N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | R | U | N | N | I | N | G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>S:</td><td>B</td><td>A</td><td>T</td><td>C</td><td>H</td><td>I</td><td>N</td><td>G</td><td>I</td><td>S</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td></td><td>R</td><td>U</td><td>N</td><td>N</td><td>I</td><td>N</td><td>G</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | S: | B | A | T | C | H | I | N | G | I | S | . | . | | R | U | N | N | I | N | G | | | | | | <p>Процесс дозирования продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто заданное количество.</p> | <p>Не требуется.</p> |
| S: | B | A | T | C | H | I | N | G | I | S | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | R | U | N | N | I | N | G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8.4 Замена электронных модулей

Предупреждение!

- Опасность поражения электрическим током! Перед открытием крышки отделения электроники трансмиттера отключите питание.
- Используемое напряжение и частота электропитания должны соответствовать техническим данным используемого модуля питания.
- Соблюдайте соответствующие нормы при работе с приборами в Ex Зоне 1/Cl. 1 Div. 2. См. также прилагаемую Ex-документацию.

Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током! Отключите питание перед открытием крышки отделения электроники трансмиттера .

1. Ослабьте винт Аллена на защитной скобе (ключ Аллена 3 мм).
2. Отверните крышку отдела электроники на корпусе трансмиттера.
3. Снимите местный дисплей (если имеется):
а) отверните винты крепления дисплея
б) отключите плоский ленточный кабель дисплея от коммуникационного модуля.
4. Отсоедините (отжав защелку) 2-контактный разъем кабеля питания от модуля питания.
5. Отсоедините экранированный сигнальный кабель электродов (включая модуль DAT) от платы измерительного усилителя (рис. 48).
6. Ослабьте два винта крепления каркаса. Осторожно выдвиньте на 4-5 см блок электроники из корпуса.
7. Отсоедините разъем кабеля питания катушки от блока питания (рис. 47).
8. Отсоедините плоский ленточный кабель от коммуникационного модуля (кабель соединения с отделением подключения) (рис. 49, 50).
9. Извлеките электронику трансмиттера вместе с каркасом.
10. Замените старую электронику трансмиттера на новую.
11. Произведите сборку в обратной последовательности.

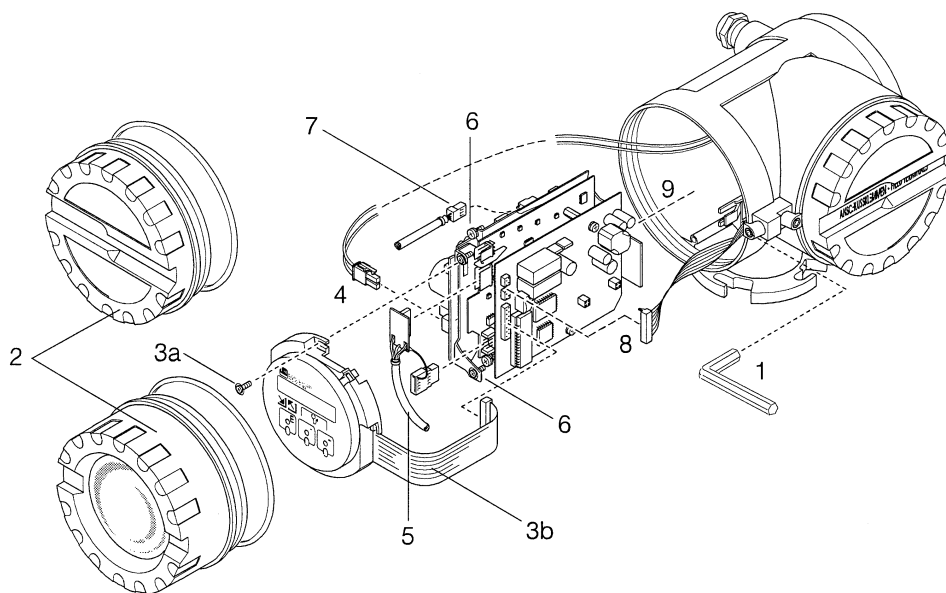


Рис. 46

Плата модуля питания Promag 33

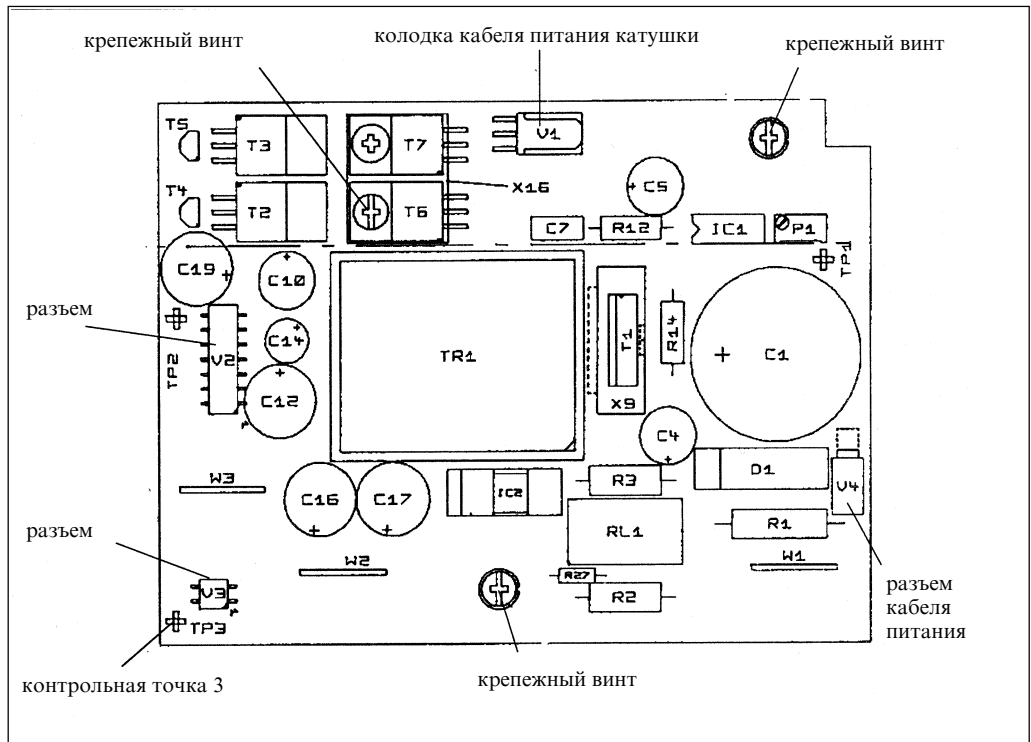


Рис. 47

Плата усилителя Promag 33

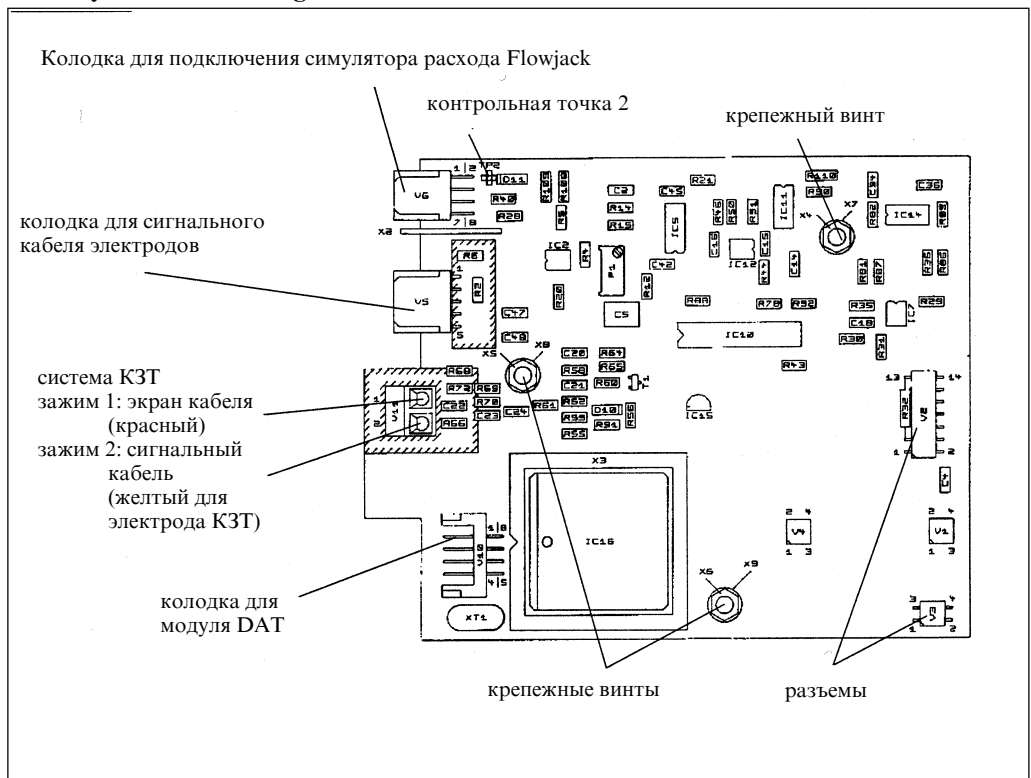


Рис. 48

Коммуникационный модуль Promag 33 HART

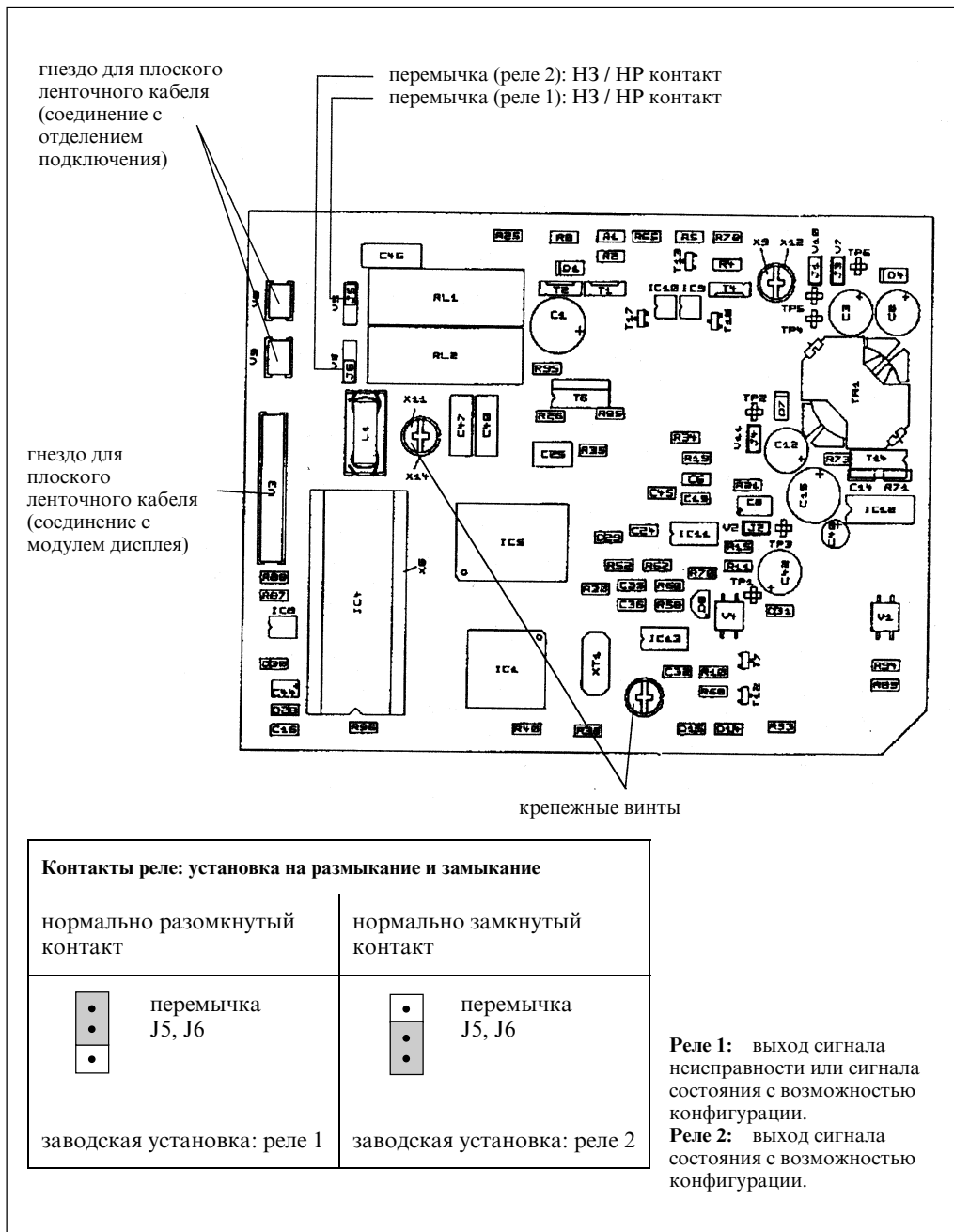


Рис. 49

Коммуникационный модуль Promag 33 RS 485

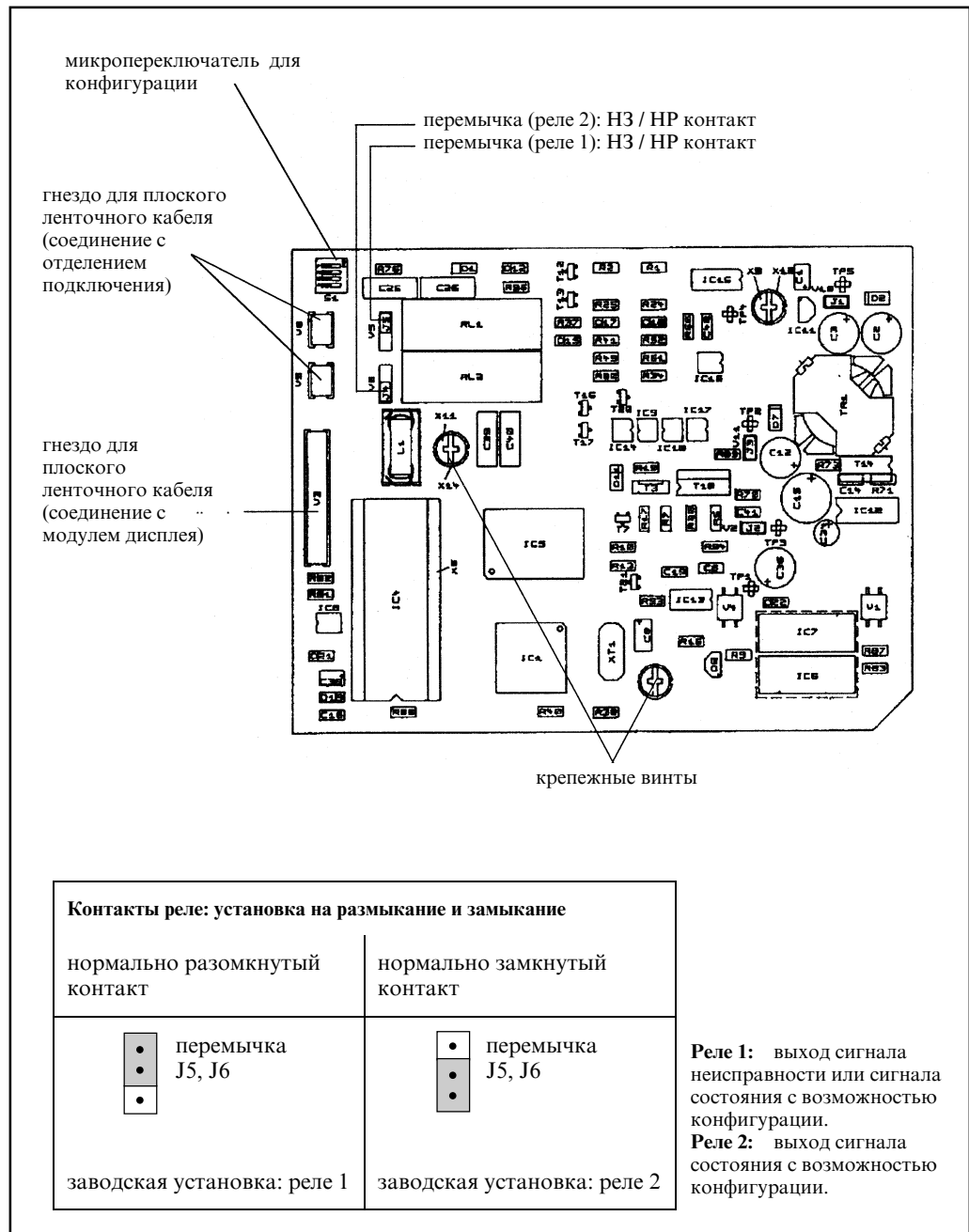


Рис. 50

8.5 Замена предохранителя

Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током! Перед открывтием крышки отделения электроники на корпусе трансмиттера отключите питание.

Для расходомеров Ех-исполнения должны строго соблюдаться требования, изложенные в отдельной Ех-документации.

8.6 Ремонт

При отправке расходомера Promag 33 для ремонта на Endress+Hauser к нему следует приложить записку со следующей информацией:

- Описание области применения
- Описание неисправности
- Описание химических и физических свойств измеряемого продукта

Внимание!

Перед отправкой расходомера Promag 33 в ремонт должны быть проведены следующие действия:

Удалены все возможные загрязнения

Это особенно важно, если измерялся продукт, опасный для здоровья, например, едкий, ядовитый, канцерогенный, радиоактивный и т.п.

Не должен отправляться прибор без предварительного полного удаления всех опасных материалов (в т.ч. проникших в неплотности или диффундировавшие через

Внимание!

Перед отправкой расходомера Promag 35 в ремонт необходимо осуществить следующие мероприятия:

- Удалить все прилипшие остатки среды.
- Это особенно важно, если производилось измерение опасных для здоровья сред, например, агрессивных, ядовитых, канцерогенных, радиоактивных и т.п.
- Обеспечьте полное удаление опасных для здоровья сред (например, проникшие в щели и продиффузировавшие через пластмассу).

Неполная очистка прибора может причинить вред персоналу(например, химические ожоги). Все расходы по компенсации последствий в таких случаях несет владелец прибора.

9. Технические данные

9.1 Габаритные размеры и вес

Замечание!

Габариты и вес приборов во взрывозащищенном исполнении могут отличаться от указанных ниже. Пожалуйста, смотрите Ex-документацию.

Promag 33 A

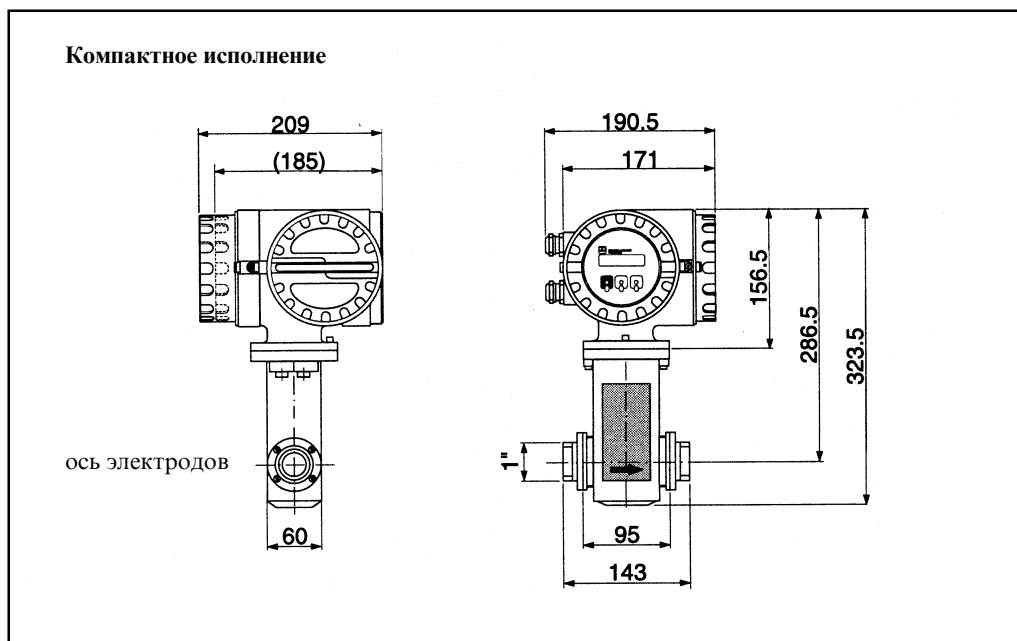


Рис. 51

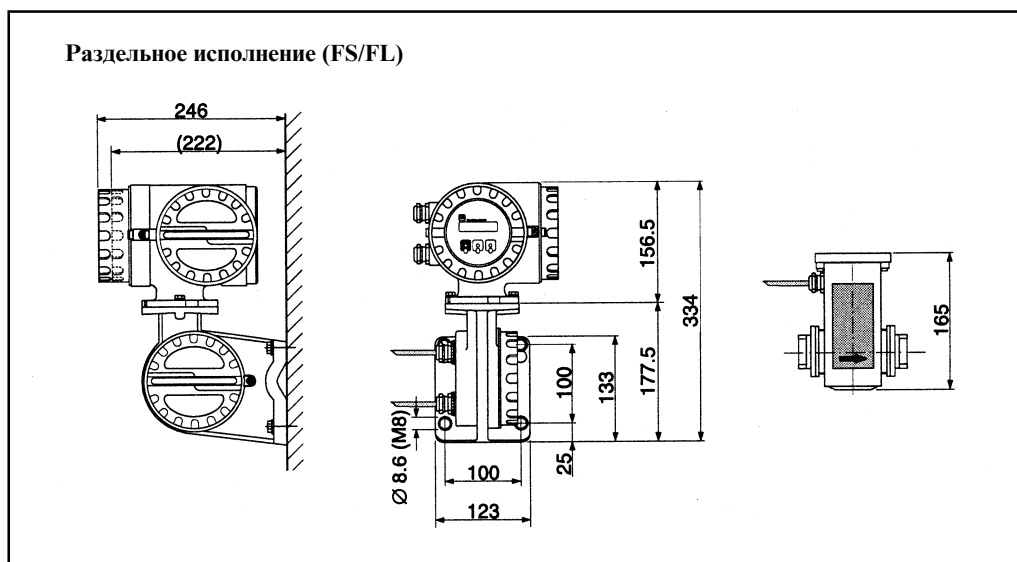


Рис. 52

Вес

Компактное исполнение: 5 кг (без присоединительных адаптеров)

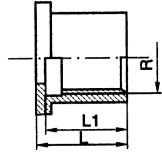
Трансмиттер Promag 33: 3 кг (5 кг вариант для настенного монтажа)

Сенсор Promag A: 2 кг

Размеры присоединительных адаптеров для сенсора Promag A

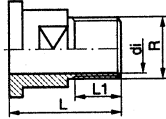
Endress+Hauser

Внутренняя резьба
(Стандартная резьба
ISO 228/DIN 2999)



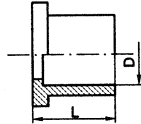
| ДУ | L | L1 | R |
|--------|----|----|------|
| 2...15 | 20 | 18 | 1/2" |
| 25 | 45 | 22 | 1" |

Наружная резьба
(Стандартная резьба
ISO 228/DIN 2999)



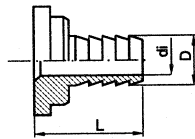
| ДУ | L | L1 | di | R |
|--------|----|------|------|------|
| 2...15 | 35 | 13.2 | 16.1 | 1/2" |
| 25 | 50 | 16.8 | 22.0 | 1" |

Вклеиваемый адаптер из ПВХ



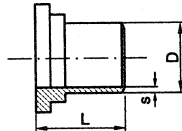
| ДУ | L | D |
|--------|----|----|
| 2...15 | 19 | 20 |
| 25 | 66 | 25 |
| 25 | 69 | 32 |

Штуцер



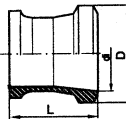
| ДУ | L | D | di | LW |
|--------|----|------|------|----|
| 2...15 | 30 | 14.5 | 8.9 | 13 |
| 2...15 | 30 | 17.5 | 12.6 | 16 |
| 2...15 | 30 | 21.0 | 16.1 | 19 |

Свариваемый сосок ДУ 2...15
(габариты асептического
исполнения идентичны)



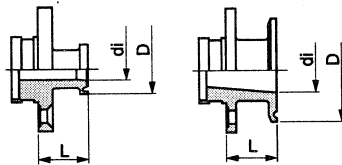
| ДУ | L | D | s |
|--------|----|------|-----|
| 2...15 | 20 | 21.3 | 2.6 |

ДУ 25



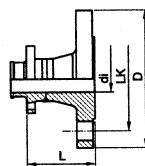
| ДУ | L | D | di |
|----|----|------|----|
| 25 | 30 | 33.7 | 26 |

Tri-Clamp®
Нержавеющая сталь
1.4404/316 L



| ДУ | L | D | di |
|-------|------|----|------|
| 2...8 | 1/2" | 24 | 25 |
| 15 | 1/2" | 24 | 25 |
| 2...8 | 1" | 24 | 50.4 |
| 15 | 1" | 24 | 50.4 |
| 25 | 1" | 24 | 50.4 |

Фланцы
Нержавеющая сталь 1.4404/316L
с присоед. размерами по
DIN 2501/ANSI B 16.5/JIS B2210



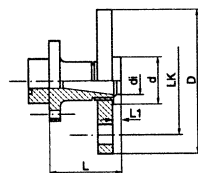
ДУ 2...15:
с фланцами ДУ 15 или 1/2"
ДУ 25:
с фланцами ДУ 25 или 1"

| Фланцы по DIN 2501, PY 40 | | | | |
|---------------------------|------|-----|------|----|
| ДУ | L | D | di | LK |
| 2...15 | 52.5 | 95 | 17.3 | 65 |
| 25 | 52.5 | 115 | 28.5 | 85 |

| Фланцы по JIS B 2210 | | | | |
|----------------------|------|-----|----|----|
| ДУ | L | D | di | LK |
| 2...15 | 62.5 | 95 | 16 | 70 |
| 25 | 62.5 | 115 | 25 | 90 |

Длина (DIN) по DVGW (200 мм)

Фланцы
ПВХ с присоед. размерами по
DIN 2501/ANSI B 16.5/JIS B2210
ДУ 2...15:
с фланцами ДУ 15 или 1/2"
ДУ 25:
с фланцами ДУ 25 или 1"



Длина: 2 x L + 143 мм
2 x L + 95 мм
(для фланцев или Tri-Clamp)

| Фланцы по ANSI B 16/5 | | | | | | | |
|-----------------------|--------|-------|------|------|--------|-------|------|
| ДУ | CI 150 | | | di | CI 300 | | |
| | L | D | LK | | L | D | LK |
| 2...15 | 62.5 | 88.9 | 60.5 | 15.7 | 67.0 | 95.2 | 66.5 |
| 25 | 68.3 | 108.0 | 79.2 | 26.7 | 74.7 | 123.9 | 88.9 |

| Фланцы по DIN 2501/ANSI B 16.5/JIS B 2210 PN 16/Class 150/10K | | | | | | | | | |
|--|------|----|-----|----|------|-----|------|-----|-----|
| ДУ | L | L1 | D | d | di | LK | LK | LK | LK |
| | | | | | | DIN | ANSI | JIS | D |
| 2...15 | 52.5 | 6 | 95 | 34 | 16.2 | 65 | 60 | 70 | 95 |
| 25 | 52.5 | 7 | 115 | 50 | 27.2 | 85 | 79 | 90 | 125 |

Длина (DIN) по DVGW (200 мм)

(Все размеры в мм)

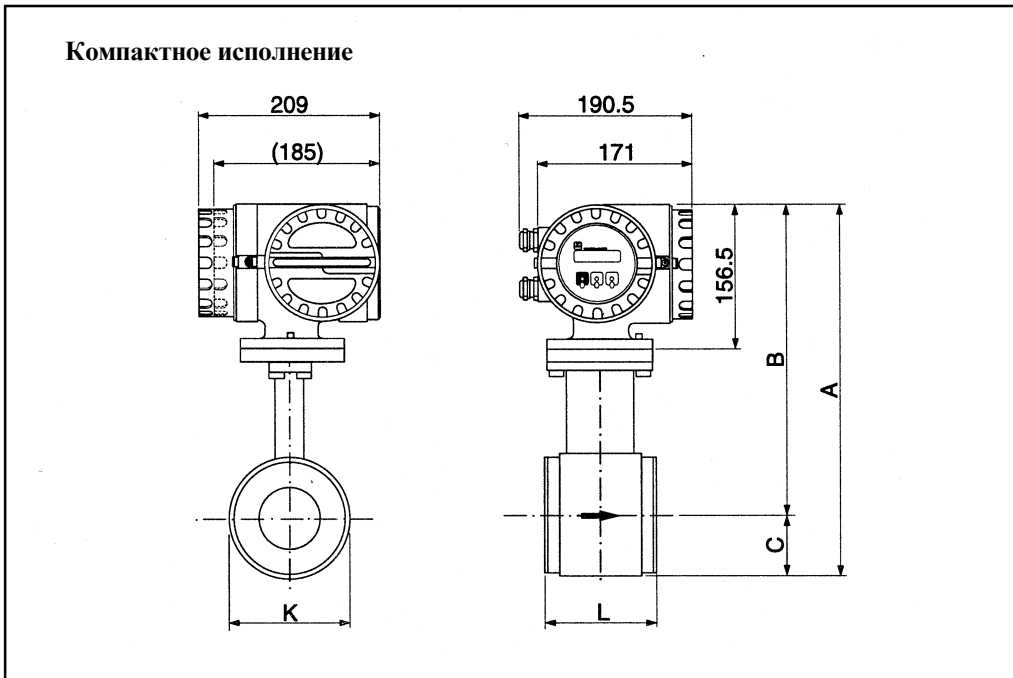


Рис. 53

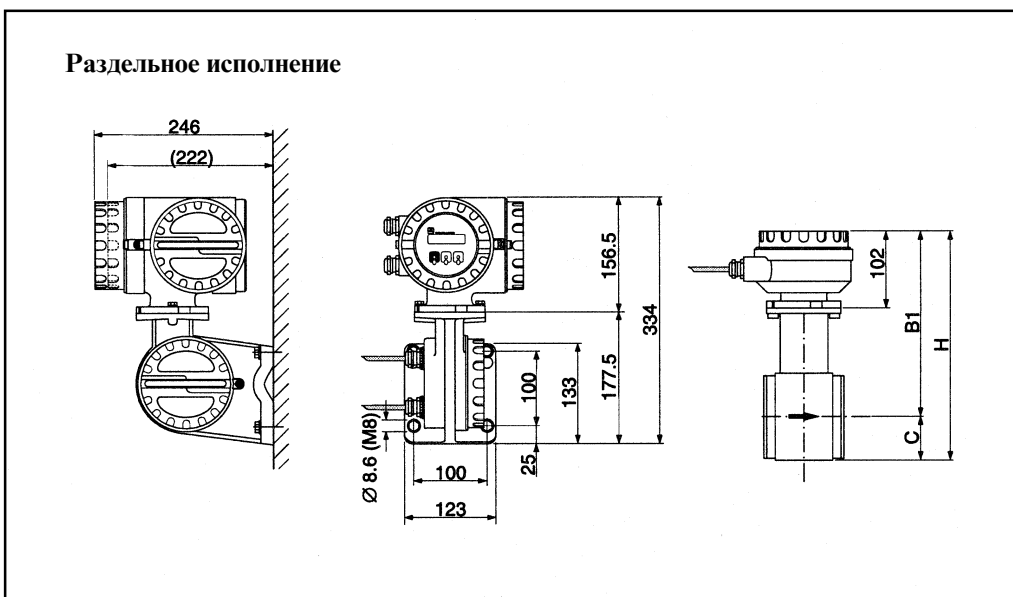


Рис. 54

| ДУ | ДУ | L | K | A | B | B1 | C | H | Вес* |
|-------|--------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| [мм] | [дюйм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [кг] |
| 25 | 1" | 100 | 70 | 345.5 | 310.5 | 256.0 | 35.0 | 291.0 | 4.0 |
| 32/40 | 1 1/2" | 100 | 85 | 360.5 | 318.5 | 263.5 | 42.5 | 306.0 | 5.0 |
| 50 | 2" | 100 | 100 | 375.5 | 325.5 | 271.0 | 50.0 | 321.0 | 5.0 |
| 65/80 | 3" | 150 | 130 | 405.5 | 340.5 | 286.0 | 65.0 | 351.0 | 7.5 |
| 100 | 4" | 150 | 160 | 435.5 | 355.5 | 301.0 | 80.0 | 381.0 | 10.0 |

* Вес для компактного исполнения

Вес

Компактное исполнение: см. табл. выше
 Трансмиттер Promag 33: 3 кг (5 кг в варианте для настенного монтажа)
 Отделение подключения сенсора: ок. 1.5 кг

Promag 33 H

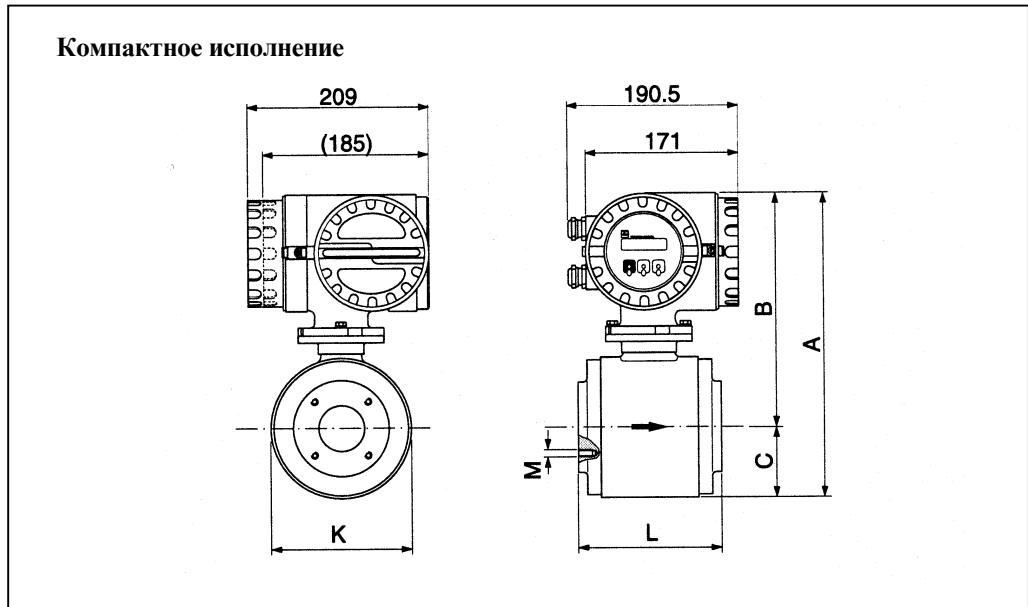


Рис. 55

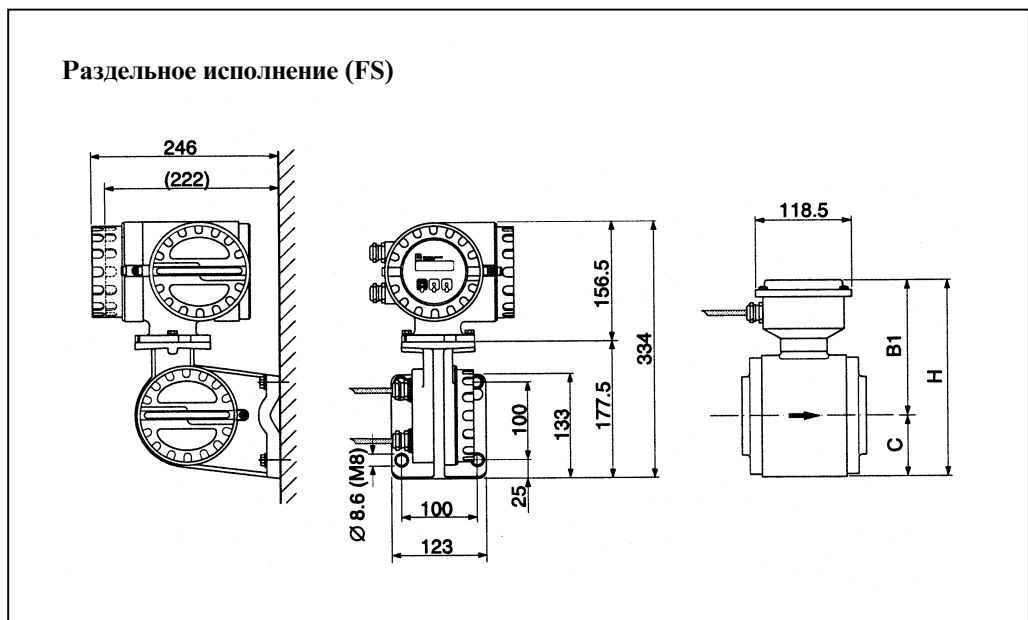


Рис. 56

| ДУ | РУ | L | A | B | B1 | C | K | H | M x X | Вес | |
|------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| [мм] | [дюйм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [кг] | |
| 25 | 1" | 16 | 140 | 318 | 254.0 | 158.5 | 64.0 | 128 | 222.5 | M6x4 | 6.0 |
| 40 | 1 1/2" | 16 | 140 | 318 | 254.0 | 158.5 | 64.0 | 128 | 222.5 | M6x4 | 6.5 |
| 50 | 2" | 16 | 140 | 343 | 266.5 | 171.0 | 76.5 | 153 | 247.5 | M8x4 | 9.0 |
| 65 | - | 16 | 140 | 343 | 266.5 | 171.0 | 76.5 | 153 | 247.5 | M8x4 | 9.0 |
| 80 | 3" | 16 | 200 | 393 | 291.5 | 196.0 | 101.5 | 203 | 297.5 | M12x4 | 19.0 |
| 100 | 4" | 16 | 200 | 393 | 291.5 | 196.0 | 101.5 | 203 | 297.5 | M12x4 | 18.5 |

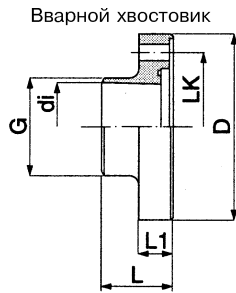
Вес

Компактное исполнение: см. табл. выше

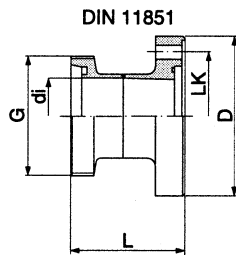
Трансмиттер Promag 33: 3 кг (5 кг в варианте для настенного монтажа)

Отделение подключения сенсора: ок. 1.5 кг

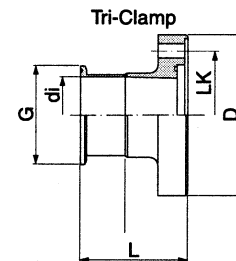
Подключение к процессу Promag H



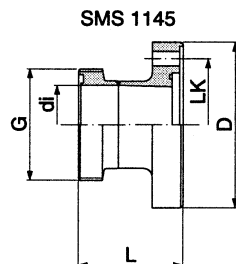
| ДУ | D | G | di | L | L1 | LK |
|--------|-----|-----|------|----|----|-------|
| 25 | 75 | 27 | 22.6 | 42 | 19 | 56 |
| 25 DIN | 79 | 31 | 26 | 42 | 19 | 60 |
| 40 | 92 | 40 | 35.3 | 42 | 19 | 71 |
| 40 DIN | 92 | 43 | 38 | 42 | 19 | 71 |
| 50 | 105 | 55 | 48.1 | 42 | 19 | 83.5 |
| 50 DIN | 105 | 55 | 50 | 42 | 19 | 83.5 |
| 65 | 121 | 66 | 59.9 | 42 | 21 | 100 |
| 65 DIN | 121 | 72 | 66 | 42 | 21 | 100 |
| 80 | 147 | 79 | 72.6 | 42 | 24 | 121 |
| 80 DIN | 147 | 87 | 81 | 42 | 24 | 121 |
| 100 | 168 | 104 | 97.5 | 42 | 24 | 141.5 |
| 100DIN | 168 | 106 | 100 | 42 | 24 | 141.5 |



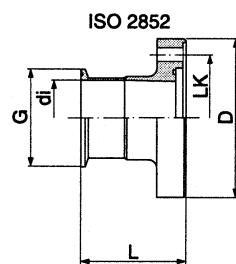
| ДУ | di | G | D | L | LK |
|-----|-------|------------|-------|----|-------|
| 25 | 26.0 | 52 x 1/6" | 79.0 | 68 | 56 |
| 40 | 38.0 | 65 x 1/6" | 92.0 | 72 | 71 |
| 50 | 50.0 | 78 x 1/6" | 105.0 | 74 | 83.5 |
| 65 | 66.0 | 95 x 1/6" | 121.0 | 78 | 100 |
| 80 | 81.0 | 110 x 1/4" | 147.0 | 83 | 121 |
| 100 | 100.0 | 130 x 1/4" | 168.0 | 92 | 141.5 |



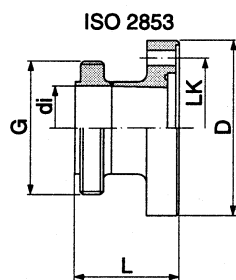
| ДУ | di | G | D | L | LK |
|-----|------|-------|-------|------|-------|
| 25 | 22.1 | 50.4 | 75.0 | 68.6 | 56 |
| 40 | 34.8 | 50.4 | 92.0 | 68.6 | 71 |
| 50 | 47.5 | 63.9 | 105.0 | 68.6 | 83.5 |
| 65 | 60.2 | 77.4 | 121.0 | 68.6 | 100 |
| 80 | 72.9 | 90.9 | 147.0 | 68.6 | 121 |
| 100 | 97.4 | 118.9 | 168.0 | 68.6 | 141.5 |



| ДУ | di | G | D | L | LK |
|-----|------|------------|-------|----|-------|
| 25 | 22.5 | 40 x 1/6" | 75.0 | 60 | 56 |
| 40 | 35.5 | 60 x 1/6" | 92.0 | 63 | 71 |
| 50 | 48.5 | 70 x 1/6" | 105.0 | 65 | 83.5 |
| 65 | 60.5 | 85 x 1/6" | 121.0 | 70 | 100 |
| 80 | 72.0 | 98 x 1/4" | 147.0 | 75 | 121 |
| 100 | 97.6 | 132 x 1/4" | 168.0 | 70 | 141.5 |



| ДУ | di | G | D | L | LK |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| 25 | 22.6 | 50.5 | 75.0 | 68.50 | 56 |
| 40 | 35.6 | 50.5 | 92.0 | 68.50 | 71 |
| 50 | 48.6 | 64.0 | 105.0 | 68.50 | 83.5 |
| 65 | 60.3 | 77.5 | 121.0 | 68.50 | 100 |
| 80 | 72.9 | 91.0 | 147.0 | 68.50 | 121 |
| 100 | 97.6 | 119.0 | 168.0 | 68.50 | 141.5 |



| ДУ | di | G | D | L |
|-----|------|------------|-------|-------|
| 25 | 22.6 | 52 x 1/6" | 75.0 | 61.50 |
| 40 | 35.6 | 65 x 1/6" | 92.0 | 61.50 |
| 50 | 48.6 | 78 x 1/6" | 105.0 | 61.50 |
| 65 | 60.3 | 95 x 1/6" | 121.0 | 61.50 |
| 80 | 72.9 | 110 x 1/4" | 147.0 | 61.50 |
| 100 | 97.6 | 130 x 1/4" | 168.0 | 61.50 |

Длина: ДУ 25... 65 → 2 x L + 136 мм
 ДУ 80...100 → 2 x L + 196 мм

Promag 33 F (ДУ 15...300)

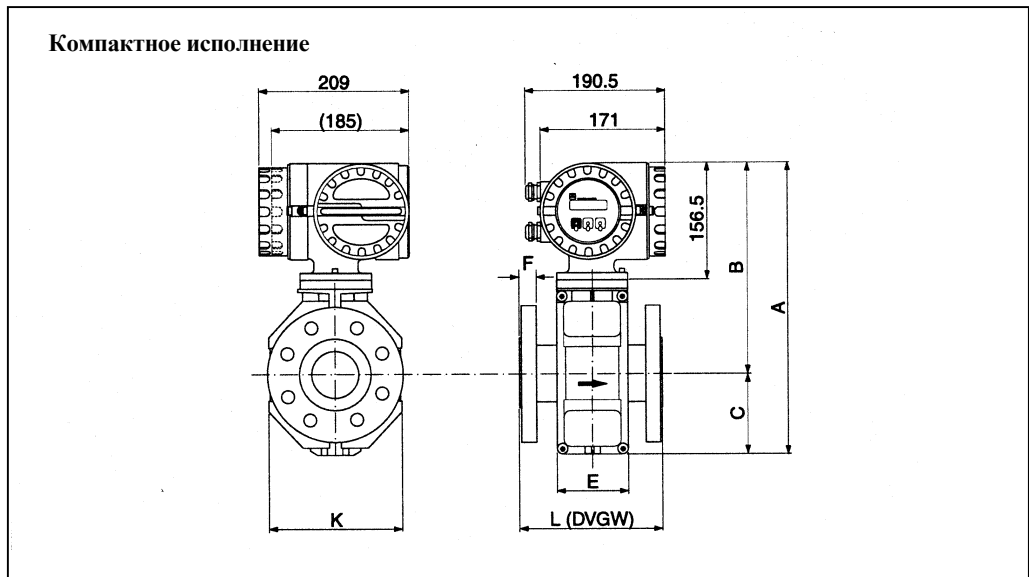


Рис. 57

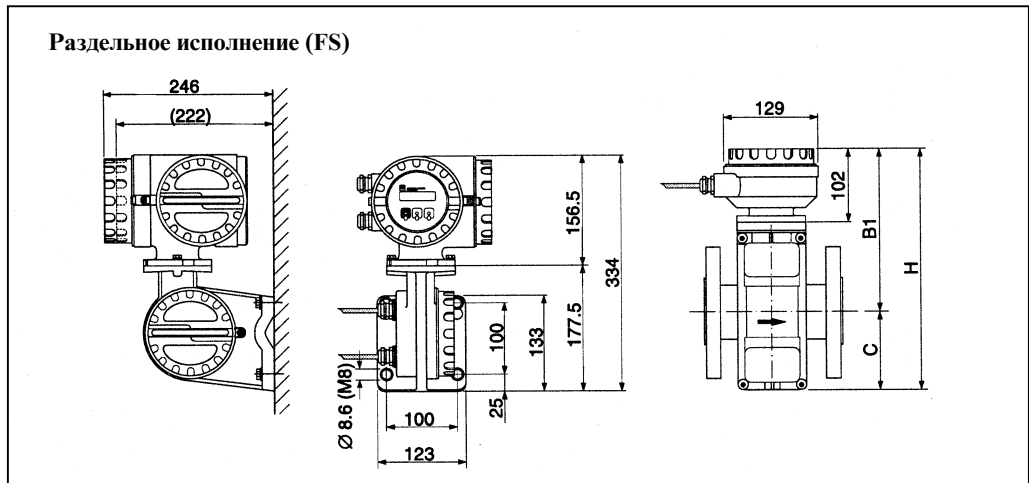


Рис. 58

| ДУ | ДУ | РУ | | | L ¹⁾ | A | B | C | K | E | F | | H | B1 | Вес ²⁾ |
|-----|--------|-----------|------------|-----|-----------------|-------|-------|-----|-----|-----|----------|-----------|-----|------|-------------------|
| | | DIN [бар] | ANSI [lbs] | JIS | | | | | | | DIN [мм] | ANSI [мм] | | | |
| 15 | 1/2" | 40 | 150 | 20K | 200 | 340.5 | 256.5 | 84 | 120 | 94 | 14 | 11.2 | 286 | 202 | 6.5 |
| 25 | 1" | 40 | 150 | 20K | 200 | 340.5 | 256.5 | 84 | 120 | 94 | 16 | 14.2 | 286 | 202 | 7.3 |
| 32 | - | 40 | - | 20K | 200 | 340.5 | 256.5 | 84 | 120 | 94 | 18 | - | 286 | 202 | 8.0 |
| 40 | 1 1/2" | 40 | 150 | 20K | 200 | 340.5 | 256.5 | 84 | 120 | 94 | 18 | 17.5 | 286 | 202 | 9.4 |
| 50 | 2" | 40 | 150 | 10K | 200 | 340.5 | 256.5 | 84 | 120 | 94 | 20 | 19.1 | 286 | 202 | 10.6 |
| 65 | - | 16 | - | 10K | 200 | 390.5 | 281.5 | 109 | 180 | 94 | 18 | - | 336 | 227 | 12.0 |
| 80 | 3" | 16 | 150 | 10K | 200 | 390.5 | 281.5 | 109 | 180 | 94 | 20 | 23.9 | 336 | 227 | 14.0 |
| 100 | 4" | 16 | 150 | 10K | 250 | 390.5 | 281.5 | 109 | 180 | 94 | 22 | 23.9 | 336 | 227 | 16.0 |
| 125 | - | 16 | - | 10K | 250 | 471.5 | 321.5 | 150 | 260 | 140 | 24 | - | 417 | 267 | 21.5 |
| 150 | 6" | 16 | 150 | 10K | 300 | 471.5 | 321.5 | 150 | 260 | 140 | 24 | 25.4 | 417 | 267 | 25.5 |
| 200 | 8" | 10 | 150 | 10K | 350 | 526.5 | 346.5 | 180 | 324 | 156 | 26 | 28.4 | 472 | 2922 | 35.3 |
| 250 | 10" | 10 | 150 | 10K | 450 | 576.5 | 371.5 | 205 | 400 | 166 | 28 | 30.2 | 522 | 317 | 48.5 |
| 300 | 12" | 10 | 150 | 10K | 500 | 626.5 | 396.5 | 230 | 460 | 166 | 28 | 31.8 | 572 | 342 | 57.5 |

¹⁾ Длины всегда идентичны, независимо от диапазона давления

²⁾ Вес указан для компактного исполнения

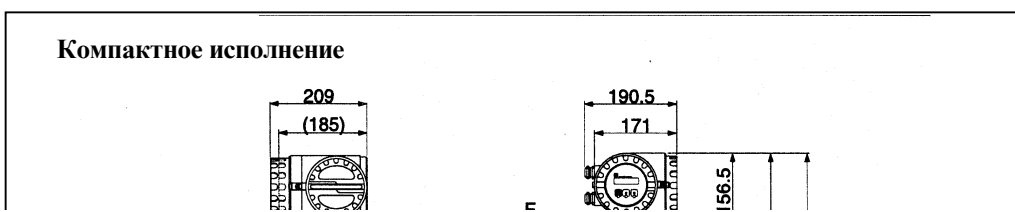
Вес

Компактное исполнение: см. табл. выше

Трансмиттер Promag 33: 3 кг (5 кг в варианте для настенного монтажа)

Отделение подключения сенсора: ок. 1.5 кг

Promag 33 F (ДУ 350...2000)



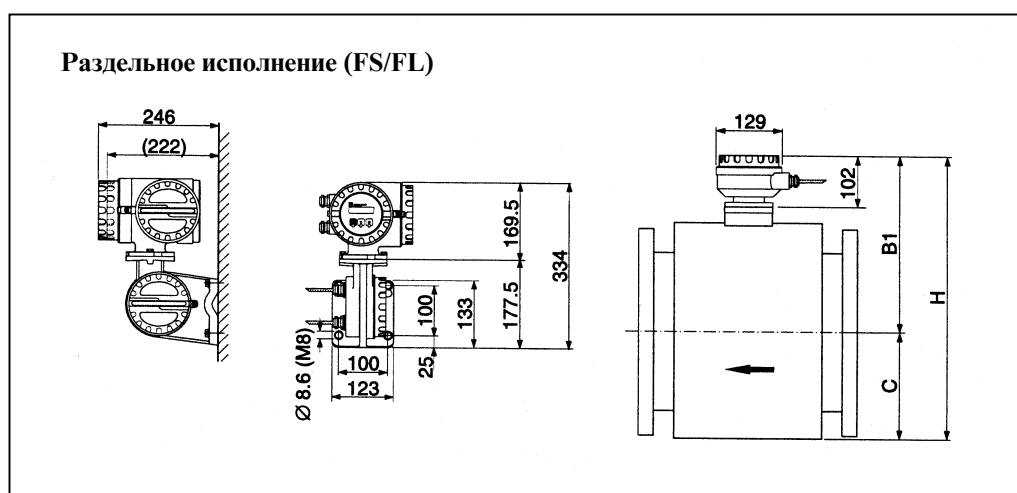


Рис. 60

| ДУ | ДУ | РУ | | | L ¹⁾ | A | B | C | K | E | F | | | H | B1 | Вес ²⁾ |
|------|--------|-------|---------|---------|-----------------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------|--------|-------------------|
| | | DIN | ANSI | AWWA | | | | | | | DIN | ANSI | AWWA | | | |
| [мм] | [дюйм] | [бар] | [Class] | [Class] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [кг] | |
| 350 | 14" | 10 | 150 | - | 550 | 738 | 456 | 282 | 564 | 276 | 26 | 34.9 | - | 683.5 | 401.5 | 110 |
| 400 | 16" | 10 | 150 | - | 600 | 790 | 482 | 308 | 616 | 276 | 26 | 36.5 | - | 735.5 | 427.5 | 130 |
| 450 | 18" | - | 150 | - | 650 | 840 | 507 | 333 | 666 | 292 | - | 39.7 | - | 785.5 | 452.5 | 240 |
| 500 | 20" | 10 | 150 | - | 650 | 891 | 532.5 | 358.5 | 717 | 292 | 28 | 42.9 | - | 836.5 | 478 | 170 |
| 600 | 24" | 10 | 150 | - | 780 | 995 | 584.5 | 410.5 | 821 | 292 | 28 | 47.6 | - | 940.5 | 530 | 230 |
| 700 | 28" | 10 | - | D | 910 | 1198 | 686 | 512 | 1024 | 402 | 30 | - | 33.3 | 1143.5 | 631.5 | 350 |
| 750 | 30" | - | - | D | 975 | 1198 | 686 | 512 | 1024 | 589 | - | - | 34.9 | 1143.5 | 631.5 | 450 |
| 800 | 32" | 10 | - | D | 1040 | 1241 | 707.5 | 533.5 | 1067 | 626 | 32 | - | 38.1 | 1186.5 | 653 | 450 |
| 900 | 36" | 10 | - | D | 1170 | 1394 | 784 | 610 | 1220 | 647 | 34 | - | 41.3 | 1339.5 | 729.5 | 600 |
| 1000 | 40" | 10 | - | D | 1300 | 1546 | 860 | 686 | 1372 | 785 | 34 | - | 41.3 | 1491.5 | 805.5 | 720 |
| 1050 | 42" | - | - | D | 1365 | 1598 | 886 | 712 | 1424 | 862 | - | - | 44.5 | 1543.5 | 831.5 | 1050 |
| 1200 | 48" | 6 | - | D | 1560 | 1796 | 985 | 811 | 1622 | 992 | 28 | - | 44.5 | 1741.5 | 930.5 | 1200 |
| 1350 | 54" | - | - | D | 1755 | 1998 | 1086 | 912 | 1824 | 1252 | - | - | 54.0 | 1943.5 | 1031.5 | 2150 |
| 1400 | - | 6 | - | - | 1820 | 2148 | 1161 | 987 | 1974 | 1252 | 32 | - | - | 2093.5 | 1106.5 | 1800 |
| 1500 | 60" | - | - | D | 1950 | 2196 | 1185 | 1011 | 2022 | 1392 | - | - | 57.2 | 2141.5 | 1130.5 | 2600 |
| 1600 | - | 6 | - | - | 2080 | 2286 | 1230 | 1056 | 2112 | 1482 | 34 | - | - | 2231.5 | 1175.5 | 2500 |
| 1650 | 66" | - | - | D | 2145 | 2360 | 1267 | 1093 | 2186 | 1482 | - | - | 63.5 | 2305.5 | 1212.5 | 3700 |
| 1800 | 72" | 6 | - | D | 2340 | 2550 | 1362 | 1188 | 2376 | 1632 | 36 | - | 66.7 | 2495.5 | 1307.5 | 3300 |
| 2000 | 78" | 6 | - | D | 2600 | 2650 | 1412 | 1238 | 2476 | 1732 | 38 | - | 69.9 | 2595.5 | 1357.5 | 4100 |

¹⁾ Толщина фланца, включая футеровку. Длины всегда идентичны, независимо от диапазона давления

²⁾ Вес указан для компактного исполнения DIN PN 10. Если версии DIN нет, то для компактного исполнения по ANSI или AWWA.

Promag 33 F с подключением по DIN 11851

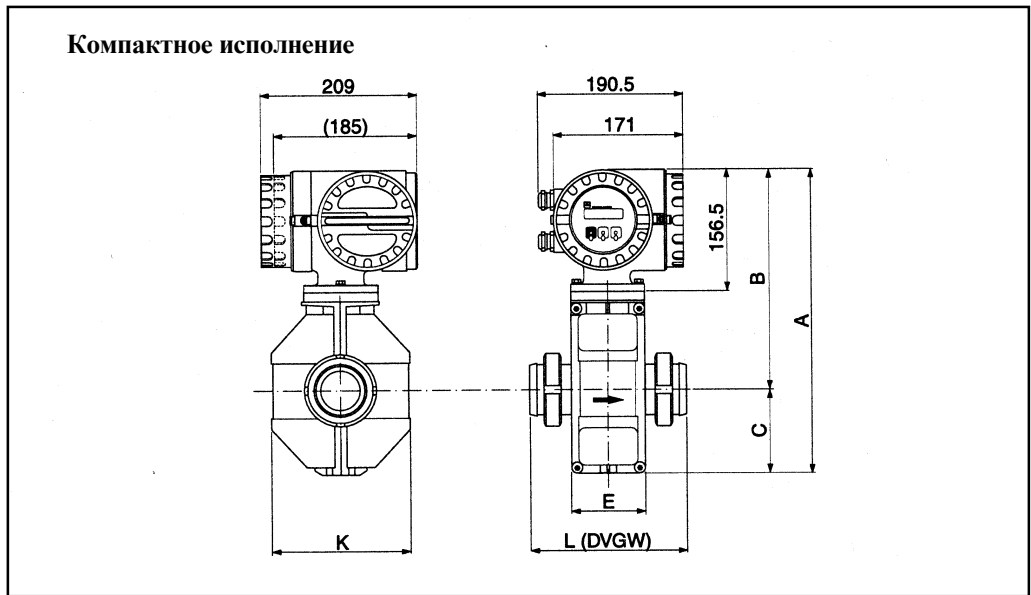


Рис. 61

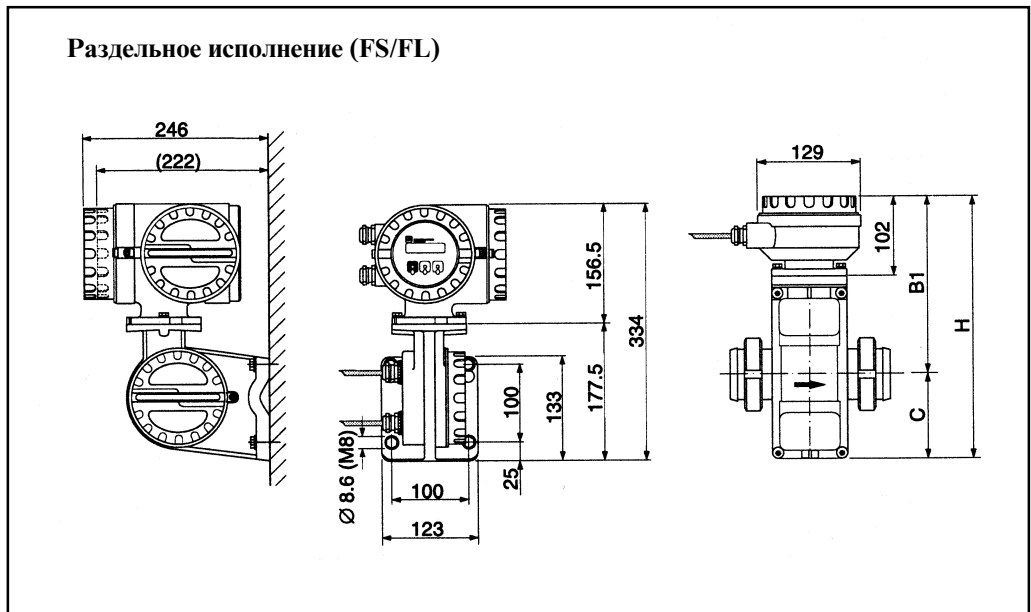


Рис. 62

| ДУ | L | A | B | B1 | C | K | E | H | Вес |
|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | [мм] | |
| 15 | 200 | 340.5 | 256.5 | 202 | 84 | 120 | 94 | 286 | 6.5 |
| 25 | 200 | 340.5 | 256.5 | 202 | 84 | 120 | 94 | 286 | 7.3 |
| 32 | 200 | 340.5 | 256.5 | 202 | 84 | 120 | 94 | 286 | 8.0 |
| 40 | 200 | 340.5 | 256.5 | 202 | 84 | 120 | 94 | 286 | 9.4 |
| 50 | 200 | 340.5 | 256.5 | 202 | 84 | 120 | 94 | 286 | 10.6 |
| 65 | 200 | 390.5 | 281.5 | 227 | 109 | 180 | 94 | 336 | 12.0 |
| 80 | 200 | 390.5 | 281.5 | 227 | 109 | 180 | 94 | 336 | 14.0 |
| 100 | 250 | 390.5 | 281.5 | 227 | 109 | 180 | 94 | 336 | 16.0 |

9.2 Технические данные: сенсор

| | Promag A | Promag D |
|---|--|---|
| Номинальный диаметр | ДУ 2, 4, 8, 15, 25 | ДУ 25...100 |
| Номинальное давление | РУ 40 | РУ 40 |
| Подключение к процессу | Внутренняя и внешняя резьба, адгезионное соединение из ПВХ, сварной штуцер, асептические хвостовики для труб по DIN 11850, Tri-Clamp®, фланцы (DIN, ANSI, JIS) | Бесфланцевое Tri-Clamp® (вариант) Соединение по DIN 11851 (вариант) |
| Материал фланцев | DIN: Нерж. сталь 1.4404; PVDF ANSI: 316L; PVDF JIS: 316L; PVDF Резьбовой хвостовик: 1.4435; ПВХ | |
| Диапазон температур среды/материал внутренней облицовки | -20...+130°C PFA | -40...+150°C PTFE -20...+120°C мягкая резина 0...+80°C эбонит |
| Окружающая температура | -20...+60°C | -20...+60°C |
| Материал электродов | 1.4435, Платина/Родий 80/20, Титан, Хастеллой С-22, Тантал | 1.4435, Платина/Родий 80/20, Титан, Хастеллой С-22, Тантал |
| Установленные электроды | Измерительные и базовый электроды Вариант: измерительные, базовый и электрод контроля заполнения трубы | Измерительные и базовый электроды Вариант: измерительные, базовый и электрод контроля заполнения трубы |
| Мин. проводимость | 5 мСм/см | 5 мСм/см |
| Материал уплотнения | Витон, Калрец (вариант) Силикон (асептическое исполнение) | - |
| Материал корпуса | 1.4435, вкл. резьбовой хвостовик (см. также размеры вставных частей) | Сталь с лакировкой (Вариант: нерж. сталь) |
| Степень защиты | IP 67 (Вариант IP 68) NEMA 4X (Вариант NEMA 6P) | IP 67 (Вариант IP 68) NEMA 4X (Вариант NEMA 6P) |
| Очистка CIP | Да (см. макс. температуры) | Да (см. макс. температуры) |
| Очистка SIP | - | - |
| Питающее напряжение | Питание сенсора осуществляется от трансмиттера | |
| Взрывозащищенное исполнение | CENELEC, EEx d/de Ex-zone 2, VDE 0165 FM/CSA Class I, Div. 2. FM/CSA Class I, Div. 1. SEV, EEx d/de SEV, Ex n др. в подготовке | Ex-zone 2, VDE 0165 FM/CSA Class I, Div. 2. |
| Нормативы | - | - |
| Кабельные вводы (раздельное исполнение) | PG 11(5...12 мм) или NPT 1/2"6 Б 20X1.5 (8...15 мм), резьба для кабельных вводов G 1/2" | PG 13.5 (5...15 мм) или NPT 1/2"6 Б 20X1.5 (8...15 мм), резьба для кабельных вводов G 1/2" |

Promag H

Promag F

| | | |
|--|---|--|
| Номинальный диаметр | ДУ 25...100 | ДУ 15...2000 |
| Номинальное давление | PN 16 | DIN: PN 6 (ДУ 1200...2000) PN 10 (ДУ 200...1000) PN 16 (ДУ 65...150) PN 40 (ДУ 15...50) PN 16/25 (ДУ 200...300), вар. PN 40 (ДУ 65...100), вар. ANSI: Class 150 (1/2...24") Class 300 (1/2...6"), вар. AWWA: Class D (28...48") JIS: 10K (ДУ 50...300) 20K (ДУ 15...40) 20K (ДУ 50...300), вар. |
| Подключение к процессу | Вварные хвостовики для труб OD, SMS, JIS, ISO и DIN 11851 резьба DIN 11851 резьба SMS резьба ISO 2853 Tri-Clamp ISO 2852 | Фланцевое соединение (DIN, ANSI, JIS) Гигиеничное соединение по DIN 11851 (ДУ 25...100) |
| Материал фланцев | 1.4435/316L | DIN: St. 37.2, St. 1.4571 ANSI: A 105, 316L AWWA: A 105, A 36 JIS: S20C, SUS 316L |
| Диапазон температур среды/материал внутренней облицовки | -20...+150°C (PFA) -20...+130°C (с уплотнением EPDM) | ДУ 15...600: -40...+130°C (PTFE) ДУ 15...2000: -20...+120°C (мягкая резина) ДУ 65...2000: 0...+80°C (эбонит) |
| Окружающая температура | -20...+60°C | -20...+60°C |
| Материал электродов | 1.4435 | 1.4435, Платина/Родий 80/20, Хастеллой С-22, Тантал |
| Установленные электроды | Измерительные и электрод контроля заполнения трубы | ДУ 15...2000: Измерительные, базовый и электрод контроля заполнения трубы (станд. для 1.4435 и Хастеллой-С22) |
| Мин. проводимость | 5 мСм/см | 5 мСм/см |
| Материал уплотнения | EPDM Силикон | - |
| Материал корпуса | 1.4301 | Алюминий, литые под давлением, покрытие напылением (ДУ 15...300); Сталь с лакированием (ДУ 350...2000) |
| Степень защиты | IP 67 NEMA 4X | IP 67 (Вариант IP 68) NEMA 4X (Вариант NEMA 6P) |
| Очистка CIP | Да (см. макс. температуры) | Да (см. макс. температуры) |
| Очистка SIP | Да (см. макс. температуры) | - |
| Питающее напряжение | Питание сенсора осуществляется от транзистера | |
| Взрывозащищенное исполнение | Ex-zone 2, VDE 0165 FM/CSA Class I, Div. 2. в подготовке | CENELEC, EEx d/de Ex-zone 2, VDE 0165 FM/CSA Class I, Div. 2. FM/CSA Class I, Div. 1. SEV, EEx d/de SEV, Ex n др. в подготовке |
| Нормативы | EHEDG 3A | - |
| Кабельные вводы (раздельное исполнение) | PG 13.5(5...15 мм) или NPT 1/2"б Б 20X1.5 (8...15 мм), резьба для кабельных вводов G 1/2" | PG 13.5 (5...15 мм) или NPT 1/2"б Б 20X1.5 (8...15 мм), резьба для кабельных вводов G 1/2" |

Внутренний диаметр измерительной трубы

| Сенсор | ДУ | | PN | | | AWWA | Покрытие | | |
|----------|--------|--------|-----------|---------------|---------|---------|----------|---------------|-----------------------|
| | [мм] | [дюйм] | DIN [бар] | ANSI [lbs] | JIS | | PFA | PTFE (тефлон) | Резина, эбонит (EPDM) |
| Promag A | 2 | 1/12" | 40/16 | Class 150/300 | 10K/20K | - | 2.2 | - | - |
| | 4 | 5/32" | | | | - | 4.6 | - | - |
| | 8 | 5/16" | | | | - | 8.6 | - | - |
| | 15 | 1/2" | | | | - | 16.1 | - | - |
| | 25 | 1" | | | | - | 22.0 | - | - |
| Promag D | 25 | 1" | 40 | - | - | - | - | 26 | 24 |
| | 32 | - | | - | - | - | - | 35 | 32 |
| | 40 | 1 1/2" | | - | - | - | - | 41 | 37 |
| | 50 | 2" | | - | - | - | - | 51 | 48 |
| | 65 | - | | - | - | - | - | 67 | 64 |
| | 80 | 3" | | - | - | - | - | 79 | 77 |
| | 100 | 4" | | - | - | - | - | 103 | 98 |
| Promag H | 25 DIN | - | 16 | - | - | - | 26 | - | - |
| | 25 | 1" | | - | - | - | 22.6 | - | - |
| | 40 | 1 1/2" | | - | - | - | 35.3 | - | - |
| | 50 | 2" | | - | - | - | 48.1 | - | - |
| | 65 | 2 1/2" | | - | - | - | 59.9 | - | - |
| | 80 | 3" | | - | - | - | 72.6 | - | - |
| | 100 | 4" | | - | - | - | 97.5 | - | - |
| Promag F | 15 | 1/2" | 40 | Class 150 | 20K | - | - | 15 | - |
| | 25 | 1" | 40 | Class 150 | 20K | - | - | 26 | - |
| | 32 | - | 40 | - | 20K | - | - | 35 | - |
| | 40 | 1 1/2" | 40 | Class 150 | 20K | - | - | 41 | - |
| | 50 | 2" | 40 | Class 150 | 10K | - | - | 52 | - |
| | 65 | - | 16 | - | 10K | - | - | 68 | 65 |
| | 80 | 3" | 16 | Class 150 | 10K | - | - | 80 | 78 |
| | 100 | 4" | 16 | Class 150 | 10K | - | - | 105 | 100 |
| | 125 | - | 16 | - | 10K | - | - | 130 | 126 |
| | 150 | 6" | 16 | Class 150 | 10K | - | - | 156 | 154 |
| | 200 | 8" | 10 | Class 150 | 10K | - | - | 207 | 205 |
| | 250 | 10" | 10 | Class 150 | 10K | - | - | 259 | 259 |
| | 300 | 12" | 10 | Class 150 | 10K | - | - | 309 | 310 |
| | 350 | 14" | 10 | Class 150 | - | - | - | 337 | 341 |
| | 400 | 16" | 10 | Class 150 | - | - | - | 387 | 391 |
| | - | 18" | - | Class 150 | - | - | - | -- | 436 |
| | 500 | 20" | 10 | Class 150 | - | - | - | 487 | 491 |
| | 600 | 24" | 10 | Class 150 | - | - | - | 593 | 593 |
| | 700 | 28" | 10 | - | - | Class D | - | - | 692 |
| | - | 30" | - | - | - | Class D | - | - | 741 |
| | 800 | 32" | 10 | - | - | Class D | - | - | 794 |
| | 900 | 36" | 10 | - | - | Class D | - | - | 893 |
| | 1000 | 40" | 10 | - | - | Class D | - | - | 995 |
| | - | 42" | - | - | - | Class D | - | - | 1042 |
| | 1200 | 48" | 6 | - | - | Class D | - | - | 1195 |
| | - | 54" | - | - | - | Class D | - | - | 1338 |
| | 1400 | - | 6 | - | - | - | - | - | 1401 |
| - | 60" | - | - | - | Class D | - | - | 1491 | |
| 1600 | - | 6 | - | - | - | - | - | 1599 | |
| - | 66" | - | - | - | Class D | - | - | 1637 | |
| 1800 | 72" | 6 | - | - | Class D | - | - | 1799 | |
| - | 78" | - | - | - | Class D | - | - | 1981 | |
| 2000 | - | 6 | - | - | - | - | - | 1995 | |

Устойчивость внутреннего покрытия к разрезанию (стандартное исполнение)

| Сенсор | ДУ | ДУ | Покрытие измерит. | Предельное разрезание [мбар абс.] |
|--------|----|----|-------------------|-----------------------------------|
|--------|----|----|-------------------|-----------------------------------|

| | [мм] | [дюйм] | трубы | при разной температуре | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 25°C | 80°C | 100°C | 120°C | 130°C | 150°C |
| Promag A | 2...25 | 1/12...1" | PFA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Promag D | 25...100 | 1...4" | Эбонит | 0 | 0 | | | | |
| | 25...100 | 1...4" | Резина (EPDM) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 25...50 | 1...2" | PFTE | 0 | 0 | 0 | * | * | 110 |
| | 65...80 | 3" | (тефлон) | 0 | * | 40 | * | * | 130 |
| | 100 | 4" | | 0 | * | 130 | * | * | 170 |
| Promag H | 25...100 | 1...4" | PFA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promag F | 65...1200 | 3...78" | Эбонит | 0 | 0 | | | | |
| | 15...1200 | 1/2...78" | Резина (EPDM) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 15...50 | 1/2...2" | | 0 | 0 | 0 | * | 100 | |
| | 65...80 | 3" | | 0 | * | 40 | * | 130 | |
| | 100 | 4" | | 0 | * | 135 | * | 170 | |
| | 125...150 | 6" | PFTE | 135 | * | 240 | * | 385 | |
| | 200 | 8" | (тефлон) | 200 | * | 290 | * | 410 | |
| | 250 | 10" | | 330 | * | 400 | * | 530 | |
| | 300 | 12" | | 400 | * | 500 | * | 630 | |
| | 350 | 14" | | 470 | * | 600 | * | 730 | |
| | 400 | 16" | | 540 | * | 670 | * | 800 | |
| | 450...600 | 18...24" | Вакуум не допускается | | | | | | |

Температурный диапазон сенсора

Во всех случаях должны соблюдаться ограничения по максимально допустимым температурам окружающей атмосферы и измеряемой среды. При установке прибора вне помещения для защиты от прямого солнечного излучения должен использоваться кожух, что увеличит срок службы прибора.

- Promag A
Окружающая температура: -20...+60°C
Температура среды: -20...+130°C (PFA)
- Promag D
Окружающая температура: -20...+60°C
Температура среды: -40...+150°C PTFE (тефлон)
-20...+120°C Мягкая резина (EPDM)
0...+ 80°C Эбонит
- Promag H
Окружающая температура: -20...+60°C
Температура среды: -20...+150°C
- Promag F
Окружающая температура: -20...+60°C
Температура среды: -40...+130°C PTFE (тефлон)
-20...+120°C Мягкая резина (EPDM)
0...+ 80°C Эбонит

Внимание!

Опасность перегрева электроники. При высоких температурах измеряемой среды и окружающей атмосферы сенсор Promag F, H и трансмиттер Promag 33 должны устанавливаться раздельно.

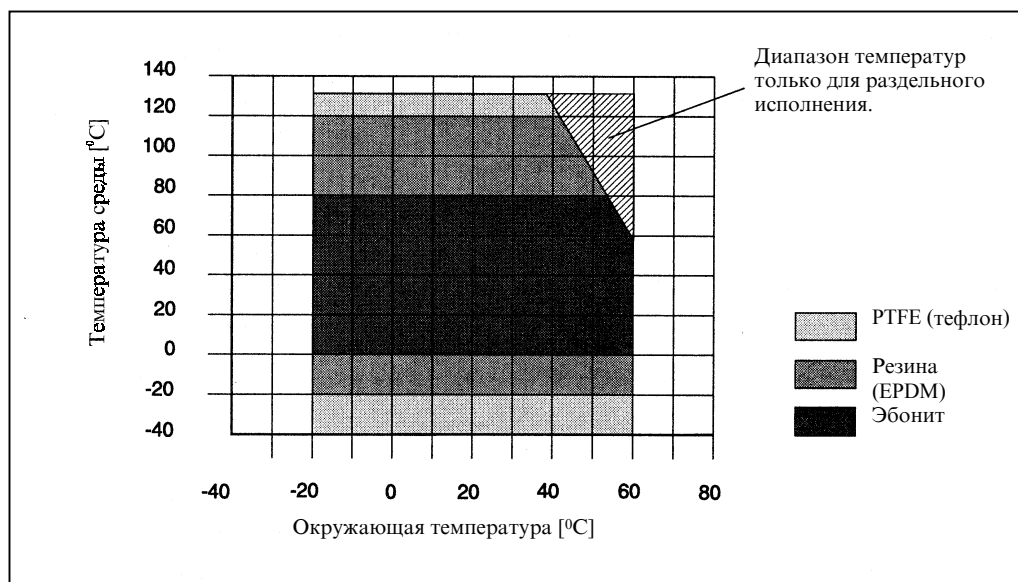


Рис. 63
Предельные температуры применения компактного исполнения Promag 33 F

Ограничения по давлению
Сенсор Promag F (прибор для фланцевого монтажа)

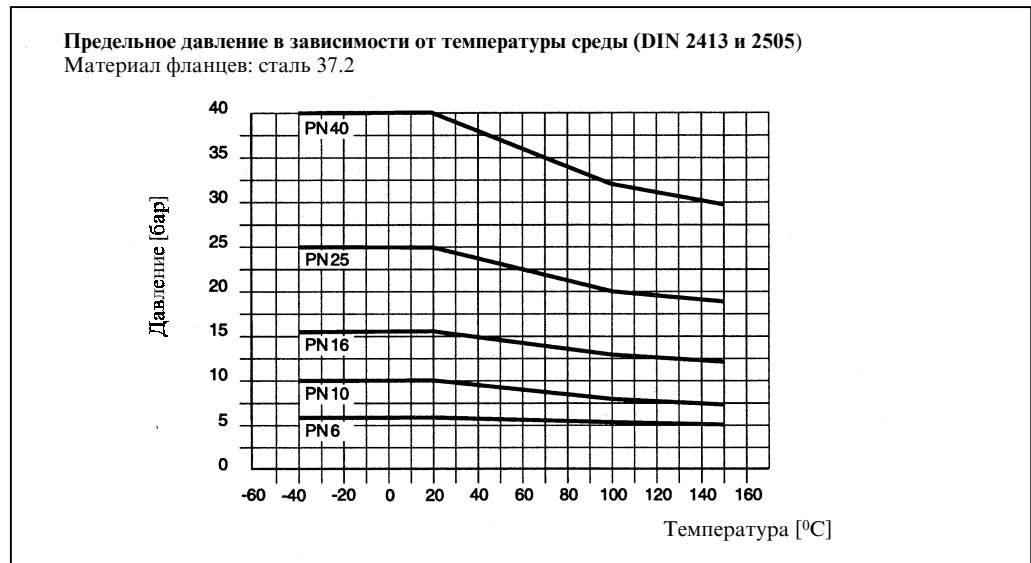


Рис. 64

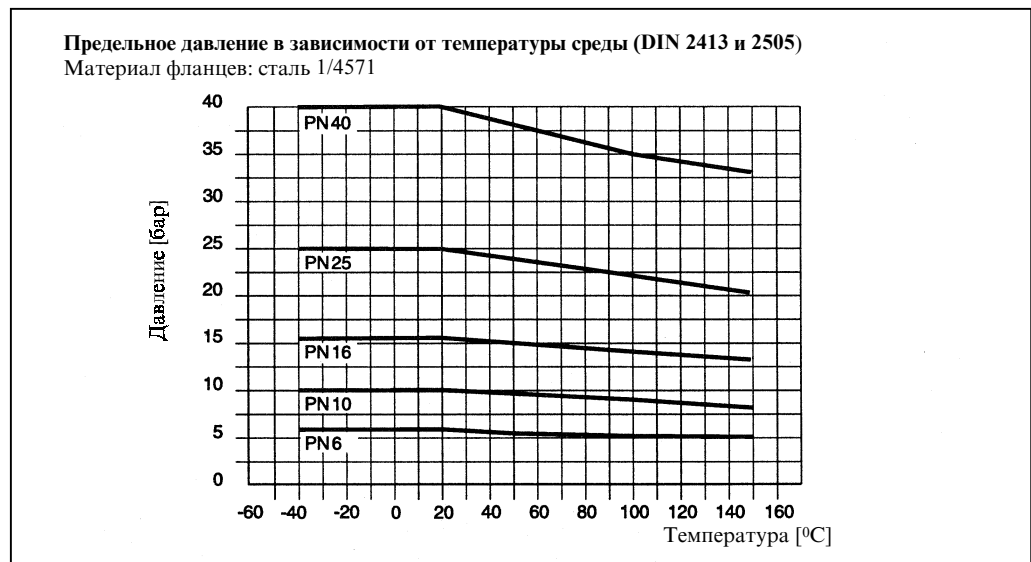


Рис. 65

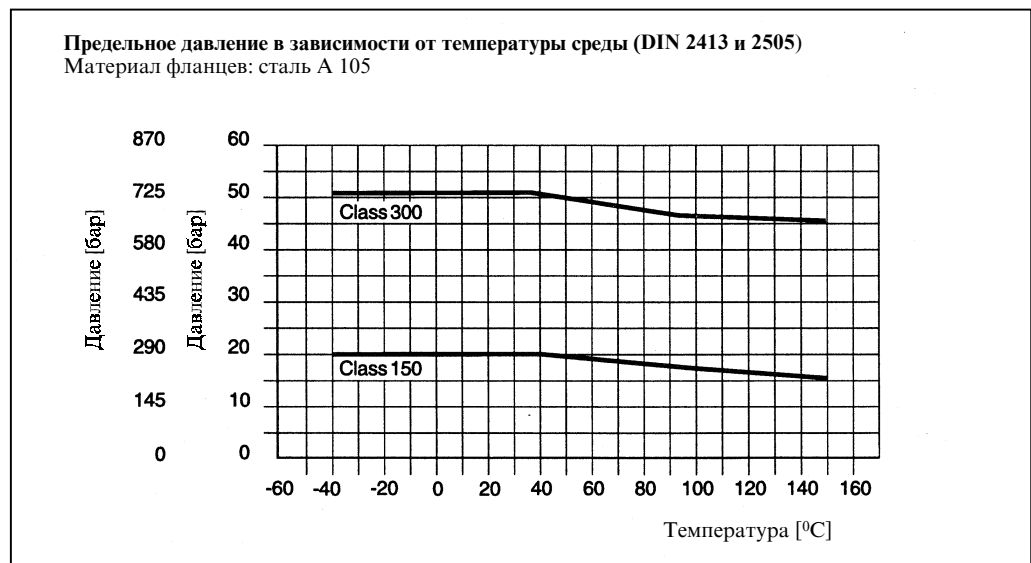


Рис. 66

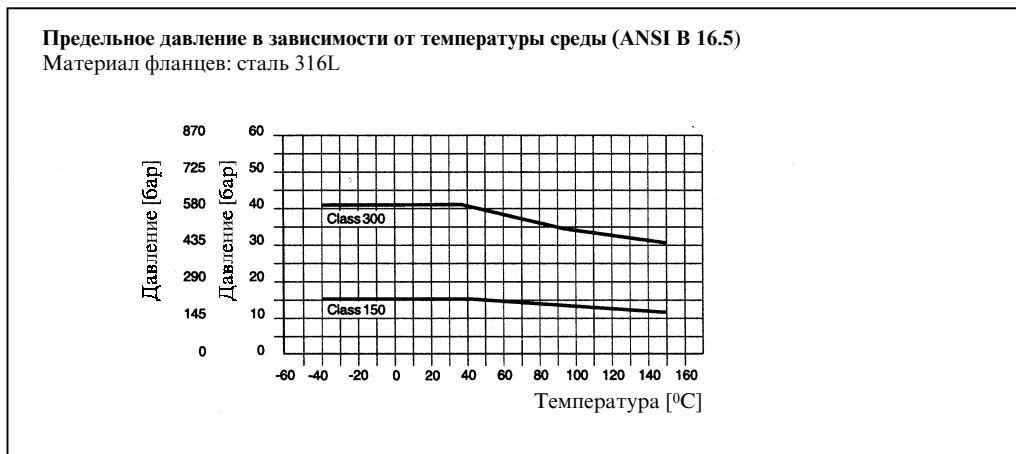


Рис. 67

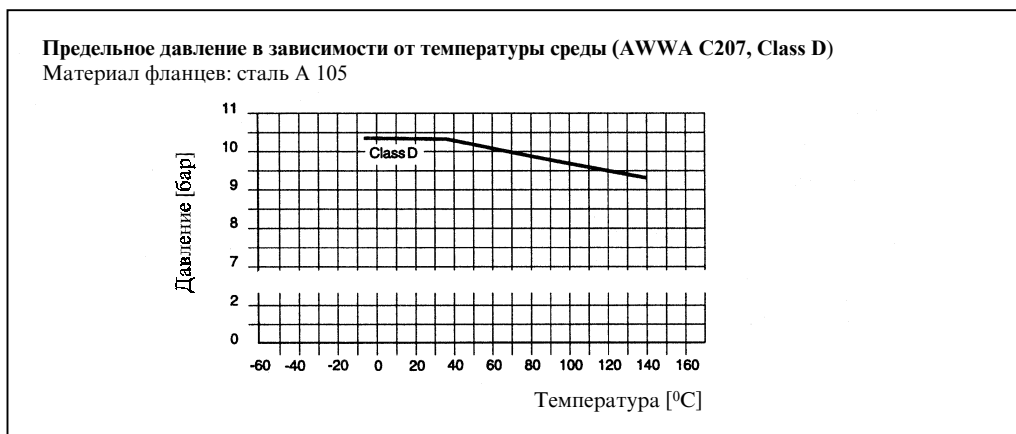


Рис. 68

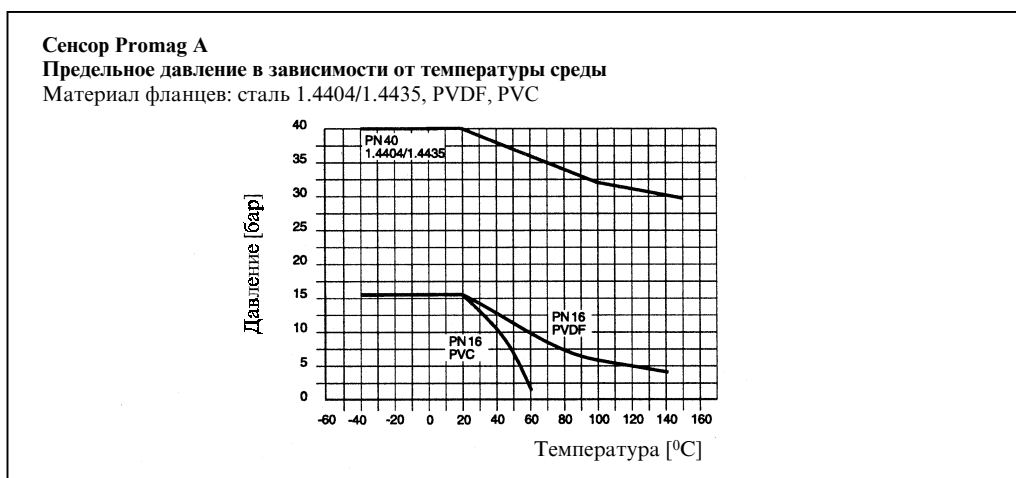


Рис. 69

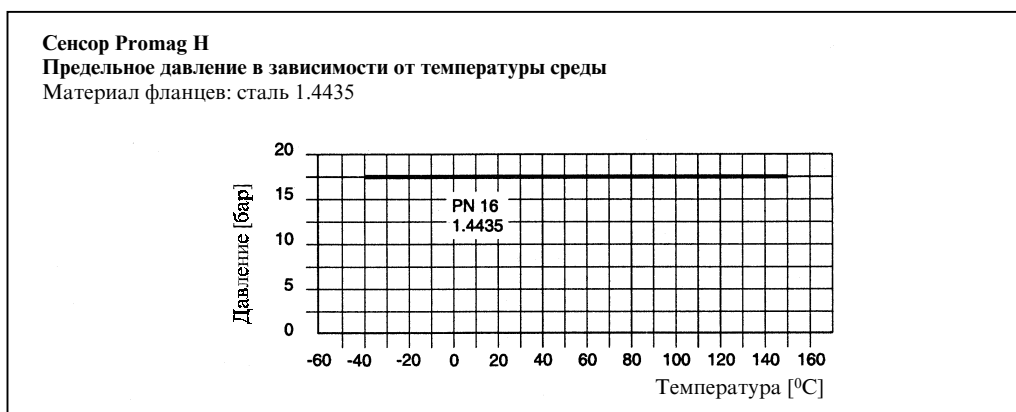


Рис. 70

9.3 Технические данные: трансмиттер и измерительная система

| | |
|---|---|
| Материал корпуса | Алюминиевое литье под давлением, покрытие напылением |
| Степень защиты | IP 67 (EN 60529), NEMA 4X |
| Окружающая температура | -20...+60 °C |
| Ударо- и вибростойкость | Ускорение до 2 g / 2 ч в день; 10...10 Гц (полная измерительная система) |
| Кабельные вводы | Питающий и сигнальный кабели (выходы) PG 13.5 кабельные вводы (5...15 мм) или NPT 1/2", M20x1.5 (8...15 мм), G 1/2" резьба для кабельных вводов |
| Питание | 85...260 В AC, 45...65 Гц 20...55 В AC, 16...62 В DC сбой питания: не менее одного периода сетевого напряжения (22 мс) |
| Потребляемая мощность | AC: < 15 ВА (включая сенсор) DC: < 15 Вт (включая сенсор) |
| Электрическая изоляция | Вход и выходы электрически изолированы от питания, от сенсора и между собой |
| Конечное значение шкалы | 0.3 ... 10 м/с |
| Токовый выход | 0/4...20 мА, возможность настройки, электрически изолирован, $R_L < 700 \Omega$ (с HART не менее 250 Ом), выбор постоянной времени, задание конечного значения шкалы, температурный коэффициент: 0.005% ТИЗ/°C |
| Импульсный/частотный выход | Выбор активный/пассивный, электрически изолирован, активный: 24 В DC, 25 мА (250 мА на 20 мс), $R_L > 100 \Omega$, пассивный: открытый коллектор, 30 В DC, 250 мА Частотный выход: f_{end} = по выбору до 10 кГц, скважность импульса 1:1, длительность импульса макс. 2 с Импульсный выход: Выбор масштаба импульса, полярности, длительность импульса настр. (50 мс ... 2 с), Начиная с частоты 1/(2 x длительность импульса) скважность составляет 1:1. |
| Выход сигнала неисправности | Реле 1, размыкающий или замыкающий контакт, заводские установки: размыкающий контакт макс. 60 В AC / 30 В DC, макс. 0.5 А AC / 0.1 А DC, электрически изолирован программируется для сигнализации ошибки, ошибки + КЗТ, предельного значения 1, контроля заполнения трубопровода (КЗТ), превышения диапазона измерения ($v \geq 12.5$ м/с), режима двух диапазонов, дозировки или направления расхода. |
| Выход сигнала состояния | Реле 2, размыкающий или замыкающий контакт, заводские установки: замыкающий контакт макс. 60 В AC / 30 В DC, макс. 0.5 А AC / 0.1 А DC, электрически изолировано, программируется для сигнализации предельного значения 2, превышения диапазона измерения ($v \geq 12.5$ м/с), режима двух диапазонов, дозировки, контроля заполнения трубопровода (КЗТ) или направления расхода. |
| Коммуникации | Интерфейс RS485 (протокол Rackbus) или SMART (протокол HART по токовому выходу) |
| Сохранение данных при отключении питания | Параметры измерительной системы в случае сбоя питания сохраняются в памяти EEPROM (без батареи) |
| Дисплей | ЖКИ, с подсветкой, две строки по 16 символов |
| Помехоустойчивость (EMC) | Согласно EN 50081 часть 1 и 2 / EN 50082 часть 1 и 2 и рекомендациям NAMUR (полная измерительная система) |
| Взрывозащищенное исполнение | Компактное и раздельное исполнение для: CENELEC: EEx d/de Ex-zone 2: VDE 0165 FM/CSA: Class I, Div. 2 FM/CSA: Class I, Div. 1 SEV: EEx d/de SEV: Ex n др. в подготовке |

9.4 Номинальный диаметр и расход

Как правило, номинальный диаметр сенсора обусловлен диаметром трубопровода. Оптимальный диапазон скоростей потока среды находится в пределах $v=2...3$ м/с (см. таблицу ниже). Кроме того, скорость потока (v) должна согласовываться с физическими свойствами контролируемой среды:

- $v < 2$ м/с: для абразивной среды (глиняная суспензия, известковое молоко, рудный шлак)
- $v > 2$ м/с: для сред, образующих отложения (шлак из сточных вод и т.д.)

В случае необходимости увеличения расхода, уменьшают условный диаметр сенсора (см. стр.17 "Адаптеры").

Ниже приведен обзор минимальных и максимальных предельных значений шкалы, включая заводские установки.

| ДУ | | Минимальное предельное значение (Градуировка при $v \sim 0.3$ м/с) | Заводская настройка предельного значения (Градуировка при $v \sim 2.5$ м/с) | Максимальное предельное значение (Градуировка при $v \sim 10$ м/с) |
|------|---------|---|--|---|
| [мм] | [дюйм] | | | |
| 2 | 1/12" | 0.0034 м ³ /ч | 0.0283 м ³ /ч | 0.1131 м ³ /ч |
| 4 | 5/32" | 0.0136 м ³ /ч | 0.1131 м ³ /ч | 0.4524 м ³ /ч |
| 8 | 5/16" | 0.0543 м ³ /ч | 0.4524 м ³ /ч | 1.8096 м ³ /ч |
| 15 | 1/2 " | 0.1909 м ³ /ч | 1.5904 м ³ /ч | 6.3617 м ³ /ч |
| 25 | 1 " | 0.5310 м ³ /ч | 4.4179 м ³ /ч | 17.671 м ³ /ч |
| 32 | 1 1/4 " | 0.8686 м ³ /ч | 7.2382 м ³ /ч | 28.953 м ³ /ч |
| 40 | 1 1/2 " | 1.3572 м ³ /ч | 11.310 м ³ /ч | 45.239 м ³ /ч |
| 50 | 2 " | 2.1206 м ³ /ч | 17.671 м ³ /ч | 70.686 м ³ /ч |
| 65 | 2 1/2 " | 3.5838 м ³ /ч | 29.865 м ³ /ч | 119.46 м ³ /ч |
| 80 | 3 " | 5.4287 м ³ /ч | 45.239 м ³ /ч | 180.96 м ³ /ч |
| 100 | 4 " | 8.4823 м ³ /ч | 70.686 м ³ /ч | 282.74 м ³ /ч |
| 125 | 5 " | 13.254 м ³ /ч | 110.45 м ³ /ч | 441.79 м ³ /ч |
| 150 | 6 " | 19.085 м ³ /ч | 159.04 м ³ /ч | 636.17 м ³ /ч |
| 200 | 8 " | 33.929 м ³ /ч | 282.74 м ³ /ч | 1131.0 м ³ /ч |
| 250 | 10 " | 53.014 м ³ /ч | 441.79 м ³ /ч | 1767.1 м ³ /ч |
| 300 | 12 " | 76.341 м ³ /ч | 636.17 м ³ /ч | 2544.7 м ³ /ч |
| 350 | 14 " | 103.91 м ³ /ч | 865.90 м ³ /ч | 3463.6 м ³ /ч |
| 400 | 16 " | 135.72 м ³ /ч | 1131.0 м ³ /ч | 4523.9 м ³ /ч |
| 450 | 18 " | 171.77 м ³ /ч | 1431.4 м ³ /ч | 5725.6 м ³ /ч |
| 500 | 20 " | 212.06 м ³ /ч | 1767.1 м ³ /ч | 7068.6 м ³ /ч |
| 600 | 24 " | 305.36 м ³ /ч | 2544.7 м ³ /ч | 10179 м ³ /ч |
| 700 | 28" | 415.63 м ³ /ч | 3463.6 м ³ /ч | 13854 м ³ /ч |
| 750 | 30" | 477.13 м ³ /ч | 3976.1 м ³ /ч | 15904 м ³ /ч |
| 800 | 32" | 542.87 м ³ /ч | 4523.9 м ³ /ч | 18096 м ³ /ч |
| 900 | 36" | 687.07 м ³ /ч | 5725.6 м ³ /ч | 22902 м ³ /ч |
| 1000 | 40" | 848.23 м ³ /ч | 7068.6 м ³ /ч | 28274 м ³ /ч |
| 1050 | 42" | 935.17 м ³ /ч | 7793.1 м ³ /ч | 31172 м ³ /ч |
| 1200 | 48" | 1221.5 м ³ /ч | 10179 м ³ /ч | 40715 м ³ /ч |
| 1350 | 54" | 1545.9 м ³ /ч | 12882 м ³ /ч | 51530 м ³ /ч |
| 1400 | 56" | 1662.5 м ³ /ч | 13854 м ³ /ч | 55418 м ³ /ч |
| 1500 | 60" | 1908.5 м ³ /ч | 15904 м ³ /ч | 63617 м ³ /ч |
| 1600 | 64" | 2171.5 м ³ /ч | 18096 м ³ /ч | 72382 м ³ /ч |
| 1700 | 66" | 2451.4 м ³ /ч | 20428 м ³ /ч | 81713 м ³ /ч |
| 1800 | 72" | 2748.3 м ³ /ч | 22902 м ³ /ч | 91609 м ³ /ч |
| 2000 | 78" | 3392.9 м ³ /ч | 28274 м ³ /ч | 113097 м ³ /ч |

9.5 Пределы погрешности

Отклонение измеряемого значения при рекомендуемых условиях

| | |
|---------------------|---|
| Импульсный выход | $\pm 0.5\%$ ТИЗ $\pm 0.01\%$ ДИ (диапазон изм. = 10 м/с) (Promag 33 D: дополнит. $\pm 0.2\%$ ТИЗ) |
| Токовый выход | ± 0.5 мкА |
| Воспроизводимость | $\pm 0.1\%$ ТИЗ $\pm 0.005\%$ ДИ |
| Варианты исполнения | Promag 33 A и F: $\pm 0.2\%$ ТИЗ $\pm 0.05\%$ Q _к Promag 33 D: $\pm 0.45\%$ ТИЗ $\pm 0.05\%$ Q _к Q _к = желаемое опорное значение для калибровки ($v = 2..10$ м/с), укажите при оформлении заказа |
| Напряжение питания | В пределах допустимого колебания напряжения питания не оказывает влияния на результаты измерений |

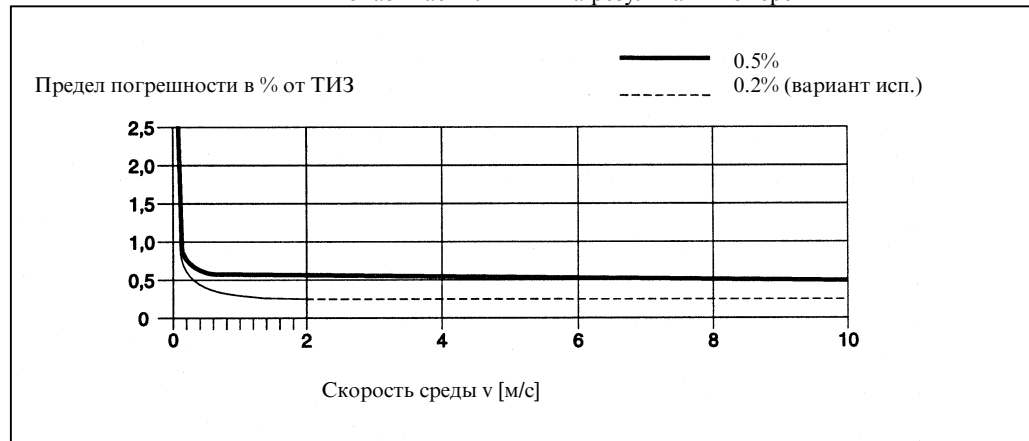


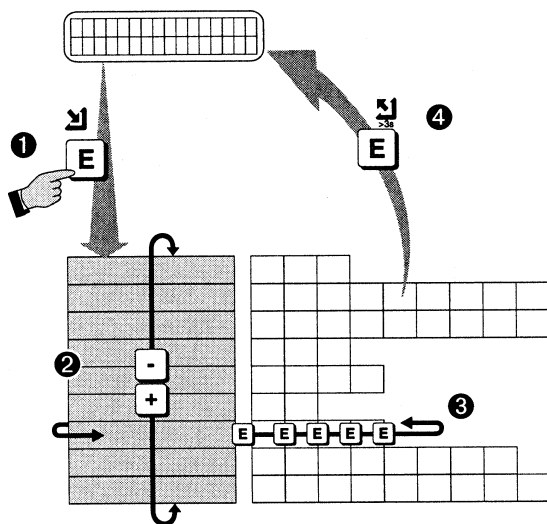
Рис. 71

Справочные условия (DIN 19200 и VDI/VDE 2641)

| | |
|---|---|
| Температура среды | $+28 \pm 2$ °C |
| Окружающая температура | $+22 \pm 2$ °C |
| Продолжительность прогрева | 30 минут |
| Установка согласно рекомендуемым условиям | входной участок > 10 x ДУ выходной участок > 5 x ДУ Сенсор и трансмиттер заземлены. Сенсор сцентрирован на трубопроводе. |

Краткая справка по программированию

Позиция HOME
(Отображение в нормальном режиме работы)



Группы функций

Функции






Порядок программирования:

- ❶ Доступ в матрицу программирования
- ❷ Выбор группы функций
- ❸ Выбор функции
- ❹ Возврат в позицию HOME из любой позиции матрицы (по окончании программирования)

Пример программирования ⇒ стр. 36

Описание функций ⇒ стр. 37

Назначение элементов управления:

-  Доступ в матрицу программирования или группам функций из позиции HOME
-  Возврат в позицию HOME после воздействия на элемент E в течение более 3 с
-  Последовательный выбор функций внутри группы или сохранение введенных параметров
-  Выбор различных групп функций, установка параметров или числовых значений. При удерживании + или - значения на дисплее изменяются с возрастающей быстротой.
-  При одновременном нажатии + и -:
Диагностика или функция помощи в режиме программирования. Отображение дополнительной информации.



Замечание !

Замечание!

Если пользователь находится в какой-либо функции, при отсутствии воздействия на элементы управления в течение более 1 мин. (при закрытом паролем доступе к программированию), происходит автоматический возврат в позицию HOME.

Указатель

А

| | |
|------------------|----|
| Аварии | 85 |
| Адаптеры | 17 |
| Адрес шины | 63 |

Б

| | |
|-----------------------------------|----|
| Безопасность | 5 |
| Блокировка программирования | 34 |

В

| | |
|--|--------|
| Версия программного обеспечения | 73 |
| Верхнее значение шкалы расхода (частотный выход) | 47 |
| Верхнее значение шкалы, значение 1, 2 (токовый выход) | 39, 41 |
| Вибрация | 15 |
| Время дозирования | 59 |
| Вспомогательный вход | 63, 65 |
| Входные и выходные участки | 16 |
| Выравнивание потенциалов | 25 |
| Выравнивание потенциалов (пластмассовые трубы или трубы с футеровкой) | 25 |
| Выходной сигнал (конфигурация) | 48 |

Г

| | |
|-----------------------|----|
| Галлоны/баррели | 38 |
|-----------------------|----|

Д

| | |
|--|----|
| Диаграммы подключений | 29 |
| Динамический диапазон | 11 |
| Дисплей (вращение) | 23 |
| Дисплей (конфигурация) | 61 |
| Дисплей (формат) | 57 |
| Дисплей (демпфирование) | 61 |
| Длина кабеля (раздельное исполнение) | 24 |
| Дозировка (вспомогательный вход) | 64 |
| Дозировка (рекомендации) | 56 |

Е

| | |
|------------------------------------|----|
| Единицы измерения расхода | 37 |
| Единицы измерения (SI/US) | 37 |
| Ех исполнения (документация) | 2 |

З

| | |
|---|----|
| Заземление (выравнивание потенциалов) | 25 |
| Заземление в местах с высокими электрическими помехами | 26 |
| Замена электродов | 22 |
| Замена плат электроники | 93 |

И

| | |
|---|-----|
| Измерительная труба (внутренний диаметр) | 109 |
| Инструкции по транспортировке для сенсора | 14 |
| Интерфейсы | 77 |

К

| | |
|--|----|
| Калибровочный фактор | 74 |
| Код доступа | 71 |
| Количество дозирования | 57 |
| Компенсационное количество | 58 |
| Контрастность ЖКИ | 62 |
| Контроль заполнения трубопровода (КЗТ) | 67 |
| КЗТ (время срабатывания) | 67 |
| КЗТ электрод | 76 |
| Конфигурация системы | 65 |
| Конфигурация реле 1 | 50 |
| Конфигурация реле 2 | 53 |
| Корпус трансмиттера (вращение) | 23 |

М

| | |
|--|---------|
| Масштаб импульса | 44 |
| Матрица (Е+Н программируемая матрица) | 35, 119 |
| Матрица (HART) | 83 |
| Матрица (RS485) | 80 |
| Место установки | 16 |
| Монтаж и инсталляция | 13 |
| Монтаж Promag 30 Н | 20 |
| Монтаж Promag 33 А | 18 |
| Монтаж Promag 33 D | 19 |
| Монтаж Promag 33 F | 21 |
| Монтаж сенсора | 18 |
| Монтаж трансмиттера | 24 |

Н

| | |
|------------------------------------|-----|
| Надежность | 11 |
| Накопленный объем | 60 |
| Направление расхода | 68 |
| Нисходящие трубопроводы | 17 |
| Номинальный диаметр и расход | 115 |
| Нулевая точка | 74 |

О

| | |
|--|-----|
| Области применения | 7 |
| Облицовка (прочность при разрезании) | 110 |
| Операционная матрица HART | 83 |
| Описание системы | 8 |
| Опоры для сенсора | 14 |

П

| | |
|--|----|
| Переменная дозирования | 59 |
| Переполнение накопленного значения | 60 |
| Плата блока питания | 94 |
| Плата коммуникации (HART) | 95 |
| Плата коммуникации (RS 485) | 96 |
| Плата Gateway ZA 672 | 79 |
| Плата усилителя | 94 |
| Подавление шума | 66 |
| Подключение раздельного исполнения | 28 |
| Подключение трансмиттера | 27 |

| | |
|--|-----|
| Подключение Rackbus RS 485 | 78 |
| Подключение к процессу (сенсор Promag A) | 100 |
| Подключение к процессу (сенсор Promag H) | 103 |
| Позиции установки | 15 |
| Постоянная времени | 41 |
| Предельное значение расхода (реле) | 51 |
| Пределы погрешности | 116 |
| Предозировка | 57 |
| Принцип измерения | 7 |
| Проверка перед первым включением | 32 |
| Программное обеспечение Fieldmanager 485 | 77 |
| Протокол | 63 |
| Протокол HART | 81 |

Р

| | |
|---|------------|
| Размеры | 99 |
| Режим безопасности | 42, 49 |
| Режим двух диапазонов | 40, 55, 64 |
| Режим измерения (одно, двунаправленный) | 68 |
| Режим работы усилителя | 69 |
| Реле 1/2, функции | 54-55 |
| Реле 1, точка переключения | 51, 53 |
| Реле 2, точка переключения | 53 |
| Ремонт | 6, 97 |
| Ручной терминал (Communicator DXR 275) | 81-82 |
| Rackbus RS 485 | 77 |
| Rackbus RS 485 (матрица) | 80 |
| Rackbus (подключение к ПК через RS 232) | 79 |
| Rackbus (прямое подключение к ПК) | 79 |

С

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Самопроверка (усилитель) | 71 |
| Сброс накопленного значения | 60, 64 |
| Серийный номер | 75 |
| Скорость опроса | 75 |
| Сообщения об ошибке | 89 |
| Сохранение данных (DAT) | 11 |
| Спецификация кабеля | 31 |
| Статусные сообщения | 89 |
| Степень защиты IP 67 (EN 60529) | 13 |

Т

| | |
|--|-----|
| Температурный диапазон (сенсор) | 111 |
| Температурный диапазон (трансмиситтер) | 114 |
| Технические данные | 99 |
| Технические данные (сенсор) | 107 |
| Технические данные (трансмиситтер) | 114 |
| Токовый диапазон | 42 |
| Токовая симуляция | 43 |

У

| | |
|---|----|
| Управление с программным обеспечением Commwin II | 77 |
| Управление с Communicator HART | 74 |
| Установка насосов | 17 |
| Устранение неисправностей | 85 |

Ф

| | |
|---|----|
| Функциональная группа WATCHING (ДОЗИРОВКА) | 56 |
| Функциональная группа COMMUNICATION (КОММУНИКАЦИИ) | 63 |
| Функциональная группа CURRENT OUTPUT (ТОКОВЫЙ ВЫХОД) | 39 |
| Функциональная группа DISPLAY (ДИСПЛЕЙ) | 60 |
| Функциональная группа PROCESSING PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА) | 66 |
| Функциональная группа PULSE/FREQ. OUTPUT (ЧАСТОТНО/ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД) | 44 |
| Функциональная группа RELAY (РЕЛЕ) | 50 |
| Функциональная группа SENSOR DATA (ДАННЫЕ СЕНСОРА) | 74 |
| Функциональная группа SYSTEM PARAMETERS (ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ) | 70 |
| Функциональная группа SYSTEM UNITS (СИСТЕМНЫЕ ЕДИНИЦЫ) | 37 |
| Функция диагностики для вызова сообщений о неисправности | 88 |
| Функция очистки электродов (ЕСС) | 68 |

Ц

| | |
|---------------------------------|----|
| Циклы дозирования | 59 |
| Циклы дозирования (сброс) | 59 |

Ч

| | |
|---|----|
| Частично заполненные трубопроводы | 16 |
| Частотная симуляция | 49 |

Ш

| | |
|--|----|
| Ширина импульса | 45 |
| Ширина стартового импульса (вспом. вход) | 65 |

Э

| | |
|-------------------------------------|----|
| Электрическое подключение | 27 |
| Электрические помехи | 22 |
| Электропроводность среды | 7 |
| Элементы дисплея и управления | 33 |

Я

| | |
|----------------------------|----|
| Язык (текст дисплея) | 62 |
|----------------------------|----|