

**Серия AXR
Двухпроводной
электромагнитный расходомер
Расходомер интегрированного типа
[Исполнение: S2]**

IM 01E30D01-01RU

Серия AXR

Двухпроводной электромагнитный расходомер

Расходомер интегрированного типа

IM 01E30D01-01RU 8-е издание

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	1-1
1.1 Безопасное использование э/м расходомера	1-2
1.2 Гарантия.....	1-4
1.3 Документация АТЕХ.....	1-5
2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ПРИБОРОМ	2-1
2.1 Проверка модели и технических характеристик	2-1
2.2 Принадлежности.....	2-1
2.3 Меры предосторожности при хранении.....	2-1
2.4 Меры предосторожности при монтаже	2-2
3. УСТАНОВКА.....	3-1
3.1 Меры предосторожности при монтаже на трубопроводе.....	3-1
3.2 Меры предосторожности при обращении с прибором	3-3
3.2.1 Общие меры предосторожности	3-3
3.2.2 Монтаж расходомера на трубе.....	3-4
3.3 Процедуры монтажа	3-5
3.3.1 Номинальный диаметр 25 мм (1,0 д.) - 40 мм (1,5 д.), соединение типа «сэндвич»	3-5
3.3.2 Номинальный диаметр 50 мм (2,0 д.) - 200 мм (8,0 д.), соединения типа «сэндвич»	3-7
3.3.3 Номинальный диаметр 25 мм (1,0 д.) - 200 мм (8,0 д.), фланцевое соединение	3-10
3.3.4 Размер прокладок	3-13
4. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ	4-1
4.1 Меры предосторожности при монтаже электропроводки	4-1
4.2 Конфигурация и подключение клемм	4-2
4.3 Порты подсоединения проводов.....	4-2
4.4 Подсоединение клемм заземления.....	4-4
4.5 Подсоединение проводов	4-6
4.6 Процедура подсоединения проводов	4-7
5. ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОЦЕДУРЫ (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКА ИНДИКАЦИИ)	5-1
5.1 Конфигурация и функции рабочей панели.....	5-2
5.2 Методы настройки с использованием блока индикации.....	5-3
5.2.1 Режим Индикации → Режим Настройки	5-3
5.2.2 Режим настройки.....	5-5

5.3	Процедура настройки параметра	5-5
5.3.1	Пример настройки данных выбора: Единицы измерения расхода.....	5-5
5.3.2	Пример настройки численных данных: Диапазон измерения расхода	5-7
5.3.3	Пример настройки алфавитно-цифровых данных: номер тега.....	5-8
6.	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	6-1
6.1	Параметры	6-1
6.2	Списки параметров	6-1
6.3	Обзор списков параметров	6-2
6.4	Описание параметров	6-16
6.5	Функции сигнализации	6-41
6.5.1	Уровни сигнализации.....	6-41
6.5.2	Выбор сигнализации	6-41
6.5.3	Сигнализация и предупредительные сообщения	6-44
6.5.4	Состояние NE-107	6-46
7.	РАБОТА С BRAIN-ТЕРМИНАЛОМ (BT200)	7-1
7.1	Основные операции BT200	7-1
7.1.1	Расположение клавиш и дисплей	7-1
7.1.2	Описание клавиш	7-1
7.2	Работа AXR с использованием BT200	7-3
7.2.1	Подсоединение BT200	7-3
7.2.2	Обновление данных и функция загрузки/выгрузки BT200.....	7-4
7.2.3	Экраны BT200 и показания расхода	7-4
7.3	Настройка параметров с использованием BT200	7-5
7.3.1	Настройка на BT200 параметров выбора: Единицы измерения расхода	7-6
7.3.2	Настройка на BT200 параметров численного типа: Диапазон измерения расхода	7-7
7.3.3	Настройка на BT200 алфавитно-цифровых параметров: номер тега	7-8
8.	РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАРИЕМ КОНФИГУРАЦИИ HART (HART 5)	8-1
8.1	Версия протокола HART	8-1
8.2	Описание устройства (DD) в инструментарии конфигурации HART и версия устройства для прибора AXR	8-1
8.2.1	Версия DD и версия устройства.....	8-1
8.2.2	Менеджер типов устройств (DTM) и версия устройства	8-2
8.3	Соединение между прибором AXR и инструментарием конфигурации HART	8-2
8.4	Базовая настройка	8-3
8.5	Конфигурация параметров	8-3
8.6	Обновление данных	8-3
8.7	Самодиагностика	8-4
8.8	Специальные функции HART	8-4
8.8.1	Подстройка аналогового выхода.....	8-4
8.8.2	Фиксированный токовый выход.....	8-5
8.8.3	Burst Mode (монопольный режим связи)	8-5
8.8.4	Multidrop Mode (режим многоточечной связи).....	8-5
8.8.5	Переключение версии протокола HART	8-6

8.8.6	Другие операции с инструментарием конфигурации HART	8-7
8.9	Дерево меню для DD (HART 5)	8-8
8.10	Дерево меню для DTM (HART 5)	8-13
9.	РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАРИЕМ КОНФИГУРАЦИИ HART (HART 7).....	9-1
9.1	Версия протокола HART	9-1
9.2	Описание устройства (DD) в инструментарии конфигурации HART и версия устройства для прибора AXR.....	9-1
9.2.1	Версия DD и версия устройства.....	9-1
9.2.2	Менеджер типов устройств (DTM) и версия устройства	9-2
9.3	Соединение между прибором AXR и инструментарием конфигурации HART	9-2
9.4	Базовая настройка	9-3
9.5	Конфигурация параметров.....	9-3
9.6	Обновление данных	9-3
9.7	Функции самодиагностики	9-4
9.8	Специальные функции HART.....	9-4
9.8.1	Проверка выхода, моделирование и функция Squawk	9-4
9.8.2	Подстройка аналогового выхода.....	9-5
9.8.3	Burst Mode (монопольный режим связи)	9-6
9.8.4	Multidrop Mode (режим многоточечной связи).....	9-10
9.8.5	Переключение версии протокола HART	9-11
9.8.6	Другие операции с инструментарием конфигурации HART	9-11
9.9	Дерево меню для DD и DTM (HART 7)	9-12
10.	ШТАТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	10-1
10.1	Настройка нуля до начала эксплуатации.....	10-1
11.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11-1
11.1	Изменение направления электрического соединения	11-1
11.1.1	Изменение направления электрического соединения	11-1
11.2	Замена компонентов.....	11-2
11.2.1	Замена дисплея.....	11-2
11.2.2	Замена усилителя	11-4
11.3	Установка переключателей	11-5
11.3.1	Установка переключателя сброса показаний при нарушении входного сигнала	11-5
11.3.2	Настройка переключателя защиты от записи	11-5
11.4	Функция диагностики налипания	11-6
11.4.1	Диагностика налипания с помощью переключателей блока индикации.....	11-7
11.5	Позиции регулярного контроля.....	11-9
11.6	Проверка сопротивления изоляции и диэлектрической прочности	11-9
11.6.1	Процедура проверки сопротивления изоляции	11-9
11.6.2	Процедура проверки диэлектрической прочности.....	11-9
11.7	Поиск и устранение неисправностей.....	11-10
11.7.1	Отсутствие показаний	11-10
11.7.2	Нестабильный нуль.....	11-11
11.7.3	Расхождение между показаниями и реальным расходом.....	11-12

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12-1
12.1 СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12-1
12.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН	12-5
12.3 СТАНДАРТНЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12-6
12.4 НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	12-8
12.5 МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОД.....	12-9
12.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12-13
12.7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	12-16
12.8 ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫБОРА ТИПОРАЗМЕРА (скорость потока измеряется от 0 м/с)	12-23
13. ДИРЕКТИВА RED (ПО ОБОРУДОВАНИЮ, РАБОТАЮЩЕМУ ПОД ДАВЛЕНИЕМ).....	13-1
14. ПРИБОР ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ТИПА	14-1
14.1 Стандарты АТЕХ.....	14-1
14.2 Стандарты FM	14-3
14.3 Стандарты CSA.....	14-4
14.4 Стандарты IECEx	14-6
14.5 Стандарты TIIS.....	14-8

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. УСТАНОВКА СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ A1-1

A1.1 Область действия и назначение.....	14-1
A1.2 Использование прибора AXR в системе SIS.....	14-1
A1.2.1 Погрешность обеспечения безопасности.....	14-1
A1.2.2 Диагностическое время отклика	14-1
A1.2.3 Настройка	14-1
A1.2.4 Требуемые установки параметров	14-1
A1.2.5 Контрольная проверка	14-1
A1.2.6 Ремонт и замена	A1-2
A1.2.7 Время запуска	A1-2
A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств.....	A1-2
A1.2.9 Данные о надежности	A1-3
A1.2.10 Пределы жизненного цикла.....	A1-3
A1.2.11 Предельные значения окружающей среды.....	A1-3
A1.2.12 Предельные значения области применения.....	A1-3
A1.3 Определения и сокращенные наименования	A1-3
A1.3.1 Определения.....	A1-3
A1.3.2 Сокращенные наименования	A1-4

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ С ВЗРЫВОЗАЩИТОЙ “D”, СЕРТИФИЦИРОВАННОГО ПО ЯПОНСКИМ СТАНДАРТАМ.....	1
ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС.....	1
ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАНИЯХ.....	1

1. ВВЕДЕНИЕ

Поставляемый прибор уже был настроен на заводе перед отправкой.

Чтобы правильно использовать прибор, перед его эксплуатацией внимательно прочтите это руководство и полностью разберитесь в работе прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящем руководстве описывается конфигурация оборудования и программного обеспечения интегрированного расходомера модели AXR.



ПРИМЕЧАНИЕ

При описании наименования модели, например, как AXR□□□C в настоящем руководстве, запись “□□□” обозначает любую из следующих: 025, 040, 050, 065, 080, 100, 150, 200



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании прибора AXR в системах обеспечения безопасности (SIS) ознакомьтесь с Приложением 1 настоящего руководства. Чтобы сохранить предусмотренную полноту безопасности расходомера, следует строго соблюдать инструкции и процедуры, изложенные в приложении.

Руководства пользователя можно скачать с web-сайта компании Yokogawa или приобрести у представителей Yokogawa.

Адрес web-сайта: <http://www.yokogawa.com/fld/>

Модель	Код исполнения
AXR□□□G	S2
AXR□□□C	

■ Сведения о данном Руководстве пользователя

- Данное руководство должно быть передано конечному пользователю.
- До использования внимательно прочитайте Руководство, чтобы понять его содержание.
- Содержание руководства может изменяться без предварительного уведомления.
- Все права сохранены. Никакая часть этого руководства не может быть воспроизведена без письменного разрешения компании Yokogawa.
- Компания Yokogawa не предоставляет никаких гарантий по этому материалу, включая, но не ограничиваясь, косвенные гарантии рыночной привлекательности и функциональной пригодности.

- Были предприняты все возможные меры, чтобы обеспечить точность представления информации в данном руководстве. Однако, если какие-либо ошибки или пропуски будут обнаружены, пожалуйста, проинформируйте о них компанию Yokogawa.
- Компания Yokogawa не принимает на себя никаких обязательств по данному изделию, за исключением установленных в гарантии на изделие.
- Обратите внимание, что данное руководство по эксплуатации не может переиздаваться при каждом изменении технических характеристик, модификации конструкции или изменении кодов операций, если, считается, что это не влияет на функции и характеристики прибора.
- В настоящем руководстве отсутствуют описания, соответствующие специальному назначению.
- Если покупатель или какая-либо третья сторона понес ущерб при использовании данного изделия, компания Yokogawa не принимает на себя никакой ответственности за любой такой ущерб из-за каких-либо непредвиденных дефектов изделия или за любые косвенные убытки.

■ Техника безопасности и меры предосторожности при модификации

- На всех этапах эксплуатации, обслуживания и ремонта данного прибора должны соблюдаться следующие меры предосторожности. Несоблюдение этих мер предосторожности или невнимание к специальным предупреждающим знакам, приведенным по всему тексту Руководства, нарушает нормы безопасности, действующие при проектировании, изготовлении и целевом использовании прибора. Компания Yokogawa не несет никакой ответственности за несоблюдение покупателем этих требований. Если прибор используется не так, как это определено в данном руководстве, то защита, предусматриваемая данным прибором, может быть повреждена.
- Компания Yokogawa не отвечает за нарушение нормальной работы или за повреждения, вызванные модификацией прибора покупателем.
- В руководстве пользователя и на приборе используются следующие знаки безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Знак ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ обозначает опасность. Он обращает внимание на процедуру, метод, условие и тому подобное, что при неправильном выполнении или следовании может привести к травме или смерти сотрудников.



ВНИМАНИЕ

Знак ВНИМАНИЕ обозначает опасность. Он обращает внимание на процедуру, метод, условия или тому подобное, что при неправильном выполнении или следовании может привести к повреждению или разрушению отдельных деталей или прибора в целом.



ВАЖНО

Знак ВАЖНО означает, что требуется внимание, чтобы избежать повреждения прибора или отказа системы.



ПРИМЕЧАНИЕ

Знак ПРИМЕЧАНИЕ обозначает информацию, необходимую для более полного понимания работы прибора и его характеристик.

	Клемма заземления класса А
	Клемма функционального заземления
	Постоянный ток

1.1 Безопасное использование э/м расходомера

(1) Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Установка э/м расходомера должна выполняться квалифицированным инженером или подготовленными техническими специалистами. Оператору не разрешено выполнять процедуры, связанные с установкой.
- Электромагнитный расходомер должен быть установлен в соответствии условиями спецификации.
- Электромагнитный расходомер является тяжелым прибором. Будьте внимательны, чтобы обслуживающий персонал не получил травму при случайном его падении или из-за чрезмерных усилий, прилагаемых при перемещении расходомера. При перемещении всегда используйте тележку и выполняйте эту операцию, по крайней мере, с участием двух человек.
- Когда э/м расходомер работает с горячими средами, сам прибор может обечь сильно нагреться. Будьте осторожны, чтобы не обжечься.
- Когда измеряемая жидкость является токсическим веществом, избегайте контакта с этой жидкостью, постарайтесь также не вдыхать любой остаточный газ, даже когда прибор снят с трубопровода для обслуживания и других операций.
- Не применяйте к э/м расходомеру чрезмерных нагрузок, например, не наступайте на него.
- Все процедуры, связанные с установкой, должны соответствовать электротехническим правилам и нормам страны, где он применяется.

(2) Монтаж электропроводки



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Монтаж электропроводки для э/м расходомера должен выполняться квалифицированным инженером или подготовленными техническими специалистами. Оператору не разрешено выполнять процедуры, связанные с монтажом электропроводки.
- При монтаже электропроводки до подсоединения силового кабеля проверьте, что напряжение питания находится в диапазоне напряжений, определенном для этого прибора. Кроме того, проверьте, чтобы перед подключением на силовой кабель не подавалось напряжение.

(3) Эксплуатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не открывайте крышку в сырую погоду или при высокой влажности. Если открыта крышка, то не выполняется заявленная степень защиты корпуса.
- Прежде чем открыть крышку прибора, подождите не менее 5 минут после выключения питания. Кроме того, открытие крышки должен выполнять опытный инженер или квалифицированный персонал.
- При открытии и закрытии крышки следует проявлять осторожность, чтобы не повредить оборудование и избежать налипания чужеродных частиц на резьбе или уплотнительном кольце.
- После завершения работы по установке параметров не забудьте установить параметры в функции защиты от записи на "Protect".

(4) Техническое обслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Техническое обслуживание э/м расходомера разрешено проводить квалифицированному инженеру или подготовленному техническому персоналу. Оператору не разрешено выполнять какие-либо операции, связанные с техническим обслуживанием.
- Не открывайте крышку в сырую погоду или при высокой влажности. Если открыта крышка, то не выполняется заявленная степень защиты корпуса.
- Перед открытием крышки подождите не менее 5 минут после отключения питания.
- Всегда следуйте процедурам, указанным в данном руководстве. При необходимости, обращайтесь в компанию Yokogawa.
- Позаботьтесь, чтобы на стекле индикатора или шильдике не откладывалась грязь, пыль и другие вещества. Если эти поверхности становятся грязными, вытрите их мягкой сухой тканью.

(5) Взрывозащищенный тип прибора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Электромагнитные расходомеры с названием модели AXR□□□С являются изделиями, которые сертифицированы как приборы взрывозащищенного типа. Строгие ограничения применяются к конструкциям, месту расположения, работе с внешней электропроводкой, обслуживанию, ремонту и т.д. этих приборов. Должны быть приняты достаточные меры осторожности, поскольку любые нарушения ограничений могут привести к опасным ситуациям. Перед обращением с прибором прочтите Главу 14. Текст в Главе 14 имеет приоритет перед другими разделами руководства. По огнестойким приборам TIIS прочтите раздел «МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОГНЕСТОЙКОГО ПРИБОРА TIIS», расположенный в конце данного руководства.
- Только обученный персонал может использовать этот прибор на промышленном объекте.
- Примите меры, чтобы не вызвать механической искры при доступе к прибору или периферийным устройствам в опасных местах.

(6) Европейская Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании прибора в соответствии с PED, до начала работы обязательно прочитайте главу 13.

(7) Модификация

Yokogawa не несет ответственность за неисправности или повреждение в результате любой модификации, выполненной заказчиком в этом изделии.

(8) Утилизация изделия

Этот прибор должен быть утилизирован в соответствии с местными и национальными законами/нормативами.

(9) Уполномоченный представитель в ЕЕА

В соответствии с маркировкой CE уполномоченным представителем для этого изделия в ЕЕА (Европейская экономическая зона) является: Yokogawa Europe B.V.
Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands.

1.2 Гарантия

- Сроки службы данного прибора, на которые предоставляется гарантия, описаны в Предложении поставщика. Мы выполним любой ремонт, который будет необходим в течение гарантийного периода, бесплатно
- Обращайтесь в наш отдел продаж, если ваш прибор требует ремонта.
- Если Ваш прибор неисправен, обращайтесь к нам с подробной конкретной информацией о неисправности, продолжительности этой неисправности, укажите модель и серийный номер. Желательно приложить чертежи или дополнительную информацию.
- По результатам нашей проверки будет определено, будет ли этот прибор ремонтироваться бесплатно или по базовой стоимости.

■ Гарантия не действует в следующих случаях:

- Повреждения вследствие небрежности или несоответствующего технического обслуживания со стороны покупателя.
- Неисправностей или повреждений, возникших из-за нарушения при обращении, эксплуатации и хранении функциональных и техническому требований к функциональному назначению прибора и его технических характеристик.
- Неисправностей, вызванных использованием или проведением технического обслуживания прибора в местах, которые не соответствуют местам установки, определенным компанией Yokogawa.
- Неисправностей и повреждений, вызванных ремонтами или изменениями, произведенными не компанией Yokogawa или уполномоченным представителем компании Yokogawa.
- Неисправностей и повреждений, связанных с несоответствующей переустановкой после доставки.
- Неисправностей и повреждений, вызванных стихийными бедствиями, например, пожаром, землетрясением, штормом, наводнением или ударом молнии, и внешними причинами.

■ Торговые марки:

- ADMAG и AXR являются зарегистрированными торговыми марками компании Yokogawa Electric Corporation.
Названия компаний и продуктов, используемые в данном руководстве, являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками их соответствующих владельцев.
- Все остальные названия компаний и продуктов, упоминаемые в данном руководстве, являются названиями, торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками их соответствующих владельцев.
- В этом руководстве товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки не маркируются с помощью ™ или ®.

1.3 Документация АТЕХ

Данная процедура применяется только в странах Европейского Союза.

- RU** Все руководства пользователя для изделий соответствующих АТЕХ Ex предоставляются на английском, немецком и французском языках. Если Вам необходимо иметь руководство Ex на языке Вашей страны, следует обратиться в ближайший офис или представительство компании Yokogawa.
- SK** Všetky návody na obsluhu pre prístroje s ATEX Ex sú k dispozícii v jazyku anglickom, nemeckom a francúzskom. V prípade potreby návodu pre Ex prístroje vo Vašom národnom jazyku, skontaktujte prosím miestnu kanceláriu firmy Yokogawa.
- DK** Alle brugervejledninger for produkter relateret til ATEX Ex er tilgængelige på engelsk, tysk og fransk. Skulle De ønske yderligere oplysninger om håndtering af Ex produkter på eget sprog, kan De rette henvendelse herom til den nærmeste Yokogawa afdeling eller forhandler.
- CZ** Všechny uživatelské příručky pro výrobky, na něž se vztahuje nevybušné schválení ATEX Ex, jsou dostupné v angličtině, němčině a francouzštině. Požadujete-li pokyny týkající se výrobků s nevybušným schválením ve vašem lokálním jazyku, kontaktujte prosím vaši nejbližší reprezentační kancelář Yokogawa.
- I** Tutti i manuali operativi di prodotti ATEX contrassegnati con Ex sono disponibili in inglese, tedesco e francese. Se si desidera ricevere i manuali operativi di prodotti Ex in lingua locale, mettersi in contatto con l'ufficio Yokogawa più vicino o con un rappresentante.
- LT** Visos gaminių ATEX Ex kategorijos Eksploatavimo instrukcijos teikiama anglų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. Norėdami gauti prietaisų Ex dokumentaciją kitomis kalbomis susisiekiate su artimiausiu bendrovės "Yokogawa" biuru arba atstovu.
- E** Todos los manuales de instrucciones para los productos antiexplosivos de ATEX están disponibles en inglés, alemán y francés. Si desea solicitar las instrucciones de estos artículos antiexplosivos en su idioma local, deberá ponerse en contacto con la oficina o el representante de Yokogawa más cercano.
- LV** Visas ATEX Ex kategorijas izstrādājumu Lietošanas instrukcijas tiek piegādātas angļu, vācu un franču valodās. Ja vēlaties saņemt Ex ierīšu dokumentāciju citā valodā, Jums ir jāsazinās ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvāko ofisu vai pārstāvi.
- NL** Alle handleidingen voor producten die te maken hebben met ATEX explosiebeveiliging (Ex) zijn verkrijgbaar in het Engels, Duits en Frans. Neem, indien u aanwijzingen op het gebied van explosiebeveiliging nodig hebt in uw eigen taal, contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Yokogawa of met een vertegenwoordiger.
- EST** Kõik ATEX Ex toodete kasutamisejuhendid on esitatud inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ex seadmete muukeelse dokumentatsiooni saamiseks pöörduge lähima lokagava (Yokogawa) kontori või esindaja poole.
- SF** Kaikkien ATEX Ex «tyyppisten tuotteiden käyttöohjeet ovat saatavilla englannin, saksan ja ranskan kielisinä. Mikäli tarvitsette Ex «tyyppisten tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielellänne, ottakaa yhteyttä lähimpään Yokogawa-toimistoon tai edustajaan.
- PL** Wszystkie instrukcje obsługi dla urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex, zgodnych z wymaganiami ATEX, dostępne są w języku angielskim, niemieckim i francuskim. Jeżeli wymagana jest instrukcja obsługi w Państwa lokalnym języku, prosimy o kontakt z najbliższym biurem Yokogawy.
- P** Todos os manuais de instruções referentes aos produtos Ex da ATEX estão disponíveis em Inglês, Alemão e Francês. Se necessitar de instruções na sua língua relacionadas com produtos Ex, deverá entrar em contacto com a delegação mais próxima ou com um representante da Yokogawa.
- SLO** Vsi predpisi in navodila za ATEX Ex sorodni prideleki so pri roki v angleščini, nemščini ter francoščini. Če so Ex sorodna navodila potrebna v vašem tujejnem jeziku, kontaktirajte vaš najbližji Yokogawa office ili predstavnika.
- F** Tous les manuels d'instruction des produits ATEX Ex sont disponibles en langue anglaise, allemande et française. Si vous nécessitez des instructions relatives aux produits Ex dans votre langue, veuillez bien contacter votre représentant Yokogawa le plus proche.
- H** Az ATEX Ex műszerek gépkönyveit angol, német és francia nyelven adjuk ki. Amennyiben helyi nyelven kéri az Ex eszközök leírásait, kérjük keressék fel a legközelebbi Yokogawa irodát, vagy képviselőt.
- D** Alle Betriebsanleitungen für ATEX Ex bezogene Produkte stehen in den Sprachen Englisch, Deutsch und Französisch zur Verfügung. Sollten Sie die Betriebsanleitungen für Ex-Produkte in Ihrer Landessprache benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem örtlichen Yokogawa-Vertreter in Verbindung.
- BG** Всички упътвания за продукти от серията АТЕХ Ex се предлагат на английски, немски и френски език. Ако се нуждаете от упътвания за продукти от серията Ex на родния ви език, се свържете с най-близкия офис или представителство на фирма Yokogawa.
- S** Alla instruktionsböcker för ATEX Ex (explosionssäkra) produkter är tillgängliga på engelska, tyska och franska. Om Ni behöver instruktioner för dessa explosionssäkra produkter på annat språk, skall Ni kontakta närmaste Yokogawakontor eller representant.
- RO** Toate manualele de instructiuni pentru produsele ATEX Ex sunt in limba engleza, germana si franceza. In cazul in care doriti instructiunile in limba locala, trebuie sa contactati cel mai apropiat birou sau reprezentant Yokogawa.
- GR** Όλα τα χειρίδια λειτουργίας των προϊόντων με ATEX Ex διατίθενται στα Αγγλικά, Γερμανικά και Γαλλικά. Σε περίπτωση που χρειάζεστε οδηγίες σχετικά με Ex στην τοπική γλώσσα παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο γραφείο της Yokogawa ή αντιπρόσωπο της.
- M** Il-manwali kollha ta' l-instruzzjonijiet għal prodotti marbuta ma' ATEX Ex huma disponibbli bil-Ingliż, bil-Germaniż u bil-Franċiż. Jekk tkun teħtieġ struzzjonijiet marbuta ma' Ex fil-lingwa lokali tiegħek, għandek tikkuntattja lill-oqreb rappreżentant jew ufficiju ta' Yokogawa.

2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ПРИБОРОМ

Данный прибор перед отправкой был тщательно проверен. После поставки прибора убедитесь в отсутствии повреждений во время транспортировки.

Внимательно прочтите данный раздел, поскольку он содержит важную информацию по обращению с прибором. Обращайтесь к нужным разделам для получения информации, которой нет в данном разделе. Если у Вас возникнут какие-либо затруднения или вопросы, обратитесь в ближайшее торговое представительство компании Yokogawa.

2.1 Проверка модели и технических характеристик

Код модели и технические характеристики указаны на шильдике на наружной части корпуса. Убедитесь, что код модели и технические характеристики соответствуют Вашему заказу.

При обращении в компанию Yokogawa указывайте номер модели и серийный номер прибора.

AXR MAGNETIC FLOWMETER		STYLE	mm		SUPPLY OUTPUT	14.7 to 35 V DC =	CE
MODEL	METER FACTOR	REL	IEH	IEH	4 to 20 mA DC / PULSE	0038	
SUFFIX	FLUID PRESS	MPa MAX.		TAG NO.			NISO
	FLUID TEMP.	°C		NO.			
YOKOGAWA		Made in Japan		DA			

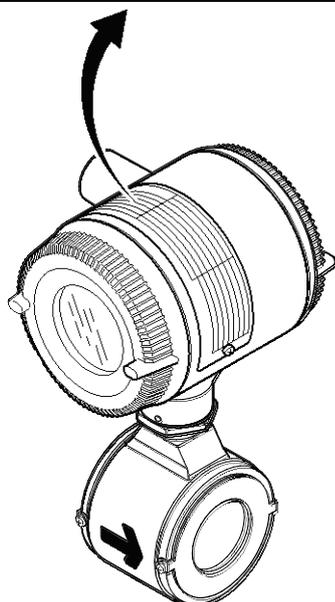


Рисунок 2.1.1 Шильдик интегрированного расходомера

2.2 Принадлежности

Проверьте, что все указанные ниже детали находятся в упаковке:

- Центрирующее устройство (только для соединений типа «сэндвич»): 1 шт.
- Заглушка: 1 шт.

2.3 Меры предосторожности при хранении

Если предполагается, что прибор будет храниться в течение длительного времени, обратите особое внимание на следующие моменты.

- Прибор должен храниться в той упаковке, в которой он был поставлен.
- Место для хранения следует выбирать согласно следующим условиям:
 - Место хранения не должно подвергаться воздействию дождя и воды
 - Место хранения не должно подвергаться воздействию вибрации или ударов
 - Температура и влажность должны выдерживаться в следующих пределах:
 - Температура: -30 до 70°C
 - Относительная влажность: 5 до 80% (без конденсации). Предпочтительно температура и относительная влажность окружающей среды должны составлять 25°C и примерно 65%.
- Если э/м расходомер AXR передается на место установки и находится в неустановленном состоянии, его характеристики могут ухудшиться из-за проникновения дождевой воды и пр. Убедитесь, что установка и подсоединение э/м расходомера AXR произойдет сразу же после перемещения прибора к месту монтажа.

2.4 Меры предосторожности при монтаже

Для обеспечения долгосрочной устойчивой работы прибора выберите место установки с учетом следующих условий.

■ Температура окружающей среды:

Избегайте устанавливать прибор в местах с непрерывным изменением температуры. Если место установки подвергается нагреву со стороны оборудования, обеспечьте его теплоизоляцию или усильте вентиляцию.

■ Атмосферные условия:

Избегайте устанавливать прибор в коррозионно-активной атмосфере. В ситуациях, когда этого избежать нельзя, рассмотрите способы улучшения вентиляции и защиты трубопроводов от попадания и накопления дождевой воды.

■ Вибрации и удары:

Избегайте установки прибора в местах, подверженных действию вибрации или ударов.

■ Приборы взрывозащищенного типа:

Приборы взрывозащищенного типа могут устанавливаться в опасных зонах в соответствии с типами газов, для работы с которыми они аттестованы. См. Главу 14 «ПРИБОР ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ТИПА» и «МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОГНЕСТОЙКОГО ОБОРУДОВАНИЯ TIIS» в данном руководстве пользователя.

3. УСТАНОВКА

3.1 Меры предосторожности при монтаже на трубопроводе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка э/м расходомера должна быть выполнена опытным инженером или квалифицированным персоналом. Операторам запрещается выполнять процедуры, относящиеся к установке.

ВАЖНО

При монтаже на трубопроводе следуйте изложенным ниже правилам, позволяющим предотвратить повреждения измерительных трубок и обеспечить точные измерения.

(1) Размещение

ВАЖНО

Устанавливайте измерительное устройство в таком месте, где на него не могут воздействовать прямые солнечные лучи. Минимальная температура окружающей среды ограничена минимальной температурой жидкости в измерительной трубке. Подробную информацию смотрите в Главе 12. Измерительное устройство должно эксплуатироваться в условиях влажности атмосферы в диапазоне от 0 до 100 %. Однако избегайте длительной непрерывной работы этого устройства в условиях относительной влажности, превышающей 95%.

(2) Снижение помех

ВАЖНО

Расходомер должен быть установлен вдали от электрических двигателей, трансформаторов, инверторов и других источников электрических помех, чтобы избежать воздействия на измерения.

(3) Требуемые длины прямооточных участков

Для обеспечения точных измерений смотрите JIS B7554, где изложены требования при установке магнитных расходомеров на участке, расположенном выше по потоку.

Рекомендуемые условия эксплуатации трубопровода, показанные на рис. 3.1.1, основаны на требованиях JIS B7554 и наших данных эксплуатационных испытаний трубопровода.

Этого не всегда достаточно, когда трубопровод включает в себя одновременно несколько условий.

При установке двух или более электромагнитных расходомеров на одной трубе обеспечьте между ними участок длиной не менее 5D.

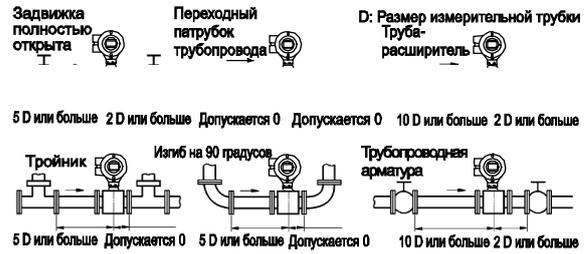


Рисунок 3.1.1 Требуемые длины прямооточных участков

- *1: Не устанавливайте вблизи ничего, что может повлиять на магнитное поле, электромагнитную силу или распределение скорости потока расходомера.
- *2: Наличие прямооточного участка, расположенного за расходомером, может не потребоваться. Однако, если клапан или какой-либо другой фитинг, расположенный на трубопроводе за расходомером, вызывает нарушения или отклонения в распределении потоков, сформируйте за расходомером прямооточный участок длиной от 2 до 3 диаметров.
- *3: Старайтесь устанавливать клапан за расходомером так, чтобы в измерительной трубке не возникало искажения потока, и чтобы предотвратить запуск при образовании пустоты.
- *4: В случае объединения нескольких условий эксплуатации трубопровода устанавливайте прибор на прямооточный участок там, где часть трубы, расположенная перед расходомером, достаточно выпрямлена.

(4) Поддержание стабильной проводимости среды

ВАЖНО

Не устанавливайте расходомер там, где имеется тенденция к формированию флуктуаций проводимости рабочей среды. Если химикаты загружаются непосредственно перед электромагнитным расходомером, они могут повлиять на показания расходомера. Чтобы избежать этой ситуации, рекомендуется располагать отверстия загрузки химикатов на стороне выпуска расходомера. Если химикаты должны загружаться перед расходомером, следует сформировать достаточный по длине (примерно 50 диаметров) прямооточный участок, чтобы обеспечить хорошее перемешивание компонентов в потоке.

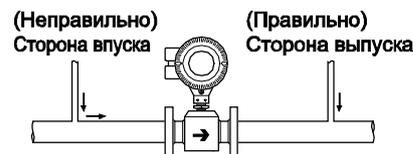


Рисунок 3.1.2 Загрузка химикатов

(5) Меры предосторожности при использовании жидкостных герметиков



ВАЖНО

При использовании в трубопроводе жидкостных герметиков необходимо соблюдать осторожность, поскольку, растекаясь и покрывая поверхности электрода или кольца заземления, они могут негативно влиять на показания расходомера. Особое внимание должно уделяться случаю, когда жидкостной герметик используется в системе с вертикальным расположением трубопровода.

(6) Зона обслуживания

Выберите место, в котором существует достаточно пространства для выполнения установки, подключения проводов, капитального ремонта и т.д.

(7) Байпасная линия

Для выполнения обслуживания и регулировки нуля рекомендуется установить байпасную линию.

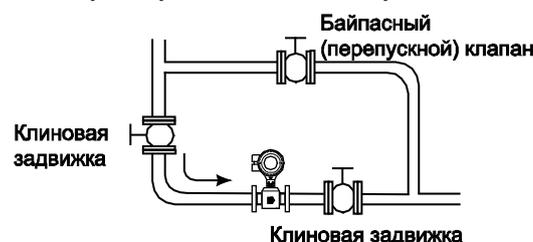


Рисунок 3.1.3 Байпасная линия

(8) Поддержка расходомера



ВНИМАНИЕ

Чтобы избежать влияния вибраций, ударов, а также сил, возникающих при растяжении и сжатии, не закрепляйте расходомер отдельно. Сначала закрепите трубы, а затем зафиксируйте с их помощью прибор.

(9) Конфигурация трубопровода

- Трубы должны полностью заполняться жидкостями



ВАЖНО

Если труба не заполнена, происходят флуктуации выходного сигнала или возникает сигнализация процесса (переполнение сигнала). Важно, чтобы трубы все время оставались заполненными жидкостью.

Трубы следует монтировать так, чтобы жидкости заполняли измерительную трубку.

Вертикальный монтаж целесообразен в тех случаях, когда имеется тенденция к разделению жидкостей или образованию твердого осадка. При вертикальном монтаже направляйте потоки снизу вверх, чтобы обеспечить полное заполнение труб.

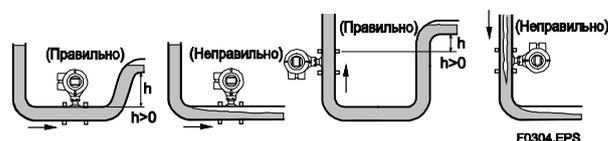


Рисунок 3.1.4 Конфигурация трубопровода

- Предотвращение формирования воздушных пузырей



ВАЖНО

Появление воздушных пузырей в измерительной трубке может повлиять на показания измерений и привести к ошибкам измерений.

Если транспортируемая среда может содержать воздушные пузыри, при монтаже трубопровода необходимо предусмотреть меры по предотвращению аккумуляции воздушных пузырей в измерительной трубке расходомера.

Если клапан расположен рядом с расходомером, попытайтесь установить расходомер на стороне впуска клапана, чтобы избежать создания в трубе низкого давления и, соответственно, возможного образования воздушных пузырей.

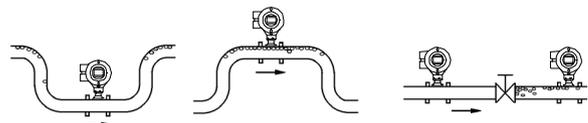


Рисунок 3.1.5 Предотвращение формирования воздушных пузырей

• Ориентация при монтаже



ВАЖНО

Установите электромагнитный расходомер так, чтобы электроды были расположены не перпендикулярно земле. Иначе могут возникнуть ошибки измерений, вызванные воздушными пузырями в верхней части или осадками в нижней части электродов. Убедитесь, что преобразователь интегрированного расходомера установлен над трубопроводом, чтобы не допустить попадания в него воды.

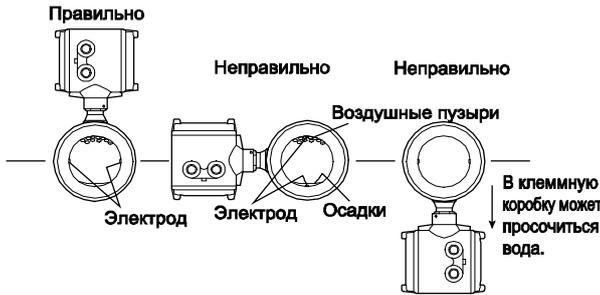


Рисунок 3.1.6 Ориентация при монтаже

(10) Применение



ВАЖНО

- При работе со средами, содержащими суспензии высокой концентрации или твердые частицы (землю и песок, металлический порошок, а также волокнистую массу), соприкосновение частиц на поверхности электрода вызывает флуктуации выходного сигнала. Поэтому двухпроводные электромагнитные расходомеры не подходят для измерения таких сред. Используйте для измерения таких сред четырехпроводный электромагнитный расходомер серии AXF.
- В непосредственной близости от электролизной ванны в жидкости может возникнуть сильный паразитный ток. Для таких условий применения также следует использовать четырехпроводный электромагнитный расходомер серии AXF.

3.2 Меры предосторожности при обращении с прибором



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электромагнитный расходомер – это тяжелый прибор. Будьте осторожны, чтобы не нанести повреждение персоналу при случайном падении прибора или при воздействии на него чрезмерной силы. При перемещении электромагнитного расходомера всегда используйте тележку, а для его переноски – по крайней мере, двух человек.

3.2.1 Общие меры предосторожности

(1) Меры предосторожности при транспортировке

Электромагнитный расходомер плотно упакован. Если он распакован, примите меры по предотвращению повреждений прибора. Для предотвращения повреждений при транспортировке к месту установки перемещайте его на участок в исходной упаковке.



ВНИМАНИЕ

Чтобы поднять электромагнитный расходомер, оснащенный рым-болтами, действуйте, как показано на рис. 3.2.1. Никогда не поднимайте прибор с использованием стержня, пропущенного через измерительную трубку, так как это может сильно повредить футеровку.

(2) Избежание ударов при столкновении



ВНИМАНИЕ

Необходимо исключить возможность падения прибора или воздействия на него чрезмерной силы. Особенно опасно подвергнуть удару поверхность фланца. Это может привести к повреждению футеровки, вследствие чего измерения будут неточными.

(3) Защитное покрытие фланца



ВАЖНО

Держите защитное покрытие (т.е. гофрированный картон или другой амортизационный материал) над фланцем, за исключением случаев монтажа расходомера на трубе.

(4) Крышка клеммной коробки



ВАЖНО

Поскольку существует возможность повреждения изоляции, не открывайте крышку клеммной коробки до тех пор, пока не наступит время ее подключения.

(5) Прибор не используется в течение длительного времени



ВАЖНО

Нежелательно оставлять прибор неиспользуемым в течение длительного времени после его установки. Если избежать такой ситуации не удастся, следуйте изложенным ниже правилам обращения с прибором.

• Подтверждение условий герметизации для расходомера

Убедитесь, что винты клеммной коробки и порты для подключения хорошо загерметизированы. Обеспечьте трубопровод сливными пробками или водонепроницаемыми прокладками для предотвращения сырости или проникновения воды в расходомер через трубопровод.

• Регулярные проверки

Проверяйте указанные выше условия герметизации и внутреннюю часть клеммной коробки, по крайней мере, раз в год. Кроме того, если из-за дождя или т.п. возникли подозрения, что вода могла попасть внутрь прибора, проведите дополнительные проверки.

3.2.2 Монтаж расходомера на трубе



ВНИМАНИЕ

При установке расходомера на трубе наклон или несоосность (перекос) могут привести к утечке и повреждению фланцев.

- (1) Перед монтажом расходомера убедитесь в отсутствии наклона и несоосности трубопровода, а также в отсутствии любых зазоров, которые могут существовать между монтируемыми фланцами (смотрите Рис. 3.2.1).

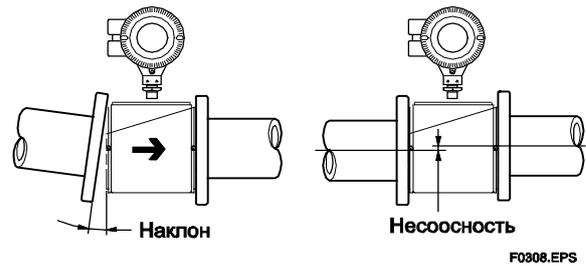


Рисунок 3.2.1 Монтаж расходомера на трубе с наклоном и несоосностью

- (2) Внутри вновь установленной трубы могут находиться посторонние вещества, например, отходы от сварки или древесные стружки. Перед установкой расходомера их следует удалить, промыв трубу. Это предотвратит повреждение футеровки и обеспечит отсутствие неправильно измеренных сигналов, обусловленных прохождением посторонних примесей через измерительную трубку во время измерения.

3.3 Процедуры монтажа



ПРИМЕЧАНИЕ

- Значение крутящего момента затяжки, с которым необходимо закреплять прокладки, варьируется в зависимости от типа и внешних габаритов используемой футеровки и прокладок. Приведенные в настоящем разделе таблицы, в которых указаны значения крутящих моментов, включают соответствующие типы прокладок. Внутренние диаметры прокладок приблизительно совпадают с внутренними диаметрами колец заземления.
- Для текучих сред, потенциально способных проникнуть в футеровку PFA (таких, как азотная кислота, фтористоводородная кислота или гидроокись натрия при высокой температуре), должны быть использованы другие значения крутящих моментов. В настоящем разделе приведены таблицы значений для этих крутящих моментов.
- Для кодов установочной длины 1 и 2 значения крутящих моментов, приведенных в таблицах, могут быть использованы в случае, когда их соединения с процессом, типы футеровки и номинальные размеры являются одинаковыми.

3.3.1 Номинальный диаметр 25 мм (1,0 д.) - 40 мм (1,5 д.), соединение типа «сэндвич»



ВАЖНО

Используйте болты и гайки, соответствующие номиналам фланцев. При использовании сквозных болтов типа шпилек убедитесь, что внешний диаметр хвостовика меньше, чем диаметр выступа резьбы. Выберите прокладку, внутренний или внешний диаметр которой не превышает соответствующий диаметр трубы (смотрите подраздел 3.3.4). Если внутренний диаметр прокладки слишком велик или внешний диаметр слишком мал, может произойти утечка жидкой среды.

(1) Направление при монтаже

Установите расходомер таким образом, чтобы направление потока измеряемой жидкости совпадало с направлением расположенной на приборе отметки в виде стрелки.



ВАЖНО

Если направление потока измеряемой жидкости невозможно совместить с направлением стрелки, можно изменить направление электрического соединения. Чтобы сделать это правильно, смотрите раздел 11.1.

Если измеряемая жидкость течет в направлении, обратном направлению стрелки, обратитесь к параметру **J20: Flow Direction** (Направление потока) настоящего руководства пользователя.

(2) Установка центрирующих устройств

Для сохранения соосности расходомера с трубой установите на мини-фланцах расходомера центрирующие устройства. Используйте центрирующие устройства, соответствующие номинальному диаметру и классам фланцев.

(3) Позиционирование расходомера

Пропустите два сквозных болта через соседние отверстия на обоих фланцах и расположите расходомер таким образом, чтобы мини-фланцы и центрирующие устройства тесно соприкоснулись друг с другом. Пропустите другие сквозные болты через другие отверстия (смотрите Рис. 3.3.1). Если используются сквозные болты типа шпилек, расположите их таким образом, чтобы центрирующие устройства соприкоснулись с винтовой резьбой.

(4) Затягивание гаек

Затяните гайки в соответствии со значениями моментов для металлических труб, указанными в таблице 3.3.1. Для полихлорвиниловых труб (PVC) выбирайте код опции /GA, /GC или /GD, используйте резиновые прокладки и затягивайте гайки в соответствии со значениями моментов для труб PVC, указанных в таблице 3.3.2. Для проникающих жидкостей (таких, как азотная кислота, фтористоводородная кислота или гидроокись натрия при высокой температуре) затягивайте гайки в соответствии со значениями моментов, указанными в таблице 3.3.3.



ВНИМАНИЕ

Для расходомера с фторуглеродной футеровкой (PFA) существует возможность, что со временем гайки могут ослабнуть, поэтому их следует регулярно затягивать. Убедитесь, что затягивание гаек выполняется в соответствии с заданными значениями моментов. Затягивайте их по диагонали, с использованием одинаковых моментов, последовательно, шаг за шагом достигая заданного значения момента.

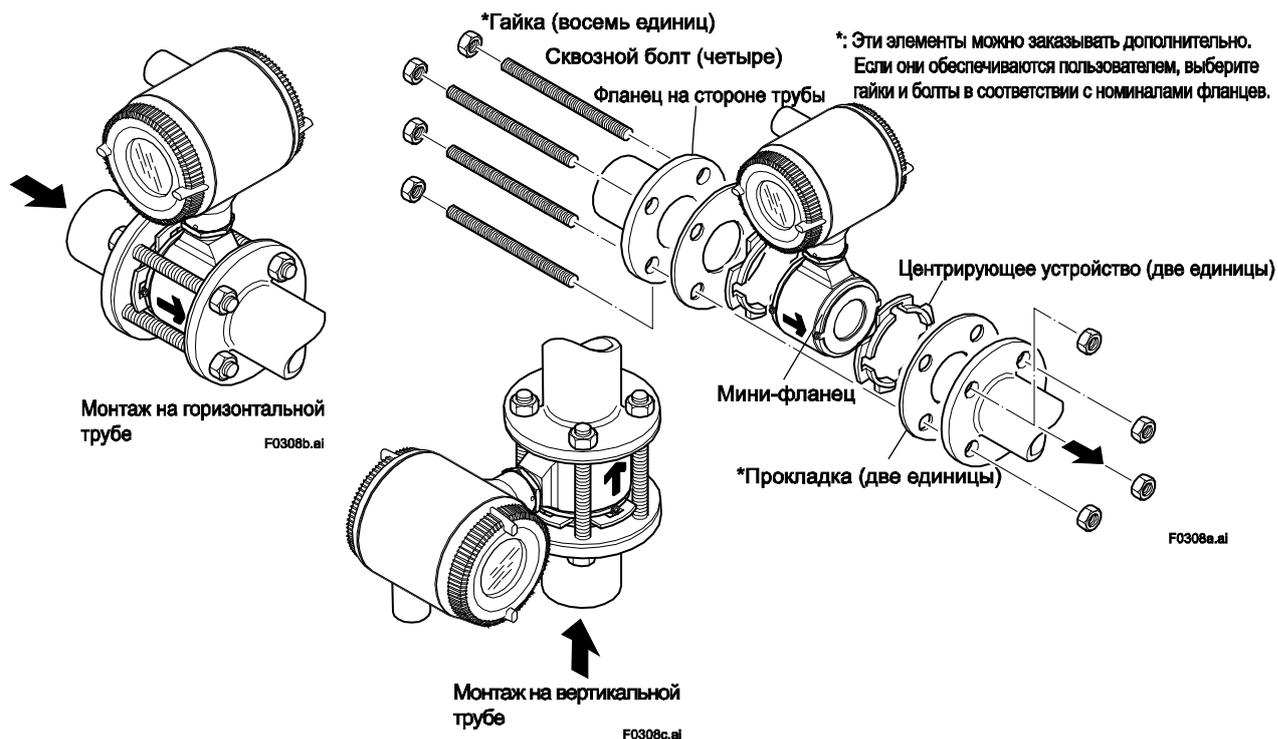


Рисунок 3.3.1 Процедура монтажа для соединения типа «сэндвич» (размер: 25 (1,0) и 40 мм (1,5 д.))

Таблица 3.3.1 Значения крутящего момента при соединении типа «сэндвич» для металлических труб

Значения крутящего момента для футеровки PFA (Н·м / {кгс·см} / [фунт-сила·дюйм])			
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка отсутствует (стандарт)		
Типы прокладки для пользовательского фланца	Неасбестовая волокнистая прокладка, неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке, (PTFE) (код опции BSF) или эквивалентная по жесткости прокладка		
Номинал фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K, ANSI класс 150 и DIN PN10	JIS 20K, ANSI класс300 и DIN PN16	DIN PN40
25 (1,0)	23,5 – 27,3 / {239,6 – 278,4} / [208 – 241,6]	23,7 – 27,3 / {241,7 – 278,4} / [209,8 – 241,6]	22,3 – 27,3 / {227,4 – 278,4} / [197,4 – 241,6]
40 (1,5)	36,2 – 42,4 / {369,1 – 432,4} / [320,4 – 375,3]	36,9 – 42,4 / {376,3 – 432,4} / [326,6 – 375,3]	39,1 – 42,4 / {398,7 – 432,4} / [346,1 – 375,3]

Таблица 3.3.2 Значения крутящего момента при соединении типа «сэндвич» для полихлорвиниловых труб (ПВХ)

Значения крутящего момента для футеровки PFA (Н·м / {кгс·см} / [фунт-сила·дюйм])			
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка из фторкаучука (коды опции GA, GC и GD)		
Типы прокладки для пользовательского фланца	Прокладка из фторкаучука, прокладка из хлоропренового каучука (код опции BSC) или эквивалентная по жесткости прокладка		
Номинал фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K, ANSI класс 150 и DIN PN10	JIS 20K, ANSI класс300 и DIN PN16	DIN PN40
25 (1,0)	4,9 – 8,1 / {49,97 – 82,6} / [43,37 – 71,69]	5,0 – 8,3 / {50,99 – 84,64} / [44,25 – 73,46]	4,3 – 7,2 / {43,85 – 73,42} / [38,06 – 63,72]
40 (1,5)	7,7 – 12,9 / {78,52 – 131,5} / [68,15 – 114,2]	8,1 – 13,4 / {82,6 – 136,6} / [71,69 – 118,6]	7,5 – 12,5 / {76,48 – 127,5} / [66,38 – 110,6]

Таблица 3.3.3 Значения крутящего момента при соединении типа «сэндвич» для металлических труб и проникающих жидкостей

Значения крутящего момента для футеровки PFA (Н·м / {кгс·см} / [фунт-сила·дюйм])			
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка отсутствует (стандарт)		
Типы прокладки для пользовательского фланца	Неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке, (PTFE) (код опции BSF) или эквивалентная по жесткости прокладка		
Номинал фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K, ANSI класс 150 и DIN PN10	JIS 20K, ANSI класс300 и DIN PN16	DIN PN40
25 (1,0)	34,9 – 40,1 / {355,9 – 408,9} / [308,9 – 354,9]	35,2 – 40,1 / {358,9 – 408,9} / [311,5 – 354,9]	32,3 – 37,1 / {329,4 – 378,3} / [285,9 – 328,4]
40 (1,5)	53,5 – 61,5 / {545,5 – 627,1} / [473,5 – 544,3]	54,2 – 61,5 / {552,7 – 627,1} / [479,7 – 544,3]	56,4 – 61,5 / {575,1 – 627,1} / [499,2 – 544,3]

3.3.2 Номинальный диаметр 50 мм (2,0 д.) - 200 мм (8,0 д.), соединения типа «сэндвич»



ВАЖНО

Используйте болты и гайки, соответствующие номиналам фланцев. При использовании сквозных болтов типа шпилек убедитесь, что внешний диаметр хвостовика меньше, чем диаметр выступа резьбы. Выберите прокладку, внутренний или внешний диаметр которой не превышает соответствующий диаметр трубы (смотрите подраздел 3.3.4). Если внутренний диаметр прокладки слишком велик или внешний диаметр слишком мал, может произойти утечка жидкой среды.

(1) Направление при монтаже

Установите расходомер таким образом, чтобы направление потока измеряемой жидкости совпадало с направлением расположенной на приборе отметки в виде стрелки.



ВАЖНО

Если направление потока измеряемой жидкости невозможно совместить с направлением стрелки, можно изменить направление электрического соединения. Чтобы сделать это правильно, смотрите раздел 11.1. Если измеряемая жидкость течет в направлении, обратном направлению стрелки, обратитесь к параметру **J20: Flow Direction** (Направление потока) настоящего руководства пользователя.

(2) Установка центрирующих устройств

Для сохранения соосности расходомера с трубами установите центрирующие устройства. Со стороны соединения трубы с процессом пропустите два сквозных болта через четыре центрирующих устройства (два для каждого болта) и соседние два отверстия (при горизонтальном монтаже – через нижние два отверстия) обоих фланцев (смотрите Рис. 3.3.2). Используйте центрирующие устройства, соответствующие номинальному диаметру и номиналам фланцев. На центрирующих устройствах присутствует гравировка идентифицирующего символа. Используйте приспособления, соответствующие требуемым спецификациям, указанным в таблицах 3.3.7 и 3.3.8.

(3) Позиционирование расходомера

Расположите расходомер таким образом, чтобы мини-фланцы и центрирующие устройства тесно соприкоснулись друг с другом. Будьте осторожны, чтобы не допустить соприкосновения четырех центрирующих устройств с корпусом. Если используются сквозные болты типа шпилек, расположите их таким образом, чтобы центрирующие устройства соприкоснулись с винтовой резьбой (смотрите Рис. 3.3.2). Пропустите другие сквозные болты со стороны соединения трубы с процессом.

(4) Затягивание гаек

Затяните гайки в соответствии со значениями моментов для металлических труб, указанными в таблице 3.3.4. Для полихлорвиниловых труб (PVC) выбирайте код опции GA, GC или GD, используйте резиновые прокладки и затягивайте гайки в соответствии со значениями моментов для труб PVC, указанных в таблице 3.3.5. Для проникающих жидкостей (таких, как азотная кислота, фтористоводородная кислота или гидроокись натрия при высокой температуре) затягивайте гайки в соответствии со значениями моментов, указанными в таблице 3.3.6.



Для расходомера с фторуглеродной футеровкой (PFA) существует возможность, что со временем гайки могут ослабнуть, поэтому их следует регулярно затягивать. Убедитесь, что затягивание гаек выполняется в соответствии с заданными значениями моментов. Затягивайте их по диагонали, с использованием одинаковых моментов, последовательно, шаг за шагом достигая заданного значения момента.

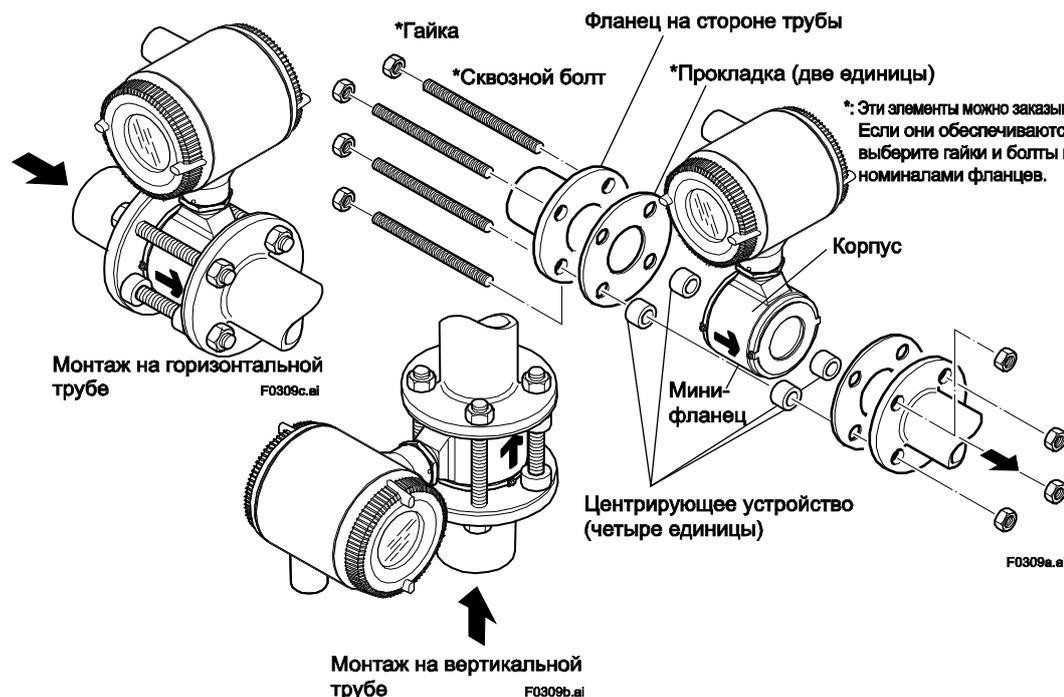


Рисунок 3.3.2 Процедура монтажа для соединения типа «сэндвич» (размер: 50 (2,0 д.) - 200 мм (8,0 д.))

Таблица 3.3.4 Значения крутящего момента при соединении типа «сэндвич» для металлических труб

Значения крутящего момента для футеровки PFA								Единица измерения:	N·м {кгс·см} [дюйм·фунт-сила]
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка отсутствует (стандарт)								
Типы прокладки для пользовательского фланца	Неасбестовая волокнистая прокладка, неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке, (PTFE) (код опции BSF) или эквивалентная по жесткости прокладка								
Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K	ANSI класс 150	DIN PN10	JIS 20K	ANSI класс 300	DIN PN16	DIN PN40	JIS F12 (JIS 75M)	
50 (2,0)	45,0 – 56,8 {458,9 – 579,2} [398,3 – 502,7]	45,0 – 56,8 {458,9 – 579,2} [398,3 – 502,7]	—	22,5 – 25,9 {229,4 – 264,1} [199,1 – 229,2]	22,5 – 25,9 {229,4 – 264,1} [199,1 – 229,2]	—	50,0 – 57,5 {509,9 – 586,3} [442,5 – 508,9]	—	
65 (2,5)	61,3 – 70,5 {625,1 – 718,9} [542,5 – 624,0]	61,3 – 70,5 {625,1 – 718,9} [542,5 – 624,0]	—	30,8 – 35,4 {314,1 – 361,0} [272,6 – 313,3]	30,8 – 35,4 {314,1 – 361,0} [272,6 – 313,3]	56,1 – 70,8 {572,1 – 722,0} [496,5 – 626,6]	—	—	
80 (3,0)	35,0 – 40,3 {356,9 – 410,9} [309,8 – 356,7]	76,0 – 80,9 {775,0 – 825,0} [672,6 – 716,0]	—	39,9 – 45,9 {406,9 – 468,1} [353,1 – 406,2]	39,9 – 45,9 {406,9 – 468,1} [353,1 – 406,2]	39,9 – 45,9 {406,9 – 468,1} [353,1 – 406,2]	—	68,4 – 78,7 {697,5 – 802,5} [605,4 – 696,5]	
100 (4,0)	46,1 – 53 {470,1 – 540,5} [408,0 – 469,1]	46,1 – 53 {470,1 – 540,5} [408,0 – 469,1]	—	52,9 – 60,8 {539,4 – 620,0} [468,2 – 538,1]	52,9 – 60,8 {539,4 – 620,0} [468,2 – 538,1]	52,9 – 60,8 {539,4 – 620,0} [468,2 – 538,1]	—	88,6 – 101,9 {903,5 – 1039} [784,1 – 901,9]	
150 (6,0)	85,4 – 98,2 {870,8 – 1001} [755,8 – 869,1]	85,4 – 98,2 {870,8 – 1001} [755,8 – 869,1]	—	61,0 – 70,2 {622,0 – 715,8} [539,9 – 621,3]	61,0 – 70,2 {622,0 – 715,8} [539,9 – 621,3]	91,2 – 96,3 {930,0 – 982,0} [807,2 – 852,3]	—	86,3 – 99,2 {880,0 – 1012} [763,8 – 878,0]	
200 (8,0)	78,8 – 90,6 {803,5 – 923,9} [697,4 – 801,8]	113,6 – 135,8 {1158 – 1385} [1005 – 1202]	113,6 – 135,8 {1158 – 1385} [1005 – 1202]	87,5 – 100,6 {892,3 – 1026} [774,4 – 890,3]	87,5 – 100,6 {892,3 – 1026} [774,4 – 890,3]	87,5 – 100,6 {892,3 – 1026} [774,4 – 890,3]	—	88,6 – 101,9 {903,5 – 1039} [784,1 – 901,9]	

Таблица 3.3.5 Значения крутящего момента при соединении типа «сэндвич» для полихлорвиниловых труб (PVC)

Значения крутящего момента для футеровки PFA								Единица измерения:	N·м {кгс·см} {дюйм·фунт-сила}
Типы прокладки внутри измерительной трубки		Прокладка из фторкаучука (коды опции GA, GC и GD)							
Типы прокладки для пользовательского фланца		Прокладка из фторкаучука, прокладка из хлоропренового каучука (код опции BSC) или эквивалентная по жесткости прокладка							
Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K	ANSI класс 150	DIN PN10	JIS 20K	ANSI класс 300	DIN PN16	DIN PN40	JIS F12 (JIS 75M)	
50 (2,0)	9,9 – 16,5 {101,0 – 168,3} {87,6 – 146,0}	9,9 – 16,5 {101,0 – 168,3} {87,6 – 146,0}	—	10,6 – 17,6 {108,1 – 179,5} {93,8 – 155,8}	10,6 – 17,6 {108,1 – 179,5} {93,8 – 155,8}	—	9,5 – 15,9 {96,9 – 162,1} {84,1 – 140,7}	—	
65 (2,5)	14,2 – 23,7 {144,8 – 241,7} {125,7 – 209,8}	14,2 – 23,7 {144,8 – 241,7} {125,7 – 209,8}	—	15,5 – 25,9 {158,1 – 264,1} {137,2 – 229,2}	15,5 – 25,9 {158,1 – 264,1} {137,2 – 229,2}	28,2 – 51,8 {287,6 – 528,2} {249,6 – 458,4}	—	—	
80 (3,0)	8,0 – 13,3 {81,6 – 135,6} {70,8 – 117,7}	17,4 – 26,7 {177,4 – 272,3} {154,0 – 236,3}	—	9,7 – 16,1 {98,9 – 164,2} {85,8 – 142,5}	9,7 – 16,1 {98,9 – 164,2} {85,8 – 142,5}	9,7 – 16,1 {98,9 – 164,2} {85,8 – 142,5}	—	15,4 – 25,6 {157,0 – 261,0} {136,3 – 226,6}	
100 (4,0)	11,3 – 18,8 {115,2 – 191,7} {100,0 – 166,4}	11,3 – 18,8 {115,2 – 191,7} {100,0 – 166,4}	—	14,2 – 23,6 {144,8 – 240,7} {125,7 – 208,9}	14,2 – 23,6 {144,8 – 240,7} {125,7 – 208,9}	14,2 – 23,6 {144,8 – 240,7} {125,7 – 208,9}	—	21,1 – 35,1 {215,2 – 357,9} {186,7 – 310,6}	
150 (6,0)	22,5 – 37,6 {229,4 – 383,4} {199,1 – 332,8}	22,5 – 37,6 {229,4 – 383,4} {199,1 – 332,8}	—	27,2 – 45,3 {277,4 – 461,9} {240,7 – 400,9}	27,2 – 45,3 {277,4 – 461,9} {240,7 – 400,9}	27,2 – 45,3 {277,4 – 461,9} {240,7 – 400,9}	—	21,8 – 36,3 {222,3 – 370,2} {192,9 – 321,3}	
200 (8,0)	22,1 – 36,9 {225,4 – 376,3} {195,6 – 326,6}	31,9 – 55,3 {325,3 – 563,9} {282,3 – 489,4}	31,9 – 55,3 {325,3 – 563,9} {282,3 – 489,4}	27,3 – 45,3 {278,4 – 461,9} {241,6 – 400,9}	27,3 – 45,3 {278,4 – 461,9} {241,6 – 400,9}	27,3 – 45,3 {278,4 – 461,9} {241,6 – 400,9}	—	23,8 – 39,6 {242,7 – 403,8} {210,6 – 350,5}	

Таблица 3.3.6 Значения крутящего момента при соединении типа «сэндвич» для металлических труб и проникающих жидкостей

Значения крутящего момента для футеровки PFA								Единица измерения:	N·м {кгс·см} {дюйм·фунт-сила}
Типы прокладки внутри измерительной трубки		Прокладка отсутствует (стандарт)							
Типы прокладки для пользовательского фланца		Неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке, (PTFE) (код опции BSF) или эквивалентная по жесткости прокладка							
Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K	ANSI класс 150	DIN PN10	JIS 20K	ANSI класс 300	DIN PN16	DIN PN40	JIS F12 (JIS 75M)	
50 (2,0)	66,2 – 76,1 {675,1 – 776,0} {585,9 – 673,5}	66,2 – 76,1 {675,1 – 776,0} {585,9 – 673,5}	—	33,1 – 38,0 {337,5 – 387,5} {292,9 – 336,3}	33,1 – 38,0 {337,5 – 387,5} {292,9 – 336,3}	—	71,2 – 118,6 {726,0 – 1209} {630,1 – 1050}	—	
65 (2,5)	89,5 – 102,9 {912,6 – 1049} {792,1 – 910,7}	89,5 – 102,9 {912,6 – 1049} {792,1 – 910,7}	—	44,9 – 51,6 {457,9 – 526,2} {397,4 – 456,7}	44,9 – 51,6 {457,9 – 526,2} {397,4 – 456,7}	81,8 – 103,2 {834,1 – 1052} {724,0 – 913,4}	—	—	
80 (3,0)	51,3 – 59,0 {523,1 – 601,6} {454,0 – 522,2}	111,3 – 118,4 {1135 – 1207} {985,0 – 1048}	—	58,1 – 66,8 {592,5 – 681,2} {514,2 – 591,2}	58,1 – 66,8 {592,5 – 681,2} {514,2 – 591,2}	58,1 – 66,8 {592,5 – 681,2} {514,2 – 591,2}	—	100,8 – 115,9 {1028 – 1182} {892,1 – 1026}	
100 (4,0)	66,7 – 76,7 {680,2 – 782,1} {590,3 – 678,8}	66,7 – 76,7 {680,2 – 782,1} {590,3 – 678,8}	—	76,1 – 87,5 {776,0 – 892,3} {673,5 – 774,4}	76,1 – 87,5 {776,0 – 892,3} {673,5 – 774,4}	76,1 – 87,5 {776,0 – 892,3} {673,5 – 774,4}	—	129,8 – 149,3 {1324 – 1522} {1149 – 1321}	
150 (6,0)	122,0 – 140,5 {1246 – 1433} {1082 – 1243}	122,0 – 140,5 {1246 – 1433} {1082 – 1243}	—	86,8 – 99,8 {885,1 – 1018} {768,2 – 883,3}	86,8 – 99,8 {885,1 – 1018} {768,2 – 883,3}	129,8 – 136,9 {1324 – 1396} {1149 – 1212}	—	125,6 – 144,4 {1281 – 1472} {1112 – 1278}	
200 (8,0)	111,6 – 128,3 {1138 – 1308} {987,7 – 1136}	161,0 – 192,3 {1642 – 1961} {1425 – 1702}	161,0 – 192,3 {1642 – 1961} {1425 – 1702}	122,0 – 140,3 {1244 – 1431} {1080 – 1242}	122,0 – 140,3 {1244 – 1431} {1080 – 1242}	122,0 – 140,3 {1244 – 1431} {1080 – 1242}	—	128,0 – 147,2 {1305 – 1501} {1133 – 1303}	

Таблица 3.3.7 Идентификация центрирующего устройства (Код 1 установочной длины AXR, PFA-футеровка)

Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS			ANSI		DIN		
	10K	20K	F12 (75M)	150	300	PN10	PN6	PN40
80 (3,0)	B	F	H	F	C	—	G	—
100 (4,0)	B	F	H	C	H	—	F	—
150 (6,0)	C	D	D	C	E	—	C	—
200 (8,0)	C	D	D	D	E	C	F	—

*: На каждом центрирующем устройстве выгравирован символ с целью его идентификации.

Таблица 3.3.8 Идентификация центрирующего устройства (Код 2 установочной длины AXR, PFA-футеровка)

Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS			ANSI		DIN		
	10K	20K	F12 (75M)	150	300	PN10	PN6	PN40
50 (2,0)	B	B	—	B	F	—	—	F
65 (2,5)	B	B	—	B	G	—	F	—
80 (3,0)	B	F	H	F	C	—	G	—
100 (4,0)	B	F	H	C	H	—	F	—
150 (6,0)	C	D	D	C	E	—	C	—
200 (8,0)	C	D	D	D	E	C	F	—

*: На каждом центрирующем устройстве выгравирован символ с целью его идентификации.

3.3.3 Номинальный диаметр 25 мм (1,0 д.) - 200 мм (8,0 д.), фланцевое соединение



ВАЖНО

Используйте болты и гайки, соответствующие номиналам фланцев. Выберите прокладку, внутренний или внешний диаметр которой не превышает соответствующего диаметра трубы (смотрите подраздел 3.3.4). Если внутренний диаметр прокладки слишком велик или внешний диаметр слишком мал, может произойти утечка жидкой среды.



ВНИМАНИЕ

Для расходомера с фторуглеродной футеровкой (PFA) существует возможность, что со временем гайки могут ослабнуть, поэтому их следует регулярно затягивать. Убедитесь, что затягивание гаек выполняется в соответствии с заданными значениями моментов. Затягивайте их по диагонали, с использованием одинаковых моментов, последовательно, шаг за шагом достигая заданного значения момента.

(1) Направление при монтаже

Установите расходомер таким образом, чтобы направление потока измеряемой жидкости совпадало с направлением расположенной на приборе отметки в виде стрелки.



ВАЖНО

Если направление потока измеряемой жидкости невозможно совместить с направлением стрелки, можно изменить направление электрического соединения. Чтобы сделать это правильно, смотрите раздел 11.1. Если измеряемая жидкость течет в направлении, обратном направлению стрелки, обратитесь к параметру **J20: Flow Direction** (Направление потока) настоящего руководства пользователя.

(2) Затягивание гаек

Затяните гайки в соответствии со значениями моментов для металлических труб, указанными в таблице 3.3.9. Для полихлорвиниловых труб (PVC) выбирайте код опции GA, GC или GD, используйте резиновые прокладки и затягивайте гайки в соответствии со значениями моментов для труб PVC, указанных в таблице 3.3.10. Для проникающих жидкостей (таких, как азотная кислота, фтористоводородная кислота или гидроокись натрия при высокой температуре) затягивайте гайки в соответствии со значениями моментов, указанными в таблице 3.3.11.

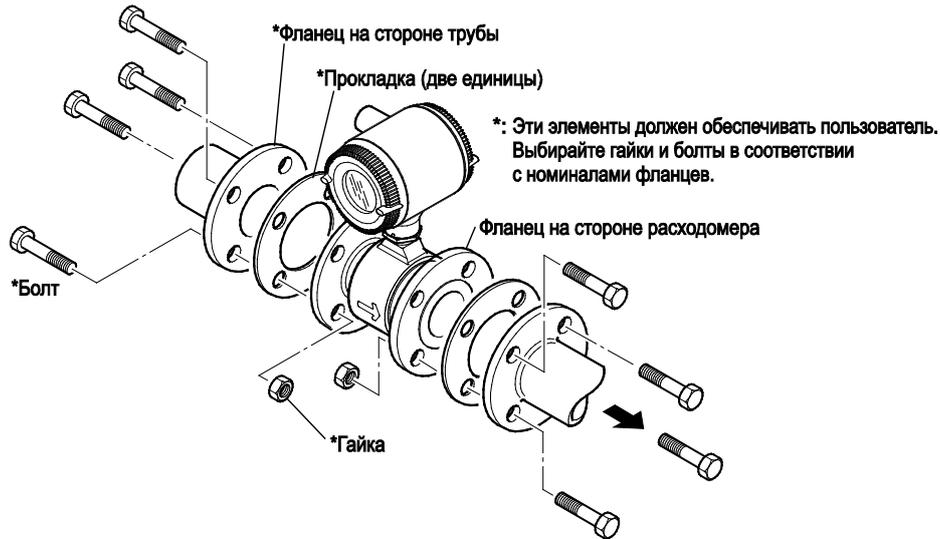


Рисунок 3.3.3 Процедура монтажа для соединения фланцевого типа (размер: 25 мм (1,0 д.) - 200 мм (8,0 д.))

Таблица 3.3.9 Значения крутящего момента при соединении фланцевого типа для металлических труб

Значения крутящего момента для футеровки PFA								Единица измерения:	N·м {кгс·см} [дюйм·фунт-сила]
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка отсутствует (стандарт)								
Типы прокладки для пользовательского фланца	Неасбестовая прокладка, неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке (PTFE) или эквивалентная по жесткости прокладка								
Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K	ANSI класс 150	DIN PN10	JIS 20K	ANSI класс 300	DIN PN16	DIN PN40	JIS F12 (JIS 75M)	
25 (1,0)	13,1 – 15,1 {133,6 – 154,0} [115,9 – 133,6]	13,1 – 15,1 {133,6 – 154,0} [115,9 – 133,6]	—	13,2 – 15,2 {134,6 – 155,0} [116,8 – 134,5]	13,2 – 15,2 {134,6 – 155,0} [116,8 – 134,5]	—	11,9 – 13,7 {121,3 – 139,7} [105,3 – 121,3]	—	
40 (1,5)	21,9 – 25,2 {223,3 – 257,0} [193,8 – 223,0]	21,9 – 25,2 {223,3 – 257,0} [193,8 – 223,0]	—	22,2 – 25,5 {226,4 – 260,0} [196,5 – 225,7]	22,2 – 25,5 {226,4 – 260,0} [196,5 – 225,7]	—	15,0 – 17,3 {153,0 – 176,4} [132,8 – 153,1]	—	
50 (2,0)	28,0 – 32,2 {285,5 – 328,3} [247,8 – 285,0]	28,0 – 32,2 {285,5 – 328,3} [247,8 – 285,0]	—	27,8 – 32,0 {283,5 – 326,3} [246,0 – 283,2]	27,8 – 32,0 {283,5 – 326,3} [246,0 – 283,2]	—	23,2 – 26,7 {236,6 – 272,3} [205,3 – 236,3]	—	
65 (2,5)	41,6 – 47,8 {424,2 – 487,4} [368,2 – 423,0]	41,6 – 47,8 {424,2 – 487,4} [368,2 – 423,0]	—	19,5 – 28,5 {198,8 – 290,6} [172,6 – 252,2]	19,5 – 28,5 {198,8 – 290,6} [172,6 – 252,2]	41,4 – 47,6 {422,2 – 485,4} [366,4 – 421,3]	28,8 – 33,1 {293,7 – 337,5} [254,9 – 293,0]	—	
80 (3,0)	23,2 – 26,7 {236,6 – 272,3} [205,3 – 236,3]	52,7 – 53,6 {536,9 – 546,2} [466,0 – 474,1]	—	26,1 – 30,0 {266,1 – 305,9} [231,0 – 265,5]	26,1 – 30,0 {266,1 – 305,9} [231,0 – 265,5]	26,1 – 30,0 {266,1 – 305,9} [231,0 – 265,5]	—	46,0 – 52,9 {469,1 – 539,4} [407,1 – 468,2]	
100 (4,0)	30,9 – 35,5 {315,1 – 362,0} [273,5 – 314,2]	30,9 – 35,5 {315,1 – 362,0} [273,5 – 314,2]	—	34,8 – 40,0 {354,9 – 407,9} [308,0 – 354,0]	34,8 – 40,0 {354,9 – 407,9} [308,0 – 354,0]	34,8 – 40,0 {354,9 – 407,9} [308,0 – 354,0]	—	60,9 – 70,0 {621,0 – 713,8} [539,0 – 619,5]	
150 (6,0)	64,5 – 74,2 {657,7 – 756,6} [570,8 – 656,7]	64,5 – 74,2 {657,7 – 756,6} [570,8 – 656,7]	—	44,8 – 51,5 {456,8 – 525,2} [396,5 – 455,8]	44,8 – 51,5 {456,8 – 525,2} [396,5 – 455,8]	66,7 – 80,8 {680,2 – 823,9} [590,3 – 715,1]	—	67,5 – 77,6 {688,3 – 791,3} [597,4 – 686,8]	
200 (8,0)	59,2 – 68,1 {603,7 – 694,4} [523,9 – 602,7]	100,3 – 102,1 {1023 – 1041} [887,8 – 903,3]	100,3 – 102,1 {1023 – 1041} [887,8 – 903,3]	63,6 – 73,1 {648,5 – 745,4} [562,9 – 647,0]	63,6 – 73,1 {648,5 – 745,4} [562,9 – 647,0]	63,6 – 73,1 {648,5 – 745,4} [562,9 – 647,0]	—	69,9 – 80,4 {712,8 – 819,9} [618,6 – 711,6]	

Таблица 3.3.10 Значения крутящего момента при соединении фланцевого типа для полихлорвиниловых труб (PVC)

Значения крутящего момента для футеровки PFA								Единица измерения:	Н·м {кгс·см} [дюйм·фунт-сила]
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка из фторкаучука (коды опций GA, GC и GD)								
Типы прокладки для пользовательского фланца	Прокладка из фторкаучука, хлоропреновая каучуковая прокладка или эквивалентная по жесткости прокладка								
Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K	ANSI класс 150	DIN PN10	JIS 20K	ANSI класс 300	DIN PN16	DIN PN40	JIS F12 (JIS 75M)	
25 (1,0)	2,7–4,5 {27,53–45,89} [23,9–39,83]	2,7–4,5 {27,53–45,89} [23,9–39,83]	—	2,7–4,5 {27,53–45,89} [23,9–39,83]	2,7–4,5 {27,53–45,89} [23,9–39,83]	—	2,3–3,9 {23,45–39,77} [20,36–34,52]	—	
40 (1,5)	4,5–7,6 {45,89–77,5} [39,83–67,26]	4,5–7,6 {45,89–77,5} [39,83–67,26]	—	4,7–7,8 {47,93–79,54} [41,6–69,03]	4,7–7,8 {47,93–79,54} [41,6–69,03]	—	4,4–7,4 {44,87–75,46} [38,94–65,49]	—	
50 (2,0)	5,9–9,8 {60,16–99,93} [52,22–86,74]	5,9–9,8 {60,16–99,93} [52,22–86,74]	—	2,9–4,8 {29,57–48,95} [25,67–42,48]	2,9–4,8 {29,57–48,95} [25,67–42,48]	—	5,5–9,2 {56,08–93,81} [48,68–81,43]	—	
65 (2,5)	9,0–15,0 {91,8–153,0} [79,7–132,8]	9,0–15,0 {91,8–153,0} [79,7–132,8]	—	2,1–4,4 {21,4–44,9} [18,6–38,9]	2,1–4,4 {21,4–44,9} [18,6–38,9]	4,4–7,3 {44,9–74,4} [38,9–64,6]	—	—	
80 (3,0)	4,9–8,1 {50,0–82,6} [43,4–71,7]	11,1–16,3 {113,2–166,2} [98,2–144,3]	—	5,5–9,1 {56,1–92,8} [48,7–80,5]	5,5–9,1 {56,1–92,8} [48,7–80,5]	5,5–9,1 {56,1–92,8} [48,7–80,5]	—	9,7–12,2 {98,9–124,4} [85,8–108,0]	
100 (4,0)	6,7–11,2 {68,3–114,2} [59,3–99,1]	6,7–11,2 {68,3–114,2} [59,3–99,1]	—	7,5–12,6 {76,5–128,5} [66,4–111,5]	7,5–12,6 {76,5–128,5} [66,4–111,5]	7,5–12,6 {76,5–128,5} [66,4–111,5]	—	13,3–22,2 {135,6–226,4} [117,7–196,5]	
150 (6,0)	14,4–24,0 {146,8–244,7} [127,4–212,4]	14,4–24,0 {146,8–244,7} [127,4–212,4]	—	9,8–16,3 {99,9–166,2} [86,7–144,3]	9,8–16,3 {99,9–166,2} [86,7–144,3]	14,6–24,3 {148,9–261,0} [129,2–226,6]	—	15,2–25,3 {155,0–258,0} [134,5–223,9]	
200 (8,0)	13,4–22,3 {136,6–227,4} [118,6–197,4]	22,7–33,4 {231,5–340,6} [200,9–295,6]	22,7–33,4 {231,5–340,6} [200,9–295,6]	14,6–24,3 {148,9–247,8} [129,2–215,1]	14,6–24,3 {148,9–247,8} [129,2–215,1]	14,6–24,3 {148,9–247,8} [129,2–215,1]	—	16,1–26,9 {164,2–274,3} [142,5–238,1]	

Таблица 3.3.11 Значения крутящего момента при соединении фланцевого типа для металлических труб и проникающих жидкостей

Значения крутящего момента для футеровки PFA								Единица измерения:	Н·м {кгс·см} [дюйм·фунт-сила]
Типы прокладки внутри измерительной трубки	Прокладка отсутствует (стандарт)								
Типы прокладки для пользовательского фланца	Неасбестовая прокладка, неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке (PTFE) или эквивалентная по жесткости прокладка								
Номиналы фланца Размер мм (дюйм)	JIS 10K	ANSI класс 150	DIN PN10	JIS 20K	ANSI класс 300	DIN PN16	DIN PN40	JIS F12 (JIS 75M)	
25 (1,0)	19,6–22,5 {199,9–229,4} [173,5–199,1]	19,6–22,5 {199,9–229,4} [173,5–199,1]	—	19,7–22,7 {200,9–231,5} [174,4–200,9]	19,7–22,7 {200,9–231,5} [174,4–200,9]	—	17,5–20,1 {178,5–205,0} [154,9–177,9]	—	
40 (1,5)	32,5–37,4 {331,4–381,4} [287,6–331,0]	32,5–37,4 {331,4–381,4} [287,6–331,0]	—	32,8–37,7 {334,5–384,4} [290,3–333,7]	32,8–37,7 {334,5–384,4} [290,3–333,7]	—	33,8–38,9 {344,7–396,7} [299,2–344,3]	—	
50 (2,0)	41,3–47,5 {421,1–484,4} [365,5–420,4]	41,3–47,5 {421,1–484,4} [365,5–420,4]	—	20,6–23,7 {210,1–241,7} [182,3–209,8]	20,6–23,7 {210,1–241,7} [182,3–209,8]	—	42,2–48,5 {430,3–494,6} [373,5–429,3]	—	
65 (2,5)	61,2–70,4 {624,1–717,9} [541,6–623,1]	61,2–70,4 {624,1–717,9} [541,6–623,1]	—	14,3–21,0 {145,8–214,1} [126,6–185,9]	14,3–21,0 {145,8–214,1} [126,6–185,9]	30,5–35,1 {311,0–357,9} [269,9–310,6]	—	—	
80 (3,0)	34,2–39,3 {348,7–400,7} [302,7–347,8]	77,6–78,8 {791,3–803,5} [686,8–697,4]	—	38,5–44,3 {392,6–451,7} [340,7–392,1]	38,5–44,3 {392,6–451,7} [340,7–392,1]	38,5–44,3 {392,6–451,7} [340,7–392,1]	—	68,1–78,3 {694,4–798,4} [602,7–693,0]	
100 (4,0)	45,2–52,0 {460,9–530,3} [400,0–460,2]	45,2–52,0 {460,9–530,3} [400,0–460,2]	—	51,0–58,7 {520,1–598,6} [451,4–519,5]	51,0–58,7 {520,1–598,6} [451,4–519,5]	51,0–58,7 {520,1–598,6} [451,4–519,5]	—	89,6–103,0 {913,7–1050} [793,0–911,6]	
150 (6,0)	93,9–108,8 {957,5–1109} [831,1–962,9]	93,9–108,8 {957,5–1109} [831,1–962,9]	—	65,4–75,2 {666,9–766,8} [578,8–665,5]	65,4–75,2 {666,9–766,8} [578,8–665,5]	97,3–118,0 {992,2–1203} [861,1–1044]	—	98,8–113,6 {1007–1158} [874,4–1005]	
200 (8,0)	85,8–98,7 {874,9–1006} [759,4–873,5]	145,4–147,9 {1483–1508} [1287–1309]	145,4–147,9 {1483–1508} [1287–1309]	91,5–105,2 {933,0–1073} [809,8–931,1]	91,5–105,2 {933,0–1073} [809,8–931,1]	91,5–105,2 {933,0–1073} [809,8–931,1]	—	101,8–117,1 {1038–1194} [901,0–1036]	

3.3.4 Размер прокладок

При выборе прокладки убедитесь, что внутренний и внешний диаметр выбранной прокладки не превышает соответствующий диаметр трубы. Если, однако, внутренний диаметр прокладки слишком велик или внешний диаметр прокладки слишком мал, это может привести к утечке жидкости.

Таблица 3.3.12 Внутренние диаметры кольца заземления, внешний диаметр для эффективного уплотнения, рекомендуемый внутренний диаметр прокладки

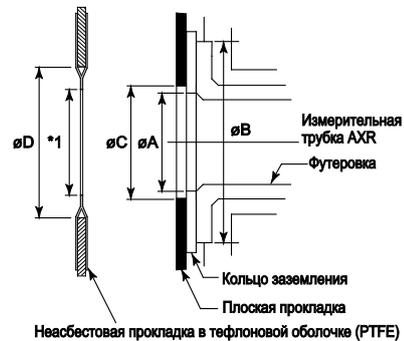
Код установочной длины 1; Единицы измерения: мм (дюймы)

Размер	Футеровка PFA			
	Типа «сэндвич», фланцевого типа			
	Внутренний диаметр кольца заземления [ØA]	Внешний диаметр для эффективного уплотнения [ØB]	Рекомендуемый внутренний диаметр прокладки	
Плоская прокладка [ØC]			Неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке (PTFE) [ØD]	
25 (1,0)	28 (1,10)	53 (2,09)	35 (1,38)	
40 (1,5)	41 (1,61)	71 (2,80)	49 (1,93)	
50 (2,0)	53 (2,09)	84 (3,31)	61 (2,40)	
65 (2,5)	66 (2,60)	103 (4,06)	84 (3,31)	
80 (3,0)	77 (3,03)	114 (4,49)	90 (3,54)	
100 (4,0)	102 (4,02)	140 (5,51)	115 (4,53)	
150 (6,0)	146,1 (5,75)	190 (7,48)	167 (6,57)	
200 (8,0)	193,6 (7,62)	240 (9,45)	218 (8,58)	

Код установочной длины 2; Единицы измерения: мм (дюймы)

Размер	Футеровка PFA			
	Типа «сэндвич»			
	Внутренний диаметр кольца заземления [ØA]	Внешний диаметр для эффективного уплотнения [ØB]	Рекомендуемый внутренний диаметр прокладки	
Плоская прокладка [ØC]			Неасбестовая прокладка в тефлоновой оболочке (PTFE) [ØD]	
25 (1,0)	28 (1,10)	53 (2,09)	35 (1,38)	
40 (1,5)	41 (1,61)	71 (2,80)	49 (1,93)	
50 (2,0)	53 (2,09)	84 (3,31)	61 (2,40)	
65 (2,5)	66 (2,60)	103 (4,06)	84 (3,31)	
80 (3,0)	77 (3,03)	114 (4,49)	90 (3,54)	
100 (4,0)	102 (4,02)	140 (5,51)	115 (4,53)	
150 (6,0)	140,7 (5,54)	190 (7,48)	167 (6,57)	
200 (8,0)	188,9 (7,44)	240 (9,45)	218 (8,58)	

Размер внутреннего диаметра кольца заземления, внешнего диаметра, используемого для эффективного уплотнения и рекомендуемого внутреннего диаметра прокладки:



*1: Не допускайте, чтобы эта длина была меньше, чем внутренний диаметр кольца заземления ($\varnothing A$).

4. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

В этом разделе дано описание монтажа проводов интегрированного расходомера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Монтаж электропроводки магнитного расходомера должен делать опытный инженер или квалифицированный персонал. Операторам запрещается выполнять процедуры, относящиеся к разводке проводов.



ВНИМАНИЕ

После завершения монтажа электропроводки, проверьте соединения до подачи напряжения на измерительное устройство. Неправильная схема расположения или разводки проводов может быть причиной нарушения нормальной работы или повреждения.

4.1 Меры предосторожности при монтаже электропроводки

Соблюдайте следующие меры предосторожности при монтаже электропроводки.



ВНИМАНИЕ

- Не подсоединяйте провода снаружи в сырую погоду во избежание конденсации влаги и для предохранения изоляции, например, внутри клеммной коробки расходомера.
- Все концы кабелей должны быть снабжены круглыми обжимными наконечниками и надежно подсоединены.
- Кабель должен быть проложен в стальном 16 (JIS C 8305) или гибком 15 (JIS C 8309) кабелепроводе. Обеспечьте водонепроницаемость кабелепроводов и гибких труб, используя уплотнительную ленту.
- При использовании водонепроницаемых уплотнителей или таких же уплотнителей с муфтовым соединением избегайте затяжки с приложением чрезмерного крутящего момента.
- В случае, когда для подключения прибора используется только один порт, используйте прилагаемую пробку для закрытия неиспользуемого порта.
- Перед снятием крышки клеммной коробки убедитесь, что электропитание выключено.
- Прежде чем включить электропитание, надежно закрепите крышку преобразователя.
- Крышка клеммной коробки закреплена специальным винтом. При открытии клеммной коробки используйте шестигранный торцовый ключ (номинальный размер 3). Процедуру снятия крепежного винта смотрите в Разделе 4.5.
- После установки крышки выполните ее закрепление с использованием шестигранного торцового ключа (номинальный размер 3). Процедуру закрепления крепежного винта смотрите в Разделе 4.5.
- Модели взрывобезопасного исполнения следует подключать в соответствии со специальными требованиями (и в некоторых странах с учетом местных норм), чтобы обеспечить эффективность действия взрывозащитных функций.

4.2 Конфигурация и подключение клемм

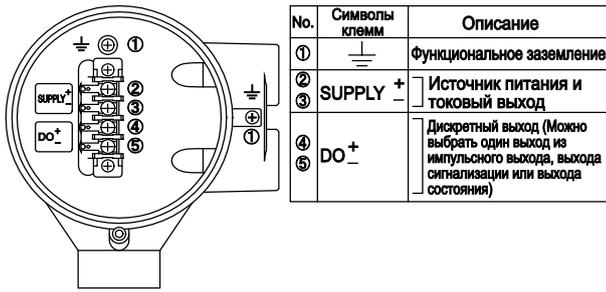


Рисунок 4.2.1. Конфигурация клемм/ Подключение клемм (Приборы общего назначения/Приборы взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS)

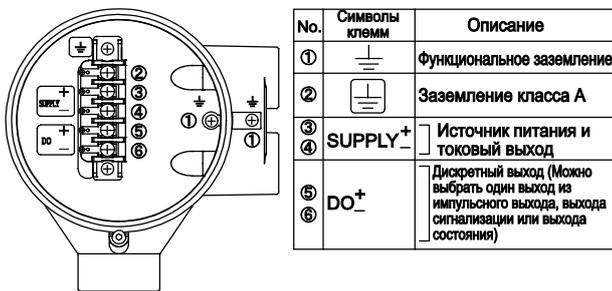


Рисунок 4.2.2. Конфигурация клемм/ Подключение клемм (Приборы взрывобезопасного исполнения по TIIS)

Рекомендуемый силовой кабель и выходной кабель:

Эквивалент управляющего кабеля JIS C3401
 Эквивалент силового кабеля JIS C3312
 Эквивалент кабеля 14 AWG Belden 8720

Наружный диаметр:

Опция без уплотнителя:

от 6,5 до 12 мм (от 0,26 до 0,47 дюйма)

Для кодов опции с уплотнителем EG и EU:

от 10,5 до 11,5 мм (от 0,41 до 0,45 дюйма)

Для кода опции с уплотнителем EP:

от 6 до 12 мм (от 0,24 до 0,47 дюйма)

Номинальное поперечное сечение:

Для одного провода: от 0,5 до 2,5 мм².

Для стандартного провода: от 0,5 до 1,5 мм².



ПРИМЕЧАНИЕ

- Для кабелей электропитания всегда используйте обжимные наконечники, закрытые изоляцией.
- Применяйте обжимное устройство, поставляемое изготовителем обжимных наконечников, для соединения обжимного наконечника и кабеля.
- Используйте обжимное устройство, соответствующее диаметру подсоединяемого кабеля.

4.3 Порты подсоединения проводов

Настоящее измерительное устройство имеет водонепроницаемую конструкцию, как предусмотрено в JIS C0920. В случаях, когда для порта подсоединения выбрана дополнительная опция, он оснащен соединительным кронштейном (водонепроницаемым уплотнителем или водонепроницаемым уплотнителем с муфтовым соединением) или пластиковым уплотнителем. При использовании приборов взрывобезопасного исполнения смотрите Главу 14.



ВАЖНО

Порт подсоединения закрыт специальной заглушкой (не водонепроницаемой). Для неиспользуемого порта используйте поставляемую заглушку. При необходимости обеспечения водонепроницаемости рекомендуется использовать водонепроницаемые уплотнители.

- (1) Если свойство водонепроницаемости не является обязательным (При отсутствии спецификаций по отдельному заказу)

Порт подсоединения закрыт заглушкой (не водонепроницаемой), которую нужно снять перед прокладкой проводов. С этого момента монтажные работы на порте подсоединения должны проводиться в соответствии с упомянутым выше документом JIS C0920.

- (2) Если свойство водонепроницаемости является обязательным (Подсоединение проводов с использованием водонепроницаемых уплотнителей)



ВАЖНО

Для предотвращения попадания воды или конденсации влаги внутри корпуса преобразователя рекомендуется использовать водонепроницаемые уплотнители. Не затягивайте туго уплотнители, чтобы не повредить кабели. Затяжку уплотнителя можно контролировать по степени твердого удерживания провода на своем месте.

При работе с кабелепроводами для электропроводки или гибкими трубками (G1/2) удалите водонепроницаемый уплотнитель и соедините их непосредственно с подключаемым портом.



Рисунок 4.3.1. Водонепроницаемый уплотнитель (код опции EG)

(3) Прокладка электропроводки в кабелепроводе

В случае прокладки проводов в трубе пропустите ее через порт для подсоединения проводов и используйте водонепроницаемую заглушку для предотвращения просачивания воды внутрь. Расположите трубу для электропроводки под углом, как показано на рис. 4.3.4. Установите сливной кран в нижнем конце вертикальной секции трубы и открывайте его регулярно для слива воды.

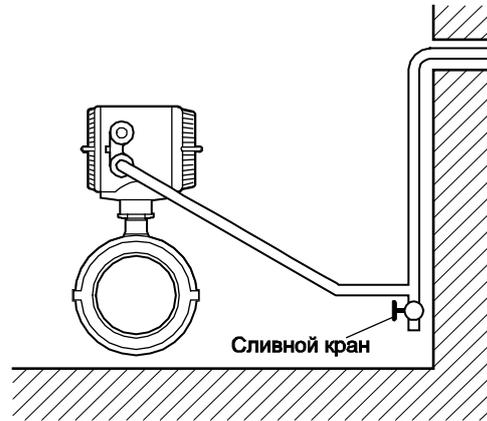


Рисунок 4.3.4. Прокладка электропроводки в кабелепроводе

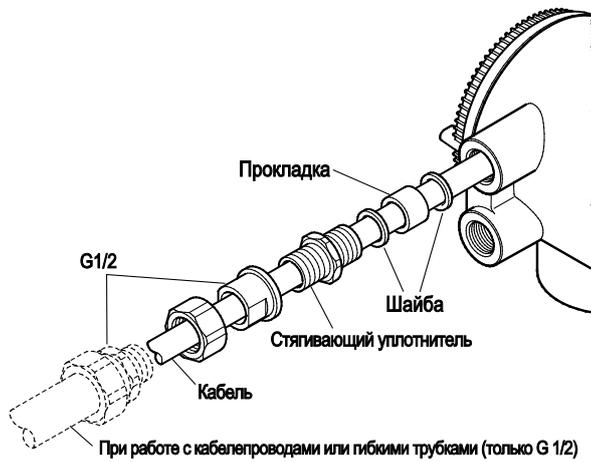


Рисунок 4.3.2. Водонепроницаемый уплотнитель с муфтовым соединением (код опции EU)

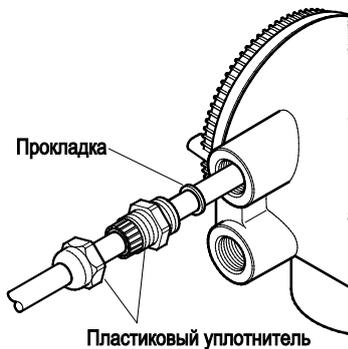


Рисунок 4.3.3. Пластиковый уплотнитель (код опции EP)

4.4 Подсоединение клемм заземления



ВАЖНО

- При использовании приборов общего назначения необходимо обеспечить сопротивление заземления не более 100 Ом. При выборе кода опции А требуется сопротивление заземления не более 10 Ом.
- Для приборов взрывобезопасного исполнения по TIIS при использовании клеммы заземления класса А необходимо обеспечить сопротивление заземления не более 10 Ом.
- Для клеммы функционального заземления необходимо обеспечить сопротивление заземления не более 100 Ом. При выборе кода опции А для клеммы функционального заземления требуется сопротивление заземления не более 10 Ом.
- Для приборов взрывобезопасного исполнения, за исключением TIIS, следуйте местным электротехническим требованиям, принятым в каждой стране.

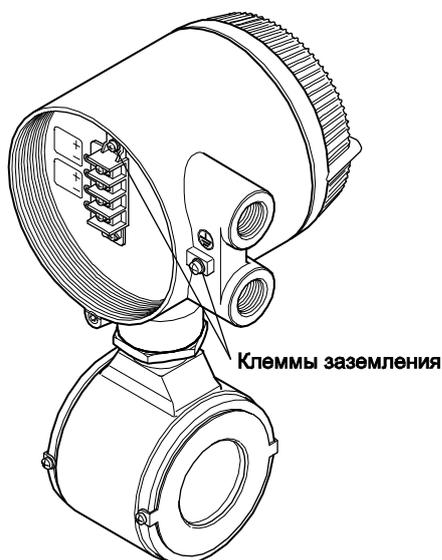


Рисунок 4.4.1 Расположение клемм функционального заземления (Приборы общего назначения/Приборы взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS)

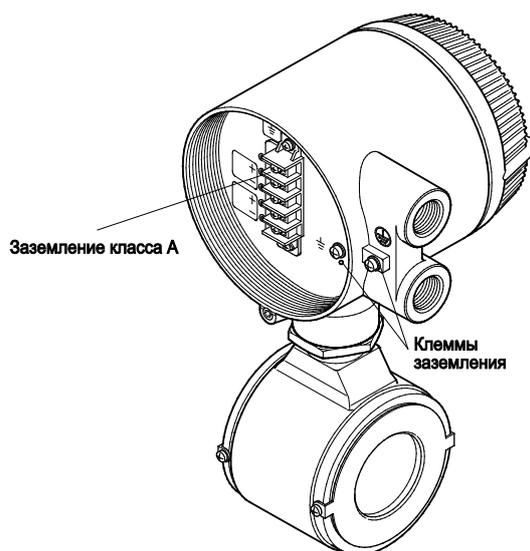


Рисунок 4.4.2 Расположение клемм функционального заземления (Приборы взрывобезопасного исполнения по TIIS)



ВАЖНО

Неправильное заземление может оказать негативное воздействие на результаты измерения расхода. Убедитесь, что прибор правильно заземлен.

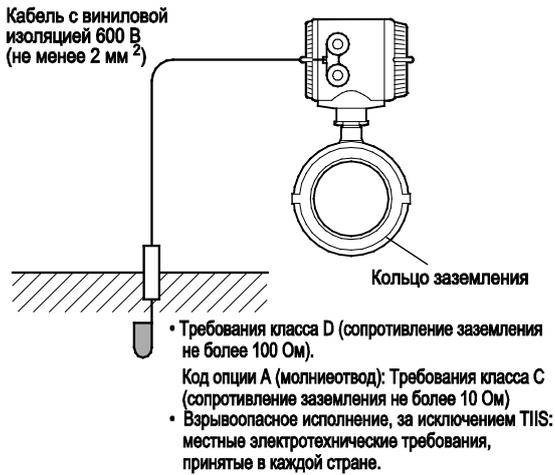
Электродвижущая сила электромагнитного расходомера действует в течение минуты и легко подвергается воздействию помех, а опорный электрический потенциал совпадает с электрическим потенциалом измеряемой жидкости. Поэтому опорный электрический потенциал (напряжение на клеммах) измерительной трубки и преобразователя также должен совпадать с потенциалом измеряемой жидкости. Кроме того, потенциал должен быть таким же, как и на земле. Электромагнитный расходомер оснащен кольцом заземления, осуществляющим связь с зарядом измеряемой жидкости для выполнения заземления и защиты футеровки. Расходомер должен быть заземлен в соответствии с некоторыми требованиями (сопротивление заземления не более 100 Ом или не более 10 Ом) показанными на рис. 4.4.3. Заземление следует выполнять обязательно, особенно в случае применения изолированных труб, например, труб с оболочкой из полихлорвинила (PVC). Если этого не сделать, электромагнитный расходомер неправильно выполняет измерения потока вследствие флуктуаций опорного электрического потенциала. Кроме того, заземление также необходимо при одновременном использовании токового и импульсного выходов. При отсутствии заземления расходомер выполняет измерения с большой ошибкой, поскольку выходы пересекаются друг с другом.

[Приборы общего назначения/Приборы взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS]

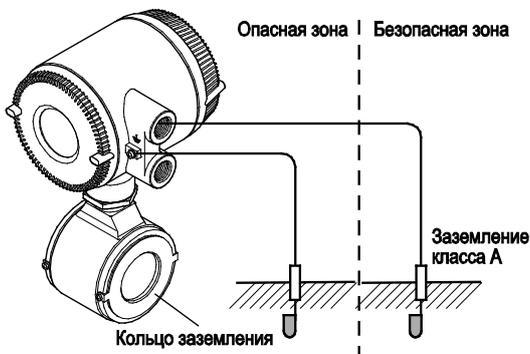


ВАЖНО

Заземление класса А должно быть установлено в безопасной зоне.



[Взрывобезопасное исполнение по TIIS]



- Взрывобезопасное исполнение по TIIS : Для клеммы заземления класса А необходимо сопротивление заземления не более 10 Ом. Для клеммы функционального заземления необходимо сопротивление заземления не более 100 Ом. При выборе опции А для клеммы функционального заземления требуется сопротивление заземления не более 10 Ом.

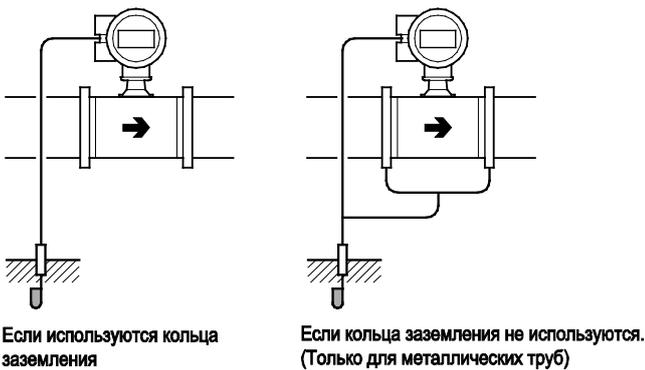


Рисунок 4.4.3 Заземление

4.5 Подсоединение проводов

(1) Снятие крышки

Как показано на рис. 4.5.1, у прибора взрывобезопасного исполнения на крышке спереди и сзади имеются крепежные винты. Они используются в системе закрепления крышки. Для открывания крышки отверните крепежные винты закрепления крышки, поворачивая их по часовой стрелке с использованием шестигранного торцевого ключа (номинальный размер 3). (При поставке с завода-изготовителя крышка не закреплена). Поддерживая прибор рукой, снимите крышку, поворачивая ее в направлении стрелки, как показано ниже (для прибора взрывобезопасного исполнения и прибора общего назначения).

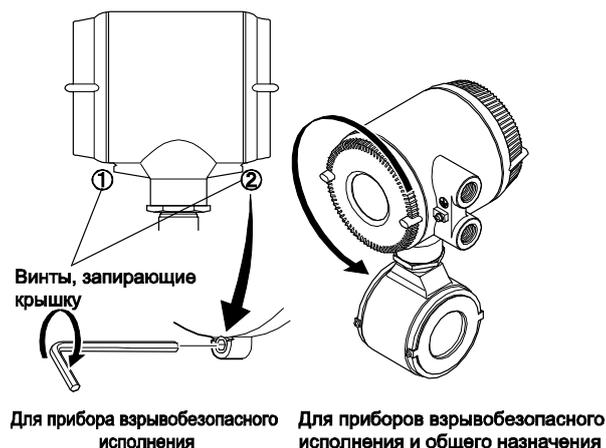


Рисунок 4.5.1 Снятие крышки клеммной коробки

(2) Конфигурация клемм (Приборы общего назначения/Приборы взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS)

При снятой крышке видны соединительные клеммы.

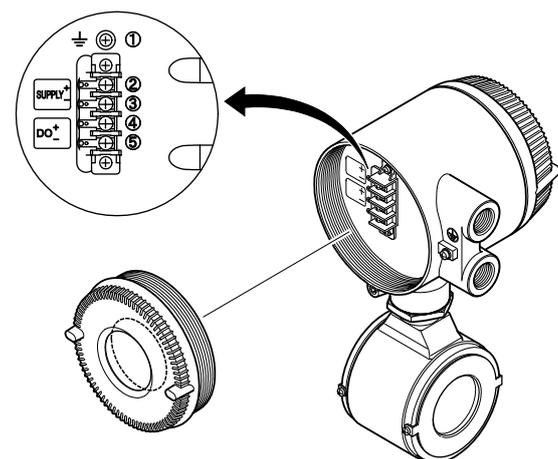


Рисунок 4.5.2 Конфигурация клемм

Описание символов назначения клемм показано в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 Символы на клеммах

No.	Символы клемм	Назначение
①		Функциональное заземление
② ③	SUPPLY $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$	Источник питания и токовый выход
④ ⑤	DO $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$	Дискретный выход (из импульсного выхода, выхода сигнализации или выхода состояния можно выбрать один выход)

(3) Конфигурация клемм (Приборы взрывобезопасного исполнения по TIIS)

При снятой крышке видны соединительные клеммы.

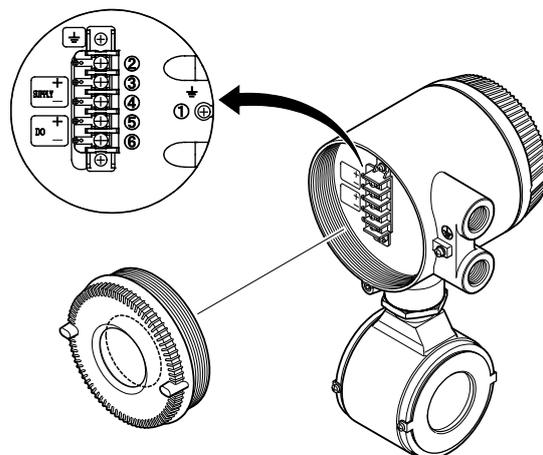


Рисунок 4.5.3 Конфигурация клемм

Описание символов назначения клемм показано в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2 Символы на клеммах

No.	Символы клемм	Назначение
①		Функциональное заземление
②		Заземление класса А
③ ④	SUPPLY $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$	Источник питания и токовый выход
⑤ ⑥	DO $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$	Дискретный выход (из импульсного выхода, выхода сигнализации или выхода состояния можно выбрать один выход)

4.6 Процедура подсоединения проводов

(1) Источник питания и токовый выход

В настоящем приборе для подключения сигнала и источника питания используются одни и те же два провода. В контуре передачи требуется источник питания постоянного тока.

Ниже приводятся данные по допустимому напряжению источника питания.

- 14,7 - 42 В пост. тока для приборов общего назначения и взрывобезопасного исполнения
- 14,7 - 32 В пост. тока для молниеотвода (код опции А)

Подключите прибор AXR в соответствии с рис. 4.6.1 или рис 4.6.2.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пред подключением внешних приборов убедитесь, что питание внешних приборов отключено.



ВАЖНО

Этот прибор обычно выводит токовый сигнал 12 мА в течение нескольких секунд после включения питания. Прогрейте прибор, по крайней мере, в течение 30 минут. Выполняйте измерения расхода через 30 минут после включения питания.

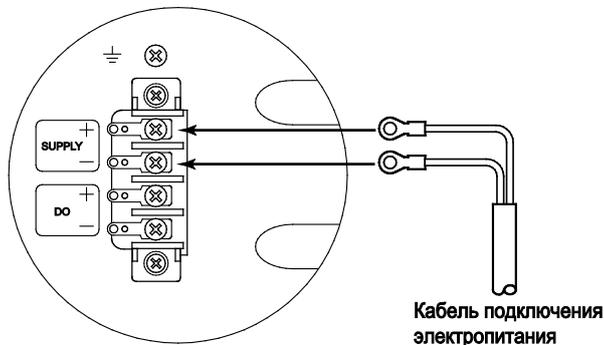


Рисунок 4.6.1 Подключение электрического кабеля (Приборы общего назначения/Приборы взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS)

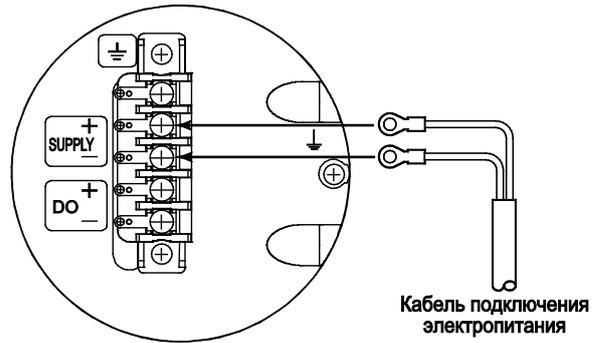


Рисунок 4.6.2 Подключение электрического кабеля (Приборы взрывобезопасного исполнения по TIIS)



ВАЖНО

- Подключение AXR к промышленной сети электропитания повредит прибор. Обеспечьте использование источника питания постоянного тока установленного диапазона.
- Не подсоединяйте источник электропитания с обратной полярностью

Клемма SUPPLY +: подсоединять +

Клемма SUPPLY -: подсоединять -



ПРИМЕЧАНИЕ

Под напряжением питания подразумевается напряжение, которое необходимо обеспечить между клеммами подачи питания электромагнитного расходомера.

Примеры подключения приборов общего назначения/взрывобезопасного исполнения, за исключением TIIS, смотрите в таблицах 4.6.2 – 4.6.4. Примеры подключения приборов взрывобезопасного исполнения по TIIS смотрите в таблицах 4.6.5 – 4.6.7. Расходомер ADMAG AXR может быть подключен почти ко всем распределительным устройствам, платам формирователей сигналов и модулям входов/выходов, за исключением некоторых устройств. В соответствии с таблицей 4.6.1 устройств производства компании Yokogawa выберите необходимое устройство для подключения и соответствующую длину кабеля. Для устройств, не имеющих в таблице 4.6.1, сделайте выбор устройства для подключения в соответствии с требованиями по напряжению питания и описаниями примеров подключения, приведенными в таблицах 4.6.2 – 4.6.7.

Таблица 4.6.1 Подключаемое устройство и допустимая длина кабеля (примерно)

Подключаемое устройство		Максимальная длина кабеля (примерная оценка)	
Название	Модель	Кабель с поперечным сечением 2 мм ²	Кабель с поперечным сечением 1,25 мм ²
Плата формирования сигналов	EA1 EA2	2 км	2 км
Модуль входов/ выходов	AAM11 AAM11B	2 км	2 км
	AAI143	2 км	2 км
Модуль аналоговых входов/ выходов (для FIO)	AAI141	Не применяется	Не применяется
	AAI841		
	AAI135		
	AAI835		
Модуль аналоговых входов/ выходов (для Prosafe-RS)	SAI143	1,4 км	0,8 км
Распределитель	SDBT SDBS	2 км	2 км
JUXTA	VJA1 VJA4 VJA7	2 км	2 км

Требования по связи:

BRAIN

Коммуникационный сигнал:

Коммуникационный сигнал BRAIN (накладывается на сигналы постоянного тока 4 - 20 мА)

Характеристики линии связи:

Напряжение питания: 20,6 - 42 В пост. тока

Сопrotивление нагрузки: 250 - 600 Ом (включая сопротивление кабеля)

Смотрите Рисунок 4.6.3.

Протяженность линии связи:

До 2 км при использовании кабеля в оплетке ПВХ с изоляцией из полиуретана (кабель CEV) (смотрите таблицу 4.6.2)

Емкость нагрузки: не более 0,22 мкФ

Индуктивность нагрузки: не более 3,3 мГн

Расстояние до другой силовой линии:

не менее 15 см (6 дюймов) (Параллельной проводки следует избегать).

Полное входное сопротивление коммуникационного устройства:

не менее 10 кОм при 2,4 кГц

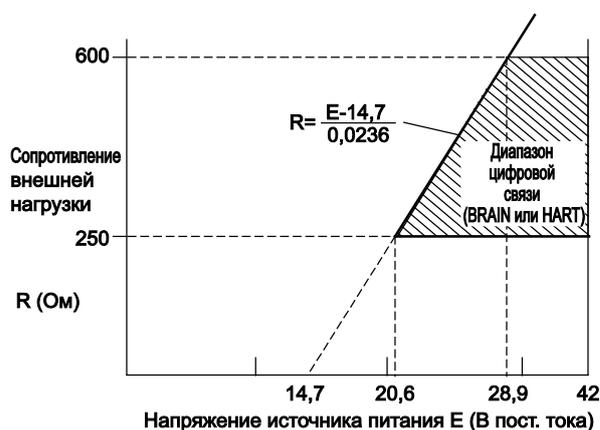


Рисунок 4.6.3 Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки

HART

Коммуникационный сигнал:

Коммуникационный сигнал HART (накладывается на сигналы постоянного тока 4 - 20 мА)

Примечание: HART является зарегистрированной торговой маркой FieldComm Group. Используйте инструментарий установки, имеющий ту же версию протокола, что и прибор AXR. При использовании инструментария установки HART 5 или HART 6 нет возможности установить связь с AXR, работающем с версией HART 7.

Характеристики линии связи:

Напряжение питания: 20,6 - 42 В пост. тока

Сопrotивление нагрузки: 250 - 600 Ом (включая сопротивление кабеля)

Смотрите Рисунок 4.6.3.

Версия протокола HART

В качестве версии протокола HART при оформлении заказа можно выбрать 5 или 7 (только "-J")

Версию протокола можно изменить при выполнении пользовательской конфигурации.

Версию протокола HART, существующую к моменту поставки, показывает последняя цифра в столбце серийного номера на шильдике.

Примечание: Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART, должна быть той же самой или более поздней, чем соответствующая версия AXR.

Выбор HART 5/HART 7

Код выходного сигнала		-E	-J	
Информация о заказе		-	Задайте "5"	Задайте "7"
Версия протокола HART		HART 5		HART 7
Указания по выбору	Требования по функциональности HART 7	НЕТ		ДА Подтвердите версию протокола инструментария конфигурации HART, показанную в Примечании 2
	Другие условия	Нельзя переключить на протокол HART 7 после доставки	Можно переключить на протокол HART 7 после доставки с помощью конфигурации пользователя	Можно переключить на протокол HART 5 после доставки с помощью конфигурации пользователя
Замечания		Примечание 1	Примечание 2	Примечание 2

Примечание 1: "-E" является специальной моделью HART 5 и будет завершаться. Для связи по протоколу HART рекомендуется использовать "-J".

Примечание 2: Версия протокола HART для устройства и инструментарий конфигурации HART
Связь по протоколу HART 7 поддерживается FieldMate R2.04 или более поздней версией.

	Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART	
	5	7
AXR, HART 5	Используется	Используется
AXR, HART 7	Не используется	Используется

(2) Импульсный выход, выход состояния, выход сигнализации

Используя установку параметров, из импульсного выхода, выхода состояния и выхода сигнализации можно выбрать один выход.

Примеры подключения смотрите в таблице 4.6.2. или таблице 4.6.5.

Дискретный выход:

- Выход контактов транзистора, разомкнутый коллектор
- Нагрузка контактов: 30 В пост. тока, 120 мА пост. тока
- Нижний уровень: 0 – 2 пост. тока (см. Рис. 4.6.4)

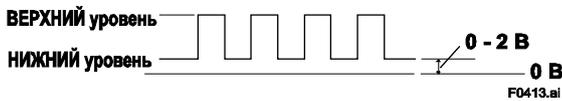


Рисунок 4.6.4 Верхний и нижний уровни (выход контактов транзистора)



Меры предосторожности при использовании импульсного выхода

- Так как выход импульсного сигнала является транзисторным контактом (изолированного типа), то во время подсоединения проводов обратите внимание на правильное напряжение и полярность.
- Не прикладывайте напряжение больше 30 В постоянного тока или не превышайте ток силой 120 мА, чтобы не повредить измерительное устройство.
- Когда постоянная входного фильтра электронного счетчика больше длительности импульса, то сигнал будет уменьшаться, а показания счетчика будут неточными.
- Если полное сопротивление электронного счетчика велико, то наведенные помехи от источника питания могут привести к неточному подсчету импульсов. Используйте экранированный кабель или значительно уменьшите полное входное сопротивление электронного счетчика в пределах указанного в спецификации диапазона импульсного выхода электромагнитного измерителя расхода.
- Для импульсного выхода необходимо обеспечить сопротивление нагрузки. Смотрите таблицу 4.6.3 или таблицу 4.6.6.
- Как отсутствие сопротивления нагрузки, так и слишком малое значение сопротивления нагрузки приведут для импульсного выхода к повреждению прибора.



Меры предосторожности при использовании выхода состояния и выхода сигнализации

- Так как выход сигнала состояния/ сигнализации является изолированным и транзисторным, то во время подсоединения проводов обратите внимание на правильное напряжение и полярность.
- Не прикладывайте напряжение больше 30 В постоянного тока или не превышайте ток 120 мА, чтобы не повредить измерительное устройство.
- Этот выход не может коммутировать нагрузку переменного тока. Для переключения нагрузки переменного тока необходимо поставить реле, как показано в таблице 4.6.2 или таблицу 4.6.5.

* Выход сигнализации работает при установке значения по умолчанию (которая делается на заводе перед отправкой потребителю). В состоянии разомкнуто – нормальный режим работы, в состоянии замкнуто - возникновение сигнализации. Изменения можно сделать через установки параметров.



ПРИМЕЧАНИЕ

Меры предосторожности при использовании импульсного выхода

Для импульсного выхода от клеммы DO, необходимо установить параметры. Смотрите главу 6 настоящего руководства.



ПРИМЕЧАНИЕ

Меры предосторожности при использовании выхода состояния/сигнализации

Для выхода состояния/сигнализации от клеммы DO, необходимо установить параметры. Смотрите главу 6 настоящего руководства.

(3) Одновременный токовый-импульсный выход

При одновременном использовании токового выхода и импульсного выхода в некоторых случаях установление связи невозможно.

Примеры подключения смотрите в таблице 4.6.3 или таблице 4.6.6.

Спецификации и меры предосторожности для импульсного выхода смотрите в (2).

(4) Подключение внешнего цифрового индикатора с использованием токового выхода.

Примеры подключения смотрите в таблице 4.6.4. или таблице 4.6.7.

■ Примеры подключения (Приборы общего назначения/Приборы взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS)

Таблица 4.6.2 Примеры подключения приборов общего назначения/приборов взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS (Токовый выход, импульсный выход, выход состояния и выход сигнализации)

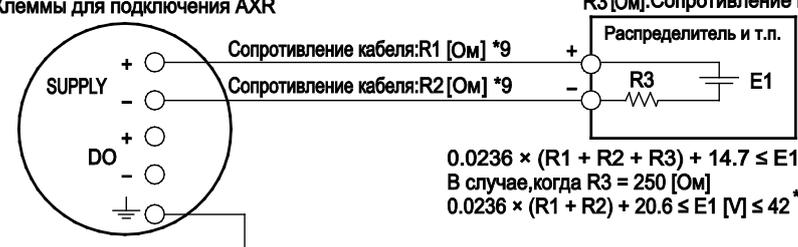
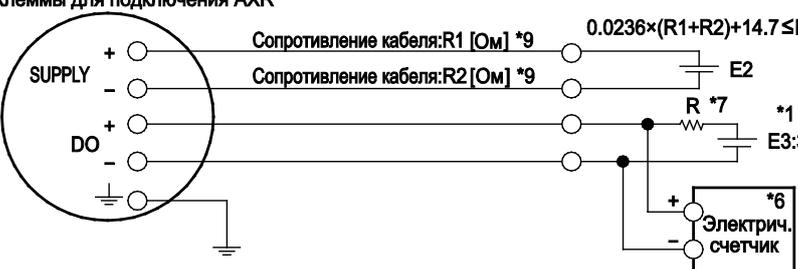
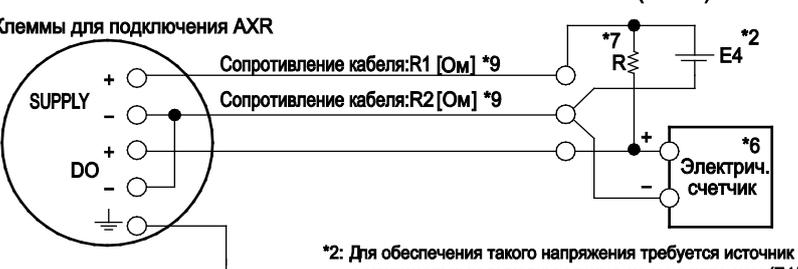
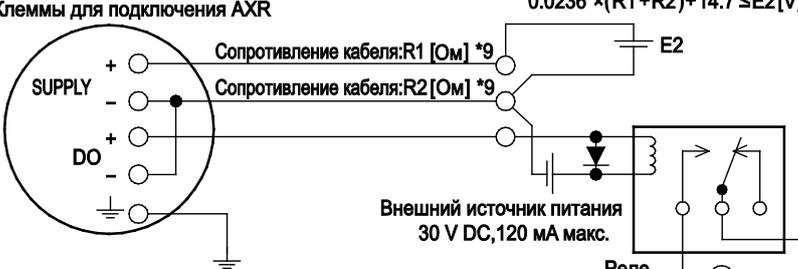
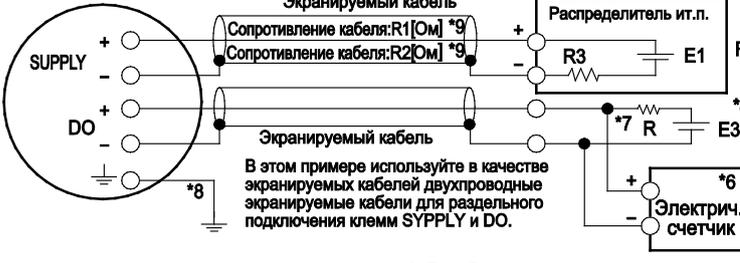
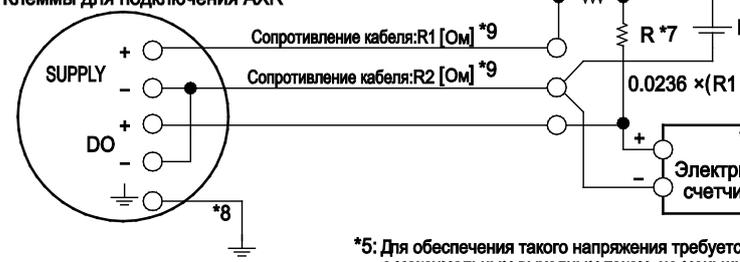
Подключение	Описание
<p>Токовый выход В этом случае установление связи возможно (на расстоянии до 2 км при использовании кабеля CEV).</p>	<p>Клеммы для подключения AXR</p>  <p>Сопrotивление кабеля: R1 [Ом] *9 Сопrotивление кабеля: R2 [Ом] *9 R3 [Ом]: Сопrotивление нагрузки Распределитель и т.п. E1</p> $0.0236 \times (R1 + R2 + R3) + 14.7 \leq E1 [V] \leq 42^{*10}$ <p>В случае, когда R3 = 250 [Ом] $0.0236 \times (R1 + R2) + 20.6 \leq E1 [V] \leq 42^{*10}$</p>
<p>Импульсный выход В этом случае установление связи невозможно, если не используется четырехпроводный кабель.</p>	<p>Клеммы для подключения AXR</p>  <p>Сопrotивление кабеля: R1 [Ом] *9 Сопrotивление кабеля: R2 [Ом] *9 R *7 E2</p> $0.0236 \times (R1 + R2) + 14.7 \leq E2 [V] \leq 42^{*10}$ <p>*1: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем E3/R E3: 30 В пост. тока максимум</p>
<p>Импульсный выход В этом случае установление связи невозможно, если не используется трехпроводный кабель.</p>	<p>Клеммы для подключения AXR</p>  <p>Сопrotивление кабеля: R1 [Ом] *9 Сопrotивление кабеля: R2 [Ом] *9 R *7 E4</p> $0.0236 \times (R1 + R2) + 14.7 \leq E4 [V] \leq 30$ <p>*2: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем (E4/R + 0.0236).</p>
<p>Выход состояния Выход сигнализации В этом случае установление связи невозможно, если не используется четырехпроводный кабель.</p>	<p>Клеммы для подключения AXR</p>  <p>Сопrotивление кабеля: R1 [Ом] *9 Сопrotивление кабеля: R2 [Ом] *9 E2</p> $0.0236 \times (R1 + R2) + 14.7 \leq E2 [V] \leq 42^{*10}$ <p>Внешний источник питания 30 V DC, 120 мА макс. Реле Источник питания пер. тока Электромагнитный клапан</p>
<p>Выход состояния Выход сигнализации В этом случае установление связи невозможно, если не используется трехпроводный кабель.</p>	<p>Клеммы для подключения AXR</p>  <p>Сопrotивление кабеля: R1 [Ом] *9 Сопrotивление кабеля: R2 [Ом] *9 E2</p> $0.0236 \times (R1 + R2) + 14.7 \leq E2 [V] \leq 42^{*10}$ <p>Внешний источник питания 30 V DC, 120 мА макс. Реле Источник питания пер. тока Электромагнитный клапан</p>

Таблица 4.6.3 Примеры подключения приборов общего назначения/приборов взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS (Совместный токовый-импульсный выход)

Подключение	Описание
<p>Совместный токовый-импульсный выход</p> <p>Пример 1 В этом случае установление связи возможно (на расстоянии до 2 км при использовании кабеля CEV), а также при использовании двухпроводного экранируемого кабеля.</p>	<p>При одновременном использовании токового и импульсного выхода в некоторых случаях установление связи невозможно. Обратитесь к примерам 1 ÷ 3.</p> <p> $0.0236 \times (R1 + R2 + R3) + 14.7 \leq E1 [V] \leq 42^{*10}$ В случае, когда $R3=250[\text{Ом}]$ $0.0236 \times (R1 + R2) + 20.6 \leq E1 [V] \leq 42^{*10}$ </p>  <p> $R3[\text{Ом}]$: Сопротивление нагрузки $E3: 30 \text{ В пост. тока макс.}$ </p> <p>*8 В этом примере используйте в качестве экранируемых кабелей двухпроводные экранируемые кабели для раздельного подключения клемм SUPPLY и DO. Если не используется экранируемый кабель, установление связи невозможно. Однако реализация совместного токового - импульсного выхода возможна.</p> <p>*3: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем $E3/R$</p>
<p>Пример 2 В этом случае установление связи возможно (на расстоянии до 2 км при использовании кабеля CEV), а также при использовании однопроводного экранируемого кабеля.</p>	<p> $0.0236 \times (R1 + R2 + R3) + 14.7 \leq E1 [V] \leq 42^{*10}$ В случае, когда $R3=250[\text{Ом}]$ $0.0236 \times (R1 + R2) + 20.6 \leq E1 [V] \leq 42^{*10}$ </p>  <p> $R3[\text{Ом}]$: Сопротивление нагрузки $E3: 30 \text{ В пост. тока макс.}$ </p> <p>*4: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем $E3/R$</p>
<p>Пример 3 В этом случае установление связи невозможно, если не используется трехпроводный кабель.</p>	 <p> $0.0236 \times (R1 + R2) + 20.6 \leq E5 [V] \leq 30$ </p> <p>*5: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем $(E5/R + 0.0236)$.</p>
<p>Диапазон изменения сопротивления нагрузки R для импульсного выхода.</p>	<p>Диапазон изменения сопротивления нагрузки R для импульсного выхода в общем случае должен соответствовать значениям 1 кОм и 2 Вт. Если из-за длины кабеля или частоты импульсного выхода правильная передача невозможна, сопротивление нагрузки следует выбирать, исходя из приведенных ниже вычислений.</p> <p> $\frac{E (V)}{120} \leq R (k\Omega) \leq \frac{0,1}{C (\mu F) \times f (kHz)} \dots (1)$ $P (mW) = \frac{E^2(V)}{R (k\Omega)} \dots (2)$ </p> <p>E = Напряжение питания (В) f = Частота импульсного выхода (кГц) R = Значение сопротивления нагрузки (кОм) C = Емкостное сопротивление кабеля (мкФ) P = Электрическая мощность сопротивления нагрузки (мВт) Примечание: C = 0,1 (мкФ/км) для кабеля CEV</p>

Примечание:

- Связь является возможной, хотя она может не удовлетворять части характеристик связи по протоколу HART, зависящих от условий использования.
- При одновременном использовании токового и импульсного выхода связь по протоколу HART может быть подвержена влиянию помех, сопоставимых только с аналоговым выходом.

Таблица 4.6.4 Примеры подключения приборов общего назначения/приборов взрывобезопасного исполнения, кроме TIIS (внешнего цифрового индикатора с использованием токового выхода)

Подключение	Описание
<p>Токовый выход</p> <p>Пример 1 Подключение к цифровому внешнему индикатору</p>	<p style="text-align: center;">Внешний цифровой индикатор</p> <p style="text-align: center;">Клеммы для подключения AXR</p> <p style="text-align: center;">Клемма реле</p> <p style="text-align: center;">Распределитель и т.п.</p> <p style="text-align: right;">R3 [Ом]: Сопротивление нагрузки</p> <p>При нарушении работы внешнего индикатора может не пройти передача выходного сигнала AXR</p> <p>$0.0236 \times (R1 + R2 + R3 + R4) + V2 + 14.7 \leq E1 [V] \leq 42$ *10 В случае, когда R3=250[Ом]</p> <p>$0.0236 \times (R1 + R2 + R4) + V2 + 20.6 \leq E1 [V] \leq 42$ *10</p>
<p>Пример 2 Подключение к внешнему аналоговому индикатору</p>	<p style="text-align: center;">Внешний аналоговый индикатор</p> <p style="text-align: center;">Внутреннее сопротивление не более 10 Ом</p> <p style="text-align: center;">Клеммы для подключения AXR</p> <p style="text-align: center;">Клемма реле</p> <p style="text-align: center;">Распределитель и т.п.</p> <p style="text-align: right;">R3 [Ом]: Сопротивление нагрузки</p> <p>При нарушении работы внешнего индикатора может не пройти передача выходного сигнала AXR</p> <p>$0.0236 \times (R1 + R2 + R3 + R4 + 10) + 14.7 \leq E1 [V] \leq 42$ *10 В случае, когда R3=250[Ом]</p> <p>$0.0236 \times (R1 + R2 + R4 + 10) + 20.6 \leq E1 [V] \leq 42$ *10</p>

*6: Чтобы избежать влияния внешних помех, используйте электрический счетчик, согласованный по частоте выхода импульсов.
 *7: При использовании электрического счетчика, который может непосредственно принимать контактный импульсный сигнал, в резисторе нет необходимости.
 *8: При использовании совместного токового-импульсного выхода заземлите прибор AXR, чтобы избежать ошибки токового выхода.
 *9: Выполните вычисление сопротивления кабеля, используя следующие данные в качестве приближенной оценки: 10,9 Ом на 1 км для кабеля с поперечным сечением 2 мм²; 19,5 Ом на 1 км для кабеля с поперечным сечением 1,25 мм².
 *10: При задании опции с использованием молниеотвода (код опции А) максимальное напряжение равно 32 В пост. тока.

■ ПРИМЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ (Приборы взрывобезопасного исполнения по TIIS)

Таблица 4.6.5 Примеры подключения приборов взрывобезопасного исполнения по TIIS (Токовый выход, импульсный выход, выход состояния и выход сигнализации)

Подключение	Описание
<p>Токовый выход В этом случае установление связи возможно (на расстоянии до 2 км при использовании кабеля CEV).</p>	
<p>Импульсный выход В этом случае установление связи невозможно, если не используется пятипроводный кабель.</p>	
<p>Импульсный выход В этом случае установление связи невозможно, если не используется четырехпроводный кабель.</p>	
<p>Выход состояния Выход сигнализации В этом случае установление связи невозможно, если не используется пятипроводный кабель.</p>	

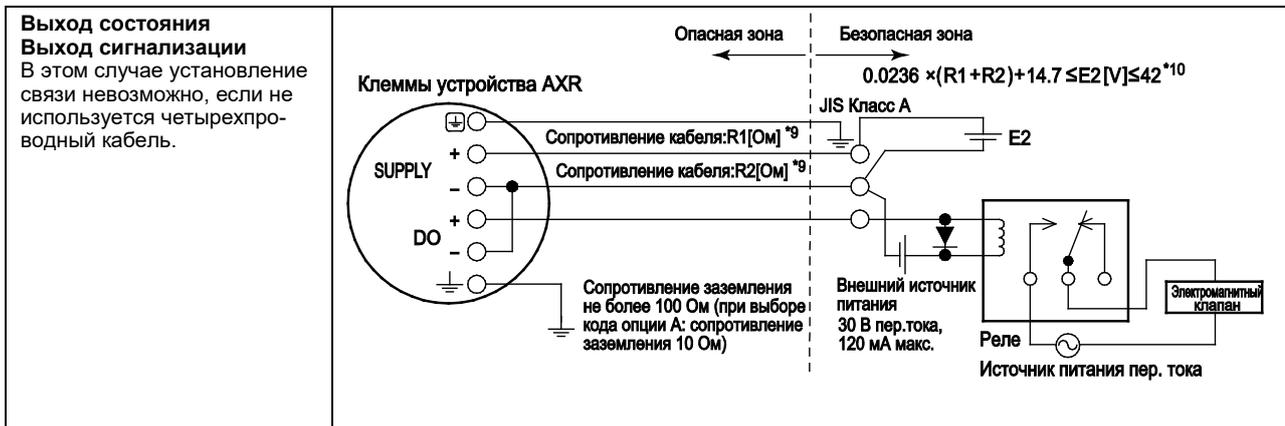


Таблица 4.6.6 Примеры подключения приборов взрывобезопасного исполнения по TIIS (Совместный токовый-импульсный выход)

Подключение	Описание
<p>Совместный токовый-импульсный выход</p>	<p>При одновременном использовании токового и импульсного выхода в некоторых случаях установление связи невозможно. Обратитесь к примерам 1 ÷ 3.</p>
<p>Пример 1 В этом случае установление связи возможно (на расстоянии до 2 км при использовании кабеля CEV), а также при использовании двухпроводного или трехпроводного экранируемого кабеля.</p>	<p style="font-size: small;">*3: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем E3/R</p>
<p>Пример 2 В этом случае установление связи возможно (на расстоянии до 2 км при использовании однопроводного или двухпроводного экранируемого кабеля).</p>	<p style="font-size: small;">*4: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем E3/R</p>

<p>Пример 3 В этом случае установление связи невозможно, если не используется четырехпроводный кабель.</p>	<p>Клеммы устройства AXR</p> <p>Опасная зона Безопасная зона</p> <p>0.0236 × (R1 + R2) + 20.6 ≤ E5 [В] ≤ 30</p> <p>Регистратор или другой прибор</p> <p>250 Ом</p> <p>JIS Класс A</p> <p>R * 7</p> <p>E5</p> <p>Электрич. счетчик</p> <p>*6</p> <p>*8 Сопротивление заземления не более 100 Ом (при выборе кода опции A: сопротивление заземления 10 Ом)</p> <p>*5: Для обеспечения такого напряжения требуется источник питания с максимальным выходным током, не меньшим, чем (E5/R + 0.0236).</p>
<p>Диапазон изменения сопротивления нагрузки R для импульсного выхода.</p>	<p>Диапазон изменения сопротивления нагрузки R для импульсного выхода в общем случае должен соответствовать значениям 1 кОм и 2 Вт. Если из-за длины кабеля или частоты импульсного выхода правильная передача невозможна, сопротивление нагрузки следует выбирать, исходя из приведенных ниже вычислений.</p> $\frac{E (V)}{120} \leq R (k\Omega) \leq \frac{0,1}{C (\mu F) \times f (kHz)} \dots (1)$ $P (mW) = \frac{E^2 (V)}{R (k\Omega)} \dots (2)$ <p>E = Напряжение питания (В) f = Частота импульсного выхода (кГц) R = Значение сопротивления нагрузки (кОм) C = Емкостное сопротивление кабеля (мкФ) P = Электрическая мощность сопротивления нагрузки (мВт) Примечание: C = 0,1 (мкФ/км) для кабеля CEV</p>

- Примечание:
- Связь является возможной, хотя она может не удовлетворять части характеристик связи по протоколу HART, зависящих от условий использования.
 - При одновременном использовании токового и импульсного выхода связь по протоколу HART может быть подвержена влиянию помех, сопоставимых только с аналоговым выходом.

Таблица 4.6.7 Примеры подключения приборов взрывобезопасного исполнения по TIIS (внешнего цифрового индикатора с использованием токового выхода)

Подключение	Описание
<p>Токовый выход</p> <p>Пример 1 Подключение к цифровому внешнему индикатору</p>	
<p>Пример 2 Подключение к внешнему аналоговому индикатору</p>	

- *6: Чтобы избежать влияния внешних помех, используйте электрический счетчик, согласованный по частоте выхода импульсов.
- *7: При использовании электрического счетчика, который может непосредственно принимать контактный импульсный сигнал, в резисторе нет необходимости.
- *8: При использовании совместного токового-импульсного выхода заземлите прибор AXR, чтобы избежать ошибки токового выхода.
- *9: Выполните вычисление сопротивления кабеля, используя следующие данные в качестве приближенной оценки: 10,9 Ом на 1 км для кабеля с поперечным сечением 2 мм²; 19,5 Ом на 1 км для кабеля с поперечным сечением 1,25 мм².
- *10: При задании опции с использованием молниеотвода (код опции A) максимальное напряжение равно 32 В пост. тока.

(5) Установка крышки

Установите крышку, повернув ее в направлении стрелки, как показано ниже. Используя шестигранный торцевой ключ (номинальный размер 3), заверните винты крепления крышки против часовой стрелки для закрепления крышки (в случае использования прибора взрывобезопасного исполнения)

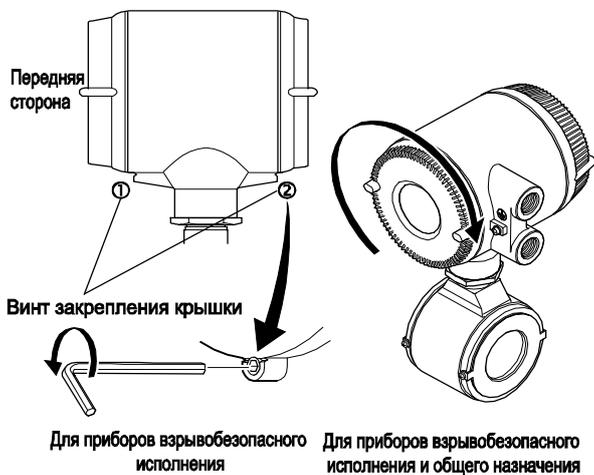


Рисунок 4.6.5 Установка крышки клеммной коробки

5. ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОЦЕДУРЫ (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКА ИНДИКАЦИИ)

Для установки можно использовать и четыре клавиши и магнитные переключатели. Магнитные переключатели могут использоваться для установки параметров без открытия крышки.

Для магнитных переключателей нужны операционные магниты (дополнительный код VM). Они также доступны под номером детали F9840PA.

Пользователи могут выбирать следующие языки индикации: английский, японский, немецкий, французский, итальянский и испанский.

В этом разделе дано описание конфигурации основных параметров и использования четырех клавиш настройки. С расходомером AXR можно также работать с помощью средства конфигурирования (например, пульта BRAIN (BT200), инструментария конфигурирования HART или FieldMate, и т.д.). (Смотрите Главы 7-9.)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После завершения работы по установке параметров не забудьте установить параметры в функции защиты от записи на "Protect".

Для получения детальной информации о том, как использовать функцию защиты от записи см. Главу 6 Меню P и раздел 11.3.2.



ВНИМАНИЕ

При использовании прибора в течение длительного времени в условиях высокой температуры и влажности видимость дисплея (блока индикации) может ухудшиться. В этом случае необходимо заменить дисплей.



ВНИМАНИЕ

Меры предосторожности для клавишных переключателей

- Для работы с клавишными переключателями откройте крышку. Подробную информацию по открытию крышки см. в разделе 11.2.
- Чтобы не допустить конденсации не открывайте крышку в сырую погоду или при высокой влажности. Клавишные переключатели нельзя использовать в таких условиях, поскольку для этого потребуется открытие крышки. В этом случае для установки параметров используйте магнитные переключатели.
- Не касайтесь клавишных переключателей мокрыми или грязными руками.



ПРИМЕЧАНИЕ

Меры предосторожности для магнитных переключателей и операционного стержневого магнита

- (1) Если выбран дополнительный код VM, то одновременно вместе с AXR поставляется стержневой магнит с футляром. Этот стержневой магнит вместе с футляром также доступен под номером детали F9840PA.
- (2) Стержневой магнит следует использовать для установки параметров AXR только с внешней стороны стеклянного окна.
- (3) Операции по переключению следует производить при условии, что с внешней стороны стеклянного окна закрыта крышка корпуса.
- (4) Не ударяйте сильно стержневым магнитом стекло крышки.
- (5) Если на поверхности крышки осела грязь, пыль или другие вещества, то удалите их с помощью сухой мягкой ткани.
- (6) Чтобы не повлиять на распределение магнитного поля внутри измерительной трубки, а также на точность расходомера AXR не подносите близко стержневой магнит к измерительной трубке.
- (7) Не подносите стержневой магнит близко к оборудованию, которое подвержено влиянию магнитного поля, например, магнитные карты, медицинское оборудование и т.д.
- (8) По причине большой магнитной силы держите стержневой магнит в футляре.

5.1 Конфигурация и функции рабочей панели



(1) Область отображения данных

1-ая строка (Display Select1), 2-ая строка (Display Select2) и 3-я строка (Display Select3) могут выводиться на дисплей с помощью уставок параметров. Содержание, соответствующее выбранному показанию, отображается белыми символами на черном фоне справа от строки (негативное изображение).

(2) Операции клавиш настройки

Клавишный переключатель	Магнитный переключатель	Объяснение операции
		Подняться на уровень вверх.
		Переместиться на уровень ниже, выбрать и подтвердить.
		Переместить курсор вверх (для параметров выбора) Переместить курсор вправо (для численных параметров)
		Переместить курсор вниз (для параметров выбора) Увеличить значение (для численных параметров).

(3) Показания дисплея

○: Отображает, ×: Не отображает

Отображаемые параметры и их индикация аббревиатурой в негативном изображении		Содержание	Display Select1	Display Select2 Display Select3
Мгновенный расход: %	FR	Отображает мгновенный расход в интервале измерения в процентах.	○	○
Реальный мгновенный расход	FR	Отображает действительное показание прибора для мгновенного расхода	○	○
Мгновенный расход: в мА	FR	Отображает мгновенный расход за период времени как значение силы тока	○	○
Гистограмма (столбиковая диаграмма) мгновенного расхода	None	Отображает на гистограмме (столбиковой диаграмме) мгновенный расход в % от диапазона измерений	×	○
Суммарный расход в прямом направлении	FTL	Отображает суммарное значение расхода в прямом направлении	○	○
Суммарный расход в обратном направлении	RTL	Отображает суммарное значение расхода в обратном направлении	○	○
Суммарный дифференциальный расход	DTL	Отображает разность суммарных значений расхода в прямом и обратном направлениях	○	○
Номер тега	TAG	Отображает номер тега (до 16 символов)	×	○
Диагностика налипания на электрод	ADH	Отображает состояние налипания на электроды в форме гистограммы. (Более подробно см. описание параметров K10 – K15 в глава 6: "Описание параметров").	×	○
Связь	COM	Отображает тип связи	×	○

(4)

(5) Защита от записи

Во время действия функции защиты от записи в "Major item parameter search mode/Режим поиска параметра меню" и "Sub-item parameter search mode/Режим поиска параметра подменю" отображается отметка "Ⓜ". Процедуру перехода к режиму поиска параметров ("Parameter search mode") смотрите в разделе 5.2.1. Опцию защиты от записи ("Write Protect") смотрите в Главе 6 Меню P и подразделе 11.3.2.

5.2 Методы настройки с использованием блока индикации

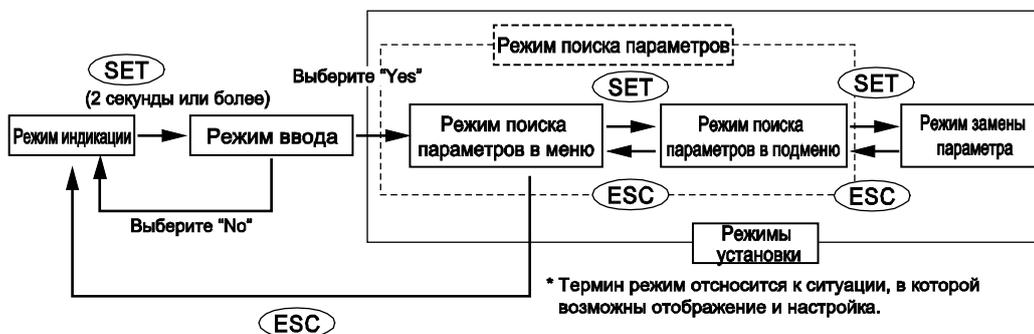


ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем изменять какую-либо уставку параметра, проверьте соответствующие данные настройки в главе 6.

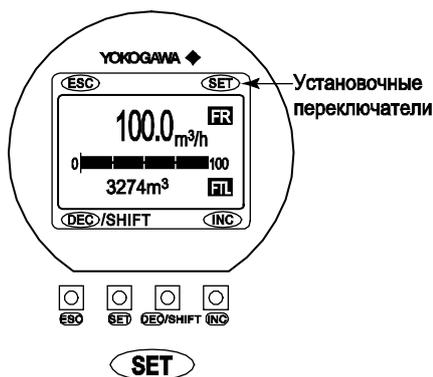
5.2.1 Режим Индикации → Режим Настройки

Режим Индикации вызывается при включении питания, а режим Настройки можно активировать следующей последовательностью действий.



Пример показаний дисплея: Процедура перехода из режима индикации в режим настройки

Начало:
Режим
индикации

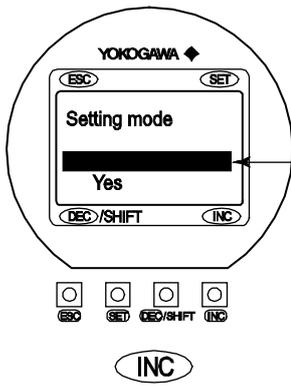


- 1-ая строка: Действительный мгновенный расход [FR]
- 2-ая строка: Гистограмма (столб. диаграмма), показывающая мгновенный расход
- 3-я строка: Суммарный расход [FTL]

Удерживайте клавишу **SET** две секунды в нажатом состоянии.

F0503-1.ai

(*1)
Режим ввода



Негативное изображение символов (т.е. позиция курсора) указывает на позицию, выбранную в текущий момент.

ПРИМЕЧАНИЕ (*1)

Заданный только что Параметр Меню будет отображаться при повторном входе в режим Настройки в течение 1 минуты после возврата из режима Настройки в режим Индикации.

После выбора [Yes] коснитесь клавиши **SET**.

ПРИМЕЧАНИЕ

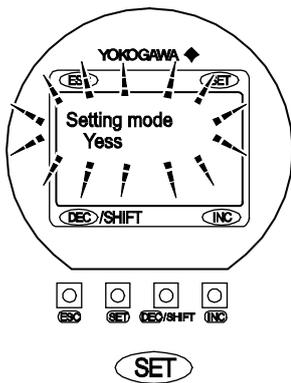
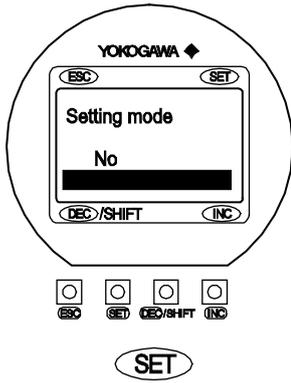
Когда выполняются операции, отличные от **SET**, система автоматически возвращается в режим Индикации. Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Индикации.

При запросе подтверждения все изображение мигает. Коснитесь клавиши **SET** еще раз, чтобы зафиксировать ваш выбор.

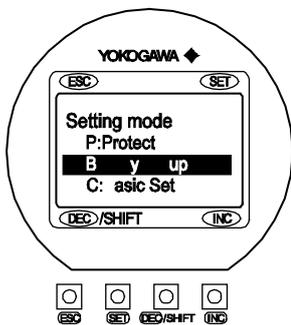
ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Индикации. Когда выполняются операции, отличные от **SET**, система автоматически возвращается в режим Индикации.

Режим настройки



В режим поиска параметров



Система входит в режим настройки. Можно выбрать параметры, которые необходимо настроить.

Этим завершается процедура перехода из режима индикации в режим поиска параметров.

F0503-2.ai

5.2.2 Режим настройки

Когда режим настройки активизирован по процедуре подраздела 5.2.1, то можно выбирать параметры для настройки.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если в режиме Настройки не выполняются никакие операции в течение 10 минут, система автоматически возвращается в режим Индикации.

Формат данных параметров

В зависимости от типа параметра данные имеют один из трех следующих форматов.

Формат	Типичное отображение	Содержание
(i) Выбора		Необходимый элемент данных выбирается из заранее определенного списка.
(ii) Численный		Данные устанавливаются с использованием значений в каждом разряде и с использованием десятичной точки.
(iii) Алфавитно-цифровой		Данные формируются из алфавитно-цифровых символов (для номеров тегов, единиц измерений и т.п.). При таком формате настройка может быть выполнена с использованием до 16 символов, показанных ниже.

В алфавитно-цифровом формате (iii) следующие буквы и цифры отображаются в следующей последовательности.

#%&*+-. /0123456789:<>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz[space]

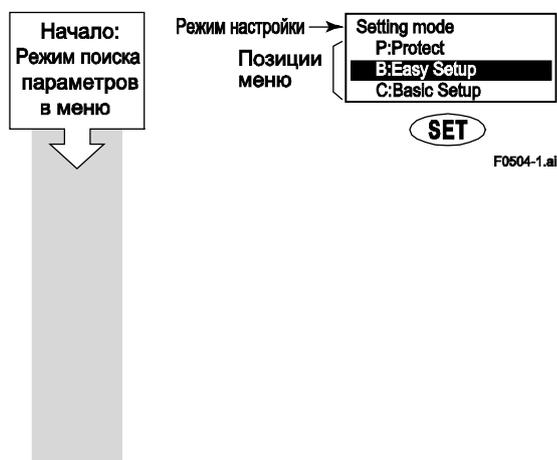
5.3 Процедура настройки параметра

Если система находится в режиме настройки, то можно выбирать параметры для настройки. Часто используемые параметры объединены в подменю В в группу простой установки (Easy Setup). В настоящем разделе дано описание процедуры настройки параметров, используя подменю В: Easy Setup и С: Basic Setup.

Более подробно о параметрах см. в Главе 6.

5.3.1 Пример настройки данных выбора: Единицы измерения расхода.

Пример дает описание перенастройки параметра выбора B21: Base Flow Unit (основная единица измерения) с кубических метров в литры.



На этом экране открывается доступ в режим поиска параметра главного меню. Коснитесь клавиши **SET**, чтобы получить доступ в меню **B: Easy Setup**



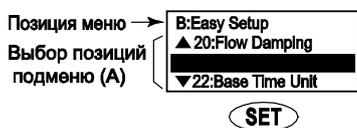
ПРИМЕЧАНИЕ

Символы ▲ и ▼ слева от параметра указывают на то, что дополнительные позиции настройки могут быть выбраны помимо отображенных. Пользуйтесь клавишей **INC** для просмотра этих позиций.



На этом экране получен доступ к режиму поиска параметров в подменю.

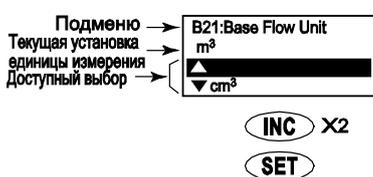
Коснитесь клавиши **(INC)**, чтобы переместить курсор на **B21: Base Flow Unit** (основная единица измерения).



На этом экране курсор перемещен на **B21: Base Flow Unit**. (Экран Выбора Подменю (A))

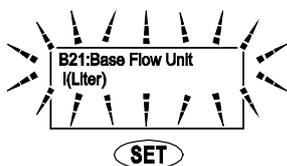


На этом экране клавишей **(SET)** вызван режим замены параметра.



Коснитесь клавиши **(INC)**, чтобы переместить курсор для выбора единицы измерения. В этом примере двойное касание **(INC)** дает выбор l (литров).

После выбора l (литров) коснитесь клавиши **(SET)**.

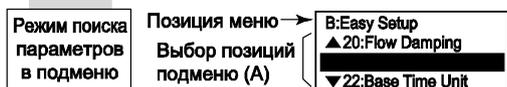


При запросе подтверждения все отображение мигает.

Коснитесь **(SET)** еще раз, чтобы зафиксировать ваш выбор.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Поиска Параметра Подменю. Когда выполняются операции, отличные от **(SET)**, параметр не может быть установлен.



Система автоматически возвращается к Экрану (A) Выбора Подменю.

F0504-2.EPS

5.3.2 Пример настройки численных данных: Диапазон измерения расхода

В этом примере дано описание настройки численного параметра диапазона измерения расхода, B23:Flow Span, со 100 л/мин на 120 л/мин.



Состояние режима настройки

Коснитесь клавиши **SET**, чтобы получить доступ к позиции **B:Easy Setup**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Символы ▲ и ▼ слева от параметра указывают на то, что дополнительные позиции настройки могут быть выбраны помимо отображенных. Пользуйтесь клавишей **INC** для просмотра этих позиций.



На этом экране получен доступ к режиму поиска параметров в подменю.

Коснитесь **INC**, чтобы переместить курсор на **B23: Flow Span**.

INC X4



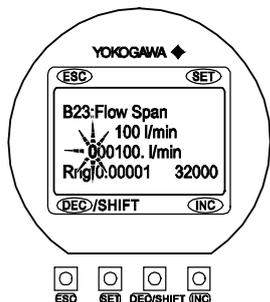
На этом экране курсор перемещен на **B23: Flow Span** (Экран В Выбора подменю).

Коснитесь **SET**, чтобы получить доступ в режим замены параметра.

Выбор подходящего параметра

SET

Режим замены параметра

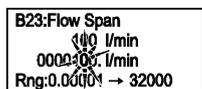


Если выбран режим замены параметра, цифра, которую можно заменить, начинает вспыхивать и угасать. В этом состоянии подтвердите соответствующий диапазон настройки, указанный внизу экрана, и затем, как надо, настройте параметр.

В этом примере параметр будет установлен на "120 л/мин."

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке нового значения, используйте **DEC/SHIFT**, чтобы перемещаться от разряда к разряду, и **INC** для прокрутки значений каждого разряда. Также можно выбирать десятичную точку, что позволяет изменять ее позицию.



Измените значение на "120 л/мин" следующим образом:

Коснитесь клавиши **DEC/SHIFT**, чтобы установить курсор на разряд десятков. Затем клавишей **INC** измените значение этого разряда с "0" до "2".

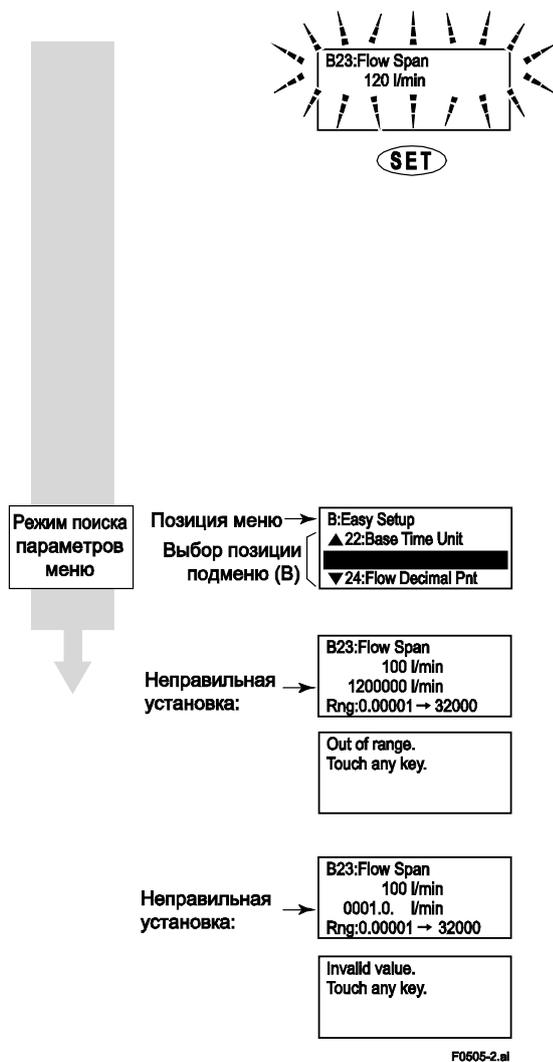
После установки значения "120" коснитесь клавиши **SET**.

DEC/SHIFT X4

INC X2

SET

F0505-1.EPS



При касании **SET** все изображение мигает. Подтвердите изменение настройки на "120" и зафиксируйте это значение еще одним касанием клавиши **SET**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Поиска Параметров Подменю. Когда выполняются операции, отличные от **SET**, параметр не может быть установлен.

Система автоматически возвращает Экран (B) Выбора Подменю.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если входное значение выходит за пределы действительного диапазона настройки, то появится сообщение "Out of range. Touch any key." (Вне диапазона. Коснитесь любой клавиши). В этом случае, дотроньтесь до любой клавиши, чтобы вернуться в режим замены параметра и повторите настройку.

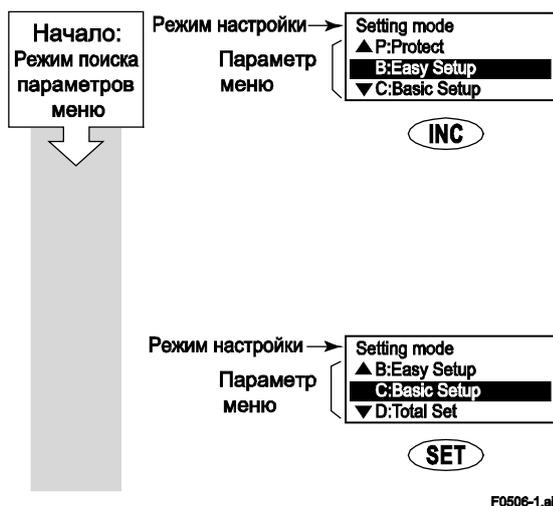


ПРИМЕЧАНИЕ

Если введено больше одной десятичной точки, то появится сообщение "Invalid value. Touch any key." (Значение недействительно. Коснитесь любой клавиши). В этом случае коснитесь любой клавиши, чтобы вернуться в режим замены параметра и повторите настройку.

5.3.3 Пример настройки алфавитно-цифровых данных: номер тега

В этом примере дано описание настройки алфавитно-цифрового параметра номера тега, C10: Tag No. с "FI-1101" на "FI-1201".



• Состояние режима настройки

Прикоснитесь к клавише **SET**, чтобы получить доступ к **C: Basic Setup**.

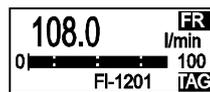
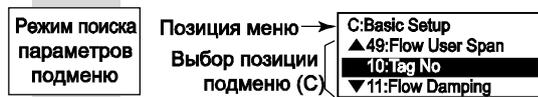
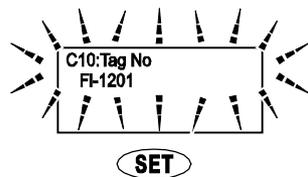
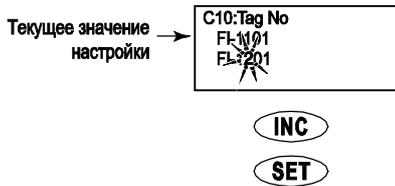
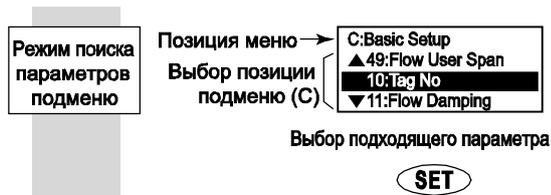


ПРИМЕЧАНИЕ

Символы ▲ и ▼ слева от параметра указывают на то, что дополнительные позиции настройки могут быть выбраны помимо отображенных. Пользуйтесь клавишей **INC** для просмотра этих позиций.

Курсор переместился на позицию **C: Basic Setup** на этом экране.

Прикоснитесь к клавише **SET**, чтобы ввести параметр **C: Basic Setup**



После выбора **C: Basic Setup** курсор будет на позиции **C10: Tag No** (Экран С Выбора Подменю).

Коснитесь клавиши **SET**, чтобы получить доступ в режим замены параметра.

Курсор мигает слева от номера тега. Так как в этом примере должен быть установлен номер тега "FI-1201", то коснитесь клавиши **DEC**/SHIFT, чтобы перевести курсор на разряд сотен.

При курсоре на разряде сотен коснитесь клавиши **INC**, чтобы изменить "1" на "2". После изменения установки на "FI-1201" коснитесь клавиши **SET**.

При касании клавиши **SET** все отображение начинает мерцать. Подтвердите, что установка правильно изменена на "FI-1201" и зафиксируйте эту установку, еще раз коснувшись **SET**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Поиска Параметров Подменю. Когда выполняются операции, отличные от **SET**, параметр не может быть установлен.

Система автоматически возвращается к Экрану (C) Выбора Параметров Подменю.

После возврата в Режим Индикации, дважды касаясь (**ESC**) в качестве клавиш выхода, можно подтвердить изменение (если Display Select/выбор индикации установлен на индикацию номера тега)

Указывает на выбор индикации номера тега для параметра B42: Display Select3

6. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

6.1 Параметры

За исключением параметров, которые заданы покупателем при оформлении заказа, все внутренние параметры будут первоначально установлены на значения по умолчанию. Такие действия, как изменение отдельных показаний дисплея выполняются по мере необходимости.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить получение правильных данных по расходу, очень важно установить номинальный размер, диапазон измерений расхода и коэффициент счетчика присоединенной измерительной трубки. В случаях, когда заказан расходомер интегрального типа, номинальный размер и коэффициент счетчика устанавливаются перед отгрузкой заказанного оборудования с завода-изготовителя, поэтому не требуется никакой дополнительной настройки.

Если диапазон измерения расхода задается при оформлении заказа, этот параметр настраивается на заводе перед отгрузкой. В противном случае пользователь сам должен установить подходящее значение этого параметра.



ВАЖНО

Обязательно поддерживайте питание прибора, по меньшей мере, в течение 30 сек после установки параметров. Если вы отключите питание сразу после установки параметров, эти установки будут отменены.

6.2 Списки параметров

Списки параметров состоят из следующих полей.

Номер	Имя	R/W	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолчанию	Описание
							Описывает содержание параметра.
							Значение по умолчанию (устанавливаемое на заводе при отправке). Знак "*" указывает на то, что настройка выполнена в соответствии с данными заказа и характеристиками подключаемой к преобразователю измерительной трубки.
							Позиция точки десятичного числа в пределах диапазона данных и допустимое перемещение позиций десятичной точки.
							Единицы измерения, соответствующие диапазону данных.
							Определяет диапазон данных, устанавливаемых для численных параметров, а также группу данных для параметров выбора.
							R: параметр доступен только для чтения. W: параметр доступен для записи.
							Имя параметра. В круглых скобках показано имя параметра, которое выводится на пульт BRAIN (BT200).
							Номер параметра

T0801.EPS

6.3 Обзор списков параметров

(1) Позиция А (подменю А): показания дисплея

Подменю А содержит позиции мгновенного расхода, суммарных значений и других параметров, показания которых выводятся на дисплей.

Параметр	Имя		RW	Диапазон данных		Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)	Блок индикации /BRAIN		Блок индикации	/BRAIN				
A00	Display (индикация) (DISPLAY)								
A10	FR (расход в %) (FLOW RATE(%))		R	от -103,1 до 103,1		%	1		Только в режиме индикации
A20	FR (расход) (FLOW RATE)		R	от - 999999 до 999999		B21/B22 (C40/C41)	от 0 до 3		Только в режиме индикации
A21	FR (расход в мА) (FLOWRATE (mA))		R	от 3,800 до 20,500		mA (mA)	3		Только в режиме индикации
A30	FTL (прямая сумма) (TOTAL)		R	от 0 до 99999999		B30 (D10)	от 0 до 7		Только в режиме индикации
A31	RTL (обратная сумма) (REV TOTAL)		R	от 0 до 99999999		B30 (D10)	от 0 до 7		Только в режиме индикации
A32	DTL (разность сумм) (DIF TOTAL)		R	от - 99999999 до 99999999		B30 (D10)	от 0 до 7		Только в режиме индикации
A60	— (SELF CHECK)		R	Good (Нормально) Error (Ошибка)					См. раздел 6.5 "Функции сигнализации"

(2) Позиция В (подменю В): параметры простой настройки

Часто используемые параметры собраны вместе в одном подменю В. Все основные функции можно контролировать, используя параметры только из этого подменю.

Параметр	Имя		RW	Диапазон данных		Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)	Блок индикации /BRAIN		Блок индикации	/BRAIN				
B00	Easy Setup (простая настройка) (EASY SETUP)								
B10	Language (Язык) (LANGUAGE)		W	English (Английский) Japan (Японский) French (Французский) German (Немецкий) Italian (Итальянский) Spanish (Испанский)				English	Выбор языка для блока индикации. Связь с H30
B20	Flow Damping (Демпфирование сигнала расхода) (FLOW DAMPING)		W	от 0,1 до 200,0		s (сек)	1	5.0 s.	Установка времени успокоения сигнала расхода. Связь с C11
B21	Base Flow Unit (Единицы измерения расхода) (FLOW UNIT)		W	Ml (10 ⁶ литры) m ³ (куб. м) kl (10 ³ литров) l (литр) cm ³ (куб. см) m (метр) t (тонна) kg (кг) g (г) kcf (10 ³ куб. футов) cf (куб. фут) mcf (10 ⁻³ куб. футов) Mgal (US) (10 ⁶ галлонов) kgal (US) (10 ³ галлонов) gal (US) (галлон) mgal (US) (10 ⁻³ галлонов) kbbbl (нефть US) (10 ³ баррелей) bbl (нефть US) (баррель) mbbl (нефть US) (10 ⁻³ барр-й) µbbl (нефть US) (10 ⁻⁶ барр-й) kbbbl (пиво US) (10 ³ баррелей) bbl (пиво US) (баррель) mbbl (пиво US) (10 ⁻³ баррелей) µbbl (пиво US) (10 ⁻⁶ барр-й) ft (фут) klb (US) (10 ³ фунт) lb (US) (фунт)				m (*)	Выбор единицы измерения для диапазона измерения расхода. Связь с C40.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
B22	Base Time Unit (единица времени) (TIME UNIT)	W	/d (/день) /h (/час) /min (/мин) /s (/сек)			/s (*)	Выбор единиц времени для диапазона расхода. Связь с C41
B23	Flow Span (диапазон измерения расхода) (FLOW SPAN)	W	От 0,0001 до 32000	B21/B22 (C40/C41)	От 0 до 4	1 m/s (*)	Установка диапазона расхода (с единицами измерения позиций B21 и B22). Связь с C42
B24	Flow Decimal Pnt (десятичная точка расхода) (FLOW DECIMAL)	W	Auto 0 1 2 3			Auto (*)	Выбор позиции десятичной точки для отображения мгновенного расхода. Связь с C43
B30	Total Unit (единица измерения расхода для суммирования) (TOTAL UNIT)	W	n Unit/P (н ед.изм/имп) μ Unit/P (μ ед.изм/имп) m Unit/P(м ед.изм/имп) Unit/P(ед.изм/имп) k Unit/P(к ед.изм/имп) M Unit/P(М ед.изм/имп) Pulse/s (импульсы/сек)			Pulse/s (*)	Выбор единицы измерения расхода на один импульс при использовании для индикации суммарного расхода. Связь с D10
B31	Total Scale(масштаб суммирования) (TOTAL SCALE)	W	от 0 до 32000	B30 (D10)	от 0 до 4	0 (*)	Установка расхода на импульс для индикации суммирования. Связь с D11.
B32	Pulse Unit (единица измерения для импульсного выхода) (PULSE UNIT)	W	n Unit/P (н ед.изм/имп) μ Unit/P (μ ед.изм/имп) m Unit/P(м ед.изм/имп) Unit/P(ед.изм/имп) k Unit/P(к ед.изм/имп) M Unit/P(М ед.изм/имп) Pulse/s (импульсы/сек)			Pulse/s (*)	Выбор единицы измерения расхода на импульс при использовании для импульсного выходного сигнала. Связь с E10.
B33	Pulse Scale (масштаб импульса) (PULSE SCALE)	W	От 0 до 32000	B32 (E10)	от 0 до 4	0 (*)	Установка расхода на импульс при использовании для импульсного выхода. Связь с E11.
B40	Display Select1 (выбор 1 индикации) (DISP SELECT1)	W	Flow Rate (%) (расход) Flow Rate (расход) Flow Rate (mA) (расход, mA) Forward Total (прямая сумма) Reverse Total (обратная сумма) Dif. Total (разница сумм)			Flow rate	Выбор содержания первой строки для режима индикации. Связь с H10.
B41	Display Select2 (выбор 2 индикации) (DISP SELECT1)	W	Off (выкл.) Flow Rate (%) (расход) Flow Rate (расход) Flow Rate (mA) (расход, mA) Flow Rate (Bar) (расход, гисторг.) Forward Total (прямая сумма) Reverse Total (обратная сумма) Dif. Total (разница сумм) Adhesion Check (проверка налипания) Communication (связь) (*1) Tag No (№ тега) Long Tag No(Hi) (№ длинного тега) (верхн.) (*2) Long Tag No(Lo) (№ длинного тега (ниж.)) (*2)			Off (выкл.)	Выбор содержания второй строки для режима индикации. Связь с H11. (*1) Отображение типа связи в соответствии с выходным сигналом и кодом связи: ●-D: BRAIN ●-E: HART5 ●-J: HART5 или HART7 (*2) Long Tag No(Hi) (№ длинного тега) (верхн.) и Long Tag No(Lo) (№ длинного тега (ниж.)) используются только для HART7.
B42	Display Select3 (выбор 3 индикации) (DISP SELECT3)	W	То же, что B41 (Display Select2)			Off (выкл.)	Выбор содержания третьей строки для режима индикации. Связь с H12.
B50	Auto Zero Exe (выполнение авто настройки нуля) (AUTOZERO EXE)	W	No execution (Не выполнять) Execution (Выполнять)			No Execution	Выбор – выполняется ли автоматическая настройка нуля. Связь с M10
B60	— (SELF CHECK)	R	Good (нормально) Error (ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(3) Позиция С (подменю С): Параметры основной (базовой) настройки

Подменю С содержит, главным образом, параметры основной (базовой) настройки для вынесенной измерительной трубки.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных		Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолчанию (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN					
C00	Basic Setup (основная настройка) (BASIC SETUP)							
C10	Tag No (Номер тега) (TAG NO)	W	16 или 8 символов ASCII (*1)					Установка номера тега с использованием не более 16 или 8 символов. (*1) При использовании инструментария конфигурации HART – до 8 симв.
C11	Flow Damping (Успокоение/ демпфирование сигнала расхода) (FLOW DAMPING)	W	от 0,1 до 200,0		s (сек)	1	5.0 s.	Установка времени успокоения сигнала расхода. Связь с B20
C20	Low MF (IEL) (LOW MF)	W	От 0,0100 до 3,0000			4	1.0000 (*)	Установка коэффициента НЧ счетчика (низкий ток возбуждения (Low))
C21	High MF (IEL) (HIGH MF)	W	От 0,0100 до 3,0000			4	1.0000 (*)	Установка коэффициента ВЧ счетчика (низкий ток возбуждения (Low))
C22	Low MF (IEM) (LOW MF)	W	От 0,0100 до 3,0000			4	1.0000 (*)	Установка коэффициента НЧ счетчика (средний ток возбуждения (Middle))
C23	High MF (IEM) (HIGH MF)	W	От 0,0100 до 3,0000			4	1.0000 (*)	Установка коэффициента ВЧ счетчика (средний ток возбуждения (Middle))
C24	Low MF (IEH) (LOW MF)	W	От 0,0100 до 3,0000			4	1.0000 (*)	Установка коэффициента НЧ счетчика (сильный ток возбуждения (High))
C25	High MF (IEH) (HIGH MF)	W	От 0,0100 до 3,0000			4	1.0000 (*)	Установка коэффициента ВЧ счетчика (сильный ток возбуждения (High))
C30	Nominal Size Unit (единица измерения номинального размера) (SIZE UNIT)	W	mm (мм) inch (дюйм)				mm inch	Выбор единиц измерения номинального размера измерительной трубки
C31	Nominal Size (номинальный размер) (NOMINAL SIZE)	W	От 0,99 до 3000,1 От 0,01 до 120,1		mm inch	от 0 до 2	100 (*)	Установка номинального размера трубки в единицах измерения C30.
C40	Base Flow Unit (FLOW UNIT) (Единицы измерения расхода)	W	Ml (10 ⁶ литры) m ³ (куб. м) Kl (10 ³ литров) l (литр) cm ³ (куб. см) m (метр) t (тонна) kg (кг) g (г) Kcf (10 ³ куб. футов) cf (куб. фут) mcf (10 ³ куб. футов) Mgal (US) (10 ⁶ галлонов) kgal (US) (10 ³ галлонов) gal (US) (галлон) mgal (US) (10 ⁻³ галлонов) kbbbl (нефть US) (10 ³ баррелей) bbl (нефть US) (баррель) mbbl (нефть US) (10 ⁻³ барр-й) μbbl (нефть US) (10 ⁻⁶ барр-й) kbbbl (пиво US) (10 ³ баррелей) bbl (пиво US) (баррель) mbbl (пиво US) (10 ⁻³ барр-й) μbbl (пиво US) (10 ⁻⁶ барр-й) ft (фут) klb (US) (10 ³ фунт) lb (US) (фунт)				m (*)	Выбор единиц измерения для диапазона измерения расхода. Связь с B21.
C41	Base Time Unit (единица времени) (TIME UNIT)	W	/d (/день) /h (/час) /min (/мин) /s (/сек)				/s (*)	Выбор единиц времени для диапазона расхода. Связь с B22
C42	Flow Span (диапазон измерения расхода) (FLOW SPAN)	W	От 0,0001 до 32000 (свыше 0)		C40/C41 B21/B22	от 0 до 4	1 m/s (*)	Установка диапазона расхода (с единицами измерения позиций C40 и C41). Связь с B23

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
C43	Flow Decimal Pnt (десятичная точка расхода) (FLOW DECIMAL)	W	Auto (автоматически) 0 1 2 3			Auto (*)	Выбор позиции десятичной точки для отображения мгновенного расхода. Связь с B24
C44	Velocity Check (проверка скорости) (VELOCITY CHECK)	R	от 0,000 до 99,000	m/s (м/сек)	3		Индикация настройки диапазона измерений, используя скорость потока (м/сек).
C45	Density Unit (единица измерения плотности) (DENSITY UNIT)	W	kg/m ³ (кг/куб. м) lb/gal (фунт/галлон) lb/ft ³ (фунт/куб. фут)			кг/куб.м	Настройка единиц измерения плотности при выборе массового расхода.
C46	Mass Flow Density (MASS DENSITY)	W	от 0 до 32000	C45	от 0 до 4	0	Установка плотности при выборе массового расхода (с единицей измерения в C45)
C50	User Span Select (выбор диапазона пользователя) (USER SPN SEL)	W	No (нет) Yes (да)			No	Выбор: использовать или нет специальные единицы измерения расхода.
C51	Flow User Unit (единица измерения пользователя) (FI User Unit)	W	8 алфавитно-цифровых символов				Установка специальной единицы измерения расхода
C52	Flow User Span (диапазон пользователя) (FL USER SPAN)	W	от 0,0001 до 32000	C51	от 0 до 4	100	Установка диапазона измерений в специальных единицах измерения расхода
C60	— (SELF CHECK)	R	Good (Исправен) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(4) Позиция D (подменю D): Параметры настройки суммирования

Подменю D содержит такие параметры настройки, как шкала суммирования и суммарные значения расхода в прямом/обратном направлении.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
D00	Total Set (установка суммирования) (TOTAL SET)						
D10	Total Unit (единица измерения расхода для суммирования) (TOTAL UNIT)	W	n Unit/P (н ед.изм/имп) μ Unit/P (μ ед.изм/имп) m Unit/P(м ед.изм/имп) Unit/P(ед.изм/имп) k Unit/P(к ед.изм/имп) M Unit/P(М ед.изм/имп) Pulse/s (импульсы/сек)			Pulse/s (*).	Выбор единицы измерения расхода на один импульс при использовании для индикации суммарного расхода. Связь с В30
D11	Total Scale(масштаб суммирования) (TOTAL SCALE)	W	от 0 до 32000	D10 (В30)	от 0 до 4	0(*)	Установка расхода на импульс для индикации суммирования. Связь с В31.
D12	Total Decimal Pnt (десятичная точка суммы) (TL DECIMAL)	W	0 1 2 3 4 5 6 7			0	Выбор позиции десятичной точки для индикации суммирования.
D13	Total Low Cut (отсечение малых значений суммы) (TOTAL LOWCUT)	W	от 0 до 100	%	0	5%	Установка диапазона в окрестности 0%, в пределах которого индикация суммы приостанавливается.
D14	Total Rate Check (проверка скорости суммирования) (TL RATE CHK)	W	от 0 до 999999	Pulse/s	от 0 до 5	0.0	Показывает скорость суммирования в "Pulse/s"
D20	Total Execution (выполнение суммирования) (TOTAL EXEC)	W	Start (пуск) Stop (остановка) Preset Total (задание суммы) Preset Rev Total (задание обратной суммы)			Start	Выполнение начала или конца суммирования или выполнение задания прямой/обратной суммы.
D21	Ttl Set Val Lower (младшие разряды уставки суммы) (TL SET VAL L)	W	от 0 до 999999		0	0	Установка задания суммирования в 6 младших разрядах 8-значного суммарного значения
D22	Ttl Set Val Upper (старшие разряды уставки суммы) (TL SET VAL U)	W	от 0 до 99		0	0	Установка задания суммирования в 2 старших разрядах 8-значного суммарного значения
D23	Ttl Switch Lower (младшие разряды переключателя суммирования) (TL SWITCH LO)	W	от 0 до 999999		0	0	Установка значения переключения суммирования в 6 младших разрядах 8-значного суммарного значения
D24	Ttl Switch Upper (старшие разряды переключателя суммирования) (TL SWITCH UP)	W	от 0 до 99		0	0	Установка переключения суммирования в 2 старших разрядах 8-значного суммарного значения
D30	Ttl User Select (Пользовательский выбор для суммирования) (TL USER SEL)	W	No (нет) Yes (да)			No	Выбор использовать или нет специальные единицы измерения суммы
D31	Ttl User Unit (пользовательская единица измерения суммы) (TL USER UNIT)	W	8 алфавитно-цифровых символов				Установка специальных единиц измерения суммы
D60	— (SELF CHECK)	R	Good (норма) Error (ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(5) Позиция E (подменю E): параметры настройки импульсного выхода

Подменю E содержит параметры импульсного выхода, используется для установки параметров шкалы и ширины импульса.

Параметр	Имя		Диапазон данных Блок индикации /BRAIN	Единицы измерения	Позиция десятич- ной точки	Значение по умолч. (*): уста- новлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)	RW					
E00	Pulse Set (настройка импульса) (PULSE SET)	W					
E10	Pulse Unit (единица измерения для импульсного выхода) (PULSE UNIT)	W	n Unit/P (н ед.изм/имп) μ Unit/P (μ ед.изм/имп) m Unit/P (м ед.изм/имп) Unit/P (ед.изм/имп) k Unit/P (к ед.изм/имп) M Unit/P (М ед.изм/имп) Pulses/s (импульсы/сек)			Pulse/s (*).	Выбор единицы измерения расхода на импульс при использовании для импульсного выходного сигнала. Связь с В32.
E11	Pulse Scale (масштаб импульса) (PULSE SCALE)	W	От 0 до 32000	В32 (E10)	от 0 до 4	0 (*)	Установка расхода на импульс при использовании для импульсного выхода. Связь с В33.
E12	Pulse Width (длительность импульса) (PULSE WIDTH)	W	50% Duty (цикла) 0,05 ms (мсек) 0,1 ms(мсек) 0,5 ms(мсек) 1 ms(мсек) 20 ms(мсек) 33 ms(мсек) 50 ms(мсек) 100 ms(мсек) 200 ms(мсек) 330 ms(мсек) 500 ms(мсек) 1000 ms(мсек) 2000 ms(мсек)			50%Duty	Выбор длительности импульса для импульсного выхода
E13	Pulse Low Cut (отсечение малых импульсов) (PULSE LOWCUT)	W	от 1 до 100	%	0	5 %	Установка диапазона в окрестности 0%, в котором вывод импульса приостанавливается
E14	Pulse Rate Check (проверка частоты импульсов) (PLS RATE CHK)	W	от 1 до 999999	Pulse/s	от 0 до 5	0.0	Показывает частоту импульсов на выходе в "Pulse/s"
E60	— (SELF CHECK)	R	Good (Норма) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(6) Позиция F (подменю F): Параметры настройки функций состояния

Подменю F содержит параметры, имеющие отношение к выходу переключения диапазонов и другим выходам состояния.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
F00	Status Function (Функция состояния) (STATUS FUNC)						
F10	DO Function (Функция дискретного выхода) (DO FUNCTION)	W	No Function (Нет) Pulse Output (импульсный выход) Alarm Output (выход сигнализации) Warning Output (выход предупреждения) Total Switch (O) (выключатель суммирования) H/L Alarm (O) (Сигнализация верхнего/ нижнего предела) Fwd/Rev Rangers (O) (Диапазоны прямого обратного суммирования) Auto 2 Rangers (O) (2 диапазона авто настройки)			Pulse Output	Выбор функции клеммы DO
F11	DO Active Mode (активный режим дискретного выхода) (DO ACT MODE)	W	Closed(On) Act (активный при замыкании) Open(Off) Act (активный при размыкании)			Closed (On) Act	Выбор установки DO на активный режим при замыкании (On) или размыкании (Off).
F20	Forward Span2 (прямой диапазон 2) (FWD SPAN2)	W	от 0,0001 до 32000	C40/ C41	от 0 до 4	1 m/s	Настройка диапазона расхода для прямого диапазона 2
F21	Reverse Span (обратный диапазон) (REV SPAN)	W	от 0,0001 до 32000	C40/ C41	от 0 до 4	1 m/s	Настройка диапазона расхода для обратного диапазона
F30	Auto Range Hys (гистерезис авто переключения диапазонов) (AUTO RNG HYS)	W	от 0 до 15	%	0	10%	Установка ширины гистерезиса для автоматического переключения диапазонов
F31	Bi Direction Hys (гистерезис переключения направлений) (BI DIREC HYS)	W	от 0 до 8	%	0	2%	Установка ширины гистерезиса для переключения измерений в прямом и обратном направлении
F60	— (SELF CHECK)	R	Good (Норма) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(7) Позиция G (подменю G): Параметры настройки сигнализации

Подменю G содержит параметры настройки, связанные с выходом сигнализации, функцией сброса показаний, регистрации сигнализации и т.д.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
G00	Alarm (Сигнализация) (ALARM)						
G10	Low Alarm (сигнализация нижнего предела) (LOW ALARM)	W	от -105 до 105	%	0	-105%	Установка уровня срабатывания сигнализации по нижнему (L) пределу
G11	High Alarm (сигнализация верхнего предела) (HIGH ALARM)	W	от -105 до 105	%	0	105%	Установка уровня срабатывания сигнализации по верхнему (H) пределу
G12	H/L Alarm Hys (гистерезис сигнализации) (H/L ALM HYS)	W	от 0 до 10	%	0	5%	Установка ширины гистерезиса для сигнализации нижнего/ верх. предела
G20	4-20 System Alm (системная сигнализация) (4-20 SYS ALM)	R	21,6 mA (см. IM) 3,2 mA (см. IM)			21,6 mA (см. IM) (*)	Индикация токового выхода при срабатывании системной сигнализации.
G25	4-20 Process Alm (сигнализация процесса) (4-20 PRO ALM)	W	21,6mA или больше 20,5mA Hold (фиксация) 4,0mA 3,8mA 3,2mA или меньше			21,6 mA или больше (*)	Выбор выходного тока при срабатывании сигнализации процесса.
G26	Alm-Sig Over (сигнализация переполнения) (ALM-SIG OVER)	W	No (нет) Yes (да)			Yes	Выбор необходимости задавать сигнализацию переполнения
G27	Alm-Emp Pipe (сигнализация опорожнения) (ALM-EMP PIPE)	W	No (нет) Yes (да)			No	Выбор необходимости задавать сигнализацию опорожнения.
G28	Alm-H/L (сигнализация верхнего/нижнего предела) (ALM-H/L)	W	No (нет) Yes (да)			No	Установка сигнализации верхнего или нижнего предела
G29	Alm-Adhesion (сигнализация налипания) (ALM-ADHESION)	W	No (нет) Yes (да)			No	Выбор необходимости задавать сигнализацию налипания на электрод.
G30	4-20 Setting Alm (сигнализация настройки) (4-20 SET ALM)	W	21,6mA или больше 20,5mA Hold (фиксация) 4,0mA 3,8mA 3,2mA или меньше			21,6 mA или больше (*)	Выбор выходного тока при срабатывании сигнализации настройки.
G31	Alm-Setting (сигнализация настройки) (ALM-SETTING)	W	No (нет) Yes (да)			Yes	Выбор необходимости задавать сигнализацию настройки
G35	Alarm Display (ALM DISPLAY)	W	Normal (нормально) NE107			Normal	Выбор формы отображения сигнализации в блоке индикации и средствах конфигурирования.
G40	Operation Time (рабочее время) (OPERATE TIME)	R	от 0D 00:00 до 9999D 23:59				Время работы
G41	Alm Record1 (сигнализация 1) (ALM RECORD1)	R	10:uP Fault (ошибка микро ЦПУ) 11:EEPROM Fault (ошибка ЭСППЗУ) 12:Sub uP Fault (ошибка суб-микро ЦПУ) 13:EX Pwr Fault (ошибка питания возбуждения) 14:A/D(S) Fault (ошибка A/Ц преобразователя (сигнала скорости расхода) 15:A/D(I) Fault (ошибка A/Ц преобразователя (ток возбуждения) 16:Analog Fault (ошибка платы аналогового сигнала) 17:Coil Open (размыкание обмотки) 18:Coil Short (короткое замыкание обмотки) 19:Excite Error (ошибка тока возбуждения) 20:Pulse Error (ошибка контура импульсного выхода) 21:EEPROM Dflt (возврат ЭСППЗУ на значения по умолчанию) 22: Power Off (откл питания) 23: Inst Pwr Fail (отказ питания) 28:WDT (возврат после шума) 30:Sig Overflow (ошибка входн. сигн.) 31:Empty Pipe (опорожнение) 33:Adhesion Alm (налипание) 91:Disp Cur Wng (повышенный ток в дисплее)				Индикация содержания последней сигнализации

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
G42	Alm Record Time1 (время сигнализации 1) (ALM TIME1)	R	от 0D 00:00 до 9999D 23:59				Индикация времени работы при срабатывании последней сигнализации
G43	Alm Record2 (сигнализация 2) (ALM RECORD2)	R	Совпадает с G41 (Alm Record 1)				Индикация содержания 2-ой последней сигнализации
G44	Alm Record Time2 (время сигнализации 2) (ALM TIME2)	R	от 0D 00:00 до 9999D 23:59				Индикация времени работы при срабатывании 2-ой последней сигнализации
G45	Alm Record3 (сигнализация 3) (ALM RECORD3)	R	Совпадает с G41 (Alm Record 1)				Индикация содержания 3-ей последней сигнализации
G46	Alm Record Time3 (время сигнализации 3) (ALM TIME3)	R	от 0D 00:00 до 9999D 23:59				Индикация времени работы при срабатывании 3-ей последней сигнализации
G47	Alm Record4 (сигнализация 4) (ALM RECORD4)	R	Совпадает с G41 (Alm Record 1)				Индикация содержания 4-ой последней сигнализации
G48	Alm Record Time4 (время сигнализации 4) (ALM TIME4)	R	от 0D 00:00 до 9999D 23:59				Индикация времени работы при срабатывании 4-ой последней сигнализации
G60	— (SELF CHECK)	R	Good (исправен) Error (ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(8) Позиция Н (подменю Н): Параметры настройки дисплея

Подменю Н содержит параметры настройки дисплея.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
H00	Display Set (настройка дисплея) (DIS SET)						
H10	Display Select1 (выбор 1 индикации) (DISP SELECT1)	W	Flow Rate (%) (расход) Flow Rate (расход) Flow Rate (mA) (расход, mA) Forward Total (прямая сумма) Reverse Total (обратная сумма) Dif. Total (разница сумм)			Flow rate (%)	Выбор содержания первой строки для режима индикации. Связь с В40.
H11	Display Select2 (выбор 2 индикации) (DISP SELECT1)	W	Off (выкл.) Flow Rate (%) (расход) Flow Rate (расход) Flow Rate (mA) (расход, mA) Flow Rate (Bar) (расход, гистогр.) Forward Total (прямая сумма) Reverse Total (обратная сумма) Dif. Total (разница сумм) Adhesion Check (проверка налипания) Communication (связь) (*1) Tag No (№ тега) Long Tag No (Hi) (№ длинного тега (верх.)) (*2) Long Tag No (Lo) (№ длинного тега (нижн.)) (*2)			Off (выкл.)	Выбор содержания второй строки для режима индикации. Связь с В41. (*1) Отображение типа связи в соответствии с выходным сигналом и кодом связи: •-D: BRAIN •-E: HART5 •-J: HART5 или HART7 (*2) Long Tag No(Hi) (№ длинного тега (верхн.)) и Long Tag No(Lo) (№ длинного тега (нижн.)) используются только для HART7.
H12	Display Select3 (выбор 3 индикации) (DISP SELECT3)	W	То же, что H11 (Display Select2)			Off (выкл.)	Выбор содержания 3-ей строки для режима индикации. Связь с В42.
H20	Display Cycle (период индикации) (DISP CYCLE)	W	400 мс (мсек) 1s (сек) 2s (сек) 4s (сек) 8s (сек)			400 ms	Выбор периода формирования показаний
H30	Language (Язык) (LANGUAGE)	W	English (Английский) Japan (Японский) French (Французский) German (Немецкий) Italian (Итальянский) Spanish (Испанский)			English (Английский)	Выбор языка для блока индикации. Связь с В10
H40	LCD Contrast (контрастность дисплея) (LCD CONTRAST)	W	от 0 до 20		0	Значение, установленное на заводе	Выбор контрастности дисплея
H60	— (SELF CHECK)	R	Good (исправен) Error (ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(9) Позиция J (подменю J): Параметры настройки вспомогательных функций

Подменю J содержит такие параметры настройки, как направление потока, пределы скорости изменения сигналов и отсеечение малых значений.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
J00	Aux (вспом.) (AUX)						
J10	4-20mA Low Cut (отсеечение малых значений) 4-20mA LOW CUT)	W	от 0 до 10	%	0	5%	Настройка диапазона в окрестности 0%, в котором токовый выход равен 4 мА
J11	4-20mA Low Lmt (нижний предел) 4-20mA LOW LMT)	W	от -1,25 до 100,0	%	1	-1.25%	Установка нижнего предела выходного тока
J12	4-20mA High Lmt (верхний предел) 4-20mA HI LMT)	W	от 0,0 до 103,13	%	1	103,13%	Установка верхнего предела выходного тока
J15	Pls Special Mode (специальный импульсный режим) (PLS SPECIAL)	W	Normal (обычный) Pulse Only (только импульсный)			Normal	Выбор специального импульсного режима
J20	Flow Direction (направление измерения) (FLOW DIRECT)	W	Forward (прямое) Reverse (обратное)			Forward	Выбор направления измерения расхода
J21	Rate Limit (предел скорости изменения) (RATE LIMIT)	W	от 0 до 10	%	0	5%	Установка ограничения флуктуаций на выходе
J22	Dead Time (время нечувствительности) (DEAD TIME)	W	от 0 до 15	с	0	0 с	Установка времени нечувствительности к флуктуациям на выходе. При установке 0 не работает
J23	Pulsing Flow (пульсирующий расход) (PULSING FLOW)	W	No (нет) Yes (да)			No	Выбор отслеживания пульсирующего расхода.
J25	T/P Damp Select (выбор демпфирования) (T/P DAMP SEL)	W	Damping (демпфирование) No Damping (нет демп.)			Damping	Выбор демпфирования для значений измерений суммарного/ импульсного/мгновенного расхода
J30	Basic Frequency (базовая частота питания) (BASIC FREQ)	RW	Freq(1) Freq(2)			Freq(1)	Выбор базовой частоты
J35	Мемо 1 (MEMO 1)	W	ASCII, 16 символов				Текстовое поле
J36	Мемо 2 (MEMO 2)	W	ASCII, 16 символов				Текстовое поле
J37	Мемо 3 (MEMO 3)	W	ASCII, 16 символов				Текстовое поле
J40	MS Code 1 (MS CODE 1)	W	ASCII, 16 символов				Задаёт MS код 1
J41	MS Code 2 (MS CODE 2)	W	ASCII, 16 символов				Задаёт MS код 2
J42	MS Code 3 (MS CODE 3)	W	ASCII, 16 символов				Задаёт MS код 3
J43	MS Code 4 (MS CODE 4)	W	ASCII, 16 символов				Задаёт MS код 4
J44	MS Code 5 (MS CODE 5)	W	ASCII, 16 символов				Задаёт MS код 5
J45	MS Code 6 (MS CODE 6)	W	ASCII, 16 символов				Задаёт MS код 6
J50	Software Rev No (№ редакции ПО) (SOFTWARE REV)	R	—				Номер редакции программного обеспечения
J60	— (SELF CHECK)	R	Good (Исправен) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(10) Позиция К (подменю К): Параметры настройки функций диагностики

Подменю К содержит параметры, которые имеют отношение к диагнозу налипания изоляции на электрод.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
K00	Diagnosis (диагностика) (DIAGNOSIS)						
K10	Adhesion Check (проверка налипания) (ADHESION CHK)	W	No (нет) Yes (да)			No	Выбор, надо ли выполнять диагностику налипания на электрод
K11	Adh Status (состояние налипания) (ADH STATUS)	R	Level0 (степень 0) Level1 (степень 1) Level2 (степень 2) Level3 (степень 3) Level4 (степень 4)			Level0	Показывает состояние налипания
K12	Adh Measure Value (значение налипания) (ADH MEAS VAL)	R	–	M ohm (МОм)	2	0.00 МОм	Индикация значения сопротивления налипания на электрод
K13	Adhesion Level1 (1 степень налипания) (ADH LEVEL1)	W	от 0,00 до 100,00	M ohm (МОм)	2	0.35	Установка сопротивления 1-й степени налипания на электрод
K14	Adhesion Level2 (2 степень налипания) (ADH LEVEL2)	W	от 0,00 до 100,00	M ohm (МОм)	2	0.40	Установка сопротивления 2-й степени налипания на электрод
K15	Adhesion Level3 (3 степень налипания) (ADH LEVEL3)	W	от 0,00 до 100,00	M ohm (МОм)	2	0.45	Установка сопротивления 3-й степени налипания на электрод
K16	Adhesion Level4 (4 степень налипания) (ADH LEVEL4)	W	от 0,00 до 100,00	M ohm (МОм)	2	0.60	Установка сопротивления 4-й степени налипания на электрод
K17	Adh Chk Cys (время проверки налипания) (ADH CHK CYS)	W	0,5 min (мин) 1 min (мин) 5 min (мин) 10 min (мин)	min		5 min	Выбор времени выполнения проверки налипания
K19	Empty Check (проверка опорожнения) (EMPTY CHECK)	W	No (Нет) Low (малое) Middle (среднее) High (большое)			No	Выбор проверки опорожнения трубки.
K20	Empty Status (состояние опорожнения) (EMPTY STATUS)	R	Normal (Нормальное) Empty (Пустая)			Normal	Показывает состояние опорожнения трубки
K21	DC Voltage A (напряжение пост. тока А) (DC VOLTAGE A)	R	–	V (В)	2		Показывает уровень напряжения в электроде А
K22	DC Voltage B (напряжение пост. тока В) (DC VOLTAGE B)	R	–	V (В)	2		Показывает уровень напряжения в электроде В
K23	Empty Level (уровень опорожнения) (EMPTY LEVEL)	W	от -1,5 до 1,5	V (В)	1	-1,2V	Задаёт уровень напряжения в электродах для определения опорожнения
K60	— (SELF CHECK)	R	Good (Исправен) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(11) Позиция М (подменю М): Параметры установки функции автоматической настройки нуля

Меню М содержит параметры, имеющие отношение к автоматической подстройке нуля.

Параметр	Имя		Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)	RW					
M00	Adjustment (настройка) (ADJUSTMENT)						
M10	Auto Zero Exe (выполнение авто настройки 0) (AUTOZERO EXE)		No Execution (не выполнять) Execution (выполнять)			No Execution	Выбор необходимости автоматической настройки нуля. Связь с B50
M11	Autozero Time (время выполнения авто настройки 0) (AUTOZ TIME)		от 1 до 900	s (сек)	0	450 s	Задание времени выполнения авто настройки 0
M12	Flow Zero(IEL) (результат авто настройки 0) (FL ZERO(IEL))		от -99,999 до 99,999		3	0.000	Индикация результата авто настройки 0 (низкий ток возбуждения (Low))
M13	Flow Zero(IEM) (результат авто настройки 0) (FL ZERO(IEM))		от -99,999 до 99,999		3	0.000	Индикация результата авто настройки 0 (средний ток возбуждения (Middle))
M14	Flow Zero(IEN) (результат авто настройки 0) (FL ZERO(IEN))		от -99,999 до 99,999		3	0.000	Индикация результата авто настройки 0 (высокий ток возбуждения (High))
M15	Flow Span Adjust (настройка диапазона расхода) (FL SPAN ADJ)		от 0,4000 до 2,0000		4	1.0000	Установка коэффициента настройки диапазона расхода
M20	Adjustment 4 mA (настройка выхода 4 mA) (ADJUST 4mA)		от -10,00 до 10,00	%	2	0.00%	Настройка выхода 4 mA
M21	Adjustment 20 mA (настройка выхода 20 mA) (ADJUST 20mA)		от -10,00 до 10,00	%	2	0.00%	Настройка выхода 20 mA
M60	— (SELF CHECK)		Good (Исправен) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(12) Позиция N (подменю N): Параметры настройки проверки контуров

Подменю N содержит позиции, которые имеют отношение к выполнению проверки электрических контуров.

Параметр	Имя		Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)	RW					
N00	Test (проверка) (TEST)						
N10	Test Mode (режим проверки) (TEST MODE)		Normal (нормальный режим работы) Test (проверка)			Normal	Выбор нормального режима работы или режима проверки
N11	Test Output Value (значение выхода при проверке) (TEST OUT VAL)		от -10 до 103	%	0	0%	Установка выходного значения при проверке
N12	Test DO (TEST DO)		Open(Off) (разомкнута) Closed(On) (замкнута) Pulse (импульс)			Open(Off)	Выбор состояния проверки клеммы DO.
N15	Test Time (TEST TIME)		10min (10 мин.) 30min (30 мин.) 60min (60 мин.) 3h (3 часа) 6h (6 часов) 12h (12 часов)			30min	Выбор времени занятости при режиме проверки
N20	Test Iex (проверка тока возбуждения) (TEST IEX)		Normal (нормальный режим работы) Test (Iex OFF) (проверка (ток возбуждения ОТКЛ))			Normal	Выбор проверки тока возбуждения
N30	Flow Tube (типа измерительной трубки) (FLOW TUBE)		Detector (датчик) Calibrator (калибратор)			Detector (датчик)	Выбор типа рабочей измерительной трубки
N40	Average Execution (выполнение усреднения) (AVG EXEC)		Stop (останов) Start (запуск)			Stop	Выбор усреднения результатов измерений расхода
N41	Average Timer (время усреднения) (AVG TIMER)		от 1 до 600	s (сек)	0	30 s	Задаёт время суммирования для измерений усредненного расхода
N42	Average Flow (усредненный расход) (AVG FLOW)		от -999999 до 999999	C40/C41	от 0 до 5	0.00000 m/s	Показывает усредненный расход
N60	— (SELF CHECK)		Good (Исправен) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

(13) Позиция Р (подменю Р): Параметры настройки защиты параметров

Подменю Р содержит позиции, имеющие отношение к защите от записи и к паролям.

Параметр	Имя	RW	Диапазон данных	Единицы измерения	Позиция десятичной точки	Значение по умолч. (*): установлено	Описание
	Блок индикации (BRAIN)		Блок индикации /BRAIN				
P00	Protect (защита) (PROTECT)						
P10	Key Code (код клавиатуры) (KEY CODE)		от 0 до 9999			0	Ограничение индикации параметров
P20	Write Protect (защита от записи) (W PROTECT)	R	No (нет) Yes (да)			No	Индикация наличия или отсутствия запрета на перезапись данных параметров
P21	Enable Wrt Passwd (включение записи пароля) (ENABLE WRITE)	W	ASCII, 8 символов				Разрешение на ввод пароля для отмены запрета на перезапись параметра
P22	New Password (новый пароль) (NEW PASSWORD)	W	ASCII, 8 символов				Установка пароля для приостановки запрета на перезапись параметра
P23	Software Seal (защитная печать ПО) (SOFT SEAL)	R	Break (сломать) Keep (сохранить)				Индикация использования мастер-пароля (джокера) (сломать).
P60	— (SELF CHECK)	R	Good (Исправен) Error (Ошибка)				См. раздел 6.5 "Функции сигнализации".

6.4 Описание параметров



ВАЖНО

При установке параметров можно выбрать один выход из импульсного выхода, выхода сигнализации и выхода состояния.

(1) Подменю В: простая настройка параметров

Часто используемые параметры собраны вместе в подменю простой настройки. Все основные функции можно контролировать, используя параметры только из этого подменю. Параметры подменю В имеют одинаковые имена с параметрами в других подменю, причем изменение одного такого параметра автоматически изменяет параметр с таким же именем в других подменю

[B10: Language] Выбор языка, используемого в блоке индикации.

→Эта настройка связана с параметром **H30**. Для блока индикации можно выбрать один из следующих языков.

Диапазон данных

Параметр настройки	Описание
English (английский)	Все параметры, сообщения сигнализации и т.д. отображаются на английском
Japanese (японский)	Все параметры, сообщения сигнализации и т.д. отображаются на японском катакана.
French (французский)	Все параметры, сообщения сигнализации и т.д. отображаются на французском
German (немецкий)	Все параметры, сообщения сигнализации и т.д. отображаются на немецком
Italian (итальянский)	Все параметры, сообщения сигнализации и т.д. отображаются на итальянском
Spanish (испанский)	Все параметры, сообщения сигнализации и т.д. отображаются на испанском

[B20: Flow Damping] Установка постоянного времени демпфирования сигнала расхода

→Эта настройка связана с параметром **C11**. Константу времени демпфирования следует изменять, чтобы подавлять флуктуации выходного сигнала или изменять время отклика. Эта константа оказывает влияние на аналоговый выходной сигнал и индикацию расхода на дисплее (т.е. действительного мгновенного расхода, расхода в % или выходного тока). Кроме того, она также влияет на импульсный выходной сигнал и вычисления при суммировании. Однако при установке параметра **J24:T/P Damp Select** на "No Damping" (без демпфирования) константа не влияет на выходной импульсный сигнал или суммирование.

* Константа времени - это время, необходимое для выходного сигнала, чтобы с 0% достигнуть 63.2 %.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если время демпфирования мало, то выходной сигнал будет колебаться. Для управляющего контура установите время 5 секунд или больше.

[B21: Base Flow Unit] Выбор единиц измерения расхода для диапазона расхода

→Эта настройка связана с параметром **C40**. С помощью этого параметра выбирают единицы измерения расхода для диапазона расхода. (Для массового расхода требуется также установка плотности. Подробнее см. **C46:Mass Flow Density**).

[B22: Base Time Unit] Выбор основной единицы измерения времени для диапазона расхода.

→Эта настройка связана с параметром **C41**. С помощью этого параметра выбирают единицы измерения времени; однако, при выборе "m" для единицы измерения расхода, для этого параметра автоматически устанавливается "s".

[B23:Flow Span] Установка диапазона измерения расхода.

→Эта настройка связана с параметром **C42**. Диапазон может быть установлен для расхода по потоку в пределах от 0 до 32000 (без себе 0). Единицы измерения, установленные в позициях **B21/C40:Base Flow Unit** и **B22/C41:Base Time Unit**, в это время выводятся на дисплей.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если единицы измерения расхода, времени и диапазона измерения расхода заданы при оформлении заказа, то эти параметры будут установлены перед отгрузкой прибора потребителю, в противном случае пользователю необходимо будет самому настроить соответствующие параметры.



ПРИМЕЧАНИЕ

Интервал измерения является значением для мгновенного расхода, который соответствует току на выходе силой 20 мА. При выборе интервала измерения расхода следует принимать во внимание следующие факторы:

- На объектах с большими колебаниями расхода следует устанавливать максимальное значение. Если бы расход превысил диапазон измерения, то выход мог бы достигнуть и превзойти верхний предел 103,13%, после которого измерение расхода оказалось ошибочным. Примите во внимание, что это применимо также к импульсному выходному сигналу и суммированию расхода.
- На объектах с относительно стабильным расходом, диапазон измерений в 1,5 – 2,0 раза больше нормального расхода можно считать подходящим.
- Надлежащий расход должен (с учетом преобразования в скорость потока) соответствовать значению в пределах от 0,3 до 10 м/сек. Скорость потока можно подтвердить, используя данные определения размеров или параметр **C44: Velocity Check** (проверка скорости). В последнем случае будет отображено значение, полученное при преобразовании диапазона измерений в скорость течения.
- Независимо от позиции десятичной точки, самое большое значение, которое может быть установлено на дисплее, соответствует 32000. Более того, невозможно установить число не менее 4 для самого старшего разряда. Аналогично, если устанавливается 3 для самого старшего разряда, невозможно установить число не менее 2 для следующего разряда вправо, независимо от позиции десятичной точки.

Пример: Значение 333.33 представляется строкой символов 33333 и, так как строка превышает 32000, 333.33 не может быть установлено. В таком случае следует устанавливать 333.3.

[B24: Flow Decimal Pnt] Установка позиции десятичной точки для мгновенного расхода.

→Эта настройка связана с параметром **C43**. Параметр B24 задает позицию десятичной точки для значений мгновенного расхода по разряду. При установке на "Auto" позиция десятичной точки будет автоматически определена в соответствии со значением настройки параметра диапазона **B23/C42 Flow Span**, как показано ниже.

Диапазон расхода ≤ 9	Позиция десятичной точки: 3 разряд
9<диапазон расхода ≤ 90	Позиция десятичной точки: 2 разряд
90<диапазона расхода ≤ 900	Позиция десятичной точки: 1 разряд
900<диапазона расхода	Позиция десятичной точки: нет показателя разряда (т.е. нет десятичной точки).

Если вместо "Auto" устанавливается другой параметр, то используется выбранный разряд для позиции десятичной точки.

При отсутствии десятичной точки 6 разрядов имеется для индикации значения мгновенного расхода, что позволяет вывести значение до 999999. В случае переполнения, которое является результатом настройки позиции десятичной точки, на экране появится предупреждение **84:Disp Over Wng**, извещающее об этом состоянии.

Пример: при настройке параметра B23/C42: Flow Span (диапазон расхода), на 1000 м³/ч для

Уставка	Показание значения мгновенного расхода на дисплее
Auto	1000 м³/ч
0	1000 м³/ч
1	1000,0 м³/ч
2	1000,00 м³/ч
3	При отсутствии десятичной точки 7 разрядов недоступны для индикации значения мгновенного расхода, поэтому отображается предупреждение.

[B30: Total Unit] Установка единиц измерения для шкалы суммарных значений.

→Эта настройка связана с настройкой параметра **D10**. С помощью этого параметра выбирают единицу измерения расхода для получения суммарного значения.

Уставка	Описание
n Unit/P	$10^{-9} \times FU$
μ Unit/P	$10^{-6} \times FU$
m Unit/P	$10^{-3} \times FU$
Unit/P	FU
k Unit/P	$10^3 \times FU$
M Unit/P	$10^6 \times FU$
Pulse/s	Число импульсов, которое должно быть сосчитано за одну секунду при 100% выходном сигнале.

FU: Единицы измерения расхода выбранные в B21/C40: Base Flow Unit

[B31:Total Scale] Настройка масштаба суммирования.

→Эта настройка связана с настройкой параметра **D11**. Расход суммируется по подсчету отдельных импульсов согласно настройке этого параметра. Выбор 0 указывает, что функция суммирования не должна использоваться.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если масштаб суммирования задается при оформлении заказа, этот параметр будет установлен перед отгрузкой прибора потребителю, в противном случае пользователю необходимо будет самому настроить соответствующий параметр.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Настройка масштаба суммирования позволяет суммарное значение выводить на дисплей. Масштаб суммирования определяется в соответствии с установками параметров **B30/D10: Total Unit** и **B31/D11: Total Scale**.
- Максимальное значение, которое может быть отображено, составляет 99999999 и при его превышении счет переустанавливается на 0. Однако счет останавливается на 99999999 при использовании функции выключения суммирования.
- При использовании составных (нескольких) диапазонов наименьший диапазон становится стандартным для значения настройки параметра отсечения малых значений **D13:Total Low Cut**.
- Суммирование расхода в обратном направлении и разности расхода в прямом и обратном направлениях выполняется только при выборе "Fwd/Rev Ranges" для позиции **F10:DO Function**.

- Единицы измерения суммарных значений отображаются блоком индикации, если **B31/D11** равен 0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000 или 10000. В случае установки других значений, единицы измерений суммарных значений на экран не выводятся.

Пример 1: Подсчет в мегалитрах (Ml) при диапазоне измерения расхода 1000 м³/час. Так как 1 Ml = $10^3 \times \text{м}^3$, то **B30/D10** устанавливается на k Unit/P, а **B31/D11** на 1. В режиме индикации единицы измерения суммарных значений будут иметь вид " $\times 10^3 \text{ м}^3$ ".

Пример 2: Подсчет в десятках литров (10 l) при диапазоне измерения расхода 100 м³/час. Так как 1 литр равен $10^{-3} \times \text{м}^3$, то **B30/D10** устанавливается на m Unit/P, а **B31/D11** на 10. В режиме индикации единицы измерения суммарных значений будут иметь вид " $\times 10^{-2} \text{ м}^3$ ".

Пример 3: Подсчет с шагом пять литров при диапазоне измерения расхода 100 м³/час. Так как 1 литр = $10^{-3} \times \text{м}^3$, то **B30/D10** устанавливается на m Unit/P, а **B31/D11** на 5. Так как установка **B31/D11** не соответствует 0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100, 1000 или 10000, то в режиме индикации единицы измерения суммарных значений не будут выводиться на дисплей.

- Настройка масштаба суммирования невозможна при специальных уставках параметров **B30/D10:Total Unit**, **B31/D11:Total Scale** и **B23/C42:Flow Span**. В этом случае на дисплей выводится сигнализация настройки, и параметры должны быть изменены согласно полученным инструкциям.

[B32:Pulse Unit] Установка единиц измерения импульсов.

→Эта настройка связана с настройкой параметра **E10**. С помощью этого параметра выбирают единицы измерения расхода, которые должны использоваться для импульсного выходного сигнала.

Установка	Описание
n Unit/P	$10^{-9} \times FU$
μ Unit/P	$10^{-6} \times FU$
m Unit/P	$10^{-3} \times FU$
Unit/P	FU
k Unit/P	$10^3 \times FU$
M Unit/P	$10^6 \times FU$
Pulses/s	Число импульсов, которое должно быть на выходе за одну секунду при 100% выходном сигнале.

FU: Единицы измерения расхода выбранные в B21/C40: Base Flow Unit

[B33:Pulse Scale] Настройка масштаба импульсного выхода.

→Эта настройка связана с настройкой параметра **E11**. Ведутся подсчеты отдельных импульсов на выходе в соответствии с установкой настоящего параметра. Выбор 0 указывает, что функция импульсного выхода не используется.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если масштаб импульсного выхода задается при оформлении заказа, то этот параметр будет установлен перед отгрузкой прибора потребителю, в противном случае, пользователю необходимо будет самому настроить соответствующий параметр.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Импульсный выход работает при настройке масштаба импульсного выхода. Масштаб импульсного выхода определяется в соответствии с уставками параметров **B32/E10: Pulse Unit** и **B33/E11: Pulse Scale**.
 - Настройка импульсного выхода невозможна при специальных уставках параметров **B32/E10:Pulse Unit**, **B33/E11:Pulse Scale**, **E12: Pulse Width** и **B23/C42:Flow Span**. В этом случае на дисплей выводится сигнализация настройки, а параметры должны быть изменены согласно полученным инструкциям.
- Пример 1: Импульсный выход подсчитывает расход в мега-литрах (Ml) при диапазоне измерения расхода 1000 м³/час.
 Так как 1 Ml = 10³ × м³, то **B32/E10** устанавливается на k Unit/P, а **B33/E11** на 1.
- Пример 2: Импульсный выход подсчитывает расход в десятках литров (10 l) при диапазоне измерения расхода 100 м³/час.
 Так как 1 литр равен 10⁻³ × м³, то **B32/E10** устанавливается на m Unit/P, а **B31/E11** на 10.
- Пример 3: Импульсный выход подсчитывает расход по пять литров при диапазоне измерения расхода 100 м³/час. Так как 1 литр=10⁻³ × м³, **B32/E10** устанавливается на m Unit/P, а **B33/E11** на 5.

[B40:Display Select1] Настройка первой строки индикаторного блока (дисплея).

→Эта установка связана с установкой параметра **H10**. С помощью этого параметра выбирают содержимое для отображения на первой строке дисплея. Размер отображаемых символов зависит от выбранных значений параметров **B41/H11:Display Select2** и **B42/H12: Display Select3**, как это показано ниже. (Более подробную информацию см. в главе 5).



ВНИМАНИЕ

Невозможно установить параметр Display Select1 на “Off” (Выкл)

[B41:Display Select2] Настройка второй строки на дисплее.

→Эта установка связана с установкой параметра **H11**. С помощью параметра этого выбирают содержимое для отображения на второй строке дисплея. При выборе “Off” блок индикации (дисплей) имеет показания только на одной строке, независимо от настройки параметра **B42/H12: Display Select3**.

[B42: Display Select3] Настройка третьей строки на дисплее.

→Эта установка связана с установкой параметра **H12**. Этот параметр определяет показание третьей строки дисплея. При выборе “Off” для этого параметра дисплей имеет показания на двух строках.

[B50: Auto Zero Exe] Выполнение функции автоматической настройки нуля.

→Эта установка связана с установкой параметра **M10**. С помощью этого параметра выполняется функция автоматической настройки нуля. Функция запускается при выборе “Execution”. Выполнение этой функции сопровождается индикацией “Now Auto Zero Executing” (идет выполнение автоматической настройки нуля). Результат автоматической настройки нуля подтверждается с помощью параметров **M12**, **M13** и **M14**. Если этот результат превышает номинальное значение, то отображается предупреждение **82:Auto Zero Wng**. (Более подробную информацию см. в главе 9).

Установка	Функция
No Execution	Не выполняется
Execution	Начинается автоматическая настройка нуля. Во время этой операции (450 секунд) токковый выход становится равным 10,4 мА.

(2) Подменю С: Параметры основной настройки

Подменю С содержит, главным образом, основные параметры настройки измерительной трубки.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить сбор правильных данных о расходе, весьма важно установить номинальный размер, диапазон расхода и коэффициент счетчика подсоединяемой вынесенной измерительной трубки. В случае заказа интегрального расходомера AXR номинальный размер и коэффициент счетчика будут установлены на заводе перед отгрузкой оборудования потребителю, поэтому не требуется какая-либо дополнительная установка этих параметров.

Если диапазон измерения расхода задается при заказе оборудования, то он будет установлен на заводе. В противном случае соответствующее значение должно быть установлено самим пользователем.

[C10: Tag No] Установка номера тега

→Эта установка соответствует одному из параметров, которые определяются при заказе оборудования. В блок индикации может вводиться максимум 16 символов. При использовании инструментария конфигурации HART можно вводить до 8 символов. Более подробную информацию, касающуюся действительных символов, которые могут быть использованы, см. в подразделе 5.2.2.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если номер тега задан при оформлении заказа, то этот параметр будет установлен перед отгрузкой прибора потребителю, в противном случае пользователю необходимо будет самому настроить соответствующий параметр.

[C11:Flow Damping] Установка постоянной времени демпфирования

→ См. описание параметра **B20**.

[C20:Low MF(IEL)]. Установка низкочастотного коэффициента счетчика (низкий ток возбуждения (Low)). Этот параметр устанавливает НЧ коэффициент счетчика для низкого тока возбуждения (Low).

[C21:High MF(IEL)] Установка высокочастотного коэффициента счетчика (низкий ток возбуждения (Low)). Этот параметр устанавливает ВЧ коэффициент счетчика для низкого тока возбуждения (Low).

[C22:Low MF(IEM)] Установка низкочастотного коэффициента счетчика (средний ток возбуждения (Middle)). Этот параметр устанавливает НЧ коэффициент счетчика для среднего тока возбуждения (Middle).

[C23:High MF(IEM)] Установка высокочастотного коэффициента счетчика (средний ток возбуждения (Middle)). Этот параметр устанавливает ВЧ коэффициент счетчика для среднего тока возбуждения (Middle).

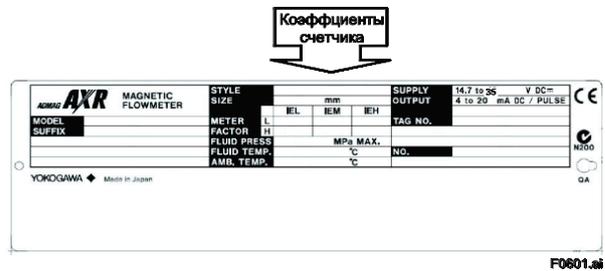
[C24:Low MF(IEH)] Установка низкочастотного коэффициента счетчика (высокий ток возбуждения (High)). Этот параметр устанавливает НЧ коэффициент счетчика для высокого тока возбуждения (High).

[C25:High MF(IEH)] Установка высокочастотного коэффициента счетчика (высокий ток возбуждения (High)). Этот параметр устанавливает ВЧ коэффициент счетчика для высокого тока возбуждения (High).



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка коэффициента счетчика



- (1) Значения, указанные на полях METER FACTOR (коэффициент счетчика) на шильдике AXR, были установлены на заводе-изготовителе.
- (2) Коэффициенты счетчика являются весьма важными параметрами, обеспечивающими пропорциональность электродвижущей силы скорости потока, и они определяются на заводе калибровкой при натурных испытаниях прибора.

[C30: Nominal Size Unit] Установка единицы измерения номинального размера. Этот параметр задает единицы измерения, которые используются для установки номинального размера.

[C31: Nominal Size] Установка номинального размера. Этот параметр устанавливает номинальный размер измерительной трубки.

[C40: Base Flow Unit] Выбор основной единицы измерения расхода для диапазона расхода.
→ См. описание параметра **B21**.

[C41: Base Time Unit] Выбор основной единицы измерения времени для диапазона расхода

→ См. описание параметра **B22**.

[C42: Flow Span] Установка диапазона расхода.

→ См. описание параметра **B23**.

[C43: Flow Decimal Pnt] Установка позиции десятичной точки для мгновенного расхода.

→ См. описание параметра **B24**.

[C44: Velocity Check] Индикация скорости течения, соответствующей диапазону измерения расхода.

Этот параметр выводит на дисплей максимальный диапазон измерения расхода в единицах скорости течения (м/с).

[C45: Density Unit] Установка единиц измерения плотности для массового расхода.

С помощью этого параметра выбирают единицу измерения плотности, необходимую при настройке параметра **C46: Mass Density**.

[C46: Mass Density] Установка плотности для измерения массового расхода.

Этот параметр необходим, когда t (тонна), kg (кг), g (г), klb (кило-фунт) или lb (фунт) выбраны в качестве единицы измерения массы в позициях подменю **B21/C40: Base Flow Unit**. Если выбрана единица измерения массы в **B21/C40: Base Flow Unit**, а этот параметр установлен на 0, то на дисплее появится сигнализация настройки **"57: Densy Set Err"**, свидетельствующая об ошибочности установки плотности. В таком случае следует правильно установить плотность.



ПРИМЕЧАНИЕ

Пример: Поскольку плотность воды примерно равна 1000 кг/м^3 , то установите параметр, как указано ниже. Для **C45: Density Unit** установите кг/м^3 , для **C46: Mass Flow Density** установите "1000". При фактическом использовании задавайте подходящее значение, поскольку плотность меняется при изменении температуры.

[C51: Flow User Unit] Установка специальных единиц измерения.

Этот параметр используется для выбора специальных единиц измерения (длиной максимум 8 символов). Эти единицы отображаются на дисплее при выборе мгновенного расхода в режиме индикации (Display Mode). Они также отображаются при индикации параметра **A20: FLOW RATE** с использованием связи BRAIN.

[C52: Flow User Span] Установка специального диапазона измерений расхода.

Этот параметр устанавливает специальный диапазон измерений расхода, отображаемый для 100% выходного сигнала в максимальном диапазоне.



ПРИМЕЧАНИЕ

Пример: Установка специального диапазона измерения расхода на 100 дл/сек.
 Так как 100 дл (децилитров) = 10 л (литров), "l" (литр) устанавливается для **B21/C40: Base Flow Unit**,
 "s" (сек) устанавливается для **B22/C41: Base Time Unit**,
 "10" устанавливается для **B23/C42: Flow Span**,
 "Yes" (да) устанавливается для **C50: User Span Select**,
 "dl/s" (дл/сек) устанавливается для **C51: Flow User Unit**,
 "100" устанавливается для **C52: Flow User Span**.
 "100 dl/s" отображается для 100% выходного сигнала в режиме индикации.

[C50: User Span Select] Выбор использования специальных единиц измерения расхода.

Этот параметр определяет, используются или нет специальные единицы измерения мгновенного расхода. Фактическая установка этих единиц измерения делается с использованием параметров **C51: Flow User Unit** и **C52: Flow User Span**.

(3) Подменю D: Параметры установки суммарных значений

Подменю D содержит параметры, которые имеют отношение к уставкам функции суммирования.

[D10:Total Unit] Установка единиц измерения суммарных значений
→ См. описание параметра **B30**.

[D11:Total Scale] Настройка масштаба суммирования
→ См. описание параметра **B31**.

[D12:Total Decimal Pnt] Установка позиции десятичной точки для индикации на экране суммарного значения. Этот параметр устанавливает позицию десятичной точки по разряду для отображения суммарного значения. Кроме случая выбора 0, единицы измерения при суммировании не отображаются.

Пример: суммарное значение – 12345678 м³

Разряд	Отображение суммарного значения
0	12345678 м ³
1	1234567.8
2	123456.78
3	12345.678
4	1234.5678
5	123.45678
6	12.345678
7	1.2345678

[D13:Total Low Cut] Настройка диапазона прекращения суммирования.

Этот параметр позволяет выполнить настройку, препятствующую суммированию при расходе, не превышающем уставку отсечения малых значений расхода. Уставка отсечения малых значений расхода зависит от диапазона измерения расхода.

- Диапазон измерения расхода < 1 м/с:
Входное значение или 3 см/с: та величина, которая больше
- Диапазон измерения расхода ≥ 1 м/с:
Входное значение

Для подтверждения скорости течения, соответствующей диапазону измерения расхода в единицах “м/с”, смотрите параметр **[C44:Velocity Check]**.

При использовании нескольких диапазонов измерения или прямом и обратном диапазонах уставка отсечения малых значений соответствует наименьшему диапазону измерений.

Например: Пусть “первый диапазон” устанавливается равным 0,8 м/с, а “второй диапазон” - 1,5 м/с
- Когда в этот параметр вводится “5%”:
суммирование останавливается при расходе 4 см/с или меньше.
- Когда в этот параметр вводится “3%” (т.е. 2,4 см/с):
суммирование останавливается при расходе 3 см/с или меньше.

Если этот параметр установлен в “0%”, функция отсечения малых значений не используется.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение отсечки малых значений мало, то при расходе, равном нулю, может происходить вывод с ошибками, а суммирование будет продолжаться дальше. Используйте прибор при значении по умолчанию 3%. Если диапазон мал, время демпфирования мало или жидкость имеет низкую проводимость, то суммирование легко может происходить при нулевом расходе. В этом случае задайте большой диапазон, задайте большое время демпфирования или задайте большое значение отсечки малых значений.

[D14: Total Rate Check] Отображение скорости суммирования в “Pulse/s”(импульс/секунду)

Этот параметр отображает скорость суммирования, которая преобразуется в “Pulse/s” для 100% диапазона расхода.

При составных диапазонах измерений или прямом и обратном диапазонах AXR отображает скорость суммирования для 100% от максимального диапазона расхода.

[D20:Total Execution] Настройка выполнения функции суммирования.

Этот параметр устанавливает “Start/Запуск” и “Stop/Останов” функции суммирования в дополнение к выполнению функции предварительной установки суммирования для значения прямого суммирования (т.е. по направлению течения) и для значения обратного суммирования (т.е. против направления течения).

* Функция предварительной установки запускает подсчет при суммировании от установленного значения.

Значения заданий (предварительных установок) суммирования настраивается с помощью параметров **D21: Ttl Set Val Lower** и **D22: Ttl Set Val Upper**. Установка нуля, как предварительно заданного значения, позволяет выполнить функцию переустановки на 0. После предварительной установки этот параметр возвращается к своему предыдущему состоянию (“Start” или “Stop”). При выборе “Start” подсчет суммирования начинается с предварительной установки (задания).

Функция	Описание
Start/Пуск (начальное значение)	Начинается суммирование
Stop/Остановка	Прекращается суммирование
Preset Total/ Предварительная установка (задание) суммирования в прямом направлении	Устанавливает задание для индикации суммирования, которое определено как прямое суммарное значение.
Preset Rev Total/ Предварительная установка (задание) суммирования в обратном направлении	Устанавливает задание для индикации суммирования, которое определено как обратное суммарное значение.

[D21:Ttl Set Val Lower] Установка задания суммирования (младших 6 разрядов).

С помощью этого параметра настраивается задание суммирования в 6 младших разрядах 8-значного суммарного значения. Если задание настраивается на 0, здесь следует установить “000000”

[D22: Ttl Set Val Upper] Установка задания суммирования (старших 2 разрядов).

С помощью этого параметра настраивается задание суммирования в 2 старших разрядах 8-значного суммарного значения. Если задание настраивается на 0, здесь следует установить "00"



[D23: Ttl Switch Lower] Настройка значения переключения суммирования (6 младших разрядов). Функция переключения суммирования устанавливает состояние дискретного выхода (DO) на то, которое было задано в параметре **F11** (т.е. DO становится "Closed(On)"/Замкн.(Вкл), если в параметре **F11** установлено "Closed(On)"), когда прямое внутреннее суммарное значение достигает или превышает значение переключения суммирования. (Подробная информация о методе установки выхода состояния содержится в описании параметров **F10**).

Если эта функция установлена, подсчет суммирования прекратится на значении 99999999.
Параметр **D23** устанавливает 6 младших разрядов 8-значного значения переключения суммирования.

[D24: Ttl Switch Upper] Настройка значения переключения суммирования (2 старших разряда). Этот параметр устанавливает 2 старших разряда 8-значного значения переключения суммирования.

[D30: Ttl User Select] Выбор использования специальных единиц измерения при суммировании. Этот параметр определяет, использовать или нет специальные единицы измерения при суммировании. Фактическая установка этих единиц измерения осуществляется через параметр **D31: Ttl User Unit**.

[D31: Ttl User Unit] Установка специальных единиц измерения при суммировании. При использовании этого параметра могут быть заданы единицы измерения длиной до 8 символов. Эти единицы измерения отображаются всякий раз при выборе суммирования (т.е. FTL, RTL, DTL) в режиме индикации, они также выводятся на экран пульта BRAIN для параметров **A30: Total**, **A31: REV TOTAL** и **A32: DIF TOTAL**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Пример: Подсчет в децилитрах при диапазоне измерения расхода 10 л/сек.
Так как 1 дл (децилитров) = 0,1 л (литру), "1" (литр) устанавливается для **B21/C40: Base Flow Unit**,
"/s" (сек) устанавливается для **B22/C41: Base Time Unit**,
"10" устанавливается для **B23/C42: Flow Span**,
"Unit/P" (единица измерения/импульс) устанавливается для **B30/D10: Total Unit**,
"0.1" устанавливается для **B31/D11: Total Scale**.
"Yes" (да) устанавливается для **D30: Ttl User Select**,
"dl" указывается в качестве единицы измерения суммы в режиме индикации, а подсчет суммы ведется в децилитрах.

(4) Подменю E: Параметры настройки импульса

Подменю E содержит параметры, имеющие отношение к импульсному выходу.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения импульсного выходного сигнала с клеммы DO установите **F10: DO Function** на "Pulse Output" (импульсный выход).

[E10: Pulse Unit] Установка единиц измерения импульсов.
→См. описание параметра **B32: Pulse Unit**.

[E11: Pulse Scale] Настройка масштаба импульсного выхода.
→См. описание параметра **B33: Pulse Scale**.

[E12: Pulse Width] Установка длительности импульса. С помощью этого параметра выбирается длительность импульса (т.е. ms: миллисекунд), которая является выходным сигналом.

Диапазон данных

Уставка длительности	Частота импульсов (pps)	
	Максимальное значение	Минимальное значение
(0) 50% Duty/цикла	11000	0,0001 (pps: импульсы в секунду)
(1) 0,05 ms/мсек	10000	
(2) 0,1 ms/мсек	5000	
(3) 0,5 ms/мсек	1000	
(4) 1 ms/мсек	500	
(5) 20 ms/мсек	25	
(6) 33 ms/мсек	15	
(7) 50 ms/мсек	10	
(8) 100 ms/мсек	5	
(9) 200 ms/мсек	2,5	
(10) 330 ms/мсек	1,5	
(11) 500 ms/мсек	1,0	
(12) 1000 ms/мсек	0,5	
(13) 2000 ms/мсек	0,25	



ПРИМЕЧАНИЕ

Если значение отсечки малых значений мало, то при расходе, равном нулю, может происходить вывод с ошибками, а суммирование будет продолжаться дальше. Используйте прибор при значении по умолчанию 3%. Если диапазон мал или время демпфирования мало, то суммирование легко может происходить при нулевом расходе. В этом случае задайте большой диапазон, задайте большое время демпфирования или задайте большое значение отсечки малых значений.

[E14: Pulse Rate Check] Индикация частоты импульсов на выходе в "Pulse/s" (Импульс/секунду)

Этот параметр отображает частоту импульсов на выходе, которая преобразуется в "Pulse/s" при 100% диапазоне расхода.

При составных диапазонах измерений или прямом и обратном диапазонах AXR отображает частоту импульсов на выходе для 100% от максимального диапазона расхода.



ПРИМЕЧАНИЕ

*: Длительность импульса, исключая уставку "50% Duty", представляет собой время замыкания (Closed)/включения (On) для каждого импульса в том случае, когда выбрана уставка "Closed (On) Act". См. пример 1 для параметра **F11: DO Active Mode**.

Максимальный масштаб импульсного выхода может быть ограничен по длительности импульса. При превышении некоторого установленного по длительности предела на дисплей выводится сигнализация настройки.

[E13:Pulse Low Cut] Установка диапазона прекращения импульсного выходного сигнала.

Этот параметр позволяет выполнить установки, которые препятствуют выводу импульсов при расходе, не превышающем уставку отсека малых значений расхода. Уставка отсека малых значений расхода зависит от диапазона измерения расхода.

- Диапазон измерения расхода < 1 м/с:
Большая величина из входного значения и 3 см/с
- Диапазон измерения расхода ≥ 1 м/с:
Входное значение

Для подтверждения скорости течения, соответствующей диапазону измерения расхода в единицах "м/с", смотрите параметр **[C44:Velocity Check]**.

При использовании нескольких диапазонов измерения или прямом и обратном диапазонах отсечение малых значений выполняется при уставке, соответствующей наименьшему диапазону измерений.

Если этот параметр установлен в "0%", функция отсека малых значений не используется.

(5) Подменю F: Параметры настройки функций состояния

Подменю F содержит параметры настройки, имеющие отношение к функциям выходов состояния.

[F10:DO Function] Установка функции для клеммы выхода DO

Этот параметр устанавливает функцию для клеммы DO (дискретного выхода).

Уставка	Функция	Описание
No Function (Нет функции)	Нет сигнала на выходе (неактивное состояние)	Если установлено No Function, выходного сигнала нет.
Pulse Output (Импульсный выход)	Импульсный выходной сигнал	На выходе генерируются импульсы.
Alarm Output (Выход сигнализации)	Выходной сигнал при срабатывании сигнализации	См. раздел о сигнализации (6.5).
Warning Output (Выходной сигнал предупреждения)	Предупреждение с появлением сигнала на выходе	
Total Switch (Переключение суммирования)	Выходной сигнал переключения суммирования.	Выход состояния срабатывает, когда прямое внутреннее суммарное значение достигает или превышает уставку переключения суммирования. Уставка переключения суммирования определяется с помощью параметров D23:Ttl Switch Lower и D24:Ttl Switch Upper .
H/L Alarm (Сигнализация нижнего/ верхнего предела)	Выход сигнализации нижнего/ верхнего предела	Выход состояния срабатывает, когда мгновенный расход равен или меньше нижнего предела (L) или равен или превышает верхний предел (H). Эти пределы определяются через параметры G10:Low Alarm и G11: High Alarm .
Fwd/Rev Ranges (Прямой/обратный диапазоны)	Измерение расхода в прямом и обратном направлении	При течении в обратном направлении, переключение на диапазон измерения в обратном направлении происходит автоматически, измерение производится, и выход состояния выполняет свою функцию.
Auto2 Ranges	Автоматическое переключение двух диапазонов измерения	Эта функция обеспечивает автоматический переход на измерения в следующем диапазоне, когда вход превышает 100% текущего диапазона. Выход состояния срабатывает при переключении диапазонов.

[F11:DO Active Mode] Установка активного режима для клеммы дискретного выхода DO

Когда с помощью данного параметра активный режим установлен для замыкания "Closed (On) Act", выход работает так, как это показано в таблице, расположенной ниже. При настройке на "Open (Off) Act" обращается схема действий выхода DO.

Выбранные функции	Состояние клеммы DO	
	Open/Off (Разомкнут/Выкл)	Closed/On (Замкнут/Вкл)
Pulse Output (Пример 1)	Размыкается при генерировании импульсов на выходе	Замыкается при генерировании импульсов на выходе
Alarm Output (Пример 2)	Нормальное	Состояние сигнализации
Warning Output	Нормальное	Состояние предупреждения
Total Switch (Пример 3)	Меньше уставки	Не меньше уставки
H/L Alarm	Нормальное	Состояние сигнализации H/L
Fwd/Rev Ranges	Прямое направление	Обратное направление

Примечание: Для уставки "Auto 2 Rnges2" см. «Настройка составных диапазонов».

Пример 1: При выборе функции "Pulse Output" (переключение суммирования) для клеммы DO и параметре **E12: Pulse Width**, установленном на "1 ms" (1 мсек), на выходе клеммы генерируются следующие сигналы.

Уставка [F11]	Функция	Выход состояния DO
Closed(On) Active (Активен при Замыкании (Вкл))	Режим вывода импульсов (1 мсек)	Closed (Замкнут)
	Режим отключения импульсов	Open (Разомкнут)
Open (Off) Active (Активен при Размыкании(Выкл))	Режим вывода импульсов (1 мсек)	Open (Разомкнут)
	Режим отключения импульсов	Closed (Замкнут)

Пример 2: При выборе функции "Alarm Output" (выход сигнализации) для клеммы DO на выходе клеммы генерируются следующие сигналы.

Уставка [F11]	Функция	Выход состояния DO
Closed(On) Active (Активен при Замыкании (Вкл))	Срабатывает сигнализация (Состояние сигнализации)	Closed (Замкнут)
	Нет сигнализации (Нормальное)	Open (Разомкнут)
Open (Off) Active (Активен при Размыкании(Выкл))	Срабатывает сигнализация (Состояние сигнализации)	Open (Разомкнут)
	Нет сигнализации (Состояние сигнализации)	Closed (Замкнут)

Пример 3: При выборе функции "Total Switch" (переключение суммирования) для клеммы DO на выходе клеммы генерируются следующие сигналы.

Уставка [F11]	Функция	Выход состояния DO
Closed(On) Active (Активен при Замыкании (Вкл))	Равно или больше уставки	Closed (Замкнут)
	Меньше уставки	Open (Разомкнут)
Open (Off) Active (Активен при Размыкании(Выкл))	Равно или больше уставки	Open (Разомкнут)
	Меньше уставки	Closed (Замкнут)



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения более подробной информации о ширине гистерезиса обратитесь к описанию установки параметров **F30:Auto Range Hys** и **F41: Bi Direction Hys**.

[F30:Auto Range Hys] Установка ширины гистерезиса автоматического переключения диапазонов. Автоматическое переключение происходит при наличии нескольких диапазонов и превышении 100% предела диапазона. Данный параметр позволяет устанавливать ширину гистерезиса для такого переключения. См. рис. 6.4.1.

[F31: Bi Direction Hys] Установка ширины гистерезиса измерения прямого/обратного потока. С помощью этого параметра устанавливаются гистерезис для измерения расхода в прямом/обратном направлении в % от минимального диапазона измерения расхода. См. рис. 6.4.1.

(6) Подменю G: параметры настройки сигнализации

Подменю G содержит главным образом параметры настройки, имеющие отношение к сигнализации. (Смотрите раздел 6.5).

[G10:Low Alarm] Установка сигнализации нижнего предела.

С помощью этого параметра устанавливается значение сигнализации нижнего предела (L), которое выражается в % от максимального диапазона измерений.

- Уставка -105% указывает, что сигнализация выключена.

[G11:High Alarm] Установка сигнализации верхнего предела.

С помощью этого параметра устанавливается значение сигнализации верхнего предела (H), которое выражается в % от максимального диапазона измерений.

- Уставка 105% указывает, что сигнализация выключена.

Пример 1: выходной сигнал

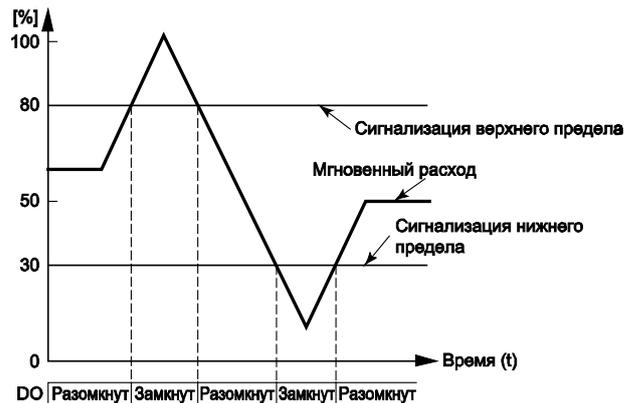
Сигнализация верхнего предела (H) устанавливается на 80% или более, сигнализация нижнего предела (L) – на 30% или менее; ширина гистерезиса сигнализации (H/L) верхнего/нижнего предела устанавливается на 0%.

Уставки:

G10: Low Alarm = 30%

G11: High Alarm = 80%

G12: H/L Alarm Hys = 0%



Для параметра **F10: DO Function** выберите "H/L Alarm (O)"
 Для параметра **F11: DO Active Mode**, выберите "Closed (On) Act"
 Для параметра **G28: Alm-H/L**, выберите "Yes"

F0606.ai

Пример 2: выходной сигнал

Сигнализация верхнего предела (Н) устанавливается на не менее чем 80% от диапазона мгновенного расхода, сигнализация нижнего предела не устанавливается; ширина гистерезиса сигнализации (Н/Л) верхнего/нижнего предела устанавливается на 0%.

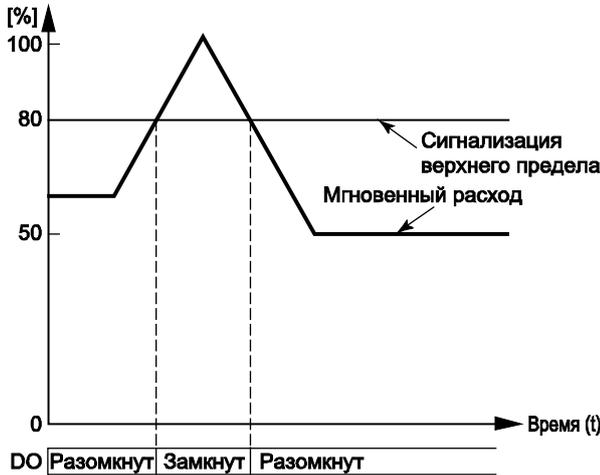
Уставки:

G10: Low Alarm = - 105%

- Уставка 105% указывает, что сигнализация выключена.

G11: High Alarm = 80%

G12: H/L Alarm Hys = 0%



Для параметра **F10: DO Function** выберите "H/L Alarm"
 Для параметра **F11: DO Active Mode**, выберите "Closed (On) Act"
 Для параметра **G28: Alm-H/L**, выберите "Yes".

F0609.ai

[G12: H/L Alarm Hys] Установка ширины гистерезиса сигнализации верхнего/нижнего предела.

С помощью этого параметра устанавливают ширину гистерезиса для значения сигнализации верхнего и нижнего пределов в % от максимального диапазона.

Пример выходного сигнала

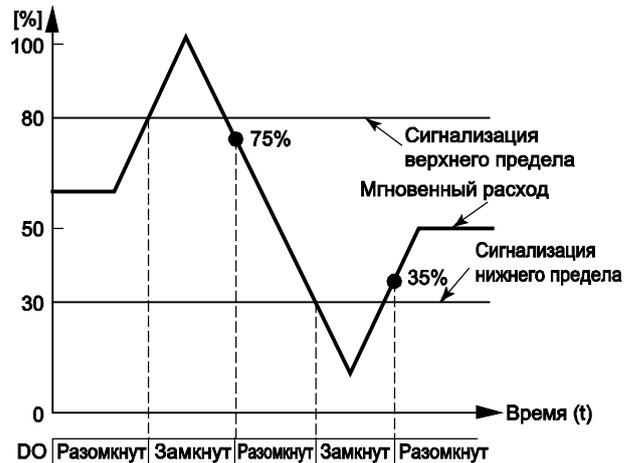
Ширина гистерезиса устанавливается на 5%

Уставки:

G10: Low Alarm = 30%

G11: High Alarm = 80%

G12: H/L Alarm Hys = 5%



Для параметра **F10: DO Function** выберите "H/L Alarm (O)"
 Для параметра **F11: DO Active Mode**, выберите "Closed (On) Act"
 Для параметра **G28: Alm-H/L**, выберите "Yes"

F0611.ai

[G20: 4 – 20mA System Alarm] Индикация тока на выходе при срабатывании системной сигнализации.

Этот параметр показывает выходной ток при срабатывании системной сигнализации.

Индикация	Функция
3.2 mA (см. IM)	Фиксирован на 3,2 mA или меньше
21.6 mA (см. IM)	Фиксирован на 21,6 mA или больше

По умолчанию этот параметр устанавливается на заводе-изготовителе по следующей таблице.

Стандартное значение	Дополнительный код C1
21.6 mA (см. IM)	3.2 mA (см. IM)



ПРИМЕЧАНИЕ

Направление выхода токового может быть изменено при срабатывании системной сигнализации. См. подраздел 11.3.1

[G25: 4 – 20mA Process Alarm] Настройка тока на выходе при срабатывании сигнализации процесса. Этот параметр используют, чтобы заранее установить выходной ток при срабатывании сигнализации процесса.

Уставка	Функция
21.6 mA or More	Фиксирован на 21,6 мА или большем значении
20.5 mA	Фиксирован на 20,5 мА
Hold	Фиксированное значение тока при срабатывании сигнализации
4.0 mA	Фиксирован на 4,0 мА
3.8 mA	Фиксирован на 3,8 мА
3.2 mA or Less	Фиксирован на 3,2 мА или меньшем значении

По умолчанию этот параметр устанавливается на заводе-изготовителе по следующей таблице.

Стандартное значение	Дополнительный код С1
21.6 mA or more	3.2 mA or less

[G26:Alm-Sig Over] Распознавание сигнализации переполнения ("Signal Overflow Alarm").

Этот параметр определяет, распознавать ли переполнение, входящее в группу сигнализаций процесса, как сигнализацию. Переполнение возникает при ошибке входного сигнала.

Уставка	Функция
No (Да)	Не распознавать как сигнализацию
Yes (Нет)	Распознавать как сигнализацию

[G27:Alm-Emp Pipe] Распознавание сигнализации опорожнения трубки ("Empty Pipe Alarm").

Этот параметр определяет, распознавать ли опорожнение (измерительная трубка не заполнена средой), входящее в группу сигнализаций процесса, как сигнализацию.

Уставка	Функция
No (Да)	Не распознавать как сигнализацию
Yes (Нет)	Распознавать как сигнализацию

[G28:Alm-H/L] Распознавание сигнализации нижнего/верхнего пределов ("H/L Alarm").

Этот параметр определяет, распознавать ли сигнализацию H/L, входящую в группу сигнализаций процесса, как сигнализацию

Уставка	Функция
No (Да)	Не распознавать как сигнализацию
Yes (Нет)	Распознавать как сигнализацию



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы установить "H/L Alarm" как сигнализацию, необходимо установить "H/L Alarm" как уставку параметра **F10:DO: Function**, а также задать параметр **G10:Low Alarm** или **G11:High Alarm**.

[G29:Alm-Adhesion] Распознавание сигнализации налипания ("Adhesion Alarm").

Этот параметр определяет, распознавать ли налипание на электрод, входящее в группу сигнализаций процесса, как сигнализацию.

Уставка	Функция
No (Да)	Не распознавать как сигнализацию
Yes (Нет)	Распознавать как сигнализацию

[G30: 4 – 20mA Setting Alarm] Настройка тока на выходе при срабатывании сигнализации настройки.

Этот параметр используют, чтобы заранее установить выходной ток при срабатывании сигнализации настройки.

Уставка	Функция
21.6 mA or More	Фиксирован на 21,6 мА или большем значении
20.5 mA	Фиксирован на 20,5 мА
Hold	Фиксированное значение тока при срабатывании сигнализации
4.0 mA	Фиксирован на 4,0 мА
3.8 mA	Фиксирован на 3,8 мА
3.2 mA or Less	Фиксирован на 3,2 мА или меньшем значении

По умолчанию этот параметр устанавливается на заводе-изготовителе по следующей таблице.

Стандартное значение	Дополнительный код С1
21.6 mA or more	3.2 mA or less

[G31:Alm setting] Распознавание сигнализации настройки (“Setting Alarm”). Этот параметр определяет, распознавать ли сигнализацию настройки как сигнализацию.

Уставка	Функция
No (Да)	Не распознавать как сигнализацию
Yes (Нет)	Распознавать как сигнализацию

[G35:Alm Display] Выбор формы отображения сигнализации. Этот параметр определяет форму отображения сигнализации в блоке индикации или в средствах конфигурации.

Уставка	Функция
Normal (Нормальный)	Форма отображения сигнализации не соответствует NE-107.
NE107	Форма отображения сигнализации соответствует NE-107.



ПРИМЕЧАНИЕ

Расходомер AXR имеет три типа сигнализации (т.е. сигнализации системы, сигнализации процесса и сигнализации настройки). Распознавание в качестве сигнализации сигнализаций настройки и процесса задается через параметры **G26**, **G27**, **G28**, **G29** и **G29**.

Подробности, касающиеся содержания каждой сигнализации и влияния распознавания сигнализации на выходной сигнал, изложены в разделе 6.5.

[G40:Operation Time]. Индикация времени работы.

Этот параметр используется для отображения времени работы. Время работы представляет собой суммарное время, подсчитанное в процессе фактической работы прибора

Когда питание отключено, рабочее время не подсчитывается

Например, “1D23:45” показывает рабочее время 1 день 23 часа 45 минут.



ВАЖНО

Используйте это значение в качестве общего указания, поскольку время работы содержит ошибку.

[G41:Alm Record 1] Запись 1 сигнализации. Этот параметр используется для отображения последней сигнализации. Сигнализации, которые могут выводиться на дисплей, представлены в следующей таблице:

Сигнализации

Сигнализация	Описание
16 пробелов (т.е. нет индикации)	Сигнализация не срабатывает
10:µP Fault	Ошибка микропроцессора (ЦПУ)
11:EEPROM Fault	Ошибка ЭСППЗУ
12:Sub µP Fault	Ошибка суб-микропроцессора (суб-ЦПУ)
13:EX Pwr Fault	Ошибка питания возбуждения
14:A/D(S) Fault	Ошибка аналогового/цифрового преобразователя (сигнал скорости потока)
15:A/D(I) Fault	Ошибка аналогового/цифрового преобразователя (ток возбуждения)
16:Analog Fault	Ошибка платы аналогового сигнала
17:Coil Open	Разомкнутая цепь катушки трубки измерения расхода
18:Coil Short	Короткое замыкание цепи катушки трубки измерения расхода (Это определение действует при включении расходомера AXR)
19:Excite Error	Ошибка тока возбуждения
20:Pulse Error	Ошибка цепи импульсного выхода
21:EEPROM Dflt	Возврат ЭСППЗУ к значениям по умолчанию
22: Power off	Питание отключено
23: Inst Pwr Fail	Мгновенный отказ питания в течение десятков миллисекунд. После этого отказ сбрасывается, выходы немедленно устанавливаются в предшествующие значения
28: WDT	Возврат после чрезмерного мгновенного шума. После того, как шум исчезнет, выход возвращается в нормальное состояние
30: Sig Overflow	Ошибка входного сигнала (переполнение)
31: Empty Pipe	Опорожнение измерительной трубки
33: Adhesion Alm	Изоляция прилипла к электроду
91:Disp Cur Wng	В блоке индикации используется слишком высокий ток



ПРИМЕЧАНИЕ

Записи сигнализации “30: Sig Overflow” поддерживаются, только если через параметр **G26** задано, что такое состояние следует распознавать как сигнализацию (т.е. выбрано “Yes”).

Записи сигнализации “31: Empty Pipe ” поддерживаются, только если через параметр **G27** задано, что такое состояние следует распознавать как сигнализацию (т.е. выбрано “Yes”).

Запись сигнализации “33: Adhesion Alm ” поддерживаются, только если через параметр **G29** задано, что такое состояние следует распознавать как сигнализацию (т.е. выбрано “Yes”).

[G42:Alm Record Time 1] Индикация времени записи 1 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения времени работы прибора при срабатывании сигнализации, выбранной через параметр **G41:Alm Record 1**. Например, "1D23:45" показывает, что сигнализация сработала через один день 23 часа 45 минут после начала работы прибора.



ВАЖНО

Используйте это значение в качестве общего указания, поскольку время записи сигнализации (от 1 до 4) содержит ошибку.

[G43:Alm Record 2] Запись 2 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения второй от последней сигнализации (предпоследней). Сигнализации, которые могут выводиться на дисплей, те же, что и для **G41:Alm Record 1**.

[G44:Alm Record Time 2] Индикация времени записи 2 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения времени работы прибора при срабатывании сигнализации, выбранной через параметр **G43:Alm Record 2**. Например, "1D23:45" показывает, что сигнализация сработала через один день 23 часа 45 минут после начала работы прибора.

[G45:Alm Record 3] Запись 3 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения третьей от последней сигнализации (предпредпоследней). Сигнализации, которые могут выводиться на дисплей, те же, что и для **G41:Alm Record 1**.

[G46:Alm Record Time 3] Индикация времени записи 3 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения времени работы прибора при срабатывании сигнализации, выбранной через параметр **G45:Alm Record 3**. Например, "1D23:45" показывает, что сигнализация сработала через один день 23 часа 45 минут после начала работы прибора.

[G47:Alm Record 4] Запись 4 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения четвертой от последней сигнализации. Сигнализации, которые могут выводиться на дисплей, те же, что и для **G41:Alm Record 1**.

[G48:Alm Record Time 4] Индикация времени записи 4 сигнализации.

Этот параметр используется для отображения времени работы прибора при срабатывании сигнализации, выбранной через параметр **G47:Alm Record 4**. Например, "1D23:45" показывает, что сигнализация сработала через один день 23 часа 45 минут после начала работы прибора.

(7) Подменю Н: параметры настройки индикации

Подменю Н содержит параметры настройки, имеющие отношение к блоку индикации.

[H10:Display Select1] Настройка первой строки дисплея
→См. описание параметра **B40**.

С помощью этого параметра выбирается содержание первой строки дисплея.

[H11:Display Select2] Настройка второй строки дисплея
→См. описание параметра **B41**.

С помощью этого параметра выбирается содержание второй строки дисплея.

[H12:Display Select3] Настройка третьей строки дисплея
→См. описание параметра **B42**.

С помощью этого параметра выбирается содержание третьей строки дисплея.

[H20:Display Cycle] Установка периода формирования показаний.

Этот параметр определяет быстродействие блока индикации при выводе показаний. Уставки периода формирования показаний следует выполнять с учетом условий окружающей среды, в которой проводятся измерения. Например, более длительный период требуется при использовании оборудования в условиях низких температур.

[H30:Language] Установка языка, используемого в блоке индикации.

→См. описание параметра **B10**.

Этот параметр можно использовать для выбора языка для блока индикации.

[H40:LCD Contrast] Установка контрастности дисплея.

Этот параметр можно использовать для установки контрастности дисплея (21 уровень). Чем меньше задан параметр, тем меньше (ярче) становится уровень контрастности. При необходимости отрегулируйте этот параметр.

(8) Подменю J: параметры настройки вспомогательных функций.

Подменю J содержит такие параметры настройки, как, направление потока, пределы скорости и пределы выходного тока.

[J10:4 – 20 mA Low Cut] Установка диапазона отсеечения малых выходных токов.

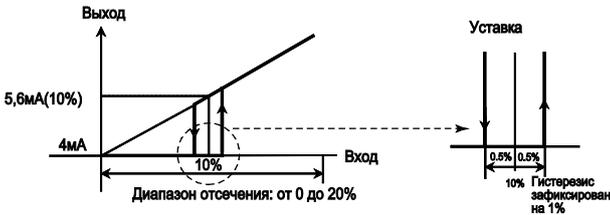
Этот параметр используется, чтобы принудительно установить ток на выходе на 0% (т.е 4 мА), когда его значения находятся в некоторой близкой окрестности 0%. Уставка отсеечения малых значений выходного тока (4 – 20 мА) выполняется в процентах от наименьшего диапазона измерений.

Уставка отсеечения малых значений зависит от диапазона измерения расхода.

- Диапазон измерения расхода < 1 м/с:
Большая величина из входного значения и 3 см/с
- Диапазон измерения расхода ≥ 1 м/с:
Входное значение

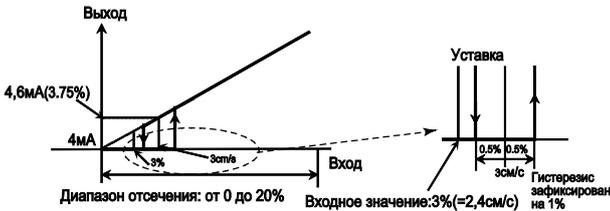
Для подтверждения скорости течения, соответствующей диапазону измерения расхода в единицах “м/с”, смотрите параметр **[C44:Velocity Check]**.

Пример 1. Диапазон измерения расхода установлен в 2 м/с. Когда в этот параметр вводится “10%”, уставка отсеечения малых значений должна соответствовать “10%”.



Пример 2. Диапазон измерения расхода установлен в 0,8 м/с.

Когда в этот параметр вводится “3”, уставка отсеечения малых значений должна соответствовать “3см/с”.



При использовании нескольких диапазонов измерения или прямом и обратном диапазонах отсеечение малых значений выполняется при уставке, соответствующей наименьшему диапазону измерений.

Если этот параметр установлен в “0%”, функция отсеечения малых значений не используется.

При индикации на дисплее мгновенных расходов (% , реальных мгновенных расходов, мА, гистограмм) выполняются такие же операции.



ПРИМЕЧАНИЕ

Значение по умолчанию равно 3%.

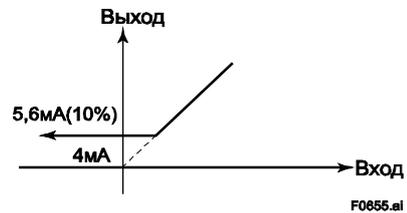
Если уставка отсеечения малых значений мала, то при нулевом расходе могут возникать ошибки на выходе. Используйте прибор со значением по умолчанию, равным 3%. Если мал диапазон, мало время демпфирования или жидкость имеет низкую проводимость, то при нулевом расходе могут легко появиться ошибки на выходе.

[J11:4 – 20 mA Low Lmt] Установка нижнего предела выходного тока.

Этот параметр используется для ограничения снизу тока на выходе (4-20 мА). Первоначально этот параметр устанавливается на -1,25%. Следует выполнить настройку, если для нижнего предела потребуется более высокое значение.

При индикации на дисплее мгновенных расходов (% , реальных мгновенных расходов, мА, гистограмм) выполняются такие же операции.

Пример. Нижний предел установлен на 10%.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда работает нижний предел для токового выхода, на дисплее отображается предупреждение **83:Fix Cur Wng**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Заданный токовый выход для каждой функции сигнализации, когда происходит сигнализация, имеет приоритет выше, чем значение, заданное в **J11**.

Приоритет этого выхода описывается ниже.

Сигнализации процесса и настройки доступны, если для параметров **G26, G27, G28, G29** и/или **G31** было выбрано значение “Yes”.

- Системная сигнализация (**G20**) >
- Сигнализация процесса (**G25**) >
- Сигнализация настройки (**G30**) >
- Нижний предел (**J11**)

Пример: Для **G25** установлено “3.8mA”

Токовый выход будет равен 3,8 мА, несмотря на установку любого значения в **J11**.



ПРИМЕЧАНИЕ

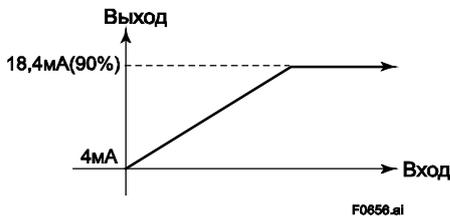
- Если уставки нижнего предела не меньше уставки верхнего предела (заданной для параметра **J12: 4 – 20 High Lmt**), то на экране дисплея появится сигнализация настройки “54: 4-20 Lmt Err”.
- Этот параметр не влияет на импульсный выход или функцию суммирования.

[J12:4 – 20 mA High Lmt] Установка верхнего предела выходного тока.

Этот параметр используется для ограничения сверху тока на выходе (4-20 мА). Первоначально этот параметр устанавливается на 103,13%. Следует выполнить настройку, если для верхнего предела потребуется более низкое значение.

При индикации на дисплее мгновенных расходов (% , реальных мгновенных расходов, мА, гистограмм) выполняются такие же операции.

Пример. Верхний предел установлен на 90%.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда работает верхний предел для токового выхода, на дисплее отображается предупреждение **83:Fix Cur Wng**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Заданный токовый выход для каждой функции сигнализации, когда происходит сигнализация, имеет приоритет выше, чем значение, заданное в **J12**.

Приоритет этого выхода описывается ниже.

Сигнализации процесса и настройки доступны, если для параметров **G26, G27, G28, G29** и/или **G31** было выбрано значение “Yes”.

Системная сигнализация (**G20**) >

Сигнализация процесса (**G25**) >

Сигнализация настройки (**G30**) >

Верхний предел (**J12**)

Пример: Для **G25** установлено “21.6mA”

Токовый выход будет равен 21,6 мА, несмотря на установку любого значения в **J12**.

[J15:Pulse Special Mode] Выбор специального импульсного режима

Этот параметр используется только для задания, вместо использования токового выхода, импульсного режима.

Уставка	Функция
Normal (Обычный)	Выбирайте это значение параметра, когда используется токовый выход или совместный токово-импульсный выход.
Pulse Only (Только импульсный)	Выбирайте этот параметр, когда используется только специальный импульсный выход. Токовый выход фиксирован на 12 мА.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если для параметра **J15:Pulse Special Mode** выбрано значение “Pulse only”, то функция импульсного выхода не работает, пока в параметре **F10:DO Function** не установлено значение “Pulse Output”.

[J20: Flow Direction] Установка направления потока.

При отгрузке прибора заказчику с завода – изготовителя система смонтирована таким образом, что расход в направлении, совпадающем со стрелкой на измерительной трубке, будет измеряться как расход в прямом направлении. Однако данный параметр можно использовать для установки “Reverse”, что позволяет измерять расход в направлении, противоположном направлению стрелки на измерительной трубке, как расход в прямом направлении.

Примечание. Эта функция не применяется для измерений в прямом и обратном направлении, хотя такая установка возможна с помощью выбора “Fwd/Rev Rngrs” для одного из параметров: **F10:DO Function**.

Уставка	Функция
Forward	Прямое направление – направление стрелки
Reverse	Обратное направление противоположно стрелке

[J21:Rate Limit] Настройка предела скорости изменения сигнала

- Этот параметр применяется в ситуациях, когда внешние помехи не могут быть устранены путем увеличения константы времени демпфирования.
- При поступлении сигналов всплесков или внезапных помех, вызываемых суспензиями или чем-либо подобным, этот параметр используется для установки нормы определения обусловленности входного сигнала измерениями расхода или помехами. Такое определение выполняется с использованием верхнего и нижнего пределов скорости и времени нечувствительности.
- Значения предела скорости устанавливаются в % от наименьшего диапазона. Следует вводить диапазон отклонений на один цикл вычислений.

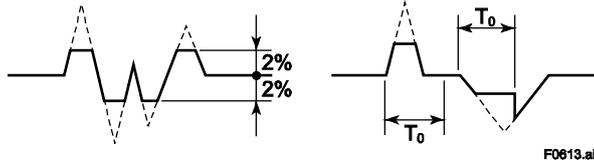
[J21:Dead Time] Установка времени нечувствительности
Этот параметр устанавливает время для предела скорости. При установке значения на 0, функция предела скорости не работает.

ПРИМЕЧАНИЕ

Определение предела скорости и времени нечувствительности

Значение предела скорости:
Определяет уровень отсеечения флуктуаций выходного сигнала. Например, если это значение установлено на 2%, то помехи по амплитуде свыше 2% отсекаются, как показано ниже.

Время нечувствительности (T⁰):
Следует устанавливать по длительности флуктуаций на выходе. Если длительность помех превышает время нечувствительности, как показано ниже, то это время нечувствительности следует увеличить.

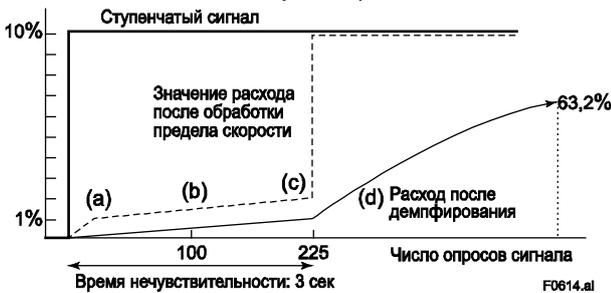


F0613.ai

- Метод обработки сигнала:
Фиксированное значение верхнего и нижнего предела устанавливается с учетом первичной характеристики запаздывания для расхода, полученного при предыдущем опросе датчиков. Если расход текущего опроса выходит за эти пределы, тогда соответствующий предел принимается как текущее значение расхода. Кроме того, если сигналы, нарушающие пределы в одном и том же направлении, возникают при нескольких опросах (т.е. в пределах времени нечувствительности), то считается, что такой сигнал является сигналом расхода.

Пример 1: ступенчатый входной сигнал

Вход: от 0 до 10%
Константа времени демпфирования: 5 сек
Время нечувствительности: 3 сек
Предел скорости: 1%

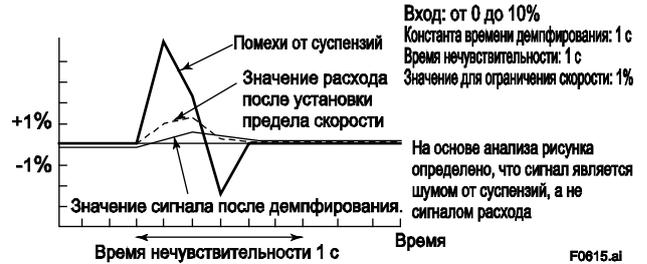


F0614.ai

- (1) Установлено, что по сравнению с предыдущим значением в точке (a) сигнал превышает значение предела скорости, а отклик выхода (переходная характеристика) составляет 1%. Однако для реального выхода применяется демпфирование, поэтому сигнал на выходе оказывается таким, как это показано сплошной линией.
- (2) Последующие значения расхода в пределах зоны нечувствительности соответствуют сигналам расхода после демпфирования плюс значение предела скорости изменения сигнала (1%).

- (1) Так как входные сигналы не возвращаются к значению ограничения скорости в пределах зоны нечувствительности, то, считается, что сигнал в точке (c) является сигналом расхода.
- (2) Сигнал на выходе начинает изменяться по кривой демпфированного сигнала в соответствии со ступенчатым сигналом на входе. Через три секунды после определения сигнала расхода на рисунке выше достигается уровень 63,2%.

Пример 2: Помехи от суспензий



F0615.ai

[J23: Pulsing Flow] Выбор поддержки измерений пульсирующего расхода

В ситуации, когда пульсирующий поток вызывает ошибку среднего значения расхода (при работе поршневого насоса), этот параметр предоставляет функции контроля вычислений и отслеживания колебаний расхода.

Уставка	Функция
No	Нормальная работа
Yes	Поддержка измерений пульсирующего расхода

[J25: T/P Damp Select] Установка действия демпфирования

Этот параметр используется, чтобы выбрать значение расхода, полученное при вычислении с демпфированием при суммировании, и импульсного выходного сигнала, или значений мгновенного расхода (без демпфирования) при суммировании и импульсного выходного сигнала.

Уставка	Функция
Damp	Демпфирование
No Damp	Нет демпфирования

[J30: Basic Frequency] Установка базовой частоты источника питания

Этот параметр изменяется со значения по умолчанию "Freq (1)" на значение "Freq (2)", если в магнитном расходомере происходит ошибка, которая вызвана близкой установкой другого магнитного расходомера.

[J35:Memo 1] Установка текста (записки) 1.

[J36:Memo 2] Установка текста (записки) 2.

[J37:Memo 3] Установка текста (записки) 3.

Эти параметры применяются с функцией внесения текстовой информации; в каждую записку можно ввести до 16 символов.

[J40:MS CODE 1] Установка MS кода 1.

[J41:MS Code 2] Установка MS кода 2.

[J42:MS CODE 3] Установка MS кода 3.

[J43:MS CODE 4] Установка MS кода 4.

[J44:MS CODE 5] Установка MS кода 5.

[J45:MS CODE 6] Установка MS кода 6.

Коды MS установлены.

[J50: Software Rev No] Отображение версии программного обеспечения.

Этот параметр используется для отображения версии программного обеспечения.

(9) Подменю К: параметры настройки функций диагностики

Подменю К содержит параметры, соответствующие диагностике налипания изоляции к электроду.

[K10: Adhesion Check] Выполнение функции диагностики налипания

Этот параметр используется для выполнения диагностики налипания. Если выбрано "Execution", то будет запущена эта функция. Во время выполнения функции диагностики налипания будет отображаться сообщение "Now Adhesion Check Executing" (Выполняется проверка налипания). С помощью **K12** можно проверить результат диагностики налипания (см. главу 11).

Уставка	Функция
No Execution	Функция диагностики налипания не выполняется
Execution	Функцию диагностики налипания запускается. Во время выполнения (примерно 5 минут) ток на выходе будет равен 4 мА.

(Подробнее, см. Глава 10: Техническое обслуживание.)



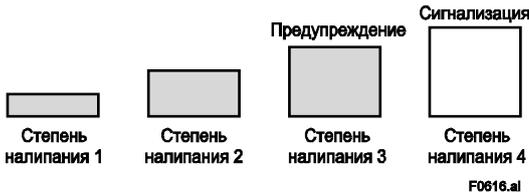
ПРИМЕЧАНИЕ

Функция диагностики налипания

- С помощью этой функции проводится диагностика налипания по значениям сопротивления электрода.
- Результат диагностики налипания отображается в **K12:Adh Measure Value**.
- Когда параметр **B41/H11: Display Select 2** или **B42/H12: Display Select 3** устанавливается на "Adhesion check" (проверка налипания), на дисплей выводится четырехстепенная оценка налипания.
- Если превышена 3-я степень налипания, отображается предупреждение, а при превышении 4-й степени отображается сигнализация или предупреждение, в зависимости от заданного условия в **G29**.
- Для этой функции удельная проводимость имеет ограничение в 10мкСм/см:
При более высокой проводимости, чем указанное выше значение, обязательно используйте функцию диагностики налипания.

ВАЖНО

- Во время выполнения диагностики (примерно 5 минут) нельзя задавать параметры.
- Диагностику налипания следует выполнять только тогда, когда скорость среды равна нулю, т.е. при закрытом клапане.
- Во время выполнения диагностики измерения расхода не производятся. Во время выполнения диагностики стандартный ток на выходе 4 мА. При выполнении диагностики налипания сначала переведите управляющий контур в ручной режим.
- Если происходит сигнализация, то диагностика налипания не может быть выполнена.



[K11:Adhesion Status] Отображает степень налипания. С помощью этого параметра отображается степень налипания.

[K12:Adh Measure Value] Отображает значение сопротивления для диагностики налипания.

С помощью этого параметра отображается значение, измеренное с использованием функции диагностики налипания (в МОм).

[K13:Adhesion Level 1] Установка значения сопротивления 1-й степени налипания

С помощью этого параметра устанавливается значение сопротивления (в МОм) для 1-й степени налипания.

[K14:Adhesion Level 2] Установка значения сопротивления для 2-й степени налипания

С помощью этого параметра устанавливается значение сопротивления (в МОм) для 2-й степени.

[K15:Adhesion Level 3] Установка значения сопротивления для 3-й степени налипания

С помощью этого параметра устанавливается значение сопротивления (в МОм) для 3-й степени.

- * Предупреждение **80: Adhesion Wng** отображается при достижении 3-й степени налипания.
- * Если для параметра **F10: DO Function** выбран выходной сигнал предупреждения ("Warning Output"), то выход состояния сработает только при достижении 3-й степени.

[K16:Adhesion Level 4] Установка значения сопротивления для 4-й степени налипания
С помощью этого параметра устанавливается значение сопротивления (в МОм) для 4-й степени.

- * Если для параметра **G29: Alm-Adhesion** выбрана уставка "Yes", то сигнализация процесса **33: Adhesion Alm** отображается при достижении 4 степени налипания.
- * Если для параметра **F10: DO Function** выбрана уставка "Alarm Output", а для параметра **G29: Alm-Adhesion** выбрана уставка "Yes", то выполняется выход сигнализации.
- * Если для параметра **G29: Alm-Adhesion** выбрана уставка "No", то предупреждение **80: Adhesion Wng** отображается при достижении 4-й степени налипания.

[K17: Adhesion Check Cycle] Установка времени выполнения для диагностики налипания
Этот параметр используется для задания времени выполнения диагностики налипания.

Если типичная цель диагностики налипания не меняется, то этот параметр следует выбирать равным "5 min" (по умолчанию).

Уставка	Функция
0.5 min	Значение сопротивления диагностики налипания измеряется за период 30 секунд
1 min	Значение сопротивления диагностики налипания измеряется за период 1 минута
5 min	Значение сопротивления диагностики налипания измеряется за период 5 минут
10 min	Значение сопротивления диагностики налипания измеряется за период 10 минут

[K19: Empty Check] Установка проверки опорожнения
Этот параметр используется для задания выполнения проверки опорожнения и ее настройки.

Уставка	Функция
No	Проверка опорожнения: OFF (ОТКЛ) Проверка опорожнения не проводится.
Low	Уровень диагностики проверки опорожнения: Низкий В состоянии опорожнения сигнализация затруднена и выход может колебаться. Возврат из состояния опорожнения производится за короткое время. (В наших испытательных данных, использующих воду с проводимостью 10 мкСм/см ¹ , время возврата примерно равно 3 секундам).
Middle	Уровень диагностики проверки опорожнения: Средний
High	Уровень диагностики проверки опорожнения: Высокий В состоянии опорожнения сигнализация происходит легко, но возврат из состояния опорожнения производится за долгое время. (В наших испытательных данных, использующих воду с проводимостью 10 мкСм/см ¹ , время возврата примерно равно 20 секундам).

*1: Данные основаны на нашем методе испытаний, который не гарантирует их надежность.



ВАЖНО

- При опорожнении трубки происходит пульсирующий выход или срабатывает сигнализация процесса (Сигнал переполнения).
- Измерительная трубка должна быть полностью заполнена жидкостью.
- Прибор проверяет заполнение трубки, измеряя сопротивление между электродом и землей.
- По этой причине, нет возможности проверять состояние заполнения, которое зависит от условий в трубопроводе, электроде и от помех на местах установки.
- В этом случае установите параметр на "No." Примите во внимание, что проверка состояния заполнения может давать ошибку в случае среды с высокой вязкостью или липкой среды.
- Срабатывание сигнализации опорожнения трубки занимает от 10 до 15 минут. Сигнализация процесса (Сигнал переполнения) может произойти в период перехода от состояния опорожнения в состояние сигнализации опорожнения.



ПРИМЕЧАНИЕ

- При использовании функции проверки опорожнения задавайте соответствующие параметры согласно таблице выше. Значение по умолчанию "No."
 - Каждое из установочных значений имеет следующие характеристики. Перед использованием прибора проверьте, что происходит в состоянии заполнения и в состоянии опорожнения, проверяя установочные значения в таком порядке: High → Middle → Low.
- Пример: Случай High (Высокий уровень)
- 1) Установите параметр на "High," опорожните трубку и убедитесь, что происходит сигнализация. Поскольку сигнализация опорожнения занимает от 10 до 15 минут, то в этот период происходит сигнализация процесса (Сигнал переполнения). Если в состоянии опорожнения не происходит сигнализация опорожнения, то невозможно производить проверку опорожнения. В этом случае установите параметр на "No".
 - 2) Если сигнализация не сбрасывается после заполнения трубки жидкостью, то установочное значение неверно. Установите, соответственно, этот параметр на "Middle" или "Low".

[K20: Empty Status] Индикация состояния опорожнения трубки
 Этот параметр указывает состояние опорожнения в измерительной трубке.

Уставка	Состояние
Normal	Заполнено
Empty	Незаполнено

[K21: DC Voltage A] Индикация уровня напряжения в электроде А
 Этот параметр используется для отображения уровня напряжения постоянного тока в электроде А. Чем выше значение, тем выше вероятность налипания в электроде А.

[K22: DC Voltage B] Индикация уровня напряжения в электроде В
 Этот параметр используется для отображения уровня напряжения постоянного тока в электроде В. Чем выше значение, тем выше вероятность налипания в электроде В.

[K23: Empty Level] Установка уровня напряжения в электродах для обнаружения опорожнения
 Этот параметр используется для задания уровня напряжения для обнаружения опорожнения. Для обычного использования этот параметр следует установить без изменений, как значение по умолчанию.
 Если даже в заполненном состоянии часто происходит сигнализация опорожнения, то уменьшите значение этого параметра.

(10) Подменю M: параметры установки функции автоматической настройки нуля

Подменю M содержит параметры, которые имеют отношение к автоматической настройке точки нуля.

[M10:Auto Zero Exe] Выполнение функции автоматической настройки нуля.

→ См. описание параметра **B50**.

[M11: Autozero Time] Установка времени выполнения для автоматической настройки нуля
 Этот параметр используется для задания времени выполнения автоматической настройки нуля.
 Используйте прибор с установкой по умолчанию "450 seconds" (450 секунд). Если время выполнения мало, то может произойти ошибка.

[M12: FL Zero(IEL)] Индикация результатов автоматической настройки нуля (низкий ток возбуждения (Low)).
 Этот параметр используется для отображения результатов автоматической настройки нуля (низкий ток возбуждения (Low)) в **B50(M10): Auto Zero Exe**. Есть возможность прямо задать параметры.

[M13: FL Zero(IEM)] Индикация результатов автоматической настройки нуля (средний ток возбуждения (Middle)). Этот параметр используется для отображения результатов автоматической настройки нуля (средний ток возбуждения (Middle)) в **B50(M10): Auto Zero Exe**. Есть возможность прямо задать параметры.

[M14: FL Zero(IEH)] Индикация результатов автоматической настройки нуля (высокий ток возбуждения (High)). Этот параметр используется для отображения результатов автоматической настройки нуля (высокий ток возбуждения (High)) в **B50(M10): Auto Zero Exe**. Есть возможность прямо задать параметры.

[M15: Flow Span Adjust] Установка коэффициента настройки диапазона расхода
Этот параметр используется для задания настройки диапазона расхода. Настройка не выполняется, когда значение по умолчанию установлено на "1". Для обычного применения используйте это значение.

[M20: Adjustment 4mA] Задание настройки выхода 4 мА
Этот параметр используется для задания настройки выхода 4 мА. Для обычного применения используйте это значение.

[M21: Adjustment 20mA] Задание настройки выхода 20 мА
Этот параметр используется для задания настройки выхода 20 мА. Для обычного применения используйте это значение.



ВНИМАНИЕ

Функция настройки выхода должна соответствовать выходу 4мА и 20мА эталонного прибора, например, вольтметра. При настройке выхода необходимо использовать откалиброванный вольтметр и сопротивление.

(11) Подменю N: параметры настройки проверки контуров

Подменю N содержит параметры, имеющие отношение к проверке контуров.

[N10:Test Mode] Установка выполнения проверки контуров.

Уставка	Функция
Normal	Проверка контуров не выполняется
Test	Запускается проверка контуров.



ВАЖНО

- (1) Выходной сигнал проверки имеет приоритет над сигналами измерения расхода. При проведении измерений расхода всегда проверяйте возврат к установке на "Normal".
- (2) При вводе режима проверки токовый выход, клеммы суммирования и DO одновременно переходят в состояние проверки.
- (3) Уставка "Normal" восстанавливается при выключении питания или когда истечет время, установленное в параметре **N15: Test Time**, после последней операции, выполненной в режиме проверки.
- (4) В режиме проверки предупреждение **83:Fix Cur Wng** выводится на дисплей как предупреждение (Подробнее см. раздел 6.5).

[N11:Test Output Value] Установка значений выходного сигнала проверки.

Во время проверки контуров выходной ток (4-20 мА), выходные сигналы суммирования и импульса будут иметь значения в соответствии с настройкой данного параметра. Эти значения можно установить, выбрав уставку "Test" для параметра **N10:Test Mode**. Если проводятся измерения в составных диапазонах или в прямом и обратном направлениях, устанавливать сигнал проверки следует в процентах от максимального диапазона.

[N30:Test DO] Настройка состояния клемм выхода DO во время проверки.

С помощью этого параметра устанавливаются состояние клемм выхода DO при проверке контуров. Настройка возможна при выборе для параметра **N10:Test Mode** уставки "Test".

Уставка	Функция
Open (Off)	Клемма выхода DO в разомкнутом (выключенном) состоянии
Closed (On)	Клемма выхода DO в замкнутом (включенном) состоянии
Pulse	На выходе генерируются импульсы, как задано в подменю E.

* Если импульсная шкала установлена на 0 pps или возникла ошибка настройки импульса, клеммы DO разомкнуты, "Open (OFF)".

[N15: Test Time] Выбор времени занятости в режиме проверки

Этот параметр используется для выбора времени занятости в режиме проверки, прошедшего с момента последней операции, выполняемой в режиме проверки.

Уставка	Функция
10min	Время занятости равно 10 минут
30min	Время занятости равно 30 минут
60min	Время занятости равно 60 минут
3h	Время занятости равно 3 часа
6h	Время занятости равно 6 часов
12h	Время занятости равно 12 часов

[N20: Test Iex] Выбор проверки тока возбуждения

Этот параметр используется для выбора проверки тока возбуждения. Во время этой проверки значение тока возбуждения принудительно установлено на ноль. Установка возможна, когда для параметра **N10: Test Mode** задана уставка "Test".

Уставка	Функция
Normal	Обычная работа
Test (Iex OFF)	Запущена проверка. Значение тока возбуждения принудительно установлено на ноль.



ВАЖНО

- (1) Установка по умолчанию "Normal."
Используйте прибор с этой установкой по умолчанию.
- (2) Когда выбрана уставка "Test (Iex OFF)," выход фиксирован на 0%.
В случае уставки "Test (Iex OFF)," сначала переведите управляющий контур в ручной режим, а затем задайте этот параметр.
- (3) Уставка "Normal" восстанавливается при выключении питания или когда истечет время, установленное в параметре **N15: Test Time**, после ввода в "Test (Iex OFF)."

[N30: Flow Tube] Выбор типа рабочей измерительной трубки

Этот параметр используется для выбора типа рабочей измерительной трубки, которая подсоединяется к преобразователю. Для обычного использования этот параметр выбирается как "Detector" (датчик). Если преобразователь подсоединен к калибратору, то этот параметр выбирается как "Calibrator" (калибратор).

[N40: Average Execution] Выбор выполнения измерений усредненного расхода

Этот параметр используется для выполнения постоянных измерений усредненного расхода.

Уставка	Функция
Stop	Остановка выполнения измерений для усредненного расхода.
Start	Запуск выполнения измерений для усредненного расхода. Суммирование начинается во время, которое установлено в N41: Average Timer , с использованием значения, заданного в B20(C11): Flow Damping , при запуске этой функции. Это значение суммирования вычисляется как результат суммирования мгновенного расхода за время, заданное в N41 .

[N41: Average Timer] Установка времени суммирования для измерений усредненного расхода

Этот параметр используется при задании времени суммирования для измерений усредненного расхода.

[N42: Average Flow] Индикация усредненного расхода

Этот параметр используется для отображения усредненного расхода для времени суммирования, которое было установлено в **N41** после выбора уставки "Start" в **N40**.

(12) Подменю P: параметры защиты данных

Подменю P содержит параметры, имеющие отношение к защите от записи и к паролям.

[P10: Key Code] Параметр ограничения вывода на дисплей

С помощью этого параметра ограничивается доступ к сервисному режиму (Service Mode).



ПРИМЕЧАНИЕ

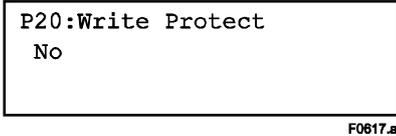
Функция защиты от записи

- Параметры от **P20** до **P23** устанавливаются при использовании функции защиты от записи. В частности, эта функция реагирует на аппаратный переключатель или установку пароля программного обеспечения и защищает параметры от перезаписи.
- Если переключатель прибора установлен в положение "Protect" (защитить), то этим исключается возможность перезаписи параметров. Более того, такое состояние будет поддерживаться до тех пор, пока переключатель не поставят в положение "Enable" (включить).
- Более подробно об установках аппаратного переключателя см. в подразделе 11.3.2.

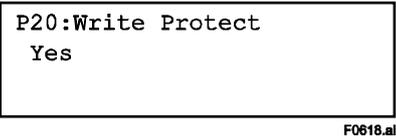
[P20: Write Protect] Индикация состояния защиты от записи.

Этот параметр используется для индикации включения/выключения защиты от записи.

Установка по умолчанию (Enable).



Защита от записи (Protect)

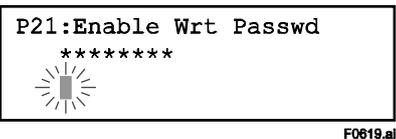


ПРИМЕЧАНИЕ

Если действует защита от записи, то в Режиме поиска параметра меню (Major item parameter search mode) или в Режиме поиска параметра подменю (Sub-item parameter search mode) в правом краю первой строки отображается знак "f".

[P21: Enable Wrt Passwd] Установка пароля снятия защиты от записи.

При вводе правильного пароля снимается защита от записи на 10 минут, более того, это продлевается еще на 10 минут после каждой перезаписи параметра.

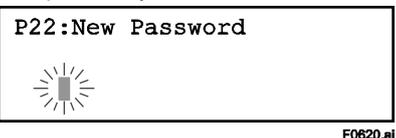


Курсор мигает при вводе режима замены параметров (Parameter Replacement Mode). В это время следует ввести пароль, установленный с помощью параметра **P22: New Password**.

[P22: New Password] Установка нового пароля.

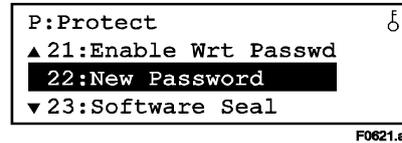
Этим параметром устанавливается пароль, необходимый для снятия защиты от записи. С помощью этого параметра можно ввести уставки программной защиты от записи.

Настройка по умолчанию



Настройка по умолчанию этого параметра представляет собой строку из 8 пробелов, что означает разрешение на установку пароля (Enable), и, таким образом, поле пароля свободно для его ввода. Пароль следует вводить при мигающем курсоре. Дважды нажмите клавишу SET для подтверждения пароля. Дисплей вернется в Режим поиска параметра подменю.

После установки пароля



Чтобы изменить пароль, прежде всего, воспользуйтесь паролем, первоначально установленным через параметр **P21: Enable Write** для снятия функции защиты от записи, а затем введите новый пароль. Иначе, при желании можно возвратиться в состояние без установки пароля, введя строку из 8 пробелов.

[P23: Software Seal] Индикация защитной печати ПО.

Когда для снятия защиты от записи используется мастер-пароль (джокер), этот параметр выводит на дисплей сообщение "Break" (сломать), а после переустановки защиты введением нового пароля через параметр **P22: New Password**, дисплей возвращается к показанию "Keep" (хранить).



ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы забыли пароль, то можно использовать мастер-пароль (джокер) для временного снятия защиты от записи. Для получения такого пароля обратитесь в ближайший офис продаж компании Yokogawa.

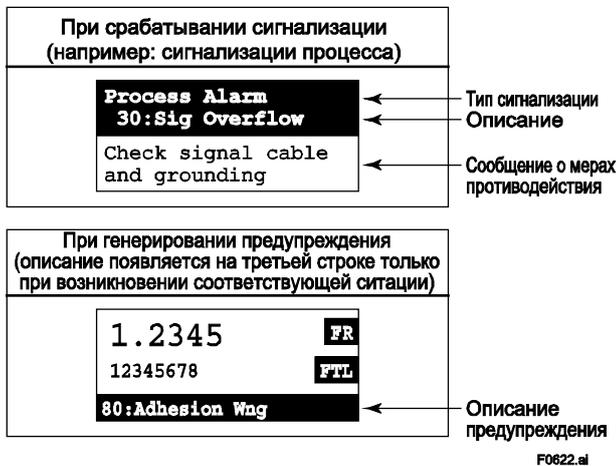
6.5 Функции сигнализации

6.5.1 Уровни сигнализации

В соответствии с уровнем сигнализации выделяют следующие четыре основные типы сигнализации.

Сигнализация	Уровень	Описание
Сигнализация системы (System Alarm)	Серьезная неисправность	Устройство сломалось или неспособно получить правильные результаты измерений. Требуется замена.
Сигнализация процесса (Process Alarm)	Неисправность промежуточного уровня	Устройство работает, но ошибки, связанные с процессом, не позволяют проводить правильные измерения. Необходимо техобслуживание или аналогичные действия.
Сигнализация настройки (Setting Alarm)	Небольшая неисправность	Устройство работает, но сделаны ошибки при настройке параметров. Функции, не связанные с неправильной настройкой, выполняются нормально. Следует исправить ошибки настройки.
Предупреждение (Warning)	Предупреждение	Устройство работает, измерения проводятся, но возникает предупреждение.

При срабатывании сигнализации на дисплее появляются ее наименование, описание и подходящие меры противодействия. Можно попеременно выводить на дисплей режим индикации (Display Mode) и режим сигнализации (Alarm Mode). При генерировании предупреждения его содержание появляется в третьей строке дисплея в режиме индикации.



6.5.2 Выбор сигнализации

Выход сигнализации и его отображение могут быть различными в зависимости от уровня сигнализации. Некоторые типы сигнализации могут или не могут быть признаны как сигнализации в соответствии с установками определенных параметров. Нижеследующие параметры имеют отношение к сигнализации.

[F10: DO Function] Настройка функции для выходных клемм состояния DO

[F11: DO Active Mode] Настройка активного режима для клемм DO

[G20: 4-20 mA System Alm] Индикация выходного тока при срабатывании системной сигнализации.

[G25: 4-20 mA Process Alm] Выбор выходного тока при срабатывании сигнализация процесса.

[G26: Alm-Sig Over] Распознавание сигнализации переполнения (ошибка входного сигнала) (Sig Overflow)

[G27: Alm-Emp Pipe] Распознавание опорожнения трубки (Empty Pipe)

[G28: Alm-H/L] Распознавание сигнализации верхнего/нижнего предела (H/L Alarm). Подробно о сигнализации верхнего/нижнего предела см. описания параметров G10 и G11.

[G29: Alm-Adhesion]. Распознавание сигнализации налипания (Adhesion Alm)

[G30: 4-20 mA Setting Alarm] Выбор выходного тока при срабатывании сигнализация настройки.

[G31: Alm-Setting] Выбор выходного тока при срабатывании сигнализация настройки

[G41: Alm Record 1] 1-ая запись сигнализации.

[G43: Alm Record 2] 2-ая запись сигнализации.

[G45: Alm Record 3] 3-я запись сигнализации.

[G47: Alm Record 4] 4-ая запись сигнализации.

(1) Показания дисплея и состояние выходов для сигнализаций системы

		Описание сигнализации	Выход сигнализации	Выход 4-20 мА	Суммирование	Импульс	Дисплей	Запись сигнализации
	Normal		Замкнут (ВКЛ)	Нормально	Нормально	Нормально	Режим индикации	Нет записи
10	µP Fault	Ошибка микропроцессора (ЦПУ)	Разомкнут (ВЫКЛ)	Фиксирован на 3,2 мА или меньше, иначе 21,6 мА или больше (*)	Неопределенность	Остановлен	Неопределенность	Неопределенность
11	EEPROM Fault	Ошибка ЭСППЗУ	Разомкнут (ВЫКЛ)	Фиксирован на 3,2 мА или меньше, иначе 21,6 мА или больше (*)	Остановлено	Остановлен	Режим сигнализации (вывод сообщения сигнализации системы).	Запись ведется
12	Sub µP Fault	Ошибка суб-микропроцессора (суб-ЦПУ)						
13	Ex Pwr Fault	Неисправность питания возбуждения						
14	A/D(S) Fault	Неисправность А/Ц преобразователя (сигнал)						
15	A/D(I) Fault	Неисправность А/Ц преобразователя (ток возбуждения)						
16	Analog Fault	Неисправность цепи А/Ц преобразователя						
17	Coil Open	Разомкнута цепь катушки трубки измерения расхода						
18	Coil Short	К/З цепи катушки трубки измерения расхода						
19	Excite Error	Неисправность схемы возбуждения						
20	Pulse Error	Ошибка при подсчете импульсов						
21	EEPROM Dflt	Значения по умолчанию для ЭСППЗУ						

Примечание. • Сигнализация выводится только, если параметр **[F10:DO Function]** установлен на "Alarm Output".

• Действие, когда "Open (Off) Act" устанавливается для параметра **[F11:DO Active Mode]**, показано в таблице выше.

*: Выполняется выходное значение в соответствии с уставкой переключателя сброса сигнала при отказе. Информацию об этом переключателе см. в подразделе 11.3.1.

(2) Показания дисплея и состояние выходов для сигнализаций процесса

		Описание сигнализации	Выбор номера параметра	Выход сигнализации	Вывод 4-20 мА	Суммирование	Вывод импульсов	Отображение	Запись сигнализации
30	(Sig Overflow)	Ошибка входного сигнала	YES (G26)	Разомкнут (выключен)	Зафиксирован	Остановлено	Остановлен	Режим сигнализации (сообщение)	Запись
			NO (G26)	Замкнут (включен)	Непрерывный (*)	Непрерывное (*)	Непрерывный (*)	Режим индикации	Нет
31	(Empty Pipe)	Измерительная трубка не заполнена средой	YES (G27)	Разомкнут (выключен)	Фиксирован	Остановлено	Остановлен	Режим сигнализации (сообщение)	Запись
			NO (G27)	Замкнут (включен)	Непрерывный (*)	Непрерывное (*)	Непрерывный (*)	Режим индикации	Нет
32	(H/L Alm)	Сигнализация верхнего/нижнего предела	YES (G28)	Разомкнут (выключен)	Нормальная работа	Нормальная работа	Нормальная работа	Режим сигнализации (сообщение)	Нет
			NO (G28)	Замкнут (включен)				Режим о индикации	
33	(Adhesion Alm)	Сигнализация налипания на электрод	YES (G29)	Разомкнут (выключен)	Фиксирован	Останов	Останов	Режим сигнализации (сообщение)	Запись
			NO (G29)	Замкнут (включен)	Непрерывный (*)	Непрерывное (*)	Непрерывный (*)	Режим индикации	Нет

Примечание • Сигнализация выводится только, если параметр **F10:DO Function** установлен на "Alarm Output".

• Действие, когда "Open (Off) Act" устанавливается для параметра **F11:DO Active Mode**, показано в таблице выше.

• Выходной сигнал 4-20 мА при срабатывании сигнализации фиксируется на значении, выбранном для параметра G25:4-20 мА Process Alarm.

*: Хотя выходные сигналы генерируются непрерывно, надежность выходных значений не гарантируется.

(3) Показания дисплея и состояние выходов для настройки параметров сигнализаций

		Описание сигнализации	Выбор (номера параметра)	Состояние выхода сигнализации	Выход 4-20 мА	Суммирование	Импульсный выход	Отображение	Запись сигнализации
50	Span > 10 m/s	Скорость течения, соответствующая уставке диапазона измерения расхода не менее 11 м/с	NO (G30)	Замкнут (включен)	Фиксирован	Остановлено	Остановлен	Режим сигнализации (сообщение)	Нет
51	Span < 0,3 m/s	Скорость течения, соответствующая уставке диапазона измерения расхода не более 0,25 м/с							
52	TTL > 10000 p/s	Уставка длительности импульса при суммировании не меньше 11000							
53	TTL < 0,0001 p/s	Уставка длительности импульса при суммировании не больше 0,00005							
54	4-20 Lmt Err	Не выполняется условие: [нижний предел 4-20 (J11) < верхнего предела 4-20 (J12)]							
55	Multi Rng Err	Не выполняется условие для составных диапазонов [№1 < №2 < №3 < №4]							
56	H/L Set	Условие [верхний (G11) – нижний (G10) предел сигнализации H/L > уставки гистерезиса сигнализации H/L (G12)] не выполняется.							
57	Dens Set Err	Для основной единицы измерения (C40) расхода выбрана единица измерения массы, но плотность установлена на 0.							
60	PLS > 10000 p/s	Частота импульсов не менее 11000 имп/с при нагрузке 50%							
		Частота импульсов не менее 10000 имп/ при уставке 0,05 мс							
61	PLS < 5000 p/s	Частота импульсов не менее 5000 при уставке 0,1 мс							
62	PLS < 1000 /ps	Частота импульсов не менее 1000 импульсов/с при уставке 0,5 мс							
63	PLS < 500 p/s	Частота импульсов не менее 500 импульсов/с при уставке 1 мс							
64	PLS < 25 p/s	Частота импульсов не менее 25 импульсов/с при уставке 20 мс							
65	PLS < 15 p/s	Частота импульсов не менее 15 импульсов/с при уставке 33 мс							
66	PLS < 10 p/s	Частота импульсов не менее 10 импульсов/с при уставке 50 мс							
67	PLS < 5 p/s	Частота импульсов не менее 5 импульсов/с при уставке 100 мс							
68	PLS < 2,5 p/s	Частота импульсов не менее 2,5 импульсов/с при уставке 200 мс							
69	PLS < 1,5 p/s	Частота импульсов не менее 1,5 импульсов/с при уставке 333 мс							
70	PLS < 1,0 p/s	Частота импульсов не менее 1,0 импульс/с при уставке 500 мс							
71	PLS < 0,5 p/s	Частота импульсов не менее 0,5 импульсов/с при уставке 1000 мс							
72	PLS < 0,25 p/s	Частота импульсов не менее 0,25 импульсов/с при уставке 2000 мс							
73	PLS < 0,0001 p/s	Частота импульсов не более 0,00005 импульсов/с.							
74	Size Set Err	Установлено значение не менее 3000,1 мм для номинального размера (C32) измерительной трубки	Замкнут (включен)	Фиксирован	Остановлено	Остановлен	Режим сигнализации (сообщение)	Нет	
75	Adh Set Err	Не удовлетворяется условие диагностики степени налипания: [степень 1 < степень 2 < степень 3 < степень 4]	Замкнут (включен)	Нормальная работа	Нормальная работа	Нормальная работа	Режим сигнализации (сообщение)	Нет	
	Срабатывание любой сигнализации от 50 до 73	—	YES (G30)	Разомкнут (выключен)	Фиксирован	Остановлено	Остановлен	Режим сигнализации (сообщение)	Нет

- Примечание.
- Сигнализация выводится только, если параметр **F10:DO Function** установлен на "Alarm Output".
 - Действие, когда "Open (Off) Act" устанавливается для параметра **F11:DO Active Mode**, показано в таблице выше.
 - Выходной сигнал 4-20 мА при срабатывании сигнализации фиксируется на значении, выбранном для параметра **G30:4-20 mA Setting Alarm**.

6.5.3 Сигнализация и предупредительные сообщения

Сигнализация системы (Неисправность устройства или невозможность получить правильные результаты измерений)				
Показания блока индикации/ пульта BRAIN (□60)	Сообщение на дисплее о мерах устранения причины срабатывания сигнализации	Состояние NE-107	Описание сигнализации	Меры устранения
10:uP Fault	Contact nearest office or service center/ Обратитесь в ближайший офис или сервисный центр	F	Ошибка микропроцессора	Обратитесь в ближайший офис или сервисный центр компании Yokogawa
11:EEPROM Fault		F	Неисправность ЭСППЗУ	
12:Sub uP Fault		F	Ошибка суб-микропроцессора (суб-ЦПУ)	
13:Ex Pwr Fault		F	Неисправность питания возбуждения	
14:A/D(S) Fault		F	Неисправность A/Ц преобразователя	
15:A/D(I) Fault				
16:Analog Fault		F	Неисправность цепи A/Ц преобразователя	
17:Coil Open		F	Разомкнута цепь катушки трубки измерения расхода	
18:Coil Short		F	K/З цепи катушки трубки измерения расхода	
19:Excite Error		F	Неисправность цепи возбуждения	
20:Pulse Error		F	Ошибка при подсчете импульсов	
21:EEPROM Dflt		F	Значения по умолчанию для ЭСППЗУ	

Сигнализация процесса (Устройство работает нормально, но ошибки, связанные с процессом не позволяют получить правильные результаты измерений)				
Показания блока индикации/ пульта BRAIN (□60)	Сообщение на дисплее о мерах устранения причины срабатывания сигнализации	Состояние NE-107	Описание сигнализации	Меры устранения
30:Sig Overflow	Check signal cable and grounding/ Проверьте сигнальный кабель и заземление	S	Ошибка входного сигнала	Проведите следующее расследование: <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, не поврежден ли сигнальный кабель; • Проверьте наличие паразитных токов в измеряемой среде. • Проверьте заземление. • Проверьте заполнение измерительной трубки. • Проверьте налипание на электрод
31:Empty Pipe	Fill flow tube with fluid/ Заполните измерительную трубку	S	Трубка для измерения расхода не заполнена средой	Заполните измерительную трубку
32:H/L Alm	Check the flow rate and setting value/ Проверьте расход и уставку предела срабатывания сигнализации	-	Сигнализация срабатывает при расходе больше верхнего предела или меньше нижнего предела	Проверьте расход и уставки верхнего предела (H) и нижнего предела (L).
33: Adhesion Alm	Clean electrodes/ Очистите электроды	S	Сигнализация налипания на электрод	Очистите электроды

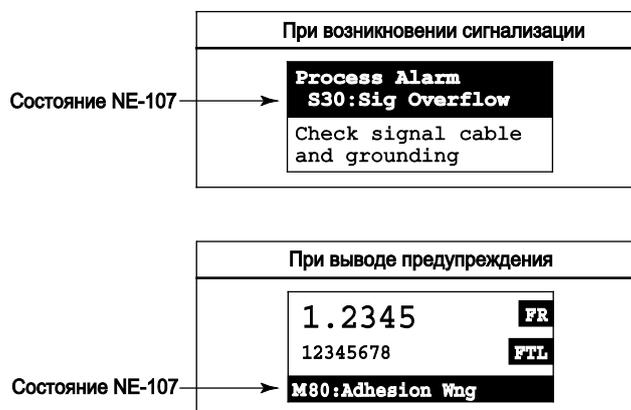
Сигнализация настройки (Устройство работает нормально, но допущены ошибки при настройке параметров)					
Показания блока индикации/ пульта BRAIN (60)	Сообщение на дисплее о мерах устранения причины срабатывания сигнализации	Состояние NE-107	Описание сигнализации	Меры устранения	
50: Span > 10 m/s	Check parameter/ Проверьте параметры C40, C41, C42, F20 и F21	S	Скорость течения, соответствующая уставке диапазона измерения расхода не менее 11 м/с	Проверьте правильность установки параметров C40, C41 и C42 При использовании многих диапазонов или функций прямого и обратного измерения расхода проверьте правильность параметров F20 и F21	
51: Span < 0,1 m/s	Check parameter/Проверьте параметры C40, C41, C42, F20 и F21	S	Скорость течения, соответствующая уставке диапазона измерения расхода не более 0,25 м/с	Проверьте правильность установки параметров D10 и D11.	
52: TTL > 10000 pps	Check parameter/Проверьте параметры D10, D11.	S	Уставка длительности импульса при суммировании не меньше 11000	Проверьте правильность установки параметров D10 и D11.	
53: TTL > 0,0001 pps	Check parameter/Проверьте параметры D10, D11.	S	Уставка длительности импульса при суммировании не больше 0,00005	Проверьте правильность установки параметров J11 и J12.	
54: 4-20 Lmt Err	Check parameter/Проверьте параметры J11, J12	S	Не выполняется условие: [нижний предел 4-20 (J11) < верхнего предела 4-20 (J12)]	Проверьте правильность установки параметров C42 и F20	
55: Multi Rng Err	Check parameter/Проверьте параметры C42 и F20	S	Не выполняется условие для составных диапазонов [№1 < №2]	Проверьте правильность установки параметров G10, G11 и G12	
56: H/L Set	Check parameter/Проверьте параметры G10, G11 и G12	S	Условие [верхний (G11) – нижний (G10) предел сигнализации H/L > уставки гистерезиса сигнализации H/L (G12)] не выполняется.	Проверьте правильность установки параметров с C40, C45 и C46.	
57: Dens Set Err	Check parameter/Проверьте параметры C40, C45, C46	S	Для основной единицы измерения (C40) расхода выбрана единица измерения массы, но плотность установлена на 0.	Проверьте правильность установки параметров с E10, E11 и E12.	
60: PLS > 10000 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 11000 имп/с при нагрузке 50%		
61: PLS > 5000 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 5000 при уставке 0,1 мс		
62: PLS > 1000 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 1000 импульсов/с при уставке 0,5 мс		
63: PLS > 500 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 500 импульсов/с при уставке 1 мс		
64: PLS > 25 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 25 импульсов/с при уставке 20 мс		
65: PLS > 15 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 15 импульсов/с при уставке 33 мс		
66: PLS > 10 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 10 импульсов/с при уставке 50 мс		
67: PLS > 5 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 5 импульсов/с при уставке 100 мс		
68: PLS > 2,5 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 2,5 импульсов/с при уставке 200 мс		
69: PLS > 1,5 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 1,5 импульсов/с при уставке 333 мс		
70: PLS > 1,0 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 1,0 импульсов/с при уставке 500 мс		
71: PLS > 0,5 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 0,5 импульсов/с при уставке 1000 мс		
72: PLS > 0,25 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не менее 0,25 импульсов/с при уставке 2000 мс		
73: PLS < 0,0001 p/s	Check parameter/Проверьте параметры E10, E11, E12	S	Длительность импульсов не более 0,00005 импульсов/с.		
74: Size Set Err	Check parameter/Проверьте параметры C30 и C31	C	Установлено значение не менее 3000,1 мм для номинального размера (C31) измерительной трубки		Проверьте правильность установки параметров с K13, K14, K15 и K16.
75: Adh Set Err	Check parameter/Проверьте параметры K13 - K16	C	Не удовлетворяется условие диагностики степени налипания: [степень 1 < степень 2 < степень 3 < степень 4		

Сигнализация настройки (Устройство работает нормально, но генерируется предупреждение)				
Показания блока индикации/ пульта BRAIN (□60)	Сообщение на дисплее о мерах устранения причины срабатывания сигнализации	Состояние NE-107	Описание сигнализации	Меры устранения
80:Adhesion Wng	—	M	Незначительное налипание на электроды	Чистка и проверка электродов См. параметр K15.
82:Auto Zero Wng	—	C	Результаты автоматической настройки 0 выше номинальных значений.	Порядок настройки нуля: • Проверьте заполнение измерительной трубки • Проверьте установку на нуль скорости потока • Проверьте состояние заземления.
83:Fix Cur Wng	—	S	Фиксированное значение тока	Подтвердите, не превышает ли расход верхний предел (значение, установленное в J11) или не меньше ли он нижнего предела (значение, установленное в J12), или введен или нет режим проверки.
84:Disp Over Wng (только для дисплея)	—	C	Перепополнение разрядов индикации мгновенного расхода	Проверьте установку параметра C43.
90: Disp SW Wng	—	—	Не функционируют клавиши дисплея.	Замените дисплей.
91: Disp Cur Wng	—	F	В блоке индикации (дисплее) используется завышенный ток.	Замените дисплей.
93: Dev Sim Wng	—	C	При HART-моделировании	Проверьте существует ли устройство при HART-моделировании.

6.5.4 Состояние NE-107

Если параметр **[G35: Alarm Display]** установлен в опцию “NE107”, сигнализации прибора AXR подразделяются на 4 категории состояния. Состояние NE107 отображается в блоке индикации и средствах конфигурации.

Состояние NE-107		Состояние устройства
F	Неисправность	Неисправная работа устройства, неисправная работа компонентов.
C	Функциональная проверка	При локальной или ручной операции выходной сигнал временно недействителен.
S	Не соответствует спецификации	Устройство работает вне пределов спецификации. Для процесса или среды выходной сигнал не определен.
M	Требуется обслуживание	В ближайшее время требуется обслуживание.



7. РАБОТА С BRAIN-ТЕРМИНАЛОМ (BT200)



ПРИМЕЧАНИЕ

В этой главе в качестве примера описывается AXR.

7.1 Основные операции BT200

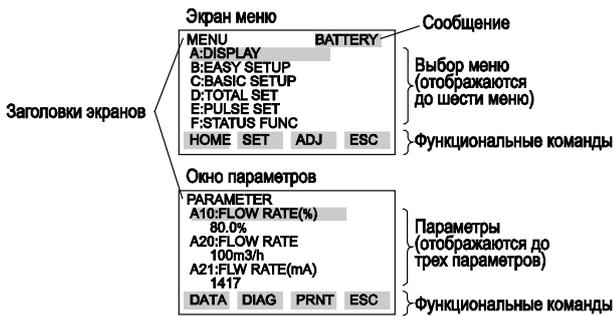
7.1.1 Расположение клавиш и дисплей



F0701.EPS

Рисунок 7.1 Расположение клавиш

Если на экране отображается **BATTERY**, то это указывает на падение напряжения аккумулятора



F0702.EPS

7.1.2 Описание клавиш

(1) Алфавитно-цифровые клавиши и клавиши переключения регистра

Вы можете использовать алфавитно-цифровые клавиши вместе с клавишами переключения регистра, чтобы ввести буквы, цифры и символы.



F0703.EPS

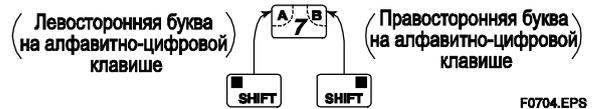
а) Ввод цифр, символов, пробелов [т.е. 0 – 9, точка (.), тире (-), символ подчеркивания (_)].

Просто нажмите требуемую алфавитно-цифровую клавишу

Ввод	Последовательность нажатия клавиш
-4	
0.3	
1_ -9	

б) Ввод букв (т.е. от А до Z)

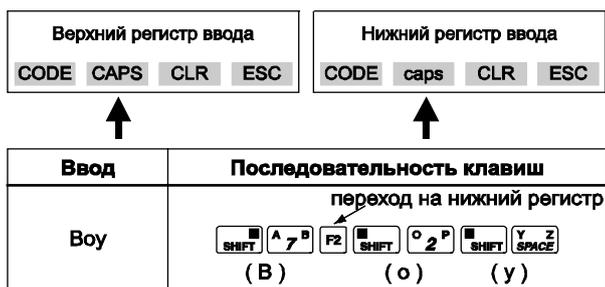
Нажмите клавишу переключения регистра, затем алфавитно-цифровую клавишу, чтобы ввести букву, показанную на той же стороне, где находится клавиша регистра. Клавишу переключения регистра необходимо нажимать каждый раз при вводе букв.



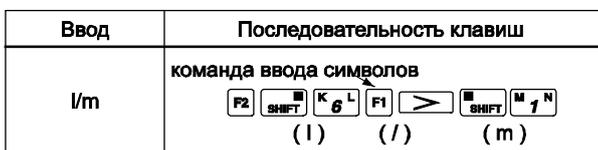
F0704.EPS

Ввод	Последовательность нажатия клавиш
W	
IC	
J. B	

Используйте функциональную клавишу [F2] **CAPS** для выбора верхнего /нижнего регистра (только для букв). Регистр переключается каждый раз при нажатии [F2] **CAPS**.

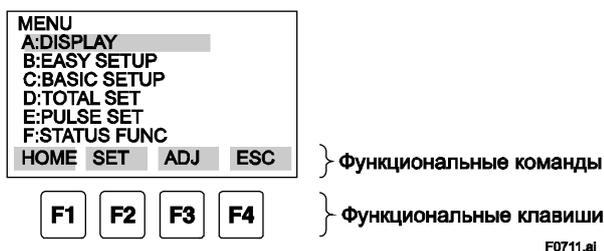


Используйте клавишу [F1] **CODE** для ввода символов. Каждый раз при нажатии [F1] **CODE** по одному появляются символы в следующей последовательности: / . - , + *) (' & % \$ # " !
Чтобы рядом с этими символами вводить буквы, нажмите [>], чтобы переместить курсор.



(2) Функциональные клавиши

Функции функциональных клавиш зависят от функциональных команд на дисплее.



F0711.ai

Таблица 7.1 Список функциональных команд

Команда	Функция
ADJ	Вывод на дисплей меню настройки ADJ
CAPS/caps	Выбор верхнего или нижнего регистра
CODE	Выбор символов
CLR	Уничтожение введенных или всех данных
DATA	Обновление данных параметров
DEL	Уничтожение одного символа
DIAG	Вызов панели самодиагностики
ESC	Возврат к последнему экрану
HOME	Вывод на дисплей панели меню
NO	Выход из настройки и возврат к предшествующему экрану
OK	Переход к следующей панели
PRAM	Ввод режима настройки номера параметра
SET	Вывод на дисплей меню SET
SLOT	Возврат к панели выбора слота
UTIL	Вызов панели утилит
*COPY	Распечатать параметры на дисплее
*FEED	Подача бумаги
*LIST	Списки всех параметров в меню
*PON/POFF	Включение/выключение режима автоматической распечатки
*PRNT	Переход в режим вывода на печать
*GO	Начало вывода на печать
*STOP	Прекращение печати

*Только для BT200-P00 (с принтером).

7.2 Работа AXR с использованием BT200

В этом разделе дано описание процедуры установки параметров с использованием BRAIN-терминала (BT200). Более подробно функции AXR см. в Главе 6, а методы работы с BT200 – в Руководстве пользователя BT200 (IM 01C00A11-01E).

7.2.1 Подсоединение BT200

Подсоединение к линии сигнала постоянного тока 4-20 мА.

Сигнал связи накладывается на передаваемые аналоговые сигналы постоянного тока 4-20 мА.

Клеммы AXR

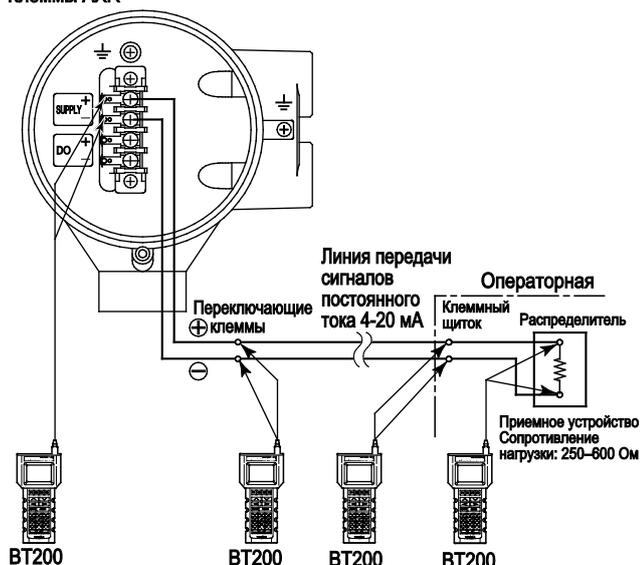


Рисунок 7.2 Подключение BT200

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На аналоговый выходной сигнал накладывается сигнал связи. Чтобы уменьшить воздействие сигнала связи, рекомендуется установить для приемного устройства низкочастотный фильтр (приблизительно 0,1 с). Перед выполнением связи в режиме online, следует убедиться, что сигнал связи не оказывает воздействия на систему верхнего уровня.

ВАЖНО

Существуют ограничения по расстоянию, на котором возможна передача данных. Когда одновременно используются токовый и импульсный выходы, или только импульсный выход, связь может быть невозможна, в зависимости от проводки. Подробности смотрите в Разделе 4.6 и Главе 12.

ВАЖНО

Если питание расходомера выключается в течение 30 секунд после настройки параметров, то введенные установки будут отменены. Соответственно, пожалуйста, не выключайте питание, по меньшей мере, 30 секунд после настройки параметров.

ВАЖНО

Примерно через 5 минут бездействия для выключения BT200 запускается функция автоматического выключения питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После завершения установки параметров установите параметр "Protect/Защита" в функции защиты от записи. Подробную информацию по использованию функции защиты от записи см. в Главе 6 Меню P и в подразделе 11.3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ

На терминале BT200 параметры отображаются только на английском языке. Если задать другой язык, используя параметр **B10/H30:Language**, все равно параметры будут отображаться на экране BT200 только на английском языке.

7.2.2 Обновление данных и функция загрузки/выгрузки BT200

(1) Обновление данных BT200

При отображении следующих параметров измеренные данные автоматически обновляются каждые семь секунд.

Параметр	Имя (BRAIN)	Параметр	Имя (BRAIN)
A10	FLOW RATE	G43	ALM RECORD2
A20	FLOW RATE	G44	ALM TIME 2
A21	FLW RATE (mA)	G45	ALM RECORD3
A30	TOTAL	G46	ALM TIME 3
A31	REV TOTAL	G47	ALM RECORD4
A32	DIF TOTAL	G48	ALM TIME 4
C44	VELOCITY CHK	K11	ADH STATUS
D14	TL RATE CHK	K12	ADH MEAS VAL
E14	PLS RATE CHK	K20	EMPTY STATUS
G20	4-20 SYS ALM	K21	DC VOLTAGE A
G40	OPERATE TIME	K21	DC VOLTAGE A
G41	ALM RECORD1	P20	W PROTECT
G42	ALM TIME 1	P23	SOFT SEAL

(2) Функция загрузки/выгрузки BT200

Функция upload/выгрузка используется, когда параметры одного AXR копируются в BT200. А функция download/ загрузка используется, когда параметры, скопированные в BT200, устанавливаются на другом AXR.

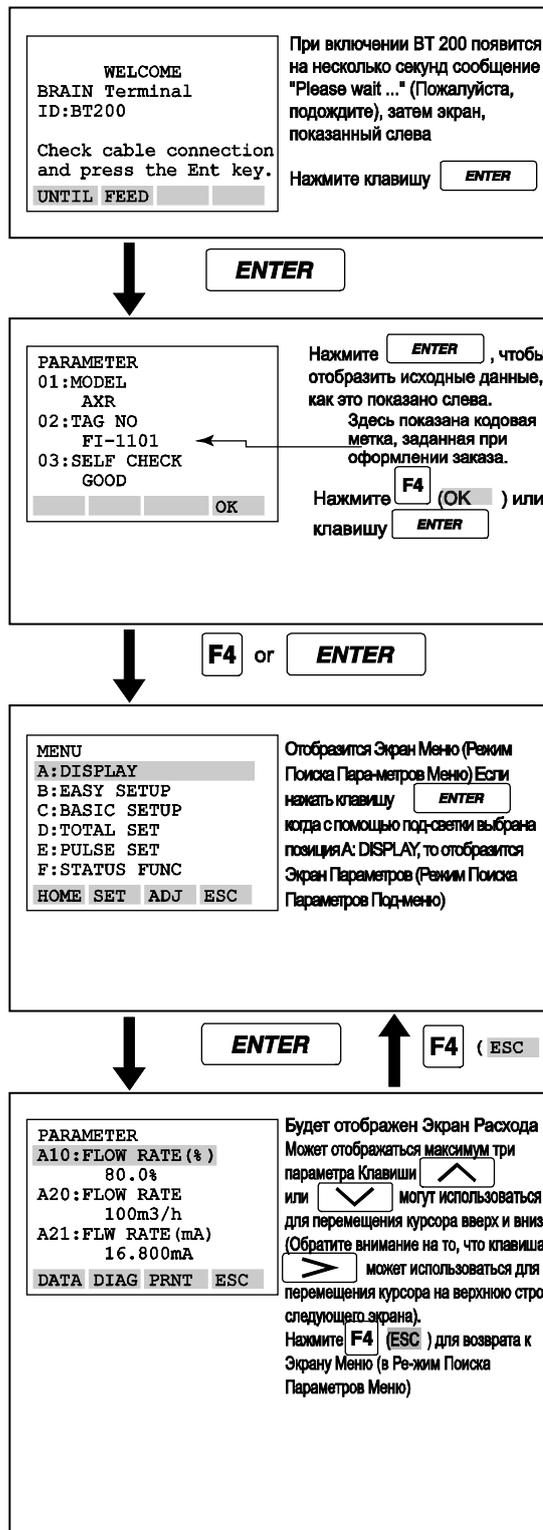
Следующие параметры заданы для загрузки и выгрузки.

Параметр	Имя (BRAIN)	Параметр	Имя (BRAIN)
C11/B20	FLOW DAMPING	D10/B30	TOTAL UNIT
C30	SIZE UNIT	D11/B31	TOTAL SCALE
C31	NOMINAL SIZE	E10/B32	PULSE UNIT
C40/B21	FLOW UNIT	E11/B33	PULSE SCALE
C41/B22	TIME UNIT	H10/B40	DISP SELECT1
C42/B23	FLOW SPAN	H11/B41	DISP SELECT2
C43/B24	FLOW DECIMAL	H12/B42	DISP SELECT3

7.2.3 Экраны BT200 и показания расхода

Для вывода на дисплей BT200 показаний расхода используйте следующую процедуру:

- Показания расхода обновляются каждые 5 секунд.



7.3 Настройка параметров с использованием BT200

В этом разделе описана последовательность настройки параметров с помощью BT200.



ВАЖНО

Если питание расходомера выключается в течение 30 секунд после настройки параметров, то введенные установки будут отменены. Соответственно, пожалуйста, не выключайте питание, по меньшей мере, 30 секунд после настройки параметров.

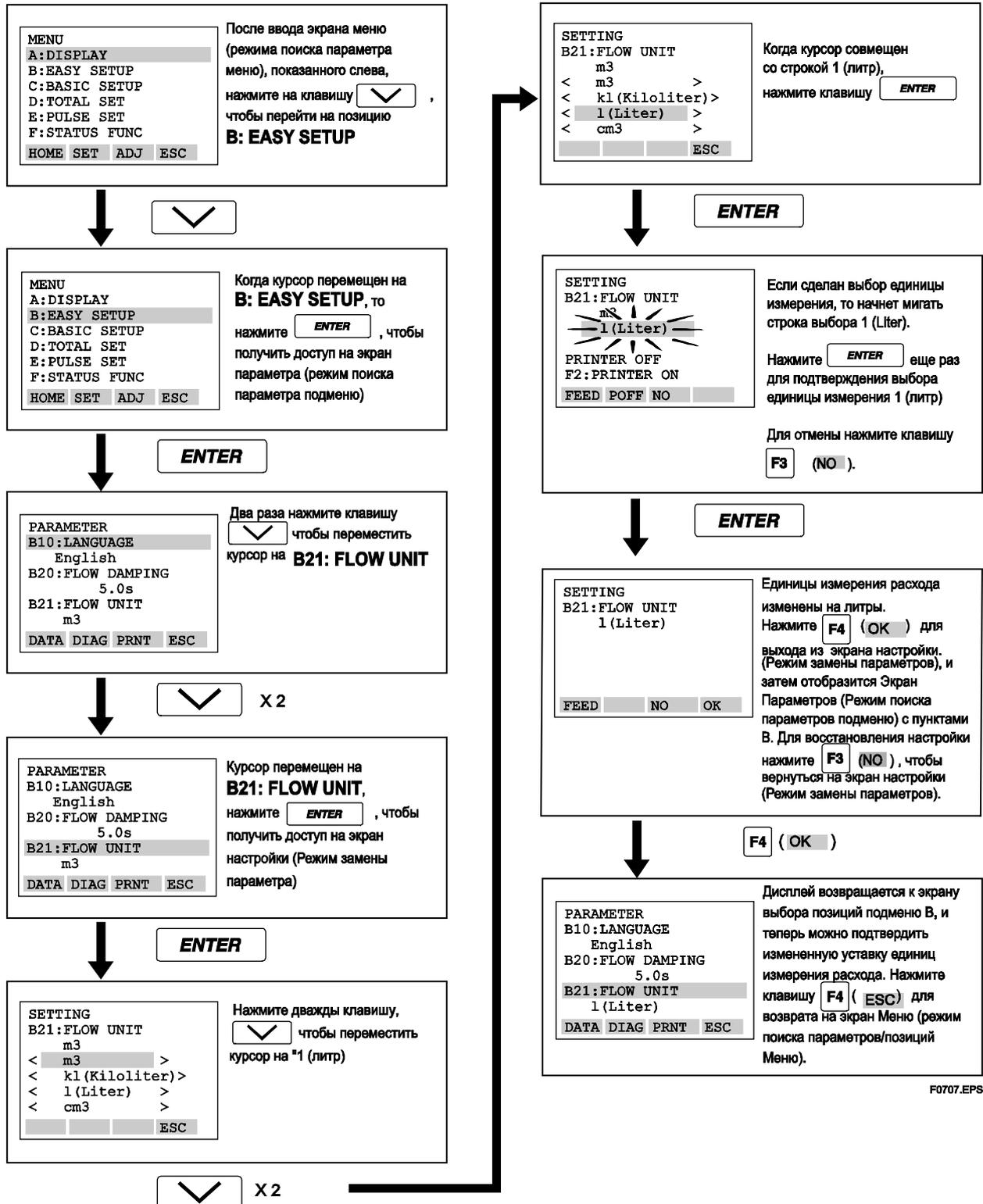


ПРИМЕЧАНИЕ

Перед обновлением любой установки никогда не забывайте проверить данные, которые вы хотите изменить. Описание такой проверки дано в Главе 6.

7.3.1 Настройка на BT200 параметров выбора: Единицы измерения расхода

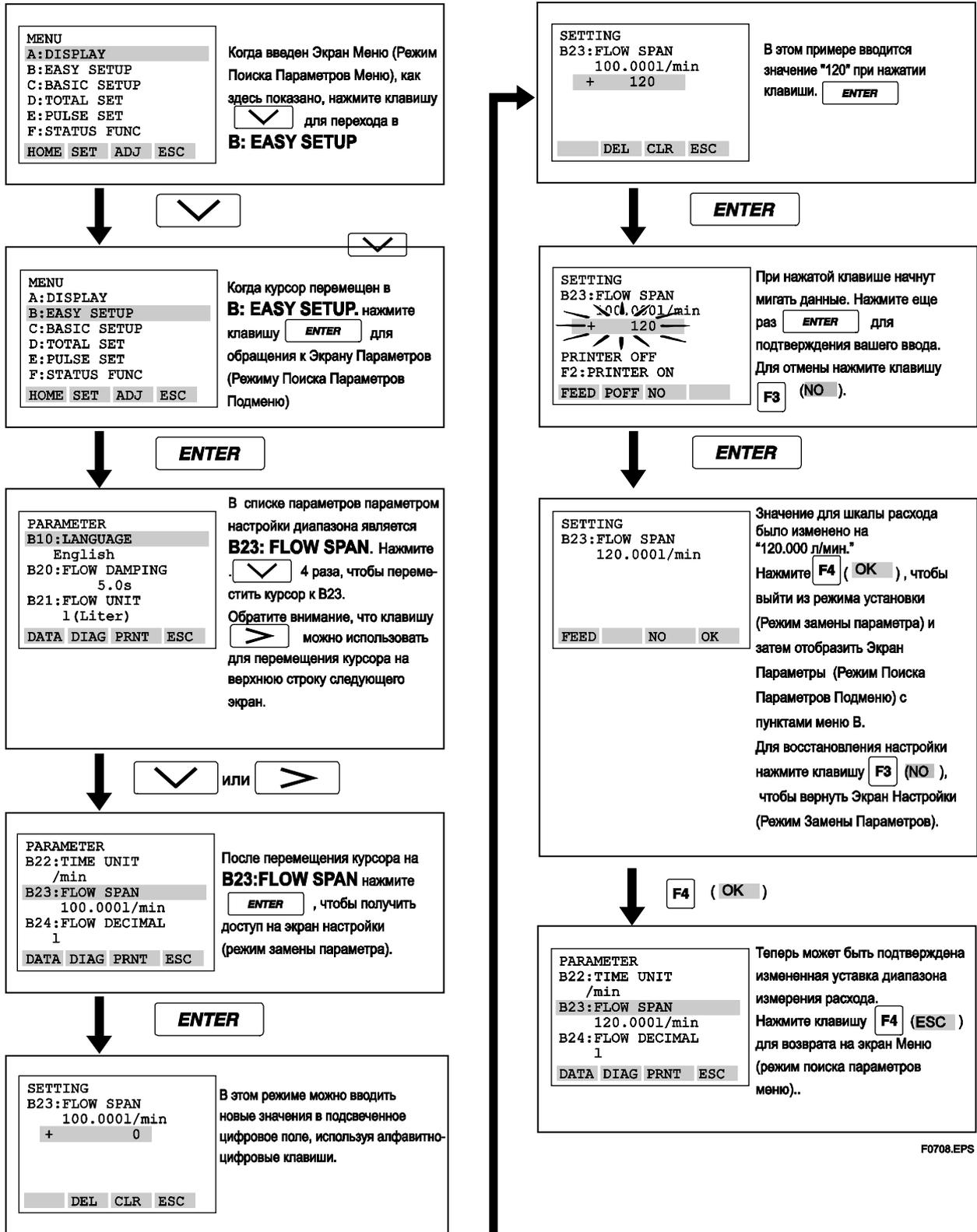
В этом примере единицы измерения расхода, задаваемые через параметр выбора вариантов, **B21:Flow Unit**, изменяются с куб. метров на литры.



F0707.EPS

7.3.2 Настройка на BT200 параметров численного типа: Диапазон измерения расхода

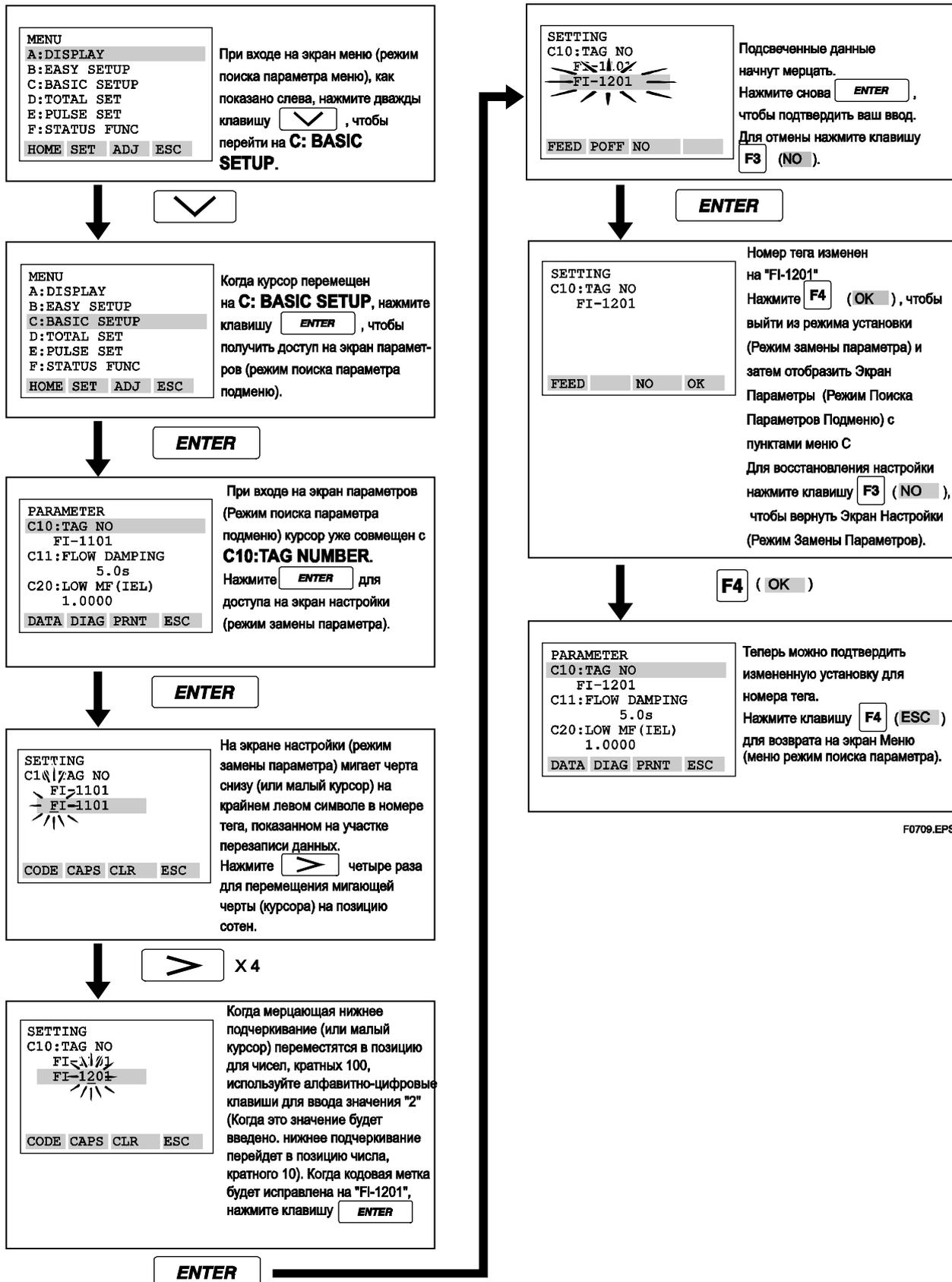
В данном примере диапазон измерения расхода, задаваемый параметром численного типа B23:Flow Span, изменяется с 100000 литров в минуту на 120000 литров в минуту.



F0708.EPS

7.3.3 Настройка на BT200 алфавитно-цифровых параметров: номер тега

В этом примере номер тега, задаваемый параметром C10:Tag NO, изменяется с "FI-1101" на "FI-1201".



8. РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАРИЕМ КОНФИГУРАЦИИ HART (HART 5)

В настоящей главе дается описание процедур работы с устройством (AXR) с использованием инструментария конфигурации HART (например, FieldMate).



ПРИМЕЧАНИЕ

Детальное описание операций с инструментарием конфигурации HART смотрите в руководстве по эксплуатации инструментария конфигурации HART.

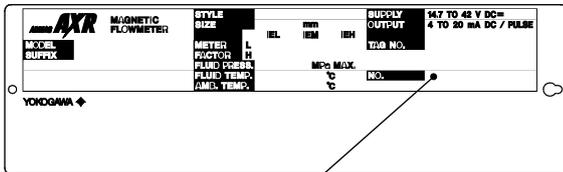
Примечание: HART – это зарегистрированная торговая марка FieldComm Group.

8.1 Версия протокола HART

Для моделей с кодом выходного сигнала “-J” существует возможность выбора версии 5 или 7 протокола HART. Установленная версия протокола соответствует версии, заданной при оформлении заказа. Ниже показана процедура подтверждения версии протокола. Существует два способа подтверждения версии протокола, установленной в датчике.

(1) Подтверждение с использованием шильдика

Версия протокола HART, существующая к моменту поставки, указана последней цифрой в столбце серийного номера на шильдике.



XXX...XX
 — 5: HART 5
 — 7: HART 7

(2) Подтверждение с использованием инструментария конфигурации HART. Смотрите подраздел 8.8.5.



ВАЖНО

Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART, должна соответствовать или быть более поздней по отношению к версии протокола устройства.

		Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART	
		5	7
Версия протокола устройства	5	○	○
	7	x	○

○: Связь хорошая
 x: Связь неудачная



ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящем руководстве версии 5 и 7 протокола HART называются HART 5 и HART 7 соответственно.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если код выходного сигнала устройства соответствует “-J”, версию протокола HART можно изменить. Процедуру изменения версий HART 5 и HART 7 смотрите в подразделе 8.8.5.

8.2 Описание устройства (DD) в инструментарии конфигурации HART и версия устройства для прибора AXR.

8.2.1 Версия DD и версия устройства

Перед использованием инструментария конфигурации HART (например, FieldMate) убедитесь, что в инструментарии конфигурации установлена программа DD (Описание устройства) прибора AXR.

- AXR: HART 5
- Тип устройства: 0x57
- Версия устройства: 2
- Версия DD: 2

Версии DD (Описание устройства) для прибора AXR и инструментария конфигурации можно подтвердить с использованием следующих действий. Если в инструментарии конфигурации HART не установлена правильная версия описания устройства, то необходимо загрузить программы DD с официальных сайтов HART, в противном случае обратитесь к соответствующим поставщикам инструментария конфигурации за информацией по обновлению.

1. Проверка версии устройства для прибора AXR.
 - 1) Подключите инструментарий конфигурации к AXR. Версию устройства можно проверить следующим образом.

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Review (Просмотр) → Review4 (Просмотр 4) → Fld dev rev (Версия устройства КИПиА)
-----------	--

2. Проверка версии устройства для инструментария конфигурации HART.
 - 1) Включите только один инструментарий конфигурации.

- 2) Проверьте установленную версию Описания устройства (DD) в соответствии с процедурой, используемой для инструментария конфигурации. Подробности этой проверки см. в руководстве по эксплуатации инструментария конфигурации.

8.2.2 Менеджер типов устройств (DTM) и версия устройства

При конфигурации параметров с помощью инструментария FieldMate используйте функцию DTM (Менеджер типов устройств) в соответствии со следующей таблицей.

МОДЕЛЬ	Название DTM	Тип устройства	Версия устройства
AXR	AXR V2.1	AXR (0x57)	2

Версию устройства можно проверить следующим образом.

DTM	Configuration (Конфигурация) → HART → Fld dev rev (Версия устройства КИПиА)
-----	---

8.3 Соединение между прибором AXR и инструментарием конфигурации HART

Инструментарий конфигурации HART может взаимодействовать с AXR из операторной, места установки AXR или любого другого места подключения проводов в контуре при условии, что имеется минимальное сопротивление нагрузки 250 Ом между местом подключения и принимающим измерительным прибором. Чтобы обмениваться данными, инструментарий конфигурации должен быть подключен параллельно с AXR, и соединения не должны быть поляризованы. На Рис. 8.3 показано подсоединение проводов для прямого взаимодействия с AXR в месте его эксплуатации. Инструментарий конфигурации HART можно использовать также для удаленного доступа с любого выходного щитка.

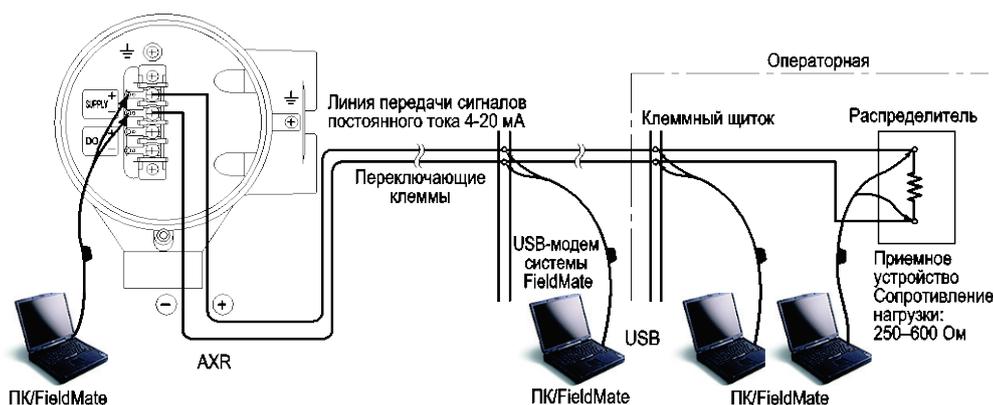


Рисунок 8.3 Подключение HART-коммуникатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После завершения установки параметров установите параметр “Protect/Защита” в функции защиты от записи. Подробную информацию по использованию функции защиты от записи смотрите в Главе 6 Меню P и в подразделе 11.3.2.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед обновлением любой установки никогда не забывайте проверить данные параметров, которые вы хотите изменить. Описание такой проверки дано в Главе 6.



ВАЖНО

Если питание расходомера выключается в течение 30 секунд после настройки параметров, то введенные установки будут отменены. Соответственно, пожалуйста, не выключайте питание, по меньшей мере, 30 секунд после настройки параметров.



ПРИМЕЧАНИЕ

В инструментарии конфигурации HART параметры отображаются только на английском языке. Если при настройке экрана при помощи параметра “Language” был задан другой язык, отличный от английского, то на экране инструментария конфигурации HART параметры все равно будут отображаться только на английском языке.

8.4 Базовая настройка

■ Проверка и изменение информации о тегах и устройстве

Информацию об устройстве и номер тега можно проверить следующим образом:

- Расположение номера тега и информации об устройстве

(DD)

Tag/Тег	Device Setup (Настройка устройства) → Detailed Setup (Детальная настройка) → Basic setup (Базовая настройка) → Tag (Тег)
Descriptor/Описание	Device Setup → Detailed Setup → Device information (Информация об устройстве) → Field device information (Информация об устройстве КИПиА) → Descriptor (Описание)
Message/Сообщение	Device Setup → Detailed Setup → Device information → Field device information → Message (Сообщение)
Date/Дата	Device Setup → Detailed Setup → Device information → Field device information → Date (Дата)

(DTM)

Tag/Тег	Easy Setup (Простая настройка) → Tag (Тег) или Configuration (Конфигурация) → HART → Tag (Тег)
Descriptor/Описание	Configuration → Device information 1 (Информация 1 об устройстве) → Descriptor (Описание)
Message/Сообщение	Configuration → Device information 1 → Message (Сообщение)
Date/Дата	Configuration → Device information 1 → Date (Дата)

При изменении номера тега или информации об устройстве вводите информацию прямо в следующих границах.

Элемент	Номер и характеристики
Tag/Тег	8
Descriptor/Описание	16
Message/Сообщение	32
Date/Дата	2/2/2 (mm/dd/yy) • mm : month (месяц) • dd : day (день) • yy : year (год)

8.5 Конфигурация параметров

Параметры пульта HART имеют иерархическую организацию.

Соответствующие параметры см. в разделе 8.9 или 8.10, Пример дерева меню. В дереве меню показаны перекрестные ссылки для параметров HART и BRAIN. См. Глава 6, где описано назначение каждого параметра. Обратите внимание на различие между отображаемыми параметрами AXR и отображаемыми параметрами инструментария конфигурации HART.

8.6 Обновление данных

Существуют два метода загрузки данных AXR из инструментария конфигурации HART или в него – периодическое обновление данных и обновление данных по обстоятельствам. Соответствующий параметр смотрите в дереве меню в разделе 8.9 или 8.10.

- (1) Периодическое обновление данных
Данные обновляются через циклы 0,5 – 2 секунды. Параметры этого типа в пункте “Data Renewing/ Обновление данных” дерева меню в разделах 8.9 или 8.10 помечены как “D”.
- (2) Обновление данных по обстоятельствам.
Данные могут быть загружены из/в AXR, когда в инструментарии конфигурации завершено сохранение данных. Параметры этого типа в пункте “Data Renewing/ Обновление данных” дерева меню в разделах 8.9 или 8.10 помечены как “S”.



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка параметров на дисплее AXR невозможна во время связи с прибором через инструментарий конфигурации HART.

8.7 Самодиагностика

Объяснение функции самодиагностики AXR содержится в разделе 6.5.

Для выполнения функции самодиагностики в устройстве, а также проверки некорректных установок данных можно использовать инструментарий конфигурации HART.

(1) Использование DD (Описание устройства)

Для проведения самодиагностики можно использовать команды **Self test (Самодиагностика)** и **Status (Состояние)**. Если при выполнении команды **Self test** датчик обнаруживает какие-либо неправильные установки параметров или функциональные сбои, встроенный индикатор отображает соответствующие коды ошибок и сообщение сигнализации.

- Процедура вызова дисплея Self test (Самодиагностика)

Device Setup (Настройка устройства) → Diagnosis/Service (Диагностика/Обслуживание) → Test/Status (Проверка/Состояние) → Self test (Самодиагностика)

Если ошибки не обнаружено, на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "Self test OK". Если известно, что нужно проверить конкретный диагностический элемент, его можно вызвать непосредственно с использованием команды **Status (Состояние)**. Состояние распределяется по группам: от 1 до 7. Подробности смотрите в таблице, находящейся в конце раздела 8.9.

Подтверждение состояния для группы состояния 1 (Status group 1) смотрите в приведенном ниже примере.

- Процедура вызова дисплея Status (Состояние)

Device Setup (Настройка устройства) → Diagnosis/Service (Диагностика/Обслуживание) → Test/Status (Проверка/Состояние) → Status (Состояние) → Status group 1 (Группа состояния 1)

Если ошибки не обнаружено, на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "Off".

При наличии ошибки на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "On", и для исправления этой ошибки необходимо принять соответствующие меры.

Пример отображения:	Span > 10 m/s	On
	Span < 0.3 m/s	Off
	TTL > 10000 p/s	Off
	TTL < 0.0001 p/s	Off
	4-20 Lmt Err	Off

(2) Использование DTM (Менеджер типов устройств)

Для проведения самодиагностики можно использовать команду **Device Status (Состояние устройства)**. Если при выполнении команды **Device Status** датчик обнаруживает какие-либо неправильные установки параметров или функциональные сбои, встроенный индикатор отображает соответствующие коды ошибок и сообщение сигнализации.

- Процедура вызова дисплея Self test (Самодиагностика)

Device Status (Состояние устройства)

Если ошибки не обнаружено, на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "Status: Normal".

Если известен конкретный диагностический элемент, который нужно проверить, его можно вызвать непосредственно с использованием списка Diagnostic List (Список диагностических элементов) на дисплее Device Status (Состояние устройства).

Список диагностических элементов (Diagnostic List) распределяется по категориям Device Status (Состояние устройства), Hardware Failure (Аппаратная неисправность), Transducer Status (Состояние преобразователя), Diag Status (Состояние диагностики) и Configuration (Конфигурация).

Если ошибка не обнаружена, в верхней части сообщения об ошибке отображается цветовой знак, который указывает на нормальное состояние (Normal State).

Если отображается цветовой знак, который указывает на состояние ошибки (Error State), это свидетельствует о наличии ошибки, и для исправления этой ошибки необходимо принять соответствующие меры.

8.8 Специальные функции HART

8.8.1 Подстройка аналогового выхода

Эта функция используется для настройки аналогового выхода 4 мА и 20 мА с помощью параметров D/A trim (Подстройка аналогового выхода) или Scaled D/A trim (Масштабированная подстройка аналогового выхода).

(1) D/A trim

Подсоедините калибровочный цифровой амперметр, а затем введите показания амперметра для каждого выхода AXR.

- Процедура вызова дисплея D/A trim

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Diagnosis/Service (Диагностика/ Обслуживание) → Adjustment (Настройка) → D/A trim (Подстройка аналогового выхода)
DTM	Calibration (Калибровка) → D/A trim (Подстройка аналогового выхода)

(2) Scaled D/A trim (Масштабированная подстройка аналогового выхода)

Выходной сигнал регулируется с использованием вольтметра или измерителей других типов, имеющих шкалу от 0 до 100%.

Пример с использованием вольтметра:

4 мА пост. тока → 1 В

20 мА пост. тока → 5 В

Подсоедините вольтметр, а затем введите показания амперметра для каждого выхода AXR.

- Процедура вызова дисплея Scaled D/A trim

DD	Device Setup → Diagnosis/ Service → Calibration → Analog output trim (Подстройка аналогового выхода) → Scaled D/A trim (Масштаб. подстройка аналогового выхода)
DTM	Calibration → Scaled D/A trim

(2) Clear D/A trim (Сброс подстройки аналогового выхода)

Если выход сбрасывается в исходное значение, выполните функцию сброса подстройки аналогового выхода

- Процедура вызова дисплея Clear D/A trim

DD	Device Setup → Diagnosis/ Service → Adjustment → Clear D/A trim (Сброс подстройки аналогового выхода)
DTM	Calibration → Clear D/A trim

 **ВНИМАНИЕ**

Функция подстройки аналогового выхода должна соответствовать выходу 4мА и 20мА эталонного прибора, например, вольтметра. При подстройке выхода необходимо использовать откалиброванный вольтметр и сопротивление.

8.8.2 Фиксированный токовый выход

Эту функцию можно использовать для подачи на выход фиксированного тока с целью проверки работы контура.

● **При использовании DD**

Вызовите параметр проверяемого выхода (Loop test) и выберите выходной сигнал.

- Процедура вызова дисплея

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Diagnosis/Service (Диагностика/ Обслуживание) → Test (Проверка) → Loop test (Проверка контура) →
Отображаемый элемент	Содержимое
4mA (4 мА)	Вывод сигнала 4 мА пост. тока
20mA (20 мА)	Вывод сигнала 20 мА пост. тока
Other (Прочее)	Установка требуемого значения выходного сигнала
End (Конец)	Выход

● **При использовании DTM**

Вызовите параметр проверяемого выхода (Loop test), выберите вид проводимой проверки: ручная или автоматическая, а также задайте значение тока.

- Процедура вызова дисплея

DTM	Diag and Service (Диагностика и Обслуживание) → Test (Проверка) → Loop test (Проверка контура) →
Отображаемый элемент	Содержимое
Manual Test (Ручная проверка)	Установите значение тока или значение % в параметр Test output value (Значение проверяемого выхода) , а затем щелкните на кнопке Start (Пуск).
Auto Test (Автоматическая проверка)	Установите интервал и частоту изменения токового выхода в параметр Auto Test Setting (Установка автоматической проверки) , а затем щелкните на кнопке Start (Пуск).

8.8.3 Burst Mode (монопольный режим связи)

Когда включен пакетно-монопольный режим обмена данными, прибор AXR, используя связь по протоколу HART, непрерывно посылает данные (любую технологическую переменную (PV), % диапазона/тока или переменные процесса/ток) в HART. Данные передаются периодически, как цифровой сигнал, три раза в секунду. Монопольный режим связи задается следующим образом:

- (1) Установка данных для передачи

- Процедура вызова дисплея

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst option (Опция монопольного режима)
DTM	Configuration (Конфигурация) → HART → Burst option →

Выберите тип данных для передачи среди следующих опций:

- Мгновенный расход (PV)
 - Выход в % и токовый выход (% диапазона/ток)
 - Мгновенный расход, значение суммирования* и токовый выход (Переменные процесса/ток)
- * "Totl/Сумма", "Reverse Totl/Обратная сумма" или "Dif Totl/Разница сумм"

- (2) Установка монопольного режима

- Процедура вызова дисплея

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Detailed setup (Детальная установка) → HART output (Выход HART) → Burst option (Опция монопольного режима)
DTM	Configuration (Конфигурация) → HART → Burst option →

Затем, для запуска монопольного режима выберите в меню "On".

Для выхода из монопольного режима зайдите в экран монопольного режима и выберите "Off." Установка по умолчанию "Off."

8.8.4 Multidrop Mode (режим многоточечной связи)

В режиме многоточечной связи при подсоединении к одной линии связи может работать до 15 устройств КИ-ПиА. Чтобы активизировать многоточечную связь, адреса этих устройств должны быть изменены на числа от 1 до 15. Такое изменение деактивирует аналоговый выход 4 - 20 мА и фиксирует его на 4 мА. Сброс показаний также отключен.

Обратите внимание, что погрешность для многоточечного режима отличается от остальных режимов. См. Главу 12. Многоточечный режим связи задается следующим образом.

- (1) Установка адреса опроса

DD (HART 5)	Device Setup → Detailed setup → HART output →
DTM (HART 5)	Configuration → HART → Poll addr (Адрес опроса)
→ Poll addr	Введите число от 1 до 15

- (2) Включение многоточечного режима
Процедуру вызова дисплея **Polling (Опрос)** смотрите в руководстве по эксплуатации, соответствующем каждому инструментарию конфигурации.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае назначения в многоточечном режиме одного и того же адреса опроса двум или большему числу устройств КИПиА связь с этими устройствами блокируется.

- (3) Связь в многоточечном режиме
1. Инструментарий конфигурации HART осуществляет поиск устройств КИПиА, настроенных на режим многоточечной связи, сразу после включения питания. Когда инструментарий конфигурации HART подсоединяется к одному из устройств КИПиА, то на дисплее появляется его тег и адрес опроса.
 2. Выберите заданное устройство КИПиА. После этого возможна нормальная связь с этим устройством. Скорость передачи данных в этом случае низкая.
 3. Чтобы обменяться данными с другим устройством, выключите питание, а затем снова включите, или вызовите меню **“Online”** и выберите пункт **“Online”**
Появится адрес опроса и тег. Выберите нужное устройство.
- (4) Выход из режима многоточечной связи
Откройте экран **“Poll addr”** и установите адрес на **“0”**.

8.8.5 Переключение версии протокола HART

Если код выходного сигнала соответствует **“-J”**, для устройства существует возможность выбора 5 или 7 версии протокола HART. Версия протокола HART устанавливается и поставляется в соответствии с версией, заданной при оформлении заказа.
Для изменения версии протокола HART, полученной после доставки, выполните процедуру, описанную ниже.



ВАЖНО

При изменении версии протокола соблюдайте изложенные ниже условия.

- Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART, должна совпадать или быть более поздней, чем новая версия протокола устройства.
- Убедитесь, что в инструментарии конфигурации инсталлированы средства DD или DTM, подходящие для новой версии протокола устройства. (Смотрите раздел 8.2 или 9.2).

- 1) Вызовите параметр, используемый для изменения версии протокола
- Процедура вызова дисплея Chg universal rev (Изменение общей версии).

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Detailed setup (Детальная настройка) → Device information (Информация об устройстве) → Field device information (Информация об устройстве КИПиА) → Revision #s (Номера версий) → Chg universal rev (Изменение общей версии)
DTM	Configuration (Конфигурация) → HART → Chg universal rev

- 2) Активируйте функцию **“Chg universal rev/ Изменение общей версии”**



ВАЖНО

Для информирования об отделении устройства от автоматического контура управления отображается соответствующее сообщение.
Убедитесь в отделении устройства.

- 3) Введите номер новой версии
Отображается столбец ввода номера новой версии протокола.
Введите **“5”** в качестве номера новой версии для протокола HART 5 или **“7”** – для протокола HART 7.
- 4) Применение новой версии протокола
- a. Закройте инструментарий конфигурации
По завершении исполнения функции Chg universal rev (Изменение общей версии) закройте инструментарий конфигурации HART.



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании системы FieldMate закройте главный дисплей FieldMate.

- b. Выполните перезапуск прибора
Отключите питание прибора, а затем включите его снова.



ВАЖНО

Новая версия протокола будет использоваться только после перезапуска прибора.

- 5) Подтвердите новую версию протокола
- a. Выполните перезапуск инструментария конфигурации HART



ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении подтверждения других параметров или изменении установки производите соответствующие действия после перезапуска инструментария конфигурации.

б. Подтвердите номер новой версии протокола HART. Вызовите параметр **Universal rev (Общая версия)** и убедитесь, что на дисплее отображается номер новой версии протокола HART.

- Процедура вызова параметра **Universal rev. (Общая версия)**.

DD	Device Setup (Настройка устройства) → Detailed setup (Детальная настройка) → Device information (Информация об устройстве) → Field device information (Информация об устройстве КИПиА) → Revision #'s (Номера версий) → Universal rev (Общая версия)
DTM	Configuration (Конфигурация) → HART → Universal rev
5	Версия протокола HART: 5
7	Версия протокола HART: 7

Версию протокола HART можно также подтвердить во второй и третьей строке дисплея устройства.

- Процедура вызова параметра **Display Select (Выбор для строки дисплея)**

Вторая строка	DD	Device Setup (Настройка устройства) → Detailed setup (Детальная настройка) → Function Set (Установка функций) → Display (Дисплей) → Display Select2 (Выбор для строки 2 дисплея)
	DTM	Configuration (Конфигурация) → Display Set (Установка функций) → Display Select2
Третья строка	DD	Device Setup → Detailed setup → Function Set → Display → Display Select3 ((Выбор для строки 3 дисплея)
	DTM	Configuration → Display Set → Display Select3

8.8.6 Другие операции с инструментарием конфигурации HART

Информацию, относительно других операций с инструментарием конфигурации HART, см. в руководстве по эксплуатации инструментария конфигурации HART.

8.9 Дерево меню для DD (HART 5)

Root Menu	Главное меню
Device setup	Настройка прибора
PV % mg	Диапазон переменной процесса (PV) %
PV AO	Аналоговый выход (PV)
PV Span	Диапазон переменной (PV) процесса

				Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (*2)	Обновление данных (*1)
1 Device Setup 1 Настройка прибора	1 Process Variables 1 Переменные процесса	PV % mge PV PV AO Totl Reverse Totl Dif Totl	Диапазон переменной процесса (PV) % PV в технических единицах измерения Аналоговый выход в mA Сумма Обратная сумма Разница сумм	R R R R R R	A10 A20 A21 A30 A31 A32	D D D D D D
	2 Diagnosis/Service 2 Диагностика/ Обслуживание	1 Test/Status 1 Проверка /Состояние	1 Status 1 Состояние	Status group 1(System alarms) Группа1 (Сигнализации системы)	R	D
				Status group 2(Process alarms) Группа2 (Сигнализации процесса)	R	D
				Status group 3(Process alarms) Группа3 (Сигнализации процесса)	R	D
				Status group 4(Setting alarms) Группа4 (Сигнализации настройки)	R	D
				Status group 5(Setting alarms) Группа5 (Сигнализации настройки)	R	D
				Status group 6(Setting alarms) Группа6 (Сигнализации настройки)	R	D
				Status group 7(Warnings) Группа7 (Предупреждения)	R	D
		2 Self test	2 Самодиагностика	R	-	-
		3 Device reset	3 Сброс прибора	W	-	-
		2 Adjustment 2 Настройка	1 Auto Zero Execute 2 Auto Zero Exec 3 Auto Zero Time 4 Flow Zero(IEL) 5 Flow Zero(IEM) 6 Flow Zero(IEH) 7 Flow Span Adjust 8 Adjust 4mA 9 Adjust 20mA D/A trim Scaled D/A trim Clear D/A trim	1 Выполнение автонастройки 0 2 Выполнение автонастройки 0 3 Время выполнения автонастройки 0 4 Автонастр. 0 (низкий ток возбуждения) 5 Автонастр. 0 (средний ток возбуждения) 6 Автонастр. 0 (высокий ток возбуждения) 7 Коэффициент настр. диапазона расхода 8 Настройка 4 mA 9 Настройка 20 mA Подстройка D/A Масштабир. подстройка D/A Сброс подстройки D/A	W R W W W W W R R W W W	- B50/M10 M11 M12 M13 M14 M15 M20 M21 - - -	- S S S S S S D D - - -
	3 Test 3 Тестирование	1 Loop test 2 Test Mode 3 Test Output Value 4 Test DO 5 Test Time 6 Test Iex 7 Select Flow Tube 8 Flow Average Exec 9 Average Exec Average Time Average Flow	1 Проверка контуров 2 Режим тестирования 3 Тест выходного значения 4 Тест DO 5 Тест времени 6 Тест тока возбуждения 7 Выбор измерительной трубки 8 Выполнение усреднения расхода 9 Выполнение усреднения Усредненное время Усредненный расход	W W W W W W W W W W R	- N10 N11 N12 N15 N20 N30 - N40 N41 N42	- S S S S S S - D S D
	4 Diagnosis 4 Диагностика	1 Adh Check Execute 2 Adhesion Check 3 Adhesion Status 4 Adh Measure Value 5 Adhesion Level1 6 Adhesion Level2 7 Adhesion Level3 8 Adhesion Level4 9 Adh Check Cycle Empty Check Empty Status DC Voltage A DC Voltage B Empty Level	1 Выполнение проверки налипания 2 Проверка налипания 3 Состояние налипания 4 Значение сопротивления налипания 5 Степень налипания 1 6 Степень налипания 2 7 Степень налипания 3 8 Степень налипания 4 9 Время выполнения диагностики Проверка опорожнения Состояние опорожнения Напр. пост. тока на электр. A Напр. пост. тока на электр. B Уровень опорожнения	W R R R W W W W W R R R W	- K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17 K19 K20 K21 K22 K23	- D D D S S S S S S D D D S
	3 Easy Setup 3 Простая настройка	1 Language 2 PV Damping 3 Base Flow Unit 4 Base Time Unit 5 PV Span 6 Flow Decimal Pnt 7 Total Unit 8 Total Scale 9 Pulse Unit Pulse Scale Display Select1 Display Select2 Display Select3 Auto Zero Execute	1 Язык 2 Демпфирование PV 3 Основная ед. измерения расхода 4 Основная ед. измерения времени 5 Диапазон PV 6 Десятичный знак расхода 7 Ед. измерения суммы 8 Масштаб суммы 9 Ед. измерения импульсов Масштаб импульсов Выбор для строки 1 дисплея Выбор для строки 2 дисплея Выбор для строки 3 дисплея Выполнение авто настройки 0	W W W W W W W W W W W W W W W	B10/H30 B20/C11 B21/C40 B22/C41 B23/C42 B24/C43 B30/D10 B31/D11 B32/E10 B33/E11 B40/H10 B41/H11 B42/H12 -	S S S S S S S S S S S S S S

(продолжение на следующей странице)

		Read/Write Чтение/Запись	Параметр протокола BRAIN(*2)	Обновление данных (*1)
4 Detailed Setup	1 Basic Setup	1 Tag	1 Тег	W C10 S
	4 Детальная настройка параметров	2 PV Damping	2 Демпфир. PV	W B20/C11 S
3 Low MF(IEL)		3 Установка коэф. НЧ счетчика (низкий ток возб.)	W C20 S	
4 High MF(IEL)		4 Установка коэф. ВЧ счетчика (низкий ток возб.)	W C21 S	
5 Low MF(IEM)		5 Установка коэф. НЧ счетчика (средний ток возб.)	W C22 S	
6 High MF(IEM)		6 Установка коэф. ВЧ счетчика (средний ток возб.)	W C23 S	
7 Low MF(IEH)		7 Установка коэф. НЧ счетчика (высокий ток возб.)	W C24 S	
8 High MF(IEH)		8 Установка коэф. ВЧ счетчика (высокий ток возб.)	W C25 S	
9 Nominal Size Unit		9 Ед. измерения номин. размера	W C30 S	
Nominal Size		Номинальный размер	W C31 S	
Base Flow Unit		Основная ед. измерения расхода	W B21/C40 S	
Base Time Unit		Основная ед. измерения времени	W B22/C41 S	
PV Span		Диапазон PV	W B23/C42 S	
Flow Decimal Pnt		Десятичный знак расхода	W B24/C43 S	
Velocity Check		Проверка скорости	R C44 D	
Density Unit		Ед. измерения плотности	W C45 S	
Mass Flow Density		Плотность расхода	W C46 S	
User Span Select		Выбор диапазона пользователя	W C50 S	
Flow User Unit		Ед. измер. расхода (пользователя)	W C51 S	
Flow User Span		Пользовательский диапазон расх.	W C52 S	
	2 Total Set	1 Total Unit	1 Ед. измерения суммы	W B30/D10 S
2 Установки суммирования	2 Total Scale	2 Масштаб суммирования	W B31/D11 S	
	3 Total Decimal Pnt	3 Десятичный знак суммы	W D12 S	
	4 Total Low Cut	4 Отсечение малых значений	W D13 S	
	5 Total Rate Check	5 Проверка скорости суммирования	R D14 D	
	6 Total Execution	6 Выполнение суммирования	W D20 S	
	7 Ttl Set Val Lower	7 Нижний предел суммы	W D21 S	
	8 Ttl Set Val Upper	8 Верхний предел суммы	W D22 S	
	9 Ttl Switch Lower	9 Нижний переключатель суммы	W D23 S	
	Ttl Switch Upper	Верхний переключатель суммы	W D24 S	
	Ttl User Select	Пользов. выбор суммы	W D30 S	
Ttl User Unit	Пользов. выбор ед. изм. суммы	W D31 S		
	3 Pulse Set	1 Pulse Unit	1 Ед. измерения импульсов	W B32/E10 S
3 Установки импульсов	2 Pulse Scale	2 Масштаб импульсов	W B33/E11 S	
	3 Pulse Width	3 Длительность импульсов	W E12 S	
	4 Pulse Low Cut	4 Отсечение малых импульсов	W E13 S	
	5 Pulse Rate Check	5 Проверка частоты импульсов	R E14 D	
		4 Function Set	1 DO Function	1 Функция DO	W F10 S
4 Установки функций	1 Установки функции DO	2 DO Active Mode	2 Активный DO	W F11 S
		3 Forward Span2	3 Прямой диап.2	W F20 S
		4 Reverse Span	4 Обратный диап.	W F21 S
		5 Auto Range Hys	5 Авто гист. диап.	W F30 S
		6 Bi Direction Hys	6 2-напрел. гист.	W F31 S
		2 Alarm Set	1 Low Alarm	1 Нижний предел	W G10 S
	2 Установки сигнализации	2 High Alarm	2 Верхний предел	W G11 S
		3 Hi/Lo Alarm Hys	3 Гист. сиг. H/L	W G12 S
		4 4-20 System Alm	4 Выход 4-20 сист. сигн.	R G20 D
		5 4-20 Process Alm	5 Выход 4-20 сигн. процесса	W G25 S
		6 Alarm-Signal Over	6 Сигн. переполн.	W G26 S
		7 Alarm-Empty Pipe	7 Сигн. опорожнен	W G27 S
8 Alarm-High/Low		8 Сигнал. H/L	W G28 S	
9 Alarm-Adhesion		9 Сиг. налипания	W G29 S	
4-20 Setting Alm		Выход 4-20 син. настр.	W G30 S	
Alarm-Setting	Сигн. настройки	W G31 S		
Alarm Display	Отображ. сигнализации	W G35 S		

(продолжение на следующей странице)

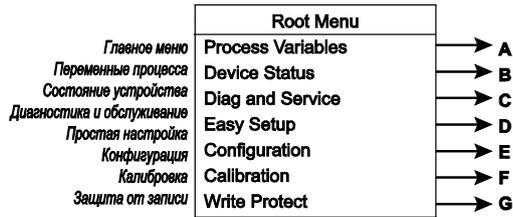
				Read/Write Чтение/Запись	Параметр протокола HART	Обновление данных (*)	
4 Detailed setup 4 Детальная настройка	4 Function Set 4 Установки функции	3 Alarm Record 3 Запись сигнализации	1 Operation Time	1 Время работы	R	G40	D
			2 Alm Record1	2 Запись1 сигн.	R	G41	D
			3 Alm Record Time1	3 Время записи1	R	G42	D
			4 Alm Record2	4 Завись2 сигн.	R	G43	D
			5 Alm Record Time2	5 Время записи2	R	G44	D
			6 Alm Record3	6 Завись3 сигн.	R	G45	D
			7 Alm Record Time3	7 Время записи3	R	G46	D
			8 Alm Record4	8 Завись4 сигн.	R	G47	D
			9 Alm Record Time4	9 Время записи4	R	G48	D
	4 Display Set 4 Установки дисплея	1 Display Select1	1 Выбор строки1	W	H10/B40	S	
2 Display Select2		2 Выбор строки2	W	H11/B41	S		
3 Display Select3		3 Выбор строки3	W	H12/B42	S		
4 Display Cycle		4 Период индик.	W	H20	S		
5 Language		5 Язык	W	H30/B10	S		
6 LCD Contrast		6 Контрастность ЖКД	W	H40	S		
5 Aux 5 Вспомогательные установки	1 4-20mA Low Cut	1 Отсеч.4-20mA	W	J10	S		
	2 4-20mA Low Limit	2 Ниж.пр.4-20mA	W	J11	S		
	3 4-20mA High Limit	3 Верх.пр.4-20mA	W	J12	S		
	4 Pls Special Mode	4 Спец. имп. режим	W	J15	S		
	5 Flow Direction	4 Направ. потока	W	J20	S		
	6 Rate Limit	5 Предел расхода	W	J21	S		
	7 Dead Time	6 Время нечувств.	W	J22	S		
	8 Pulsing Flow	7 Пульсир.поток	W	J23	S		
	9 T/P Damping Select	8 Выбор демпф.	W	J25	S		
	Basic Frequency	Базовая частота	W	J30	S		
	Memo1	Запись1	W	J35	S		
Memo2	Запись 2	W	J36	S			
Memo3	Запись 3	W	J37	S			
Software Rev No	№ версии ПО	R	J50	S			
5 HART Output 5 Выход HART	1 Poll addr	1. Адрес опроса	W	-	S		
	2 Num req preams	2 Численные вводимые части	R	-	S		
	3 Burst mode	3 Монопольный режим	W	-	S		
	4 Burst option	4 Опции монопольного режима	W	-	S		
6 Device Information 6 Данные об устройствах	1 Field Device Information 1 Данные о полевом устройстве	1 Manufacturer	1 Изготовитель	R	-	S	
		2 Tag	2 Тег	W	C10	S	
		3 Descriptor	3 Дескриптор	W	-	S	
		4 Message	4 Сообщение	W	-	S	
		5 Date	5 Дата	W	-	S	
		6 Dev id	6 Идентиф-р устр-ва	R	-	S	
		7 MS Code1	7 MS код 1	W	J40	S	
		8 MS Code2	8 MS код 2	W	J41	S	
		9 MS Code3	9 MS код 3	W	J42	S	
		MS Code4	MS код 4	W	J43	S	
		MS Code5	MS код 5	W	J44	S	
		MS Code6	MS код 6	W	J45	S	
		Меню защиты от записи	Write Protect Menu	Write protect	R	P20	D
	Защита от записи		Enable Wrt 10min	W	-	-	
	Включение записи на 10 мин.		New Password	W	-	-	
	Новый пароль		Software Seal	R	P23	D	
	Новый пароль						
	Защитная печать ПО						
	Номер версии	Revision #'s	Universal rev	R	-	S	
		Номер версии	Fld dev rev	R	-	S	
		Общая версия	Software rev	R	-	S	
		Версия устройства КИПЦА	Next universal rev	R	-	S	
		Версия ПО	Chg universal rev	W	-	-	
	2 Model Specification 2 Спецификации модели	1 Use	1 Использование	W	-	S	
		2 Lining	2 Футеровка	W	-	S	
		3 Electrode Material	3 Мат-л электродов	W	-	S	
		4 Electrode Struct	4 Констр. электродов	W	-	S	
5 Grounding Ring		5 Кольцо заземления	W	-	S		
6 Process Connect		6 Соединение процесса	W	-	S		
7 Lay Length		7 Длина кабеля	W	-	S		
8 Electrical Conn		8 Электр. соединения	W	-	S		
9 Sensor Serial No		9 Серийный № датчика	W	-	S		

(продолжение на следующей странице)

Review1	Review2	Review3	Review4
Tag	DO Function	Display Select1	Poll addr
PV Damping	DO Active Mode	Display Select2	Num req preams
Low MF(IEL)	Forward Span2	Display Select3	Burst mode
High MF(IEL)	Reverse Span	Display Cycle	Burst option
Low MF(IEM)	Auto Range Hys	Language	Manufacturer ID
High MF(IEM)	Bi Direction Hys	LCD Contrast	Tag
Low MF(IEH)	Low Alarm	4-20mA Low Cut	Descriptor
High MF(IEH)	High Alarm	4-20mA Low Limit	Message
Nominal Size Unit	High/Low Alarm Hys	4-20mA High Limit	Date
Nominal Size	4-20 System Alm	Pls Special Mode	Dev id
Base Flow Unit	4-20 Process Alm	Flow Direction	Write protect
Base Time Unit	Alarm-Signal Over	Rate Limit	Universal rev
PV Span	Alarm-Empty Pipe	Dead Time	Fid dev rev
Flow Decimal Pnt	Alarm-High/Low	Pulsing Flow	Software rev
Velocity Check	Alarm-Adhesion	T/P Damping Select	
Density Unit	4-20 Setting Alm	Basic Frequency	
Mass Flow Density	Alarm-Setting	Memo1	
User Span Select	Operation Time	Memo2	
Flow User Unit	Alarm Record1	Memo3	
Flow User Span	Alarm Record Time1	MS Code1	
Total Unit	Alarm Record2	MS Code2	
Total Scale	Alarm Record Time2	MS Code3	
Total Decimal Pnt	Alarm Record3	MS Code4	
Total Low Cut	Alarm Record Time3	MS Code5	
Total Rate Check	Alarm Record4	MS Code6	
Total Exec	Alarm Record Time4	Software Rev No	
Total Set Val Lower		Use	
Total Set Val Upper		Lining	
Total Switch Lower		Electrode Material	
Total Switch Upper		Electrode Struct	
Total User Select		Grounding Ring	
Total User Unit		Process Connect	
Pulse Unit		Lay Length	
Pulse Scale		Electrical Connect	
Pulse Width		Sensor Serial No	
Pulse Low Cut		Adhesion Check	
Pulse Rate Check		Adhesion Status	
		Adh Meas Value	
		Adhesion Level1	
		Adhesion Level2	
		Adhesion Level3	
		Adhesion Level4	
		Adh Check Cycle	
		Empty Check	
		Empty Status	
		DC Voltage A	
		DC Voltage B	
		Empty Level	
Status group 1 (*1)	Status group 2 (*1)	Status group 3 (*1)	Status group 4 (*1)
10: uP Fault	18: Coil Short	30: Sig Overflow	50: Span > 10m/s
11: EEPROM Fault	19: Excite Error	31: Empty Pipe	51: Span < 0.3m/s
12: Sub uP Fault	20: Pulse Error	32: H/L Alm	52: TTL>10000p/s
13: EX Pwr Fault	21: EEPROM Dflt	33: Adhesion Alm	53: TTL<0.0001p/s
14: A/D(S) Fault			54: 4-20 Lmt Err
15: A/D(I) Fault			55: Multi Rng Err
16: Analog Fault			56: H/L Set Err
17: Coil Open			57: Dens Set Err
Status group 5 (*1)	Status group 6 (*1)	Status group 7 (*1)	
60: PLS>10000p/s	68: PLS > 2.5p/s	80: Adhesion Wng	
61: PLS > 5000p/s	69: PLS > 1.5p/s	82: Auto Zero Wng	
62: PLS > 1000p/s	70: PLS > 1.0p/s	83: Fix Cur Wng	
63: PLS > 500p/s	71: PLS > 0.5p/s	84: Disp Over Wng	
64: PLS > 25p/s	72: PLS > 0.25p/s	91: Disp Cur Wng	
65: PLS > 15p/s	73: PLS<0.0001p/s		
66: PLS > 10p/s	74: Size Set Err		
67: PLS > 5p/s	75: Adh Set Err		

*1: Детальное описание сигнализаций, входящих в группы состояния (Status group) 1 - 7, смотрите в разделе 6.5.

8.10 Дерево меню для DTM (HART 5)



A

Process Variables	PV	
Переменные процесса	PV % mge	PV в технических единицах измерения Диапазон переменной процесса (PV) %
	PV AO	Аналоговый выход в mA
	PV Span	Диапазон PV
	PV Damping	Демпфирование PV
	Totl	Сумма
	Reverse Totl	Обратная сумма
	Dif Totl	Разница сумм

Read/Write Чтение/ Запись	Параметр потоковой BRAIN (#2)	Обновление данных (*1)
R	A20	D
R	A10	D
R	A21	D
W	B23/C42	D
W	B20/C11	D
R	A30	D
R	A31	D
R	A32	D

B

Device Status	Process Variables	PV	
Состояние устройства	Переменные процесса	PV % mge Totl Reverse Totl Dif Totl	PV в технических единицах измерения Диапазон переменной процесса (PV) % Сумма Обратная сумма Разница сумм
	Diagnostic List	Device Status Hardware Failure Transducer Status Configuration	Состояние устройства Аппаратная неисправность Состояние преобразователя Конфигурация
	Список диагностических элементов		

C			Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола HART (#2)	Обновление данных (#1)
Diag and Service <i>Диагностика и Обслуживание</i>	Test <i>Тестирование</i>	Loop test	W	-	-
		Test Mode	W	N10	S
		Test Output Value	W	N11	S
		Test DO	W	N12	S
		Test auto release time	W	N15	S
		Test Iex	W	N20	S
		Select Flow Tube	W	N30	S
		Flow Average Exec	W	N40/N41	-
		Average Flow	R	N42	D
		Device reset	W	-	-
Alarm Set <i>Установки сигнализации</i>	Low Alarm High Alarm Hi/Lo Alarm Hys 4-20 System Alm 4-20 Process Alm Alm-Signal Over Alm-Empty Pipe Alm-High/Low Alm-Adhesion 4-20 Setting Alm Alarm-Setting Alarm Display	Сигн. по нижнему пределу	W	G10	S
		Сигн. по верхнему пределу	W	G11	S
		Гистерезис. сигн. HI/Lo	W	G12	S
		Выход 4-20 сигн. системы	R	G20	D
		Выход 4-20 сигн. процесса	W	G25	S
		Сигнализация переполнения	W	G26	S
		Сигнализация опорожнения	W	G27	S
		Сигнализация H/L	W	G28	S
		Сигнализация налипания	W	G29	S
		Выход 4-20 сигн. настройки	W	G30	S
		Сигнализация настройки	W	G31	S
		Отображение сигнализации	W	G35	S
		Alarm Record <i>Запись сигнализации</i>	Operation Time Alm Record1 Alm Record Time1 Alm Record2 Alm Record Time2 Alm Record3 Alm Record Time3 Alm Record4 Alm Record Time4	Время работы	R	G40	D
Запись 1 сигнализации	R			G41	D
Время записи 1 сигн.	R			G42	D
Запись 2 сигнализации	R			G43	D
Время записи 2 сигн.	R			G44	D
Запись 3 сигнализации	R			G45	D
Время записи 3 сигн.	R			G46	D
Запись 4 сигнализации	R			G47	D
Время записи 4 сигн.	R			G48	D
Diagnosis <i>Диагностика</i>	Adh Check Execute Adhesion Check Adhesion Status Adh Measure Value Adhesion Level1 Adhesion Level2 Adhesion Level3 Adhesion Level4 Adh Check Cycle Empty Check Empty Status DC Voltage A DC Voltage B Empty Level	Выполнение проверки налипания	W	-	-
		Проверка налипания	R	K10	D
		Состояние налипания	R	K11	D
		Значение сопротивления налипания	R	K12	D
		Степень налипания 1	W	K13	S
		Степень налипания 2	W	K14	S
		Степень налипания 3	W	K15	S
		Степень налипания 4	W	K16	S
		Время выполнения диагностики	W	K17	S
		Проверка опорожнения	W	K19	S
		Состояние опорожнения	R	K20	D
		Напр. пост. тока на электроде А	R	K21	D
		Напр. пост. тока на электроде В	R	K22	D
Уровень опорожнения	W	K23	S		
Easy Setup <i>Простая настройка</i>	Tag Language PV Damping Base Flow Unit Base Time Unit PV Span Flow Decimal Pnt Total Unit Total Scale Pulse Unit Pulse Scale Display Select1 Display Select2 Display Select3 Auto Zero Exec	Tag	W	C10	S
		Язык	W	B10/H30	S
		Демпфирование PV	W	B20/C11	S
		Основная ед. измерения расхода	W	B21/C40	S
		Основная ед. измерения времени	W	B22/C41	S
		Диапазон PV	W	B23/C42	S
		Десятичный знак расхода	W	B24/C43	S
		Ед. измерения суммы	W	B30/D10	S
		Масштаб суммы	W	B31/D11	S
		Ед. измерения импульсов	W	B32/E10	S
		Масштаб импульсов	W	B33/E11	S
		Выбор для строки 1 дисплея	W	B40/H10	S
		Выбор для строки 2 дисплея	W	B41/H11	S
		Выбор для строки 3 дисплея	W	B42/H12	S
		Выполнение автонастройки 0	W	-	-

E

		Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола HART (2)	Обновление данных (*1)					
Configuration Конфигурация	Characterize Meter	Low MF(IEL) High MF(IEL) Low MF(IEM) High MF(IEM) Low MF(IEH) High MF(IEH) Nominal Size Unit Nominal Size	НЧ коэф. счетчика для низк. тока возб. ВЧ коэф. счетчика для низк. тока возб. НЧ коэф. счетчика для сред. тока возб. ВЧ коэф. счетчика для сред. тока возб. НЧ коэф. счетчика для выс. тока возб. ВЧ коэф. счетчика для выс. тока возб. Ед. изм. номинального размера Номинальный размер	W C20 S W C21 S W C22 S W C23 S W C24 S W C25 S W C30 S W C31 S					
	Flow Condition Условия определения расхода	PV Damping Base Flow Unit Base Time Unit PV Span Flow Decimal Pnt User Span Select Flow User Unit Flow User Span Velocity Check Density Unit Mass Flow Density	Демпфирование PV Основная ед. измерения расхода Основная ед. измерения времени Диапазон PV Десятичный знак расхода Выбор спец. ед. изм. расхода Спец. ед. измерения расхода Спец. диапазон изм. расхода Индикация скорости течения Ед. измерения. плотности Плотность для масс. расхода	W B20/C11 S W B21/C40 S W B22/C41 S W B23/C42 S W B24/C43 S W C50 S W C51 S W C52 S R C44 D W C45 S W C46 S					
Total Set Установки суммирования	Total Unit Total Scale Total Decimal Pnt Total Low Cut Total Rate Check Total Execution Ttl Set Val Lower Ttl Set Val Upper Ttl Switch Lower Ttl Switch Upper Ttl User Select Ttl User Unit	Ед. измерения суммы Масштаб суммирования Десятичный знак суммы Отсечение малых значений Проверка скорости суммирования Выполнение суммирования Нижний предел суммы Верхний предел суммы Нижний переключатель суммы Верхний переключатель суммы Пользовательский выбор суммы Пользоват. выбор ед. изм. суммы	W B30/D10 S W B31/D11 S W D12 S W D13 S R D14 D W D20 S W D21 S W D22 S W D23 S W D24 S W D30 S W D31 S						
			Pulse Set Установки импульсов	Pulse Unit Pulse Scale Pulse Width Pulse Low Cut Pulse Rate Check	Ед. измерения импульсов Масштаб импульсов Длительность импульсов Отсечение малых импульсов Проверка частоты импульсов	W B32/E10 S W B33/E11 S W E12 S W E13 S R E14 D			
						DO Function Set Установки функции DO	DO Function DO Active Mode Forward Span2 Reverse Span Auto Range Hys Bi Direction Hys	Функция DO Режим активного DO Прямой диапазон 2 Обратный диапазон Авт. гистерезис диапазона 2-направленный гистерезис	W F10 S W F11 S W F20 S W F21 S W F30 S W F31 S

(продолжение на следующей странице)

			Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (P2)	Обновление данных (*1)	
Configuration <i>Конфигурация</i>	Display Set	Display Select1 Display Select2 Display Select3 Display Cycle Language LCD Contrast	Выбор для строки 1 дисплея Выбор для строки 2 дисплея Выбор для строки 3 дисплея Период индикации Язык Контрастность ЖКД	W W W W W W	B40/H10 B41/H11 B42/H12 H20 B10/H30 H40	S S S S S S
	Aux <i>Вспомогательные установки</i>	4-20mA Low Cut 4-20mA Low Limit 4-20mA High Limit Pls Special Mode Flow Direction Rate Limit Dead Time Pulsing Flow T/P Damp Select Basic Frequency Memo 1 Memo 2 Memo 3 Software Rev No	Отсечка 4-20мА Нижний предел 4-20мА Верхний предел 4-20мА Спец. импульсный режим Направление потока Предел расхода Время нечувствительности Пульсирующий поток Время демпфирования Базовая частота Запись 1 Запись 2 Запись 3 № версии ПО	W W W W W W W W W W W W W W R	J10 J11 J12 J15 J20 J21 J22 J23 J25 J30 J35 J36 J37 J50	S S S S S S S S S S S S S S S
Model Specification <i>Спецификации модели</i>	Use	Использование	W	-	S	
	Lining Electrode Material Electrode Struct Grounding Ring Process Connect Lay Length Electrical Conn Sensor Serial No	Футоревка Материал электродов Конструкция электродов Кольцо заземления Соединение с процессом Длина кабеля Электрические соединения Серийный номер датчика	W W W W W W W W	- - - - - - - -	S S S S S S S S	
Device Information <i>Информация об устройствах</i>	Model	Модель	R	-	S	
	Manufacturer Descriptor Message Date MS Code1 MS Code2 MS Code3 MS Code4 MS Code5 MS Code6 Write protect Software rev	Изготовитель Дескриптор Сообщение Дата Код 1 MS Код 2 MS Код 3 MS Код 4 MS Код 5 MS Код 6 MS Защита от записи Версия ПО	R W W W W W W W W W R R	- - - - J40 J41 J42 J43 J44 J45 P20 J50	S S S S S S S S S S S S	
HART	Tag	Тег	W	C10	S	
	Poll addr Dev id Universal rev Fld dev rev Next universal rev Chg universal rev Num req preams Physical signl code Burst mode Burst option	Адрес опроса Идентификатор устройства Общая версия Версия устройства КИПиА Следующая общая версия Изменения общей версии Численные вводимые части Код физического сигнала Монопольный режим Опции монопольного режима	W W R R R R W R R W W	- - - - - - - - - - -	S S S S S S S S S S S	

F

Calibration		
<i>Калибровка</i>	Auto Zero Exec	Выполнение автонастройки 0
	Auto Zero Exec	Выполнение автонастройки 0
	Auto Zero Time	Время автонастройки 0
	Flow Zero(IEL)	Автонастройка 0 (низк. ток возб.)
	Flow Zero(IEM)	Автонастройка 0 (сред. ток возб.)
	Flow Zero(IEH)	Автонастройка 0 (выс. ток возб.)
	Flow Span Adjust	Козф. настр. диапазона расхода
	Adjust 4mA	Настройка 4mA
	Adjust 20mA	Настройка 20mA
	D/A trim	Подстройка D/A
	Scaled D/A trim	Масштабир. подстройка D/A
	Clear D/A trim	Сброс подстройки D/A

Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (2)	Обновление данных (*1)
W	-	-
R	B50/M10	D
W	M11	S
W	M12	S
W	M13	S
W	M14	S
W	M15	S
R	-	S
R	-	S
W	-	-
W	-	-
W	-	-

G

Write Protect		
<i>Защита от записи</i>	Write protect	Защита от записи
	Enable Wrt 10min	Включение записи на 10 мин.
	New Password	Новый пароль

R	P20	D
W	P21	-
W	P22	-

*1: Обновление данных

D: Периодическое обновление данных

S: Обновление данных по необходимости

-: Другое (Метод и т.п.)

*2: Параметр протокола BRAIN

-: только HART

9. РАБОТА С ИНСТРУМЕНТАРИЕМ КОНФИГУРАЦИИ HART (HART 7)

В настоящей главе дается описание процедур работы с прибором (AXR) с использованием инструментария конфигурации HART (например, FieldMate).



ПРИМЕЧАНИЕ

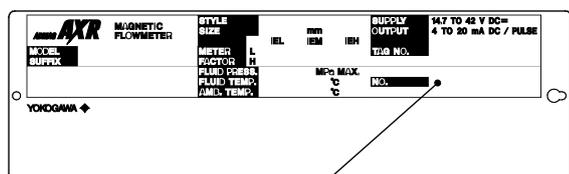
Детальное описание операций с инструментарием конфигурации HART смотрите в руководстве по эксплуатации инструментария конфигурации HART.

Примечание: HART – это зарегистрированная торговая марка FieldComm Group.

9.1 Версия протокола HART

Для моделей с кодом выходного сигнала “-J” существует возможность выбора версии 5 или 7 протокола HART. Установленная версия протокола соответствует версии, заданной при оформлении заказа. Ниже показана процедура подтверждения версии протокола. Существует два способа подтверждения версии протокола, установленной в датчике.

- (1) Подтверждение с использованием шильдика
Версия протокола HART, существующая к моменту поставки, указана последней цифрой в столбце серийного номера на шильдике.



—XXX...XX
 5: HART 5
 7: HART 7

- (2) Подтверждение с использованием инструментария конфигурации HART.
Выполните процедуру, указанную ниже.
 - 1) Подключите к прибору инструментарий конфигурации.
 - 2) Вызовите дисплей “Review4/Обзор4”
[Root Menu (Главное меню)] → Review (Обзор) → Review4 (Обзор4)
 - 3) Версия протокола HART отображается в столбце “Universal rev” (Общая версия)



ВАЖНО

Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART, должна соответствовать или быть более поздней по отношению к версии протокола устройства.

		Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART	
		5	7
Версия протокола устройства	5	○	○
	7	x	○

○: Связь хорошая

x: Связь неудачная



ПРИМЕЧАНИЕ

- В настоящем руководстве версии 5 и 7 протокола HART называются HART 5 и HART 7 соответственно.
- Связь по протоколу HART 7 поддерживается FieldMate R2.04 или более поздней версией.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если код выходного сигнала устройства соответствует “-J”, версию протокола HART можно изменить. Процедуру изменения версий HART 5 и HART 7 смотрите в подразделе 9.8.5.

9.2 Описание устройства (DD) в инструментарии конфигурации HART и версия устройства для прибора AXR.

9.2.1 Версия DD и версия устройства

Перед использованием инструментария конфигурации HART (например, FieldMate) убедитесь, что в инструментарии конфигурации установлена программа DD (Описание устройства) для прибора AXR.

- AXR: HART 7
- Тип устройства: 0x3757
- Версия устройства: 10
- Версия DD: 1

Версии DD (Описание устройства) для прибора AXR и инструментария конфигурации можно подтвердить с использованием следующих действий. Если в инструментарии конфигурации HART не установлена правильная версия описания устройства, то необходимо загрузить программы DD с официальных сайтов HART, в противном случае обратитесь к соответствующим поставщикам инструментария конфигурации за информацией по обновлению.

1. Проверка версии устройства в приборе AXR.
 - 1) Подключите инструментарий конфигурации к AXR. Версию устройства можно проверить следующим образом.

[Root Menu (Главное меню)] → Review (Обзор) → Review4 (Обзор4) → Fld dev rev (Версия устройства КИПиА)

2. Проверка версии устройства для инструментария конфигурации HART.
 - 1) Включите только один инструментарий конфигурации.
 - 2) Проверьте установленную версию Описания устройства (DD) в соответствии с процедурой, используемой для инструментария конфигурации. Подробности этой проверки см. в руководстве по эксплуатации инструментария конфигурации.

9.2.2 Менеджер типов устройств (DTM) и версия устройства

При конфигурации параметров при помощи инструментария FieldMate используйте функцию DTM (Менеджер типов устройств) в соответствии со следующей таблицей.

МОДЕЛЬ	Название DTM	Тип устройства	Версия устройства
AXR	AXR HART 7 DTM	AXR (0x3757)	10

Версию устройства можно проверить следующим образом.

[Root Menu (Главное меню)] → Review (Обзор) → Review4 (Обзор4) → Fld dev rev (Версия устройства КИПиА)

9.3 Соединение между прибором AXR и инструментарием конфигурации HART

Инструментарий конфигурации HART может взаимодействовать с AXR из операторной, места установки AXR или любого другого места подключения проводов в контуре при условии, что имеется минимальное сопротивление нагрузки 250 Ом между местом подключения и принимающим измерительным прибором. Чтобы обмениваться данными, инструментарий конфигурации должен быть подключен параллельно с AXR, и соединения не должны быть поляризованы. На Рис. 9.3 показано подсоединение проводов для прямого взаимодействия с AXR в месте его эксплуатации. Инструментарий конфигурации HART можно использовать также для удаленного доступа с любого выходного щитка.

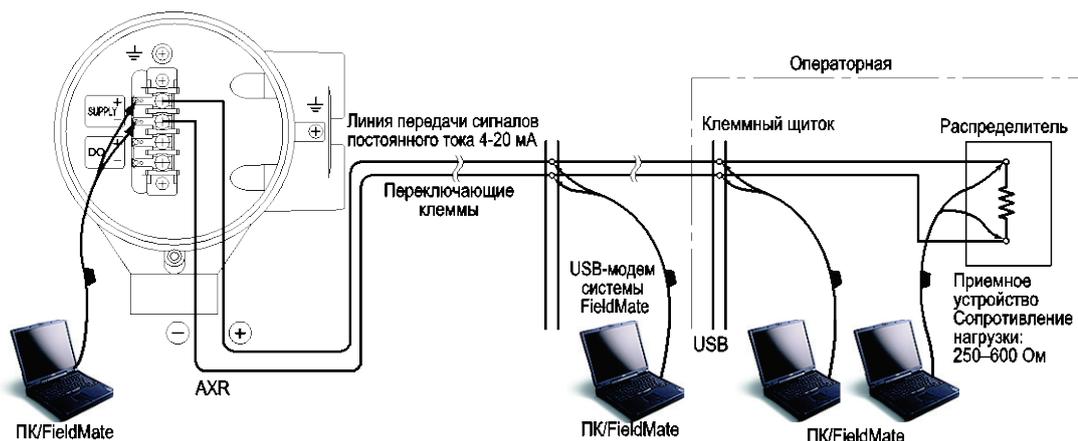


Рисунок 9.3 Подключение HART-коммуникатора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После завершения установки параметров установите параметр "Protect/Защита" в функции защиты от записи. Подробную информацию по использованию функции защиты от записи смотрите в Главе 6: Меню P и в подразделе 11.3.2.

ВАЖНО

Если питание расходомера выключается в течение 30 секунд после настройки параметров, то введенные установки будут отменены. Соответственно, пожалуйста, не выключайте питание, по меньшей мере, 30 секунд после настройки параметров.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед обновлением любой установки никогда не забывайте проверить данные параметров, которые вы хотите изменить. Описание такой проверки дано в Главе 6.



ПРИМЕЧАНИЕ

В инструментарии конфигурации HART параметры отображаются только на английском языке. Если при настройке экрана при помощи параметра "Language" был задан другой язык, отличный от английского, то на экране инструментария конфигурации HART параметры все равно будут отображаться только на английском языке.

9.4 Базовая настройка

■ Проверка и изменение тегов и информации об устройстве

Информацию об устройстве и номер тега можно проверить следующим образом:

- Расположение номера тега и информации об устройстве

Tag/Тег	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed Setup (Детальная настройка) → Basic setup (Базовая настройка) → Tag (Тег)
Long tag/Длинный тег	[Root Menu] → Detailed Setup → Basic setup → Long tag (Длинный тег)
Descriptor/Описание	[Root Menu] → Detailed Setup → Device info (Информация об устройстве) → Field device information (Информация об устройстве КИПиА) → Descriptor (Описание)
Message/Сообщение	[Root Menu] → Detailed Setup → Device information → Field device information → Message (Сообщение)
Date/Дата	[Root Menu] → Detailed Setup → Device info → Field device information → Date (Дата)

При изменении номера тега или информации об устройстве введите информацию непосредственно с учетом следующих ограничений

Элемент	Ограничения
Tag/Тег	До 8 символов или цифр ¹
Long tag/Длинный тег	До 32 символов или цифр ²
Descriptor/Описание	До 16 символов или цифр ¹
Message/Сообщение	До 32 символов или цифр ¹
Date/Дата	mm/dd/yyyy (DD) yyyy/mm/dd (DTM) - mm : месяц (2 цифры) - dd : день (2 цифры) - yyyy : год (4 цифры)

9.5 Конфигурация параметров

Параметры инструментария конфигурации HART имеют иерархическую организацию.

Соответствующие параметры см. в разделе 9.9, Пример дерева меню. В дереве меню показаны перекрестные ссылки для параметров HART и BRAIN.

См. Главу 6, где описано назначение каждого параметра. Обратите внимание на различие между отображаемыми параметрами AXR и отображаемыми дисплеем инструментария конфигурации HART.

9.6 Обновление данных

Существуют два метода загрузки данных AXR из инструментария конфигурации HART или в него – периодическое обновление данных и обновление данных по необходимости. Соответствующий параметр смотрите в дереве меню в разделе 9.9.

- (1) Периодическое обновление данных
Данные обновляются через циклы 0,5 – 2 секунды. Параметры этого типа в пункте "Data Renewing/ Обновление данных" дерева меню в разделе 9.9 помечены, как "D".
- (2) Обновление данных по необходимости.
Данные могут быть загружены из/в AXR, когда в инструментарии конфигурации завершено сохранение данных. Параметры этого типа в пункте "Data Renewing/ Обновление данных" дерева меню в разделе 9.9 помечены, как "S".



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка параметров на дисплее AXR невозможна во время связи с прибором через инструментарий конфигурации HART.

9.7 Функции самодиагностики

Инструментарий конфигурации HART можно использовать для выполнения функции самодиагностики в устройстве, а также проверки некорректных установок данных.

(1) Использование DD и DTM

Для проведения самодиагностики можно использовать команды **Self test (Самодиагностика)** и **Status (Состояние)**. Если при выполнении команды **Self test** датчик обнаруживает какие-либо неправильные установки параметров или функциональные сбои, встроенный индикатор отображает соответствующие коды ошибок и сообщение сигнализации.

• Процедура вызова дисплея **Self test (Самодиагностика)**

[Root Menu (Главное меню)] → Diagnosis/Service (Диагностика/Обслуживание) → Test/Status (Проверка/Состояние) → Self test (Самодиагностика)

Если ошибки не обнаружено, на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "Self test OK". Если известно, что нужно проверить конкретный диагностический элемент, его можно вызвать непосредственно с использованием команды **Status (Состояние)**.

Состояние распределяется по группам: от 1 до 7. Подробности смотрите в таблице, находящейся в конце раздела 9.9.

Подтверждение состояния для группы состояния 1 (Status group 1) смотрите в приведенном ниже примере.

• Процедура вызова дисплея **Status (Состояние)**

[Root Menu (Главное меню)] → Diagnosis/Service (Диагностика/Обслуживание) → Test/Status (Проверка/Состояние) → Status (Состояние) → Status group 1 (Группа состояния 1)

Если ошибки не обнаружено, на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "Off". При наличии ошибки на дисплее инструментария конфигурации отображается надпись "On", и для исправления этой ошибки необходимо принять соответствующие меры.

Пример отображения:	Span > 10 m/s	On
	Span < 0.3 m/s	Off
	TTL > 10000 p/s	Off
	TTL < 0.0001 p/s	Off
	4-20 Lmt Err	Off

9.8 Специальные функции HART

9.8.1 Проверка выхода, моделирование и функция Squawk



ПРИМЕЧАНИЕ

Функции фиксированного токового выхода, режима моделирования расхода (Flow Simulation Mode) и моделирования переменной устройства (Device Variable Simulation) выполняются в течение заданного времени занятости, а затем автоматически отменяются. Даже если выключается источник питания инструментария конфигурации HART или отсоединяется кабель связи, в течение этого времени проверка выхода продолжает выполняться.

Время занятости можно выбрать из следующих значений: 10 мин., 30 мин.*, 60 мин., 3 часа, 6 часов или 12 часов.

*: Значение, используемое по умолчанию.

• Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu/Главное меню] → Diagnosis/Service (Диагностика/Сервис) → Test (Проверка) → Test Time (Время выполнения проверки)
-----------	--

(1) Фиксированный токовый выход

Эту функцию можно использовать для подачи на выход фиксированного тока с целью проверки работы контура. Вызовите параметр проверяемого выхода (Loop test) и выберите выходной сигнал.

• Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu/Главное меню] → Diagnosis/Service (Диагностика/Сервис) → Test (Проверка) → Loop test (Проверка контура) →
Отображаемый элемент	Содержимое
4mA (4 mA)	Вывод сигнала 4 mA пост. тока
20mA (20 mA)	Вывод сигнала 20 mA пост. тока
Other (Прочее)	Установка требуемого значения выходного сигнала
End (Конец)	Выход

(2) Функция моделирования переменной устройства

Используя функцию моделирования, можно подтвердить выходной сигнал посредством установки какого-либо значения и состояния для выбранной переменной устройства.

Вызовите соответствующий параметр и выполните указанные действия.

По завершении шага 5 начинается процесс моделирования.

Индикатор показывает выход и предупреждение о проверке существования устройства при моделировании (93: Dev Sim Wng).

- Процедура моделирования переменной устройства

Шаг 1	Вызов параметра	[Root Menu (Главное меню)] → Diagnosis/Service (Диагностика/Сервис) → Test/Проверка → Simulate/Моделировать
2	Выбор переменной устройства	Из приведенного ниже списка выберите один параметр Off (Выкл.) PV (Мгновенный расход) SV (Прямая сумма) TV (Обратная сумма) QV (Разница сумм) % Range (Выход в %) Loop Current (Контурный ток)
3	Установка значения	Введите моделируемое значение
4	Установка качества данных	Из приведенного ниже списка выберите один параметр Bad (Плохое) Poor accuracy (Низкая точность) Manual / Fixed (Ручное/ Фиксированное) Good (Хорошее)
5	Установка предельного состояния	Из приведенного ниже списка выберите один параметр Not limited (Не ограничено) Low limited (Ограничено нижним пределом) High limited (Ограничено верхним пределом) Constant (Постоянная величина)



ПРИМЕЧАНИЕ

- Суммарный расход вычисляется на основе накопленных значений мгновенного расхода. Поэтому суммарный расход зависит от значений мгновенного расхода.
- Моделирование суммарного расхода применяется только для ЖК-дисплея и выхода связи и не влияет на значение суммарного расхода.
- Процессы моделирования расхода отражаются в выходе. Следовательно, контурный ток, ЖК-дисплей и выход связи напрямую соответствуют моделируемому значению. Для использования также доступен выход сигнализации, соответствующий моделируемому значению.

(3) Функция Squawk

Эту функцию можно использовать для идентификации подключенного датчика посредством дистанционного задания для ЖКД отобразить конкретную модель, как показано на рисунке.

Надпись "SQUAWK" отображается приблизительно в течение 60 секунд, затем она автоматически исчезает.

- Процедура вызова дисплея **Squawk**

[Root Menu (Главное меню)] → Diagnosis/Service (Диагностика/Сервис) → Test (Проверка) → Squawk → Squawk

9.8.2 Подстройка аналогового выхода

Эта функция используется для настройки аналогового выхода 4 мА и 20 мА с помощью параметра D/A trim (Подстройка аналогового выхода).

- Подстройка аналогового выхода (D/A trim)
Подсоедините калибровочный цифровой амперметр, а затем введите показания амперметра для каждого выхода AXR.

- Процедура вызова дисплея **D/A trim**

[Root Menu (Главное меню)] → Diagnosis/Service (Диагностика/ Обслуживание) → Adjustment (Настройка) → D/A trim (Подстройка аналогового выхода)

- Сброс подстройки аналогового выхода (Clear D/A trim)
Если выход сбрасывается в исходное значение, выполните функцию сброса подстройки аналогового выхода.

- Процедура вызова дисплея **Clear D/A trim**

[Root Menu (Главное меню)] → Diagnosis/Service (Диагностика/ Обслуживание) → Adjustment (Настройка) → Clear D/A trim (Сброс подстройки аналогового выхода)



ВНИМАНИЕ

Функция подстройки аналогового выхода должна соответствовать выходу 4мА и 20мА эталонного прибора, например, вольтметра. При подстройке выхода необходимо использовать откалиброванный вольтметр и сопротивление.

9.8.3 Burst Mode (монопольный режим связи)

Когда включен пакетно-монопольный режим передачи данных (**Burst mode**) датчик непрерывно передает значения трех видов данных, перечисленных в Таблице 9.8. Детали смотрите в подразделе (1).

Если параметр **Burst mode (Монопольный режим)** установлен в опцию “Wired HART Enabled/ Включен проводной HART”, датчик также непрерывно передает сигнал сигнализации. Детали смотрите в подразделе (3).

При изменении установки монопольного режима передачи установите для параметра **Burst mode (Монопольный режим)** опцию “Off/ Выкл.”. Установка по умолчанию соответствует “Off/Выкл.”.

(1) Пакетное сообщение

Прибор AXR может передавать три пакетных сообщения максимально.

Для пакетного сообщения (**Burst Message**) используются следующие параметры.

- Команда монопольного режима (Burst Command)
- Период обновления и максимальный период обновления (Update Period и Max Update Period)
- Режим запуска пакетного сообщения (Burst Msg Trigger Mode)

Таблица 9.8. Параметры монопольного режима

Командный параметр	Команда монопольного режима	Режим запуска пакетного сообщения	Источник запуска пакетного сообщения	Единицы для запуска пакетного сообщения
PV (Мгновенное значение расхода)	Cmd1:PV	Continuous (Непрерывный)	---	---
		Window (Окно)	PV	L/min (Л/мин) Cum/h m/s (м/с) spcl ²
		Rising (Восходящий)		
		Falling (Нисходящий)		
		On-change (При изменении)		
% range/current (Выход в % и выход тока)	Cmd2:% range/current	Continuous (Непрерывный)	---	---
		Window (Окно)	% от диапазона	%
		Rising (Восходящий)		
		Falling (Нисходящий)		
		On-change (При изменении)		
Process vars/current (Контурный ток, PV, SV, TV, QV)	Cmd3:Dyn vars/ current	Continuous (Непрерывный)	---	---
		Window (Окно)	PV	L/min (Л/мин) Cum/h m/s (м/с) spcl ²
		Rising (Восходящий)		
		Falling (Нисходящий)		
		On-change (При изменении)		
Process vars/% range/ current with status ^{*1} Устанавливаются пользователем	Cmd9:Device vars w/ Status	Continuous (Непрерывный)	---	---
		Window (Окно)	Максимальная переменная из переменных устройства в монопольном режиме	Зависят от отображения
		Rising (Восходящий)		
		Falling (Нисходящий)		
		On-change (При изменении)		
		Window (Окно)		
		Rising (Восходящий)		
		Falling (Нисходящий)		
		On-change (При изменении)		
Информация самодиагностики	Cmd48:Read Additional Device Status	Continuous (Непрерывный)	---	---
		On-change (При изменении)	Все состояние	---

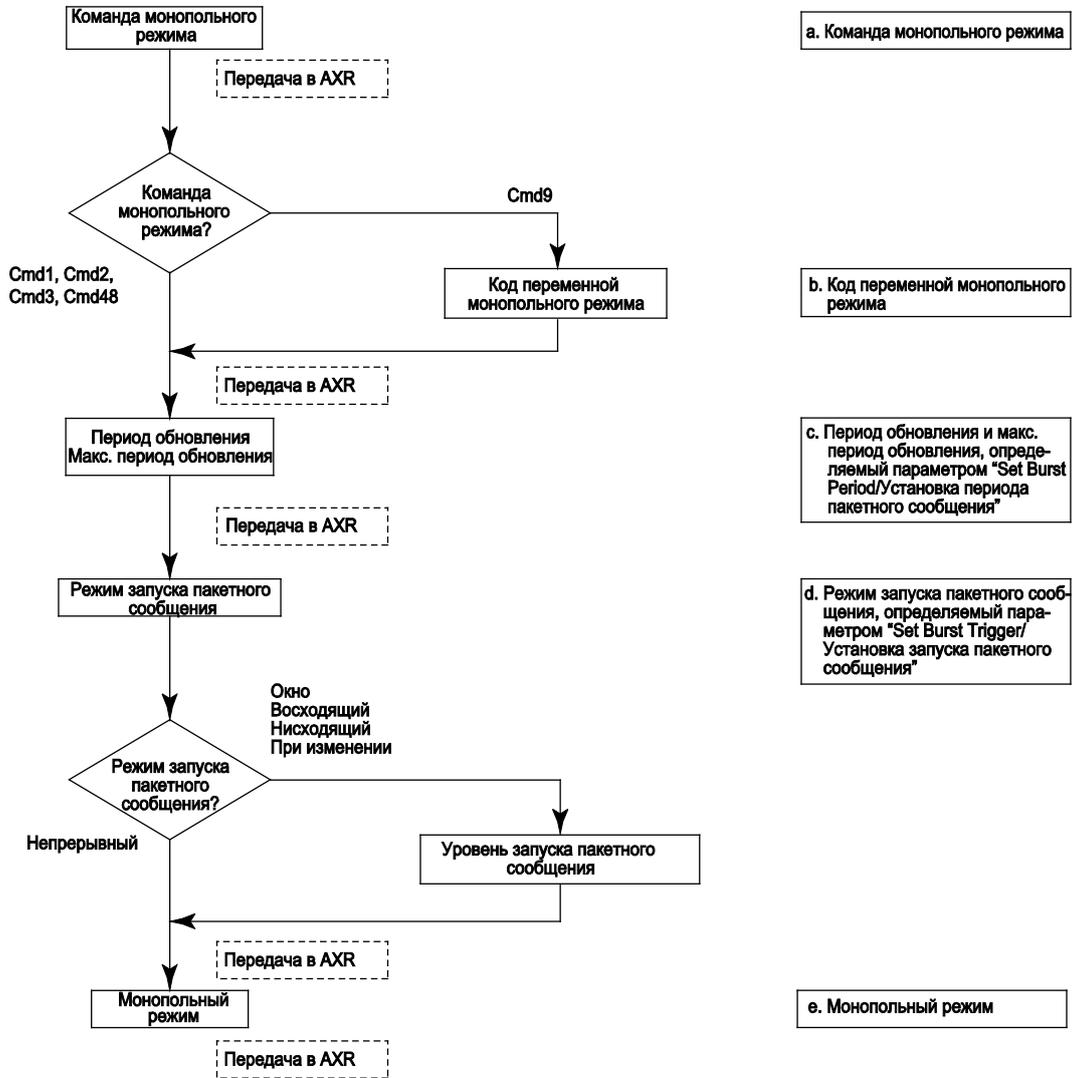
*1: Вывод данных вместе со временем и состоянием.

*2: Единица, установленная для PV.

(2) Процедура установки монопольного режима

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Меню/Главное меню] → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst Condition (Состояние монопольного режима) → Burst Message 1,2 or 3 (Пакетное сообщение 1,2 или 3) → Burst Command (Команда монопольного режима)
-----------	--



а) Команда монопольного режима

Используя параметр **Burst Command (Команда монопольного режима)**, выберите данные для передачи.

Команда монопольного режима	Командный параметр
Cmd1: PV	Переменная, назначенная для PV
Cmd2: % range/current	% range/current (Выход в % и контурный ток)
Cmd3: Dyn vars/current	Process vars/current (Контурный ток, PV, SV, TV, QV)
Cmd9: Device vars w/Status	Process vars/% range/current Распределяются пользователем
Cmd48: Read Additional Device Status	Информация самодиагностики

б) Код переменной монопольного режима

Этот параметр нужно установить в случае, если **Burst Command (Команда монопольного режима)** соответствует Cmd9:Device vars w/Status (до восьми элементов).

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Output condition (Состояние выхода) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монопольного режима) → Burst Message 1,2 or 3 (Пакетное сообщение 1, 2 или 3) → Burst Device Variables (Переменные устройства при монопольном режиме) → Burst Variable Code (Код переменной монопольного режима) →
Отображаемый элемент	Содержимое
PV	Мгновенный расход
SV	Прямая сумма
TV	Обратная сумма
QV	Разница сумм
% range	Значение выхода в %
Loop current	Выход тока
Not Used (Не используется)	-

в) Период обновления и максимальный период обновления

Установите параметры **Update Period (Период обновления)** и **Max Update Period (Максимальный период обновления)**.

При установке периода, более раннего, чем период работы с каждым технологическим параметром, он автоматически устанавливается большим, чем рабочий период прибора AXR.

Для параметра **Update Period (Период обновления)** задайте значение, меньшее, чем значение параметра **Max Update Period (Максимальный период обновления)**.

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монопольного режима) → Burst Message 1,2 or 3 (Пакетное сообщение 1, 2 или 3) → Set Burst Period (Установить период пакетного сообщения)
→ Update Period / Max Update Period (Период обновления/ Максимальный период обновления)	0,5 с 1 с 2 с 4 с 8 с 16 с 32 с 1 мин 5 мин 10 мин 15 мин 30 мин 45 мин 60 мин

д) Режим запуска пакетного сообщения

Установите **Burst Msg Trigger Mode (Режим запуска пакетного сообщения)** с использованием параметров, показанных ниже.

Если **Burst Msg Trigger Mode (Режим запуска пакетного сообщения)** соответствует опции **Window (Окно)**, **Rising (Восходящий)** или **Falling (Нисходящий)**, задайте параметр **Burst Trigger Level (Уровень запуска пакетного сообщения)**.

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монопольного режима) → Burst Message 1,2 or 3 (Пакетное сообщение 1, 2 или 3) → Set Burst Trigger (Установить запуск пакетного сообщения) →
Отображаемый элемент	Содержимое
Continuous (Непрерывный)	Пакетное сообщение (Burst Message) передается непрерывно.
Window (Окно)	В режиме "Window/Окно" пусковое значение (Trigger Value) должно быть положительным числом и образовывать симметричное окно вокруг последнего переданного значения.
Rising (Восходящий)	В режиме "Rising/Восходящий" пакетное сообщение (Burst Message) должно выдаваться в случае, если значение источника превышает порог, установленный пусковым значением.
Falling (Нисходящий)	В режиме "Falling/Ниспадающий" пакетное сообщение (Burst Message) должно выдаваться в случае, если значение источника опустится ниже, чем порог, установленный пусковым значением.
On-change (При изменении)	В режиме "On-change/При изменении" пакетное сообщение (Burst Message) должно выдаваться в случае, если значение источника находится в состоянии изменения, установленного пусковым значением.

е) Монопольный режим

Когда параметр **Burst mode (Монопольный режим)** установлен в опцию “Wired HART Enabled/ Включен проводной HART”, датчик начинает передачу данных.

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монопольного режима) → Burst Message 1,2 or 3 (Пакетное сообщение 1, 2 или 3) → Burst mode (Монопольный режим) → Wired HART Enabled (Включен проводной HART)
-----------	---



ВАЖНО

В случае применения HART7 для монопольного режима связи используйте Burst Message 1 (Пакетное сообщение 1) в следующих установках:

Содержимое	Меню	Значение
с) Update Period (Период обновления)	Set Burst Period (Установить период пакетного сообщения)	0.5 s (0,5 с) (По умолчанию)
d) Burst Msg Trigger Mode (Режим запуска пакетного сообщения)	Burst Msg Trigger Mode (Режим запуска пакетного сообщения)	Continuous (Непрерывный)(По умолчанию)
е) Burst mode (Монопольный режим)	Burst mode (Монопольный режим)	Wired HART Enabled (Включен проводной HART)

(3) Уведомление о событии

При изменении установки и изменении самодиагностики устройство трактует это явление, как событие, и может непрерывно передавать аварийный сигнал. Может быть сохранено до четырех возникающих событий. При использовании этой функции установите параметр **Burst mode (Монопольный режим)** в опцию “Wired HART Enabled (Включен проводной HART)”.

(3-1) Установка уведомления о событии

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монопольного режима) → Event Notification (Уведомление о событии) →
→ Event Mask (Маска события)	Установка состояния для обнаружения
→ Event Notification Retry Time (Время повторения уведомления о событии)	Установка времени повторения при возникновении события.
→ Max Update Time (Максимальное время обновления)	Установка времени повторения в случае отсутствия события.
→ Event Debounce Interval (Интервал мин. длительности события)	Установка минимальной продолжительности события.
→ Event Notification Control (Управление уведомлением о событии)	Останов контроля событий: Off (Выкл.) Переход в состояние контроля: Активация процесса уведомления о событии на уровне маркерной передачи данных.

а) Маска события

В параметре **Event Mask (Маска события)** установите состояние для обнаружения.

Status group 1 Mask to 7 Mask (Маска группы состояния от 1 до 7)
Device Status Mask (Маска состояния устройства)
Ext dev status Mask (Маска расширенного состояния устройства)
Device Diagnostic Status 0 Mask (Маска состояния 0 диагностики устройства)

б) Время повторения при уведомлении о событии/ Максимальное время обновления/ Интервал мин. длительности события

Задайте Event Notification Retry Time (Время повторения при уведомлении о событии), Max Update Time (Максимальное время обновления) и Event Debounce Interval (Интервал минимальной длительности события).

Для параметра **Event Notification Retry Time (Время повторения при уведомлении о событии)** выберите значение, являющееся меньшим, чем значение параметра **Max Update Time (Максимальное время обновления)**.

Время повторения при уведомлении о событии/ Максимальное время обновления	Интервал минимальной длительности события
---	Off (Выкл.)
0,5 с	0,5 с
1 с	1 с
2 с	2 с
4 с	4 с
8 с	8 с
16 с	16 с
32 с	32 с
1 мин	1 мин
5 мин	5 мин
10 мин	10 мин
15 мин	15 мин
30 мин	30 мин
45 мин	45 мин
60 мин	60 мин

с) Управление уведомлением о событии

Для перехода к состоянию контроля выберите для параметра **Event Notification Control (Управление уведомлением о событии)** опцию “Enable event notification on token-passing data link layer/Включить уведомление о событии на уровне маркерной передачи данных”.

(3-2) Квитирование уведомления о событии (только для DTM)

После подтверждения события передача сообщения о событии прекращается.

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монопольного режима) → Event Notification (Уведомление о событии) → Event Knowledge (Квитирование события) →
→ Acknowledge Event Notification (Квитирование уведомления о событии)	Получение номера события и его подтверждение.

а) Получение номера события

Подтвердите номер последнего события. Исполните функцию **Acknowledge Event Notification (Квитирование уведомления о событии)**.

- 1) Установите “0” в поле “Enter Event Number (Ввод номера события)”.
- 2) ОК.
- 3) Установите для параметра “Select Transaction (Выбор транзакции)” опцию “Trans 0: Read Event Notificaiton (Транзакция 0: Выполнить считывание уведомления о событии)”.
- 4) ОК.
- 5) Подтвердите номер события (“Event Number”).

б) Квитирование уведомления о событии
 Выполните процедуру **Acknowledge Event Notification**
 (Квитирование уведомления о событии).

- 1) Установите в поле “Enter Event Number (Ввод номера события)” подтвержденный в п. а) 5” номер события (Event Number).
- 2) ОК.
- 3) Установите для параметра “Select Transaction (Выбор транзакции)” опцию “Trans 1: Send Acknowledge (Транзакция 1: Отправить подтверждение)”.
- 4) ОК.
- 5) Подтвердите, что “Event Status (Состояние события)” соответствует 0x00.

(3-3) Запись уведомления о событии

• Процедура вызова дисплея

DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Output condition (Состояние выхода) → HART output (Выход HART) → Burst condition (Состояние монополярного режима) → Event Notification (Уведомление о событии) → Event Knowledge (Квитирование события) →
→ Acknowledge Event Notification (Квитирование уведомления о событии)	Получение номера события и его подтверждение.

а) Получение номера события

Подтвердите номер последнего события.
 Выполните процедуру **Acknowledge Event Notification**
 (Квитирование уведомления о событии).

- 1) Установите “0” в поле “Enter Event Number (Ввод номера события)”.
- 2) ОК.
- 3) Установите для параметра “Select Transaction (Выбор транзакции)” опцию “Trans 0: Read Event Notification/ Транзакция 0: Выполнить считывание уведомления о событии”.
- 4) ОК.
- 5) Подтвердите номер события (“Event Number”).

б) Подтверждение записи об уведомлении о событии

Подтвердите четыре события, проверенные в п. а).
 Выполните процедуру **Acknowledge Event Notification**
 (Квитирование уведомления о событии).

- 1) Введите в поле “Enter Event Number (Ввод номера события)” номер события, подтвержденный в п. а) 5”.
- 2) ОК.
- 3) Установите для параметра “Select Transaction (Выбор транзакции)” опцию “Trans 0: Read Event Notification/ Транзакция 0: Выполнить считывание уведомления о событии”.
- 4) ОК.
- 5) В информационном меню отображается запись событий.

Пример) Если подтвержденный номер события равен 123.

Номер события	Объяснение
123	Последнее событие
122	Событие, предшествующее последнему.
121	Событие, предшествующее двум последним.
120	Событие, предшествующее трем последним.

9.8.4 Multidrop Mode (режим многоточечной связи)

Понятие «многоабонентские» датчики относится к соединению нескольких датчиков на одной линии передачи данных. В режиме многоточечной связи при подсоединении к одной линии связи может работать до 63 устройств КИПиА. Чтобы активизировать многоточечную связь, адреса этих устройств должны быть изменены на числа от 1 до 63. Такое изменение деактивирует аналоговый выход 4 - 20 мА и фиксирует его на 4 мА. Ток сигнализации также отключен.

Установка многоточечного режима связи

(1) Адрес опроса

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Output condition (Состояние выхода) → HART output (Выход HART)
→ Poll addr (Адрес опроса)	Введите число от 1 до 63

(2) Включение многоточечного режима

Процедуру вызова дисплея **Polling (Опрос)** смотрите в руководстве по эксплуатации, соответствующем каждому инструментарию конфигурации.

Если параметр **Loop current mode (Режим контурного тока)** установлен в опцию “Enabled (Включен)”, для одного устройства в контуре возможен выход аналогового сигнала.

- Процедура вызова дисплея

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Output condition (Состояние выхода) → Analog output (Аналоговый выход) → Loop current mode (Режим контурного тока) →
Enabled (Включен)	Включен режим контурного тока
Disabled (Выключен)	Режим контурного тока выключен



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае назначения в многоточечном режиме одного и того же адреса опроса двум или большему числу преобразователей, связь с этими устройствами блокируется.

(3) Связь в многоточечном режиме

- Инструментарий конфигурации HART осуществляет поиск устройств, настроенных на режим многоточечной связи, сразу после включения питания. Когда инструментарию конфигурации HART подсоединяется к одному из устройств, то на дисплее появляется его тег и адрес опроса.
- Выберите заданное устройство КИПиА. После этого возможна нормальная связь с этим устройством. Скорость передачи данных в этом случае низкая.

Чтобы выйти из режима многоточечной связи, вызовите дисплей **Poll addr** и установите адрес на “0”, а режим контурного тока (Loop current mode) – в опцию “Enabled (Включен)”.

9.8.5 Переключение версии протокола HART

Если код выходного сигнала соответствует “-J”, для устройства существует возможность выбора версии 5 или 7 протокола HART.

Версия протокола HART устанавливается и поставляется в соответствии с версией, заданной при оформлении заказа.

Для изменения версии протокола HART, полученной после доставки, выполните процедуру, описанную ниже.

ВАЖНО

При изменении версии протокола соблюдайте изложенные ниже условия.

- Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART, должна совпадать или быть более поздней, чем новая версия протокола устройства.
- Убедитесь, что в инструментарии конфигурации установлены средства DD или DTM, подходящие для новой версии протокола устройства. (Смотрите раздел 8.2 или раздел 9.2).

- 1) Вызовите параметр, используемый для изменения версии протокола
 - Процедура вызова дисплея **Chg universal rev (Изменение общей версии)**.

DD	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Device information (Информация об устройстве) → Field device information (Информация об устройстве КИПиА) → Revision #'s (Номера версий) → Chg universal rev (Изменение общей версии)
----	---

- 2) Активируйте функцию “Chg universal rev/ Изменение общей версии”

ВАЖНО

Для информирования об отделении устройства от автоматического контура управления отображается соответствующее сообщение.

Убедитесь в отделении устройства.

- 3) Введите номер новой версии
Отображается столбец ввода номера новой версии протокола.
Введите “5” в качестве номера новой версии для протокола HART 5 или “7” – для протокола HART 7.
- 4) Применение новой версии протокола
 - а. Закройте инструментарий конфигурации
По завершении исполнения функции Chg universal rev (Изменение общей версии) закройте инструментарий конфигурации HART.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании системы FieldMate закройте главный дисплей FieldMate.

- б. Выполните перезапуск прибора
Отключите питание прибора, а затем включите его снова.

ВАЖНО

Новая версия протокола будет использоваться только после перезапуска прибора.

- 5) Подтвердите новую версию протокола
 - а. Выполните перезапуск инструментария конфигурации HART

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении подтверждения других параметров или изменении установки производите соответствующие действия после перезапуска инструментария конфигурации.

- б. Подтвердите номер новой версии протокола HART
Вызовите параметр **Universal rev (Общая версия)** и убедитесь, что на дисплее отображается номер новой версии протокола HART.

- Процедура вызова параметра **Universal rev. (Общая версия)**.

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Device information (Информация об устройстве) → Field device information (Информация об устройстве КИПиА) → Revision #'s (Номера версий) → Universal rev (Общая версия)
5	Версия протокола HART: 5
7	Версия протокола HART: 7

- Процедура вызова параметра **Display Select (Выбор для строки дисплея)**

DD DTM	[Root Menu (Главное меню)] → Detailed setup (Детальная настройка) → Function Set (Установки функций) → Display Set (Установки дисплея) →
→ Display Select2 (Выбор для строки 2 дисплея)	Выберите “Communication (Связь)”

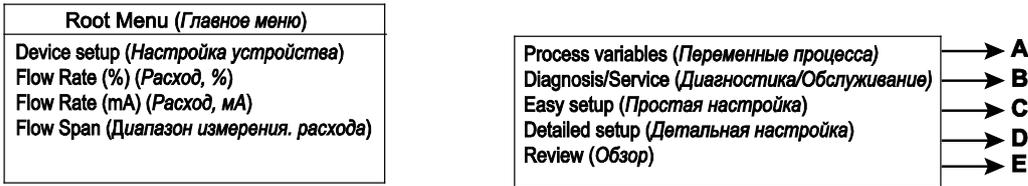
Версия протокола	Отображение на экране AXR
Версия 5 протокола HART	HART5
Версия 7 протокола HART	HART7

9.8.6 Другие операции с инструментарием конфигурации HART

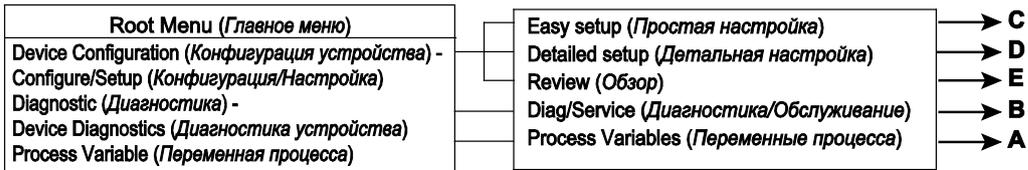
Информацию, относительно других операций с инструментарием конфигурации HART, см. в руководстве по эксплуатации инструментария конфигурации HART.

9.9 Дерево меню для DD и DTM (HART 7)

■ DD



■ DTM



A			Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (*2)	Обновление данных (*1)
Process Variables (Переменные процесса)	Flow Rate(%)	Расход, %	R	A10	D
	Flow Rate	Расход	R	A20	D
	Flow Rate(mA)	Расход, mA	R	A21	D
	Fwd Total	Прямая сумма	R	A30	D
	Rev Total	Обратная сумма	R	A31	D
	Dif Total	Разница сумм	R	A32	D
Process Vars/Status (Переменные процесса/ Состояние)	PV	Переменная процесса (PV)	R	-	D
	PV Data quality	Качество данных PV	R	-	D
	PV Limit status	Предельное состояние PV	R	-	D
	SV	Прямая сумма	R	-	D
	SV Data quality	Качество данных SV	R	-	D
	SV Limit status	Предельное состояние SV	R	-	D
	TV	Обратная сумма	R	-	D
	TV Data quality	Качество данных TV	R	-	D
	TV Limit status	Предельное состояние TV	R	-	D
	QV	Разница сумм	R	-	D
	QV Data quality	Качество данных QV	R	-	D
	QV Limit status	Предельное состояние QV	R	-	D
	Percent Range	Диапазон в процентах (PR)	R	-	D
	PR Data quality	Качество данных PR	R	-	D
	PR Limit status	Предельное состояние PR	R	-	D
	Loop Current	Контурный ток (LC)	R	-	D
LC Data quality	Качество данных LC	R	-	D	
LC Limit status	Предельное состояние LC	R	-	D	

				Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (*2)	Обновление данных (*1)		
B								
Diagnosis/Service Диагностика/ Обслуживание	Test/Status Тестирование / Состояние	Status Состояние	Time Stamp	Отметка времени	R	D		
			Status group 1	Группа состояния 1	R	D		
			Status group 2	Группа состояния 2	R	D		
			Status group 3	Группа состояния 3	R	D		
			Status group 4	Группа состояния 4	R	D		
			Status group 5	Группа состояния 5	R	D		
			Status group 6	Группа состояния 6	R	D		
			Status group 7	Группа состояния 7	R	D		
			Device status	Состояние устройства	R	D		
			Ext dev status	Расшир. состояние устройства	R	D		
			Device Diagnostic Status 0	Состояние 0 диагностики устр.	R	D		
			Cfg chng count	Число изменений конфигурации	R	D		
			Reset cfg chng flag	Сброс флага изменения конф.	W	-		
		Self test	Самодиагностика	W	-	-		
		Device reset	Сброс прибора	W	-	-		
Adjustment Настройка	Auto Zero Execute Auto Zero Exec Auto Zero Time Flow Zero(IEL) Flow Zero(IEM) Flow Zero(IEH) Flow Span Adjust Adjust 4mA Adjust 20mA D/A trim Clear D/A trim	Выполнение автонастр. 0 Выполнение автонастр. 0 Время выполнения автонастр. 0 Автонастр. 0 (низк. ток возбужд.) Автонастр. 0 (сред. ток возбужд.) Автонастр. 0 (выс. ток возбужд.) Настройка диапазона расхода Настройка 4 мА Настройка 20 мА Подстройка D/A Масштабир. подстройка D/A Сброс подстройки D/A	W	-	-			
			R	B50/M10	D			
			W	M11	S			
			W	M12	S			
			W	M13	S			
			W	M14	S			
			W	M15	S			
			R	M20	D			
			R	M21	D			
			W	-	-			
			W	-	-			
			Test Тестирование	Loop test Squawk Simulate Test Mode Test Output Value Test DO Test Time Test Iex Select Flow Tube Flow Average Exec Average Exec Average Time Average Flow	Проверка контуров Функция Squawk Моделирование Режим тестирования Тест выходного значения Тест DO Тест времени Тест тока возбуждения Выбор измерительной трубки Выполнение усреднения расхода Выполнение усреднения Усредненное время Усредненный расход	W	-	-
						W	-	-
W	-	-						
W	N10	S						
W	N11	S						
W	N12	S						
W	N15	S						
W	N20	S						
W	N30	S						
W	-	-						
W	N40	D						
W	N41	S						
R	N42	D						
Diagnosis Диагностика	Adh Check Execute Adhesion Check Adhesion Status Adh Measure Value Adhesion Level1 Adhesion Level2 Adhesion Level3 Adhesion Level4 Adh Check Cycle Empty Check Empty Status DC Voltage A DC Voltage B Empty Level	Выполнение проверки налипания Проверка налипания Состояние налипания Значение сопротивления налипания Степень налипания 1 Степень налипания 2 Степень налипания 3 Степень налипания 4 Время выполнения диагностики Проверка опорожнения Состояние опорожнения Напр. пост. тока на электроде A Напр. пост. тока на электроде B Уровень опорожнения				W	-	-
			R	K10	D			
			R	K11	D			
			R	K12	D			
			W	K13	S			
			W	K14	S			
			W	K15	S			
			W	K16	S			
			W	K17	S			
			W	K19	S			
			R	K20	D			
			R	K21	D			
			R	K22	D			
			W	K23	S			
C								
Easy Setup Простая настройка	Language Flow Damping Base Flow Unit Base Time Unit Flow Span Flow Decimal Pnt Total Unit Total Scale Pulse Unit Pulse Scale Display Select1 Display Select2 Display Select3 Auto Zero Execute	Язык Демпфирование расхода Основная ед. измерения расхода Основная ед. измерения времени Диапазон расхода Десятичный знак расхода Ед. измерения суммы Масштаб суммы Ед. измерения импульсов Масштаб импульсов Выбор для строки 1 дисплея Выбор для строки 2 дисплея Выбор для строки 3 дисплея Выполнение автонастройки 0	W	B10/H30	S			
			W	B20/C11	S			
			W	B21/C40	S			
			W	B22/C41	S			
			W	B23/C42	S			
			W	B24/C43	S			
			W	B30/D10	S			
			W	B31/D11	S			
			W	B32/E10	S			
			W	B33/E11	S			
			W	B40/H10	S			
			W	B41/H11	S			
			W	B42/H12	S			
			W	-	-			

D

		Read/Write Чтение/ Запись	Parameter протокола HART (2)	Update данных (*1)	
Detailed Setup <i>Детальная настройка</i>	Basic Setup <i>Основные установки</i>	Tag <i>Тег</i>	W	C10	S
		Long tag <i>Длинный тег</i>	W	-	S
		Flow Damping <i>Демпфирование расхода</i>	W	B20/C11	S
		Low MF(IEL) <i>НЧ коэф. счетчика для низк. тока возб.</i>	W	C20	S
		High MF(IEL) <i>ВЧ коэф. счетчика для низк. тока возб.</i>	W	C21	S
		Low MF(IEM) <i>НЧ коэф. счетчика для сред. тока возб.</i>	W	C22	S
		High MF(IEM) <i>ВЧ коэф. счетчика для сред. тока возб.</i>	W	C23	S
		Low MF(IEH) <i>НЧ коэф. счетчика для выс. тока возб.</i>	W	C24	S
		High MF(IEH) <i>ВЧ коэф. счетчика для выс. тока возб.</i>	W	C25	S
		Nominal Size Unit <i>Ед. изм. номинального размера</i>	W	C30	S
		Nominal Size <i>Номинальный размер</i>	W	C31	S
		Base Flow Unit <i>Основная ед. измерения расхода</i>	W	B21/C40	S
		Base Time Unit <i>Основная ед. измерения времени</i>	W	B22/C41	S
		Flow Span <i>Диапазон расхода</i>	W	B23/C42	S
		Flow Decimal Pnt <i>Десятичный знак расхода</i>	W	B24/C43	S
		Velocity Check <i>Индикация скорости течения</i>	R	C44	D
		Density Unit <i>Ед. измерения. плотности</i>	W	C45	S
		Mass Flow Density <i>Плотность для масс. расхода</i>	W	C46	S
		User Span Select <i>Выбор спец. ед. изм. расхода</i>	W	C50	S
		Flow User Unit <i>Спец. ед. измерения расхода</i>	W	C51	S
		Flow User Span <i>Спец. диапазон изм. расхода</i>	W	C52	S
	Total Set	Total Unit <i>Ед. измерения суммы</i>	W	B30/D10	S
	<i>Установки суммирования</i>	Total Scale <i>Масштаб суммирования</i>	W	B31/D11	S
		Total Decimal Pnt <i>Десятичный знак суммы</i>	W	D12	S
		Total Low Cut <i>Отсечение малых значений</i>	W	D13	S
		Total Rate Check <i>Проверка скорости суммирования</i>	R	D14	D
		Total Execution <i>Выполнение суммирования</i>	W	D20	S
		Ttl Set Val Lower <i>Нижний предел суммы</i>	W	D21	S
		Ttl Set Val Upper <i>Верхний предел суммы</i>	W	D22	S
		Ttl Switch Lower <i>Нижний переключатель суммы</i>	W	D23	S
		Ttl Switch Upper <i>Верхний переключатель суммы</i>	W	D24	S
		Ttl User Select <i>Пользовательский выбор суммы</i>	W	D30	S
		Ttl User Unit <i>Пользоват. выбор ед. изм. суммы</i>	W	D31	S
		Pulse Set	Pulse Unit <i>Ед. измерения импульсов</i>	W	B32/E10	S
	<i>Установки импульсов</i>	Pulse Scale <i>Масштаб импульсов</i>	W	B33/E11	S
		Pulse Width <i>Длительность импульсов</i>	W	E12	S
		Pulse Low Cut <i>Отсечение малых импульсов</i>	W	E13	S
		Pulse Rate Check <i>Проверка частоты импульсов</i>	R	E14	D

(продолжение на следующей странице)

					Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (#2)	Обновление данных (#1)
Detailed Setup Детальная настройка	Function Set Установки функций	DO Function Set (Установки функции DO)	DO Function DO Active Mode Forward Span2 Reverse Span Auto Range Hys Bi Direction Hys	Функция DO Режим активного DO Прямой диапазон 2 Обратный диапазон Авт. гистерезис диапазона 2-направленный гистерезис	W W W W W W	F10 F11 F20 F21 F30 F31	S S S S S S
		Alarm Set (Установки сигнализации)	Low Alarm High Alarm Hi/Lo Alarm Hys 4-20 System Alm 4-20 Process Alm Alarm-Signal Over Alarm-Empty Pipe Alarm-High/Low Alarm-Adhesion 4-20 Setting Alm Alarm-Setting Alarm Display	Сигн. по нижнему пределу Сигн. по верхнему пределу Гистерезис, сигн. Hi/Lo Выход 4-20 сигн. системы Выход 4-20 сигн. процесса Сигнализация переполнения Сигнализация опорожнения Сигнализация H/L Сигнализация налипания Выход 4-20 сигн. настройки Сигнализация настройки Отображение сигнализации	W W W R W W W W W W W W	G10 G11 G12 G20 G25 G26 G27 G28 G29 G30 G31 G35	S S S D S S S S S S S S
		Alarm Record (Запись сигнализации)	Operation Time Alm Record1 Alm Record Time1 Alm Record2 Alm Record Time2 Alm Record3 Alm Record Time3 Alm Record4 Alm Record Time4	Время работы Запись 1 сигнализации Время записи 1 сигн. Запись 2 сигнализации Время записи 2 сигн. Запись 3 сигнализации Время записи 3 сигн. Запись 4 сигнализации Время записи 4 сигн.	R R R R R R R R R	G40 G41 G42 G43 G44 G45 G46 G47 G48	D D D D D D D D D
		Display Set (Установки дисплея)	Display Select1 Display Select2 Display Select3 Display Cycle Language LCD Contrast	Выбор для строки 1 Выбор для строки 2 Выбор для строки 3 Период индикации Язык Контрастность ЖКД	W W W W W W	B40/H10 B41/H11 B42/H12 H20 B10/H30 H40	S S S S S S
		Aux (Вспомогательные установки)	4-20mA Low Cut 4-20mA Low Limit 4-20mA High Limit Pls Special Mode Flow Direction Rate Limit Dead Time Pulsing Flow T/P Damping Select Basic Frequency Memo1 Memo2 Memo3 Software Rev No	Отсечка 4-20mA Нижний предел 4-20mA Верхний предел 4-20mA Спец. импульсный режим Направление потока Предел расхода Время нечувствительности Пульсирующий поток Время демпфирования Базовая частота Запись 1 Запись 2 Запись 3 № версии ПО	W W W W W W W W W W W W W W R	J10 J11 J12 J15 J20 J21 J22 J23 J25 J30 J35 J36 J37 J50	S S S S S S S S S S S S S S

(продолжение на следующей странице)

				Read/Write Чтение/ Запись	Параметр протокола BRAIN (*2)	Обновление данных (*1)
Detailed Setup Детальная настройка	HART Output Выход HART	Poll addr	Адрес опроса	W	-	S
		Loop current mode	Режим контурного тока	W	-	S
		Num req preams	Численные входные части	R	-	S
		Num resp preams	Численные выходные части	W	-	S
	Burst Condition (Состояние монопольного режима)	Burst Message1 (Пакетное сообщение 1)	Burst mode	W	-	S
		TAB (*3)	Burst Command	Команда монопольного режима	W	-	S
		Burst Variables Переменные монопольного режима	Burst Variable Code	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
		Set Burst Trigger	Установка запуска пакет. сообщения	-	-	-
		Set Burst Period	Установка периода пакетного сообщ.	-	-	-
		Burst Msg Trigger Mode	Режим запуска пакетного сообщения	R	-	D
		Burst Trigger Units	Единицы для запуска пакетного сообщ.	R	-	S
		Burst Trigger Level	Уровень запуска пакетного сообщения	R	-	S
		Update Period	Период обновления	R	-	S
		Max Update Period	Макс. период обновления	R	-	S
	Burst Message2 (Пакетное сообщение 2)	Burst mode	Монопольный режим	W	-	S
		TAB (*3)	Burst Command	Команда монопольного режима	W	-	S
		Burst Variables Переменные монопольного режима	Burst Variable Code	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
		Set Burst Trigger	Установка запуска пакет. сообщения.	W	-	-
		Set Burst Period	Установка периода пакет. сообщения	W	-	-
		Burst Msg Trigger Mode	Режим запуска пакетного сообщения	R	-	D
		Burst Trigger Units	Единицы для запуска пакетного сообщ.	R	-	S
		Burst Trigger Level	Уровень запуска пакетного сообщения.	R	-	S
		Update Period	Период обновления	R	-	S
		Max Update Period	Макс. период обновления	R	-	S
	Burst Message3 (Пакетное сообщение 3)	Burst mode	Монопольный режим	W	-	S
		TAB (*3)	Burst Command	Команда монопольного режима	W	-	S
		Burst Variables Переменные монопольного режима	Burst Variable Code	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
			Код переменной моноп. режима	W	-	S
		Set Burst Trigger	Установка запуска пакет. сообщения	W	-	-
		Set Burst Period	Установка периода пакет. сообщения	W	-	-
		Burst Msg Trigger Mode	Режим запуска пакетного сообщения	R	-	D
		Burst Trigger Units	Единицы для запуска пакет. сообщения	R	-	S
		Burst Trigger Level	Уровень запуска пакетного сообщения	R	-	S
		Update Period	Период обновления	R	-	S
		Max Update Period	Макс. период обновления	R	-	S
	Event Notification	Event Notification Control	Контроль уведомления о событии		-	DW
	Кэширование события	Event Mask	Status group 1 Mask	W	-	S
		TAB (*3)	Маска события	Status group 2 Mask	W	-
			Status group 3 Mask	W	-	S
			Status group 4 Mask	W	-	S
			Status group 5 Mask	W	-	S
			Status group 6 Mask	W	-	S
			Status group 7 Mask	W	-	S
			Device status Mask	W	-	S
			Ext dev status Mask	W	-	S
			Device Diagnostic Status 0 Mask	W	-	S
		Set Event Time	Установка времени события	W	-	-
		Event Notification Retry Time	Время повторения уведомления о событии	R	-	S
		Max Update Time	Максимальное время обновления	R	-	S
		Event Debounce Interval	Интервал мин. длительности события	R	-	S
	(*5) Event Knowledge Знание событий	Ack Event Notification	Кэширование уведомл. о событии	W	-	-
		Event Number	Номер события	R	-	S
		Event Status	Состояние события	R	-	D
		Time First Unack Event Trigger	Время 1-го запуска неактив. события	R	-	S
		Latched Status group 1	Группа фиксированного состояния 1	R	-	S
		Latched Status group 2	Группа фиксированного состояния 2	R	-	S
		Latched Status group 3	Группа фиксированного состояния 3	R	-	S
		Latched Status group 4	Группа фиксированного состояния 4	R	-	S
		Latched Status group 5	Группа фиксированного состояния 5	R	-	S
		Latched Status group 6	Группа фиксированного состояния 6	R	-	S
		Latched Status group 7	Группа фиксированного состояния 7	R	-	S
		Latched Device status	Фиксированное состояние устройства	R	-	S
		Latched Ext dev status	Расшир. фиксир. состояние устройства	R	-	S
		Latched Device Diagnostic Status 0	Фиксированное устройство	R	-	S
	Latched Cfg chng count	Состояние 0 диагностики	R	-	S	
			Число изменений фиксиров. конфиг.	R	-	S
	PV Update Period	Период обновления PV	R	-	D	
	SV Update Period	Период обновления SV	R	-	D	
	TV Update Period	Период обновления TV	R	-	D	
	QV Update Period	Период обновления PR	R	-	D	
	PR Update Period	Период обновления PR	R	-	D	
	LC Update Period	Период обновления LC	R	-	D	

(продолжение на следующей странице)

Review1	Review2	Review3	Review4
Tag	DO Function	Display Select1	Poll addr
Long tag	DO Active Mode	Display Select2	Loop current mode
PV Damping	Forward Span2	Display Select3	Num req preams
Low MF(IEL)	Reverse Span	Display Cycle	Num resp preams
High MF(IEL)	Auto Range Hys	Language	Manufacturer
Low MF(IEM)	Bi Direction Hys	LCD Contrast	Model
High MF(IEM)	Low Alarm	4-20mA Low Cut	Tag
Low MF(IEH)	High Alarm	4-20mA Low Limit	Long tag
High MF(IEH)	Hi/Lo Alarm Hys	4-20mA High Limit	Descriptor
Nominal Size Unit	4-20 System Alm	Pls Special Mode	Message
Nominal Size	4-20 Process Alm	Flow Direction	Date
Base Flow Unit	Alarm-Signal Over	Rate Limit	Dev id
Base Time Unit	Alarm-Empty Pipe	Dead Time	Device Profile
PV Span	Alarm-High/Low	Pulsing Flow	Max dev vars
Flow Decimal Pnt	Alarm-Adhesion	T/P Damping Select	Country
Velocity Check	4-20 Setting Alm	Basic Frequency	SI Unit Control
Density Unit	Alarm-Setting	Memo1	Write protect
Mass Flow Density	Alarm Display	Memo2	Universal rev
User Span Select	Operation Time	Memo3	Fid dev rev
Flow User Unit	Alarm Record1	MS Code1	Software rev
Flow User Span	Alarm Record Time1	MS Code2	
Total Unit	Alarm Record2	MS Code3	
Total Scale	Alarm Record Time2	MS Code4	
Total Decimal Pnt	Alarm Record3	MS Code5	
Total Low Cut	Alarm Record Time3	MS Code6	
Total Rate Check	Alarm Record4	Software Rev No	
Total Execution	Alarm Record Time4	Use	
Total Set Val Lower		Lining	
Total Set Val Upper		Electrode Material	
Ttl Switch Lower		Electrode Struct	
Ttl Switch Upper		Grounding Ring	
Ttl User Select		Process Connect	
Ttl User Unit		Lay Length	
Pulse Unit		Electrical Conn	
Pulse Scale		Sensor Serial No	
Pulse Width		Adhesion Check	
Pulse Low Cut		Adhesion Status	
Pulse Rate Check		Adh Measure Value	
		Adhesion Level1	
		Adhesion Level2	
		Adhesion Level3	
		Adhesion Level4	
		Adh Check Cycle	
		Empty Check	
		Empty Status	
		DC Voltage A	
		DC Voltage B	
		Empty Level	
Status group 1 (*1)	Status group 2 (*1)	Status group 3 (*1)	Status group 4 (*1)
10: uP Fault	18: Coil Short	30: Sig Overflow	50: Span > 10m/s
11: EEPROM Fault	19: Excite Error	31: Empty Pipe	51: Span < 0.3m/s
12: Sub uP Fault	20: Pulse Error	32: H/L Alm	52: TTL>10000p/s
13: EX Pwr Fault	21: EEPROM Dflt	33: Adhesion Alm	53: TTL<0.0001p/s
14: A/D(S) Fault			54: 4-20 Lmt Err
15: A/D(I) Fault			55: Multi Rng Err
16: Analog Fault			56: H/L Set Err
17: Coil Open			57: Dens Set Err
Status group 5 (*1)	Status group 6 (*1)	Status group 7 (*1)	
60: PLS>10000p/s	68: PLS > 2.5p/s	80: Adhesion Wng	
61: PLS > 5000p/s	69: PLS > 1.5p/s	82: Auto Zero Wng	
62: PLS > 1000p/s	70: PLS > 1.0p/s	83: Fix Cur Wng	
63: PLS > 500p/s	71: PLS > 0.5p/s	84: Disp Over Wng	
64: PLS > 25p/s	72: PLS > 0.25p/s	91: Disp Cur Wng	
65: PLS > 15p/s	73: PLS<0.0001p/s	93: Dev Sim Wng	
66: PLS > 10p/s	74: Size Set Err		
67: PLS > 5p/s	75: Adh Set Err		

*1: Детальное описание сигнализаций в группах состояния от 1 до 7 смотрите в разделе «6.5 Функции сигнализаций».

10. ШТАТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

После установки измерительной трубки на технологическом трубопроводе, подсоединения проводов к входным/выходным клеммам, установки требуемых параметров и настройки нуля магнитный расходомер должен генерировать точные сигналы расхода сразу же при поступлении измеряемой среды в трубопровод. В этом разделе описывается настройка нуля и соответствующие процедуры.



ВАЖНО

Прогревайте приборы не менее 30 минут. Производите измерения расхода через 30 минут после включения питания.

В этом разделе описывается настройка нуля и соответствующие процедуры.

10.1 Настройка нуля до начала эксплуатации

Настройка нуля выполняется для получения сигнала на выходе величиной 0% при нулевом расходе. Хотя настройка нуля делается на заводе-изготовителе до отгрузки измерительного прибора потребителю, однако, нижеизложенная процедура должна быть выполнена еще раз после монтажа вынесенной измерительной трубки, чтобы обеспечить соответствие магнитного расходомера его эксплуатационному режиму.

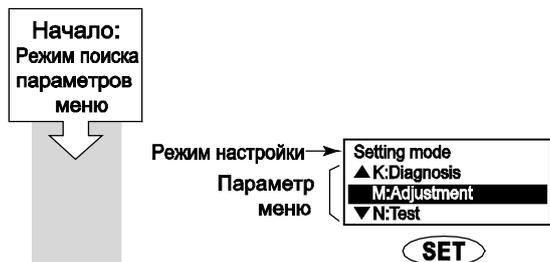
В этом разделе изложены методы регулировки нуля с использованием переключателей дисплея преобразователя, а также с использованием внешних входов состояния. Соответственно, один из этих методов следует выбрать и реализовать на практике.



ВАЖНО

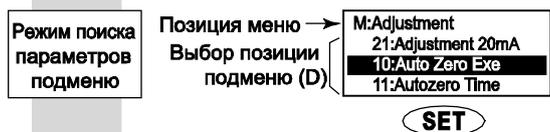
- Настройку нуля следует выполнять перед штатной эксплуатацией прибора. Заметим, что при настройке нуля невозможна настройка или обновление функций (т.е. приблизительно в течение 450 секунд).
- Настройку нуля следует выполнять только при заполненной измерительной трубке и нулевой скорости течения среды, что достигается закрытием соответствующего клапана.
- Каждый раз при смене рабочей среды необходимо настраивать нуль для новой среды, расход которой планируется измерять.
- При выполнении регулировки нуля стандартный ток на выходе равен 10,4 мА. Поскольку ток на выходе равен 10,4 мА, то, при выполнении регулировки нуля, сначала переведите управляющий контур в ручной режим, а затем установите этот параметр.
- Регулировка нуля не может производиться при срабатывании различной сигнализации.

В этом разделе дано описание регулировки нуля с помощью клавишей, расположенных на передней панели его дисплея. (Более подробно о методах настройки клавишами см. в Главе 5. Параметрами настройки нуля являются **B50/M10: Auto Zero Exe** (можно использовать любой из этих двух параметров при выполнении данной процедуры). Подробное описание параметров дано в Главе 6. В методе регулировки нуля, который показан ниже, применяется параметр **M10: Auto Zero Exe**.

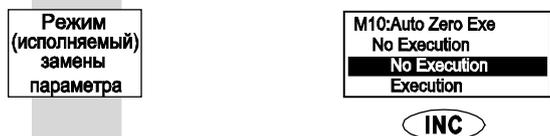


В Режиме Установки используйте клавишу **INC** для перемещения курсора на **M: Adjustment**.

Коснитесь клавиши **SET** для доступа в Режим Поиска Параметра Подменю.



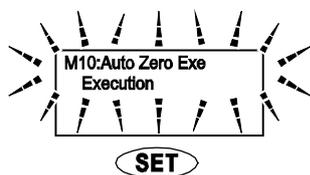
При выборе **M: Adjustment** курсор установится на **M10:Auto Zero Exe**. (Выбор подменю (D)) Коснитесь клавиши **SET** для доступа к Режиму Замены Параметра



Коснитесь клавиши **INC** для перемещения курсора в положение "Execution".



Коснитесь клавиши **SET** для выбора "Execution".

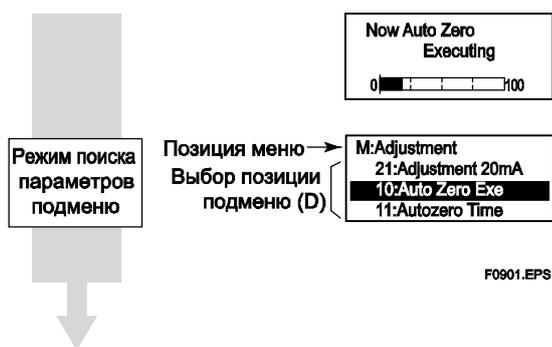


При запросе подтверждения все изображение мигает. В этот момент коснитесь клавиши **SET** еще раз, чтобы зафиксировать выбор функции автоматической регулировки нуля.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Поиска Параметра Подменю. Когда выполняются операции, отличные от **SET**, параметр не может быть установлен.



Функция автоматической регулировки нуля выполняется (около 30 секунд).

При завершении настройки нуля система автоматически возвращается на Экран Выбора Подменю (D)



ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты использования параметра **M10: Auto Zero Exe** могут быть отображены с помощью параметров **M12**, **M13** и **M14**. Альтернативно, если результаты автоматической регулировки нуля превышают номинальное значение, то на экране появится предупреждение **82:Auto Zero Wng**.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным инженером или подготовленным техническим персоналом, но не оператором.
- Не открывайте крышку в сырую погоду или при высокой влажности.
- Перед открытием крышки после отключения питания подождите 5 минут. Более того, открытие крышки также должно выполняться квалифицированным инженером или подготовленным техническим персоналом.



ВАЖНО

- Узел усилителя содержит чувствительные детали, которые могут быть повреждены статическим электричеством. Проявляйте осторожность, чтобы не коснуться непосредственно электронных деталей и схем на плате, например, при обращении с узлом используйте антистатический браслет для предотвращения подвода статического электричества. Принимайте также такие меры предосторожности, как укладка снятого узла усилителя в пакет с антистатическим покрытием.



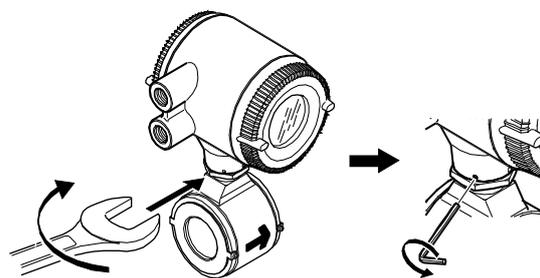
ВНИМАНИЕ

- Взрывозащищенные приборы должны, как правило, сниматься, разбираться и затем собираться в исходное состояние в безопасном для технического обслуживания месте. Подробное описание смотрите в разделе «МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРОВ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПО TIIS»
- Крышка индикатора запирается специальным винтом. При открытии крышки индикатора используйте шестигранный ключ, который прилагается (номинальный размер 3).
- После установки крышки обязательно зафиксируйте ее специальным винтом с помощью шестигранного ключа, включенного в комплект поставки.

11.1 Изменение направления электрического соединения

11.1.1 Изменение направления электрического соединения

- (1) Для изменения направления электрического подключения требуются следующие инструменты:
 - Шестигранный ключ (с номинальным размером 2.5).
 - Гаечный ключ.
- (2) Отключите питание расходомера.
- (3) Используя гаечный ключ, отверните шестигранную гайку на шейке прибора.



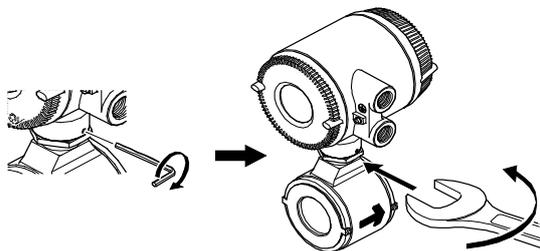
- (4) Используя шестигранный ключ (с номинальным размером 2.5), отверните винт на шейке прибора.
- (5) Поверните преобразователь или клеммную коробку в желательном направлении.



ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователь может поворачиваться от -140 до $+180$ градусов от знака стрелки, указывающей направление течения. Не превышайте этот угол.

- (6) Шестигранным ключом (с номинальным размером 2.5) закрутите винт на шейке прибора.



- (7) Гаечным ключом закрутите шестигранную гайку на шейке прибора. После этого проверьте фиксацию преобразователя.

11.2 Замена компонентов



Для прибора взрывобезопасного исполнения выполнение замены компонентов кем-нибудь, кроме уполномоченных представителей компании Yokogawa, запрещается и влечет за собой аннулирование спецификации. При необходимости установите контакт с компанией Yokogawa.



- Работы по замене компонентов должны выполняться подготовленным техническим персоналом, который ознакомлен с техникой безопасности. Операторам не разрешается производить любые операции, касающиеся замены компонентов.
- Работы по замене компонентов и связанные операции должны выполняться квалифицированным инженером или подготовленным техническим персоналом, но не оператором.
- Перед открытием крышки важно убедиться, что после отключения питания прошло 5 минут. Более того, открытие крышки также должно выполняться квалифицированным инженером или подготовленным техническим персоналом.



- Как правило, обслуживание данного расходомера должно проводиться в мастерской технического обслуживания, где предусмотрены необходимые инструментальные средства.
- Узел усилителя содержит чувствительные детали, которые могут быть повреждены статическим электричеством. Проявляйте осторожность, чтобы не коснуться непосредственно электронных деталей и схем на плате, например, при обращении с узлом используйте антистатический браслет для предотвращения подвода статического электричества. Принимайте также такие меры предосторожности, как укладка снятого узла усилителя в пакет с антистатическим покрытием.

11.2.1 Замена дисплея



При использовании прибора в течении длительного времени в условиях высокой температуры или влажности видимость дисплея может ухудшиться. В этом случае необходимо заменить дисплей

(1) Снятие крышки

- (1) Отключите питание.
- (2) На приборе взрывозащищенного типа на лицевой и тыльной стороне крышки находятся крепежные винты, как показано на Рис. 11.2.1. Они используются для системы блокировки крышки. Освободите крепежные винты, поворачивая их по часовой стрелке шестигранным ключом (с номинальным размером 3), чтобы разблокировать крышку. (При доставке с завода-изготовителя крышка заблокирована).
Держите расходомер в руке и снимите крышку, поворачивая ее в направлении стрелки, как показано ниже (для взрывозащищенного исполнения и для прибора общего назначения).

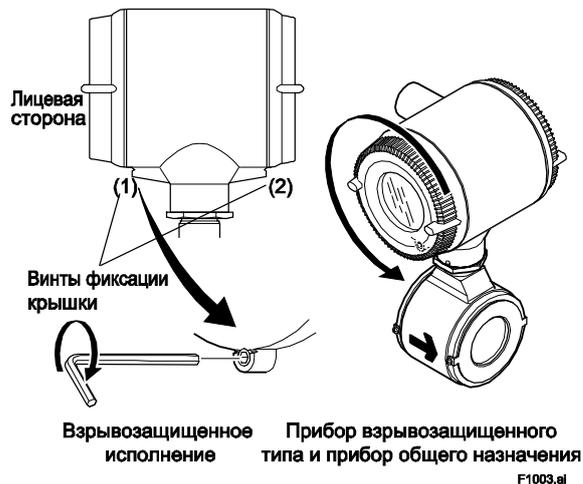


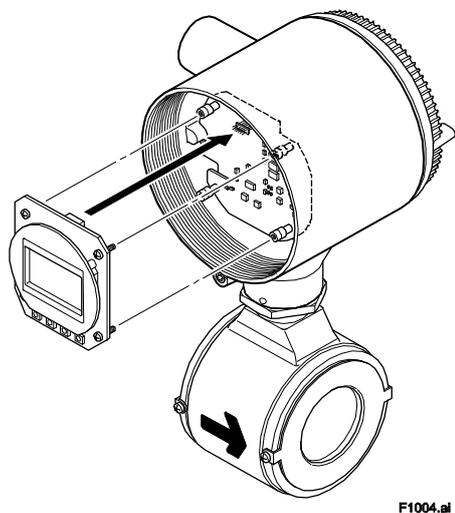
Рисунок 11.2.1 Снятие крышки дисплея

(2) Снятие дисплея (блока индикации)

- (1) Держите блок индикации в руке и выкрутите четыре крепежных винта. Чтобы избежать повреждений снимите блок индикации, осторожно вытягивая его по прямой, (см. Рис. 11.2.2).

(3) Сборка дисплея (блока индикации)

- (1) Расположите блок индикации так, чтобы его разъем, расположенный на тыльной стороне, находился на одной линии с разъемом узла усилителя, а затем произведите требуемое соединение.
- (2) Закрепите блок индикации с помощью четырех крепежных винтов.



F1004.ai

Рисунок 11.2.2 Снятие и сборка дисплея

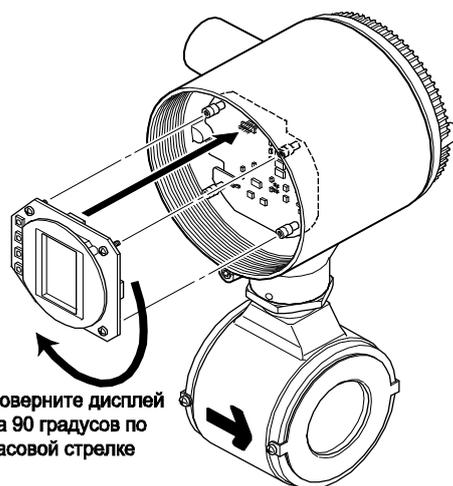


ПРИМЕЧАНИЕ

При соединении с узлом усилителя прочно закрепите блок индикации. Прибор может быть поврежден при вибрации трубопровода и т.д. ... во время эксплуатации, если винты были недостаточно затянуты.

(4) Изменение ориентации дисплея на 90 градусов

- (1) Удерживая индикаторный блок рукой, снимите четыре крепежных винта.
- (2) Осторожно снимите блок индикации, вытягивая его прямо, чтобы не повредить разъем, находящийся на его тыльной стороне.
- (3) Поверните дисплей на 90 градусов по часовой стрелке и проверьте положение сборки.
- (4) Расположите блок индикации так, чтобы его разъем, расположенный на тыльной стороне, находился на одной линии с разъемом узла усилителя, а затем произведите требуемое соединение.
- (5) Закрепите блок индикации с помощью четырех крепежных винтов.



Поверните дисплей на 90 градусов по часовой стрелке

Рисунок 11.2.3 Сборка дисплея

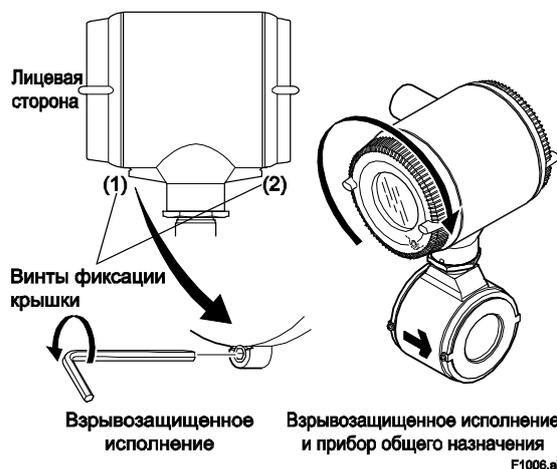


ПРИМЕЧАНИЕ

При соединении с узлом усилителя прочно закрепите блок индикации. Прибор может быть поврежден при вибрации трубопровода и т.д. ... во время эксплуатации, если винты были недостаточно затянуты.

(5) Установка крышки

- (1) Установите крышку на расходомер, поворачивая ее в направлении стрелки, как показано ниже. Закрепите крышку крепежными винтами, поворачивая их против часовой стрелки с использованием шестигранного ключа (с номинальным размером), чтобы зафиксировать крышку (для взрывозащищенного исполнения).



F1006.ai

Рисунок 11.2.4 Установка крышки дисплея

11.2.2 Замена усилителя



ВАЖНО

При замене усилителя необходимо произвести повторную установку параметров.

Подробную информацию по параметрам, см. Главу 6.

(1) Снятие узла усилителя

- (1) Выключите питание.
- (2) Снимите крышку.
- (3) Удерживая индикаторный блок рукой, открутите четыре крепежных винта. Снимите разъем 1, вытягивая по прямой, чтобы не повредить его (см. Рис. 11.2.5).
- (4) Освободите крепежные винты, поворачивая их по часовой стрелке шестигранным ключом (с номинальным размером 5.5).
- (5) Осторожно снимите узел усилителя, медленно вытягивая его по прямой, чтобы не повредить разъемы 2 и 3.
- (6) Удерживая индикаторный блок рукой, снимите разъем 3, осторожно придерживая его пальцами (когтями) за обе стороны. Во время данной работы не прикладывайте излишнего усилия к разъему 4.

(2) Сборка узла усилителя

- (1) Для замены узла выполняйте процедуры, используемые для снятия, в обратном порядке.
- (2) Осторожно подсоедините кабель 1 к разъему 4, убедившись в правильности направления разъемов.
- (3) Замените узел усилителя, вставляя его в преобразователь со сложенными кабелями 1 и 2, соблюдая осторожность, чтобы не запутать эти вытягивающиеся кабели во время установки шестигранных винтов.
- (4) Расположите блок индикации так, чтобы разъем 2 находился напротив разъема узла усилителя, а затем произведите требуемое соединение. Соблюдайте осторожность, чтобы не усложнить подсоединение разъема 1 к защитной панели и лицевой крышке, когда они будут устанавливаться.
- (5) Установите четыре крепежных винта на узле усилителя с помощью шестигранного ключа (с номинальным размером 5.5).
- (6) Расположите блок индикации так, чтобы его разъем, расположенный на тыльной стороне, находился на одной линии с разъемом 1, а затем произведите требуемое соединение.

- (7) Закрепите блок индикации с помощью четырех крепежных винтов.

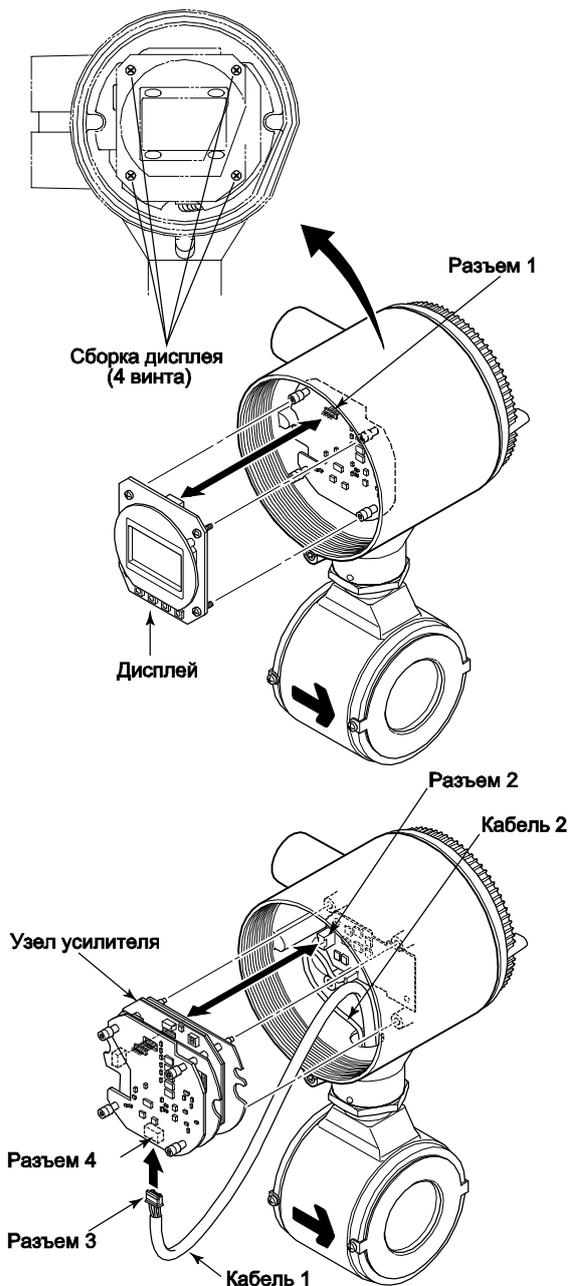


Рисунок 11.2.5 Сборка усилителя



ПРИМЕЧАНИЕ

При соединении с узлом усилителя прочно закрепите блок индикации. Прибор может быть поврежден при вибрации трубопровода и т.д. ... во время эксплуатации, если винты были недостаточно затянуты.

11.3 Установка переключателей

11.3.1 Установка переключателя сброса показаний при нарушении входного сигнала

Функция сброса показаний при нарушении входного сигнала устанавливает направление токового выхода в ситуациях, когда включается системная сигнализация. Перед отправкой прибора с завода-изготовителя направление сброса показаний устанавливается на верхний предел шкалы, или High (т.е. на выходной ток 21,6 мА или больше); однако в случаях, когда выбран код опции С1, направление выхода тока будет установлено на нижний предел шкалы, или Low (т.е. 3,2 мА или меньше).

Для изменения направления сброса показаний необходимо использовать переключатель настройки, находящийся на плате усилителя (т.е. переключатель 2/ Switch 2), (см. рис. 11.3).

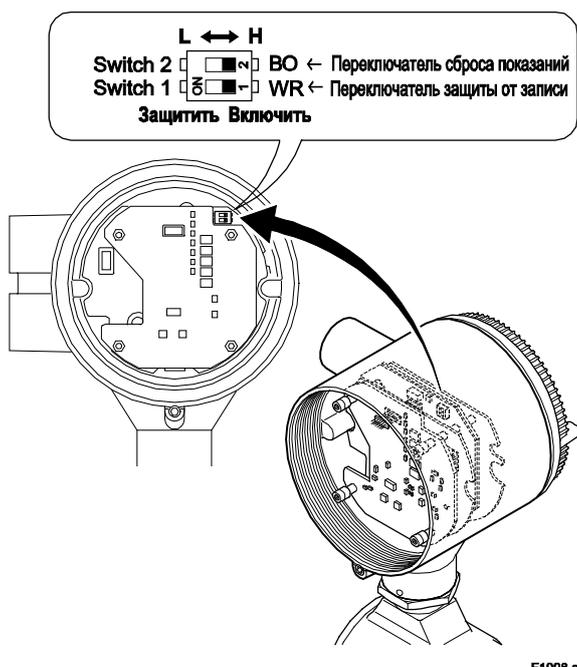
Таблица 11.3. Положение контактов настройки выхода при сбросе показаний

Положение контакта	Направление сброса	Выход при сбросе показаний	Примечания
	Верхний предел/High	21,6 мА или больше	При отправке устанавливается High
	Нижний предел/ Low	3,2 мА или меньше	Устанавливается на Low при выборе опции С1.



ПРИМЕЧАНИЕ

На плате ЦПУ усилителя переключатель сброса показаний при нарушении входного сигнала (Switch 2) и переключатель защиты от записи (Switch 1) расположены рядом. Соответственно, необходимо внимательно следить за настройкой этих переключателей.



F1008.ai

Рисунок 11.3 Конфигурация переключателей

11.3.2 Настройка переключателя защиты от записи

Установка переключателя в положение “Защита” (Protect) позволяет предотвратить перезапись параметров. Защита от записи может быть выполнена путем использования переключателя на плате усилителя (Switch 1) или установок параметров программного обеспечения. В любом из двух вариантов установка на “Protect” запрещает перезапись параметров.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если аппаратный переключатель установлен в положение “Protect”, то перезапись параметров становится невозможной, более того, это состояние будет поддерживаться до установки переключателя в положение “Enable” (Разрешено).

Более подробное описание, касающееся использования функции защиты от записи и переключателей параметров программного обеспечения, см. в Главе 6.

11.4 Функция диагностики налипания

Длительные измерения липких веществ могут отрицательно повлиять на результаты измерений, поскольку непроводящие вещества налипают на электрод, что может вызвать увеличение осцилляции выхода или невозможность измерений расхода.

Эта функция проверяет степень налипания путем измерения величины сопротивления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Функция диагностики налипания

- Эта функция производит диагностику налипания по значениям сопротивления электрода.
- Результат диагностики налипания отображается в **K12:Adh Measure Value**.
- Когда для параметров **B41/H11: Display Select 2** или **B42/H12: Display Select 3** установлено значение "Adhesion check/ Проверка налипания", диагностика налипания отображается на блоке индикации с использованием четырех различных степеней (налипания).
- Если превышено значение для Степени 3, то отображается предупреждение; а если превышено значение

для Степени 4, то отображается сигнализация или предупреждение, в зависимости от заданного условия в **G29**.

- Допустимая проводимость для этой функции имеет следующие ограничения:
Номинальный размер 25 мм или больше: 10 мкСм/см
Убедитесь, что функция диагностики налипания используется для большего значения проводимости, чем указанное выше значение.



ВАЖНО

- Во время выполнения диагностики нельзя задавать параметры (приблизительно 5 минут).
- Диагностику налипания следует выполнять только, когда скорость среды равна нулю, т.е. при закрытом клапане.
- Во время выполнения диагностики измерения расхода не производятся. Когда выполняется диагностика налипания, стандартный ток на выходе равен 4 мА. Когда выполняется диагностика налипания, сначала переведите управляющий контур в ручной режим.
- Диагностику налипания нельзя выполнять во время работы сигнализации.

11.4.1 Диагностика налипания с помощью переключателей блока индикации

В этом разделе описывается процедура диагностики налипания с использованием переключателей блока индикации. (Подробную информацию, касающуюся метода установки с помощью этих переключателей, см. Главу 5).

Следующие параметры относятся к функции диагностики налипания.

[K10:Adhesion Check] Выполнение функции диагностики налипания

[K11:Adhesion Status] Отображение уровня диагностики налипания

[K12:Adh Measure Value] Отображение значения сопротивления для диагностики налипания

[K13:Adhesion Level1] Установка значения сопротивления для 1-ой степени налипания

[K14:Adhesion Level2] Установка значения сопротивления для 2-ой степени налипания

[K15:Adhesion Level3] Установка значения сопротивления для 3-ей степени налипания

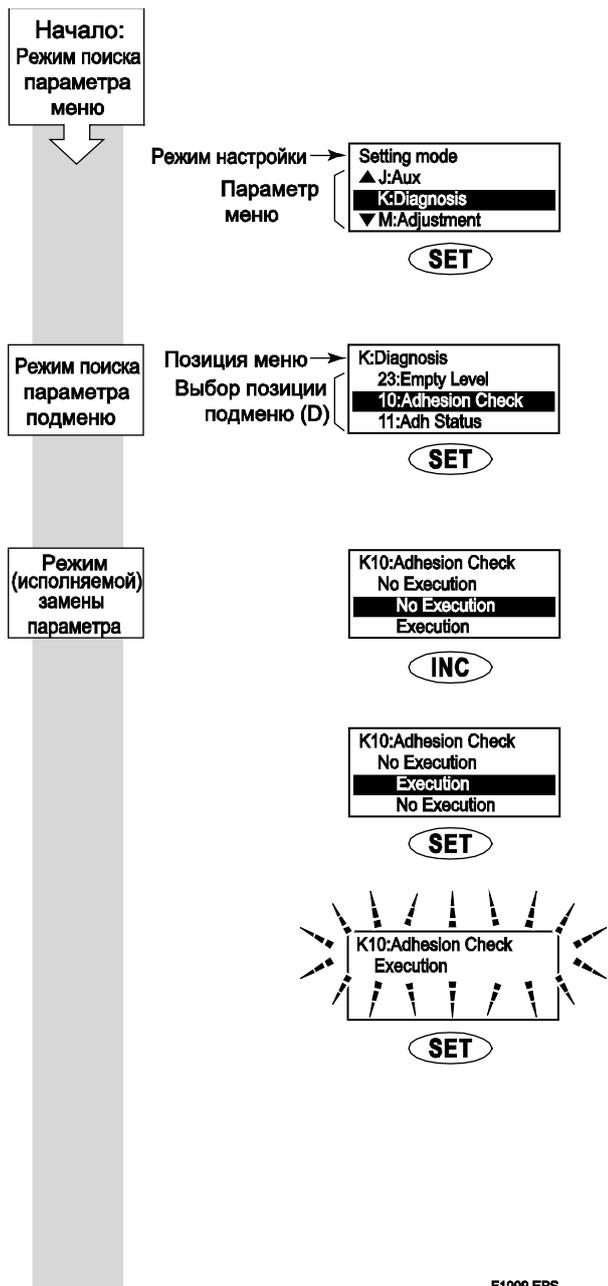
[K16:Adhesion Level4] Установка значения сопротивления для 4-ой степени налипания

[K17:Adhesion Check Cycle] Установка времени выполнения для диагностики налипания

Подробную информацию об этих параметрах, см. Главу 6.

Параметром для выполнения функции диагностики налипания является **K10:Adhesion Check**.

Параметр **K10:Adhesion Check** будет использоваться в следующем описании.



В режиме настройки используйте переключатель **INC** для перемещения курсора на параметр **K: Diagnosis**.

Коснитесь переключателя **SET** чтобы перейти в Режим поиска параметра подменю.

При выборе **K: Diagnosis**, курсор будет расположен на позиции **K10: Adhesion Check**. (Выбор позиции подменю (D)).

Коснитесь переключателя **SET** чтобы перейти в Режим замены параметра.

Коснитесь переключателя **INC** для перемещения курсора на "Execution/Выполнение".

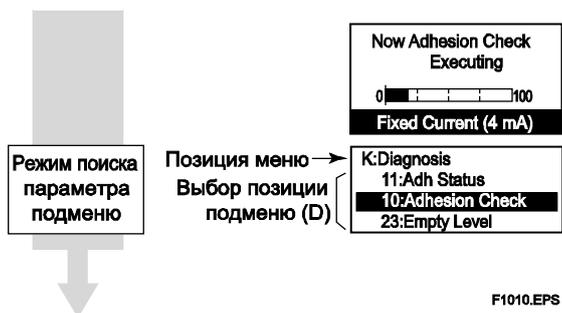
Коснитесь переключателя **SET** для выбора "Execution/Выполнение".

При запросе подтверждения все изображение будет мигать. Коснитесь переключателя **SET** еще раз, чтобы зафиксировать выбор функции диагностики налипания.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда на мигающем дисплее не выполняются никакие операции в течение 20 секунд, система автоматически возвращается в режим Поиска Параметра Подменю. Когда выполняются операции, отличные от **SET**, параметр не может быть установлен.



Функция диагностики налипания выполняется (приблизительно 5 минут).

Когда функция диагностики налипания завершена, система автоматически возвращается к экрану выбора позиции подменю (D).

 **ВАЖНО**

При выполнении функции диагностики налипания, в случае предупреждения или сигнализации, выполните одно из следующих действий:

- Очистите электроды, а затем выполните функцию диагностики налипания.
- Установите значения диагностики налипания степени 3 в **K15: Adhesion Level3** и степени 4 в **K16: Adhesion Level4** больше, чем результат значения сопротивления для диагностики налипания.
- Выключите питания расходомера, а затем включите его снова.

11.5 Позиции регулярного контроля

- (1) Контроль влагостойкости клеммника: один раз в год
- (2) Подтягивание винтов на соединениях трубопровода: примерно два раза в год
- (3) Контроль электродов и футеровки (в случае клейких или абразивных жидкостей и др.):
Периодичность регулярного контроля определяется по мере необходимости.

11.6 Проверка сопротивления изоляции и диэлектрической прочности



ВАЖНО

Перед проведением проверки сопротивления изоляции и диэлектрической прочности обратите внимание на следующие меры предосторожности.

- (1) Проводите такие проверки по необходимости, насколько можно реже.
Приложение тестового напряжения может ухудшить изоляцию и безопасность прибора, даже если перенапряжение намного ниже уровня разрешения изоляции.
- (2) Напряжение для проверки сопротивления изоляции должно быть 500 В пост. тока или меньше (100 В пост. тока или меньше для дополнительного кода А). Напряжение для проверки диэлектрической прочности должно быть 500 В перем. тока или меньше (100 В перем. тока или меньше для дополнительного кода А).
- (3) Процедуры проверки следующие. Перед проверками убедитесь, что вся проводка отсоединена.

11.6.1 Процедура проверки сопротивления изоляции

- (1) Отдельно закоротите клеммы питания (SUPPLY+ и SUPPLY-) и клеммы дискретного выхода (DO+ and DO-), и подключите тестер сопротивления изоляции (питание ОТКЛ.) к клемме функционального заземления.
Полярность между источником питания и клеммой токового выхода или клеммой дискретного выхода должна стать положительной.
- (2) Приложите постоянное напряжение, указанное в Таблице 11.6.1, к вышеупомянутой клемме и к клемме функционального заземления.
Время приложения напряжения это период, при котором результат проверки может достичь стандартного значения.
- (3) После проверки вставьте резистор (100 кОм, 1/2Вт) между клеммами и разряжайте примерно одну секунду. Во время разряда никогда не касайтесь клемм голыми руками. Более того, без вставки резистора никогда не производите разряд при коротком замыкании.

Таблица 11.6.1 Тестируемые клеммы для проверки сопротивления изоляции

Место проверки	Клеммы	Напряжение тестирования	Стандартное значение
Источник питания/Дискретный выход - Функциональное заземление	SUPPLY/DO -⏏	500 В пост. тока	100 МОм или больше

Если выбран дополнительный код А (с грозозащитником), то значения следующие.

Место проверки	Клеммы	Напряжение тестирования	Стандартное значение
Источник питания/Дискретный выход - Функциональное заземление	SUPPLY/DO -⏏	100 В пост. тока	20 МОм или больше

11.6.2 Процедура проверки диэлектрической прочности

- (1) Отдельно закоротите клеммы питания (SUPPLY+ и SUPPLY-) и клеммы дискретного выхода (DO+ and DO-), и подключите тестер диэлектрической прочности (питание ОТКЛ.) к клемме функционального заземления. Установите в тестере предельное значение тока 20 мА.
Полярность между источником питания и клеммой токового выхода или клеммой дискретного выхода должна стать положительной.
- (2) Приложите переменное напряжение, указанное в Таблице 11.6.2, которое аппроксимирует сигнал синусоидальной волны (50 Гц или 60 Гц), к вышеупомянутой клемме и клемме функционального заземления. Переменное напряжение следует постепенно повышать от 0В до напряжения проверки, указанного в Таблице 11.6.2.
- (3) Держите одну минуту под напряжением проверки и убедитесь, что на тестере достигается стандартное значение или меньшее.
- (4) Медленно уменьшайте напряжение, чтобы не вызвать бросок напряжения после завершения проверки.
- (5) После проверки вставьте резистор (100 кОм, 1/2Вт) между клеммами и разряжайте примерно одну секунду. Во время разряда никогда не касайтесь клемм голыми руками. Более того, без вставки резистора никогда не производите разряд при коротком замыкании.

Таблица 11.6.2 Тестируемые клеммы для проверки диэлектрической прочности

Место проверки	Клеммы	Напряжение тестирования	Время тестирования	Стандартное значение
Источник питания/ Дискретный выход - Функциональное заземление	SUPPLY/DO -⏏	500 В перем. тока	1 мин.	25 мА или меньше

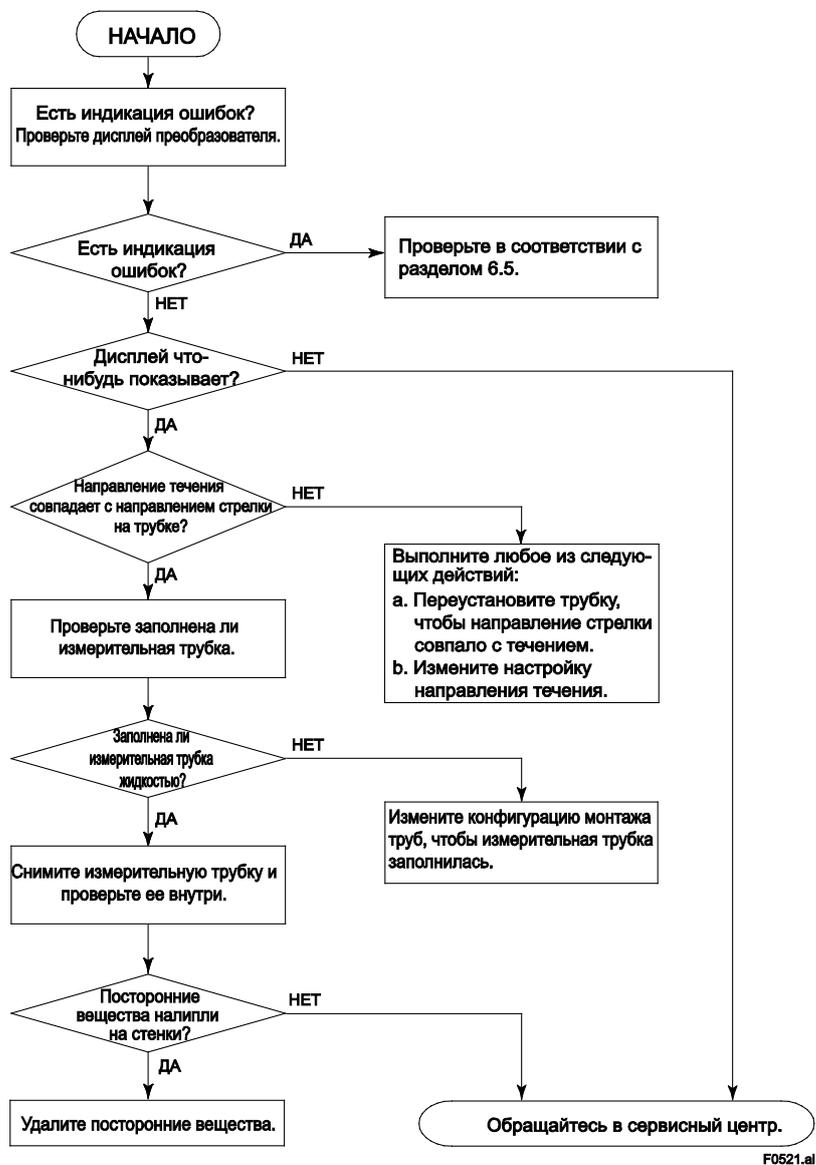
Если выбран дополнительный код А (с грозозащитником), то значения следующие.

Место проверки	Клеммы	Напряжение тестирования	Время тестирования	Стандартное значение
Источник питания/ Дискретный выход - Функциональное заземление	SUPPLY/DO -⏏	100 В перем. тока	1 мин.	6 мА или меньше

11.7 Поиск и устранение неисправностей

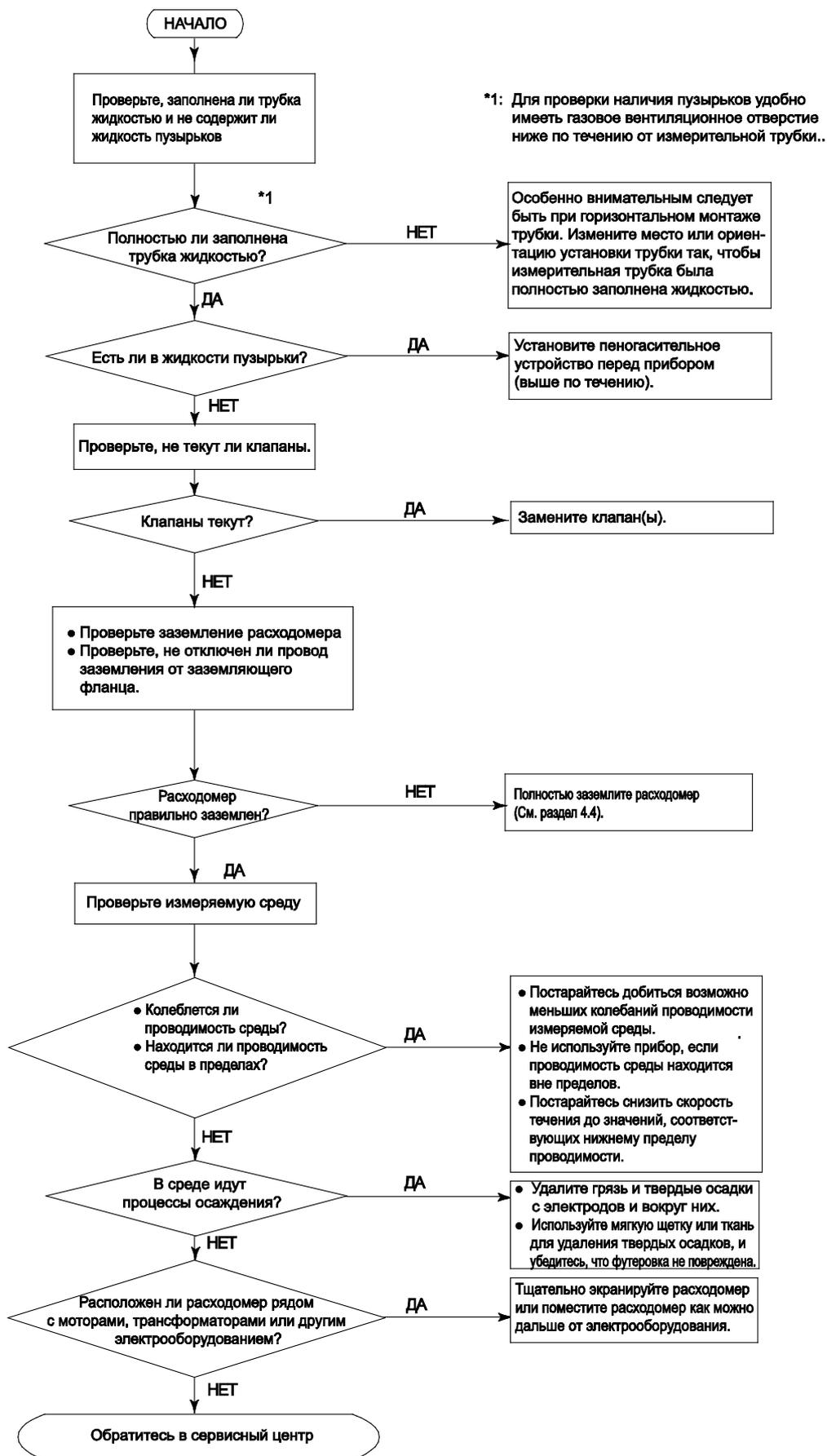
Хотя для электромагнитных расходомеров редко требуется техническое обслуживание, могут возникать неисправности при неправильной эксплуатации прибора. В данном разделе описываются процедуры поиска и устранения неисправностей, при выполнении которых выясняется причина проблемы.

11.7.1 Отсутствие показаний

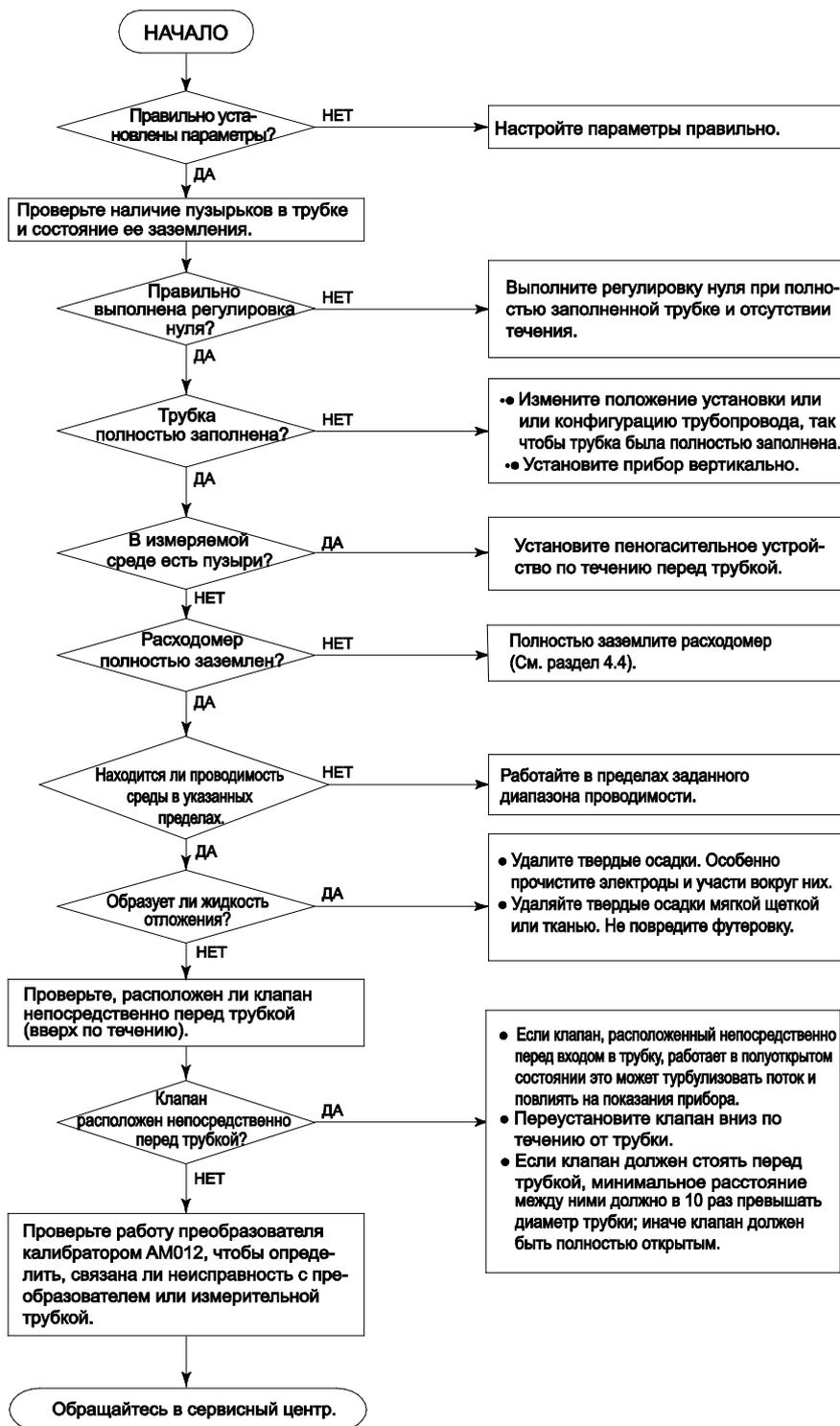


F0521.ai

11.7.2 Нестабильный нуль



11.7.3 Расхождение между показаниями и реальным расходом



12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

12.1 СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

● Преобразователь

Содержимое пунктов (*1) и (*2), описанных в разделе характеристик преобразователя, следующее.

- *1: Посредством установки параметров можно выбрать один выход из следующих вариантов: импульсный выход, выход сигнализации или выход состояния.
- *2: Для моделей без индикатора необходим инструмент конфигурирования (например, ручной пульт или Fieldmate, и т.д.), используемый для настройки или изменения параметров.

Метод возбуждения:

- 2-частотное возбуждение:
Размер от 25 до 200 мм (1 - 8 дюйма)

Выходные сигналы:

- Можно одновременно реализовать токовый выход и дискретный выход.
Смотрите раздел 4.6.
- Токовый выход: 4 - 20 мА пост. тока, двухпроводная система
Выходной диапазон: 3,8 – 20,5 мА (-1,25 – 103,13%)
 - Дискретный выход (*1):
Выход контактов транзистора, разомкнутый коллектор
Нагрузка контактов: 30 В пост. тока, 120 мА пост. тока
Нижний уровень: 0 – 2 пост. тока (см. Рис. 12.1)

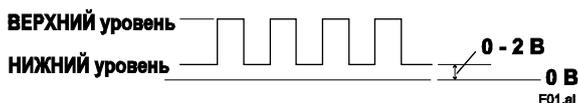


Рисунок 12.1 Верхний и нижний уровни (выход контактов транзистора)

Состояние токового выхода при возникновении системных сигнализаций (Выгорание)

- Выход за верхнее значение шкалы: 110%, не менее 21,6 мА пост. тока (стандарт)
- Выход за нижнее значение шкалы: -5%, не более 3,2 мА пост. тока

Напряжение питания:

- 14,7 - 42 В пост. тока для использования в системах общего назначения и для приборов взрывобезопасного исполнения
- 14,7 - 32 В пост. тока при использовании молниеотвода (код опции A)

- Примечание 1: Под напряжением питания подразумевается напряжение, которое необходимо обеспечить между клеммами подачи питания электромагнитного расходомера.
- Примечание 2: Подключение к промышленной сети электропитания переменного тока повредит расходомер. Обеспечьте использование источника питания постоянного тока установленного диапазона.
- Примечание 3: Расходомер ADMAG AXR может быть подключен почти ко всем распределительным устройствам, платам формирователей сигналов и модулям входов/выходов, за исключением некоторых устройств. В соответствии с приведенной таблицей устройств производства компании Yokogawa выберите необходимое устройство для подключения и соответствующую длину кабеля.
Для устройств, не присутствующих в таблице, сделайте выбор устройства для подключения в соответствии с требованиями по напряжению питания и описаниями, данными в разделе 4.6.

Подключаемое устройство		Максимальная длина кабеля (примерная оценка)	
Название	Модель	Кабель с поперечным сечением 2 мм ²	Кабель с поперечным сечением 1,25 мм ²
Плата формирователя сигналов	EA1 EA2	2 км	2 км
Модуль входов/выходов	AAM11 AAM11B	2 км	2 км
	AAI143	2 км	2 км
Модуль аналоговых входов/выходов (для FIO)	AAI141 AAI841 AAI135 AAI835	Не применяется	Не применяется
	SAI143	1,4 км	0,8 км
	SDBT SDBS	2 км	2 км
	JUXTA	VJA1 VJA4 VJA7	2 км	2 км

Требования по связи:

BRAIN

- Коммуникационный сигнал:
- Коммуникационный сигнал BRAIN (накладывается на сигналы постоянного тока 4 - 20 мА)
- Характеристики линии связи:
- Напряжение питания: 20,6 - 42 В пост. тока
- Спротивление нагрузки: 250 - 600 Ом (включая сопротивление кабеля)
- Смотрите Рис. 12.2.
- Протяженность линии связи: До 2 км при использовании кабеля в оплетке ПВХ с изоляцией из полиуретана (кабель CEV).
- Смотрите раздел 4.6.
- Емкость нагрузки: не более 0,22 мкФ
- Индуктивность нагрузки: не более 3,3 мГн
- Расстояние до другой силовой линии: не менее 15 см (6 дюймов) (Параллельной проводки следует избегать).
- Полное входное сопротивление коммуникационного устройства:
- Не менее 10 кОм при 2,4 кГц

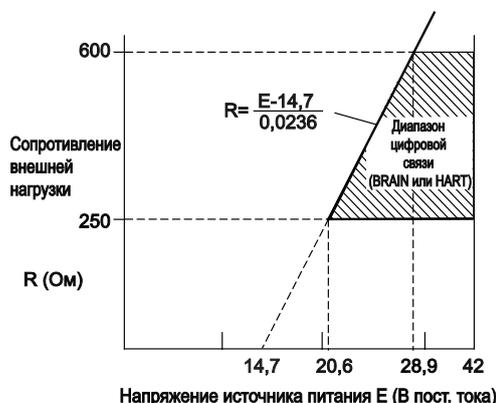


Рисунок 12.2 Взаимосвязь между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки

HART

Коммуникационный сигнал:

Коммуникационный сигнал HART (накладывается на сигналы постоянного тока 4 - 20 mA)

Примечание: HART является зарегистрированной торговой маркой FieldComm Group.

Характеристики линии связи:

Напряжение питания: 20,6 - 42 В пост. тока

Сопrotивление нагрузки: 250 - 600 Ом (включая сопротивление кабеля)

Смотрите Рис. 12.2.

Версия протокола HART

В качестве версии протокола HART при оформлении заказа можно выбрать 5 или 7 (только “-J”)

Версию протокола можно изменить при выполнении пользовательской конфигурации.

Версию протокола HART, существующую к моменту поставки, показывает последняя цифра в столбце серийного номера на шильдике.

Примечание: Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART, должна быть той же самой или более поздней, чем соответствующая версия AXR.

Выбор HART 5/HART 7

Код выходного сигнала		-E	-J	
Информация о заказе		-	Задайте “5”	Задайте “7”
Версия протокола HART		HART 5		HART 7
Указания по выбору	Требования к функциональности HART 7	НЕТ		ДА Обязательно подтвердите версию протокола инструментария конфигурации HART, показанную в Примечании 2
	Другие условия	Нельзя переключить на протокол HART 7 после доставки	Можно переключить на протокол HART 7 после доставки с помощью конфигурации пользователя	Можно переключить на протокол HART 5 после доставки с помощью конфигурации пользователя
Замечания		Примечание 1	Примечание 2	Примечание 2

Примечание 1: “-E” является специальной моделью и будет завершаться. Для связи по протоколу HART рекомендуется использовать “-J”.

Примечание 2: Версия протокола HART для устройства и инструментарий конфигурации HART. Связь по протоколу HART 7 поддерживается FieldMate R2.04 или более поздней версией.

	Версия протокола, поддерживаемая инструментарием конфигурации HART	
	5	7
AXR, HART 5	Используется	Используется
AXR, HART 7	Не используется	Используется

Индикатор (*2):

Полноформатный матричный ЖК-дисплей (128 x 64 пикселя)

Операционный переключатель: 4 магнитных переключателя (включая нажимные выключатели)

Молниезащитный:

При выборе кода опции А молниезащитный встраивается в силовые клеммы и в клеммы дискретного выхода.

Защита:

Общего назначения/Огнестойкого типа по TIIS:

В соответствии с IP66/IP67, Type 4x

Взрывозащищенного типа, за исключением TIIS:

По взрывозащищенному типу исполнения, за исключением TIIS, см. описание “Ограждение” в разделе “КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН”

Покрывtе преобразователя:

Корпус и крышка: Коррозионно-устойчивое покрытие

Цвет покрытия: Зеленый (мята) (по системе Манселла 5.6 BG 3.3/2.9 или эквивалент)

Материал преобразователя:

Корпус и крышка: Алюминиевый сплав

Варианты крепления/Формы:

- Электрические соединения: ANSI 1/2 NPT (внутренняя резьба) ISO M20 x 1,5 (внутренняя резьба) JIS G1/2 (внутренняя резьба)
- Направление электрического соединения: Направление может изменяться даже после поставки.
- Клеммное соединение: винт с резьбой M4

Заземление:

Необходимое сопротивление заземления – не более 100 Ом. При выборе опции с кодом А следует использовать сопротивление заземления не более 10 Ом.

- По взрывозащищенным типам исполнения по TIIS см. описание “Ограждение” в разделе “КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН”.
- По взрывозащищенным типам исполнения, за исключением TIIS, следуйте местным электрическим требованиям, установленным в каждой стране.

Функции

Как настраивать параметры (*2):

Для установки параметров можно использовать магнитные переключатели и нажимные выключатели. Магнитные переключатели дают пользователям возможность настраивать параметры, не снимая крышки корпуса.

В магнитных переключателях используются операционные магниты (код опции BM). Они также определяются, как деталь с номером F9840PA.

Пользователь может выбрать для индикации на дисплее английский, японский, немецкий, французский, итальянский и испанский язык. Настраивать параметры также можно с помощью инструмента конфигурирования (например, ручного пульта связи HNT или Fieldmate, и т.д.). В нем используется только английский язык.

Функции индикации мгновенного/суммарного значения расхода (для моделей с индикатором) (*2):

Полноформатный матричный ЖК-дисплей позволяет свободно выбирать варианты индикации на одной - трех строках для отображения следующих параметров:

- Мгновенный расход
- Мгновенный расход в %
- Мгновенный расход (столбиковая диаграмма)
- Значение тока на выходе (mA)
- Суммарное значение расхода при прямом направлении потока
- Суммарное значение расхода при обратном направлении потока
- Суммарное значение дифференциального расхода
- Номер тега
- Результаты диагностики налипания на электроды
- Тип связи

Функция индикации суммы (*2):

Ведется счет отметок суммирования расхода, определяемых настройкой плотности импульсов индикации суммы. Для функций измерения в прямом и обратном направлении потока суммарные значения расхода по направлению (прямому и обратному) и направление потока выводятся на дисплей вместе с единицами измерения. Также можно выводить значения разности суммарных расходов в прямом и обратном направлениях потока. Суммирование расхода в обратном направлении ведется только тогда, когда выбрана опция "Функции измерения расхода в прямом и обратном направлении".

Постоянная времени затухания (*2):

Постоянную времени можно задавать в диапазоне от 0,1 до 200,0 секунд (чувствительность 63%). По умолчанию используется 5 секунд.

При малом значении постоянной времени происходят колебания выходного значения. Для контура управления задайте время, равное не менее 5 секунд.

Функция настройки полного диапазона измерений (*2):

Полный диапазон измерений можно задавать в единицах объемного расхода, массового расхода, времени или мгновенного расхода. Можно также задавать единицу измерения скорости.

Единицы измерения объемного расхода: кфут³, фут³, мфут³, Мгал (США), кгал (США), гал (США), мгал (США), кбаррель (США)*, баррель (США)*, мбаррель (США)*, мкбаррель (США)*, Мл, м³, кл, л, см³.

Единицы измерения массового расхода (должна быть задана плотность): фунт (США), кфунт (США), т, кг, г.

Единица измерения скорости: фут, м

Единица измерения времени: с, мин, час, день.

* Можно выбирать "US Oil" (единицы измерения нефти в США) или "US Beer" (единицы измерения пива в США)

Импульсный выход (*1) (*2):

Масштабирование импульса на выходе может настраиваться с использованием задания плотности импульса.

Ширина импульса: Можно выбирать 50%-ный коэффициент заполнения последовательности импульсов или фиксированную ширину импульса (0,05, 0,1, 0,5, 1, 20, 33, 50, 100, 200, 330, 500, 1000, 2000 мсек).

Частота выходного сигнала: 0,0001 - 10000 импульсов в секунду

Функция выбора диапазонов (*1) (*2):

Автоматическое переключение диапазонов

Когда расход превышает 100% от диапазона, производится автоматический переход на следующий диапазон (до 2 диапазонов). Переключение диапазонов может быть подтверждено выходами состояния и на индикаторе.

Функции измерения расхода в прямом и обратном направлении (*1) (*2):

Расход может измеряться в прямом и обратном направлении. Измерение в обратном направлении может быть подтверждено выходом состояния и на индикаторе.

Переключатель суммирования (*1) (*2):

Сигнал состояния переключения поступает на выход, если суммарное значение становится равным или превосходит заданное значение.

Предварительное задание суммы (*1) (*2):

Настройка соответствующего параметра позволяет настроить сумму на некоторое заданное значение или ноль.

Функция выбора вида сигнализации (*2):

Различаются системные сигнализации (отказы оборудования), сигнализации технологического процесса (такие, как избыток сигналов и сигнализация при налипании), настроечные сигнализации, а также предупреждения. Для каждого элемента можно выбирать состояние срабатывания или не срабатывания сигнализацией процесса или настроечных сигнализаций. Токковый выходной сигнал, генерируемый для какого-либо вида сигнализации, можно выбирать из следующих установок. Если возникает системная сигнализация, отключите питание и снова включите его, чтобы вернуться к нормальному состоянию.

Системная сигнализация: не менее 21,6 мА, не более 3,2 мА

Сигнализация процесса, настроечная сигнализация:

Не менее 21,6 мА, 20,5 мА, HOLD (значение зафиксировано и равно значению тока, существующему перед возникновением сигнализации), 4 мА, 3,8 мА

Установки, используемые по умолчанию для каждой сигнализации, имеют вид:

	Стандарт	Код опции С1
Системная сигнализация		
Сигнализация процесса	Не менее 21,6 мА	Не более 3,2 мА
Настроечная сигнализация		

Примечание 1: При использовании стиля S1 с кодом опции С1 при наличии сигнализаций процесса и настроечных сигнализаций выход тока устанавливается в 3,8 мА.

Сообщение сигнализации NE-107 (*2):

Согласно NAMUR NE-107 сигнализации подразделяются на 4 категории и могут быть отображены.

- F: Отказ
- C: Функциональная проверка
- S: Не соответствует спецификации
- M: Требуется обслуживание

Выход сигнализации (*1) (*2):

Если возникают соответствующие отказы, сигнализации генерируются только для позиций, выбранных с использованием 'Функции выбора вида сигнализации'.

Функции самодиагностики (*2):

При срабатывании сигнализации на дисплей выводятся подробные данные по системным, технологическим и настроечным сигнализациям, а также предупреждениям, вместе описанием конкретных мер по устранению ошибки. Использование параметров позволяет проверить результаты измерения среднего расхода для заданного периода времени и т.п.

Сигнализации верхнего/нижнего пределов расхода (*1) (*2):

Если значение расхода выходит за пределы заданного диапазона, генерируется соответствующая сигнализация.

Функция диагностики налипания на электроды (*1) (*2):

Эта функция позволяет контролировать степень налипания изолирующего вещества на электроды. В зависимости от состояния налипания пользователи получают через выходы состояния предупреждения или сигнализации.

При выполнении процесса диагностики налипания (приблизительно в течение 5 минут) выводится токовый сигнал 4 мА, поскольку измерение расхода в это время не выполняется.

При выполнении процесса диагностики налипания сначала измените режим контура управления на ручной режим.

Сохранность данных во время отключения питания

Сохранение данных (параметров, суммарных значений и т.п.) производится в электронно-перепрограммируемой постоянной памяти (EEPROM). Запасной батареи не требуется.

Отсечка сигнала по нижнему значению (*2):

При выполнении этой функции значения выходного сигнала тока вместе с индикацией на ЖК-дисплее, суммарным значением и значением импульсного выхода, соответствующие настроечному диапазону от 0 до 20%, зафиксированы в 0% (включая поток обратного направления). Установка по умолчанию соответствует 3%.

Если точка отсечки сигнала по нижнему значению имеет малое значение, то при расходе, равном нулю, выходной сигнал может оказаться ошибочным. Установите точку отсечки по нижнему значению в 3% или больше. Если диапазон измерения или интервал времени демпфирования малы, или среда имеет низкую проводимость, то при расходе, равном нулю, выходной сигнал может легко оказаться ошибочным.

Функция регулировки нуля (*2):

Настройка параметров дает возможность выполнить регулировку нуля, чтобы убедиться, что при нулевом расходе выход соответствует 0%. Регулировку нуля следует выполнять только тогда, когда измерительная трубка заполнена соответствующей жидкостью, и поток полностью перекрывается за счет закрытия вентилей. При выполнении процесса регулировки нуля (450 секунд) токовый выход равен 10,4 мА.

● **Измерительные трубки**

Размер измерительных трубок AXR:

Код установочной длины 1 Единицы изм.: мм (дюймы)

Назначение	Соединение с процессом	Интегрированный расходомер
Модели общего применения/ Взрывозащищенного типа	Типа «сэндвич» *1	80 (3,0), 100 (4,0), 150 (6,0), 200 (8,0)
	Фланцевое *1	25 (1,0), 40 (1,5), 50 (2,0), 65 (2,5), 80 (3,0), 100 (4,0), 150 (6,0), 200 (8,0)

*1: Размеры установочной длины трубок с кодом 1 аналогичны размерам установочной длины стандартных трубок с футеровкой PFA (код установочной длины 1) приборов серии AXF. Детали смотрите в разделе «ВНЕШНИЕ ГАБАРИТЫ».

Код установочной длины 2 Единицы изм.: мм (дюймы)

Назначение	Соединение с процессом	Интегрированный расходомер
Модели общего применения/ Взрывозащищенного типа	Типа «сэндвич» *2	25 (1,0), 40 (1,5), 50 (2,0), 65 (2,5), 80 (3,0), 100 (4,0), 150 (6,0), 200 (8,0)

*2: За исключением размера 65 мм, размеры установочной длины трубок с кодом 2 аналогичны размерам установочной длины моделей для замены с футеровкой PFA (код установочной длины 2) приборов серии AXF. Установочные длины специальных прокладок (коды опции GA, GB, GD) являются различными. Детали смотрите в разделе «ВНЕШНИЕ ГАБАРИТЫ».

Покрытие:

Модели общего применения/ Взрывозащищенного типа:

Размер 25 - 100 мм (1 - 4 д.) (соединение типа «сэндвич»),

Размер 25 - 100 мм (1 - 4 д.) (соединение фланцевого типа):

- Корпус: без покрытия (поверхность из нержавеющей стали)
- Фланец (только фланцевого типа): без покрытия (поверхность из нержавеющей стали)

Размер 150 - 200 мм (6,0 - 8 д.) (соединение типа «сэндвич»),

Размер 150 - 200 мм (6,0 - 8 д.) (соединение фланцевого типа):

- Корпус, фланец (только фланцевого типа)
Антикоррозионное покрытие
Цвет покрытия: зеленый (мята) (по системе Манселла 5.6 BG 3.3/2.9 или эквивалент)

Материал измерительной трубки:

Размер 25 - 100 мм (1 - 4 д.)

Наименование детали		Материал	
Корпус		Нержавеющая сталь –JIS SUS304 (эквивалент AISI 304 SS/EN 1.4301)	
Фланец		Нержавеющая сталь –JIS SUS304 или SUSF304 (эквивалент AISI 304 SS/EN 1.4301)	
Мини-фланец	Типа «сэндвич»	Размер 25 мм (1,0 д.)	Нержавеющая сталь - SCS13
		Размер 40 - 100 мм (1,5 - 4,0 д.)	Нержавеющая сталь -JIS SUS430 эквивалент ASTM 4300/DIN X6Cr17/ EN 1.4016
Труба	Типа «сэндвич»	Размер 25 мм (1,0 д.)	Нержавеющая сталь - SCS13
		Размер 40 - 100 мм (1,5 - 4,0 д.)	Нержавеющая сталь –JIS SUS304 (эквивалент AISI 304 SS/EN 1.4301)
	Фланцевого типа	Размер 25 мм (1,0 д.)	Нержавеющая сталь - SCS13
		Размер 40 - 100 мм (1,5 - 4,0 д.)	Нержавеющая сталь –JIS SUS304 (эквивалент AISI 304 SS/EN 1.4301)

Размер 150 мм (6,0 д.) - 200 мм (8,0 д.)

Наименование детали		Материал	
Корпус		Углеродистая сталь –эквивалент JIS SPCC	
Фланец	Код технологического соединения: В**	Нержавеющая сталь –JIS SUS304 или SUSF304 (эквивалент AISI 304 SS/EN 1.4301)	
	Код технологического соединения: С**	Углеродистая сталь –JIS SS400 или SFVC 2A	
Мини-фланец	Типа «сэндвич»	Углеродистая сталь –JIS SS400 или SFVC 2A	
Труба	Фланцевого типа/ Типа «сэндвич»	Нержавеющая сталь –JIS SUS304 (эквивалент AISI 304 SS/EN 1.4301)	

Материал смачиваемых деталей:

Футеровка:

Фторуглеродная футеровка PFA*1

*1 PFA является материалом, одобренным Американским управлением по контролю пищевых и лекарственных продуктов (FDA).

*2 Внутренняя поверхность футеровки PFA зеркально отполирована и обеспечивает значение Ra от 0,05 до 0,15 мкм. Значение Ra – это среднее значение из измерений, выполненных в нескольких точках. Зеркальная полировка футеровки PFA является стандартной для размеров 25 - 100 мм (1 - 4 д.), а для размеров 150 - 200 мм (6 - 8 д.) является опцией, задаваемой кодом PM.

Электрод:

Нержавеющая сталь -JIS SUS316L (эквивалент AISI 316L SS/EN 1.4404), эквивалент HASTELLOY C276*1, тантал, платина-иридий

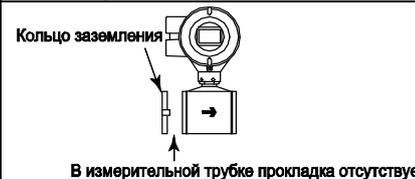
Кольцо/электрод заземления:

- Кольцо (пластина) заземления
Нержавеющая сталь - JIS SUS316 (эквивалент AISI 316 SS/EN 1.4401), Нержавеющая сталь - JIS SUS316L или ASTM 316L (эквивалент AISI 316L SS/EN 1.4404), эквивалент HASTELLOY C-276*1
- Электрод заземления (тип электрода) *2
Фторуглеродная футеровка PFA + электрод заземления (тантал, платина-иридий)

*1: Hastelloy является зарегистрированной торговой маркой компании Haynes International Inc.

*2: Проницаемые жидкости (такие, как азотная кислота, плавиковая кислота или едкий натр при высокой температуре) непригодны для применения.

Прокладка:

Назначение	Модели общего применения/ Взрывозащищенного типа
Стандартное	 <p>В измерительной трубке прокладка отсутствует</p>
Код опции (GA, GC или GD)	 <p>В измерительной трубке находится прокладка</p>
	<p>Материал прокладки (находящейся в измерительной трубке)</p> <p>GA: Фторсодержащий каучук для полихлорвиниловых трубок (Viton®)</p> <p>GC: Кислотоустойчивый, фторсодержащий каучук для полихлорвиниловых трубок (Viton®)</p> <p>GD: Щелочестойкий, фторсодержащий каучук для полихлорвиниловых трубок (Viton®)</p>

Назначение	Модели общего применения/ Взрывозащищенного типа
Код опции (BSF или BSC)	 <p>Фланец пользовательской трубы</p> <p>Прокладка для пользовательского фланца</p>
	Материал прокладки (для пользовательского фланца)
	<p>BSF: не асбестовые, с тефлоновой обшивкой (PTFE)</p> <p>BSC: Хлоропреновый каучук</p>

Рекомендуемые прокладки между измерительными трубками и пользовательскими фланцами:

Типы прокладок

Используйте прессованные прокладки из неасбестового волокна, неасбестовые прокладки с тефлоновой обшивкой (PTFE) или прокладки, имеющие эквивалентную упругость.

Для кодов опции GA, GC и GD используйте резиновые прокладки или другие прокладки, имеющие эквивалентную упругость.

Размер прокладок

Выбирайте прокладки с внешним и внутренним диаметром, не превышающим соответствующий диаметр трубы (смотрите подраздел 3.3.4).

Если, однако, внутренний диаметр прокладки слишком велик или внешний диаметр прокладки слишком мал, это может привести к утечке жидкости.

Конструкция электрода:

Внутренняя вставка

12.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН

См. Главу 14.

12.3 СТАНДАРТНЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность:

Модели общего назначения; Vs: Установочное значение шкалы измерения скорости потока (м/с)

Размер мм (д.)	Шкала в м/с (фут/с)	Погрешность
25 - 100 (1 - 4)	0,3 ≤ Vs < 1 (1 ≤ Vs < 3,3)	±0,25 см/с (при показаниях, меньших, чем 50% шкалы)
		±(0,4+0,1/Vs)% расхода (при показаниях, не меньших, чем 50% шкалы)
	1 ≤ Vs < 2 (3,3 ≤ Vs < 6,7)	±0,2% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 35% шкалы)
		±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 35% шкалы)
	2 ≤ Vs < 10 (6,7 ≤ Vs < 33)	±0,16% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 30% шкалы)
		±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 30% шкалы)
150 - 200 (6 - 8)	0,3 ≤ Vs < 1 (1,65 ≤ Vs < 3,3)	±0,30 см/с (при показаниях, меньших, чем 50% шкалы)
		±(0,3+0,2/Vs)% расхода (при показаниях, не меньших, чем 50% шкалы)
	1 ≤ Vs < 2 (3,3 ≤ Vs < 6,7)	±0,3% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 35% шкалы)
		±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 35% шкалы)
	2 ≤ Vs < 10 (6,7 ≤ Vs < 33)	±0,16% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 30% шкалы)
		±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 30% шкалы)

Модели взрывобезопасного исполнения; Vs: Установочное значение шкалы измерения скорости потока (м/с)

Размер мм (д.)	Шкала в м/с (фут/с)	Погрешность
25 - 100 (1 - 4)	0,3 ≤ Vs < 1 (1 ≤ Vs < 3,3)	±0,30 см/с (при показаниях, меньших, чем 50% шкалы)
		±(0,3+0,2/Vs)% расхода (при показаниях, не меньших, чем 50% шкалы)
	1 ≤ Vs < 2 (3,3 ≤ Vs < 6,7)	±0,3% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 35% шкалы)
		±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 35% шкалы)
	2 ≤ Vs < 10 (6,7 ≤ Vs < 33)	±0,16% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 30% от шкалы)
		±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 30% от шкалы)
150 - 120 (6 - 8)	0,3 ≤ Vs < 1 (1 ≤ Vs < 3,3)	±0,50 см/с (при показаниях, меньших, чем 50% шкалы)
		±(0,5/Vs)% расхода (при показаниях, не меньших, чем 50% шкалы)
	1 ≤ Vs < 2 (3,3 ≤ Vs < 6,7)	±0,45% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 30% шкалы)
		±0,25% от шкалы (при показаниях от 30% шкалы или больше до показаний, меньших, чем 45% шкалы)
	2 ≤ Vs < 10 (6,7 ≤ Vs < 33)	±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 45% шкалы)
		±0,24% от шкалы (при показаниях, меньших, чем 35% от шкалы)
±0,5% расхода (при показаниях, не меньших, чем 35% от шкалы)		

Погрешность прибора перед доставкой определяется, как суммарное значение результатов калибровочных испытаний на испытательном оборудовании для измерения действительного расхода для воды.

Калибровочные условия для испытательного оборудования для измерения действительного расхода для воды следующие:

Температура рабочей среды:

20°C ±10°C

Температура окружающей среды:

20°C ±5°C

Длина прямоточных участков:

вверх по потоку – не меньше 10 номинальных диаметров; вниз по потоку – не меньше 5 номинальных диаметров

Начальные условия: Аналогичны нормам директив BS EN29104 (1993); ISO 9104 (1991)

Погрешность многоточечной линии устройств HART (общепринятые значения)

Vs: Установочное значение шкалы измерения скорости потока (м/с)

Размер мм (д.)	Шкала в м/с (фут/с)	Погрешность
25 - 200 (1 - 8)	$0,3 \leq V_s < 1$ ($1 \leq V_s < 3,3$)	$\pm(0,4+0,3/V_s)\%$ от шкалы
	$1 \leq V_s < 2$ ($3,3 \leq V_s < 6,7$)	$\pm 0,5\%$ от шкалы
	$2 \leq V_s < 10$ ($6,7 \leq V_s < 33$)	$\pm 0,25\%$ от шкалы (при показаниях, меньших, чем 50% шкалы) $\pm 0,5\%$ расхода (при показаниях, не меньших, чем 50% шкалы)

Воспроизводимость (Исходная):

$\pm 0,2\%$ от расхода
(Если скорость потока составляет 1,5 м/с по отношению к 2 м/с установочного значения шкалы)

Сопротивление изоляции:

Позиция проверки	Клемма	Испытательное напряжение	Стандарт
Источник питания/ Дискретный выход -Функциональное заземление	SUPPLY/DO \perp	500 В пост. тока	100 МОм

При выборе кода опции А (с использованием молниеотвода) значения будут следующими.

Источник питания/ Дискретный выход -Функциональное заземление	SUPPLY/DO \perp	100 В пост. тока	Не менее 20 МОм
---	----------------------	------------------	-----------------

Примечание: Проводите испытание в соответствии с руководством по эксплуатации.

Электрическая прочность диэлектрика:

Позиция проверки	Клемма	Испытательное напряжение	Время испытания	Стандарт
Источник питания/ Дискретный выход - Функциональное заземление	SUPPLY/DO \perp	500 В перем. тока	1 мин.	Не более 25 мА

При выборе кода опции А (с использованием молниеотвода) значения будут следующими.

Источник питания/ Дискретный выход - Функциональное заземление	SUPPLY/DO \perp	100 В перем. тока	1 мин.	Не более 6 мА
--	----------------------	-------------------	--------	---------------

Примечание: Проводите испытание в соответствии с руководством по эксплуатации.

Маркировка CE:

Маркировка CE прикрепляется к шильдику, за исключением моделей с любыми из следующих спецификаций.

- Код опции: FF1, CF1, SF2, JF3

Стандарты требований по безопасности:

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04

- Высота на участке монтажа: максимум 2000 м выше уровня моря
- Класс монтажа: I
"Класс перенапряжения (класс монтажа)" описывает число, которое задает условия на переходное перенапряжение. Из него вытекает норматив на импульсное выдерживаемое напряжение. "I" применяется к электрическому оборудованию, получающему питание от цепи, когда обеспечено наличие подходящего устройства (интерфейса) управления для переходного перенапряжения.

- Степень загрязнения: 2:
Понятие "степень загрязнения" определяет степень ухудшения диэлектрической прочности или поверхностного удельного сопротивления за счет налипания твердых, жидких или газообразных компонентов. "2" относится к комнатной атмосфере при работе в нормальных условиях. Как правило, происходит только непроводящее загрязнение. Однако, время от времени, необходимо ожидать временной повышенной проводимости, вызванной конденсацией.
- Использование внутри/вне помещений

Стандарты по электромагнитной совместимости:

EN61326-1 Класс А, Таблица 2 (для использования в производственных условиях)

EN61326-2-3

- Рабочие характеристики при испытании на невосприимчивость
Выходной расход: Колебания выходных значений в пределах $\pm 3\%$ (1м/с) от диапазона измерения, принимаемого по умолчанию.



ВНИМАНИЕ

Данный прибор является оборудованием класса А и предназначен для использования в производственной среде.

Используйте этот прибор только для работы в производственных помещениях.

Сертификация SIL

Модели серии AXR сертифицированы exida на соответствие следующим нормам;

IEC 61508: 2010; Части от 1 до 7

Функциональная безопасность электрических/ электронных/ с программируемой электроникой систем, связанных с обеспечением безопасности: SIL 2 для использования одного расходомера; SIL 3 для использования двух расходомеров.

12.4 НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды:

Приборы общего назначения:
-40° ÷ 55°C (-40° ÷ 131°F)

Приборы взрывобезопасного исполнения:

Для приборов взрывобезопасного исполнения смотрите описания "Температура окружающей среды" и "Корпус" в разделе "КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН"

*1: Минимальная температура должна быть ограничена минимальной температурой рабочей среды, определенной в спецификациях измерительной трубки.

Смотрите «Температура и давление рабочей среды».

*2: Рабочий диапазон индикатора: -20° ÷ 55°C (-4° ÷ 131°F)

Влажность окружающей среды: 0 ÷ 100%

Не рекомендуется продолжительная эксплуатация при влажности 95% и более.

Проводимость рабочей среды:

Размер 25 - 200 мм (1 - 8 д.): не менее 5 мкСм/см

Примечание: При работе с рабочими средами с большими шумами потока (чистая вода, среды с низкой проводимостью или низкой вязкостью, такие, как спирт и т.п.) возникают колебания выходного сигнала, и невозможно выполнить точные измерения.

Колебания выхода:

Колебания выходного сигнала зависят от состояния рабочей среды и установок демпфирования.

В приведенной таблице показано колебание выхода, как приближенная оценка при скорости потока, составляющей около 100% шкалы измерения расхода (демпфирование: 5 с)

• Размер 25 - 100 мм (1 - 4 д.)

Проводимость рабочей среды [мкСм/см]	Приближенная оценка колебания (% от расхода)	
	Шкала измерения расхода 2,0 м/с	Шкала измерения расхода 4,0 м/с
10	Не более 3,0%	Не более 7,0%
50	Не более 1,0%	Не более 1,0%
100	Не более 0,5%	Не более 0,5%
500	Не более 0,5%	Не более 0,5%

• Размер 150 - 200 мм (6 - 8 д.)

Проводимость рабочей среды [мкСм/см]	Приближенная оценка колебания (% от расхода)	
	Шкала измерения расхода 2,0 м/с	Шкала измерения расхода 4,0 м/с
10	Не более 5,0%	Не рекомендуется
50	Не более 2,0%	Не более 3,0%
100	Не более 1,0%	Не более 1,0%
500	Не более 0,6%	Не более 1,0%

Измеряемый диапазон расхода:

Единицы СИ (Размер: мм, Расход: м³/час)

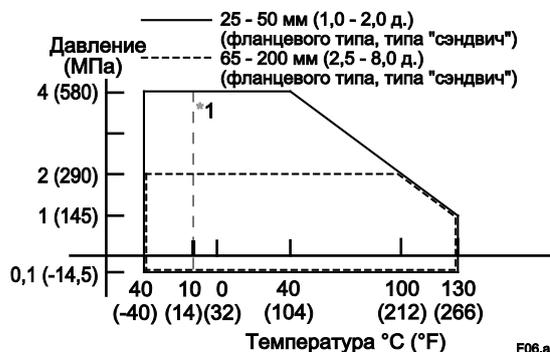
Размер (мм)	0 – мин. шкала расхода (0,3 м/с)	0 – макс. шкала расхода (10 м/с)
25	0 - 0,5302 м³/ч	0 - 17,671 м³/ч
40	0 - 1,3572	0 - 45,23
50	0 - 2,1206	0 - 70,68
65	0 - 3,584	0 - 119,45
80	0 - 5,429	0 - 180,95
100	0 - 8,483	0 - 282,74
150	0 - 19,090	0 - 636,1
200	0 - 33,930	0 - 1130,9

Британские единицы (Размер: дюймы, Расход: гал/ мин)

Размер (дюймы)	0 – мин. шкала расхода (1 фут/с)	0 – макс. шкала расхода (33 фута/с)
1,0	0 - 2,335 гал/мин	0 - 77,80 гал/мин
1,5	0 - 5,253	0 - 175,0
2,0	0 - 9,337	0 - 311,2
2,5	0 - 14,59	0 - 486,2
3,0	0 - 21,01	0 - 700,2
4,0	0 - 37,35	0 - 1244
6,0	0 - 84,03	0 - 2800
8,0	0 - 149,4	0 - 4979

Температура и давление рабочей среды:

На приведенном ниже рисунке показано максимальное допустимое давление рабочей среды для измерительной трубки. Кроме того, давление рабочей среды должно ограничиваться в соответствии с паспортными данными фланца.



*1: Для соединений типа «сэндвич» размером 40 - 200 мм (1,5 - 8,0 д.) и для фланцев из углеродистой стали (код соединения с процессом: C**) размером 150 - 200 мм (6,0 - 8,0 д.) минимальная температура рабочей среды: -10°C (+14°F).

*2: Температуру среды для взрывозащищенных приборов см. в разделе «КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН».

Вибрационные условия:

Не более 9,8 м/с² (частота не более 500 Гц)

Примечание: Уровень вибрации соответствует IEC 60068-2-6 (SAMA 31.1-1980)

Избегайте участков с высоким уровнем вибрации (частота вибрации трубки - свыше 500 Гц), которая может вызвать повреждение прибора.

12.5 МОДЕЛЬ И СУФФИКС-КОД

● Соединение типа «сэндвич»

Модель	Суффикс-код	Описание	Подходящая модель
AXR025 AXR040 AXR050 AXR065 AXR080 AXR100 AXR150 AXR200	.....	Размер 25 мм (1,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегрированный расходомер Размер 40 мм (1,5 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегрированный расходомер Размер 50 мм (2,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегрированный расходомер Размер 65 мм (2,5 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегрированный расходомер Размер 80 мм (3,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегрированный расходомер Размер 100 мм (4,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегриров. расходомер Размер 150 мм (6,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегриров. расходомер Размер 200 мм (8,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегриров. расходомер	
Назначение	G C	Общее Взрывозащищенное исполнение (*1)	
Выходной сигнал и связь	-D -E -J	Интегриров. расходомер с выходом 4 – 20 мА пост.тока и цифровой связью (по протоколу BRAIN) Интегриров. расходомер с выходом 4 – 20 мА пост.тока и цифровой связью (по протоколу HART) (*12) Интегриров. расходомер с выходом 4 – 20 мА пост.тока с цифровой связью (по протоколу HART5/HART7) (*13)	
Источник питания	1	Интегриров. расходомер с диапазоном рабочего напряжения 14,7 – 42 В пост. тока Двухпроводная система	
Фугеровка (*2)	A	Фторуглеродистый PFA	
Материал электрода (*2)	L P H T	JIS SUS316L (эквивалент AISI 316L SS/EN 1.4404) Платина-иридий Эквивалент Hastelloy C276 Тантал	
Конструкция электрода	1	Незаменяемый электрод	
Материал кольца заземления и электрода заземления (*2)	N S L P H T	None (отсутствует) (*3) JIS SUS316 (эквивалент AISI 316 SS/EN 1.4401) JIS SUS316L или ASTM 316L (эквивалент AISI 316L SS/EN 1.4404) Платина - иридий Эквивалент HASTELLOY C276 Тантал	
Соединение с процессом (*4) (*5)	-AA1 -AA2 -AD1 -AD2 -AD4 -AJ1 -AJ2 -AG1	ANSI класс 150 Соединение типа «сэндвич» ANSI класс 300 Соединение типа «сэндвич» DIN PN 10 Соединение типа «сэндвич» (*6) DIN PN 16 Соединение типа «сэндвич» (*6) DIN PN 40 Соединение типа «сэндвич» (*6) JIS 10K Соединение типа «сэндвич» JIS 20K Соединение типа «сэндвич» JIS F12 (JIS75M) Соединение типа «сэндвич»	Размер 200 мм (8,0 д.) Размер 65 мм (2,5 д.) - 200 мм (8,0 д.) Размер 25 мм (1,0 д.) - 50 мм (2,0 д.) Размер 80 мм (3,0 д.) - 200 мм (8,0 д.)
Установочная длина	1	Код установочной длины 1 (*7)	Размер 80 мм (3,0 д.) - 200 мм (8,0 д.)
	2	Код установочной длины 2 (*8)	
Электрическое соединение (*9)	-0 -2 -4	Внутренняя резьба JIS G1/2 Внутренняя резьба ANSI 1/2 NPT Внутренняя резьба ISO M2"x1,5	
Индикатор (*10) (*11)	-1 -2 -N	Интегриров. расходомер с индикатором (горизонтальная ориентация) Интегриров. расходомер с индикатором (вертикальная ориентация) Интегриров. расходомер без индикатора	
Калибровка	B	Всегда B	
Опции	/□	Код опции (См.Таблицу с характеристиками опций)	

Примечание: Для продуктов, суффикс-коды или коды опции которых содержат "Z", может быть поставлено эксклюзивное руководство пользователя. Пожалуйста, прочитайте его вместе со стандартным руководством.

*1 Для взрывозащищенных типов определите сертификацию взрывозащиты, используя коды опций.

Для огнестойкого типа по TIIS выбирайте код опции G11. Электрические соединения возможны только для JIS G1/2.

Используется только при прокладке проводов через уплотнительный переходник, утвержденный компанией Yokogawa. Для огнестойкого типа по TIIS не используется прокладка через огнестойкий металлический кабелепровод.

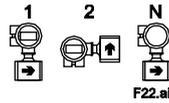
*2 ⚠ Пользователи должны принимать во внимание характеристики выбранного материала частей, контактирующих с рабочей средой, и воздействие технологической жидкости. Неправильное использование материалов может привести к утечке агрессивной технологической жидкости и вызвать травмы персонала и повреждения оборудования. Существует также возможность повреждения самой диафрагмы, вызывающее загрязнение рабочей среды материалом разрушенной диафрагмы и заполняющей жидкости. Будьте очень осторожны с такой высоко агрессивной рабочей средой, как соляная (хлористо-водородная) кислота, серная кислота, сероводород, хлористый натрий и высокотемпературный пар (150°C [302°F] или выше). Для получения детальной информации о материале деталей, контактирующих с рабочей средой, следует обратиться в компанию Yokogawa.

*3: Применяется только для металлического трубопровода

*4: Сопряженные размеры базируются на следующих стандартах:

ANSI: ASME B 16,5, DIN: DIN 2501, JIS: JIS B 2220 и JIS G 3443-2

- *5: Допустимое давление рабочей среды также должно быть ограничено в соответствии с температурой и давлением среды.
- *6: Даже если для модели размером 25 - 50 мм (1,0 - 2,0 д.) требуется соединение DIN PN10, 16 или 40, выбирайте PN40 (Код соединения с процессом AD4), поскольку в размерах сопрягающихся торцов отсутствует различие. Даже если для модели размером 65 - 150 мм (2,5 - 6,0 д.) требуется соединение DIN PN10 или 16, выбирайте PN16 (Код соединения с процессом AD2), поскольку в размерах сопрягающихся торцов отсутствует различие.
- *7: Размеры установочной длины кода 1 совпадают с размерами установочной длины стандартных приборов с PFA - футеровкой (код установочной длины 1) серии AXF. Детали смотрите в разделе "ВНЕШНИЕ ГАБАРИТЫ".
- *8: За исключением размера 65 мм, Размеры установочной длины кода 2 совпадают с размерами установочной длины моделей для замены с PFA-футеровкой (код установочной длины 2) серии AXF. Установочные длины для специальных прокладок (код опции GA, GC, GD) различаются. Детали смотрите в разделе "ВНЕШНИЕ ГАБАРИТЫ".
- *9: Для моделей взрывобезопасного типа, за исключением TIIS, выберите опцию "внутренняя резьба ANSI 1/2 NPT" или "внутренняя резьба ISO M20 x 1.5". Для моделей взрывобезопасного типа по TIIS выберите "внутренняя резьба JIS G1/2" и код опции G11.
- *10: Выбирайте из рисунков, приведенных с правой стороны.



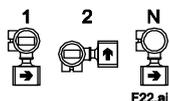
- *11: Для взрывобезопасного типа по TIIS выбирайте опцию "с индикатором" (код 1 или 2).
- *12: Код выходного сигнала "-E": HART 5. (Для связи типа HART рекомендуется код выходного сигнала "-J")
- *13: Код выходного сигнала "-J": можно выбрать HART 5 или HART7. При оформлении заказа задайте HART 5 или HART 7.

● Соединение фланцевого типа

Модель	Суффикс-код	Описание	Подходящая модель
AXR025	.....	Размер 25 мм (1,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR040	.....	Размер 40 мм (1,5 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR050	.....	Размер 50 мм (2,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR065	.....	Размер 65 мм (2,5 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR080	.....	Размер 80 мм (3,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR100	.....	Размер 100 мм (4,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR150	.....	Размер 150 мм (6,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
AXR200	.....	Размер 200 мм (8,0 д.) Двухпроводной э/м расходомер Интегр. расходомер	
Назначение	G	Общее	
	C	Взрывозащищенное исполнение (*1)	
Выходной сигнал и связь	-D	Интегриров. расходомер с выходом 4 – 20 мА пост.тока и цифровой связью (по протоколу BRAIN)	
	-E	Интегриров. расходомер с выходом 4 – 20 мА пост.тока и цифровой связью (по протоколу HART) (*11)	
	-J	Интегриров. расходомер с выходом 4 – 20 мА пост.тока с цифровой связью (по протоколу HART5/HART7) (*12)	
Источник питания	1	Интегриров. расходомер с диапазоном рабочего напряжения 14,7 – 35 В пост. тока Двухпроводная система	
Футеровка (*2)	A	Фторуглеродистый PFA	
Материал электрода (*2)	L	JIS SUS316L (эквивалент AISI 316L SS/EN 1.4404)	
	P	Платина-иридий	
	H	Эквивалент HASTELLOY C276	
	T	Тантал	
Конструкция электрода	1	Незаменяемый электрод	
Материал кольца заземления и электрода заземления (*2)	N	Отсутствует (*3)	
	S	JIS SUS316 (эквивалент AISI 316 SS/EN 1.4401)	
	L	JIS SUS316L или ASTM 316L (эквивалент AISI 316L SS/EN 1.4404)	
	P	Платина - иридий	
	H	Эквивалент HASTELLOY C276	
Соединение с процессом (*4) (*5)	-BA1	ANSI класс 150 Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304	Размер 200 мм (8,0 д.) Размер 65 мм (2,5 д.) - 100 мм (4,0 д.) Размер 25 мм (1,0 д.) - 50 мм (2,0 д.)
	-BA2	ANSI класс 300 Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304	
	-BD1	DIN PN 10 Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304 (*6)	
	-BD2	DIN PN 16 Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304 (*6)	
	-BD4	DIN PN 40 Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304 (*6)	Размер 80 мм (3,0 д.) - 200 мм (8,0 д.) Размер 150 мм (6,0 д.) - 200 мм (8,0 д.) Не использ. для огнестойкого типа по TIS.
	-BJ1	JIS 10K Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304	
	-BJ2	JIS 20K Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304	Размер 150 мм (6,0 д.) - 200 мм (8,0 д.) Не использ. для огнестойкого типа по TIS.
	-BG1	JIS F12 (JIS75M) Фланцевое соединение SUS304 или SUSF304	
	-CA1	ANSI класс 150 Фланцевое соединение (углеродистая сталь)	Размер 150 мм (6,0 д.) - 200 мм (8,0 д.) Не использ. для огнестойкого типа по TIS.
	-CA2	ANSI класс 300 Фланцевое соединение (углеродистая сталь)	
	-CD1	DIN PN 10 Фланцевое соединение (углеродистая сталь) (*6)	Размер 200 мм (8,0 д.) Не использ. для огнестойкого типа по TIS.
	-CD2	DIN PN 16 Фланцевое соединение (углеродистая сталь) (*6)	
	-CJ1	JIS 10K Фланцевое соединение (углеродистая сталь)	Размер 150 мм (6,0 д.) - 200 мм (8,0 д.) Не использ. для огнестойкого типа по TIS.
	-CJ2	JIS 20K Фланцевое соединение (углеродистая сталь)	
-CG1	JIS F12 (JIS75M) Фланцевое соединение (углеродистая сталь)	Размер 150 мм (6,0 д.) - 200 мм (8,0 д.) Не использ. для огнестойкого типа по TIS.	
Установочная длина	1	Код установочной длины (*7)	
Электрическое соединение (*8)	-0	Внутренняя резьба JIS G1/2	
	-2	Внутренняя резьба ANSI 1/2 NPT	
	-4	Внутренняя резьба ISO M2*x1,5	
Индикатор (*9) (*10)	-1	Интегриров. расходомер с индикатором (горизонтальная ориентация)	
	-2	Интегриров. расходомер с индикатором (вертикальная ориентация)	
	-N	Интегриров. расходомер без индикатора	
Калибровка	B	Всегда В	
Опции	/□	Код опции (См. Таблицу с характеристиками опций)	

Примечание: Для продуктов, суффикс-коды или коды опции которых содержат "Z", может быть поставлено эксклюзивное руководство пользователя. Пожалуйста, прочитайте его вместе со стандартным руководством.

- *1 Для взрывозащищенных типов определите сертификацию взрывозащиты, используя коды опций.
Для огнестойкого типа по TIIS выбирайте код опции G11. Используется только для электрических соединений с внутренней резьбой JIS G1/2. Используется только при прокладке проводов через уплотнительный переходник, утвержденный компанией Yokogawa.
Для огнестойкого типа по TIIS не допускается прокладка через огнестойкий металлический кабелепровод.
- *2  Пользователи должны принимать во внимание характеристики выбранного материала частей, контактирующих с рабочей средой, и воздействие технологической жидкости. Неправильное использование материалов может привести к утечке агрессивной технологической жидкости и вызвать травмы персонала и повреждения оборудования. Существует также возможность повреждения самой диафрагмы, вызывающее загрязнение рабочей среды материалом разрушенной диафрагмы и заполняющей жидкости. Будьте очень осторожны с такой высоко агрессивной рабочей средой, как соляная (хлористо-водородная) кислота, серная кислота, сероводород, хлористый натрий и высокотемпературный пар (150°C [302°F] или выше). Для получения детальной информации о материале деталей, контактирующих с рабочей средой, следует обратиться в компанию Yokogawa.
- *3: Применяется только для металлического трубопровода.
- *4: Сопряженные размеры базируются на следующих стандартах:
ANSI: ASME B 16,5, DIN: DIN 2501, JIS: JIS B 2220 и JIS G 3443-2
- *5: Допустимое давление рабочей среды должно быть также ограничено в соответствии с температурой и давлением среды.
- *6: Даже если для модели размером 25 - 50 мм (1,0 - 2,0 д.) требуется соединение DIN PN10, 16 или 40, выбирайте PN40 (Код соединения с процессом BD4), поскольку в размерах сопрягающихся торцов отсутствует различие.
Даже если для модели размером 65 - 150 мм (2,5 - 6,0 д.) требуется соединение DIN PN10 или 16, выбирайте PN16 (Код соединения с процессом BD2), поскольку в размерах сопрягающихся торцов отсутствует различие.
- *7: Размеры установочной длины с кодом 1 совпадают с размерами стандартной установочной длины с PFA - футеровкой (код установочной длины 1) приборов серии AXF.
Детали смотрите в разделе "ВНЕШНИЕ ГАБАРИТЫ".
- *8: Для моделей взрывобезопасного типа, за исключением TIIS, выберите опцию "внутренняя резьба ANSI 1/2 NPT" или "внутренняя резьба ISO M20 x 1.5".
Для моделей взрывобезопасного типа по TIIS выберите опцию "внутренняя резьба JIS G1/2" и код опции G11.
- *9: Выбирайте из рисунков, приведенных с правой стороны.



- *10: Для моделей взрывобезопасного типа по TIIS выбирайте опцию "с индикатором" (код 1 или 2).
- *11: Код выходного сигнала "-E": HART 5. (Для связи типа HART рекомендуется код выходного сигнала "-J")
- *12: Код выходного сигнала "-J": можно выбрать HART 5 или HART7. При оформлении заказа задайте HART 5 или HART 7.

12.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

○Применяется –:Не применяется

Опция	Характеристики	Применяемая модель		Код
		Общего типа	Взрывозащищенная	
		AXR***G	AXR***C	
Молниеотвод	Молниеотвод встраивается в силовые клеммы и клеммы дискретного выхода. Напряжение питания: 14,7 - 32 В пост. тока Допустимый ток: 600 А макс. (8/20 мкс)	○	○	A
Нижнее зашкаливание выходного сигнала при срабатывании сигнализации (Выгорание)	При возникновении системных сигнализаций (отказе аппаратуры) выходной сигнал устанавливается в 3,2 мА (-5%) или меньше, а при возникновении сигнализаций процесса и сигнализаций настройки – в 3,8 мА. Изделия в стандартном исполнении поставляются с установкой в 21,6 мА (110%) или больше при срабатывании сигнализаций системы, процесса и настройки. Примечание: При использовании стиля S1 с кодом опции C1 токовый выход устанавливается равным не более 3,2 мА при сигнализациях системы и равным 3,8 мА при сигнализациях процесса и настроечных сигнализациях.	○	○	C1
Установка единицы измерения массы	Предельный диапазон измерения расхода, плотность выходных импульсов и плотность импульсов индикации суммы можно задавать в виде единиц измерения массы. При заказе, кроме диапазона массового расхода, плотности выходных импульсов (в единицах массы) и плотности импульсов индикации суммы (в единицах массы), задайте плотность рабочей среды. 1. Плотность а. Плотность задается как числовой параметр Задайте число в пределах от 500 до 2000 кг/м ³ , от 4,2 до 16,7 фунтов/гал. или от 31,2 до 124,8 фунтов/ куб. фут. Оно может быть размером до пяти цифр, максимум до 32000 без учета десятичной точки. Дробная часть ограничена четырьмя десятичными разрядами. б. Допустимые единицы измерения плотности: кг/м ³ , фунт/гал., фунт/куб. фут Пример: Плотность воды составляет примерно 1000 кг/м ³ . В этом случае задайте "1000кг/м ³ ". Однако плотность изменяется с температурой. Задайте реальную плотность. (1000 кг/м ³ эквивалентно 8,345 фунт/гал. и 62,43 фунт/куб. фут) 2. Диапазон массового расхода, плотность выходных импульсов и плотность импульсов индикации суммы а. Плотность задается как числовой параметр Задайте число в пределах от 0,0001 до 32000. Оно может быть размером до пяти цифр, максимум до 32000 без учета десятичной точки. Дробная часть ограничена четырьмя десятичными разрядами б. Единицы измерения массы. Допустимые единицы измерения массы: т, кг, г, кфунт, фунт Допустимые единицы времени: /день, /час, /мин, /с Примечание 1: При задании диапазона массового расхода вычислите диапазон объемного расхода путем установки плотности и определите действительное значение в диапазоне массового расхода. Примечание 2: В случае плотности выходных импульсов и плотности импульсов индикации суммы задайте единицу измерения массы, которая была определена как единица измерения расхода.	○	○	MU
Водонепроницаемые уплотнители	Водонепроницаемые уплотнители прикрепляются к электрическим соединениям. Используются только для электрических соединений с внутренней резьбой JIS G1/2.	○	–	EG
Водонепроницаемые уплотнители с муфтами	Водонепроницаемые уплотнители с муфтами прикрепляются к электрическим соединениям. Используются только для электрических соединений с внутренней резьбой JIS G1/2.	○	–	EU
Пластмассовые уплотнители	Пластмассовые уплотнители прикрепляются к электрическим соединениям. Используются только для электрических соединений с внутренней резьбой JIS G1/2.	○	–	EP
Футеровка PFA с зеркальной полировкой	Зеркальная полировка футеровки PFA внутри трубки до необходимой гладкости. Ra является средним от значений измерений в нескольких точках. Размер 150 - 200 мм (6 - 8 д.): Ra 0,05 - 0,15 мкм Зеркальная полировка футеровки PFA является стандартной для размеров 25 - 100 мм (1 - 4 д.), а для размеров 150 - 200 мм (6 - 8 д.) является опцией с кодом PM.	○	○	PM
Бирка из нержавеющей стали	Предусмотрена подвесная бирка из нержавеющей стали, соответствующая стандарту JIS SUS304 (эквивалентному AISI 304 SS/EN 1.4301). Выберите эту опцию, если помимо стандартной бирки с номером тега требуется подвесная бирка. Размер (высота × ширина): ~ 12,5 (4,92) × 40 (15,7) мм (дюймов)	○	○	SCT
Изменение направления ориентации электрического соединения (*1)	Для изменения направления электрического соединения используется преобразователь, поворачивающийся на + 90 градусов.	○	○	RA
	Для изменения направления электрического соединения используется преобразователь, поворачивающийся на + 180 градусов.	○	○	RB
	Для изменения направления электрического соединения используется преобразователь, поворачивающийся на – 90 градусов.	○	○	RC

Опция	Характеристики		Применяемая модель		Код
			Общего типа	Взрывозащитная	
			AXR***G	AXR***C	
Болты, гайки и прокладки (*2)	Болты, гайки и прокладки имеются только у соединений типа «сэндвич». Применяются только для соединений типа «сэндвич» стандарта ANSI 150, JIS10K или JIS20K	Болты: JIS SUS304 (эквивалент углеродистой стали AISI 304 SS); Гайки: JIS SUS304 (эквивалент углеродистой стали AISI 304 SS); Прокладки: хлоропреновый каучук (*3).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	BSC
		Болты: JIS SUS304 (эквивалент углеродистой стали AISI 304 SS); Гайки: JIS SUS304 (эквивалент углеродистой стали AISI 304 SS); Прокладки: в тефлоновой оболочке без асбеста (*4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	BSF
Специальные прокладки (*5)	Прокладки Viton® для использования с ПВХ - трубопроводом. Допустимые температура и давление эквивалентны Valqua #4010, специальный фторкаучук, не перемешанный.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	GA
	Кислотостойкие прокладки Viton® для использования с ПВХ -трубопроводом. Допустимые температура и давление эквивалентны Valqua #4010, специальный фторкаучук, перемешанный (перемешивание #D2470).		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	GC
	Щелочестойкие прокладки Viton® для использования с ПВХ - трубопроводом. Допустимые температура и давление эквивалентны Valqua #4010, специальный фторкаучук, перемешанный (перемешивание #D0970).		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	GD
Запрет на использование масла	После очистки водой и ацетоном и сушки воздухом электроды, футеровка и кольца заземления собираются и упаковываются в полиэтилен. Крепится этикетка 'OIL FREE' (масло отсутствует).		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	K1
Запрет на использование масла и обезвоживающая обработка	После очистки водой и ацетоном и сушки воздухом электроды, футеровка и кольца заземления собираются и упаковываются в полиэтилен вместе с десикантами. Крепится этикетка 'OIL & WATER FREE' (масло и вода отсутствуют).		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	K5
Эпоксидное покрытие	Вместо стандартного полиуретанового покрытия используется щелочестойкое эпоксидное покрытие. Цвет тот же, что и у прибора стандартного исполнения.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X1
Покрытие с повышенными антикоррозионными свойствами	Трехслойное покрытие (полиуретановый слой на двух эпоксидных слоях) в тех же пределах, что и покрытие прибора стандартного исполнения. Цвет тот же, что и у прибора стандартного исполнения. Покрытие обладает стойкостью к воздействию соли, щелочи, кислоты и климатических факторов.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X2
Сертификаты на материалы	Воспроизводимые сертификаты на материалы трубы, электродов, колец/электродов заземления, фланцев или мини-фланцев.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	M01
Гидростатические испытания	Во время испытаний проверяется отсутствие утечек при действии следующего давления воды (определяемого при рабочих условиях) на футеровку в течение десяти минут. Результаты испытаний описываются в сертификате испытаний (QIC). Рабочее соединение: Давление воды: ANSI класс 150, DIN PN10, JIS 10K 1,5 МПа ANSI класс 300, DIN PN16, JIS 20K 3,0 МПа DIN PN40 6,0 МПа JIS F12 1,25 МПа		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	T01
Сертификация калибровки	Уровень 2. Предоставляется Декларация калибровки и Список оборудования поверки		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	L2
	Уровень 3: Предоставляется Декларация калибровки и Список главных эталонов.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	L3
	Уровень 4: Предоставляется Декларация калибровки и Система контроля средств измерений Yokogawa.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	L4
Вентиляционное отверстие	Вентиляционное отверстие для фильтрующих рабочих сред (таких, как азотная кислота, фтористоводородная кислота или водный раствор гидроксида натрия при высокой температуре). Только для трубок с фланцевым соединением.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	H

Опция	Характеристики	Применяемая модель		Код																		
		Общего типа	Взрывозащищенная																			
		AXR***G	AXR***C																			
Пятиточечная калибровка в задаваемом пользователем диапазоне измерений (*8)	<p>Вместо испытания расхода в стандартном интервале (для приборов общего назначения: диапазон 2 м/с, контрольная точка 0, 30, 100%; для взрывозащищенных приборов: диапазон 2 м/с, контрольная точка 0, 35, 100%) проводится испытание расхода при 0, 25, 50, 75 и 100% расхода и представляется сертификат (QIC). Задайте диапазон измерения расхода и единицу измерения расхода при размещении заказа. Задайте диапазон измерения (100% расхода), соответствующая скорость потока которого находится в интервале от 1,0 до 10 м/с и который является меньше, чем максимальная пропускная способность линии. Выбираемые диапазоны измерения расхода представлены ниже.</p> <table border="1"> <tr> <td>Размер (мм) (дюймы)</td> <td>Выбираемый диапазон измерения расхода: м3/час (скорость диапазона расхода: м/с)</td> </tr> <tr> <td>25 (1)</td> <td>1,77 (1,0) - 11 (6,22)</td> </tr> <tr> <td>40 (1,5)</td> <td>4,53 (1,0) – 28 (6,30)</td> </tr> <tr> <td>50 (2)</td> <td>7,07 (1,0) – 56 (7,92)</td> </tr> <tr> <td>65 (2,5)</td> <td>12,0 (1,0) – 80 (6,70)</td> </tr> <tr> <td>80 (3)</td> <td>18,1 (1,0) – 126 (6,96)</td> </tr> <tr> <td>100 (4)</td> <td>28,3 (1,0) – 190 (6,72)</td> </tr> <tr> <td>150 (6)</td> <td>63.6 (1,0) – 380 (5,97)</td> </tr> <tr> <td>200 (8)</td> <td>113 (1,0) – 670 (5,92)</td> </tr> </table>	Размер (мм) (дюймы)	Выбираемый диапазон измерения расхода: м3/час (скорость диапазона расхода: м/с)	25 (1)	1,77 (1,0) - 11 (6,22)	40 (1,5)	4,53 (1,0) – 28 (6,30)	50 (2)	7,07 (1,0) – 56 (7,92)	65 (2,5)	12,0 (1,0) – 80 (6,70)	80 (3)	18,1 (1,0) – 126 (6,96)	100 (4)	28,3 (1,0) – 190 (6,72)	150 (6)	63.6 (1,0) – 380 (5,97)	200 (8)	113 (1,0) – 670 (5,92)	○	○	SC
Размер (мм) (дюймы)	Выбираемый диапазон измерения расхода: м3/час (скорость диапазона расхода: м/с)																					
25 (1)	1,77 (1,0) - 11 (6,22)																					
40 (1,5)	4,53 (1,0) – 28 (6,30)																					
50 (2)	7,07 (1,0) – 56 (7,92)																					
65 (2,5)	12,0 (1,0) – 80 (6,70)																					
80 (3)	18,1 (1,0) – 126 (6,96)																					
100 (4)	28,3 (1,0) – 190 (6,72)																					
150 (6)	63.6 (1,0) – 380 (5,97)																					
200 (8)	113 (1,0) – 670 (5,92)																					
Стержневой магнит для операций с магнитными переключателями (*6)	Стержневой магнит для операций с магнитными переключателями с футляром	○	○	BM																		
Сертификация ATEX	Взрывозащищенное исполнение по ATEX См. раздел «КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН»	–	○	KF2																		
Аттестация FM	Взрывозащищенное исполнение по FM См. раздел «КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН»	–	○	FF1																		
Сертификация CSA	Взрывозащищенное исполнение по CSA См. раздел «КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН»	–	○	CF1																		
Сертификация IECEx	Взрывозащищенное исполнение по IECEx См. раздел «КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН»	–	○	SF2																		
Сертификация TIIS	Огнестойкий по TIIS См. раздел «КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН» (Необходимо выбирать код опции G11)	–	○	JF3																		
Огнестойкий уплотнительный переходник для прибора огнестойкого типа по TIIS (*7)	Один огнестойкий уплотнительный переходник и одна заглушка	–	○	G11																		
	Добавление одного огнестойкого уплотнительного переходника	–	○	G32																		

*1:

Стандартное положение	Поворот на +90°	Поворот на +180°	Поворот на -90°
	Код опции RA	Код опции RB	Код опции RC

*2: При задании опции с кодом BSC рекомендуется одновременно задать опции с кодом GA, GC или GD, чтобы предотвратить возможные утечки, обусловленные различной упругостью измерительной трубки и хлоропреновых прокладок.

*3: Допустимые температура и давление с кодом опции BSC (только для прокладок: хлоропреновый каучук) эквивалентны Valqua #2010.

*4: Допустимые температура и давление с кодом опции BSF (только для прокладок: тефлоновая оболочка без асбеста) эквивалентны Valqua #7030 (S).

*5: Смотрите описание «Прокладка» в разделе «Материал смачиваемых частей».

Между измерительной трубкой и кольцом или электродом заземления вставляются специальные прокладки.

*6: Храните стержневой магнит в футляре, так как он порождает мощное магнитное поле.

*7: Для прибора огнестойкого типа по TIIS выбирайте код опции G11. При использовании двух огнестойких уплотнительных переходников выбирайте код опции G32 с G11. Используются только электрические соединения с внутренней резьбой JIS G1/2.

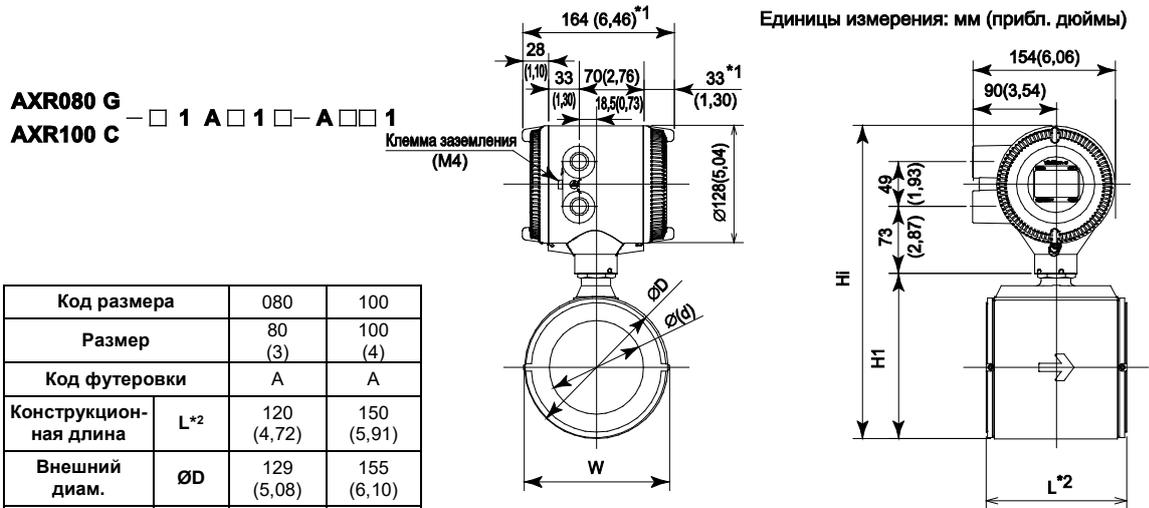
*8: Стандартные условия испытания расхода следующие:

- Приборы общего назначения (от 25 до 200 мм)/ Приборы взрывобезопасного исполнения (от 25 до 100 мм): диапазон; 2 м/с, контрольная точка; 0, 30, 100%

- Приборы взрывобезопасного исполнения (150, 200 мм): диапазон; 2 м/с, контрольная точка; 0, 35, 100%

12.7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

- Код установочной длины 1, AXR080 – AXR100, соединение типа «сэндвич»

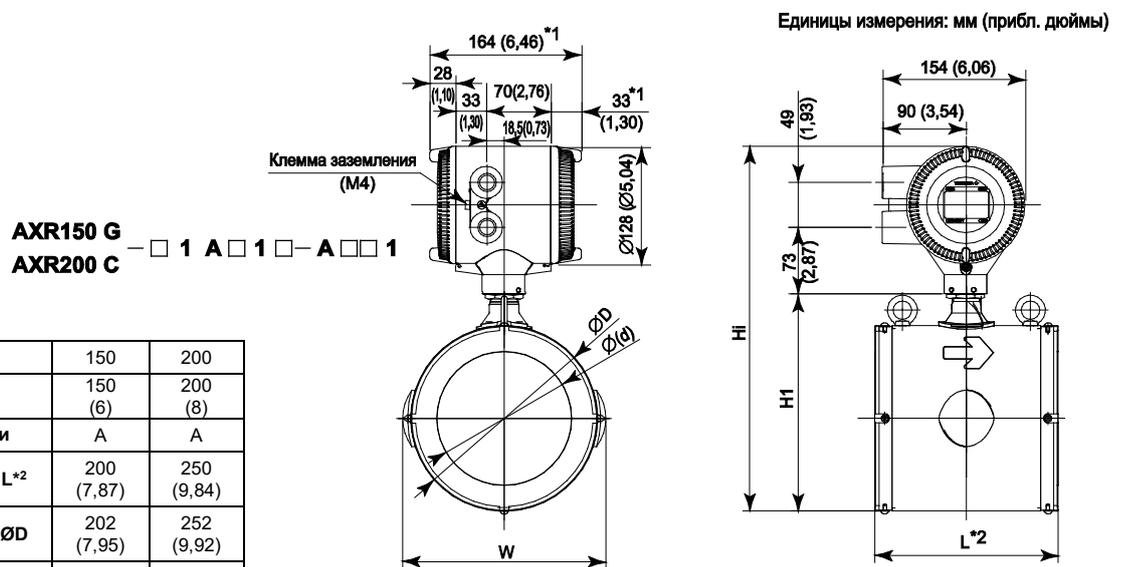


Код размера		080	100
Размер		80 (3)	100 (4)
Код футеровки		A	A
Конструкционная длина	L*2	120 (4,72)	150 (5,91)
	Внешний диам.	ØD	129 (5,08)	155 (6,10)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	77 (3,03)	102 (4,02)
	Ширина	W	129 (5,08)	155 (6,10)
Высота	H1	157 (6,18)	183 (7,20)
	Макс. высота	Hi	319 (12,54)	345 (13,56)
Вес, кг (фунты)		5,8 (12,8)	8,1 (17,9)

- *1: При выборе индикатора с кодом N вычтите 5 мм (0,2 дюйма) из значения на рисунке.
- *2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) следующее значение.

Код кольца заземления		S, L, H	P, T	N
Код опции	Отсутствует	+0	+26 (1,2)	-2 (0,08)
	GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+8 (0,31)	+30 (1,18)	-

- Код установочной длины 1, AXR150-AXR200, соединение типа «сэндвич»



Код размера		150	200
Размер		150 (6)	200 (8)
Код футеровки		A	A
Конструкционная длина	L*2	200 (7,87)	250 (9,84)
	Внешний диам.	ØD	202 (7,95)	252 (9,92)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	146,1 (5,75)	193,6 (7,62)
	Ширина	W	220 (8,66)	272 (10,71)
Высота	H1	243 (9,57)	293 (11,54)
	Макс. высота	Hi	405 (15,93)	455 (17,89)
Вес, кг (фунты)		15,9 (35,1)	23,5 (51,8)

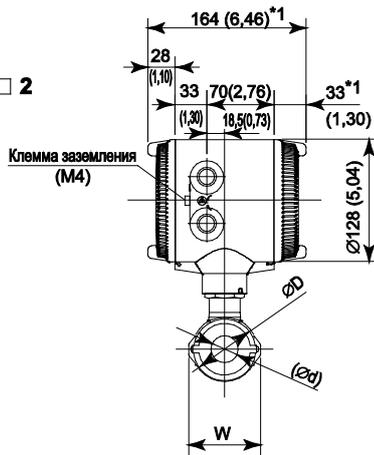
- *1: При выборе индикатора с кодом N вычтите 5 мм (0,2 дюйма) из значения на рисунке.
- *2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) следующее значение.

Код кольца заземления		S, L, H	P, T	N
Код опции	Отсутствует	+0	+32 (1,26)	-2 (0,08)
	GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+10 (0,39)	+38 (1,5)	-

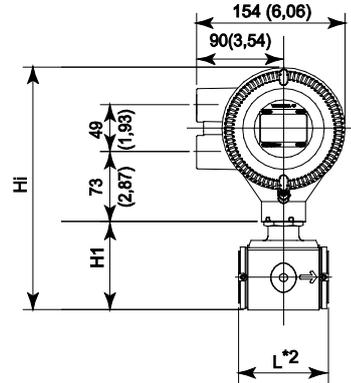
● Код установочной длины 2, AXR025, соединение типа «сэндвич»

AXR025 ^G - □ 1 A □ 1 □ - A □ □ 2
_C

Код размера	025	
Размер	25 (1)	
Код футеровки	A	
Конструкционная длина	L*2	93 (3,66)
Внешний диам.	ØD	67,5 (2,66)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	28 (1,10)
Ширина	W	74,5 (2,93)
Высота	H1	92 (3,62)
Макс. высота	Hi	253,5 (9,98)
Вес, кг (фунты)	3,6 (7,8)	



Единицы измерения: мм (прибл. дюймы)



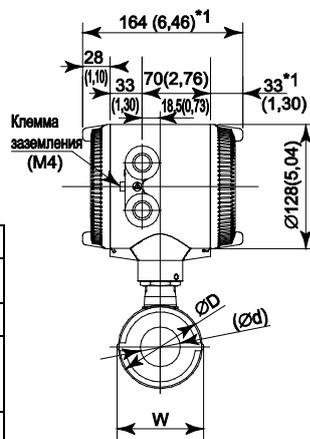
- *1: При выборе индикатора с кодом N вычтите 5 мм (0,2 дюйма) из значения на рисунке.
- *2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) следующее значение.

Код кольца заземления		S, L, H	P, T	N
Код опции	Отсутствует	+0	+22 (0,87)	-2 (0,08)
	GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+8 (0,31)	+26 (1,02)	-

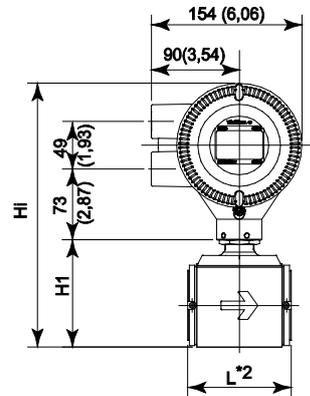
● Код установочной длины 2, AXR040 – AXR065, соединение типа «сэндвич»

AXR040
AXR050 ^G - □ 1 A □ 1 □ - A □ □ 2
AXR065 _C

Код размера	040	050	065
Размер	40 (1,5)	50 (2)	65 (2,5)
Код футеровки	A	A	A
Конструкционная длина	L*2	106 (4,17)	120 (4,72)
Внешний диам.	ØD	86 (3,39)	99 (3,90)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	41 (1,61)	53 (2,09)
Ширина	W	86 (3,39)	99 (3,90)
Высота	H1	111 (4,37)	129 (5,08)
Макс. высота	Hi	273 (10,73)	291 (11,44)
Вес, кг (фунты)	4,1 (9,1)	4,8 (10,7)	5,4 (11,9)



Единицы измерения: мм (прибл. дюймы)



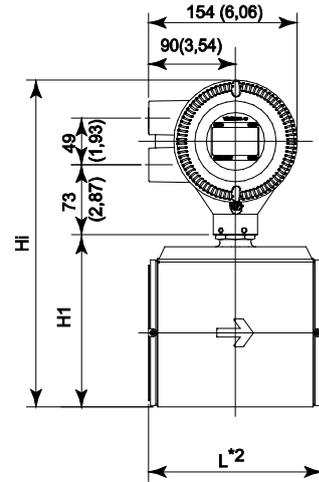
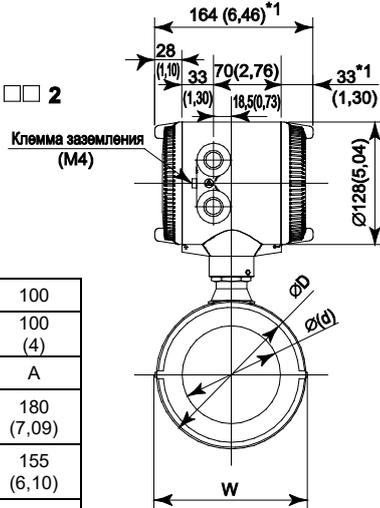
- *1: При выборе индикатора с кодом N вычтите 5 мм (0,2 дюйма) из значения на рисунке.
- *2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) следующее значение.

Код кольца заземления		S, L, H	P, T	N
Код опции	Отсутствует	+0	+22 (0,87)	-2 (0,08)
	GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+8 (0,31)	+26 (1,02)	-

● Код установочной длины 2, AXR080 – AXR100, соединение типа «сэндвич»

Единицы измерения: мм (прибл. дюймы)

AXR080 G □ 1 A □ 1 □ – A □ □ 2
AXR100 C



Код размера		080	100
Размер		80 (3)	100 (4)
Код футеровки		A	A
Конструкционная длина	L*2	160 (6,30)	180 (7,09)
	Внешний диам.	ØD	129 (5,08)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	77 (3,03)	102 (4,02)
	Ширина	W	129 (5,08)
Высота	H1	157 (6,18)	183 (7,20)
	Макс. высота	Hi	319 (12,54)
Вес, кг (фунты)		6,5 (14,4)	8,9 (19,6)

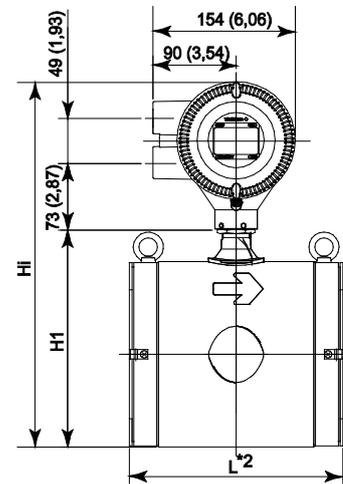
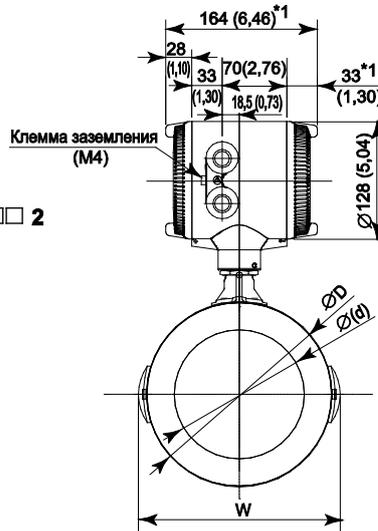
- *1: При выборе индикатора с кодом N вычитите 5 мм (0,2 дюйма) из значения на рисунке.
- *2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) следующее значение.

Код кольца заземления	S, L, H	P, T	N
Отсутствует	+0	+22 (0,87)	-2 (0,08)
GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+8 (0,31)	+26 (1,02)	-

● Код установочной длины 2, AXR150-AXR200, соединение типа «сэндвич»

Единицы измерения: мм (прибл. дюймы)

AXR150 G □ 1 A □ 1 □ – A □ □ 2
AXR200 C

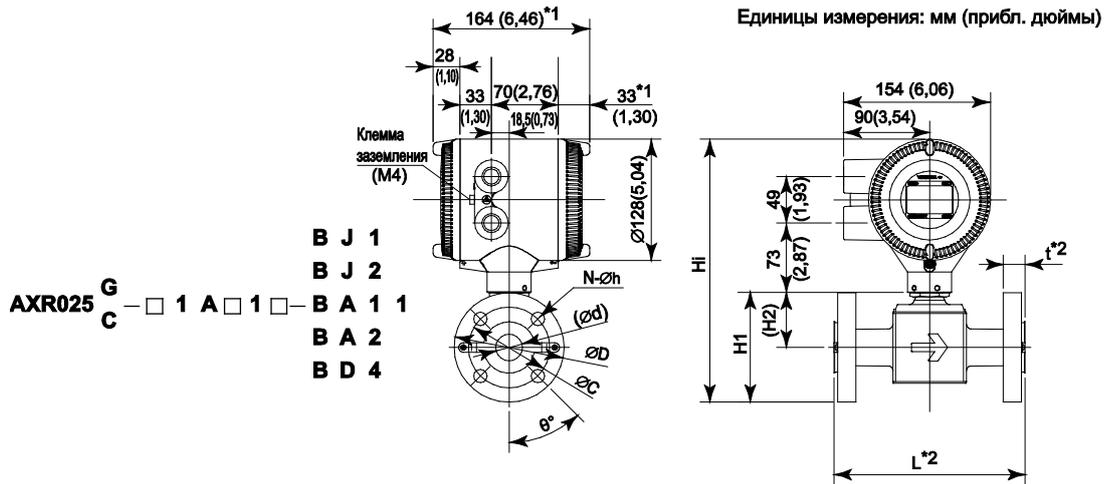


Код размера		150	200
Размер		150 (6)	200 (8)
Код футеровки		A	A
Конструкционная длина	L*2	230 (9,06)	300 (11,81)
	Внешний диам.	ØD	202 (7,95)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	140,7 (5,54)	188,9 (7,44)
	Ширина	W	220 (8,66)
Высота	H1	243 (9,57)	293 (11,54)
	Макс. высота	Hi	405 (15,93)
Вес, кг (фунты)		19,3 (42,5)	28,2 (62,2)

- *1: При выборе индикатора с кодом N вычитите 5 мм (0,2 дюйма) из значения на рисунке.
- *2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) следующее значение.

Код кольца заземления	S, L, H	P, T	N
Отсутствует	+0	+28 (1,1)	-6 (0,24)
GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+2 (0,08)	+30 (1,18)	-

● Код установочной длины 1, AXR025, фланцевое соединение JIS/ANSI/DIN



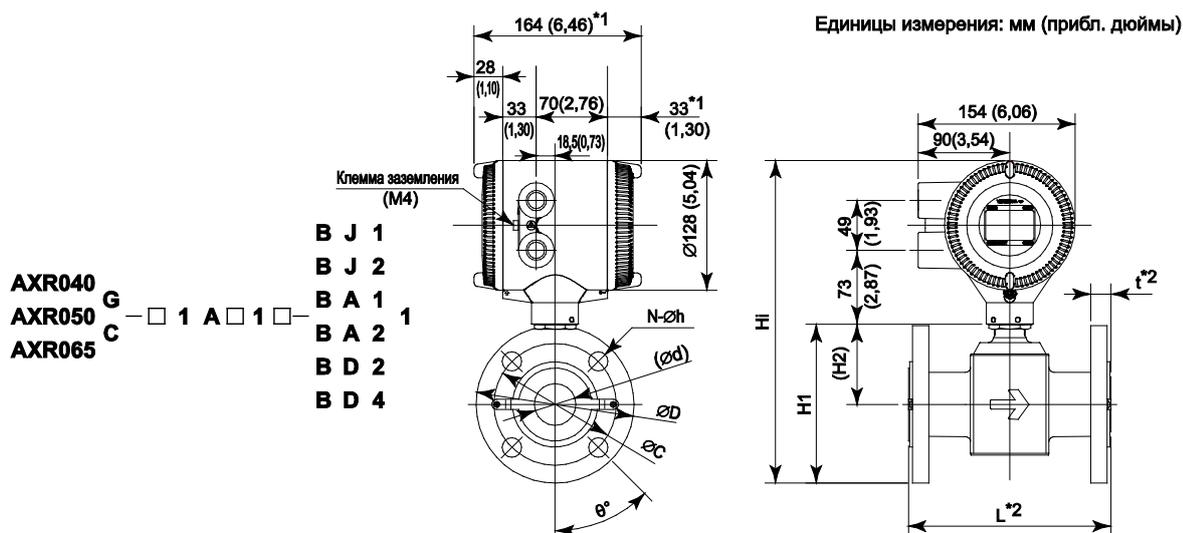
Соединение с процессом		BJ1 (JIS10K)	BJ2 (JIS20K)	BA1 (ANSI класс 150)	BA2 (ANSI класс 300)	BD4 (DIN PN40)
Код размера		025	025	025	025	025
Размер		25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)
Код футеровки		A	A	A	A	A
Конструкционная длина	L -3° *2	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)
	Внешний диам.	ØD	125 (4,92)	125 (4,92)	108,0 (4,25)	124,0 (4,88)	115 (4,53)
Толщина	t *2	18 (0,71)	20 (0,79)	18,2 (0,72)	21,5 (0,85)	22 (0,87)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	28 (1,10)	28 (1,10)	28 (1,10)	28 (1,10)	28 (1,10)
Диаметр дел. окружности	ØC	90 (3,54)	90 (3,54)	79,2 (3,12)	88,9 (3,50)	85 (3,35)
Шаг разм. болтов	θ°	45	45	45	45	45
Диаметр отверстия	Øh	19 (0,75)	19 (0,75)	15,7 (0,62)	19,1 (0,75)	14 (0,55)
Количество отверстий	N	4	4	4	4	4
Высота	H1	120 (4,74)	120 (4,74)	112 (4,40)	120 (4,74)	115 (4,54)
Высота	H2	58 (2,28)	58 (2,28)	58 (2,28)	58 (2,28)	58 (2,28)
Макс. высота	Hi	282 (11,09)	282 (11,09)	273 (10,76)	281 (11,07)	277 (10,90)
Вес, кг (фунты)		6,1 (13,4)	6,5 (14,3)	5,6 (12,3)	6,7 (14,7)	6,4 (14,1)

*1: При выборе индикатора с кодом N вычитите 5 мм (0,2 дюйма) из значения, показанного на рисунке.

*2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) и t (толщина фланца) следующее значение.

Код кольца заземления		S, L, H		P, T		N	
Код опции	Отсутствует	+0	+0	+26 (1,02)	+13 (0,51)	-2 (0,08)	-1 (0,04)
	GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+8 (0,31)	+4 (0,16)	+30 (1,18)	+15 (0,59)	-	-

● Код установочной длины 1, AXR040 - 065, фланцевое соединение JIS/ANSI/DIN



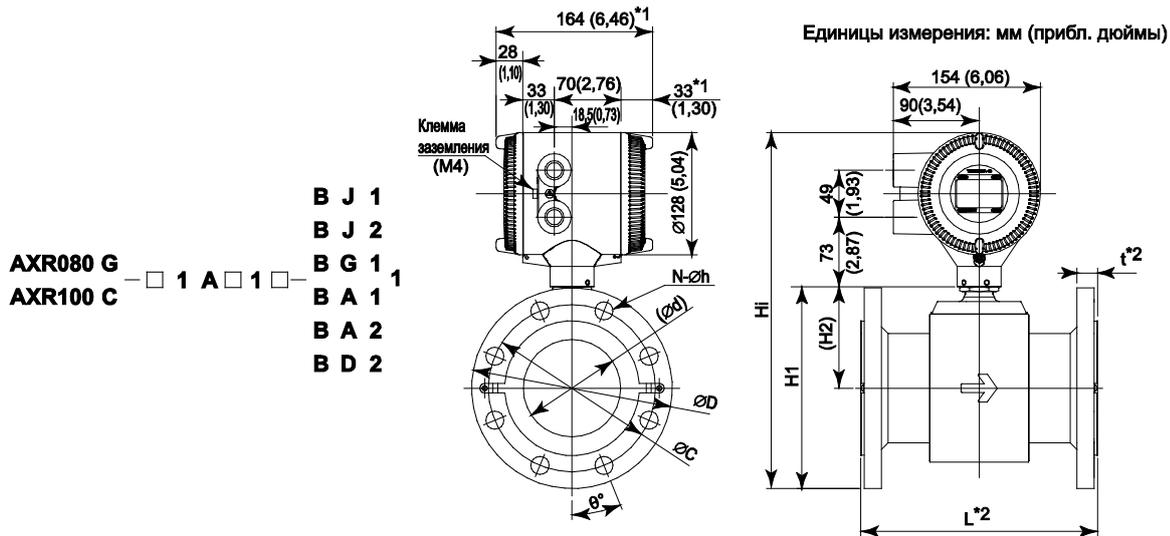
Соединение с процессом	BJ1 (JIS10K)			BJ2 (JIS20K)			BA1 (ANSI класс 150)			BA2 (ANSI класс 300)			BD4 (DIN PN40)		BD2 (DIN PN16)	
Код размера	040	050	065	040	050	065	040	050	065	040	050	065	040	050	065	
Размер	40 (1,5)	50 (2)	65 (2,5)	40 (1,5)	50 (2)	65 (2,5)	40 (1,5)	50 (2)	65 (2,5)	40 (1,5)	50 (2)	65 (2,5)	40 (1,5)	50 (2)	65 (2,5)	
Код футеровки	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Конструкционная длина	L ₃₀ *2 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	
Внешний диам.	∅D	140 (5,51)	155 (6,10)	175 (6,89)	140 (5,51)	155 (6,10)	175 (6,89)	127,0 (5,00)	152,4 (6,0)	177,8 (7,0)	155,4 (6,12)	165,1 (6,50)	190,5 (7,50)	150 (5,91)	165 (6,5)	185 (7,28)
Толщина	t*2	20 (0,79)	20 (0,79)	22 (0,87)	22 (0,87)	22 (0,87)	24 (0,94)	21,5 (0,85)	23,1 (0,91)	26,4 (1,04)	26,4 (1,04)	26,4 (1,04)	29,4 (1,16)	22 (0,87)	24 (0,94)	22 (0,87)
Внутренний диам. кольца заземления	∅d	41 (1,61)	53 (2,09)	66 (2,60)	41 (1,61)	53 (2,09)	66 (2,60)	41 (1,61)	53 (2,09)	66 (2,60)	41 (1,61)	53 (2,09)	66 (2,60)	41 (1,61)	53 (2,09)	66 (2,60)
Диаметр дел. окружности	∅C	105 (4,13)	120 (4,72)	140 (5,51)	105 (4,13)	120 (4,72)	140 (5,51)	98,6 (3,88)	120,7 (4,75)	139,7 (5,50)	114,3 (4,50)	127,0 (5,0)	149,4 (5,88)	110 (4,33)	125 (4,92)	145 (5,71)
Шаг разм. болтов	∅°	45	45	45	45	22,5	22,5	45	45	45	45	22,5	22,5	45	45	45
Диаметр отверстия	∅h	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)	15,7 (0,62)	19,1 (0,75)	19,1 (0,75)	22,4 (0,88)	19,1 (0,75)	22,4 (0,88)	18 (0,71)	18 (0,71)	18 (0,71)
Количество отверстий	N	4	4	4	4	8	8	4	4	4	4	8	8	4	4	4
Высота	H1	138 (5,43)	157 (6,16)	176 (6,93)	138 (5,43)	157 (6,16)	176 (6,93)	131 (5,17)	155 (6,11)	177 (6,97)	146 (5,73)	162 (6,36)	184 (7,24)	143 (5,63)	162 (6,36)	181 (7,13)
Высота	H2	68 (2,67)	79 (3,11)	89 (3,50)	68 (2,67)	79 (3,11)	89 (3,50)	68 (2,67)	79 (3,11)	89 (3,50)	68 (2,67)	79 (3,11)	89 (3,50)	68 (2,67)	79 (3,11)	89 (3,50)
Макс. высота	Hi	299 (11,79)	318 (12,52)	338 (13,31)	299 (11,79)	318 (12,52)	338 (13,31)	293 (11,53)	317 (12,47)	339 (13,35)	307 (12,09)	323 (12,72)	346 (13,62)	304 (11,98)	323 (12,72)	343 (13,50)
Вес, кг (фунты)		7,5 (16,5)	8,7 (19,2)	11,0 (24,2)	8,0 (17,6)	8,9 (19,6)	11,3 (24,9)	7,2 (15,8)	9,3 (20,5)	12,8 (28,2)	9,6 (21,1)	10,9 (24,0)	14,6 (32,2)	8,7 (19,1)	10,6 (23,4)	11,8 (26,0)

*1: При выборе индикатора с кодом N вычитите 5 мм (0,2 дюйма) из значения, показанного на рисунке.

*2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) и t (толщина фланца) следующее значение.

Код кольца заземления	L	t	L		t	
			S, L, H	P, T	L	t
Отсутствует	+0	+0	+26 (1,02)	+13 (0,51)	-2 (0,08)	-1 (0,04)
GA, GC, GD (Специальные прокладки)	+8 (0,31)	+4 (0,16)	+30 (1,18)	+15 (0,59)	-	-

● Код установочной длины 1, AXR080 - 100, фланцевое соединение JIS/ANSI/DIN



Соединение с процес-сом		ВJ1 (JIS10K)		ВJ2 (JIS20K)		ВG1 (JIS F12)		BA1 (ANSI класс 150)		BA2 (ANSI класс 300)		BD2 (DIN PN16)	
Код размера		080	100	080	100	080	100	080	100	080	100	080	100
Размер		80 (3)	100 (4)	80 (3)	100 (4)	80 (3)	100 (4)	80 (3)	100 (4)	80 (3)	100 (4)	80 (3)	100 (4)
Код футеровки		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Конструкци-онная длина	L -3°*2	200 (7,87)	250 (9,84)	200 (7,87)	250 (9,84)	200 (7,87)	250 (9,84)	200 (7,87)	250 (9,84)	200 (7,87)	250 (9,84)	200 (7,87)	250 (9,84)
	Внешний диам.	ØD	185 (7,28)	210 (8,27)	200 (7,87)	225 (8,86)	211 (8,31)	238 (9,37)	190,5 (7,50)	228,6 (9,00)	209,6 (8,25)	254,0 (10,00)	200 (7,87)	220 (8,66)
Толщина	t *2	22 (0,87)	22 (0,87)	26 (1,02)	28 (1,10)	22 (0,87)	22 (0,87)	27,9 (1,10)	27,9 (1,10)	32,4 (1,28)	35,8 (1,41)	24 (0,94)	24 (0,94)
Внутренний диам. кольца заземления	Ød	77 (3,03)	102 (4,02)	77 (3,03)	102 (4,02)	77 (3,03)	102 (4,02)	77 (3,03)	102 (4,02)	77 (3,03)	102 (4,02)	77 (3,03)	102 (4,02)
Диаметр дел. окружности	ØC	150 (5,91)	175 (6,89)	160 (6,30)	185 (7,28)	168 (6,61)	195 (7,68)	152,4 (6,00)	190,5 (7,50)	168,1 (6,62)	200,2 (7,88)	160 (6,30)	180 (7,09)
Шаг разм. болтов	Ø°	22,5	22,5	22,5	22,5	45	45	45	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Диаметр отверстия	Øh	19 (0,75)	19 (0,75)	23 (0,91)	23 (0,91)	19 (0,75)	19 (0,75)	19,1 (0,75)	19,1 (0,75)	22,4 (0,88)	22,4 (0,88)	18 (0,71)	18 (0,71)
Количество от-верстий	N	8	8	8	8	4	4	4	8	8	8	8	8
Высота	H1	187 (7,36)	211 (8,30)	195 (7,68)	218 (8,59)	200 (7,87)	225 (8,85)	190 (7,48)	220 (8,66)	200 (7,87)	233 (9,16)	195 (7,68)	216 (8,49)
Высота	H2	95 (3,74)	106 (4,16)	95 (3,74)	106 (4,16)	95 (3,74)	106 (4,16)	95 (3,74)	106 (4,16)	95 (3,74)	106 (4,16)	95 (3,74)	106 (4,16)
Макс. высота	Hi	349 (13,74)	372 (14,65)	357 (14,06)	380 (14,95)	362 (14,25)	386 (15,21)	352 (13,86)	382 (15,02)	362 (14,25)	394 (15,52)	357 (14,06)	377 (14,85)
Вес, кг (фунты)		11,3 (24,9)	15,2 (33,5)	14,1 (31,0)	19,7 (43,4)	13,9 (30,6)	18,3 (40,3)	14,6 (32,2)	20,5 (45,2)	18,3 (40,3)	29,6 (65,2)	13,6 (29,9)	17,3 (38,1)

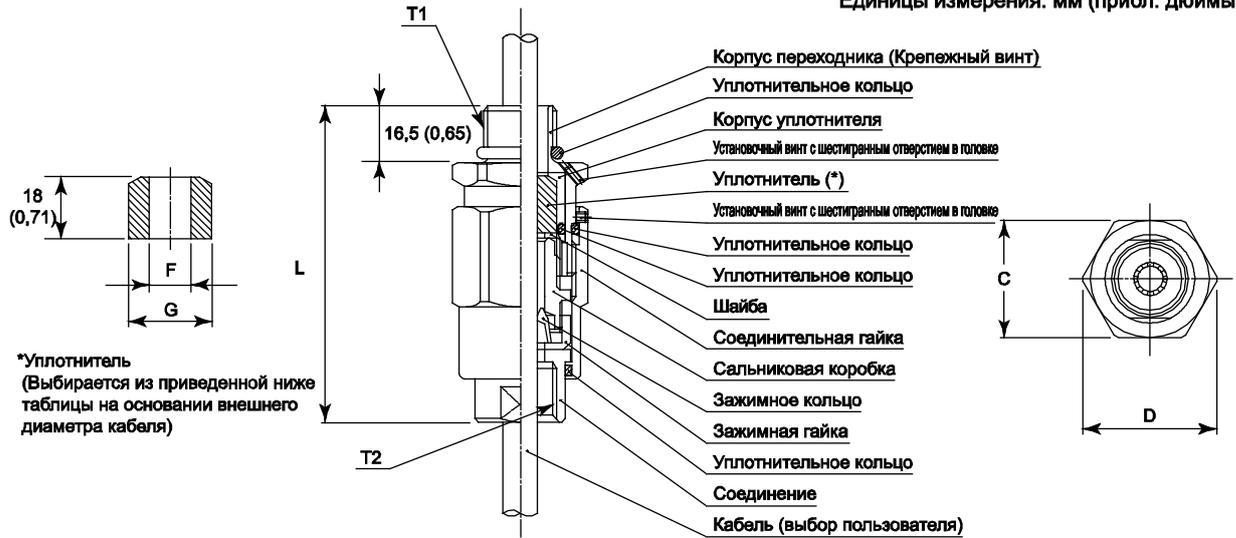
*1: При выборе индикатора с кодом N вычитите 5 мм (0,2 дюйма) из значения, показанного на рисунке.

*2: В зависимости от выбранных кодов кольца заземления и опции прибавьте к L (конструкционная длина) и t (толщина фланца) следующее значение.

Код кольца заземления	L	t	L	t	L	t
	S, L, H		P, T		N	
Отсутствует	+0	+0	+26 (1,02)	+13 (0,51)	-2 (0,08)	-1 (0,04)
GA, GC, GD (Специаль-ные про-кладки)	+8 (0,31)	+4 (0,16)	+30 (1,18)	+15 (0,59)	-	-

● Огнестойкий уплотнительный переходник для расходомеров огнестойкого типа по TIS (Код опции G11 и G32)

Единицы измерения: мм (прибл. дюймы)



Номинальный диаметр		Размер			Внешний диаметр кабеля	Диаметр уплотнителя		Идентификационный знак	Вес кг (фунт)	Номер детали
T1	T2	C	D	L		F	G			
G 1/2	G 1/2	35 (1,38)	39 (1,54)	94,5 (3,72)	∅8,0 - ∅10,0 (0,31 - 0,39)	∅10,0 (0,39)	∅20,0 (0,79)	16 8-10	0,26 (0,57)	G9601AM*
					∅10,0 - ∅12,0 (0,39 - 0,47)	∅12,0 (0,47)		16 10-12		

*: G 11: 1 элемент
 G 11 с G 32: 2 элемента

● Если не задано иначе, различие в размерах дано в приведенной ниже таблице.

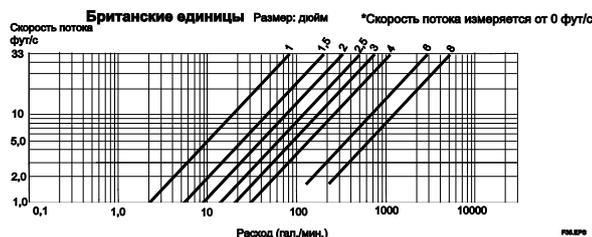
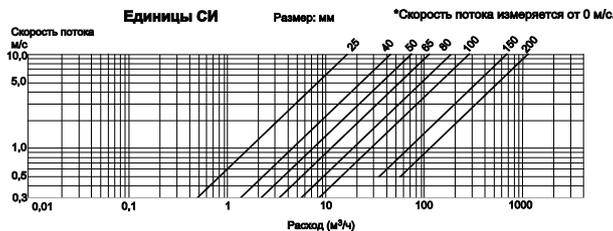
Общий допуск на размерном габаритном чертеже

Ед. измерения: мм (~дюймы)

Класс основного размера		Допуск	Класс основного размера		Допуск
Больше	Равно или меньше		Больше	Равно или меньше	
3 (0,12)	3 (0,12)	± 0,7 (± 0,03)	500 (19,69)	630 (24,80)	± 5,5 (± 0,22)
6 (0,24)	6 (0,24)	± 0,9 (± 0,04)	630 (24,80)	800 (31,50)	± 6,25 (± 0,25)
10 (0,39)	10 (0,39)	± 1,1 (± 0,04)	800 (31,50)	1000 (39,37)	± 7,0 (± 0,28)
18 (0,71)	18 (0,71)	± 1,35 (± 0,05)	1000 (39,37)	1250 (49,21)	± 8,25 (± 0,32)
30 (1,18)	30 (1,18)	± 1,65 (± 0,06)	1250 (49,21)	1600 (62,99)	± 9,75 (± 0,38)
50 (1,97)	50 (1,97)	± 1,95 (± 0,08)	1600 (62,99)	2000 (78,74)	± 11,5 (± 0,45)
80 (3,15)	80 (3,15)	± 2,3 (± 0,09)	2000 (78,74)	2500 (98,43)	± 14,0 (± 0,55)
120 (4,72)	120 (4,72)	± 2,7 (± 0,11)	2500 (98,43)	3150 (124,02)	± 16,5 (± 0,65)
180 (7,09)	180 (7,09)	± 3,15 (± 0,12)			
250 (9,84)	250 (9,84)	± 3,6 (± 0,14)			
315 (12,40)	315 (12,40)	± 4,05 (± 0,16)			
400 (15,75)	400 (15,75)	± 4,45 (± 0,18)			
	500 (19,69)	± 4,85 (± 0,19)			

Примечания: Числовые данные основаны на критериях класса допусков IT18 в JIS D 0401.

12.8 ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫБОРА ТИПОРАЗМЕРА (скорость потока измеряется от 0 м/с)



13. ДИРЕКТИВА PED (ПО ОБОРУДОВАНИЮ, РАБОТАЮЩЕМУ ПОД ДАВЛЕНИЕМ)

В данном разделе приводятся дополнительные требования и предупреждения, относящиеся к Директиве PED (по оборудованию, работающему под давлением). Содержание этой главы имеет приоритет по отношению к содержанию других глав Руководства пользователя.

(1) Технические данные

Модуль: Н

Тип оборудования: Трубопровод

Тип транспортируемой среды: жидкость и газ

Группа транспортируемой среды: 1 и 2 (*4)

Приборы общего назначения/ взрывозащищенного типа

МОДЕЛЬ	DN (мм) (*1)	PS (МПа) (*1)	PS DN (МПа·мм)	КАТЕГОРИЯ (*2) (*4)
AXR025G	25	4	100	Надлежащая инженерно-техническая практика (SEP) (*3)
AXR025C				
AXR040G	40	4	160	II
AXR040C				
AXR050G	50	4	200	II
AXR050C				
AXR065G	65	2	130	II
AXR065C				
AXR080G	80	2	160	II
AXR080C				
AXR100G	100	2	200	II
AXR100C				
AXR150G	100	2	300	II
AXR150C				
AXR200G	200	2	400	III
AXR200C				

*1: PS: Максимально допустимое давление для измерительной трубки
DN: Номинальный размер

*2: Более подробную информацию см. в:
Таблица 6 в ПРИЛОЖЕНИИ II Директивы 97/23/ЕС (до 18 июля 2016 г.)
Таблица 6 в ПРИЛОЖЕНИИ II Директивы 2014/68/EU (с 19 июля 2016 г.)

*3: Статья 3, параграф 3 Директивы 97/23/ЕС (до 18 июля 2016 г.)
Статья 4, параграф 3 Директивы 2014/68/EU (с 19 июля 2016 г.)

*4: Модели, классифицированные по КАТЕГОРИИ II, не используются в средах неустойчивых газов Группы 1.

(2) Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Затягивайте болты на стыках трубопровода в соответствии с заданными моментами затяжки.
- Примите меры по защите расходомера от воздействий, вызываемых вибрацией, которая передается через трубопровод.

(3) Эксплуатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Прибор должен работать при температуре и давлении транспортируемой среды при нормальных рабочих условиях.
- Температура окружающей среды должна соответствовать нормальным рабочим условиям.
- Примите меры для предотвращения чрезмерного давления, такого как при гидравлическом ударе и т.п. Чтобы избежать гидравлического удара, не допустить давления, превышающего PS (максимально допустимого давления), установите в системе предохранительные клапаны и примите другие соответствующие меры.
- При возможном возникновении внешнего воспламенения, примите меры защиты в самом устройстве или в рамках системы, чтобы не допустить воздействия огня на расходомер.
- Избегайте применения жидкости, которая превышает возможности коррозионной защиты футеровки и электродов.
- Примите меры против истирания металлических труб и футеровки при работе с жидкостями, содержащими шлам и песок.

14. ПРИБОР ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ТИПА

В данном разделе приводятся дополнительные требования и различия для прибора взрывозащищенного типа.



ПРИМЕЧАНИЕ

При описании наименования модели, например, как AXR□□□С в настоящем руководстве, запись “□□□” обозначает любую из следующих моделей: 025, 040, 050, 065, 080, 100, 150, 200



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнитные расходомеры с обозначением модели AXR□□□С являются изделиями, сертифицированными как приборы взрывозащищенного типа. Для этих приборов применяются строгие ограничения на конструкцию, место установки, на работы по монтажу внешней электропроводки, на обслуживание, ремонт и др. Необходимо проявлять достаточную осторожность, поскольку любое нарушение ограничений может привести к опасной ситуации.

Перед обращением с прибором внимательно прочитайте данную главу.

Для взрывозащищенного типа приборов эта глава имеет приоритет по отношению к другим главам руководства пользователя.

По приборам огнестойкого типа TIIS внимательно прочитайте “МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРОВ ОГНЕСТОЙКОГО ТИПА TIIS” в конце данного руководства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Крышка клеммника и крышка индикаторной панели запираются специальным винтом. При открытии крышки используйте прилагаемый шестигранный ключ (номинального размера 3).

Крышки взрывозащищенных приборов запираются. Используйте прилагаемый шестигранный ключ для открытия и закрытия крышки. Перед открытием крышки убедитесь в том, что питание расходомера отключено.

Сразу после установки крышки снова закройте прибор.

Убедитесь, что после установки крышки заблокировали ее специальным винтом с помощью прилагаемого шестигранного ключа.

14.1 Стандарты АТЕХ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Только обученный персонал может использовать этот прибор в промышленных условиях.

(1) Технические данные

Применимый стандарт:

EN 60079-0: 2012 + A11:2013, EN 60079-1: 2014,
EN 60079-7: 2015 + A1: 2018, EN 60079-11: 2012,
EN 60079-31: 2014

Сертификат: DEKRA 11ATEX0144

Тип защиты в газовой атмосфере

Тип защиты:

Группа: II

Категория: 2G

Ex db e ia IIC T6...T4 Gb

Характеристики защиты:

Цепь электрода: Um= 250 В

Напряжение питания/Токовый выход: 42 В пост. тока максимум, 4 – 20 мА, Um= 250 В

Цифровой выход: ON (ВКЛ.): 2 В пост. тока, 120 мА максимум, OFF (ВЫКЛ.): 30 В пост. тока максимум, 4 мА, Um= 250 В

Цепь возбуждения: 29 В максимум

Корпус: IP66/IP67

Температура процесса:

Класс по температуре	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T6	+70°C(+158°F)	-30°C (-22°F)
T5	+85°C(+185°F)	-30°C (-22°F)
T4	+130°C(+266°F)	-30°C (-22°F)

Температура окружающей среды: от -30°C до +55°C (от -22°F до +131°F)

Тип защиты в пыльной атмосфере

Тип защиты:

Группа: II

Категория: 2D

Ex tb IIIC T90°C, T110°C, T130°C Db

Характеристики защиты:

Цепь электрода (Um): 250 В

Напряжение питания/Токовый выход: 42 В пост. тока максимум, 4 – 20 мА, Um= 250 В

Цифровой выход: ON (ВКЛ.): 2 В пост. тока, 120 мА максимум, OFF (ВЫКЛ.): 30 В пост. тока максимум, 4 мА, Um= 250 В

Цепь возбуждения: 29 В максимум

Корпус: IP66/IP67

Температура процесса:

Максимальная температура поверхности	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T90°C (+194°F)	+70°C(+158°F)	-30°C (-22°F)
T110°C (+230°F)	+85°C(+185°F)	-30°C (-22°F)
T130°C (+266°F)	+130°C(+266°F)	-30°C (-22°F)

Температура окружающей среды: от -30°C до +55°C (от -22°F до +131°F)

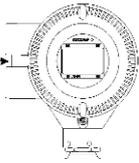
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке прибора AXR в зонах, где требуется использование оборудования EPL Db, его следует устанавливать таким образом, чтобы избежать риска возникновения электростатических разрядов и распространения кистевых разрядов, обусловленных быстрым потоком пыли.

(2) Электрические соединения

Тип электрического соединения нанесен рядом с кабельным вводом в соответствии со следующими обозначениями.

Размер винта	Маркировка
ISO M20x1.5 внутр.	 M
ANSI 1/2NPT внутр.	 A



F1301.ai

(3) Установка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Сопротивление заземления должно быть 100 Ом или меньше. Если выбран код опции A, то сопротивление заземления должно быть 10 Ом или меньше.
- Прокладка электрических проводов должна соответствовать EN 60079-14, а также местным требованиям по установке и местным электротехническим правилам и нормам.
- В опасных местах устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы по типу огнестойкого исполнения ATEX, соответствующему условиям применения, и должны быть правильно установлены.
- Чтобы предотвратить отсоединение провода кольца заземления, необходимо прикрепить его к клемме при помощи соответствующего момента закручивания винта. Следует проявить осторожность, чтобы избежать скручивания провода.

Клеммы заземления расположены внутри и снаружи клеммного блока. Подсоедините кабель к клемме заземления в соответствии с процедурой подключения 1) или 2).

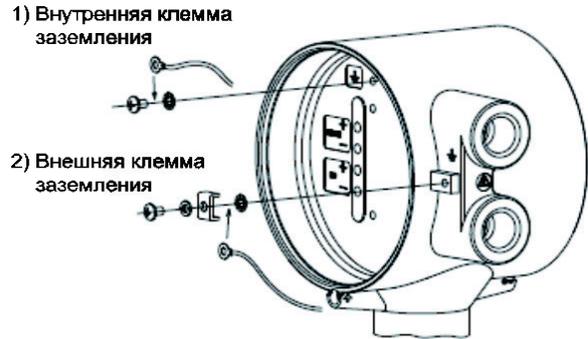


Рисунок 14.1.1 Процедура подключения для клемм заземления

(4) Эксплуатация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Прежде чем открывать крышку, подождите 5 минут после отключения питания.
- Будьте осторожны, чтобы не вызвать механической искры при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

(5) Техническое обслуживание и ремонт

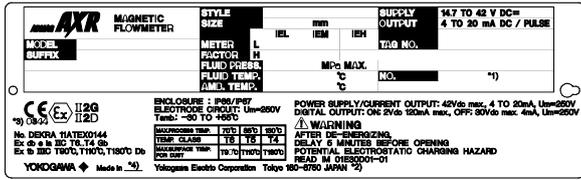
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модификация прибора и замена деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей компании Yokogawa, запрещены и отменяют сертификацию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Электростатический разряд может стать причиной возникновения взрывоопасной ситуации. Избегайте любых действий, вызывающих генерирование электростатических разрядов, например трения сухой тканью облицованной поверхности изделия.
- Модификация огнестойких соединений не допускается.

(6) Табличка технических данных



MODEL: Определенный код модели
 SUFFIX: Суффикс -код модели
 STYLE: Определенный код конструкции
 SIZE: Номинальный размер аппарата
 METER FACTOR: Номер константы чувствительного элемента аппарата
 SUPPLY: Напряжение источника питания аппарата
 OUTPUT: Выходной сигнал аппарата
 FLUID TEMP.: Температура жидкости на аппарате
 FLUID PRESS: Давление жидкости в аппарате
 AMB. TEMP., Tamb: Температура окружающей среды
 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ/ТОКОВЫЙ ВЫХОД:
 Источник питания с выходным сигналом аппарата
 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД: Выходной сигнал аппарата
 NO.: Серийный номер изготовителя *1)
 CE: маркировка CE
 II 2G: Группа II Категория 2, Газовая атмосфера
 II 2D: Группа II Категория 2, Запыленная атмосфера
 No.: DEKRA 11ATEX0144:

Номер сертификата ЕС испытания типового образца
 Ex db e ia IIC T6...T4 Gb
 Тип защиты и температурный класс для газа
 Ex tb IIIC T90°C, T110°C, T130°C, Db
 Тип защиты и максимальная температура поверхности для пыли

ENCLOSURE: Код защиты корпуса
 ELECTRODE CIRCUIT Um: Напряжение в цепи электродов

WARNING: Предупреждение: по аппаратуре
YOKOGAWA ♦ ♦ TOKYO 180-8750 JAPAN :

Наименование и адрес изготовителя *2)

*1: Первая цифра во втором блоке столбца "NO" показывает последнюю цифру года производства. Например, год производства изделия 2008 наносится следующим образом:
 No. S5EA05158 845 7
 ↑
 Изготовлено в 2008 г.
 *2: "180-8750" это почтовый индекс, который обозначает следующий адрес.
 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo Japan
 *3: Идентификационный номер уполномоченного органа:
 0344 DEKRA Netherland
 *4: Страна – изготовитель изделия.

14.2 Стандарты FM

(1) Технические данные

Применимый стандарт:
 FM3600, FM3610, FM3615,
 FM3810, ANSI/NEMA 250

Тип защиты:
 Взрывозащита для зон класса I, разд.1, гр. A, B, C, и D.
 Пыленевоспламеняемость для зон класса II/III, разд.1, группы E, F и G.
 Искробезопасность электродов для зон класса I, разд.1, группы A, B, C и D.
«УПЛОТНЯТЬ ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ В ПРЕДЕЛАХ 18 ДЮЙМОВ»
«ПРИ УСТАНОВКЕ ПО РАЗД. 2 УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ»

Характеристики защиты:
 Цепь электрода (Um): 250 В
 Напряжение питания/Токовый выход: 42 В пост. тока максимум/4 – 20 мА
 Цифровой выход: ON (ВКЛ.): 2 В пост. тока, 120 мА максимум
 OFF (ВЫКЛ.): 30 В пост. тока максимум, 4 мА
 Цепь возбуждения: 29 В максимум
 Корпус: NEMA Type 4X
 Температура процесса

Температурный код	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T6	+70°C (+158°F)	-40°C (-40°F)
T5	+85°C (+185°F)	-40°C (-40°F)
T4	+130°C (+266°F)	-40°C (-40°F)

Температура окружающей среды: от -40°C до +55°C (от -40°F до +131°F)

(2) Установка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Сопротивление заземления должно быть 100 Ом или меньше. Если выбран код опции A, то сопротивление заземления должно быть 10 Ом или меньше.
- Прокладка электрических проводов должна соответствовать Национальным электротехническим правилам и нормам ANSI/NFPA 70, а также местным электротехническим правилам и нормам.
- В опасных местах электропроводка должна прокладываться в кабелепроводах, как показано на рис. 14.2.
- При установке по разделу 2 **«УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ»**

(3) Эксплуатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- «РАЗОМКНИТЕ ЦЕПЬ ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШЕК ПРИБОРА».
- «УПЛОТНЯЙТЕ ВСЕ КАБЕЛЕПРОВОДЫ В ПРЕДЕЛАХ 18 ДЮЙМОВ» в опасных местах.
- При установке по разделу 2 «УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ».
- Будьте осторожны, чтобы не вызвать механической искры при доступе к прибору и к периферийным устройствам в опасных местах.

(4) Техобслуживание и ремонт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модификация прибора и замена деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей компании Yokogawa Electric Corporation, запрещены и отменяют аттестацию по стандартам Factory Mutual Research Corporation.

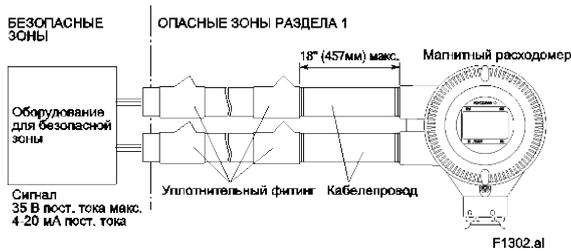


Рисунок 14.2. Прокладка электропроводки в кабелепроводе

14.3 Стандарты CSA

(1) Технические данные

Сертификат: 2136807

Для Разделов по классификации помещений

Применимый стандарт:

- CAN/CSA-C22.2 No.0-M91,
- CAN/CSA-C22.2 No.0.4-04,
- C22.2 No.0.5-1982, C22.2 No.25-1966,
- C22.2 No.30-M1986,
- CAN/CSA-C22.2 No.94-M91,
- CAN/CSA-C22.2 No.157-92,
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04

Тип защиты:

- Класс I, группы A, B, C и D;
- Класс II, группы E, F и G;
- Класс III
- С искробезопасными электродами для класса I, групп A, B, C и D

Характеристики защиты:

Цепь электрода Um: 250 V

Источник питания/токовый выход: 42 В пост.тока макс./ 4 – 20 мА

Цифровой выход:

On (Вкл.): 2 В пост.тока, 120 мА макс.

Off (Выкл.): 30 В пост. тока макс., 4 мА

Цепь возбуждения: 29 В макс.

Корпус: Туре 4X

Температура процесса:

Температурный код	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T6	+70°C (+158°F)	-40°C (-40°F)
T5	+85°C (+185°F)	-40°C (-40°F)
T4	+130°C (+266°F)	-40°C (-40°F)

Температура окружающей среды: от -40°C до +55°C (от -40°F до +131°F)

Для Зон по классификации помещений

Применимый стандарт:

- CAN/CSA-C22.2 No.60079-0:07,
- CAN/CSA-E60079-1:02,
- CAN/CSA-E60079-7:03,
- CAN/CSA-E60079-11:02,
- CAN/CSA-E61241-1-1:02,
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1-04

Тип защиты в газовой атмосфере

Тип защиты:

Ex d e [ia] IIC T6...T4 с искробезопасными электродами для Зоны 0, Ex ia IIC T6...T4

Характеристики защиты:

Цепь электрода U_m : 250 В
 Источник питания/токовый выход: 42 В пост.тока макс./ 4 – 20 мА
 Цифровой выход:
 On (Вкл.): 2 В пост.тока, 120 мА макс.
 Off (Выкл.): 30 В пост.тока макс., 4 мА
 Цепь возбуждения: 29 В макс.
 Корпус: IP66/IP67
 Температура процесса:

Температурный код	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T6	+70°C (+158°F)	-40°C (-40°F)
T5	+85°C (+185°F)	-40°C (-40°F)
T4	+130°C (+266°F)	-40°C (-40°F)

Температура окружающей среды: от -40°C до +55°C (от -40°F до +131°F)

Тип защиты в запыленной атмосфере

Тип защиты:

DIP A21 TA 90°C, 110°C, 130°C

Характеристика защиты:

Цепь электрода U_m : 250 В
 Источник питания/токовый выход: 42 В пост.тока макс./ 4 – 20 мА
 Цифровой выход:
 On (Вкл.): 2 В пост.тока, 120 мА макс.
 Off (Выкл.): 30 В пост.тока макс., 4 мА
 Цепь возбуждения: 29 В макс.
 Корпус: IP66/IP67
 Температура процесса:

Максимальная температура поверхности T_A	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
90°C	+70°C (+158°F)	-40°C (-40°F)
110°C	+85°C (+185°F)	-40°C (-40°F)
130°C	+130°C (+266°F)	-40°C (-40°F)

Температура окружающей среды: от -40°C до +55°C (от -40°F до +131°F)

Сертификация технологического уплотнения:

Двойное уплотнение, сертифицированное CSA в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01-2003. Дополнительного уплотнения не требуется.

Уведомление об отказе первичного уплотнения:

Устаревание значения выходного расхода в ненулевой точке потока. Неустойчивое значение выходного расхода в нулевой точке потока.

(2) Установка

Для Разделов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Вся проводка должна соответствовать Части I Канадских правил обслуживания и эксплуатации электрического оборудования и местным электротехническим нормам.
 - В опасных зонах проводку следует выполнять в кабелепроводах, как показано на рис. 14.3.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: УПЛОТНЕНИЕ НУЖНО УСТАНАВЛИВАТЬ В ПРЕДЕЛАХ 50 см ОТ КОРПУСА.**
- При установке по Разделу 2 “УПЛОТНЕНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ”.

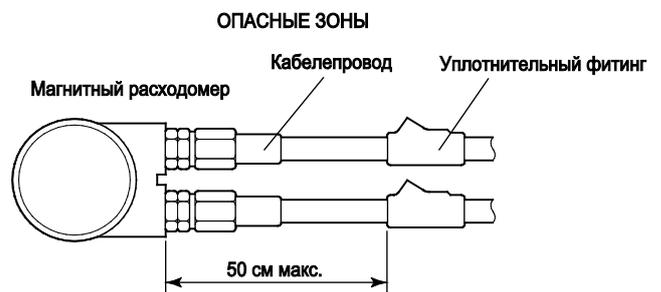


Рисунок 14.3 Прокладка электропроводки в кабелепроводе

Для Зон



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Вся проводка должна соответствовать Части I Канадских правил обслуживания и эксплуатации электрического оборудования и местным электротехническим нормам.
- В опасных зонах устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы на огнестойкость, подходить для условий использования и правильно установлены.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими, сертифицированными на огнестойкость запирающими элементами. (Прилагаемая заглушка сертифицирована на огнестойкость и соответствие IP66 или IP67, как часть настоящего оборудования)

(3) Эксплуатация

Для Разделов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ СЛЕДУЕТ РАЗОМКНУТЬ ЦЕПЬ.

- При доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных зонах избегайте опасности возникновения механической искры.

Для Зон



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПОДОЖДИТЕ 5 МИНУТ ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ КРЫШКИ.

- При доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных зонах избегайте опасности возникновения механической искры.

(4) Обслуживание и ремонт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выполнение модификации прибора или замена частей сотрудником, не являющимся уполномоченным представителем компаний YOKOGAWA Electric Corporation или YOKOGAWA Corporation of AMERICA, запрещено и аннулирует канадскую сертификацию взрывобезопасности Canadian Standards Explosionproof Certification.

14.4 Стандарты IECEx



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Только подготовленный персонал может использовать этот прибор в промышленных условиях.

(1) Технические данные

Применимые стандарты:
 IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-1: 2014,
 IEC 60079-7: 2006, IEC 60079-11: 2011,
 IEC 60079-31: 2013
 Сертификат: IECEx DEK 11.0053

Тип защиты в газовой атмосфере

Тип защиты:
 Ex db e ia IIC T6...T4 Gb
 Характеристики защиты:
 Цепь электрода (Um): 250 В
 Напряжение питания/Токовый выход: 42 В пост. тока максимум, 4 – 20 мА, Um= 250 В
 Цифровой выход: ON (ВКЛ.): 2 В пост. тока, 120 мА максимум, OFF (ВЫКЛ.): 30 В пост. тока максимум, 4 мА, Um= 250 В
 Цепь возбуждения: 29 В максимум
 Корпус: IP66/IP67
 Температура процесса:

Температурный код	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T6	+70°C (+158°F)	-30°C (-22°F)
T5	+85°C (+185°F)	-30°C (-22°F)
T4	+130°C (+266°F)	-30°C (-22°F)

Температура окружающей среды: от -30°C до +55°C (от -22°F до +131°F)

Тип защиты в пыльной атмосфере

Тип защиты:
 Ex tb IIIC T90°C, T110°C, T130°C, Db
 Характеристики защиты:
 Цепь электрода (Um): 250 В
 Напряжение питания/Токовый выход: 42 В пост. тока максимум, 4 – 20 мА, Um= 250 В
 Цифровой выход: ON (ВКЛ.): 2 В пост. тока, 120 мА максимум, OFF (ВЫКЛ.): 30 В пост. тока максимум, 4 мА, Um= 250 В
 Цепь возбуждения: 29 В максимум
 Корпус: IP66/IP67
 Температура процесса:

Максимальная температура поверхности	Максимальная температура процесса	Минимальная температура процесса
T90°C (+194°F)	+70°C(+158°F)	-40°C (-40°F)
T110°C (+230°F)	+85°C(+185°F)	-40°C (-40°F)
T130°C (+266°F)	+130°C(+266°F)	-40°C (-40°F)

Температура окружающей среды: от -30°C до +55°C (от -22°F до +131°F)

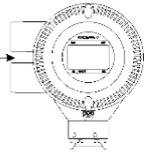
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке прибора AXR в зонах, где требуется использование оборудования EPL Db, его следует устанавливать таким образом, чтобы избежать риска возникновения электростатических разрядов и распространения кистевых разрядов, обусловленных быстрым потоком пыли.

(2) Электрические соединения

Тип электрического соединения нанесен рядом с кабельным вводом в соответствии со следующими обозначениями.

Размер винта	Маркировка
ISO M20x1.5 внутр.	△ M
ANSI 1/2NPT внутр.	△ A



(3) Установка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Сопротивление заземления должно быть 100 Ом или меньше.
Если выбран код опции A, то сопротивление заземления должно быть 10 Ом или меньше.
- Прокладка электрических проводов должна соответствовать IEC 60079-14, а также местным требованиям по установке и местным электротехническим правилам и нормам.
- В опасных местах устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы по типу огнестойкости IECEx, подходящих для условий применения, и правильно установлены.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты подходящими огнестойкими закрывающими элементами. (Прилагаемая заглушка сертифицирована, как огнестойкая, а IP66 и IP67, как часть этого оборудования).
- В случае заглушки ANSI 1/2 NPT для закручивания должен использоваться шестигранный гаечный ключ ANSI.
- Чтобы предотвратить отсоединение провода кольца заземления, необходимо прикрепить его к клемме, закрепив винт с использованием соответствующего крутящего момента. Следует проявлять осторожность, чтобы избежать скручивания провода.

Клеммы заземления расположены внутри и снаружи клеммного блока. Подсоедините кабель к клемме заземления в соответствии с процедурой подключения 1) или 2).

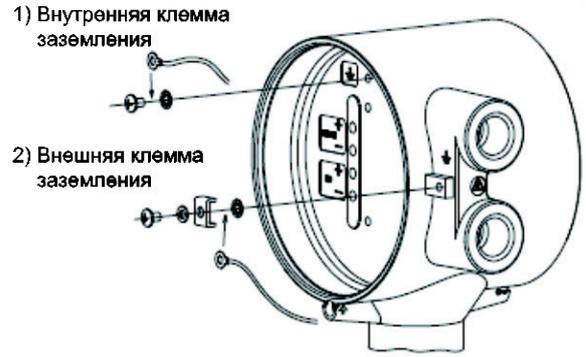


Рисунок 14.4 Процедура подключения для клемм заземления

(4) Эксплуатация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Прежде чем открывать крышку, подождите 5 минут после отключения питания.
- Будьте осторожны, чтобы не вызвать механической искры при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

(5) Техобслуживание и ремонт

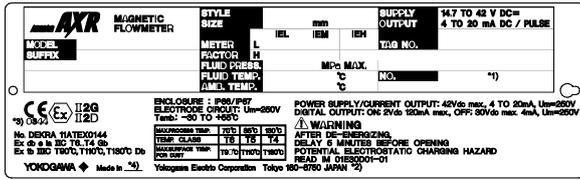
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модификация прибора и замена деталей кем-либо, кроме уполномоченных представителей компании Yokogawa, запрещены и отменяют сертификацию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Электростатический заряд может вызвать опасность взрыва. Избегайте любых действий, которые порождают электростатический заряд, например, не протирайте сухой тканью поверхность прибора.
- Модификация огнестойких соединений не допускается.

(6) Табличка технических данных



MODEL: Определенный код модели
 SUFFIX: Суффикс-код модели
 STYLE: Определенный код конструкции
 SIZE: Номинальный размер аппарата
 METER FACTOR: Номер константы чувствительного элемента аппарата
 SUPPLY: Напряжение источника питания аппарата
 OUTPUT: Выходной сигнал аппарата
 FLUID PRESS: Давление жидкости в аппарате
 FLUID TEMP.: Температура жидкости на аппарате
 AMB. TEMP., Tamb: Температура окружающей среды
 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ/ТОВОКИЙ ВЫХОД:
 Источник питания с выходным сигналом аппарата
 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД: Выходной сигнал аппарата
 NO.: Серийный номер изготовителя *1)
 No.: IECEx DEK 11.0053
 Номер сертификата испытания типового образца
 Ex db e ia IIC T6...T4 Gb
 Тип защиты и температурный класс для газа
 Ex tb IIIC T90°C, T110°C, T130°C, Db
 Тип защиты и максимальная температура поверхности для пыли
 ENCLOSURE: Код защиты корпуса
 ELECTRODE CIRCUIT Um: Напряжение в цепи электродов
 ⚠ WARNING: Предупреждение: по аппаратуре
YOKOGAWA ♦♦ Наименование изготовителя/
 *1: Страна – изготовитель изделия

14.5 Стандарты TIIS



Магнитные расходомеры модели AXR□□□С с кодом опции JF3, для которых получена сертификация, соответствующая техническим критериям для взрывозащищенных конструкций электрических машин и оборудования (Уведомление о соответствии стандартам № 556 от Японского Министерства Труда), соответствующие стандартам МЭК, предназначены для опасных зон, где присутствуют огнеопасные газы и пары. (Это позволяет устанавливать приборы в помещениях, соответствующих Зонам 1 и 2)
 Для сохранения безопасности огнестойкого оборудования требуется повышенная осторожность при монтаже, прокладке электропроводки и трубопроводов. Требования безопасности накладывает также ограничения на работы по техническому обслуживанию и ремонту. Пользователь непременно должен прочитать “МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРОВ ОГНЕСТОЙКОГО ТИПА TIIS” в конце данного руководства.

(1) Технические данные

Сертификат:

Размер: мм (дюймы)	Типа «сэндвича» -А**	Фланцевого типа -В**
25 (1,0)	TC19746	TC19746
40 (1,5)	TC19747	TC19747
50 (2,0)	TC19748	TC19748
65 (2,5)	TC19749	TC19749
80 (3,0)	TC19750	TC19750
100 (4,0)	TC19751	TC19751
150 (6,0)	TC19753	TC19754
200 (8,0)	TC19756	TC19757

Конструкция: Ex d e [ia] IIC T4
 Преобразователь: Взрывозащищенный корпус и искробезопасность (ia)
 Измерительная трубка: Повышенная безопасность и искробезопасность (ia)
 Электрод: Искробезопасный тип (ia)
 Группа для газа и температурный класс: IIC T4

- Не искробезопасная цепь
 - Напряжение питания: 14,7 - 42 В пост. тока
 - Выходной сигнал: 4 - 20 мА пост. тока
 - Цифровой выход: ON (ВКЛ.): 2 В пост. тока, 120 мА, OFF (ВЫКЛ.): 30 В пост. тока максимум, 4 мА
- Допустимое напряжение (Um): 250 В перем. тока, 50/60 Гц, 250 В пост. тока
- Цепь возбуждения: 29 В макс.

- Искробезопасная цепь
 - Максимальное напряжение (U₀): 14 В
 - Максимальный ток (I₀): 17 мА
 - Максимальная электрическая мощность (P₀): 0,12 Вт
- Температура рабочей среды: -20 - 130°C
- Температура окружающей среды: -20 - 55°C
- Заземление:

Для клеммы заземления класса А сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом. Для клеммы функционального заземления сопротивление заземления должно быть не более 100 Ом. Если выбран код опции А, то сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом.



ВАЖНО

При установке в безопасных зонах следует обеспечить заземление класса А.

- Огнестойкий уплотнительный переходник:

Необходимо указать дополнительный код G11. При необходимости использования двух огнестойких уплотнительных переходников вместе с кодом G11 выбирайте код опции G32.

(2) Монтаж проводки

Для внешней электропроводки огнестойкого типа используйте огнестойкий уплотнительный переходник (дополнительный код G11, G32), одобренный Yokogawa (см. рис. 14.5.2) (см. "МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРОВ ОГНЕСТОЙКОГО ТИПА TIIS" в конце данного руководства).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

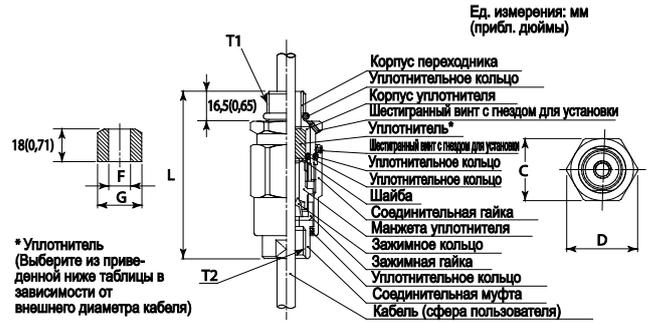
Пригоден только для подключения с использованием огнестойкого уплотнительного переходника, одобренного Yokogawa. Для огнестойкого типа TIIS не разрешается подключение с помощью металлического огнестойкого кабелепровода.

(2-1) Прокладка кабеля с использованием огнестойкого уплотнительного переходника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для огнестойкого типа приборов, для которых монтаж проводки предусмотрен с использованием огнестойкого уплотнительного переходника, прокладывайте кабель через этот уплотнительный переходник, одобренный корпорацией Yokogawa (код опции G11 или G32).



Номинальный диаметр		Размер			Внешний диаметр кабеля	Диаметр уплотнителя		Идентификационный знак	Вес кг (фунт)	Номер детали
T1	T2	C	D	L		F	G			
G 1/2	G 1/2	35 (1.38)	39 (1.54)	94.5 (3.72)	ø8.0 - ø10.0 (0.31 - 0.39) ø10.0 - ø12.0 (0.39 - 0.47)	ø10.0(0.39) ø12.0(0.47)	ø20.0 (0.79)	16 8-10 16 10-12	0.28 (0.57)	G3201AMP*

* G 11: 1 элемент
G 11 with G 32: 2 элемента

Рисунок 14.5.1 Огнестойкий уплотнительный переходник

- Применяйте незатвердевающий герметик на вводе соединений в клеммную коробку и на резьбе огнестойкого уплотнительного переходника для гидроизоляции.

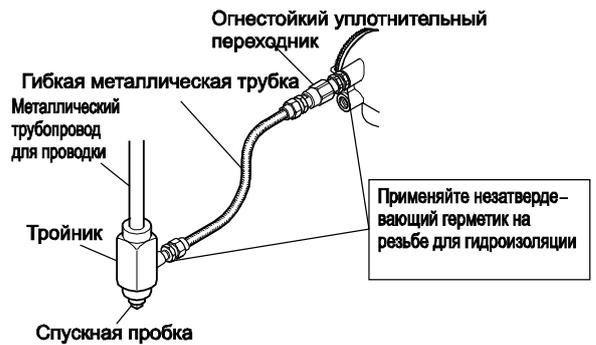


Рисунок 14.5.2 Типовая прокладка кабеля с использованием гибкой металлической трубки

Соблюдайте процедуру установки огнестойкого уплотнительного переходника (см. рис. 14.5.3)



ВНИМАНИЕ

Перед уплотнением при установке проверьте длину кабеля от клемм до огнестойкого уплотнительного переходника. После уплотнения отсоединение и повторное уплотнение может ухудшить уплотняющие свойства.

Приложение 1. Установка систем обеспечения безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Содержимое настоящего приложения взято из руководства по безопасности eXida.com для расходомеров серии AXR, специально предназначенного для описания безопасного использования прибора. При использовании прибора серии AXR в системах обеспечения безопасности (Safety Instrumented Systems (SIS)) необходимо строго соблюдать инструкции и процедуры, описанные в этом разделе, чтобы сохранить соответствие прибора необходимому уровню безопасности.

A1.1 Область действия и назначение

В данном разделе приводится описание ответственности пользователя в процессах установки и эксплуатации приборов серии AXR, необходимой для обеспечения и сохранения требуемого уровня безопасности при их использовании в системах обеспечения безопасности (Safety Instrumented Systems (SIS)). К рассматриваемым вопросам относятся контрольные проверки, ремонт и замена датчика, данные по надежности, жизненный цикл, предельные значения для областей применения и условий окружающей среды, а также установка параметров.

A1.2 Использование прибора AXR в системе SIS

A1.2.1 Погрешность обеспечения безопасности

Прибор AXR имеет заданную погрешность обеспечения безопасности, равную 2%. Это значит, что отказы внутренних компонентов внесены в список интенсивности отказов устройства, если они вызывают ошибку в 2% или больше.

A1.2.2 Диагностическое время отклика

Прибор AXR сообщает о внутреннем отказе в течение 8 секунд после возникновения отказа.

A1.2.3 Настройка

Во время монтажа датчика необходимо выполнить его настройку с использованием параметров, задаваемых в технических единицах измерения. Это обычно выполняется с использованием ручного пульта. Во время установки эти параметры нужно проверить, чтобы убедиться, что в датчике установлены правильные параметры. Параметры, определяющие технический диапазон датчика, можно проверить посредством считывания этих параметров с дополнительного локального дисплея или проверив реальную калибровку датчика.

Калибровка датчика выполняется после установки параметров.

A1.2.4 Требуемые установки параметров

Чтобы сохранить спроектированную полноту (обеспечения) безопасности, нужно установить следующие параметры.

Таблица A1.2.1 Требуемые установки параметров

Позиция	Описание
Переключатель сброса показаний (Burnout direction switch)	Его нужно установить таким образом, чтобы при обнаружении внутреннего отказа значение выхода было не менее 21,6 мА или не более 3,2 мА.
Переключатель защиты от записи (Write protection switch)	Функция записи должна быть отключена.

A1.2.5 Контрольная проверка

Целью контрольных проверок является обнаружение в расходомере неисправностей, которые не определяются функцией диагностики прибора. Особо важны не обнаруженные неисправности, препятствующие функции безопасности выполнять предназначенные ей обязанности. Методы, используемые для выполнения контрольной проверки, смотрите в таблице A1.2.2.

Частота проведения контрольных проверок (или интервал между контрольными проверками) должна быть определена при вычислении надежности функций безопасности, для реализации которых используется прибор AXR. Чтобы сохранить требуемую полноту безопасности функций обеспечения безопасности, реальные контрольные проверки нужно выполнять более часто или так часто, как это определено в вычислениях.

При выполнении контрольных проверок особенно важно выполнять перечисленные ниже проверки. Результаты контрольных проверок должны быть задокументированы, и эта документация должна быть частью системы управления безопасностью производства. Об обнаруженных неисправностях следует сообщать компании Yokogawa.

Персонал, выполняющий контрольные проверки расходомера, должен быть обучен операциям с SIS, включая процедуры обхода, техническое обслуживание расходомера AXR и управление изменением процедур.

Таблица A1.2.2 Контрольная проверка

Предлагаемая контрольная проверка позволяет обнаружить 78 % опасных скрытых неисправностей прибора AXR.

Шаг	Действие
1.	Выполните обход функции безопасности и примите соответствующие меры для того, чтобы избежать ложного срабатывания.
2.	Используйте связь по протоколу HART для восстановления диагностических функций и выполните соответствующие действия.
3.	Отправьте в расходомер команду HART для перехода токового выхода в состояние сигнализации верхнего уровня и убедитесь, что аналоговый выход тока достиг этого значения.
4.	Отправьте в расходомер команду HART для перехода токового выхода в состояние сигнализации нижнего уровня и убедитесь, что аналоговый выход тока достиг этого значения.
5.	Выполните калибровку расходомера по двум точкам на всем рабочем диапазоне.
6.	Выполните проверку токового выхода при отсутствии потока в расходомере.
7.	Выполните проверку токового выхода, когда в расходомере присутствует типовой поток.
8.	Отмените обход системы безопасности и восстановите нормальные операции.

Подробное описание смотрите в документе FMEDA No. YOK 10/06-091 R001 V2R3.

Руководства пользователя можно скачать с web-сайта компании Yokogawa или приобрести у представителей Yokogawa.

Адрес web-сайта: <http://www.yokogawa.com/flid/>

A1.2.6 Ремонт и замена

При необходимости проведения ремонта в условиях протекания процесса его следует проводить, выполняя обход прибора AXR. Для этого пользователь должен установить соответствующие процедуры обхода.

В маловероятном случае возникновения отказа прибора AXR об обнаруженных неисправностях следует сообщать в компанию Yokogawa.

При выполнении замены прибора AXR необходимо следовать процедуре, описанной в руководстве по установке.

Персонал, выполняющий ремонт или замену прибора AXR, должен иметь необходимый уровень квалификации.

A1.2.7 Время запуска

Прибор AXR генерирует действующий сигнал а в течение 10 секунд после подачи питания.

A1.2.8 Обновление программно-аппаратных средств

Если требуется обновление программно-аппаратных средств, работа выполняется на заводе. Ответственность за замену, таким образом, несет выполняющая организация. Пользователь не должен выполнять какое-либо обновление программно-аппаратных средств.

A1.2.9 Данные о надежности

Компания Yokogawa предоставляет пользователям детальный отчет о видах отказов, результатах и анализе диагностики (Failure Mode, Effects, and Diagnostics Analysis (FMEDA)), содержащий данные об интенсивности и виде отказов.

На основе результатов вычисления PFDavg для целостной функции обеспечения безопасности (Safety Instrumented Function) прибор AXR сертифицирован на соответствие уровню до SIL2 для использования в простой (1oo1) конфигурации.

На основе результатов вычисления PFDavg для целостной функции обеспечения безопасности (Safety Instrumented Function) процесс развития прибора AXR сертифицирован на соответствие уровню до SIL3, допуская обеспечение этого уровня полноты безопасности (Safety Integrity Level) при использовании датчика в конфигурации с резервированием.

В случае применения датчика в резервированной конфигурации предполагается использование коэффициента отказов по общей причине (β -factor), равного 5%. Если владелец-оператор установки проводит инструктаж по отказам по общей причине и обеспечивает более детальные процедуры обслуживания с целью избежать соответствующих отказов, может быть достигнут β -factor, равный 2%.

Подробное описание смотрите в документе FMEDA No. YOK 10/06-091 R001 V2R3.

A1.2.10 Пределы жизненного цикла

Предполагаемый жизненный цикл прибора AXR составляет 10 лет. Данные о надежности, приведенные в отчете FMEDA, действительны только в течение этого периода. По истечении этого периода интенсивность отказов прибора AXR иногда может увеличиваться. Результаты вычислений надежности, основанных на данных, приведенных в отчете FMEDA, для приборов AXR, жизненный цикл которых превысил 10 лет, могут оказаться слишком оптимистичными, т.е. рассчитанный уровень полноты безопасности достигнут не будет.

Подробное описание смотрите в документе FMEDA No. YOK 10/06-091 R001 V2R3.

A1.2.11 Предельные значения окружающей среды

Предельные значения характеристик окружающей среды для прибора AXR заданы в настоящем руководстве пользователя.

A1.2.12 Предельные значения области применения

Предельные значения характеристик области применения прибора AXR заданы в руководстве пользователя IM 01E30D01-01E. Если область использования расхода выходит за рамки заданных предельных значений, данные по надежности, приведенные в подразделе A1.2.9, становятся недействительными.

A1.3 Определения и сокращенные наименования

A1.3.1 Определения

Безопасность	Возможность избежать непредвиденного риска повреждения
Функциональная безопасность	Способность системы выполнять действия, необходимые для достижения или поддержания заданного состояния безопасности оборудования /машин/ производственных установок /аппаратов, находящихся под управлением этой системы
Базовая безопасность	Оборудование должно быть спроектировано и произведено таким образом, чтобы защищать персонал от риска получения травм, вызванных электрическим током и другими опасными компонентами, а также травм, возникающих в результате пожара или взрыва. Эта защита должна быть эффективной в любых состояниях номинальной операции, а также в условиях возникновения одного отказа.
Верификация	Выполняемая для каждой стадии жизненного цикла демонстрация того, что для используемых входных данных компоненты удовлетворяют во всех отношениях набору задач и требований для соответствующей стадии. Верификация обычно выполняется посредством анализа и/или тестирования
Валидация (Подтверждение соответствия)	Демонстрация того, что система(ы), связанная с безопасностью, или комбинация таких систем, а также внешние средства уменьшения риска удовлетворяют во всех отношениях спецификации требований к безопасности (Safety Requirements Specification). Валидация обычно выполняется посредством тестирования
Оценка безопасности	Исследование с целью получения объективных свидетельств обеспечения безопасности, достигаемой за счет использования систем, связанных с безопасностью

Дальнейшие определения терминов, используемых для методов и мер по обеспечению безопасности, а также для описания систем, связанных с безопасностью, даны в документе МЭК 61508-4.

A1.3.2 Сокращенные наименования

FMEDA (Failure Mode, Effects and Diagnostic Analysis)	Вид отказа, последствия и диагностический анализ
SIF (Safety Instrumented Function)	Функция безопасности ПСБ (ФБ ПСБ)
SIL (Safety Integrity Level)	Уровень полноты безопасности (УПБ)
SIS (Safety Instrumented System)	Приборная система безопасности (ПСБ)
SLC (Safety Lifecycle)	Жизненный цикл системы безопасности

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ С ВЗРЫВОЗАЩИТОЙ “d”, СЕРТИФИЦИРОВАННОГО ПО ЯПОНСКИМ СТАНДАРТАМ

1. Общие положения

Ниже описываются меры предосторожности при работе с электрической аппаратурой с типом взрывозащиты “d”, предназначенной для использования во взрывоопасных средах (в дальнейшем называемой аппаратурой с взрывозащитой “d” или взрывонепроницаемой оболочкой “d”). В соответствии с законами Японии по технике безопасности и охране труда аппаратура с взрывозащитой “d” является электрическим оборудованием, имеющим Утверждение типового образца (Type Approval), выданное японским сертификационным органом в соответствии с Постановлением № 45 от 30 сентября 1972 и последующей поправкой: Постановление № 121 от 30 июня 2016 японского Министерства здравоохранения, труда и социального обеспечения. Эта сертифицированная аппаратура может применяться в опасных местах, где могут присутствовать взрывоопасные или легко воспламеняемые газы или пары. Сертифицированная аппаратура содержит знак сертификации и паспортную табличку оборудования с техническими характеристиками, а также предупреждающие пункты, необходимые при использовании оборудования с видом взрывозащиты “d”. Подтвердите эти предупреждающие пункты и используйте оборудование в соответствии с техническими требованиями.

По прокладке электропроводки и техническому обслуживанию обратитесь к РУКОВОДСТВАМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ для электроустановок во взрывоопасных средах в общих отраслях промышленности.

2. Электрическая аппаратура с взрывозащитой “d”

Взрывонепроницаемая оболочка “d” – это оболочка, в которую заключены части, которые могут воспламенить взрывоопасную газовую среду, и которая способна выдерживать давление внутреннего взрыва взрывоопасной смеси без передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную газовую среду, окружающую оболочку. В данном руководстве слово ‘взрывонепроницаемая оболочка “d”’ применяется к огнестойкому оборудованию, объединяющему типы защиты повышенной безопасности “e”, безопасности от масляной иммерсии “o”, искробезопасности “I” и специальной защиты “s”, вместе с самой взрывонепроницаемой оболочкой “d”.

3. Терминология

(1) Оболочка

Оболочка содержит все стенки, дверки, крышки, кабельные вводы, стержни, шпиндели, валы и т.д., которые соответствуют типу защиты или уровню защиты IP оборудования.

(2) Внутренний объем оболочки

Это общий внутренний объем оболочки, содержимое которого имеет важное значение для обслуживания. Этот объем считается оставшимся свободным объемом.

(3) Длина огнестойкого соединения

Это самая короткая линия, проходящая через огнестойкое соединение с внутренней стороны на внешнюю сторону оболочки. Это определение не может применяться для резьбовых соединений.

(4) Зазоры между поверхностями огнестойкого соединения

Это расстояние между соответствующими поверхностями огнестойкого соединения, когда собрана оболочка электрического аппарата. Для цилиндрических поверхностей, формирующих цилиндрические соединения, зазор – это расстояние между диаметрами отверстия и цилиндрического компонента.

4. Установка огнестойкой аппаратуры

(1) Зона установки

Огнестойкая аппаратура может устанавливаться в соответствии с действующими газами в опасных зонах – в Зоне 1 или 2, где присутствуют конкретные газы. Эти аппараты не могут устанавливаться в опасной Зоне 0.

Примечание: Опасные зоны классифицируются по зонам, исходя из частоты появления и продолжительности взрывоопасной газовой атмосферы следующим образом:

- Зона 0: Зона, в которой взрывоопасная газовая атмосфера, состоящая из смеси с легковоспламеняющимися веществами в виде газов или паров, присутствует непрерывно, присутствует в течение продолжительных периодов времени или присутствует часто.
- Зона 1: Зона, в которой взрывоопасная газовая атмосфера, состоящая из смеси с легковоспламеняющимися веществами в виде газов или паров, возможно, может возникнуть при нормальной работе.
- Зона 2: Зона, в которой взрывоопасная газовая атмосфера, состоящая из смеси с легковоспламеняющимися веществами в виде газов или паров, не может возникнуть при нормальной работе, и если это случается, то она будет существовать только в течение короткого периода времени.

(2) Условия окружающей среды

Необходимо соблюдать соответствие с диапазоном температуры окружающей среды, указанным на паспортной табличке. Если огнестойкое оборудование подвергается воздействию прямого солнечного света или лучистого тепла от заводских установок, то должны быть приняты соответствующие меры по теплоизоляции.

5. Внешняя электропроводка для огнестойкой аппаратуры

Огнестойкая аппаратура требует выполнения кабельной проводки для электрических соединений. При кабельной проводке должны использоваться кабельные сальники (устройства кабельного ввода для огнестойкого типа приборов) для подсоединения проводки. Все нетокопроводящие металлические части, такие как оболочка, должны быть надежно заземлены.

Более подробную информацию см. в документах РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ для электроустановок во взрывоопасных газовых средах в общих отраслях промышленности.

(1) Кабельная проводка

- При кабельной проводке должны быть использованы кабельные сальники Ex (устройства кабельного ввода для огнестойкого типа приборов), заданные или поставляемые вместе с электрической аппаратурой взрывонепроницаемой оболочки, которые непосредственно подсоединяются к кабелепроводу.
- Должны использоваться специальные кабели, рекомендованные в РУКОВОДСТВАХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ для электроустановок во взрывоопасных газовых средах в общих отраслях промышленности.
- При необходимости должны использоваться соответствующие защитные трубы (кабелепроводы или гибкие трубки), короба или желоба для предохранения кабельной трассы (вне кабельных сальников) от повреждения.
- Для предотвращения распространения взрывоопасной атмосферы из опасных мест Зоны 1 или 2 в любое другое место или в неопасные места через защитную трубу или короб применяйте соответственно герметизацию защитных труб в соответствии отдельных граничных поверхностей или заполняйте короба песком.
- Когда делаются отводы кабеля или кабельные соединения с изолированными кабелями внутри кабелепровода, должна использоваться огнестойкая соединительная коробка или коробка повышенной безопасности. В этом случае для подсоединения кабеля к этой коробке должны использоваться огнестойкие или повышенной безопасности кабельные сальники.



ВАЖНО

Электрическая аппаратура взрывонепроницаемой оболочки сертифицирована для использования вместе с поставляемыми кабельными сальниками типа Ex. Для удовлетворения этого требования следует использовать поставляемые кабельные сальники Ex, рекомендованные Yokogawa.

6. Техническое обслуживание огнестойкой аппаратуры

При техническом обслуживании огнестойкой аппаратуры соблюдайте следующие пункты. Более подробную информацию см. в документе РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ для электроустановок во взрывоопасных средах в общих отраслях промышленности.

(1) Поддерживающее обслуживание с включенным питанием

Огнестойкая аппаратура не должна обслуживаться при включенном питании. Однако в случае, когда поддерживающее обслуживание должно проводиться при включенном питании со снятой с оборудования крышкой, всегда используйте газоанализатор для проверки отсутствия взрывоопасного газа в этом месте. Если нельзя проверить присутствие взрывоопасного газа, поддерживающее обслуживание должно ограничиваться следующими двумя пунктами:

- (a) Визуальный контроль
Визуальный контроль огнестойкой аппаратуры, металлических кабелепроводов и кабелей на повреждения или коррозию и на наличие других механических и конструктивных дефектов.
- (b) Регулировка нуля или диапазона
Эти регулировки следует проводить только тогда, когда их можно выполнить снаружи, без открытия крышки оборудования (т.е. с использованием программных средств). При их проведении необходима большая осторожность, чтобы не вызвать механическую искру при работе с инструментами.

(2) Ремонт

Если для огнестойкой аппаратуры требуется ремонт, отключите питание и переместите ее в безопасное место (безопасную зону). Обратите внимание на следующие пункты перед ремонтом аппаратуры.

- (a) Выполняйте только такие электрические или механические ремонтные работы, которые могут привести аппаратуру к ее исходному состоянию. Для огнестойкой аппаратуры зазоры и длина линии стыковых или сопрягающихся поверхностей, а также механическая прочность оболочек являются критическими факторами для защиты от взрыва. Проявляйте большую осторожность, чтобы не повредить стыки и не ударить оболочку.
- (b) Если возникнут какие-либо повреждения в резьбе, на стыках или сопрягающихся поверхностях, смотровых окнах, в соединениях между датчиком и клеммной коробкой, на зажимах, или в соединениях внешней проводки, обращайтесь в корпорацию Yokogawa Electric Corporation.



ВНИМАНИЕ

Не пытайтесь восстановить резьбовые соединения или повторно обработать стыки и сопрягающиеся поверхности.

- (c) Если вы пытаетесь отремонтировать огнестойкую аппаратуру, должны использоваться компоненты, определенные компанией.
- (d) Перед началом обслуживания аппаратуры проверьте все детали, необходимые для поддержания требований к огнестойкой аппаратуре. Для этого убедитесь в том, что все винты, болты, гайки и резьбовые соединения затянуты надлежащим образом.

(3) Запрещение изменений технических характеристик и модификаций

Не пытайтесь изменить технические характеристики или провести модификации, включая дополнение или изменение подключений внешней проводки.

Ссылки:

- (1) Руководящие указания по установке взрывозащищенной электрической аппаратуры в общих отраслях промышленности.
- (2) РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ для электроустановок во взрывоопасных средах в общих отраслях промышленности.

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

■ Замечания по маркировочному знаку

Для изделий, суффикс-код или коды опции которых включают код "Z", может быть приложено эксклюзивное Руководство пользователя. Пожалуйста, прочитайте его вместе со стандартным руководством.

К изделию прилагается Маркировочный знак (Identification Tag). Пожалуйста, сохраняйте вместе с этим документом

Маркировочный знак <Типовой образец>

Identification Tag	
Serial No.	S5T303057 
Material	AXR025G
	Two-wire Magnetic Flowmeter (25mm/1in)
MS Code	AXR025G-J1AH1H-AJ12-01A/EP/BSF
Comp. No.	0001 
Qty	1 ST
Order Instruction	
FLUID NAME	WATER
TAG NO.	
FLOWRATE SPAN	0.6 m3/h
TOTALIZER DISPLAY PULSE WEIGHT	
TRANSMISSION PULSE WEIGHT	
FINAL DESTINATION	JAPAN
SOFTWARE TAG	
etc.	
Customer PO	HANKAN20170130H3
Linkage No.	2003902869-000010

■ Директива RoHS (2011/65/EU)

Соответствие с Директивой RoHS смотрите в документе GS 01E20S00-01EN "ADMAG Series Magnetic Flowmeter List of RoHS (2011/65/EU) Directive Compliant Products". (Список изделий, соответствующих Директиве RoHS (2011/65/EU), для электромагнитных расходомеров серии ADMAG).

Какая-то часть этих изделий соответствует ограниченному содержанию Директивы RoHS, однако их применение не требует выполнения указаний этой директивы.

Информация об изданиях

- Наименование Руководства : Серия AXR. Двухпроводной электромагнитный расходомер. Расходомер интегрированного типа
- Номер Руководства : IM 01E30D01-01RU

Издание	Дата	
1-е	Сентябрь 2009	Новая публикация
2-е	Ноябрь 2010	
3-е	Август 2012	
4-е	Сентябрь 2015	
5-е	Март 2016	
6-е	Март 2017	
7-е	Май 2017	
8-е	Апрель 2020	



YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION**Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакиою.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэрии-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.**Центральный офис**

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWA AMERICA DO SUL S.A.

Praca Acaricó, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.**Центральный офис**

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.**Центральный офис**

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.**Центральный офис (Сидней)**

Centrecourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Самарская ул., д.1, 4 этаж, 129110 Москва, РОССИЯ

Тел.: +7-495-933-8590, 737-7868 Факс +7-495-933-8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: info@ru.yokogawa.com
