

---

**Руководство  
Пользователя**

digitalYEWFL0

**Вихревой расходомер  
Модель DY**

(интегрального типа, разнесенного типа)

**Преобразователь вихревого потока  
Модель DYA**

(разнесенного типа)

IM 1F6A0-01R

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	iv
<b>1. Рекомендации по обращению .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Модель и технические характеристики .....	1-1
1.2 Рекомендации по транспортировке и хранению .....	1-1
1.3 Рекомендации по месту установки .....	1-1
<b>2. Установка .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Рекомендации по выбору места для установки .....	2-1
2.2 Прокладка труб .....	2-1
2.3 Рекомендации по монтажу .....	2-4
2.4 Увеличение срока службы трубопровода .....	2-5
2.5 Теплоизоляция для высокотемпературных и низкотемпературных моделей .....	2-5
2.6 Установка вихревого расходомера .....	2-6
<b>3. Электропроводка .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Рекомендации по монтажу электропроводки .....	3-1
3.2 Монтаж электропроводки в зависимости от типа выходного сигнала .....	3-1
3.3 Соединение .....	3-2
3.4 Подсоединение кабелей и проводов .....	3-4
3.5 Подсоединение сигнального кабеля для разнесенной связи .....	3-4
3.6 Способ обработки конца сигнального кабеля (DYC) .....	3-5
3.6.1 Для вихревого расходомера .....	3-5
3.6.2 Для вихревого преобразователя потока (DYA) .....	3-6
3.7 Рекомендации по монтажу проводящих соединений .....	3-7
3.8 Заземление .....	3-7
<b>4. Основные правила эксплуатации .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Устройство дисплея .....	4-1
4.2 Информация, отображаемая на дисплее .....	4-2
4.3 Информация, отображаемая на дисплее .....	4-3
4.3.1 Переход от отображения в % к отображению в технических единицах .....	4-4
4.3.2 Настройка отображения суммарного расхода на дисплее .....	4-5
4.4 Режим настройки .....	4-6
4.4.1 Описание дисплея режима настройки .....	4-6
4.4.2 Метод настройки параметров .....	4-7
4.5 Использование связи BT200 .....	4-9
4.5.1 Подключение связи BT200 .....	4-9
4.5.2 Отображение значений расхода .....	4-10
4.5.3 Задание параметров .....	4-11
4.6 Использование связи HART .....	4-13
4.6.1 Связь между прибором digitalYEWFL0 и устройством связи HART .....	4-14
4.6.2 Требования к линии связи .....	4-14
4.6.3 Описание кнопок и функций модели 275 .....	4-15
4.6.4 Дисплей .....	4-16
4.6.5 Вызов адресов меню .....	4-17
4.6.6 Ввод, установка и пересылка данных .....	4-18
4.6.7 Конфигурация параметров .....	4-18
4.6.8 Особые функции устройства связи HART .....	4-19
4.6.9 Обновление данных .....	4-19
4.6.10 Проверка на наличие проблем .....	4-19
4.6.11 Защита от записи .....	4-20
4.6.12 Схема меню .....	4-21
<b>5. Параметры .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Установка параметров .....	1
5.2 Параметры многомерного типа (только для /MV) .....	1

5.3	Список параметров .....	1
5.4	Описание параметров .....	5-9
5.5	Коды сообщений об ошибках .....	5-17
6.	Эксплуатация.....	6-1
6.1	Регулировка.....	6-1
6.1.1	Установка нуля.....	6-1
6.1.2	Регулировка диапазона.....	6-1
6.1.3	Проверка контура.....	6-1
6.1.4	Запуск функции суммирования и сброс суммарного значения .....	6-1
6.1.5	Выход импульса (масштабирование) .....	6-2
6.1.6	Перебой в электропитании .....	6-2
6.2	Регулировка в ручном режиме .....	6-2
6.2.1	Регулировка отсечки по низкому уровню сигнала .....	6-2
6.2.2	Настройка .....	6-2
6.3	Другие рекомендации.....	6-3
6.3.1	Очистка .....	6-3
7.	Техническое обслуживание.....	7-1
7.1	Изменение ориентации распределительной коробки .....	7-2
7.2	Снятие и поворот индикаторной панели.....	7-3
7.3	Извлечение блока усилителя .....	7-3
7.4	Установка блока усилителя .....	7-3
7.5	Извлечение завихрителя .....	7-4
7.6	Установка переключателей.....	7-6
7.6.1	Установка переключателя режима сигнала выхода из строя.....	7-6
7.6.2	Установка переключателя защиты от записи .....	7-6
7.7	Конфигурация программы .....	7-7
8.	Поиск и устранение неисправностей.....	8-1
8.1	Расход.....	8-1
8.2	Расход (только для многомерных вариантов /MV) .....	8-4
9.	Общее описание.....	9-1
9.1	Общие сведения .....	9-1
9.2	Стандартные технические условия.....	9-2
9.3	Модели и суффикс-коды .....	9-5
9.4	Описание вариантов.....	9-7
9.4.1	Описание вариантов.....	9-7
9.4.2	Многомерный вариант /MV (со встроенным термометром) (*1).....	9-9
9.4.3	Описание вариантов (классификация опасных участков) .....	9-11
9.5	Классификация размеров.....	9-14
10.	Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности.....	10-1
10.1	SENELEC ATEX (КЕМА) .....	10-1
10.1.1	Технические характеристики .....	10-1
10.1.2	Установка.....	10-2
10.1.3	Эксплуатация .....	10-2
10.1.4	Техническое обслуживание и текущий ремонт .....	10-2
10.1.5	Схема установки в соответствии с требованиями взрывобезопасности (и примечание) .....	10-3
10.1.6	Схема установки прибора с защитой типа "n" .....	10-3
10.1.7	Шильдик.....	10-4
10.1.8	Маркировка винтового соединения .....	10-4
10.2	Стандарт FM .....	10-5
10.2.1	Технические характеристики .....	10-5
10.2.2	Электропроводка .....	10-5
10.2.3	Эксплуатация .....	10-5
10.2.4	Техническое обслуживание и текущий ремонт .....	10-5
10.2.5	Схема установки .....	10-6
10.2.6	Шильдик.....	10-7
10.3	Стандарт SAA.....	10-7
10.3.1	Технические характеристики .....	10-7

10.3.2 Установка.....	10-8
10.3.3 Эксплуатация .....	10-8
10.3.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт .....	10-8
10.3.5 Схема установки .....	10-8
10.3.6 Шильдик.....	10-9
<b>10.4 Стандарт CSA.....</b>	<b>10-9</b>
10.4.1 Технические характеристики .....	10-9
10.4.2 Электропроводка .....	10-10
10.4.3 Эксплуатация .....	10-10
10.4.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт .....	10-10
10.4.5 Схема установки для взрывобезопасного варианта (и примечания) .....	10-10
10.4.6 Шильдик.....	10-12
<b>11. Директива по оборудованию, работающему под давлением .....</b>	<b>1</b>
<b>Правила установки и эксплуатации оборудования, отвечающего стандарту пожаробезопасности JIS .....</b>	<b>1</b>

# Введение

Перед отправкой клиенту вихревые расходомеры серии DY подлежат точной регулировке в соответствии с техническими требованиями, фигурирующими в заказе. Для обеспечения эффективного и правильного использования прибора digitalYEWFL0 перед его включением следует внимательно изучить данное руководство и полностью ознакомиться с функциональными возможностями, операциями и правилами обращения.

## ■ Сведения о данном руководстве

- Настоящее руководство предназначено для передачи конечному пользователю.
- Содержание руководства подлежит изменению без предварительного уведомления.
- Авторские права защищены. Воспроизведение содержания данного руководства, как частичное, так и полностью, не допускается ни в какой форме без письменного разрешения компании Yokogawa Electric Corporation (далее именуемой просто Yokogawa).
- В рамках данного руководства компания Yokogawa не дает никаких гарантий, в том числе связанной гарантии товарного состояния прибора и его пригодности к решению конкретной задачи.
- Обеспечению точности содержания данного руководства было уделено большое внимание. Однако при возникновении вопросов, обнаружении ошибок или упущений в данном руководстве следует обращаться в ближайшее представительство или торговое подразделение компании Yokogawa.
- Данное руководство не распространяется на модели заказного исполнения.
- Изменения в технических условиях, конструкции или узлах схемы могут быть отражены в руководстве с некоторым опозданием, при условии, что такая задержка не влечет возникновения сложностей для пользователя с точки зрения качества функционирования прибора.

## ■ Замечания относительно возможных изменений и обеспечения безопасности

- Обеспечение безопасности оператора, оборудования или системы, в состав которой входит это оборудование, требует соблюдения мер, перечисленных в данном руководстве, в ходе эксплуатации прибо-

ра. Если прибор используется с нарушением инструкций, компания Yokogawa не гарантирует безопасности.

- Эксплуатация прибора в режиме, не оговоренном в данном руководстве, может понизить уровень предусмотренной для прибора защиты.
- Самостоятельный ремонт или изменение конфигурации взрывобезопасной модели без последующего возврата к исходной форме может понизить уровень предусмотренной для прибора защиты и создать опасные условия эксплуатации. В случае ремонта или изменений необходимо консультироваться с представителями компании Yokogawa.

## ■ Меры безопасности

- Безопасность на всех этапах эксплуатации, обслуживания и ремонта прибора, требует соблюдения мер, перечисленных в данном руководстве. Несоблюдение рекомендаций, приведенных с использованием предупреждающей символики является нарушением стандартов безопасности, предусмотренных при проектировании и изготовлении прибора с учетом предполагаемого режима эксплуатации. Если прибор используется с нарушением инструкций, компания Yokogawa не гарантирует безопасности. Эксплуатация прибора в режиме, не оговоренном в данном руководстве, может понизить уровень предусмотренной для прибора защиты.
- В данном руководстве используется следующая символика, относящаяся к безопасности:

### ВНИМАНИЕ

Данная символика имеет отношение к потенциально опасным ситуациям и указывает на операции, действия, условия и др., которые могут вызвать телесные повреждения или гибель персонала.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данная символика имеет отношение к потенциально опасным ситуациям и указывает на операции, действия, условия и др., которые могут вызвать повреждение оборудования или выход из строя системы.

## ВАЖНО

Данная символика используется для указания на необходимость обращения особого внимания на предотвращение повреждения оборудования или выхода из строя системы.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Данная символика обращает внимание на информацию, важную для понимания работы прибора и его возможностей.

 Функциональный контакт заземления

 Постоянный ток

### ■ Гарантийные обязательства

- Гарантийные обязательства распространяются на период, который оговаривается в документе, предоставляемом покупателю в момент приобретения прибора. Проблемы, возникающие на протяжении периода действия гарантийных обязательств, решаются бесплатно для клиента.
- В случае возникновения проблем следует обращаться в торговое подразделение изготовителя, где был приобретен прибор, либо в ближайшее представительство компании.
- В случае какой-либо проблемы с прибором, следует сообщить в торговое подразделение изготовителя о ее сути и обстоятельствах возникновения с указанием технических условий и серийного номера модели. Желательно также предоставление схем, данных и прочей информации.
- Сторону, несущую расходы за ремонт прибора, определяет изготовитель на основании проведенного анализа проблемы.

### ■ Клиент несет расходы за проведение ремонта даже на протяжении периода действия гарантийных обязательств, если неисправность возникла по следующим причинам:

- Неправильный и/или не отвечающий требованиям уход за изделием со стороны клиента.
- Неисправность или повреждение из-за неправильного обращения, использования

или хранения, не отвечающих проектному режиму эксплуатации изделия.

- Использование изделия в месте, не соответствующем стандартам, установленным общими техническими условиями изготовителя или оговоренным в данном руководстве.
- Настройка или ремонт прибора лицом, не являющимся уполномоченным представителем изготовителя.
- Неисправность или повреждение из-за неправильного перемещения прибора после доставки.
- Форс-мажорные обстоятельства, такие как пожары, землетрясения, ураганы, наводнения, грозы и проч.

## ■ Безопасная эксплуатация вихревого расходомера

### ВНИМАНИЕ

#### (1) Установка

- Установка вихревого расходомера должен производить квалифицированный специалист. Операторы к выполнению установки прибора не допускаются.
- Вихревой расходомер представляет собой массивный прибор. Исключите возможность травм персонала при его переноске и установке. Для транспортировки прибора рекомендуется использовать тележку. Не рекомендуется производить транспортировку в одиночку.
- Если вихревой расходомер работает в горячей технологической среде, прибор может сильно разогреваться. Необходимо принять меры для исключения ожогов персонала.
- Если технологическая среда может оказаться токсичной, исключите возможность ее контакта с телом и вдыхания паров даже после снятия прибора с технологической линии для проведения текущего регламентного ремонта.
- Все работы по установке должны проводиться в соответствии с электротехническими правилами и нормами, принятыми в стране, где эксплуатируется прибор.

#### (2) Подсоединение кабелей

- Подсоединение кабелей должен производить квалифицированный специалист. Операторы к выполнению подсоединению кабелей не допускаются.
- Перед подсоединением кабелей питания следует проверить соответствие напряжения на блоке питания и на приборе. Кроме того, прежде чем подсоединять кабели, следует убедиться, что они не под напряжением.
- Для обеспечения безопасности персонала необходимо обеспечить надежное подсоединение заземления к контакту с маркировкой  $\perp$ .

#### (3) Эксплуатация

- Открывать крышку прибора разрешается только квалифицированному персоналу.

#### (4) Техническое обслуживание

- Техническое обслуживание прибора должен выполнять квалифицированный специалист. Операторы к выполнению технического обслуживания не допускаются.
- Необходимо неукоснительное соблюдение процедур по техническому обслуживанию, изложенным в данном руководстве. При

необходимости следует обращаться в представительство компании Yokogawa.

- Необходимо принять меры по предотвращению накопления грязи и пыли на стекле дисплея. Загрязненные поверхности следует протирать сухой мягкой тканью.

#### (5) Приборы взрывобезопасного типа

- Для приборов взрывобезопасного типа правила, данные в гл 10 “Стандарты взрывобезопасности”, имеют приоритет по отношению к прочим правилам, изложенным в данном руководстве.”
- К эксплуатации прибора на производственных объектах допускается только подготовленный персонал.
- Функциональное заземление  $\perp$  должно подсоединяться к соответствующей взрывобезопасной (IS) системе заземления.
- Необходимо исключить возможность механического искрового разряда при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

#### (6) Европейский стандарт для работающего под давлением оборудования (PED)

- Перед эксплуатацией прибора в качестве оборудования, удовлетворяющего стандарту PED, необходимо ознакомиться с гл.11.

# 1. Рекомендации по обращению

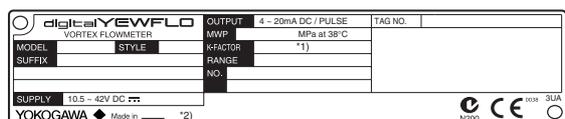
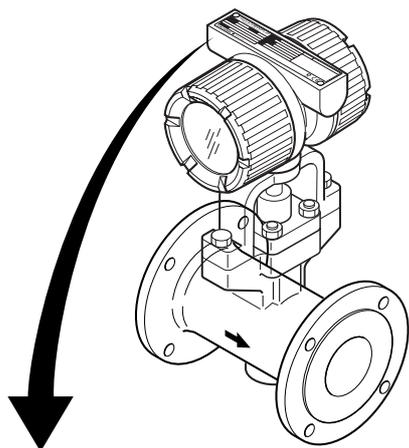
Вихревой расходомер (модель DY и модель DYA) проходят всестороннее тестирование на заводе-изготовителе перед отправкой клиенту. При доставке приборы следует визуально обследовать на наличие повреждений.

Настоящий раздел содержит важные рекомендации по обращению с приборами.

При возникновении проблем и вопросов следует обращаться в ближайший сервисный центр или в торговое представительство компании YOKOGAWA.

## 1.1 Модель и технические характеристики

Название модели и технические характеристики указаны на шильдике, закрепленном на корпусе. Убедитесь в соответствии содержания шильдика характеристикам в исходном заказе (см. п. с 9.2 по 9.5). В переписке следует указывать: MODEL (модель), NO (серийный номер) и RANGE (калибровочный диапазон), указанные на шильдике.

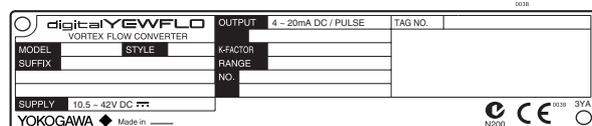
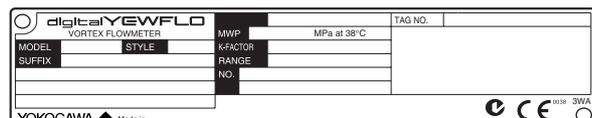


\*1): К-фактор при 15°C

\*2): Страна-изготовитель

F010101.EPS

Рис. 1.1(а) Пример шильдика для прибора интегрального типа



F010102.EPS

Рис. 1.1(б) Пример шильдика для прибора разнесенного типа

## 1.2 Рекомендации по транспортировке и хранению

Для предотвращения случайных повреждений прибор digitalYEWFLOW должен транспортироваться в исходной упаковке.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Вихревой расходомер – массивный прибор. Примите меры по предупреждению травм персонала при обращении с прибором.

Если установка прибора digitalYEWFLOW не производится на протяжении длительного времени после доставки, могут произойти порча изоляции или коррозия. При длительном хранении прибора digitalYEWFLOW необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Хранить вихревой расходомер с заблаговременно составленным предписанием.
- Выбирать место хранения в соответствии со следующими требованиями:
  - Исключить попадание дождя или воды
  - Прибор менее восприимчив к механической вибрации и ударам
  - Диапазон допустимой температуры и влажности (предпочтительны 25°C, 65%):

Температура	от -40°C до +80°C
Влажность	от 5 до 100% (без конденсации)

## 1.3 Рекомендации по месту установки

### (1) Температура окружающей среды

Избегайте мест с большими температурными колебаниями. При установке в местах, подверженных воздействию теплового излучения от технологической установки, обеспечьте необходимую теплоизоляцию или вентиляцию.

### (2) Атмосферные условия

Избегайте установки в коррозионно-активной атмосфере. При установке в коррозионно-активной атмосфере обеспечьте необходимую вентиляцию.

### (3) Механический удар или вибрация

Конструкция вихревого расходомера отличается прочностью, однако для установки следует выбирать место с минимальным воздействием вибрации или механических ударов. Если расходомер подвергается воздействию вибраций, рекомендуется предусмотреть опору для трубопровода, как показано на рис. 1.2.

### (2) Другие рекомендации

- Для установки прибора digitalYEWFLO следует выбирать место с достаточным пространством для проведения текущего осмотра прибора.
- Для установки следует выбирать место, удобное для подсоединения кабелей и прокладки труб.

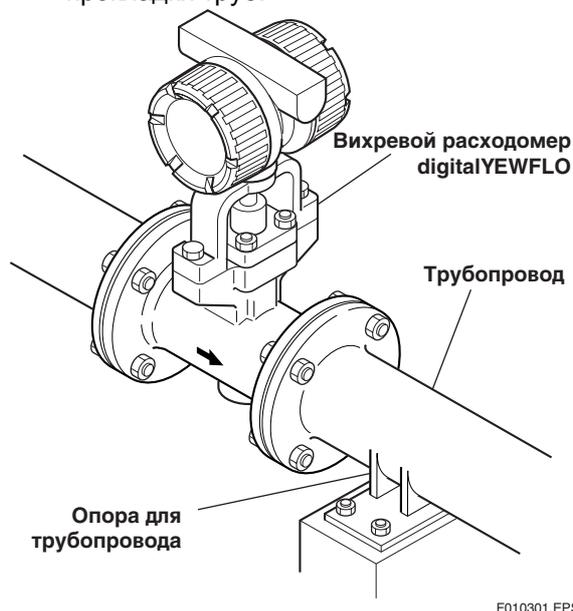


Рис. 1.2

## 2. Установка

### ВНИМАНИЕ

Установку прибора должен выполнять квалифицированный специалист. Операторы к выполнению описанных ниже действий не допускаются.

### 2.1 Рекомендации по выбору места для установки

#### (1) Температура окружающей среды

Избегайте мест с большими температурными колебаниями. При установке в местах, подверженных воздействию теплового излучения от технологической установки, обеспечьте необходимую теплоизоляцию или вентиляцию.

#### (2) Атмосферные условия

Избегайте установки в коррозионно-активной атмосфере. При установке в коррозионно-активной атмосфере обеспечьте необходимую вентиляцию.

#### (3) Механический удар или вибрация

Конструкция вихревого расходомера отличается прочностью, однако для установки следует выбирать место с минимальным воздействием вибрации или механических ударов. Если расходомер подвергается воздействию вибраций, рекомендуется предусмотреть опору для трубопровода, как показано на рис.2.1.

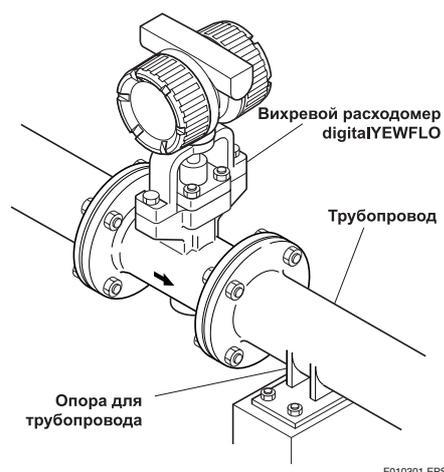


Рис. 2.1

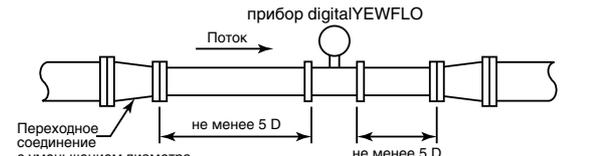
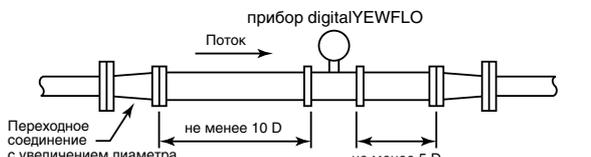
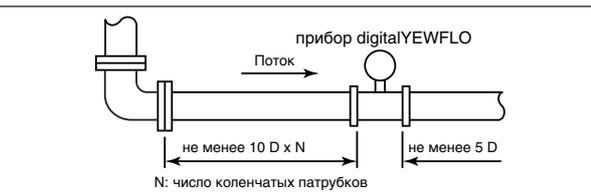
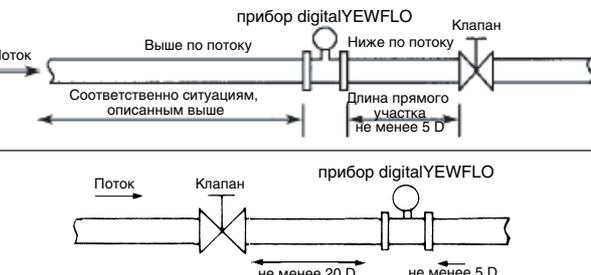
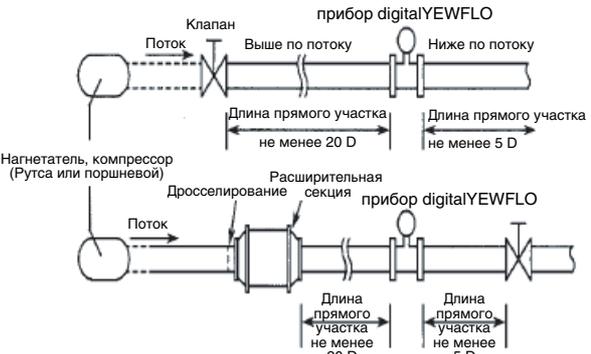
#### (4) Рекомендации по трубной обвязке

(а) Обеспечьте плотную затяжку соединительных болтов.

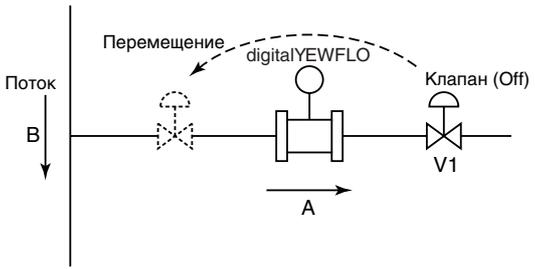
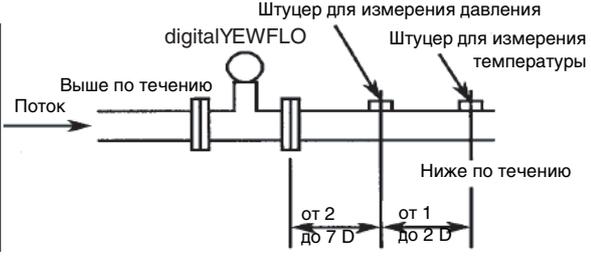
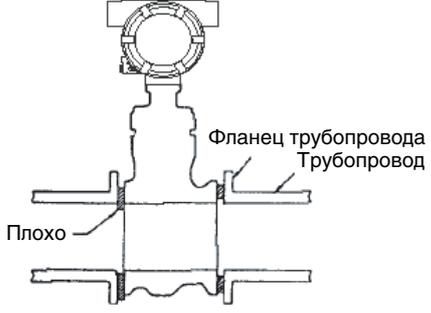
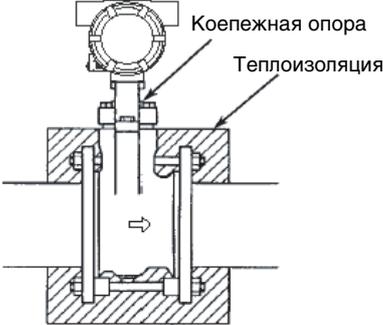
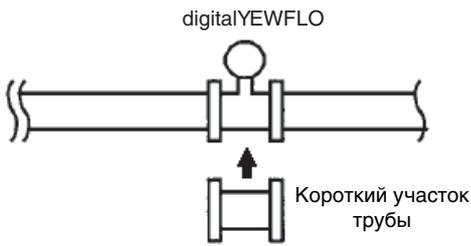
- (б) Убедитесь в отсутствии протечек в соединительном трубопроводе.
- (в) Не подавайте давление выше установленного максимального рабочего давления.
- (г) Когда узел находится под давлением, не ослабляйте и не затягивайте монтажные болты на фланцах.
- (д) Убедитесь в отсутствии протечек в соединительном трубопроводе.

### 2.2 Прокладка труб

Информация о положении клапанов и длине ровного участка трубы приведена в таблице 2.1.

Описание	Иллюстрация
<p><b>Опора трубопровода:</b> Характерный уровень устойчивости к вибрации для нормальных условий трубопроводной сети составляет 1 g. Опора трубопровода должна крепиться в корпусе с уровнем вибрации свыше 1 g.</p>	
<p><b>Направление установки:</b> Если труба всегда заполнена технологической жидкостью, трубу можно устанавливать вертикально или под углом</p>	
<p><b>Примыкающие трубы:</b> Внутренний диаметр трубы должен быть больше внутреннего диаметра прибора digitalYEWFLOW. В качестве примыкающих используйте следующие трубы: номинальный размер 15-50 мм: твердость по Шору 40 или менее, номинальный размер 80-300 мм: твердость по Шору 80 и менее</p>	
<p><b>Переход с уменьшением диаметра:</b> При переходе с уменьшением диаметра, длина прямого участка трубы, находящейся выше по потоку, должна быть не менее 5 D, а длина прямого участка трубы, находящейся ниже по потоку, - не менее 5 D (D - номинальный диаметр digitalYEWFLOW)</p>	
<p><b>Переход с увеличением диаметра:</b> При переходе с увеличением диаметра, длина прямого участка трубы, находящейся выше по потоку, должна быть не менее 10 D, а длина прямого участка трубы, находящейся ниже по потоку, - не менее 5 D</p>	
<p><b>Коленчатый патрубок и длина прямого участка:</b> При переходе с использованием коленчатого патрубка, длина прямого участка трубы, находящейся выше по потоку, должна быть не менее 10 D, а длина прямого участка трубы, находящейся ниже по потоку, - не менее 5 D</p>	 <p>N: число коленчатых патрубков</p>
<p><b>Положение клапана и длина прямого участка:</b> Клапан устанавливается на участке, находящемся ниже по потоку по отношению к расходомеру. Длина прямого участка трубы, находящейся выше по потоку, в зависимости от перехода (с уменьшением / увеличением диаметра, коленчатый патрубок и т.д.), определяется, как описано выше. Длина прямого участка ниже по потоку должна быть не менее 5 D. Если клапан должен быть установлен на участке, находящемся выше по потоку по отношению к расходомеру, длина прямого участка выше по потоку должна быть не менее 20 D, а длина участка ниже по потоку - не менее 5 D.</p>	
<p><b>Вибрация технологической среды:</b> В газопроводе, использующем нагнетательный компрессор позиционного типа или Рутса, либо на линии перекачки жидкости под высоким давлением (! МПа и более), использующей насос поршневого или плунжерного типа могут иметь место вибрации технологической среды. В этом случае клапан устанавливается на участке выше по потоку по отношению к расходомеру digitalYEWFLOW. При неизбежности вибраций установите виброгаситель, например, дроссельную плавнину или расширительную секцию на участке выше по отношению к прибору digitalYEWFLOW.</p>	
<p><b>Поршневой или плунжерный насос:</b> Для снижения уровня вибраций технологической среды установите аккумулятор на участке выше по потоку по отношению к расходомеру digitalYEWFLOW</p>	

F020102-1.EPS

Описание	Иллюстрации
<p><b>Положение клапана (Т-образное сопряжение труб):</b></p> <p>При возникновении пульсации в Т-образном сопряжении установите клапан выше по потоку по отношению к расходомеру. Пример: как показано на рисунке, когда клапан V1 находится в положении "Off" (перекрыт), поток жидкости по измерительному каналу А равен нулю. Однако из-за регистрации давления пульсации нулевая точка измерительного прибора начинает пульсировать. Чтобы избежать этого, переместите клапан из положения V1 в положение V1'.</p>	
<p><b>Штуцер для измерения давления и температуры:</b></p> <p>Выход штуцера для измерения давоения: Штуцер для измерения давления следует устанавливать на участке ниже по течению по отношению к расходомеру на расстоянии от 2 D до 7 D.</p> <p>Выход штуцера для измерения температуры: Штуцер для измерения температуры следует устанавливать на участке ниже по течению по отношению к штуцеру для измерения давления на расстоянии от 1 D до 2 D.</p>	
<p><b>Установочная прокладка:</b></p> <p>Избегайте использования установочных прокладок, выступающих внутрь трубопровода, так как это может исказить показания прибора.</p> <p>Используйте прокладки с отверстиями под болты, даже если прибор digitalYEWFLOW относится к таблеточному типу.</p> <p>При использовании спиральной прокладки (без отверстий под болты) согласуйте размер с изготовителем прокладки, так как для определенных фланцевых характеристик могут не использоваться стандартные элементы.</p>	
<p><b>Теплоизоляция:</b></p> <p>При установке расходомера интегрального или разнесенного типа, если для трубы, пропускающей высокотемпературную технологическую жидкость, предусмотрена теплоизоляция, не следует окружать крепежную опору адиабатическими материалами.</p>	
<p><b>Промывка трубопровода:</b></p> <p>После установки новой трубы или ремонта трубопровода смойте и очистите окалину, накипь и грязь с ее внутренней поверхности перед вводом в эксплуатацию. Во избежание повреждения расходомера промывочный поток следует направлять по обводной трубе. При отсутствии обводной трубы установите на месте расходомера короткий участок трубы.</p>	

F020102-2.EPS

## 2.3 Рекомендации по монтажу

### ⚠ ВНИМАНИЕ

В случае высокой температуры процесса исключите возможность ожогов персонала в результате контакта с горячей поверхностью корпуса прибора.

#### (1) Рекомендации по измерениям в газовой или паровой среде

- Предотвращение застоя жидкости**  
 Прибор digital YEWFLOW следует устанавливать в вертикальной трубе, чтобы избежать застоя жидкости. При горизонтальной установке следует приподнять участок трубы, где устанавливается прибор.

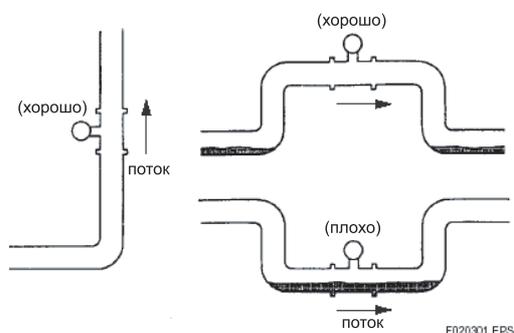


Рис. 2.2

#### (2) Рекомендации по измерениям в жидкой среде

Для обеспечения точности измерений необходимо, чтобы прибор digital YEWFLOW всегда работал в условиях наполненной трубы.

- Обеспечение нормальной работы**  
 Обеспечьте течение потока под действием гравитации. Участок трубы, находящийся ниже по течению, поднимите выше уровня установки прибора digital YEWFLOW, чтобы обеспечить наполнение трубы.

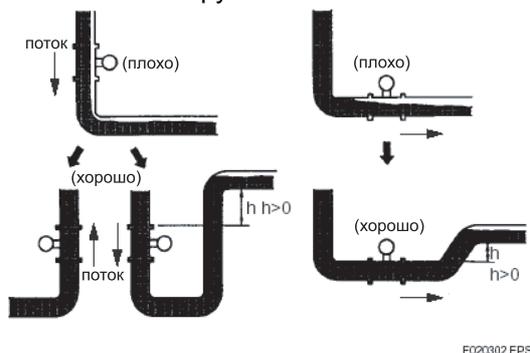
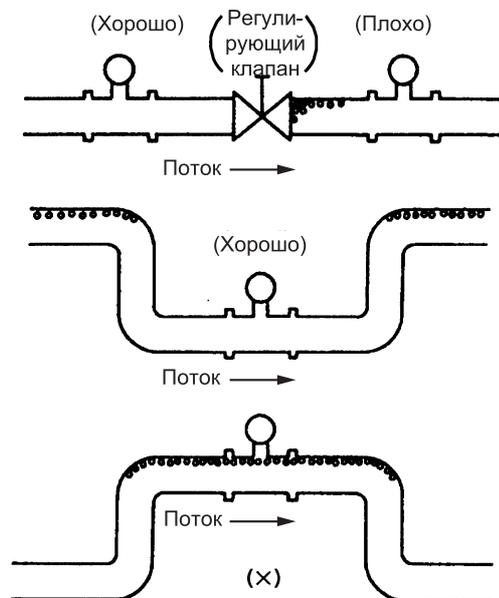


Рис. 2.3

- Предотвращение образования пузырей**

Течение среды, составленной из газа и жидкости, связано с проблемой образования пузырей. Для предотвращения образования пузырей установите клапан на участке ниже по течению по отношению к расходомеру, так как падение давления на регулирующем клапане может вызвать выход газа из раствора.

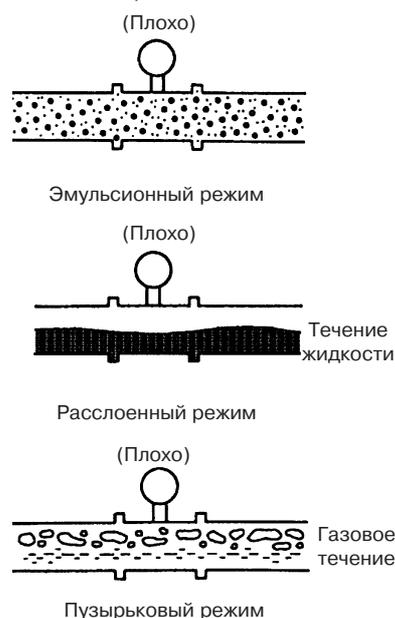


F020303.EPS

Рис. 2.4

#### (3) Многофазное течение

Прибор digital YEWFLOW предназначен для измерений в газовой, жидкой и паровой среде без изменения состояния. Точные измерения в смешанных средах (например, газ и жидкость) невозможны.



F020304.EPS

Рис. 2.5

#### (4) Диаметры трубопровода и прибора digitalYEWFLOW

Внутренний диаметр труб должен несколько превышать внутренний диаметр прибора digitalYEWFLOW. С расходомерами, имеющими рабочий диаметр ½-2 дюйма, должны использоваться трубы с характеристикой 40 или меньшего калибра, а с расходомерами 3-8 дюймов – трубы с характеристикой 80 или меньшего калибра.

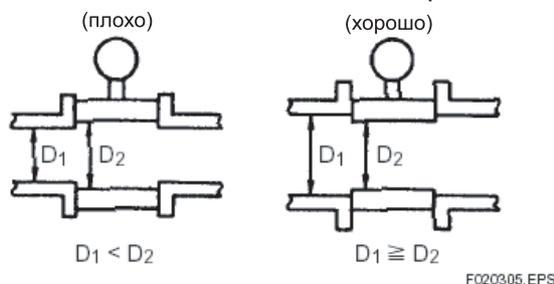


Рис. 2.6

#### (4) Водонепроницаемая конструкция

Для вихревого расходомера предусмотрена герметичность по стандартам IP67, NEMA4X. Однако эксплуатация прибора под водой не допускается.

## 2.4 Увеличение срока службы трубопровода

### (1) Очистка труб

- Промывка трубопровода (очистка)  
Только что установленную трубу или участок после ремонта следует промыть для удаления окалины, накипи и грязи с внутренней поверхности перед вводом в эксплуатацию.
- Жидкость с твердыми частицами  
Не следует производить измерения для жидкостей, несущих твердые частицы (например, песок или галька). Необходимо периодически удалять твердые частицы, налипающие на завихритель.
- Препятствия на пути свободного течения жидкости могут вызвать химические реакции с кристаллизацией жидкости и ее отложением на стенках трубы и на завихрителе. В этом случае необходимо очистить завихритель.

### (2) Обводной участок трубопровода

Установка обводного участка трубопровода, как показано на рисунке ниже, облегчает выполнять обследование и очистку прибора digitalYEWFLOW (завихрителя и т.д.).

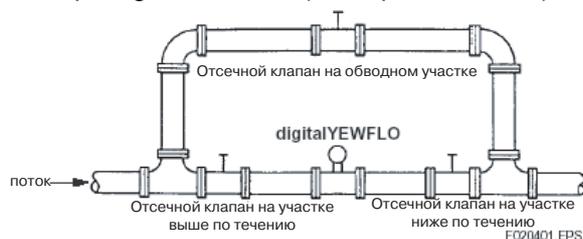


Рис. 2.7

## 2.5 Теплоизоляция для высокотемпературных и низкотемпературных моделей

Теплоизоляция при работе с вихревым расходомером digitalYEWFLOW в низко- и высокотемпературном режиме (код модели/HT/LT) устанавливается как показано на рис.2.8.

### (1) Установка низкотемпературного вихревого расходомера

Для работы в низкотемпературном режиме для установки расходомера используются болты и гайки из нержавеющей стали, которые следует заказывать в компании YOKOGAWA отдельно. Корпус расходомера, предназначенного для работы в условиях сверхнизких температур, покрывается теплоизоляционным материалом (см. рис.2.8).

### (2) Обслуживание расходомера в низкотемпературном режиме

В моделях с кодом DY/LT используется специальный материал, позволяющий работать в низкотемпературном режиме. При замене завихрителя следует указывать завихритель низкотемпературного типа. Во избежание конденсации в распределительной коробке обеспечьте герметичность заделки порта для проводящих соединений.

### (3) Установка высокотемпературного вихревого расходомера

Корпус расходомера, предназначенного для работы в условиях высоких температур, покрывается теплоизоляционным материалом (см. рис.2.8)..

### (4) Обслуживание расходомера в высокотемпературном режиме

В моделях с кодом DY/HT используется специальный материал, позволяющий работать в высокотемпературном режиме. При замене завихрителя или прокладок следует указывать высокотемпературный тип заменяемых элементов.

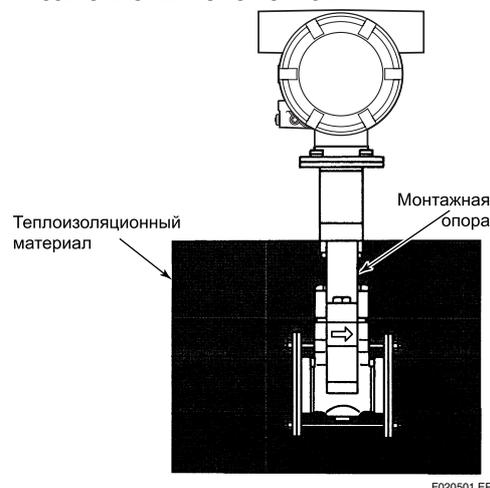


Рис. 2.8

## 2.6 Установка вихревого расходомера

### ВНИМАНИЕ

Вихревой расходомер - массивный прибор. Исключите возможность травм персонала при его переноске и установке.

Перед установкой необходимо проверить соответствие направления потока направлению стрелки на корпусе прибора. При изменении ориентации распределительной коробки см. п.7.1.

Установку расходомера таблеточного и фланцевого типов иллюстрирует таблица 2.3.

При установке расходомера таблеточного типа важно ориентировать отверстие прибора строго в диаметральной плоскости подходящих труб.

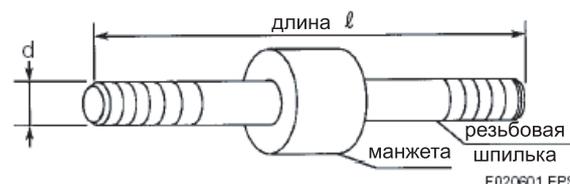
Для выравнивания используйте четыре манжеты, входящих в комплект прибора.

1. Прилагаются четыре манжеты для размеров: от ½ дюйма (15 мм) до 1½ дюйма (40 мм), 2 дюйма (стандарт JIS 10K, или ANSI, класс 150, или JPI, класс 150) и 3 дюйма (стандарт ANSI, класс 150, или JPI, класс 150). Порядок установки прибора иллюстрирует таблица 2.2.
2. Если прилегающие фланцы имеют восемь отверстий под болты, поместите резьбовые шпильки в отверстия на фланце прибора. См. рис. 2.9.  
Резьбовые шпильки и гайки из нержавеющей стали следует указать в заказе.  
При самостоятельном приобретении соблюдайте длину резьбовых шпилек, указанную в таблице 2.2. Прокладки пользователь приобретает самостоятельно.
3. Прокладки:  
Избегайте использования прокладок, выступающих внутрь трубы. Это может вызвать неточность измерений.  
Используйте прокладки с отверстиями под болты, даже если прибор digitalYEWFLOW относится к таблеточному типу. См. рис. 2.10.  
При использовании спиральных прокладок (без отверстий под болты) согласуйте размер с их изготовителем, так как стандартные элементы могут не использоваться для фланцев определенных категорий.

Таблица 2.2

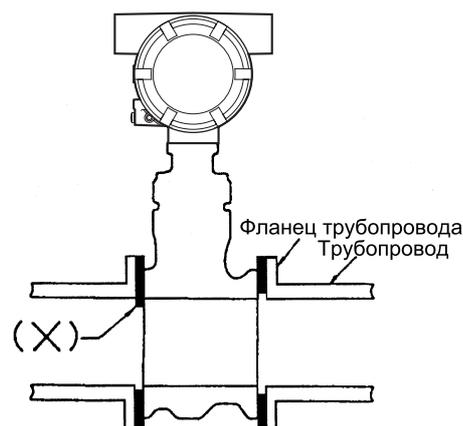
Размер мм (дюйм)	Характеристики фланца	Наружный диаметр наружной резьбы резьбовой шпильки d (мм)	Длина (мм)
15мм (1/2B)	JIS 10K, 20K/DIN 10, 16,25,40 JIS 40K ANSI 150, 300, 600	12	160
		16	160
		12.7	155
25мм (1B)	JIS 10K, 20K, 40K ANSI 150 ANSI 300, 600 DIN 10, 16, 25, 40	16	160
		12.7	155
		15.9	160
		12	160
40мм (1-1/2B)	JIS 10K, 20K/DIN 10, 16, 25, 40 JIS 40K ANSI 150 ANSI 300, 600	16	160
		20	170
		12.7	155
		19.1	170
50мм (2B)	JIS 10K, 20K, 40K/ DIN 10, 16, 25, 40 ANSI 150, 300, 600	16	} 200
		15.9	
80мм (3B)	JIS 10K/DIN 10, 16, 25, 40 JIS 20K, 40K ANSI 150 ANSI 300, 600	16	} 220
		20	
		15.9	} 240
		19.1	
100мм (4B)	JIS 10K/DIN 10, 16 JIS 20K/DIN 25, 40 JIS 40K ANSI 150 ANSI 300 ANSI 600	16	220
		20	240
		22	270
		15.9	240
		19.1	240
		22.2	270

T020601.EPS



F020601.EPS

Рис. 2.9



F020602.EPS

Рис.2.10

Таблица 2.3(а) Установка вихревого расходомера таблеточного типа

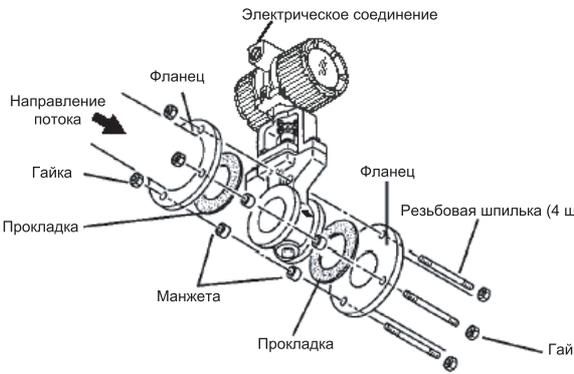
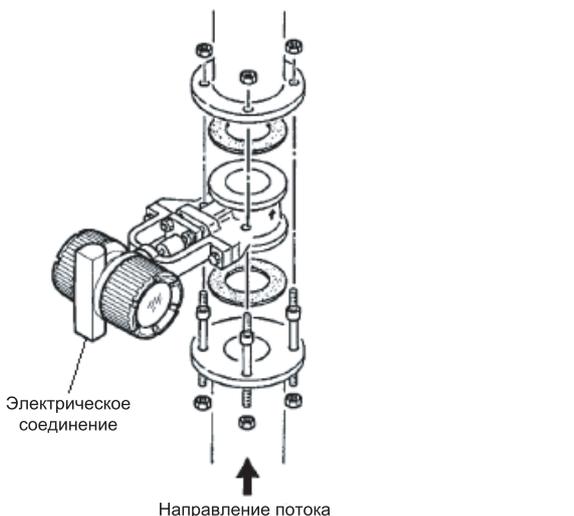
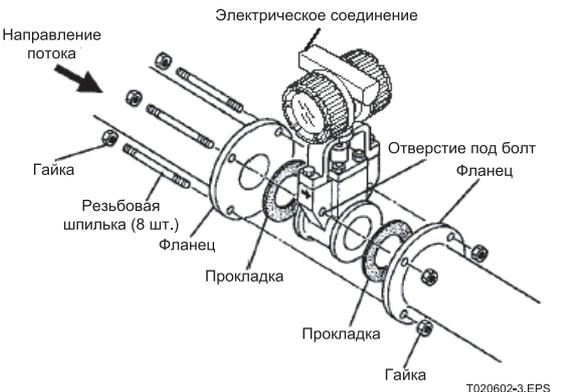
Прибор таблеточного типа	Описание									
<p>Если требуются установочные манжеты, установка расходомера проводится применительно к размерам трубопровода и категориям фланцев, приведенным в таблице ниже.</p> <table border="1" data-bbox="161 479 448 636"> <thead> <tr> <th>Размер мм (дюйм)</th> <th>Категории фланцев</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>с 15 по 40 (с ½ по 1½)</td> <td>Все категории</td> </tr> <tr> <td>50(2)</td> <td>Стандарты JIS 10K, ANSI (класс 150)</td> </tr> <tr> <td>80(3)</td> <td>Стандарт ANSI (класс 150)</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>⚠ ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Внутренний диаметр прокладки должен превышать внутренний диаметр трубы, чтобы не создавать препятствия течению в трубопроводе</p> <p><b>⚠ ВНИМАНИЕ</b></p> <p>При вертикальной установке расходомера на открытом воздухе ориентируйте порт электрического соединения к земле. Если порт электрического соединения обращен вверх, туда может попасть дождевая вода.</p>	Размер мм (дюйм)	Категории фланцев	с 15 по 40 (с ½ по 1½)	Все категории	50(2)	Стандарты JIS 10K, ANSI (класс 150)	80(3)	Стандарт ANSI (класс 150)	<p><b>Вертикальная установка</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Наденьте манжеты (4 шт.) на болты (4 шт.) и проверьте наличие контакта каждой манжеты с внутренним диаметром корпуса расходомера</li> <li>Затяните равномерно болты (4 шт.) и проверьте отсутствие протечки через фланцевые соединения.</li> </ol>	
Размер мм (дюйм)	Категории фланцев									
с 15 по 40 (с ½ по 1½)	Все категории									
50(2)	Стандарты JIS 10K, ANSI (класс 150)									
80(3)	Стандарт ANSI (класс 150)									
	<p><b>Горизонтальная установка</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Наденьте манжеты (2 шт.) на нижние болты (2 шт.).</li> <li>Установите корпус расходомера на нижние болты.</li> <li>Затяните равномерно все болты (4 шт., включая верхние) и гайки.</li> <li>Проверьте отсутствие протечки через фланцевые соединения</li> </ol>									
<p>Если установочные манжеты не требуются, установка расходомера проводится применительно к размерам трубопровода и категориям фланцев, приведенным в таблице ниже.</p> <table border="1" data-bbox="161 1514 464 1760"> <thead> <tr> <th>Размер мм (дюйм)</th> <th>Категории фланцев</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50(2)</td> <td>Стандарты JIS 20K, 40K ANSI (класс 300,600) JIS (класс 300,600)</td> </tr> <tr> <td>80(3)</td> <td>Стандарты JIS 10K, 20K, 40K ANSI (класс 300,600) JPI (класс 300,600)</td> </tr> <tr> <td>100(4)</td> <td>Стандарты JIS 10K, 20K, 40K ANSI (класс 150,300,600) JPI (класс 150,300,600)</td> </tr> </tbody> </table>	Размер мм (дюйм)	Категории фланцев	50(2)	Стандарты JIS 20K, 40K ANSI (класс 300,600) JIS (класс 300,600)	80(3)	Стандарты JIS 10K, 20K, 40K ANSI (класс 300,600) JPI (класс 300,600)	100(4)	Стандарты JIS 10K, 20K, 40K ANSI (класс 150,300,600) JPI (класс 150,300,600)	<p><b>Вертикальная установка</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Две резьбовые шпильки вставьте в отверстия под болты на корпусе расходомера для ориентации корпуса в плоскости внутреннего диаметра подходящей трубы.</li> <li>Равномерно затяните все болты и проверьте отсутствие протечки между прибором и фланцами.</li> </ol>	<p><b>Горизонтальная установка</b></p> 
Размер мм (дюйм)	Категории фланцев									
50(2)	Стандарты JIS 20K, 40K ANSI (класс 300,600) JIS (класс 300,600)									
80(3)	Стандарты JIS 10K, 20K, 40K ANSI (класс 300,600) JPI (класс 300,600)									
100(4)	Стандарты JIS 10K, 20K, 40K ANSI (класс 150,300,600) JPI (класс 150,300,600)									

Таблица 2.3 (б) Установка расходомера фланцевого типа

Прибор фланцевого типа	Описание
<p>Используйте резьбовые шпильки и гайки, входящие в комплект. Прокладки пользователь приобретает самостоятельно.</p> <p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Внутренний диаметр прокладки должен превышать внутренний диаметр трубы чтобы не создавать помех течению.</p>	<p><b>Горизонтальная установка</b></p> <p><b>Вертикальная установка</b></p>

T020603.EPS

Таблица 2.3 (в) Установка расходомера разнесенного типа

Прибор разнесенного типа	Описание
<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Для соединения расходомера дистанционного типа и преобразователя используется сигнальный кабель (DYS). Максимальная длина сигнального кабеля составляет 30 м (97.5 фт).</p>	<p>Преобразователь устанавливается на 2-дюймовой опоре (внешний диаметр 60.5 мм) или на горизонтальной трубе. Не следует устанавливать преобразователь на вертикальной трубе. Это затрудняет монтаж проводки и техобслуживание. Варианты ориентации преобразователя приведены ниже.</p> <p><b>Монтаж на опоре</b></p> <p><b>Монтаж на горизонтальной трубе</b></p>

T020604.EPS

## 3. Электропроводка

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Монтаж проводящих соединений должен проводить квалифицированный специалист. Операторы к выполнению процедур, относящихся к прокладке электропроводки, не допускаются.

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По завершении монтажа электропроводки проверьте все соединения перед подачей напряжения на прибор. Неправильное расположение проводов может вызвать неисправность или повреждение прибора

### 3.1 Рекомендации по монтажу электропроводки

В ходе монтажа электропроводки соблюдайте следующие правила:

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При температуре окружающей среды более 50°C (122°F) используйте наружную термостойкую проводку с максимальной температурой 70°C (158°F) или выше.
- На открытом воздухе не следует проводить монтаж в сырую погоду во избежание конденсации и защиты изоляции.
- Не следует сращивать слишком короткий кабель для соединения контактного вывода расходомера и преобразователя. Замените короткий кабель кабелем нужной длины.
- Все концы кабелей должны быть снабжены круглыми обжимными контактными выводами и надежно заделаны.
- Перед тем, как открыть крышку, необходимо отключить питание.
- Перед включением питания необходимо плотно закрыть крышку.
- Для взрывозащищенных моделей электропроводка выполняется в соответствии с конкретными нормативами (в некоторых странах – с правовыми постановлениями) для сохранения эффективности взрывобезопасных характеристик.
- Крышка распределительной коробки фиксируется зажимом. Для открытия крышки используйте прилагаемый шестигранный ключ.
- После закрытия крышки зафиксируйте зажим при помощи прилагаемого шестигранного ключа.

### 3.2 Монтаж электропроводки в зависимости от типа выходного сигнала

Способы монтажа электропроводки для различных типов выходного сигнала приведены в таблице 3.1.

#### (1) Аналоговый выход (от 4 до 20 мА постоянного тока)

В таком преобразователе используются одинаковые проводники для сигнала и питания. В передающем контуре необходим источник постоянного тока. Полное сопротивление подводящего провода, включая нагрузку прибора и распределитель питания (приобретается пользователем), должно соответствовать значению в диапазоне допустимых сопротивлений нагрузки (см. рис.3.1).

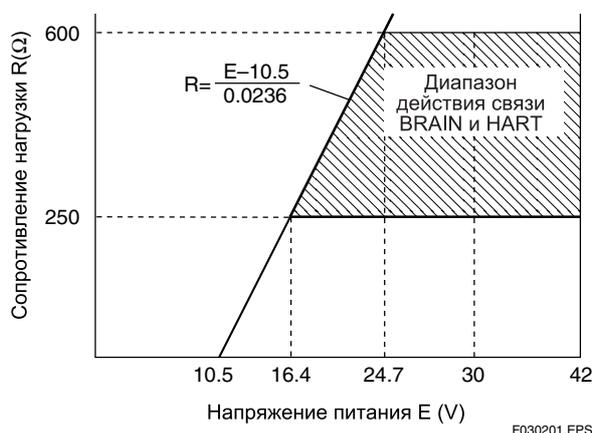


Рис.3.1 Соотношение между напряжением источника питания и сопротивлением нагрузки (сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА)

#### (2) Выход импульса, выход сигнализации и выход состояния

Такой вариант предполагает использование трех проводов для соединения преобразователя с источником питания. Необходим источник постоянного тока и сопротивление нагрузки. Выход импульса подсоединяется к суммирующему устройству или электрическому счетчику. Нижний уровень выхода импульса составляет от 0 до 2 В. По линии передачи связь невозможна. Связь через панель усилителя всегда возможна независимо от состояния проводящих соединений.

#### (3) Синхронный аналого-импульсный выход

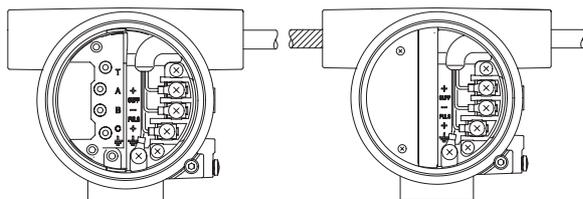
При использовании прибора digitalYEWFLOW в режиме синхронного аналого-импульсного выхода дальность связи передающей линии зависит от схемы соединений. В таблице 3.1 приведены примеры связи в таком режиме. Связь через панель усилителя всегда возможна независимо от состояния проводящих соединений.



Для выхода импульса и синхронного аналого-во-импульсного выхода используйте сопротивление нагрузки. См. таблицу 3.1.

### 3.3 Соединение

В таблице 3.1 приведены примеры соединений для питания и сопротивления нагрузки. Положение контактных выводов для каждого соединения показаны на рис.3.2.



Интегрального типа

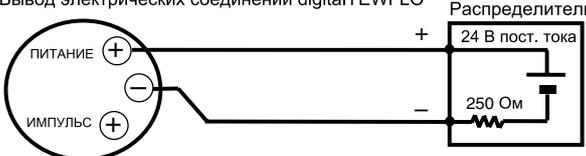
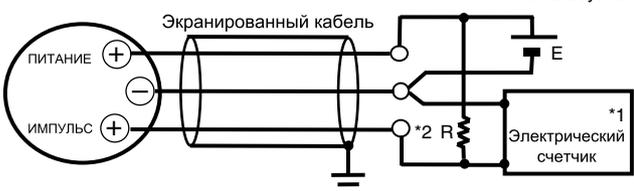
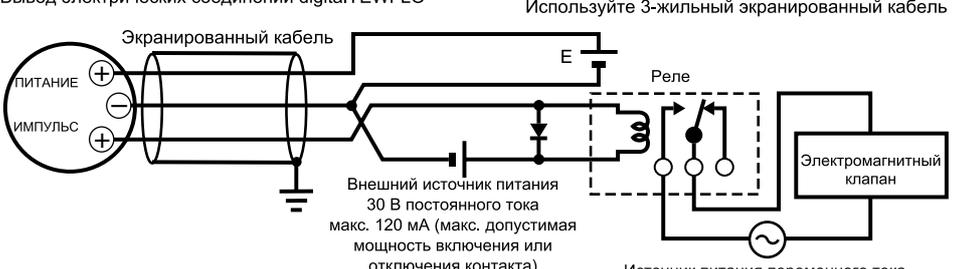
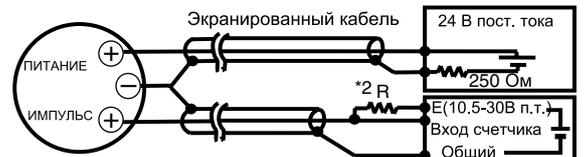
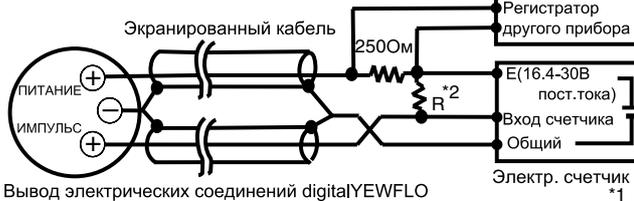
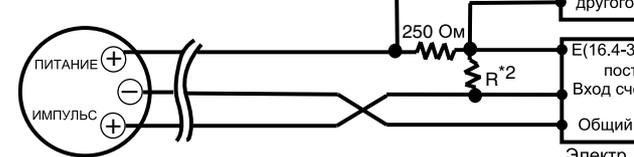
Разнесенного типа

Т	Входной контакт встроенного датчика температуры		
А	Входные контакты вихревого расходомера	Питание +	Выходные контакты питания 4-20 мА постоянного тока и сигнала
В		-	
С	Общий контактный вывод	Импульс +	Выходной контакт импульса

F030301.EPS

Рис.3.2

Таблица 3.1 Примеры соединений для аналогового, импульсного, синхронного аналого-импульсного выходов, выхода сигнализации и выхода состояния

Соединение	Описание
<p><b>Аналоговый выход</b></p> <p>Связь возможна (на расстоянии до 2 км с использованием кабеля CEV)</p>	<p>Вывод электрических соединений digitalYEWFL0</p>  <p>Распределитель 24 В пост. тока 250 Ом</p>
<p><b>Выход импульса</b></p> <p>Связь невозможна</p>	<p>Вывод электрических соединений digitalYEWFL0</p> <p>Используйте 3-жильный экранированный кабель</p>  <p>Экранированный кабель ПИТАНИЕ ИМПУЛЬС Электрический счетчик *1 *2 R</p>
<p><b>Выход состояния</b> <b>Выход сигнализации</b></p> <p>Связь невозможна</p>	<p>Вывод электрических соединений digitalYEWFL0</p> <p>Используйте 3-жильный экранированный кабель</p>  <p>Экранированный кабель ПИТАНИЕ ИМПУЛЬС Реле Электромагнитный клапан Внешний источник питания 30 В постоянного тока макс. 120 мА (макс. допустимая мощность включения или отключения контакта) Источник питания переменного тока</p>
<p><b>Синхронный аналого-импульсный выход</b></p> <p>ПРИМЕР 1: Связь возможна (на расстоянии до 2 км с использованием кабеля CEV).</p> <p>ПРИМЕР 2: Связь возможна (на расстоянии до 200 м с использованием кабеля CEV) и R=1 кОм)</p> <p>ПРИМЕР 3: Связь невозможна (если не используется экранированный кабель)).</p>	<p>При использовании аналогового выхода и выхода импульса дальность связи зависит от схемы соединений. См. примеры 1-3. Если связь осуществляется через усилитель, учитывать схему соединений нет необходимости.</p> <p>Распределитель (или канал связи: напр., плата EP)</p>  <p>Экранированный кабель ПИТАНИЕ ИМПУЛЬС 24 В пост. тока 250 Ом *2 R E(10.5-30В п.т.) Вход счетчика Общий</p> <p>Вывод электрических соединений digitalYEWFL0</p> <p>Электр. счетчик *1 (или канал связи: напр., плата EP)</p> <p>Для такой конфигурации установки расходомера используйте 2-жильные кабели с раздельным экранированием</p> <p>Для такого напряжения питания необходим источник с макс. выходным током не менее E/R</p>  <p>Экранированный кабель ПИТАНИЕ ИМПУЛЬС 250 Ом *2 R E(16.4-30В пост.тока) Вход счетчика Общий</p> <p>Вывод электрических соединений digitalYEWFL0</p> <p>Электр. счетчик *1</p> <p>В качестве экранированных кабелей используйте 2-жильные кабели с разд. экранированием</p> <p>Для такого напряжения питания необходим источник с макс. выходным током не менее E/R+25мА.</p> <p>Такое напр-е питания требует, чтобы вых. полн. сопр-е не превышало 1/1000 R (сопр-е нагрузки).</p>  <p>Экранированный кабель ПИТАНИЕ ИМПУЛЬС 250 Ом *2 R E(16.4-30В пост.тока) Вход счетчика Общий</p> <p>Вывод электрических соединений digitalYEWFL0</p> <p>Электр. счетчик *1</p> <p>Для такого напр-я пит-я необходим источник с макс. вых. током не менее E/R+25мА.</p>
<p><b>Диапазон сопротивления нагрузки R для выхода импульса.</b></p>	<p>Следует использовать сопротивление нагрузки до 1 кОм, 2 Вт.</p> <p>Если трансформация выхода импульса за счет длины кабеля или частоты выход импульса невозможна, сопротивление нагрузки рассчитывается следующим образом:</p> $\frac{E (В)}{120} \leq R (кОм) \leq \frac{0.1}{C (мкФ) \times f (кГц)}$ <p>Пример емкостного сопротивления кабеля CEV: = 0.1 мкФ/км</p> $P (мВт) = \frac{E^2 (В)}{R (кОм)}$ <p>Где: ãã E = напряжение питания (В) f = частота вых. импульса (кГц) R = сопротивление нагрузки (кОм) C = емк. сопр-е кабеля (мкФ) P = соот-е мощности сопро-я нагрузки (мВт)</p>

\*1 : Чтобы избежать влияния внешних помех используйте электрический счетчик, соответствующий частоте импульса

\*2 : В использовании резистора нет необходимости, если электрический счетчик способен непосредственно принимать сигнал импульса контакта

### 3.4 Подсоединение кабелей и проводов

При выборе кабеля для соединения преобразователя и распределительного устройства необходимо соблюдать следующие рекомендации.

- (1) Используйте изолированный (ПВХ) провод 600 В или эквивалентный стандартный провод или кабель.
- (2) На участках, восприимчивых к электрическому шуму, используйте экранированный провод (для аналогового и импульсного выходов).
- (3) На участках с высокой или низкой температурой окружающей среды используйте кабель, рассчитанный на эту температуру.
- (4) В среде, где могут присутствовать растворители, масла, коррозионные газы или жидкости, используйте кабель, рассчитанный на такую среду.
- (5) Используйте кабель, выдерживающий температуру 60°C и более, если температура окружающей среды выше 60°C

#### **ВАЖНО**

Для прибора разнесенного типа (DY-N) используйте сигнальный кабель DYС для соединения с преобразователем.

### 3.5 Подсоединение сигнального кабеля для разнесенной связи

Сигнальный кабель для разнесенной связи показан на рис.3.3 и 3.4, а вывод контактов – на рис.3.5.

Максимальная длина кабеля – 30 м (97.5 фт). Откройте крышку распределительной коробки и снимите пылезащитный колпачок.

Преобразователь прибора разнесенного типа имеет два электрических соединения (входы кабеля). Левый вход (если смотреть со стороны распределительной коробки) используется для передающего кабеля DYС, а правый – для передающего кабеля.

Если набор сигнальных кабелей поставляется фирмой YOKOGAWA, оба конца кабеля должны быть обработаны в соответствии с инструкциями, приведенными в пп. 3.6.1 и 3.6.2.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По завершении монтажа электропроводки установите защитный колпак, как показано на рис.3.6.

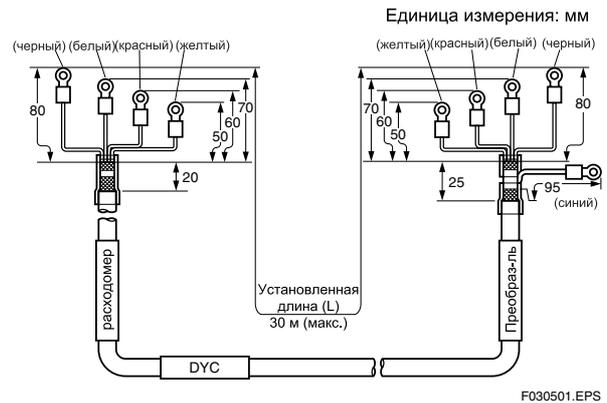
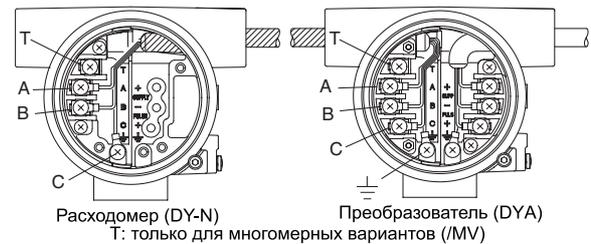


Рис.3.3 Сигнальный кабель DYС



Рис.3.4 Устройство сигнального кабеля разнесенного типа



T	Входной контакт встроенного датчика температуры		
A	Входной контакт вихревого датчика	Питание +	Вых. контакты источника питания 4-20 мА пост. тока и сигнала
B		-	
C	Общий контакт	Импульс +	Контакт выхода импульса

Рис.3.5 Контактные выводы детектора и преобразователя

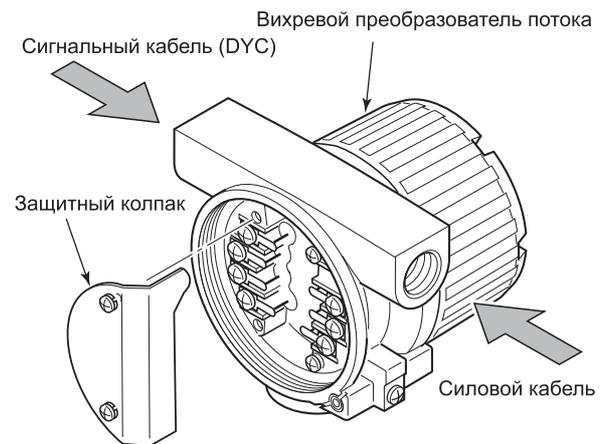
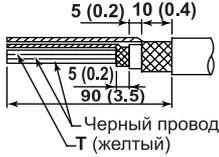
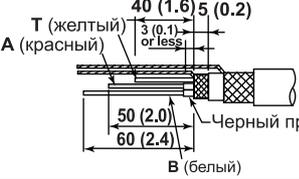
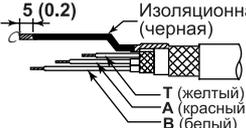
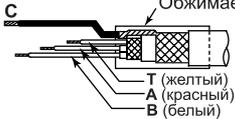


Рис.3.6 Защитный колпак

## 3.6 Способ обработки конца сигнального кабеля (DYC)

### 3.6.1 Для вихревого расходомера

	Описание	Иллюстрация
1	Снимите внешнюю полиэтиленовую оболочку, внешнюю и внутреннюю экранирующую оплетку, соблюдая указанные размеры.	 <p>Единицы: мм (~дюймы)</p>
2	Соскоблите черный проводящий слой, полностью покрывающий два проводника, соблюдая указанные размеры. Скрутите жилы кабеля и дренажные проводники, не оставляя свободных нитей.	
3	Не допускайте контакта между проводящим слоем и контактами (А, В, С и Т).	
4	Снимите около 5 мм (0.2 дюйма) изоляции с каждой из жил А, В и Т и скрутите нити каждой жилы. Скрутите внутренний и внешний дренажные проводники вместе.	
5	Надвиньте фторированную этиленпропиленовую (ФЭП) трубку на скрученные внутренний и внешний дренажные проводники С до упора и обрежьте оболочку, оставляя свободными 5 мм (0.2 дюйма) скрученного дренажного проводника.	
6	Надвиньте обжимаемую нагревом трубку на конец кабеля, закрывая экранирующую оплетку и перекрывая полиэтиленовую изоляцию и свободные концы проводников А, В, С и Т	
7	Надвиньте короткий участок обжимаемой нагревом трубки на каждый из проводников А, В, С и Т. Наденьте обжимный лепестковый вывод на конец каждого проводника. Выполните обжим и запайку всех лепестковых выводов.	
8	Каждый короткий участок обжимаемой нагревом трубки надвиньте на обжимную гильзу. Нагрейте куски обжимаемой нагревом трубки, используя тепловентилятор или сушильный аппарат.	
9	Нанесите идентификационную метку на конец кабеля.	

(\*1): Только для многомерного варианта (/MV)

T030601.EPS



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что сопротивление изоляции между проводниками не менее 10 МОМ при 500 В постоянного тока. Убедитесь, что во время проверки оба конца проводников отсоединены (цепь разомкнута).

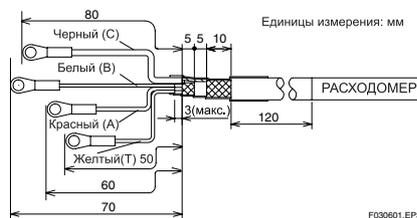


Рис. 3.7

F030601.EPS



#### ПРИМЕЧАНИЕ

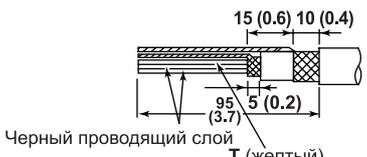
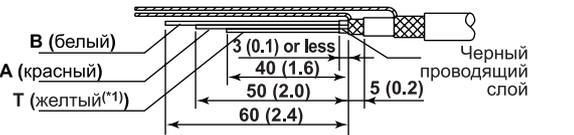
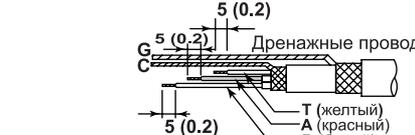
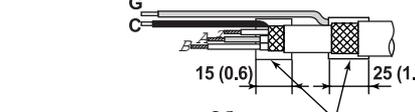
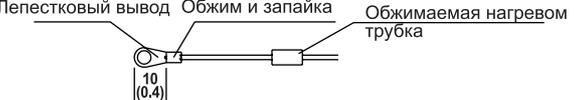
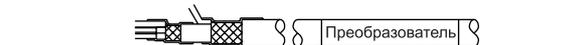
Если после доставки необходим комплект деталей для обработки концов кабеля, обратитесь в торговое представительство YOKOGAWA, где был приобретен прибор. Номер деталей комплекта для обработки концов кабеля DYС: стандартного типа: F9399AB многомерного типа (/MV): F9399AD



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте контакта между "проводящим слоем" (черное покрытие сигнального кабеля А и В) и корпусом преобразователя, контактами и проводящими выводами. В случае контакта работа прибора может быть неправильной. При заделке кабеля тщательно удаляйте проводящий слой.

### 3.6.2 Для вихревого преобразователя потока (DYA)

1	Описание	Иллюстрация
	Снимите внешнюю полиэтиленовую оболочку, внешнюю и внутреннюю экранирующую оплетку, соблюдая указанные размеры.	 <p>Единицы: мм (~дюймы)</p>
	Соскоблите черный проводящий слой, полностью покрывающий два проводника, соблюдая указанные размеры. Скрутите жилы кабеля и дренажные проводники, не оставляя свободных нитей.	
	Не допускайте контакта между проводящим слоем и контактами (А, В, С, G и Т).	
	Снимите около 5 мм (0.2 дюйма) изоляции с каждой из жил А, В и Т и скрутите нити каждой жилы. Скрутите внутренний и внешний дренажные проводники вместе.	
	Надвиньте черную фторированную этиленпропиленовую трубку (ФЭП) на внутренний дренажный проводник С, а синюю ФЭП-трубку - на внешний дренажный проводник G до упора и обрежьте оболочку, оставляя свободными 5 мм (0.2 дюйма) дренажных проводников.	
	Надвиньте обжимаемую нагревом трубку на конец кабеля, закрывая экранирующую оплетку и перекрывая полиэтиленовую изоляцию и свободные концы проводников А, В, С, G и Т	
	Надвиньте обжимаемую нагревом трубку на конец кабеля, закрывая экранирующую оплетку и перекрывая полиэтиленовую изоляцию и свободные концы проводников А, В, С, G и Т	
	Каждый короткий участок обжимаемой нагревом трубки надвиньте на обжимную гильзу. Нагрейте куски обжимаемой нагревом трубки, используя тепловентилятор или сушильный аппарат.	
	Нанесите идентификационную метку на конец кабеля.	

(\*1): Только для многомерного варианта (/MV)

T030602.EPS



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что сопротивление изоляции между проводниками не менее 10 МОМ при 500 В постоянного тока. Убедитесь, что во время проверки оба конца проводников отсоединены (цепь разомкнута).

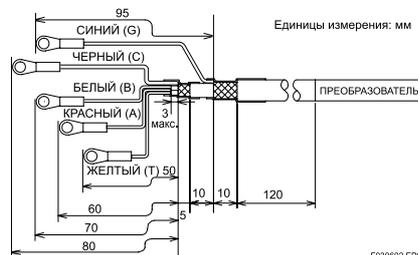


Рис. 3.8



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если после доставки необходим комплект деталей для обработки концов кабеля, обратитесь в торговое представительство YOKOGAWA, где был приобретен прибор. Номер деталей комплекта для обработки концов кабеля DYС: стандартного типа: F9399AA многомерного типа (/MV):F9399AC



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте контакта между “проводящим слоем” (черное покрытие сигнального кабеля А и В) и корпусом преобразователя, контактами и проводящими выводами. В случае контакта работа прибора может быть неправильной. При заделке кабеля тщательно удалите проводящий слой.

### 3.7 Рекомендации по монтажу проводящих соединений

- (1) Прокладывайте электропроводку по возможности дальше от источников электрического шума, таких как большие трансформаторы, двигатели и блоки питания.
- (2) Для больших концов проводников рекомендуется использовать безопасные наконечники обжимного типа.
- (3) В общих случаях рекомендуется использовать кабелепроводы и кабельные каналы или кабельные стойки для защиты проводящих соединений от воды и механических повреждений. Рекомендуется использовать жесткий стальной или гибкий металлический кабелепровод (см. рис.3.9).

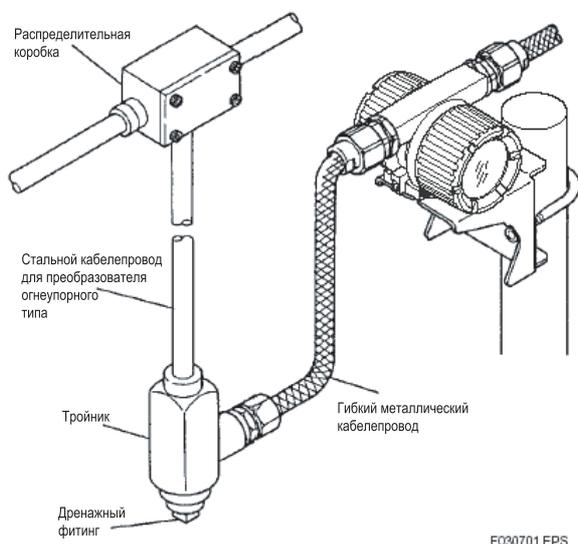


Рис. 3.9

### 3.8 Заземление



Если используется грозозащитный разрядник (код модели /A), используйте сопротивление заземления 10 Ом или менее.

- (1) Контакты заземления  $\perp$  расположены внутри и снаружи участка контактных выводов. Допускается использование любого контакта.
- (2) При работе в режиме выхода импульса заземлите расходомер. Заземлите также экранированный кабель между преобразователем и приемником импульса.
- (3) Заземление должно соответствовать требованиям Класса D (сопротивление заземления 10 Ом или менее).
- (4) Для заземления используйте изолированный (ПВХ) проводник 600 В.

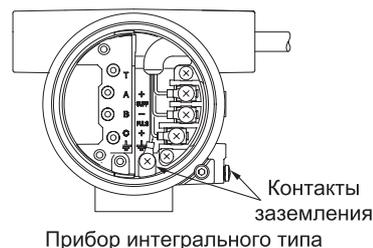


Рис. 3.10

F030801.EPS

## 4. Основные правила эксплуатации

Для выполнения настройки на передней панели предусмотрены три кнопки (SET, SHIFT и INC), а также ручной терминал BRAIN и коммуникатор HART.

### 4.1 Устройство дисплея

На рис.4.1 представлена конфигурация панели дисплея прибора digitalYEWFLO (если таковая предусмотрена):



Рис. 4.1 Устройство дисплея

- ① Верхняя строка дисплея:  
Расход, параметры настройки, суммарные значения
- ② Нижняя строка дисплея:  
Суммарные значения, сигнализация
- ③ Сигнализация:  
Сигнализация ошибок в расчете потока и ошибок вибрации
- ④ Единица измерения:  
Единица измерения расхода
- ⑤ Кнопки настройки:  
Изменение параметров отображения результатов измерения расхода и типа задания данных.

### ■ Индикация единиц измерения и их выбор

В таблице 4.1 приведена индикация единиц измерения и их выбор.

Таблица 4.1 Индикация единиц измерения

Единица	Верхняя индикация	Нижняя индикация
%	○	×
м <sup>3</sup>	○	○
л	○	○
норм.м <sup>3</sup>	○	○
норм.л	○	○
станд.м <sup>3</sup>	○	○
станд.л	○	○
кг	○	○
т	○	○
/ч	○	×
/м	○	×
/сек	○	×
/сут	○	×
°C	×	○ (*1)

(\*1) Только для многомерных вариантов (/MV)

## 4.2 Информация, отображаемая на дисплее

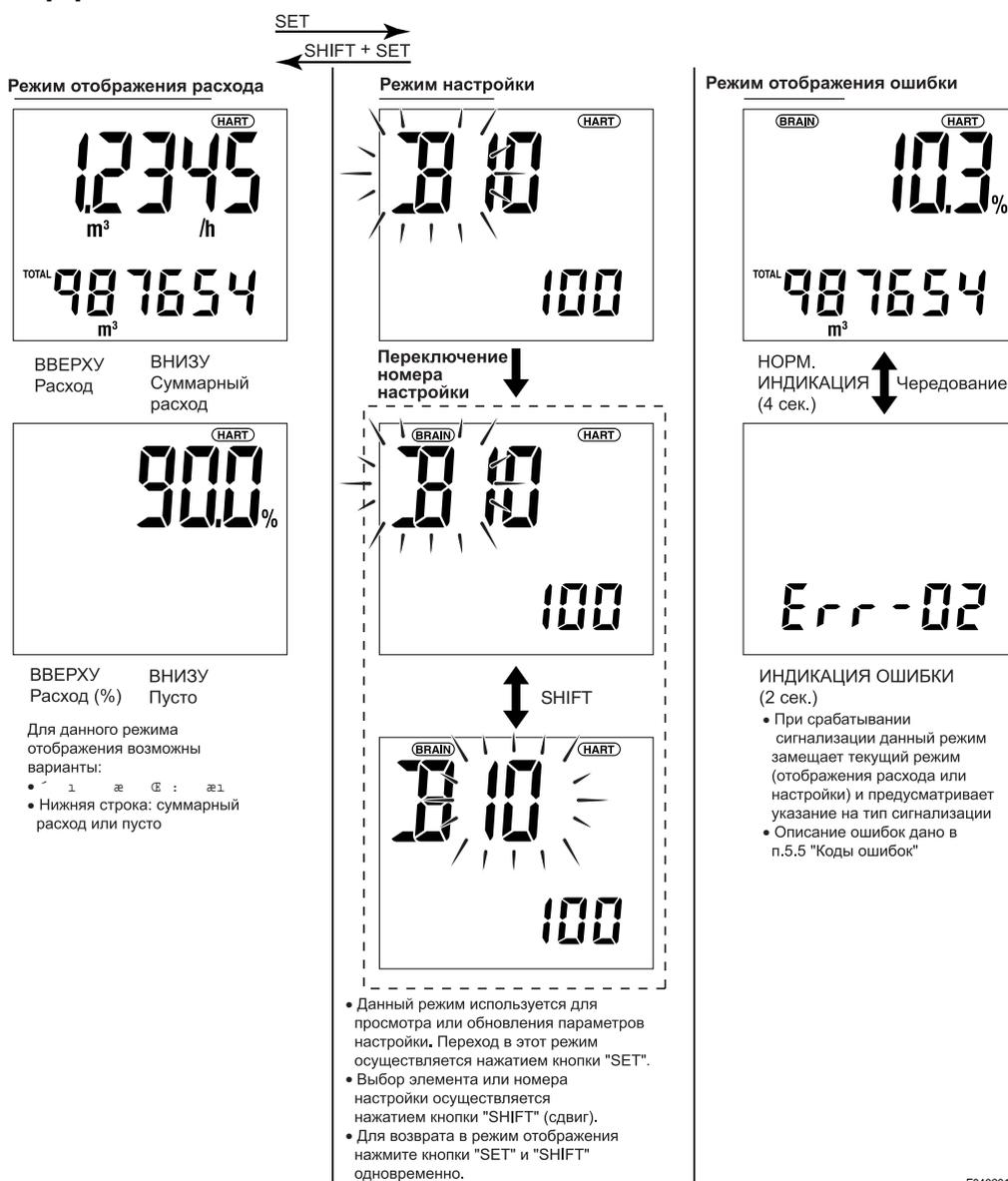
Данные, отображаемые на дисплее, классифицируются по трем категориям.

Таблица 4.2 Режимы дисплея

Режим (состояние)	Информация, отображаемая на дисплее
Режим отображения значения расхода	Отображение текущего значения расхода или суммарных значений. Выбор информации, отображаемой на дисплее, обычно осуществляется в режиме выбора содержания дисплея, либо путем настройки параметров по каналу связи BRAIN.
Режим настройки	Подтверждение выбранной для отображения информации, либо обновление настроек в секции настройки. Переход в этот режим из нормального режима происходит при нажатии кнопки [SET] (настройка).
Режим отображения номера сигнализации	Режим активизируется при срабатывании сигнализации. При этом на дисплее чередуются отображение номера сигнализации, указывающего на характер сигнализации (около 2 сек) и отображение нормальной информации (около 4 сек).

Под режимом подразумевается состояние системы, в котором возможна соответствующая настройка или соответствующее отображение.

### ● Пример режимов дисплея



F040201.EPS

### 4.3 Информация, отображаемая на дисплее

Режим отображения предусматривает выдачу на дисплей текущего или суммарного значения расхода. Варианты режима отображения перечислены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 Режим отображения

Вариант	Отображаемая информация	Верхняя индикация	Нижняя индикация
Расход в %	Текущий расход в %	○	×
Расход в технических единицах	Текущий расход в технических единицах	○	×
Суммарный расход	Суммарный расход без десятичной точки	×	○
Температура в % (*1)	Текущая температура в %. Одновременно отображается "t" (см. рис.4.2)	○	×
Температура (*1)	Значение температуры		○
Пусто	—		○

(\*1) Эта функция предусмотрена для многомерного варианта (MV)

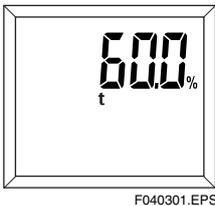


Рис.4.2 Пример

Режим отображения можно менять с использованием терминала BT200 или настройки индикатора.

- Для внесения изменений при помощи BT200 используются параметры "B30:UPPER DISP" и "B31:LOWER DISP" (см. гл.5 "Параметры").
- Для внесения изменений путем настройки индикатора настройте параметры B30 и B31 на соответствующий режим отображения.

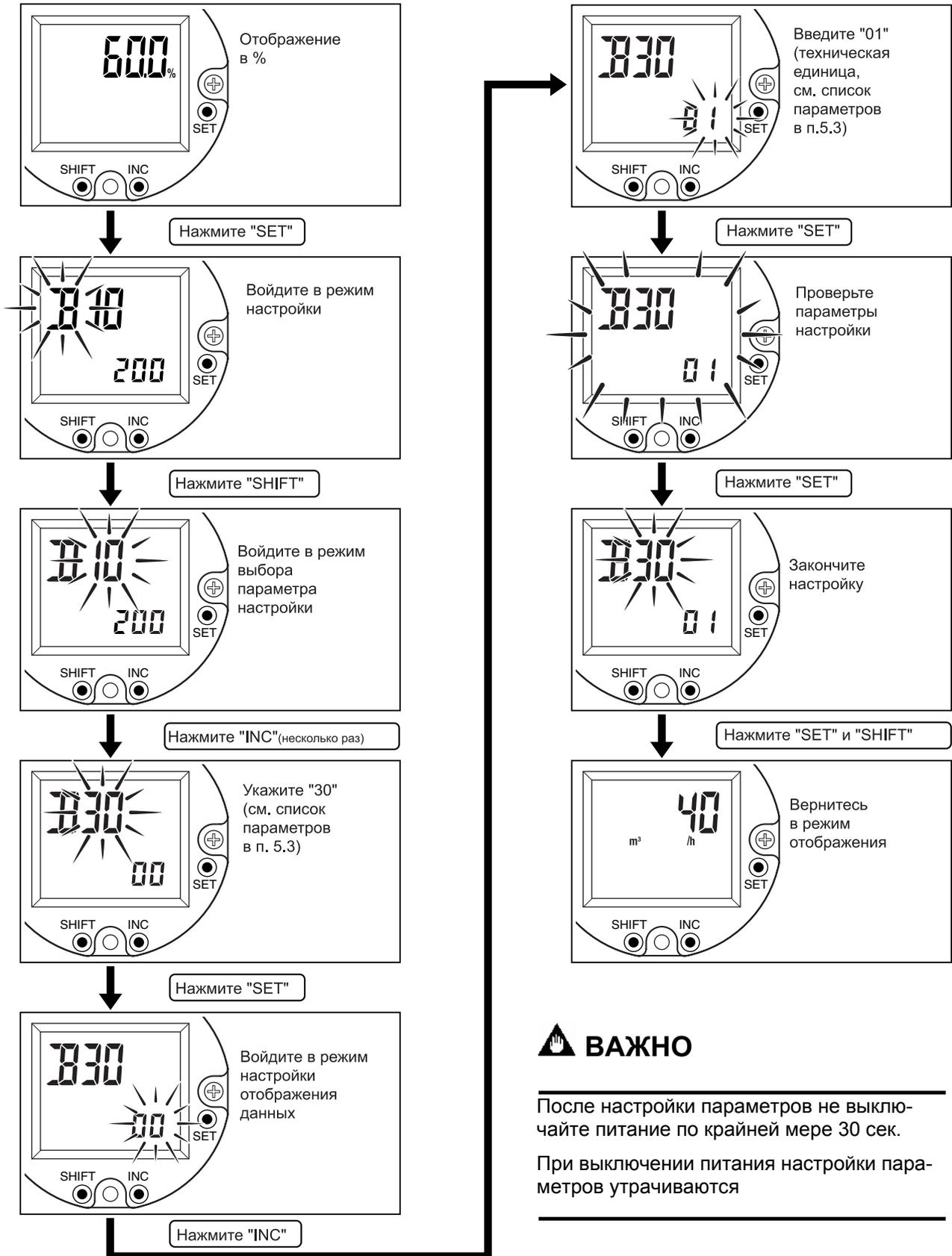
#### ВАЖНО

После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются.

### 4.3.1 Переход от отображения в % к отображению в технических единицах

Изменение режима отображения осуществляется с использованием параметров в соответствии со списком, данным в п.5.3.



#### **ВАЖНО**

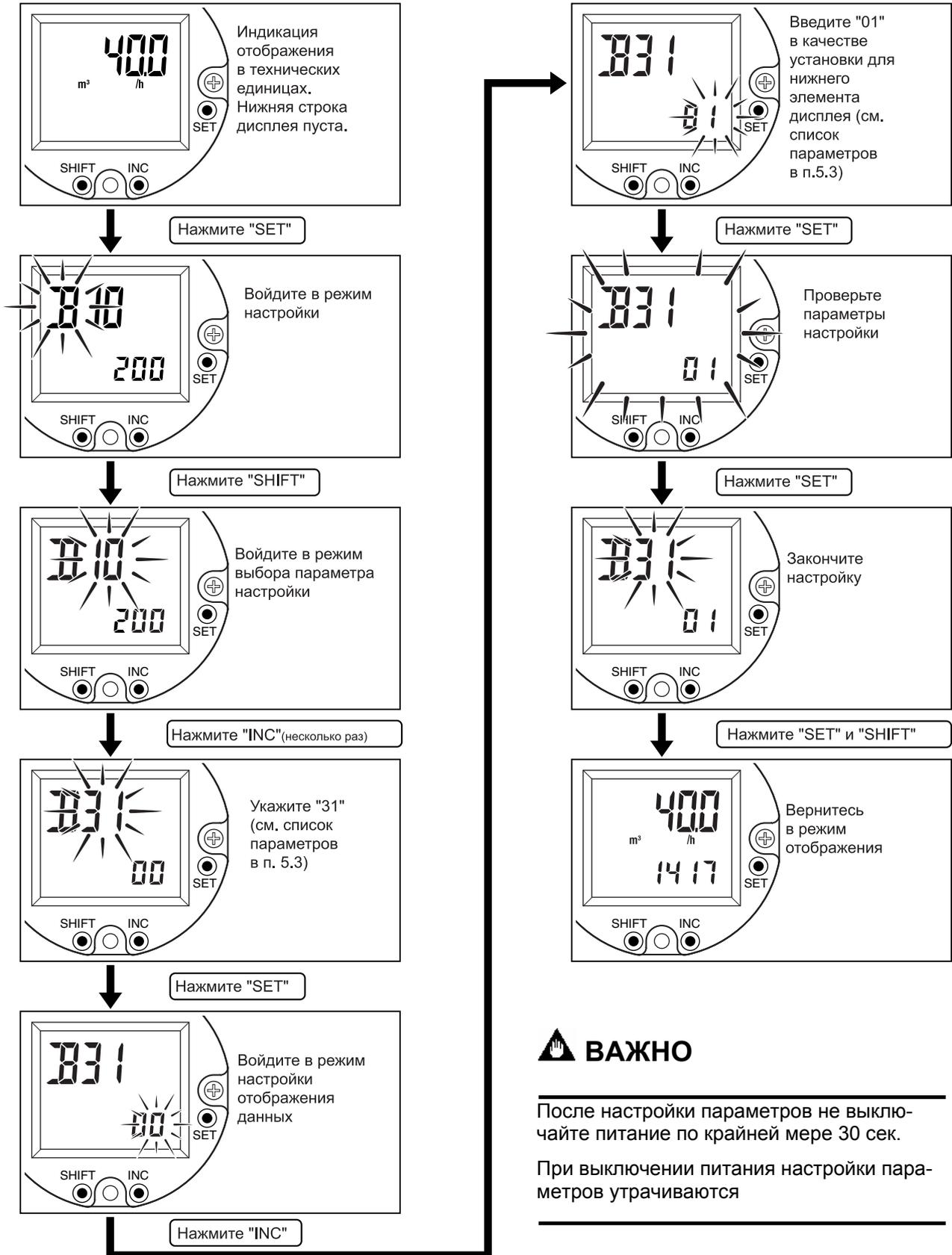
После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

F040302.EPS

### 4.3.2 Настройка отображения суммарного расхода на дисплее

Изменение режима отображения осуществляется с использованием параметров в соответствии со списком, данным в п.5.3.



**ВАЖНО**

После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

F040303.EPS

## 4.4 Режим настройки

Режим настройки используется для просмотра и изменения параметров. Ниже дано описание режима настройки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Изменение параметров настройки производится с использованием информации, данной в п. 5.3 “Список параметров” и п. 5.4 “Описание параметров”.

### ВАЖНО

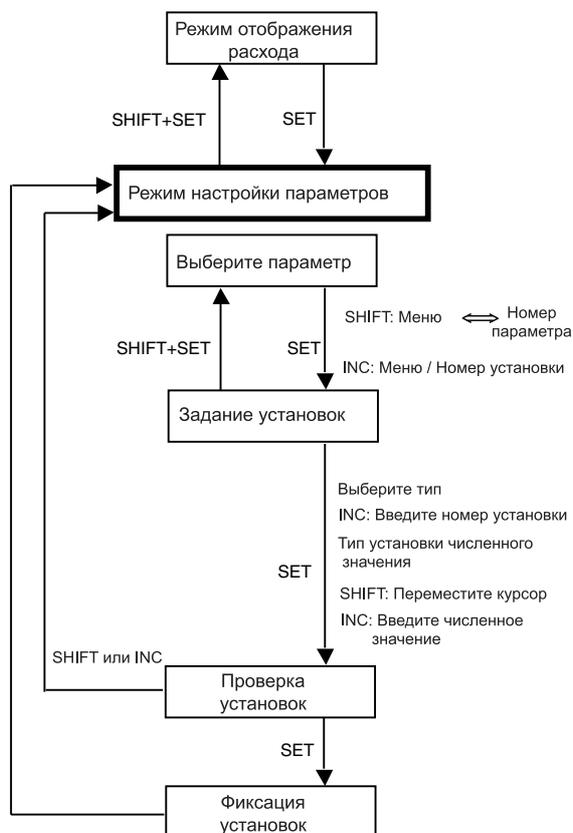
После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются.

### 4.4.1 Описание дисплея режима настройки



F040401.EPS



F040401\_1.EPS

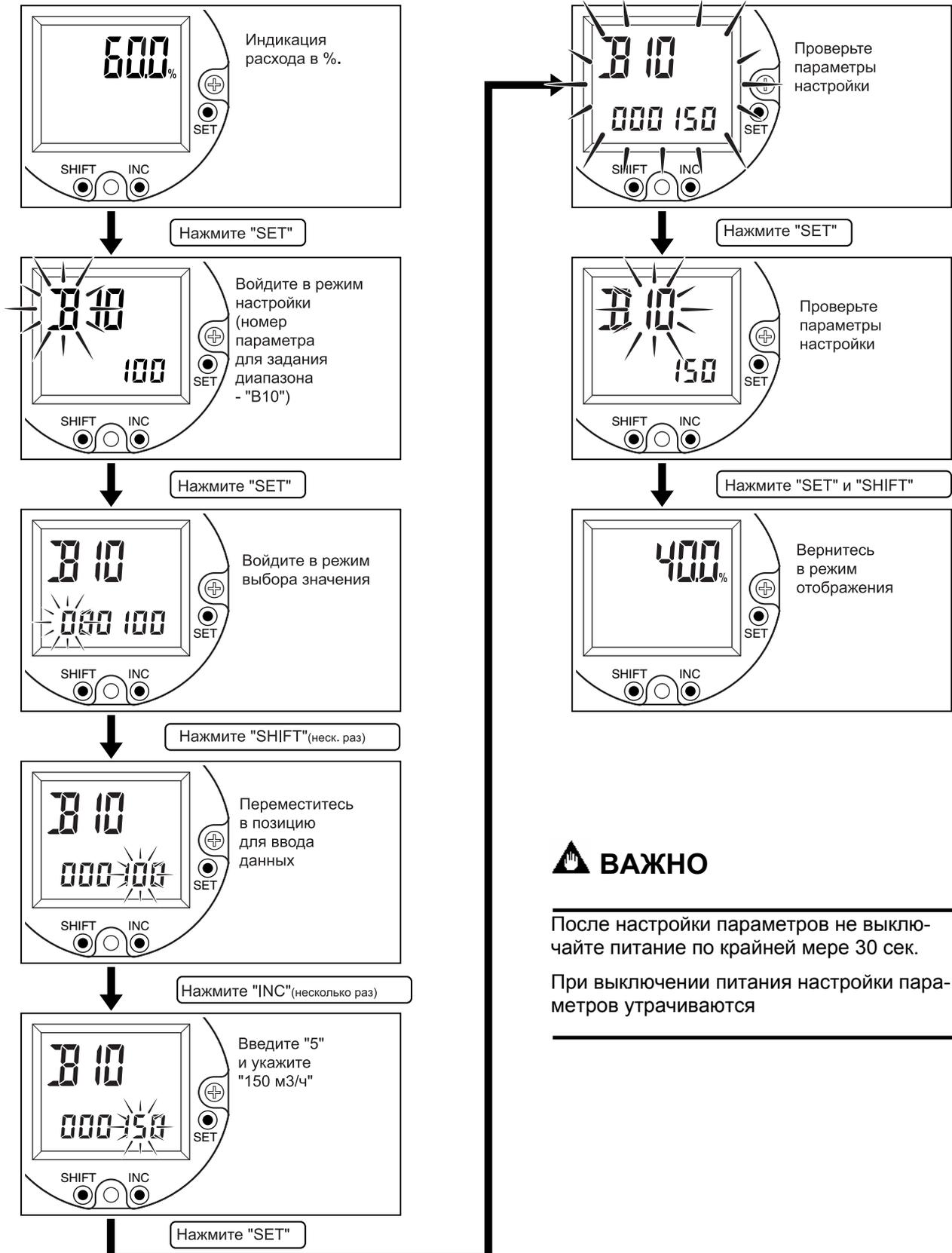
Рис. 4.3 Описание дисплея и процедура настройки параметров

### 4.4.2 Метод настройки параметров

■ Метод ввода численных значений

Пример 1: Изменение диапазона с 100 м<sup>3</sup>/ч на 150 м<sup>3</sup>/ч.

Изменения в режиме настройки выполняются в соответствии с п.5.3.



**ВАЖНО**

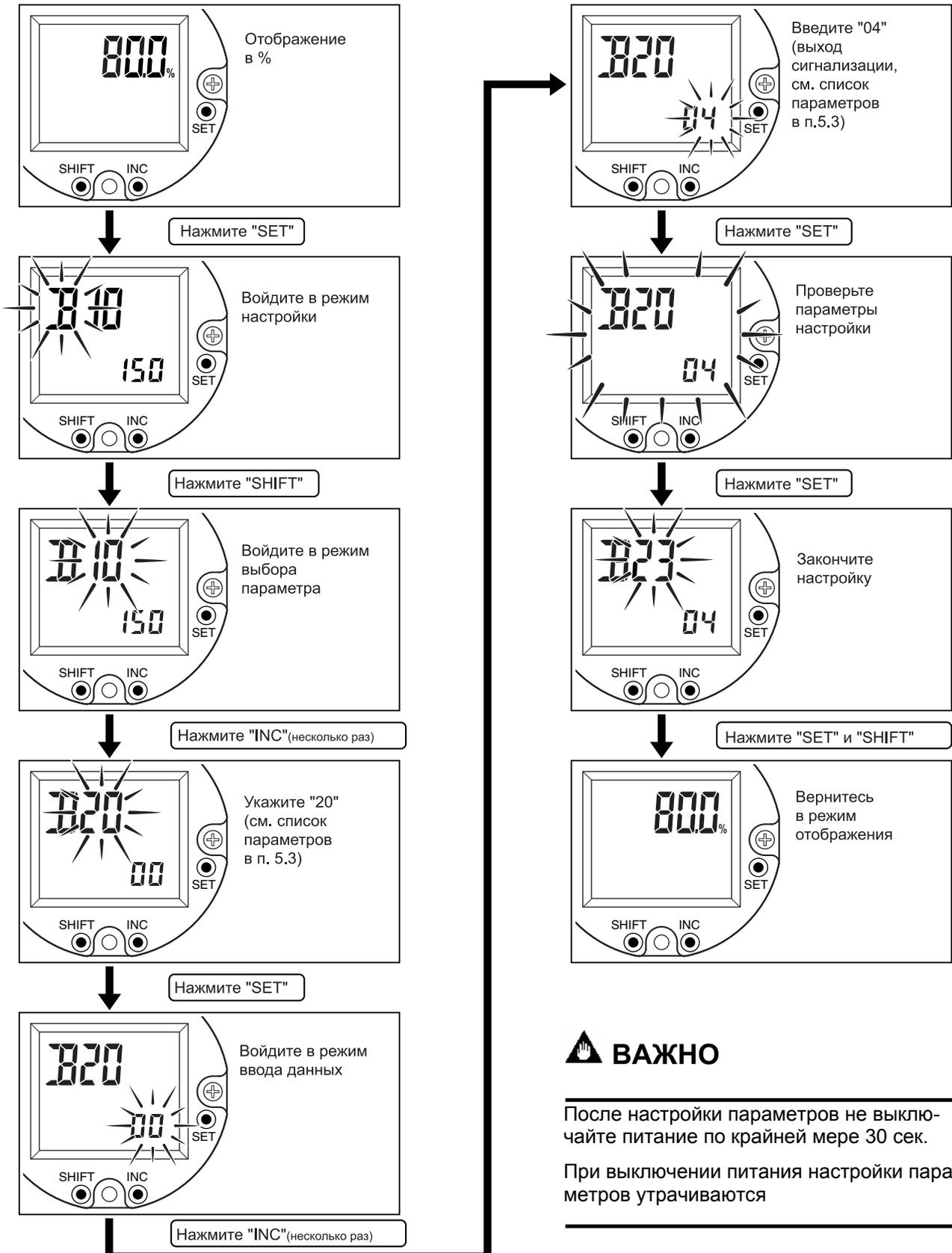
После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

■ Метод ввода вариантов выбора

Пример 2: Изменение выхода импульса на выход сигнализации.

Изменения в режиме настройки выполняются в соответствии с п.5.3.



**ВАЖНО**

После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

## 4.5 Использование связи BT200

Данная глава содержит описание техники эксплуатации терминала BRAIN (BT200). Подробная информация о функциях прибора digitalYEWFLO содержится в п.5.3 “Список параметров”. Смотрите также руководство по эксплуатации BT200 (IM 1C0A11-01E).

### 4.5.1 Подключение связи BT200

#### (1) Подключение BT200 к линии передачи 4-20 мА

Сигнал, передаваемый прибором digitalYEWFLO, налагается на аналоговый сигнал 4-30 мА для передачи.

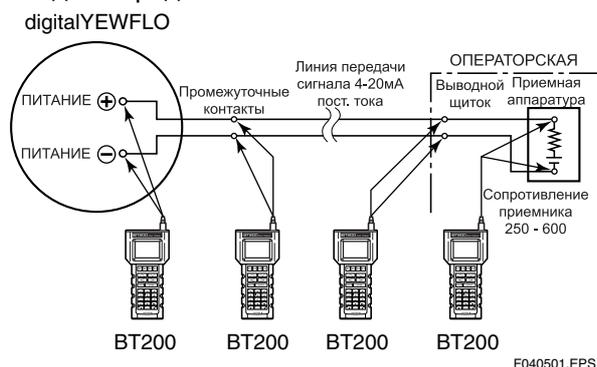


Рис. 4.4 Подключение к сигнальной линии 4-20 мА



Дальность связи линии передачи зависит от схемы проводящих соединений. См. гл 3 “Электропроводка”.



После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

#### (2) Подключение BT200 к преобразователю потока

Для доступа к контактам связи BRAIN, расположенным на монтажной плате прибора, снимите крышку и индикаторную панель.

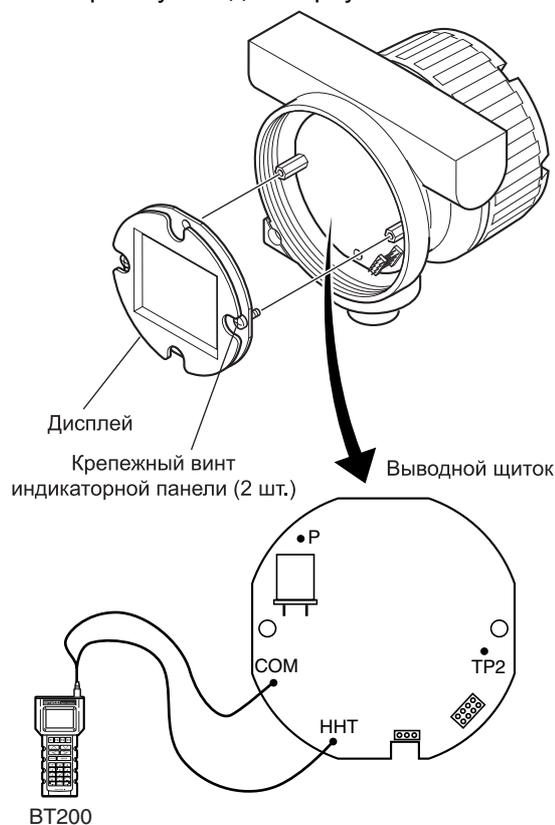
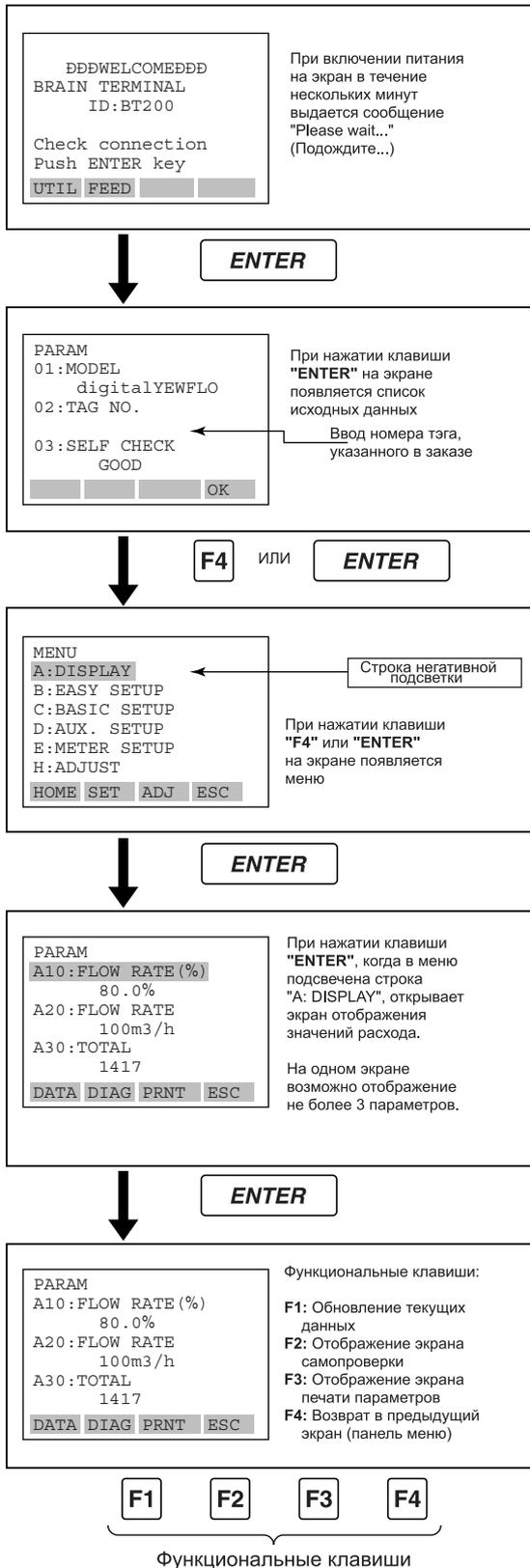


Рис. 4.5 Подключение BT200 к преобразователю потока

### 4.5.2 Отображение значений расхода

Значения расхода отображаются на экране BT200 в соответствии с описанной ниже схемой.



### ● Функциональные клавиши

Функции клавиш различаются в зависимости от команд, отображаемых на панели дисплея.

Таблица 4.4

Команда	Описание
ADJ	Вызов меню регулировки
CAPS/caps	Изменение регистра
CLR	Сброс введенных данных/удаление всех данных
COPY*	Печать параметров на экране
DATA	Обновление установок параметров
DEL	Удаление одного символа
DIAG	Вызов экрана самопроверки
ESC	Возврат в предыдущий экран
FEED*	Подача бумаги
HOME	Вызов главного меню (A: DISPLAY)
LIST*	Печать всех параметров меню
NO	Остановка настройки/перезагрузка. Возврат в предыдущий экран
OK	Переход в следующий экран
PARM	Режим ввода номера параметра
PON/POFF*	Вкл./выкл. вывод на принтер данных, для которых произведено изменение установок
PRNT*	Изменение режима печати
SET	Вызов меню настройки (B: SETTING)
SLOT	Возврат в экран выбора слота
GO*	Запуск печати
STOP*	Остановка печати
UTIL	Переход в служебный экран

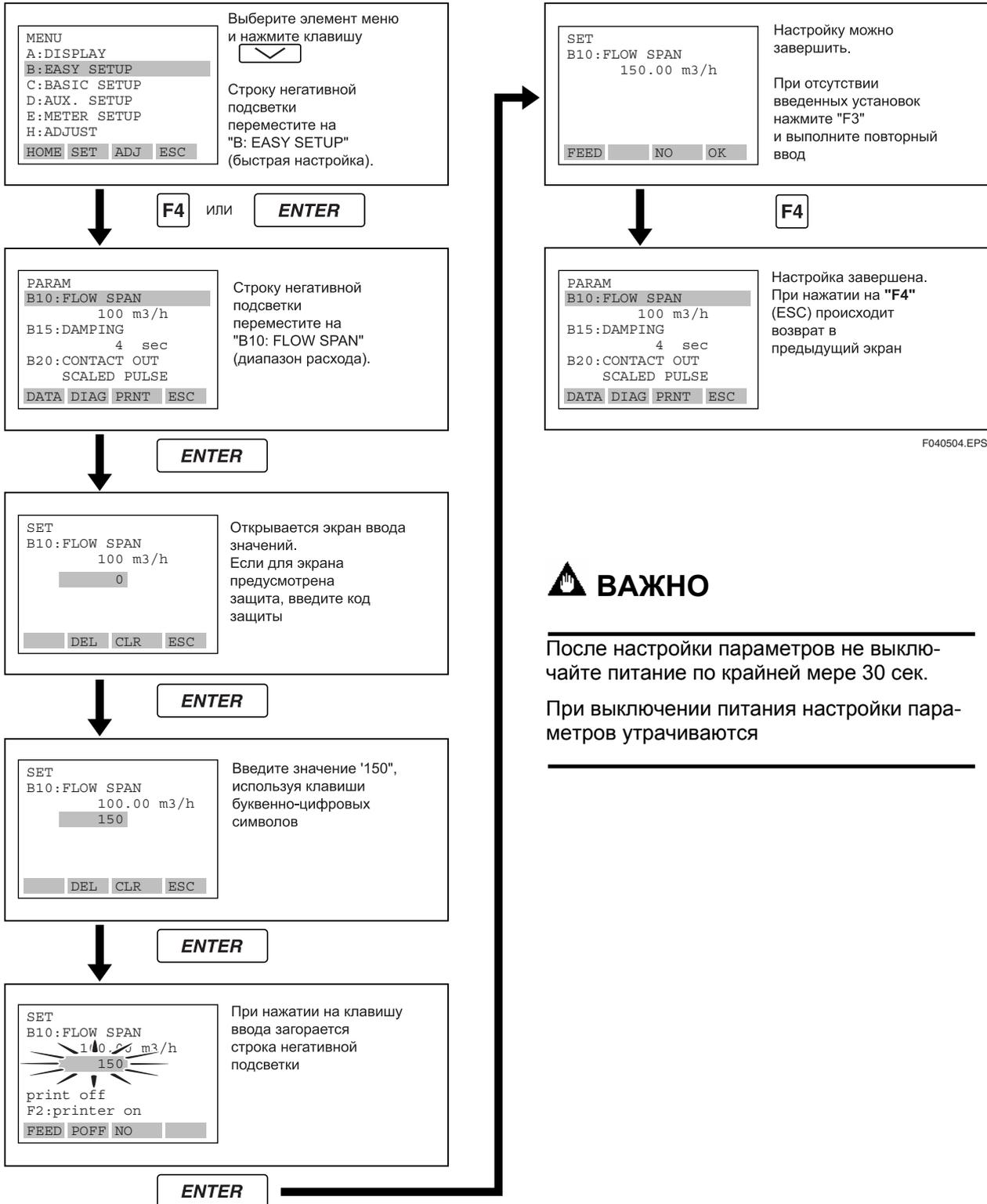
\* Команда предусмотрена только для BT-200-P00

### 4.5.3 Задание параметров

Данный параграф содержит описание техники задания параметров с использованием связи BRAIN (BT200). См. также п. 5.3.

#### (1) Задание диапазона расхода

Пример: Изменение диапазона с 100 м<sup>3</sup>/ч на 150 м<sup>3</sup>/ч.



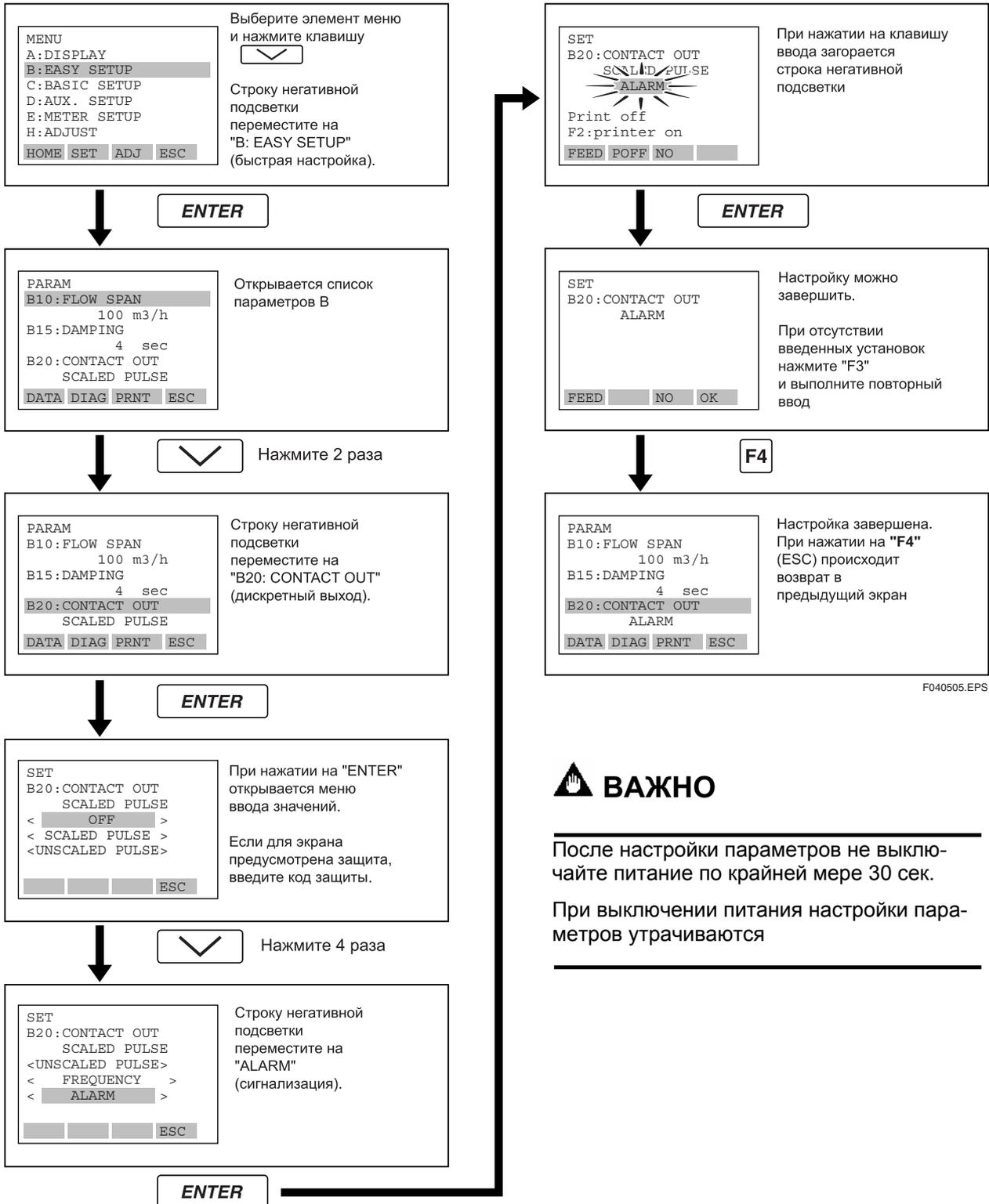
F040504.EPS



После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

(2) Изменение выхода импульса на выход сигнализации



**ВАЖНО**

После настройки параметров не выключайте питание по крайней мере 30 сек.

При выключении питания настройки параметров утрачиваются

## 4.6 Использование связи HART

Описание связи с использованием терминала BRAIN (BT200) описано в п.5.3 "Использование связи BRAIN". Для прибора digitalYEWFLOW возможно также использование связи HART в разнесенном режиме через терминал HNT.

Основные функции и параметры аналогичны связи BRAIN. Прибор digitalYEWFLOW имеет также особые параметры связи HART.

Соответствующая настройка конфигурации усилителя выполнена на заводе, поэтому перед установкой настройка не требуется. В случае изменения условий эксплуатации или необходимости перепрограммирования см. параметры настройки конфигурации в древовидной схеме меню, приведенной в п.4.6.12. Смотрите также инструкции, прилагаемые к устройству связи HART. В разделе данного руководства, посвященном экспресс-запуску, обсуждаются только те параметры, настройка которых должна обеспечить режим функционирования прибора применительно к конкретным условиям эксплуатации. Древовидная структура меню обеспечивает перекрестную ссылку параметров связи BRAIN и соответствующих параметров связи HART.

Примечание: HART – зарегистрированная торговая марка компании HART Communication Foundation.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приведение в соответствии дескриптора DD устройства связи и дескриптора DD прибора. Перед использованием устройства связи HART (мод. 275) проверьте соответствие дескриптора DD, установленного в устройстве связи, и дескриптора настраиваемого прибора. Порядок проверки дескриптора DD прибора или устройства связи HART описан ниже. Если в устройстве связи установлен неправильный дескриптор, необходимо выполнить его модернизацию в официальном представительстве программной поддержки компании HART. При использовании средств связи, отличных от устройства связи HART (мод.275), обратитесь к поставщику за получением информации по модернизации.

#### 1. Проверка дескриптора DD прибора.

- 1) Подключите устройство связи к настраиваемому инструменту.
- 2) Откройте окно "Device Setup" (Настройка устройства) и нажмите [→].
- 3) Выберите "Review" (обзор) и нажмите [→].



"Версия 2 дескриптора DD"

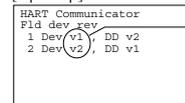
F040601-1.EPS

- 4) При помощи клавиш "NEXT" (следующий) и "PREV" (предыдущий) выберите "Fld dev rev" (обзор устройства) для просмотра дескриптора DD прибора.

#### 2. Проверка дескриптора DD устройства связи HART (мод. 275)

- 1) Включите только связь.
- 2) В главном меню выберите "Utility" и нажмите [→].
- 3) Выберите "Simulation" и нажмите [→].
- 4) В списке изготовителей нажатием [↓] выберите "YOKOGAWA" и нажмите [→].
- 5) Нажатием [↓] выберите наименование модели прибора (т.е. digitalYEWFLOW) и нажмите [→] для просмотра дескриптора DD устройства связи.

[Пример]



Версии 1 и 2

"Дескриптор DD устройства связи поддерживает версии 1 и 2"

F040601-2.EPS



### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании устройства связи HART настройка с дисплея невозможна.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В монопольном режиме настройка с модуля усилителя невозможна.

### 4.6.1 Связь между прибором digitalYEWFL0 и устройством связи HART

Устройство связи HART может взаимодействовать с прибором digitalYEWFL0 из операторской, на месте установки прибора digitalYEWFL0 и из любой точки выхода проводящих контактов при условии, что минимальное сопротивление нагрузки между устройством связи и принимающим прибором составляет 230 Ом. Устройство связи подключается параллельно прибору digitalYEWFL0. Соединения должны быть неполяризованными. Рис.4.6 иллюстрирует электропроводка для прямого интерфейса на месте установки прибора digitalYEWFL0. Устройство связи HART может также использоваться для разнесенного доступа с любой точки вывода проводящих контактов.

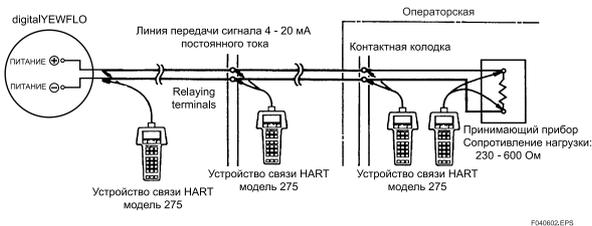


Рис.4.6 Схема соединений

### 4.6.2 Требования к линии связи

Характеристики линии связи:

Сопротивление нагрузки:

230 – 600 Ом (включая сопротивление кабеля)

Минимальный размер кабеля:

230 – 600 Ом (включая сопротивление кабеля)

Минимальный диаметр кабеля:

24 по стандарту AWG, (0.51 мм).

Тип кабеля:

Одна экранированная пара или несколько пар с общим экраном

Максимальная длина витой пары:

6500 фт (2000 м)

Для определения длины кабеля применительно к конкретному режиму эксплуатации используйте следующую формулу:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{(R \times C)} - \frac{(C_f + 10,000)}{C}$$

Где:

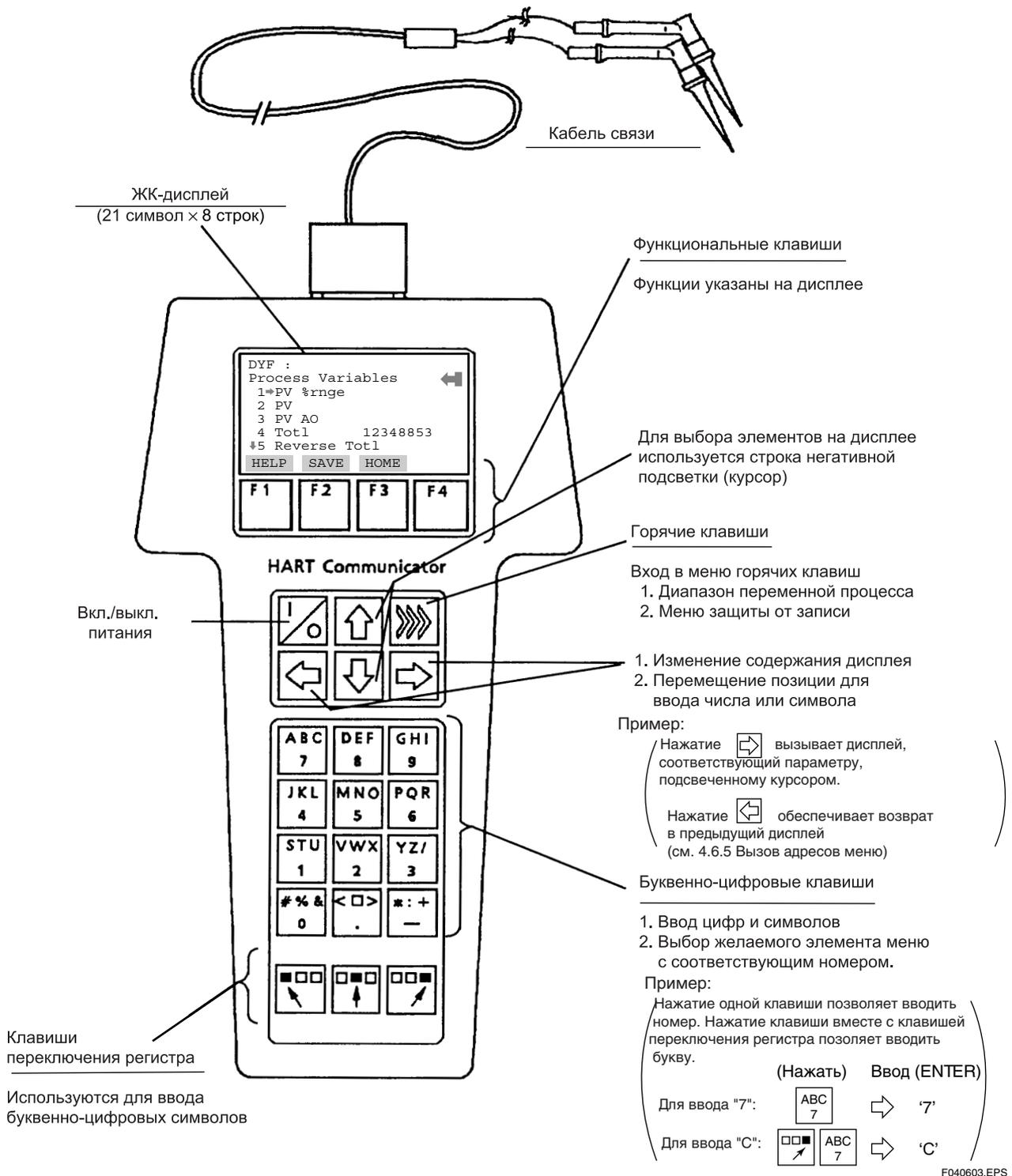
L – длина в футах или метрах

R – сопротивление считывания токового сигнала [Ом]

C – емкостное сопротивление кабеля [пФ/фт] или [пФ/м]

C<sub>f</sub> – 15000 пФ.

4.6.3 Описание кнопок и функций модели 275



F040603.EPS

Рис. 4.7 Устройство связи HART

#### 4.6.4 Дисплей

Устройство связи HART при включении осуществляет автоматический поиск прибора digitalYEWFO в контуре 4-20 мА. При подключении к прибору digitalYEWFO на дисплее устройства связи HART открывается меню **“Online”** (Оперативная связь) (см. ниже). Если прибор digitalYEWFO не найден, на дисплее устройства связи выдается сообщение **“No device found. Press OK...”** (Подключенные устройства не обнаружены. Нажмите ОК.). В качестве **“OK”** нажмите на функциональную клавишу **‘F4’**. Откроется главное меню. После подтверждения связи с прибором digitalYEWFO сделайте повторную попытку.

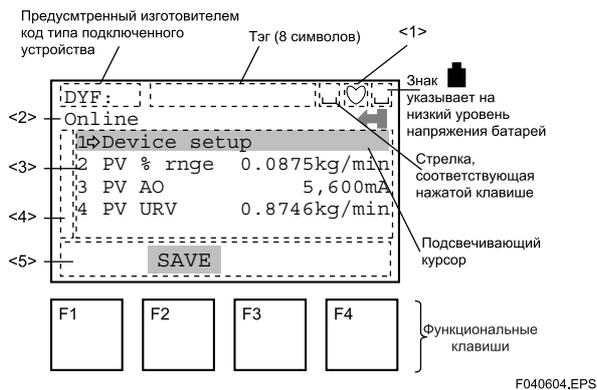


Рис. 4.8 Дисплей

- <1> При наличии связи между устройством HART и прибором digitalYEWFO на дисплее появляется и мигает символ . В монопольном режиме\* на дисплее появляется символ .
- <2> Название текущего меню, отображенного на дисплее.
- <3> Элементы меню <2>
- <4> При прокрутке меню появляется символ и/или .
- <5> Метка, появляющаяся над функциональной клавишей, указывает на выполняемую данной клавишей функцию в текущем меню.

\* См. п.4.6.8 “Особые функции устройства связи HART”.

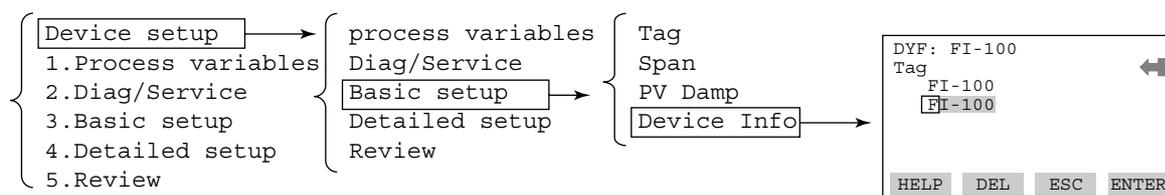
### 4.6.5 Вызов адресов меню

Древовидная схема меню оперативной связи "Online", используемого в работе с устройством связи HART, приведена в п.4.6.12. Изучение конфигурации меню позволит с легкостью выводить на дисплей желаемые элементы.

При к прибору digitalYEWFL0 после включения питания на дисплее устройства связи открывается меню оперативной связи "Online" (см. рис. 4.8). Рисунок ниже иллюстрирует процедуру вызова желаемого элемента.

Пример: Вызов элемента "Tag" для изменения номера тэга

Найдите элемент "Tag" в древовидной схеме меню, затем, руководствуясь конфигурацией меню, откройте окно изменения этого элемента.



Дисплей	Действия
<p>1</p>	<p>или  При включении устройства связи HART на дисплее появляется <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p>
<p>2</p>	<p> x2  Выберите "Basic Setup" (Основная настройка)</p> <p>или </p>
<p>3</p>	<p> x4  Выберите "Tag" (Тэг)</p> <p>or </p>
<p>4</p>	<p>Открывается окно изменения номера тэга (По умолчанию для номера тэга предусмотрена пустая установка)</p>

F040604\_2.EPS



## ПРИМЕЧАНИЕ

При работе в режиме связи HART настройка параметров на дисплее digitalYEWFL0 невозможна.

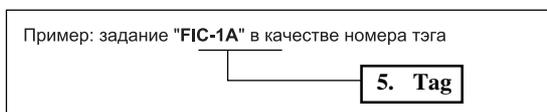
### 4.6.6 Ввод, установка и пересылка данных

Установка данных, вводимых при помощи клавиш, производится нажатием клавиши ENTER (F4). Затем нажатием клавиши SEND (F2) данные пересылаются на прибор digitalYEW-FLO. Без нажатия клавиши SEND (F2) пересылки данных не происходит. Если питание не выключается, все данные, вводимые на устройстве связи HART, сохраняются в памяти, поэтому пересылку можно осуществлять однократно сразу для всех данных.

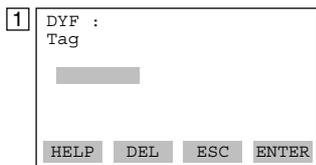
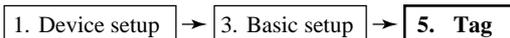
#### Выполнение операций

Ввод данных в окне задания номера тэга.

Для задания номера тэга при помощи устройства связи HART в качестве буквенных символов можно использовать только заглавные буквы.



Войдите в окно изменения параметра "Tag"



В окне изменения параметра "Tag" введите нужные данные:

Вводимый символ	Операция	Дисплей
F	DEF 8	F
I	GHI 9	F I
C	ABC 7	F I C
-		F I C -
1	STU 1	F I C - 1
A	ABC 7	F I C - 1 A

F040605\_1.EPS

#### Дисплей      Операция

1 После ввода данных нажмите ENTER (F4) для применения установок

2 Для пересылки данных на прибор digitalYEW-FLO нажмите SEND (F2) \* В ходе связи на дисплее мигает

3 Метка меняется на метку и связь завершается.

Для возврата в меню "Online" нажмите HOME (F3)

F040605\_2.EPS

### 4.6.7 Конфигурация параметров

#### ВАЖНО

Не выключайте прибор digitalYEW-FLO сразу после ввода установок на устройстве связи HART и выполнения их пересылки. При выключении прибора digitalYEW-FLO ранее, чем через 30 сек после установки параметров, данные не сохраняются, и система возвращается к предыдущим установкам.

Параметры устройства связи HART строятся в иерархическом порядке. Древовидная схема меню приведена в п.4.6.12.

Использование параметров обсуждается в п.5.4. Обратите внимание на различия между параметрами на дисплее digitalYEW-FLO и параметрами устройства связи HART.

Таблица 4.6.1 Краткое описание меню "Online"

№	Элемент дисплея	Содержание
1	Device Setup (настройка устройства)	Задание параметров для digitalYEW-FLO
2	PV (переменная процесса)	Отображение переменной процесса в технических единицах
3	PV AO	Отображение аналогового выхода в мА
4	PV URV	Отображение диапазона в технических единицах

### 4.6.8 Особые функции устройства связи HART

#### ■ Проверка на наличие ошибки связи

При обнаружении ошибки кадрирования, ошибки четности или ошибки переполнения буфера происходит возврат данных, содержащих ошибочную информацию, и на дисплей ННТ выдается сообщение об ошибке.

#### ■ Контроль выхода 4-20 мА в реальном времени

Расход в %, фактический и суммарный расход выдаются аналогично связи BRAIN. Кроме того, предусмотрен контроль аналогового выхода 4-20 мА в реальном времени.

#### ■ Задание времени

Online ⇒ 1.Device setup ⇒ 4.Detailed setup  
⇒ 4. Device info ⇒ 5.Date

F040606\_1.EPS

День, месяц и год задаются числом из двух цифр.

#### ■ Многоканальная связь

Многоканальный режим связи предполагает подключение нескольких устройств к одной линии связи. В многоканальном режиме возможно подключение до 15 устройств. Для запуска многоканальной связи необходимо изменить адрес подключенного устройства на номер с 1 по 15. Это изменение переключает выход 4-20 мА на выход 4 мА.

Online ⇒ 1.Device setup ⇒ 4.Detailed setup  
⇒ 4.Device info ⇒ 6.Dev id

F040606\_2.EPS

#### ■ Непрерывный возврат данных (монопольный режим)



### ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании монопольного режима настройка с модуля усилителя невозможна.

При включении монопольного режима прибор digitalYEWFL0 непрерывно посылает сохраненные данные. Режим предусматривает выбор и пересылку одного из параметров – текущего расхода, выхода в % или аналогового выхода. (Примечание: этот режим сохраняется после выключения преобразователя).

Интервал отправки данных аналогичен соответствующему параметру устройства связи HART.

\*Вход в меню выбора монопольного режима (Burst option)

Online ⇒ 1.Device setup ⇒ 4.Detailed setup  
⇒ 3.Output setup ⇒ 6.HART output ⇒ 3.Burst mode  
⇒ 1.Burst option

F040606\_3.EPS

#### ■ Связь с участием нескольких ННТ

Соответствует избирательной связи между двумя ННТ.

#### ■ Задание идентификатора устройства

Идентификатор устройства задается 3-разрядным целым числом без знака.

### 4.6.9 Обновление данных

Существует два режима информационного обмена между прибором digitalYEWFL0 и устройством связи HART – периодическое обновление данных и дискреционное обновление данных.

- (1) Периодическое обновление данных  
Приведенные ниже данные обновляются с интервалом 0.5 – 2 сек.  
PV (переменная процесса), PV в %, аналоговый выход PV и суммарное значение.
- (2) Дискреционное обновление данных  
На прибор digitalYEWFL0 (и обратно) возможна пересылка любого активного меню (**SAVE(F4)**), а также меню Saved Configuration (сохраненные настройки конфигурации) в меню Offline. См. руководство по эксплуатации устройства связи HART.

### 4.6.10 Проверка на наличие проблем

Функция самодиагностики прибора digitalYEWFL0 описана в гл.6. Используя устройство связи HART можно также задать проверку на наличие ошибок при помощи параметра "Test/Status" (Проверка/Состояние).

\*Вызов окна настройки службы диагностики "Diag/Service".

1. Device setup ⇒ 2. Diag/Service

### 4.6.11 Защита от записи

Предусмотрена функция защиты от записи, обеспечивающая запрет на изменение параметров. Включение функции обеспечивается вводом пароля при помощи параметра "New password" (новый пароль). При вводе пароля в режиме "Enable wrt 10min" (разрешить запись на 10 минут) происходит отмена состояния защиты от записи на 10 мин.

#### Задание пароля

HOT KEY ⇒ 2.Wrt protect menu ⇒ 3.New password

```
DYF:
Enter new password to
change state of write
protect:
[ ]
[DEL] [ABORT] [ENTER]
```

Начальная индикация меню защиты от записи: 1. Write protect ⇒ **No** (нет защиты). После установки пароля индикация меняется на Yes (защита). Введите пароль в поле [ ] и нажмите на **ENTER (F4)**.

```
DYF:
Re-enter new password
within 30 seconds:
*****
[ ]
[DEL] [ABORT] [ENTER]
```

Введите пароль в поле [ ] повторно и нажмите на **ENTER (F4)**. Появляется индикация "Change to new password" (Изменение на новый пароль)

F040607\_1.EPS

HOT KEY ⇒ 2.Wrt protect menu ⇒ 2.Enable wrt 10min

F040607\_2.EPS

Установка "Enable Write" (разрешить запись) обеспечивает отмену защиты записи на 10 минут. Во время отмены защиты записи введите новый пароль при помощи параметра "New password".

По истечении 10 минут ввод нового пароля невозможен.

Если во время 10-минутной отмены защиты записи производится изменение параметра, 10-минутный интервал отмены защиты от записи продлевается еще на 10 мин.

```
DYF:
Enter current
Password to enable to
Write for 10
minutes:
[ ]
[DEL] [ABORT] [ENTER]
```

Введите пароль в поле [ ] и нажмите на **ENTER (F4)**. Появляется индикация "Release the write protection for 10 minutes" (Отмена защиты от записи на 10 мин.)

F040607\_3.EPS



## ПРИМЕЧАНИЕ

- Если включена функция защиты от записи (в соответствующей строке меню присутствует индикация "Yes"), изменение уставок параметров запрещено и не может производиться с использованием устройства связи HART.
- Если в качестве 8 символов вводится пробел, функция защиты от записи отменяется на неопределенное время.
- Если питание прибора digitalYEWFL0 и устройства связи HART выключается, а

затем включается до истечения 10-минутного интервала отмены защиты от записи, команда "Enable Write" (Разрешить запись) становится недействительной.

#### Пароль-джокер

Пароль-джокер предусмотрен для забывания пароля. Даже если пароль уже задан ранее, возможна временная отмена режима защиты от записи путем ввода пароля-джокера в поле "YOKOGAWA".

HOT KEY ⇒ 2.Wrt protect menu ⇒ 2.Enable wrt 10min

```
DYF:
Enter current
Password to enable to
Write for 10
minutes:
YOKOGAWA
[DEL] [ABORT] [ENTER]
```

Введите пароль в поле "YOKOGAWA". Нажмите на **ENTER (F4)**.

F040607\_4.EPS

#### Изоляция программного слоя

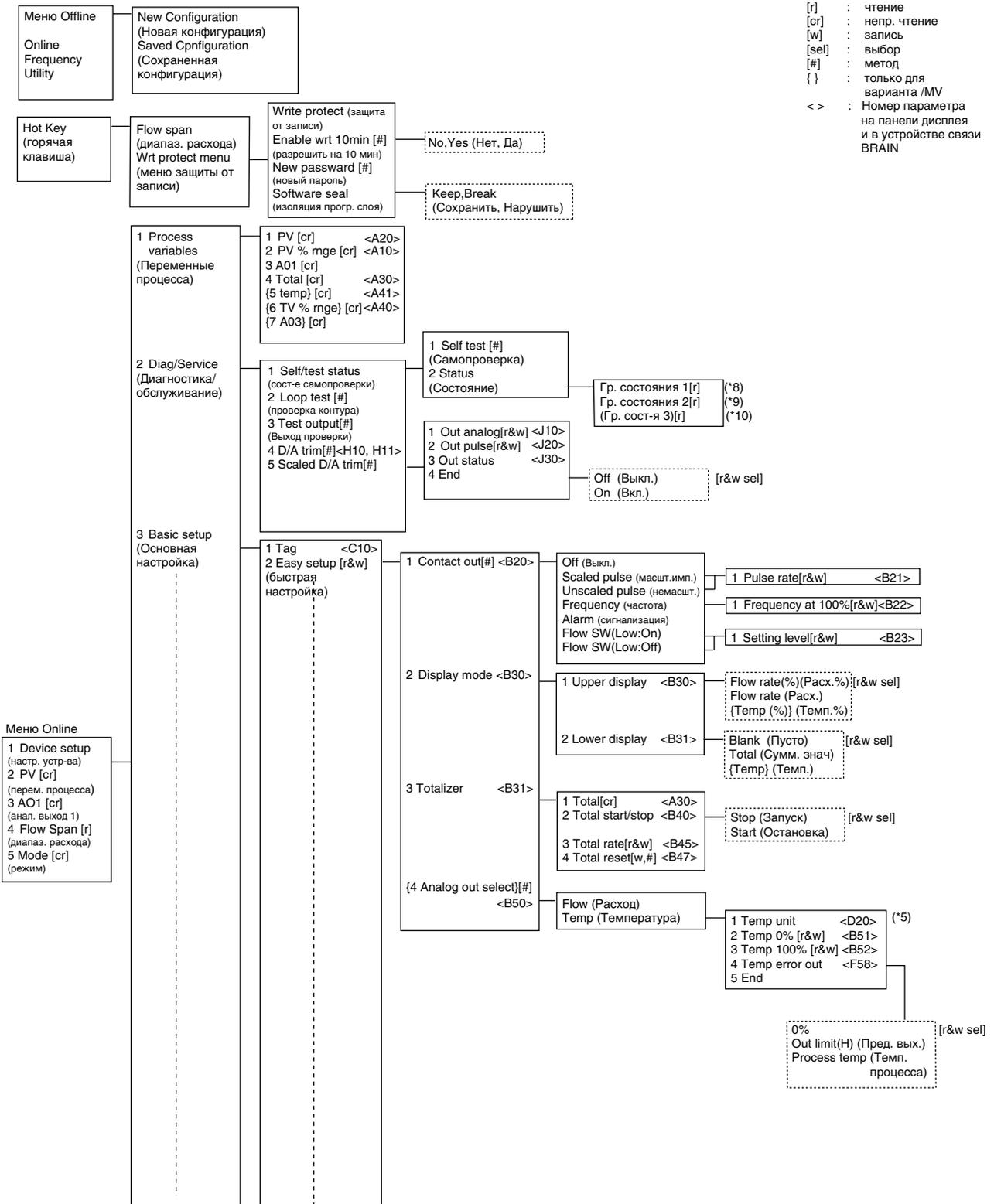
Меню "Software seal" (изоляция программного слоя) предусмотрено в качестве признака, используемого пользователем для подтверждения факта использования пароля-джокера. Признак сохраняется.

```
DYF:
Write protect menu
1. Write protect No
2. Enable wrt 10min
3. New password
4. Software seal
```

Начальная индикация меню - "4. Software seal ⇒ keep" (Изоляция программного слоя не нарушена). После ввода пароля-джокера появляется индикация "Break" (Изоляция нарушена).

F040607\_5.EPS

4.6.12 Схема меню

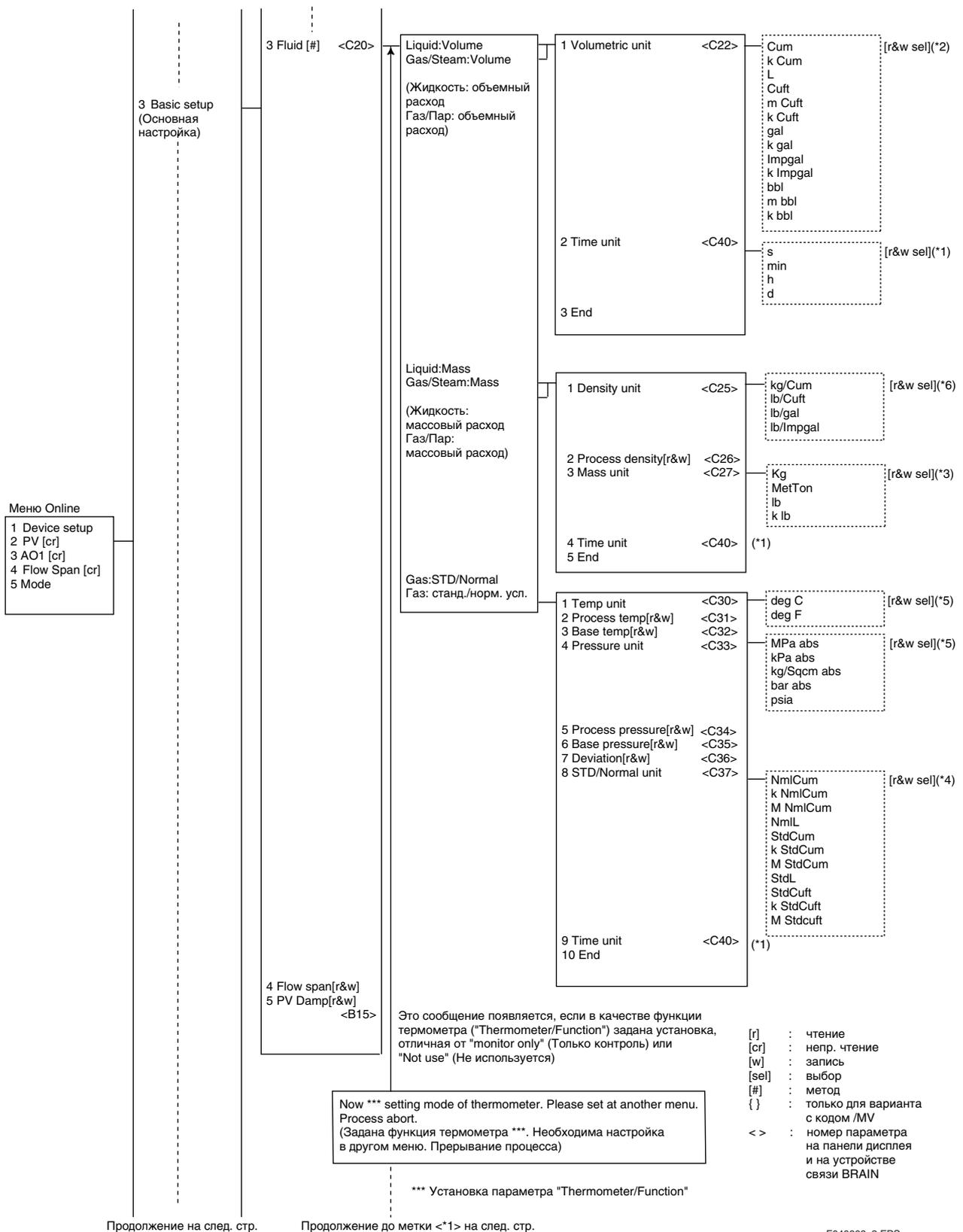


[r] : чтение  
 [cr] : непр. чтение  
 [w] : запись  
 [sel] : выбор  
 [#] : метод  
 {} : только для варианта /MV  
 < > : Номер параметра на панели дисплея и в устройстве связи BRAIN

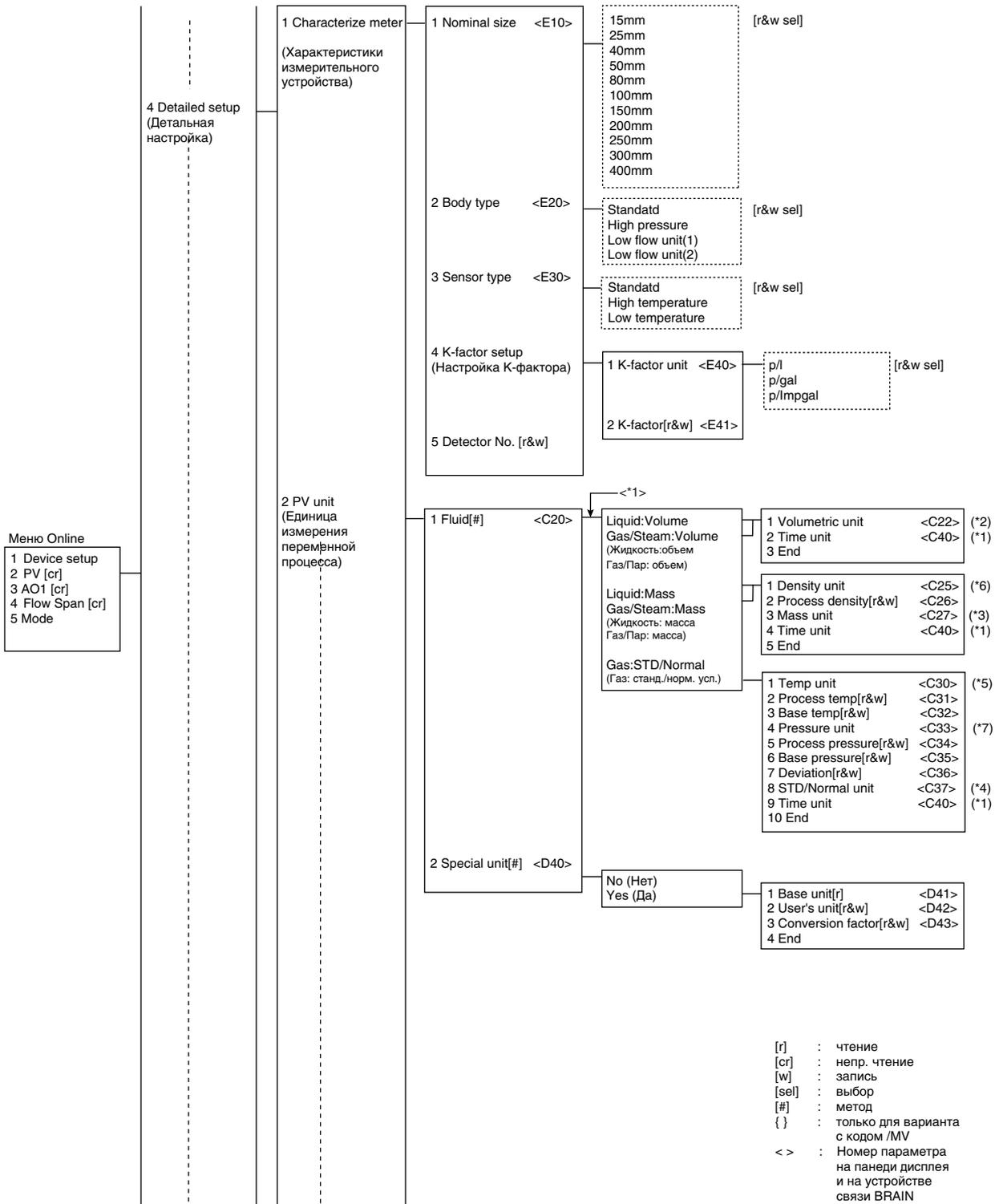
Продолжение на следующей странице

F040608\_1.EPS

## 4. Основные правила эксплуатации



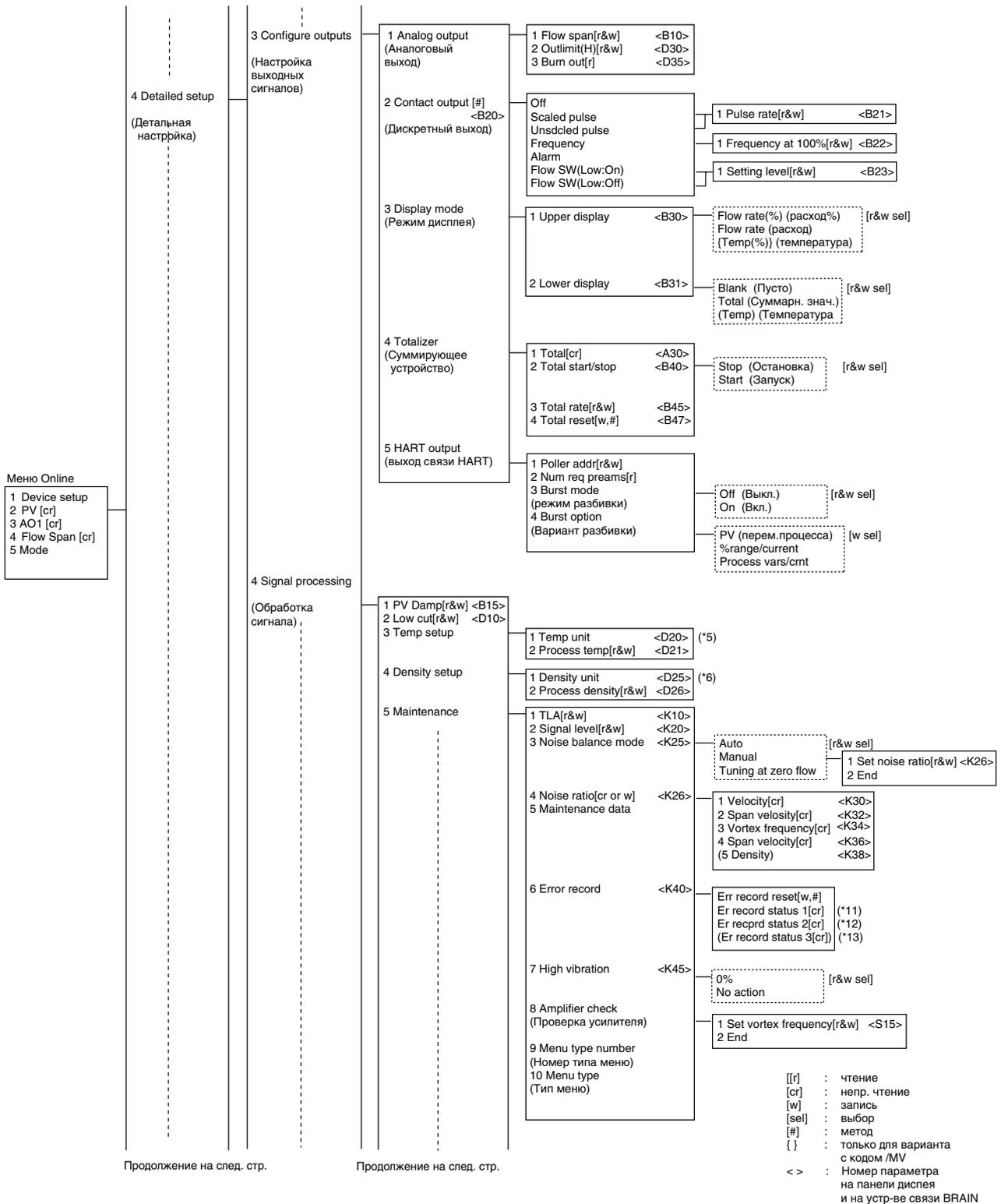
## 4. Основные правила эксплуатации



Продолжение на следующей странице

F040608\_3.EPS

## 4. Основные правила эксплуатации

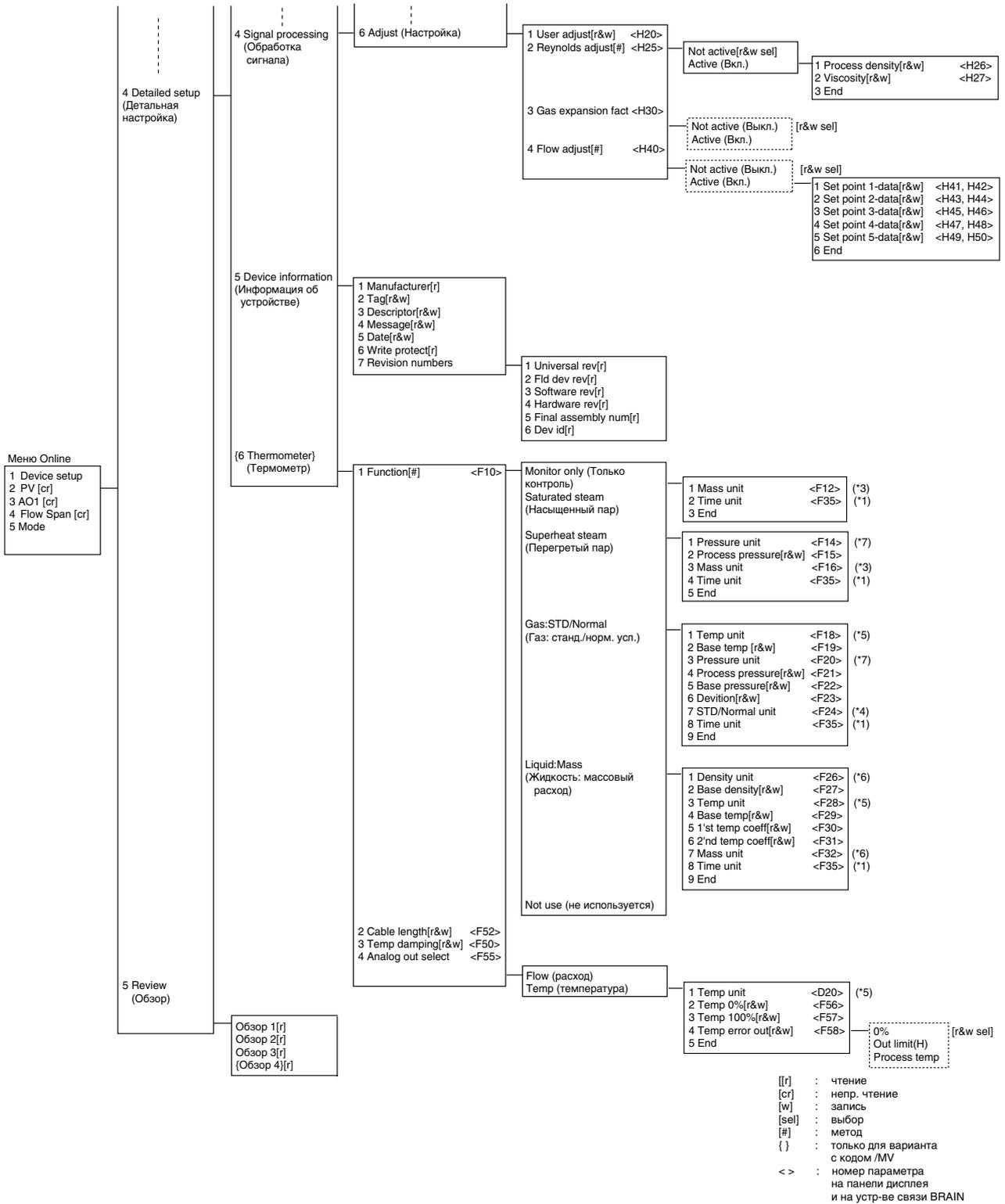


Продолжение на след. стр.

Продолжение на след. стр.

F040608\_4.EPS

## 4. Основные правила эксплуатации





## 5. Параметры

### 5.1 Установка параметров

Установка параметров выполняется на заводе перед отправкой. Пользователь задает параметры технологической среды, дискретный выход индикацию дисплея.

### 5.2 Параметры многомерного типа (только для /MV)

При выборе варианта /MV выполняется установка параметров группы F.

Установка параметров выполняется на заводе перед отправкой, однако необходимо задать аналоговый выход температуры, диапазон выхода температуры и длину кабеля DYC.

### 5.3 Список параметров

Данный параграф содержит описание параметров прибора digitalYEWFL0.

- Содержание столбцов таблиц описания параметров.

Элемент	Описание
Номер	Номер параметра
Название	Название параметра
R/W (чтение/ запись)	Атрибуты параметра. R: Только отображение (запись запрещена). W: Запись разрешена.
Диапазон данных	Диапазон установок для вводимых численных значений. Варианты выбора для конкретного параметра. В скобках ( ) отображается код данных.
Единица	Техническая единица измерения.
Примечания	Комментарии по поводу содержания
Дисп.	D: Возможна установка с дисплея
U/D	L: Возможна установка параметров в режиме пересылки по каналу связи в режиме восходящей (UP LOAD) и нисходящей (DOWN LOAD) загрузки. (Проверьте все параметры после установки в режиме нисходящей (DOWN LOAD) загрузки).
Начальное значение	Исходные значения параметров.

## (1) Параметры группы А: Индикация

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
A00	DISPLAY				Меню А (дисплей)			
A10	FLOW RATE (%)	R	0.0 – 110.0	%	Значение расхода в %			
A20	FLOW RATE	R	0.0 – 65535	FU + C40	Значение расхода в технических единицах			
A30	TOTAL	R	0 - 999999	FU	Суммарный расход			
(Индикация только внутри датчика температуры)								
A40	TEMP(%)(*1)	R	0.0 – 110.0	%	Значение температуры в %			
(Индикация только для датчика температуры)								
A41	TEMPERATURE(*1)	R	-999.9 – 999.9	D20	Значение температуры			
A60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

FU: единица измерения потока

(\*1): Только для многомерного варианта (/MV)

## (2) Параметры группы В: Быстрая настройка

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
B00	EASY SETUP				Меню В			
B10	FLOW SPAN	W	0.00001 – 32000	FU + C40	Диапазон расхода в %	10	D	L
B15	DAMPING	W	0 - 99	сек	Время затухания	4	D	L
B20	CONTACT OUT	W	OFF (0) SCALED PULSE (1) UNSCALED PULSE (2) FREQUENCY (3) ALARM (4) FLOW SW (LOW*ON) (5) FLOW SW(LOW:OFF) (6)		Тип дискретного выхода	(0)	D	L
(Только для B20: SCALED PULSE, UNSCALED PULSE)								
B21	PULSE RATE	R	0.00001 – 32000	FU / имп.	Частота выхода импульса	1.0	D	L
(Только для B20: FREQUENCY)								
B22	FREQ AT 100%	R	0 - 10000	имп. / сек	Число импульсов в сек. / 100%	1000	D	L
(Только для B20: FLOW SW (ON), FLOW SW (OFF))								
B23	SET LEVEL	R	0.00001 – 32000	FU + C40	Реле расхода (фактический расход)	0	D	L
B30	UPPER DISP	W	FLOW RATE (%) (0) FLOW RATE (1) TEMP(%)(*1) (1)		Выбор верхней строки дисплея	(0)	D	L
B31	LOWER DISP	W	BLANK (0) TOTAL (1) TEMP(*1) (1)		Выбор нижней строки дисплея	(0)	D	L
B40	TOTAL START	W	STOP (0) START (1)	FU / имп.	Запуск/остановка суммирующего устр-ва	(0)	D	L
B45	TOTAL RATE	W	0.00001 – 32000	(0)	Суммарный расход	1.0	D	L
B47	TOTAL RESET	W	NOT EXECUTE (0) EXECUTE (1)		Сброс суммирующего устройства	(0)	D	L
(Только для многомерных вариантов (/MV))								
B50	A/OUT SELECT	W	FLOW (0) TEMP (1)		Выбор аналогового выхода	0	D	L
(Только для B50: TEMP)								
B51	TEMP 0%	W	-999.9 – 999.9	D20	Значение температуры при 0%	-40	D	L
B52	TEMP 100%	W	-999.9 – 999.9	D20	Значение температуры при 100%	260	D	L
B60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

FU: единица расхода

(\*1): Только для многомерного варианта (/MV)

**(3) Параметры группы С: Основная настройка**

Ниже приведены основные параметры, установка которых выполнена на заводе перед отправкой. Параметры C20-C50 не указаны, если выбран многомерный вариант "/MV", и в качестве функции термометра (параметр F10) задана любая установка, кроме "Monitor only" (только контроль) или "Not use" (не используется).

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
C00	EASY SETUP				Меню С (характеристики измерительного устройства)			
C10 C20	TAG NO. FLUID	W W	16 символов LIQUID:Volume (0) GAS/STEAM:Volume (1) LIQUID:Mass (2) GAS/STEAM:Mass (3) GAS:STD/Normal (4)	FU + C40	Номер тэга Выбор технологической среды (FLUID)	(0)	D	L
(Только для C20: LIQUID: Volume, GAS/STEAM: Volume) C22	VOLUME UNIT	W	m <sup>3</sup> (м <sup>3</sup> ) (0) к м <sup>3</sup> (тыс.м <sup>3</sup> ) (1) l (л) (2) cf (куб.фт) (3) m cf (млн.куб.фт) (4) k cf (тыс.куб.фт) (5) USgal (амер.гал.) (6) k USgal (тыс.амер.гал.) (7) UKgal (брит.гал.) (8) k UKgal (тыс.брит.гал.) (9) bbl (баррелей) (10) m bbl (млн.баррелей) (11) k bbl (тыс.баррелей) (12)		Выбор единицы измерения расхода	(0)	D	L
(Только для C20: LIQUID: Mass, GAS/STEAM: Mass) C25	DENSITY UNIT	W	kg/m <sup>3</sup> (кг/м <sup>3</sup> ) (0) lb/cf (фунт/куб.фт) (1) lb/USgal (фунт/амер.гал.) (2) lb/UKgal (фунт/брит.гал.) (3)	C25 имп. / сек	Выбор единицы плотности	(0)	D	L
C26	DENSITY f	W	0.00001 - 32000		Рабочая плотность (значение, устанавливаемое вручную)	1024	D	L
C27	MASS UNIT	W	kg (кг) (0) t (т) (1) lb (фунт) (2) k lb (тыс.фунтов) (3)		Выбор единицы массового расхода	(0)	D	L
(Только для C20: GAS:STD/Normal) C30	TEMP UNIT	W	deg C (град Цельсия) (0) deg F (град Фаренгейта) (1)	C30	Выбор единицы температуры	(0)	D	L
C31	TEMP f	W	-999.9 - 999.9		Рабочая температура	15.0	D	L
C32	TEMP b	W	-999.9 - 999.9	C30	Температура в стандартных/нормальных условиях	15.0	D	L
C33	PRESS UNIT	W	MPa abs (МПа абс.) (0) KPa abs (КПа абс.) (1) bar abs (бар абс.) (2) kg/cm <sup>2</sup> (кг/см <sup>2</sup> ) (3) psia (фунт/кв.дюйм) (4)	C33	Выбор единицы давления	(0)	D	L
C34	PRESS f	W	0.00001 - 32000	C30	Абс. давление в рабочем режиме (значение, устанавливаемое вручную)	0.1013	D	L
C35	PRESS b	W	0.00001 - 32000		Абс. давление в стандартных условиях	0.1013	D	L
C36	DEVIATION	W	0.001 - 10.0		Коэффициент отклонения	1.0	D	L
C37	STD/NOR UNIT	W	N m <sup>3</sup> (норм.м <sup>3</sup> ) (0) к N m <sup>3</sup> (тыс.норм.м <sup>3</sup> ) (1) M N m <sup>3</sup> (млн.норм.м <sup>3</sup> ) (2) NI (норм.л) (3) S m <sup>3</sup> (станд.м <sup>3</sup> ) (4) k S m <sup>3</sup> (тыс.станд.м <sup>3</sup> ) (5) M S m <sup>3</sup> (млн. станд.м <sup>3</sup> ) (6) SI (станд.л) (7) Scf (станд.куб.фт) (8) k scf (тыс.станд.куб.фт) (9) M scf (млн.ст.куб.фт) (10)		Выбор объемной единицы в нормальных условиях	(0)	D	L
C40	TIME UNIT	W	/s (/с) (0) /m (/мин) (1) /h (/ч) (2) /d (/сут) (3)	FU+C40 сек	Выбор единицы времени	(2)	D	L
C45	FLOW SPAN	W	0.00001 - 32000		Диапазон расхода	10	D	L
C50	DAMPING	W	0 - 99		Время затухания	4	D	L
C60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

FU: единица расхода

(\*1): Только для многомерного варианта (/MV)

**(4) Параметры группы D: Дополнительная настройка**

Ниже приведены параметры дополнительной настройки.

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
D00	AUX SETUP				Меню D (дополнительная настройка)			
D10	LOW CUT	W	от * до 32000	FU + C40	Нижний уровень отсечки сигнала расхода *минимальный расход/2		D	
D20	TEMP UNIT	W	°C (0)		Выбор единицы измерения температуры	(0)	D	L
D21	TEMP f	W	°F (1)	D20	Рабочая температура (значение, устанавливаемое вручную)	15.0	D	L
D25	DENSITY UNIT	W	kg/m <sup>3</sup> (кг/м <sup>3</sup> ) (0) lb/cf (фунт/куб.фт) (1)		Выбор единицы измерения плотности	(0)	D	L
D26	DENSITY f	W	lb/USgal (фунт/амер.гал) (2) lb/UKgal (фунт/брит.гал) (3) 0.00001 - 32000	D25	Рабочая плотность (значение, устанавливаемое вручную)	1024	D	L
D30	OUT LIMIT (H)	W	100.0 – 110.0	%	Значение верхнего предела	110.0	D	L
D35	BURN OUT	R	High (верхняя граница диапазона) (0) Low (нижняя граница диапазона) (1)		Направление выходного сигнала при перегорании	(0)	D	L
D40	SPECIAL UNIT	W	No (нет) (0) Yes (да) (1)		Выбор изменения специальной единицы измерения расхода	(0)	D	L
			(Только для D40: Yes (да))					
D41	BASE UNIT	R	m <sup>3</sup> (м <sup>3</sup> ) (0) k m <sup>3</sup> (тыс.м <sup>3</sup> ) (1) l (л) (2) cf (куб.фт) (3) m cf (млн.куб.фт) (4) k cf (тыс.куб.фт) (5) USgal (амер.гал.) (6) k USgal (тыс.амер.гал.) (7) UKgal (брит.гал.) (8) k UKgal (тыс.брит.гал.) (9) bbl (баррелей) (10) m bbl (млн.баррелей) (11) k bbl (тыс.баррелей) (12) kg (кг) (13) t (т) (14) lb (фунт) (15) k lb (тыс. фунтов) (16) Nm <sup>3</sup> (норм. м <sup>3</sup> ) (17) k Nm <sup>3</sup> (тыс.норм.м <sup>3</sup> ) (18) M Nm <sup>3</sup> (млн.норм.м <sup>3</sup> ) (19) NI (норм.л) (20) Sm <sup>3</sup> (станд.м <sup>3</sup> ) (21) k Sm <sup>3</sup> (тыс.станд.м <sup>3</sup> ) (22) M Sm <sup>3</sup> (млн.станд.м <sup>3</sup> ) (23) Sl (станд.л) (24) scf (кв.фт) (25) k scf (тыс.кв.фт) (26) M scf (млн.кв.фт) (27)		Основная единица измерения для преобразования в специальную единицу		D	
D42	USER'S UNIT	W	8 символов		Единица пользователя			L
D43	CONV FACTOR	W	0.00001 - 32000		Коэффициент преобразования в специальную единицу	1.0	D	L
D60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			L

FU: единица расхода

**(5) Параметры группы E: Настройка датчика**

Ниже приведены установки для датчика, заданные ранее.

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
E00	METER SETUP				Меню E (настройка датчика)			
E10	NOMINAL SIZE	W	15 мм (0) 25 мм (1) 40 мм (2) 50 мм (3) 80 мм (4) 100 мм (5) 150 мм (6) 200 мм (7) 250 мм (8) 300 мм (9) — (10)		Выбор номинального размера	(1)	D	
E20	BODY TYPE	W	Standard (стандартный) (0) — (1)		Выбор типа корпуса	(0)	D	L
E30	SENSOR TYPE	W	Standard (стандартный) (0) High Temperature (высокотемпературный) (1) Low Temperature (низкотемпературный) (2)		Выбор типа датчика	(0)	D	L
E40	K-FACT UNIT	W	р/л (имп./л) (0) р/Usгал (имп./амер.гал) (1) р/UKгал (имп./брит.гал) (2)		Выбор единицы измерения К-фактора	(0)	D	L
E41	K-FACTOR	W	0.00001 - 32000	E40	К-фактор при 15°C	68.6	D	L
E50	DETECTOR No.	W	16 символов	%	Номер датчика			
E60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

FU: единица расхода

**(6) Параметры группы F: Термометр (только для многомерного варианта /MV))**

Ниже приведены установки для термометра.

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
F10	Function	W	Monitor only (0) Saturated Steam (1) Superheat Steam (2) GAS:STD/Normal (3) LIQUID: Mass (4) Not use(не используется)(5)		Выбор функции термометра (При выборе "Monitor only" (только контроль) переходите к F40) (При выборе "Not use" (не используется) переходите к F60)	(0)	D	L
(Только для F10: Saturated Steam (насыщенный пар))	F12 MASS UNIT	W	kg (кг) (0) t (т) (1) lb (фунт) (2) k lb (тыс. фунтов) (3)		Выбор массовой единицы измерения расхода	(0)	D	L
(Только для F10: Saturated Steam (насыщенный пар))	F14 PRESS UNIT	W	Mpa abs (МПа абс.) (0) Kpa abs (КПа абс.) (1) bar abs (бар абс.) (2) kg/cm <sup>2</sup> a (кг/см <sup>2</sup> ) (3) psia (фунт/кв.дюйм) (4)		Выбор единицы измерения массового расхода	(0)	D	L
F15	PRESS f	W	0.00001 - 32000	F14	Абсолютное давление в рабочем режиме (устанавливаемое вручную значение)	0.1013		
F16	MASS UNIT	W	kg (кг) (0) t (т) (1) lb (фунт) (2) k lb (тыс. фунтов) (3)		Выбор массовой единицы измерения расхода	(0)	D	L
(Только для F10: GAS STD/Normal (газ в станд./норм. усл.))	F18 TEMP UNIT	W	°C (0) °F (1)		Выбор единицы измерения температуры	(0)	D	L
F19	TEMP b	W	-999.9 – 999.9	F18	Температура в стандартных/нормальных условиях	15.0	D	L
F20	PRESS UNIT	W	Mpa abs (МПа абс.) (0) Kpa abs (КПа абс.) (1) bar abs (бар абс.) (2) kg/cm <sup>2</sup> a (кг/см <sup>2</sup> ) (3) psia (фунт/кв.дюйм) (4)		Выбор единицы измерения давления	(0)	D	L
F21	PRESS f	W	0.00001 - 32000	F20	Абсолютное давление в рабочем режиме (устанавливаемое вручную значение)	0.1013	D	L
F22	PRESS b	W	0.00001 - 32000	F14	Абсолютное давление в стандартных условиях	0.1013	D	L
F23	DEVIATION	W	0.00001 - 32000	F14	Коэффициент отклонения	1.0	D	L
F24	STD/NOR UNIT	W	N m <sup>3</sup> (норм.м <sup>3</sup> ) (0) k N m <sup>3</sup> (тыс.норм.м <sup>3</sup> ) (1) M N m <sup>3</sup> (млн..норм.м <sup>3</sup> ) (2) NI (норм.л) (3) m cf (млн.куб.фт) (4) S m <sup>3</sup> (станд.м <sup>3</sup> ) (5) k S m <sup>3</sup> (тыс.станд.м <sup>3</sup> ) (6) M S m <sup>3</sup> (млн. станд.м <sup>3</sup> ) (7) SI (станд.л) (8) k scf (тыс.кв.фт.) (9) M scf (млн.кв.фт.) (10)		Выбор объемной единицы в нормальных/стандартных условиях	(0)	D	L
(Только для F10: Liquid: Mass (жидкость:массовый расход))	F26 DENSITY UNIT	W	kg/m <sup>3</sup> (кг/м <sup>3</sup> ) (0) lb/cf (фунт/куб.фт) (1) lb/Us gal (фунт/амер.гал) (2) lb/UKgal (фунт/брит.гал) (3)		Выбор единицы измерения плотности	0	D	L
F27	DENSITY b	W	0.00001 - 32000	F18	Плотность в стандартных условиях	1024	D	L
F28	TEMP UNIT	W	°C (0) °F (1)		Выбор единицы измерения температуры	0	D	L
F29	TEMP b	W	-999.9 – 999.9	F20	Температура в стандартных условиях	15.0	D	L
F30	1st coef	W	- 32000 - 32000	F14	1-й температурный коэффициент	0	D	L
F31	2nd coef	W	-32000 – 32000	F14	2-й температурный коэффициент	0	D	L
F32	MASS UNIT	W	kg (кг) (0) t (т) (1) lb (фунт) (2) k lb (тыс. фунтов) (3)		Выбор единицы массового расхода	(0)	D	L
F35	TIME UNIT	W	/s (/с) (0) /m (/мин) (1) /h (/ч) (2) /d (/сут) (3)		Выбор единицы времени	1	D	L
F40	FLOW SPAN	W	0.00001 - 32000	FU+35	Диапазон измерения расхода	0.5	D	L
F45	DAMPING	W	0 - 99	сек	Затухание	4	D	L
F50	TEMP DAMPING	W	0 - 99	сек	Затухание для выхода температуры	4	D	L
F52	CABLE LENGTH	W	0 - 30	м	Длина сигнального кабеля (0м для модели интегрального типа)	0	D	L
F55	A/OUT SELECT	W	FLOW (0) TEMP (1)		Выбор аналогового выхода	0	D	L
(Только для F55: TEMP)	F56 TEMP %	W	-999.9 – 999.9	D20	Значение температуры при 0 %	-40	D	L
F57	TEMP 100%	W	-999.9 – 999.9	D20	Значение температуры при 1000 %	260	D	L
F28	TEMP ERR OUT	W	0% (0) OUT LIMIT(H) (1) TEMP f (2)		Выбор выхода сигнала об ошибке термометра для варианта "F55: TEMP" (значение OUT LIMIT(H) зависит от D30)	1	D	L
F60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

FU: единица расхода

**(7) Параметры группы H: Настройка**

Ниже приведены параметры настройки.

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
H00	ADJUST				Меню H (Настройка)			
H10	TRIM 4Ma	W	-1.00 – 1.00	%	Точная настройка 4 мА	0.0	D	
H11	TRIM 20mAa	W	-1.00 – 1.00	%	Точная настройка 20 мА	0.0	D	
H20	USER ADJUST	W	0.00001 - 32000		Настройка пользователя	1.0	D	
H25	REYNOLDS ADJ	W	NOT ACTIVE (выкл.) (0) ACTIVE (вкл.) (1)		Коэффициент Рейнольдса	(0)	D	
(Индикация и настройка только для H25: Active (включена поправка с учетом числа Рейнольдса))								
H26	DENSITY f	W	0.00001 - 32000	D25	Плотность в рабочем режиме	1024	D	
H27	VISCOCITY	W	0.00001 - 32000	МПа·с	Коэффициент вязкости	1.0	D	
H30	EXPANSION fa	W	NOT ACTIVE (выкл.) (0) ACTIVE (вкл.) (1)		Коррекция с учетом расширения	(0)	D	
H40	FLOW ADJUST	W	NOT ACTIVE (выкл.) (0) ACTIVE (вкл.) (1)	F14	Коррекция с учетом погрешности прибора	(0)	D	
(Индикация и настройка только для H40: Active (включена коррекция с учетом погрешности прибора))								
H41	FREQUENCY 1	W	0 – 32000	Гц	1-я частота прерывания (f1)	0.0	D	
H42	DATA 1	W	-50.00 – 50.00	%	1-е значение поправки (d1)	0.0	D	
H43	FREQUENCY 2	W	0 – 32000	Гц	2-я частота прерывания (f2)	0.0	D	
H44	DATA 2	W	-50.00 – 50.00	%	2-е значение поправки (d2)	0.0	D	
H45	FREQUENCY 3	W	0 – 32000	Гц	3-я частота прерывания (f3)	0.0	D	
H46	DATA 3	W	-50.00 – 50.00	%	3-е значение поправки (d3)	0.0	D	
H47	FREQUENCY 4	W	0 – 32000	Гц	4-я частота прерывания (f4)	0.0	D	
H48	DATA 4	W	-50.00 – 50.00	%	4-е значение поправки (d4)	0.0	D	
H49	FREQUENCY 5	W	0 – 32000	Гц	5-я частота прерывания (f5)	0.0	D	
H50	DATA 5	W	-50.00 – 50.00	%	5-е значение поправки (d5)	0.0	D	
H60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

**(8) Параметры группы J: Проверка**

Ниже приведены параметры проверки выходного сигнала.

Значение в ( ) соответствует индикатору

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
J00	TEST				Меню J (Проверка)			
J10	OUT ANALOG	W	0.0 – 110.0	%	Выход тока	0.0	D	
J20	OUT PULSE	W	0 - 10000	имп./сек	Выход импульса	0	D	
J30	OUT STATUS	W	OFF (выкл.) (0) ON (вкл.) (1)		Выход состояния	(0)	D	
H60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

**(9) Параметры группы К: Техническое обслуживание**

Ниже приведены параметры технического обслуживания.

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
K00	MAINTENANCE				Меню К (Техническое обслуживание)			
K10	TLA	W	0.1 – 20.0		Настройка уровня срабатывания	1.0	D	
K20	SIGNAL LEVEL	W	0.1 – 20.0		Уровень сигнала	1.0	D	
K25	N.B.MODE	W	AUTO (автоматич.) (0) MANUAL (ручной) (1) TUNING AT ZERO (настройка на нулевом уровне) (2)		Выбор режима баланса шума	(0)	D	
K26	NOISE RATIO	R/W	0.00 – 2.00				D	
K30	VELOCITY	R		м/с	Скорость		D	
K32	SPAN V	R		м/с	Скорость в диапазоне		D	
K34	VORTEC FREQ.	R		Гц	Частота вихря		D	
K36	SPAN F	R		Гц	Частота в диапазоне		D	
(Индикация только для F10: "Saturated Steam" (Насыщенный пар) или "Super heat steam" (Перегретый пар) или Liquid: Mass (жидкость: массовый расход)(*1))								
K38	DENSITY	R	0.00001 - 32000	D25	Значение плотности (расчет по показанию термометра)		D	
K40	ERROR RECORD	R			Регистрация ошибок			
K45	H VIBRATION	W	0%		Выбор функции выхода при обнаружении ошибки высокого уровня вибрации			
K50	SOFTWARE REV	R	No ACTION (отсутствие действия) 0.01 – 99.99		Номер редакции программного обеспечения			
H60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

(\*1) Только для многомерного варианта /MV.

**(10) Параметры группы М: Памятная запись (Мемо)**

Ниже приведены параметры задания памятной записи.

Элемент	Название	R/W	Диапазон данных	Единица	Примечания	Начальное значение	Дисп.	U/D
M00	MEMO				Меню М (Памятная запись)			
M10	MEMO 1	W	16 символов		Памятная запись 1 (16 символов)	0.0	D	
M20	MEMO 2	W	16 символов		Памятная запись 2 (16 символов)	0	D	
M30	MEMO 3	W	16 символов		Памятная запись 3 (16 символов)	(0)	D	
M60	SELF CHECK (Самопроверка)	R	GOOD (Норм. сост-е) ERROR (Ошибка)		Результат самодиагностики			

## 5.4 Описание параметров

### (1) Параметры группы А: Дисплей

Параметры группы А определяют индикацию значений расхода и суммарных значений.

#### [A10: FLOW RATE(%)] Значение расхода в %

Отображение значения расхода в % от заданного диапазона.

#### [A20: FLOW RATE] Значение расхода в технических единицах

Отображение значения расхода в технических единицах.

#### [A30: TOTAL] Суммарное значение

Отображение суммарного значения расхода.

Приведенный ниже параметр используется, если выбран многомерный вариант /MV, а в качестве аналогового выхода используется выход температуры.

#### [A40 TEMP(%)] Значение температуры

Отображение измеренного значения температуры в % от заданного диапазона.

Приведенный ниже параметр используется, если выбран многомерный вариант /MV.

#### [A41 TEMPERATURE] Значение температуры

Отображение измеренного значения температуры в технических единицах.

### (2) Параметры группы В: Быстрая настройка

Параметры группы В относятся к главным параметрам настройки работы прибора digitalYEWFLOW.

Значение в ( ) соответствует индикатору.

#### [B10: FLOW SPAN] Диапазон расхода

Необходимый диапазон измерения расхода. Задается как численное значение.

#### [B15: DAMPING] Константа времени затухания

Константа времени затухания от 0 до 99 сек.

#### [B20: CONTACT OUT] Дискретный выход

Выбор дискретного выхода.

Параметр	Описание
OFF (0)	---
SCALED PULSE (1)	Масштабированный импульс: см. "B21"
UNSCALED PULSE (2)	Немасштабированный импульс: см. "B21"
FREQUENCY (3)	Выход частоты: см. "B22"
ALARM (4)	Выход сигнализации: при срабатывании сигнализации состояние из замкнутого переходит в разомкнутое (OFF). См. п.5.5 "Список кодов ошибки".
FLOW SW (LOW:ON) (5)	Выход состояния: см. "B23"
FLOW SW(LOW:OFF)(6)	Выход состояния: см. "B23"

#### [B21: PULSE RATE] Частота выхода импульса

Частота выхода определяется выбором варианта "SCALED PULSE" (масштабированный импульс) или "UNSCALED OUTPUT" (немасштабированный импульс).

"SCALED PULSE" (масштабированный импульс):

Если для параметра B20 выбран вариант "SCALED PULSE", в качестве частоты выхода импульса задайте расход на один выход импульса. Единица частоты привязана к единице расхода.

"UNSCALED PULSE" (немасштабированный импульс):

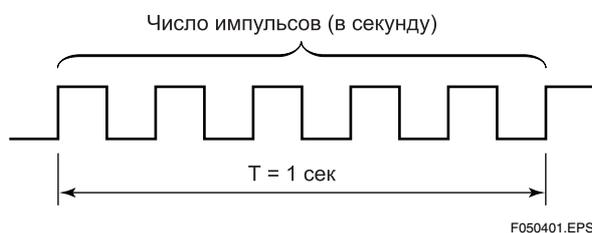
Если для параметра B20 выбран вариант "UNSCALED PULSE", в качестве выходного сигнала выдается число вихрей (частота вихря) как число импульсов, регистрируемое в завихрителе. (Задайте установку 1.0).

Число выходных импульсов рассчитывается по следующей формуле:

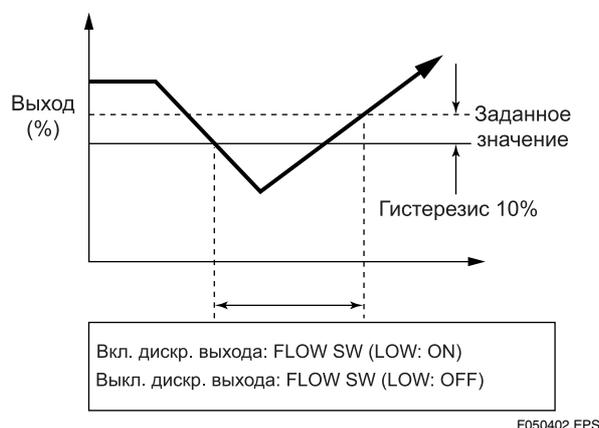
Число выходных импульсов = число вихрей в секунду / PULSE RATE (заданная частота импульса). См. п.6.1.5 "Единица выхода импульса (Масштабирование)".

**[B22: 100% FREQ]** Число импульсов в секунду, соответствующее 100%

Задайте число импульсов в секунду, соответствующее уровню 100%, если для параметра B20 выбран вариант "FREQUENCY" (выход частоты).

**[B23: SET LEVEL]** Уровень переключения расхода

Задайте уровень переключения расхода, если для параметра B20 выбран вариант "FLOW SW" (переключение расхода). Когда расход падает ниже заданного уровня сравнения, срабатывает дискретный выход.

**[B30: UPPER DISP]** Верхняя строка дисплея

Выберите данные для отображения в верхней строке дисплея – расход в % (Flow rate (%)(0)), расход (Flowrate (1)), температура (TEMP(%)(2)). Выбор установки "TEMP(%)" возможен для многомерного варианта /MV.

**[B31: LOWER DISP]** Нижняя строка дисплея

Выберите данные для отображения в нижней строке дисплея – пусто (BLANK (0)), суммарное значение (TOTAL (1)), температура (TEMP (2)). При выборе варианта "BLANK" (пусто) для параметра B31 в нижней строке дисплея индикация отсутствует. Выбор установки "TEMP" возможен для многомерного варианта /MV.

**[B40: TOTAL START]** Запуск суммирующего устройства

Задайте запуск/остановку суммирующего устройства путем выбора варианта "STOP(0)" (остановка) или "START(1)" (запуск).

**[B45: TOTAL RATE]** Частота суммирующего устройства

Задайте частоту суммирующего устройства.

**[B47: TOTAL RESET]** Сброс суммирующего устройства

При выполнении функции сброса суммирующего устройства осуществляется сброс индикации суммарного значения и параметров связи.

Настройка приведенных ниже параметров осуществляется, если выбран многомерный вариант /MV.

**[B50: A/OUT SELECT]** Выбор аналогового выхода

Выберите аналоговый выход – расход или температуру.

При изменении аналогового выхода возможно автоматическое изменение параметра UPPER DISPLAY (верхняя строка дисплея), как показано в таблице ниже.

B50: A/OUT SELECT	UPPER DISPLAY
Изменение параметра "TEMP" (температура) на "FLOW" (расход)	FLOW(%) (расход в %)
Изменение параметра "FLOW" (расход) на "TEMP" (температура)	TEMP(%) (температура в %)

Настройка приведенных ниже параметров осуществляется, если для параметра B50 выбран вариант "TEMP" (температура).

**[B51: TEMP 0%]** Значение температуры, соответствующее уровню 0%

Задайте значение температуры, соответствующее уровню 0%.

**[B52: TEMP 100%]** Значение температуры, соответствующее уровню 100%

Задайте значение температуры, соответствующее уровню 100%.

**(3) Параметры группы С: Основная настройка**

Параметры группы С определяют основную настройку и задаются на заводе перед отправкой.

Параметры, заданные в группе В, в группе С задавать не нужно.

Значение в ( ) соответствует индикатору.

**Индикация параметров с С20 по С50 отсутствует, если выбран многомерный вариант /MV, а для параметра F10 задана любая установка, кроме “Monitor only” (только контроль) и “Not Use” (не используется).**

**[C10: TAG NO] Номер тэга**

Задайте номер тэга (16 символов).

Для задания номера тэга можно использовать следующие символы:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . SPACE / - , + * ) ( ' & % \$ # " !
--

**[C20: FLUID] Единица измерения расхода**

Задайте единицу измерения расхода. Варианты выбора приведены в таблице ниже.

Параметр	Описание
LIQUID: Volume (0)	Измерение объемного расхода жидкости
GAS/STEAM: Volume (1)	Измерение объемного расхода газа или пара
LIQUID: Mass (2)	Измерение массового расхода жидкости
GAS/STEAM: Mass (3)	Измерение массового расхода газа или пара
GAS: STD/Normal (4)	Объемный расход в стандартных условиях

**Приведенный ниже параметр следует задавать, если для параметра С20 задана установка “LIQUID: Volume” (жидкость: объемный расход) или “GAS/STEAM: Volume” (газ/пар: объемный расход).**

**[C22: VOLUME UNIT] Объемная единица**

Задайте единицу объемного расхода – м<sup>3</sup> (0), тыс.м<sup>3</sup> (1), л (2), куб.фт (3), млн.куб.фт (4), тыс.куб.фт (5), амер.гал (6), тыс.брит.гал (9), баррель (10), млн.баррелей (11), тыс.баррелей (12).

**Приведенные ниже параметры следует задавать, если для параметра С20 задана установка “LIQUID: Mass” (жидкость: массовый расход) или “GAS/STEAM: Mass” (газ/пар: массовый расход).**

**[C25: DENSITY UNIT] Единица плотности для измерения расхода**

Задайте единицу плотности – кг/м<sup>3</sup> (0), фунт/куб.фт (1), фунт/амер.гал (2), фунт/брит.гал (3).

**[C26: DENSITY f] Плотность в нормальном рабочем режиме**

Задайте значение плотности среды в рабочем режиме для единицы массового расхода.

**[C27: MASS UNIT] Единица массового расхода**

Задайте единицу массового расхода – кг (0), т (1), фунт (2), тыс.фунтов (3).

**Приведенный ниже параметр следует задавать, если для параметра С20 задана установка “GAS/STEAM: Volume” (газ/пар: объемный расход).**

**[C30: TEMP UNIT] Единица температуры среды в рабочем режиме**

Задайте единицу температуры – °C (0), °F (1).

**[C31: TEMP f] Температура среды в рабочем режиме**

Задайте температуру технологической среды в рабочем режиме в диапазоне от -196 до 450°C.

**Приведенные ниже параметры следует задавать, если для параметра С20 задана установка “GAS/STD: Normal” (газ в станд./норм. условиях).**

**[C32: TEMP b] Температура среды в стандартном/нормальном режиме**

Задайте температуру среды в стандартных условиях.

**[C33: PRESS UNIT] Единица давления**

Задайте единицу давления – МПа абс. (0), КПа абс. (1), кг/см<sup>2</sup> абс. (2), бар абс. (3).

**[C34: PRESS f] Абсолютное давление в рабочем режиме**

Задайте абсолютное давление в рабочем режиме.

**[C35: PRESS n] Абсолютное давление в стандартном/нормальном режиме**

Задайте абсолютное давление в нормальном режиме.

**[C36: DEVIATION] Коэффициент отклонения**

Задайте коэффициент отклонения.

**[C37: STD/NOR UNIT] Объемная единица в нормальном режиме**

Задайте объемную единицу в нормальном режиме – норм.м<sup>3</sup> (0), тыс.норм.м<sup>3</sup> (1), млн.норм.м<sup>3</sup> (2), норм.л (3), станд.м<sup>3</sup> (4), тыс.м<sup>3</sup> (5), млн.м<sup>3</sup> (6), станд.л (7), станд.куб.фт (8), тыс.станд. куб.фт (9), млн.станд.куб.фт (10).

**[C40: TIME UNIT] Единица времени**

Задайте единицу времени - /с (0), /мин (1), /ч (2), /сут (3).

**[C45: FLOW SPAN] Диапазон расхода**

Введите численное значение диапазона расхода.

**[C50: DAMPING] Константа времени затухания**

Задайте константу времени затухания в диапазоне от 0 до 99 сек.

**(4) Параметры группы D: Дополнительная настройка**

Параметры группы D определяют дополнительную настройку.

Значение в ( ) соответствует индикатору.

**[D10: LOW CUT] Отсечка по низкому уровню сигнала расхода****ПРИМЕЧАНИЕ**

Перед настройкой параметра D10 необходимо задать параметр E10 "NOMINAL SIZE" (номинальный размер).

Задайте подавление шума или обнуление в диапазоне низкого уровня расхода (или частоты). Допустимый диапазон установок для отсечки по низкому уровню сигнала расхода составляют значения не менее половины минимального расхода.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Отсечку по низкому уровню сигнала можно задавать после задания для параметров коррекции (H25, H30, H40) установки "NOT ACTIVE" (коррекция не выполняется). При задании для указанных параметров установки "ACTIVE" (коррекция выполняется) параметры коррекции могут влиять на изменение показаний значений, однако никак не влияют на фактический расчет.

**[D20: TEMP UNIT] Единица температуры среды в рабочем режиме**

Задайте единицу температуры в рабочем режиме - °C (0) или °F (1).

**[D21: TEMP f] Температура среды в рабочем режиме**

Задайте температуру среды в рабочем режиме в диапазоне от -196 до 450°C.

**[D25: DENSITY UNIT] Единица плотности для измерения расхода**

Задайте единицу плотности – кг/м<sup>3</sup> (0), фунт/куб.фт (1), фунт/амер.гал (2), фунт/брит.гал (3).

**[D26: DENSITY f] Плотность в нормальном рабочем режиме**

Задайте значение плотности среды в рабочем режиме для единицы массового расхода.

**[D30: OUT LIMIT] Предельный уровень выхода и индикации**

Задайте предельный уровень выходного сигнала в диапазоне от 100.0% до 110.0%.

**[D35: BURN OUT] Индикация направления выхода при перегорании**

Индикация направления выхода при перегорании. Если возможно изменение направления выхода, см. п.6.1.6.

**[D40: SPECIAL UNIT] Переход на специальную единицу измерения расхода**

Задайте возможность перехода на специальную единицу измерения установкой "No (0)" (нет) или "Yes (1)" (да).

**[D41: BASE UNIT] Индикация при переходе на специальную единицу измерения расхода**

Индикация основной единицы расхода, если для параметра D40 задана установка "Yes (1)" (переход на специальные единицы измерения).

**[D42: USER'S UNIT] Выбираемая пользователем единица измерения**

Задайте до 8 буквенно-цифровых символов, если для параметра D40 задана установка "Yes (1)" (переход на специальные единицы измерения).

Разрешенные к использованию символы перечислены в описании параметра C10.

**[D43: CONV FACTOR] Коэффициент преобразования**

Задайте коэффициент преобразования для специальных единиц измерения, если для параметра D40 задана установка "Yes (1)" (переход на специальные единицы измерения).

**(5) Параметры группы E: Настройка измерительного устройства**

Параметры группы E, определяющие настройку измерительного устройства, задаются на заводе перед отправкой.

Значение в ( ) соответствует индикатору.

**[E10: NOMINAL SIZE] Номинальный размер измерительного устройства**

Выберите номинальный размер измерительного устройства – 15 мм (0), 25 мм (1), 40 мм (2), 50 мм (3), 80 мм (4), 100 мм (5), 150 мм (6), 200 мм (7), 250 мм (8), 300 мм (9).

**[E20: BODY TYPE] Тип корпуса измерительного устройства**

Выберите тип корпуса измерительного устройства – стандартный (“Standard”) или рассчитанный на высокое давление.

**[E30: SENSOR TYPE] Тип датчика измерительного устройства**

Выберите тип датчика измерительного устройства – стандартный (“Standard”) или высоко-/низкотемпературный (“HT/LT”).

**[E40: K-FACTOR UNIT] Единица для K-фактора**

Задайте единицу измерения для K-фактора – имп./л, имп./амер.гал, имп./брит.гал.

**[E41: K-FACTOR] K-фактор**

Значение K-фактора (KM) при 15°C указано на шильдике технических данных интегрированного измерительного устройства.

**[E50: DETECTOR NO.] Номер измерительного устройства расходомера**

Задайте серийный номер преобразователя, используемого в интегрированном измерительном устройстве, из 16 буквенно-цифровых символов.

**(6) Параметры группы F: Термометр**

Параметры группы F определяют настройку термометра для многомерных вариантов (/MV).

**[A10: Function] Функция термометра**

Выберите функцию термометра:

Monitor only (0): Только измерение температуры.

Saturate Steam: Расчет массового расхода по измерениям температуры и значениям плотности с использованием таблицы для насыщенного пара.

Superheat Steam: Расчет массового расхода для перегретого пара по измерениям температуры и значениям плотности с использованием таблицы для пара. Необходимо обеспечить постоянное значение давления.

GAS:STD/Normal: Расчет объемного расхода в стандартных условиях с использованием поправки по температуре и давлению. Необходимо обеспечить постоянное значение давления.

Liquid:Mass: Расчет массового расхода по значениям изменения плотности в зависимости от температуры с использованием функции второго порядка.

**Установка приведенного ниже параметра выполняется, если для параметра F10 задан вариант “Saturated Steam” (насыщенный пар)**

**[F12: MASS UNIT] Единица массового расхода**

Выберите единицу массового расхода – кг (0), т (1), фунт (2), тыс. фунтов (3).

**Установка приведенного ниже параметра выполняется, если для параметра F10 задан вариант “Superheat Steam” (перегретый пар)**

**[F14: PRESS UNIT] Единица давления**

Выберите единицу давления – МПа абс. (0), КПа абс. (1), бар абс. (2), кг/см<sup>3</sup> (а) (3), фунт на кв.дюйм (а) (4).

**[F14: PRESS f] Значение давления**

Задайте абсолютные значения давления в рабочем режиме.

**[F16: MASS UNIT] Единица массового расхода**

Выберите единицу массового расхода – кг (0), т (1), фунт (2), тыс. фунтов (3).

**Установку приведенного ниже параметра следует выполнять, если для параметра F10 задан вариант “GAS: STD/Normal” (газ в стандартных/нормальных условиях)**

**[F18: TEMP UNIT] Единица температуры**

Выбор единицы температуры – °C(0), °F (1).

**[F19: TEMP b] Температура b**

Задайте температуру в нормальном/стандартном режиме.

**[F20: PRESS UNIT] Единица давления**

Задайте единицу давления – МПа абс. (0), КПа абс. (1), бар абс. (2), кг/см<sup>3</sup> абс. (3), фунт/кв.дюйм абс. (4).

**[F21: PRESS f] Значение давления f**

Задайте абсолютное давление в рабочем режиме.

**[F22: PRESS b] Значение давления b**

Задайте абсолютное давление в нормальном/стандартном режиме.

**[F23: DEVIATION] Коэффициент отклонения**

Задайте коэффициент отклонений.

**[F24: STD/NOR UNIT] Единица измерения в стандартном/нормальном режиме**

Выберите объемную единицу в стандартных/нормальных условиях – норм.м<sup>3</sup> (0), тыс.норм.м<sup>3</sup> (1), мл.норм.м<sup>3</sup> (2), норм.л (3), станд.м<sup>3</sup> (4), тыс.станд.м<sup>3</sup> (5), млн.станд.м<sup>3</sup> (6), станд.л (7) станд.куб.фт (8), тыс.станд.куб.фт (9), млн.станд.куб.фт (10).

**Настройку приведенного ниже параметра следует проводить, если для F10 задан вариант “LIQUID:MASS” (жидкость: массовый расход)**

**[F26: DENSITY UNIT] Единица плотности**

Выберите единицу плотности – кг/м<sup>3</sup> (0), фунт/куб.фт (1), фунт/амер.гал (2), фунт/брит.гал (3).

**[F27: DENSITY b] Значение плотности b**

Задайте значение плотности в стандартном режиме.

**[F28 TEMP UNIT] Единица температуры**

Выберите единицу измерения температуры - °C (0) или °F (1).

**[F29: TEMP b] Значение температуры b**

Задайте значение температуры в стандартном режиме.

**[F30: 1st coef] Первый коэффициент**

Задайте первый температурный коэффициент при использовании коррекции по плотности.

**[F31: 2nd coef] Второй коэффициент**

Задайте второй температурный коэффициент при использовании коррекции по плотности.

**[F32: MASS UNIT] Единица массы**

Задайте единицу массового расхода – кг (0), т (1), фунт (2), тыс.фунтов (3).

**[F35: TIME UNIT] Единица времени**

Задайте единицу времени - /с (0), /мин (1), /ч (2), /сут (3).

**[F40: FLOW SPAN] Диапазон расхода**

Задайте диапазон расхода от 0 до 32000.

**[F45: DAMPING] Затухание расхода**

Задайте время затухания расхода от 0 до 99 сек.

**[F50: TEMP DAMPING] Затухание температуры**

Задайте время затухания температуры от 0 до 99 сек.

**[F52: CABLE LENGTH] Длина сигнального кабеля (DYC)**

Задайте длину сигнального кабеля для DYA.

Для модели интегрального типа длина кабеля устанавливается равной 0 см.

**[F55: A/OUT SELECT] Выбор аналогового выхода**

Выберите аналоговый выход – FLOW (0) (расход) или TEMP (1) (температура).

**Настройку приведенного ниже параметра следует проводить, если для F55 задан вариант “TEMP” (аналоговый выход - температура)**

**[F56: TEMP 0%] Температура, соответствующая уровню 0%**

Задайте температуру, соответствующую уровню 0%.

**[F57: TEMP 100%] Температура, соответствующая уровню 100%**

Задайте температуру, соответствующую уровню 100%.

**[F58: TEMP ERR OUT] Выбор выхода ошибки термометра**

Выберите выходную функцию в случае ошибки термометра – 0% (0), OUTLIMIT(H) (1), TEMP f.

При выборе варианта “OUTLIMIT(H)” (предельное значение выхода) настройка выполняется в соответствии с описанием параметра D30.

**(7) Параметры группы Н (Настройка)**

Параметры группы Н определяют точную настройку прибора.

**[H10, H11: TRIM 4mA, TRIM 20mA] Настройка на 4 мА и 20 мА**

Точная настройка выхода на 4 мА и 20 мА.

Точная настройка проводится в диапазоне от -1.00% до 1.00%

**[H20: USER ADJUST] Коэффициент преобразования для настройки пользователя**

Задайте коэффициент преобразования.

Этот коэффициент преобразуется в измерение расхода.

**[H25: REYNOLDS ADJ] Коррекция с учетом числа Рейнольдса**

Выбор коррекции с учетом числа Рейнольдса.

Эта коррекция должна выполняться для компенсации погрешности расходомера, возрастающей при работе с малыми числами Рейнольдса.

**Настройку приведенного ниже параметра следует проводить, если для H25 задан вариант "ACTIVE" (коррекция выполняется)**

**[H26: DENSITY f] Значение плотности f**

Задайте значение плотности в рабочем режиме.

**[H27: VISCOCITY] Вязкость**

Задайте значение плотности и вязкости в стандартном режиме. Эти значения используются для коррекции с учетом числа Рейнольдса. Число Рейнольдса (Re) рассчитывается по формуле:

$$Re = 354 \times \frac{Q \cdot \rho f}{D \cdot \nu}$$

где Q – объемный расход (м<sup>3</sup>/ч)  
D – внутренний диаметр (м)  
ρ f – плотность в рабочем режиме  
ν – вязкость (м Па·с (в контр. точке))

Когда число Рейнольдса не превышает 40000 и уменьшается, ошибка прибора, соответственно, возрастает.

**[H30: EXPANSION FA] Коррекция с учетом расширения**

Коррекция с учетом расширения полезна при измерении массового расхода в сжимаемой газовой среде (Steam M, Gas M) в стандартном режиме (Gas Qn), т.к. позволяет скорректировать отклонение от поведения идеального газа.

**[H40: FLOW ADJUST] Выбор коррекции точки прерывания**

Выбор коррекции точки прерывания для компенсации погрешности прибора осуществляется установками "NOT ACTIVE (0)" (коррекция не выполняется) и "ACTIVE (1)" (коррекция выполняется).

**[H41, H45: FLOW ADJUST] Коррекция погрешности прибора**

■ Коррекция погрешности прибора в измерении расхода с использованием кусочно-линейной аппроксимации (для пяти поправочных коэффициентов)

(1) Входные значения частоты расхода на линейных сегментах должны удовлетворять неравенству:

$$f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq f_4 \leq f_5.$$

Если имеются четыре поправочных коэффициента, линейные сегменты должны удовлетворять условиям:  $f_4=f_5$  и  $d_4=d_5$ .

Если имеются три поправочных коэффициента, линейные сегменты должны удовлетворять условиям:  $f_3=f_4=f_5$  и  $d_3=d_4=d_5$ .

(2) При наличии входного значения расхода, равного  $f_1$  или менее, коррекция погрешности прибора выполняется с использованием поправки  $d_1$

(3) При наличии входного значения расхода, равного  $f_5$  или более, коррекция погрешности прибора выполняется с использованием поправки  $d_5$ .

(4) Абсцисса (с  $f_1$  по  $f_5$ ): Задайте частоты прерывания в качестве параметров.

(5) Ордината (с  $d_1$  по  $d_5$ ): Задайте поправочные значения (%) для каждой точки прерывания, рассматриваемой в качестве параметра.

$$\text{Установленное значение} = -\frac{Q_s - I}{I} \times 100,$$

Где

$Q_s$  – корректное значение расхода, определяемое с помощью эталонного прибора

I – показание вихревого расходомера

- Процедура определения погрешности зависит от типа расходомера. Будьте внимательны к разнице в знаке погрешности и скорректированного значения.

$$\text{Фиксируется значение } Q_s = \frac{f(\Gamma_u)}{K - \text{фактор}} \times 100,$$

где погрешность включена в K-фактор.

Поэтому в той области, где имеет место сдвиг K-фактора в положительную сторону, скорректированное значение отрицательно.

Если среда, для которой проводилась калибровка прибора, и среда, где предполагается проводить измерения, различны, скорректированное значение следует задавать путем согласования обеих абсцисс с учетом числа Рейнольдса.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если параметр D10 (отсечка по низкому уровню сигнала) используется вместе с параметрами H30, H35, H40, параметр D10 следует задавать заранее, пока для параметров H30, H35 и H40 задана установка "NOT ACTIVE" (коррекция не выполняется).

**(8) Параметры группы J (Проверка)**

Параметры группы J определяют настройку проверки выходного сигнала.

Значение в ( ) соответствует индикатору.

**[J10: OUT ANALOG] Выход тока 4 – 20 мА**

Данная функция позволяет выбрать выход 4 – 20 мА для проверки контура.

При выполнении проверки дискретный выход транзистора (импульс, сигнализация, состояние) фиксируется в состоянии ON или OFF (не определяется).

Выход из режима действия параметра или остановка доступа по истечении 10 минут вызывает автоматический сброс данной функции.

**[J20: OUT PULSE] Выход импульса**

Выход импульса для проверки контура в диапазоне от 0 до 10000 Гц.

Выход из режима действия параметра или остановка доступа по истечении 10 минут вызывает автоматический сброс данной функции.

При выполнении данной проверки выход тока фиксируется на уровне 0% (4 мА).

**[J30: OUT STATUS] Выход состояния**

Проверка по выходу состояния OFF (0) (выкл.) или ON (1) (вкл.).

При выполнении данной проверки выход тока фиксируется на уровне 0% (4 мА).

Выход из режима действия параметра или остановка доступа по истечении 10 минут вызывает автоматический сброс данной функции.

**(9) Параметры группы K (Техническое обслуживание)**

Параметры группы K определяют настройку технического обслуживания.

Значение в ( ) соответствует индикатору.

**[K10: TLA] Настройка уровня срабатывания**

Уровень срабатывания (TLA) устанавливается на заводе перед отправкой. Поэтому в настройке этого параметра нет необходимости. При необходимости настройка выполняется следующим образом.

- Необходимо измерение области низкого расхода.
- К прибору digitalYEWFL0 применяется механическая вибрация и ударная нагрузка. В качестве выходного сигнала выдается нулевая точка и область низкого расхода.  
Примечание: см. п. 6.2 “Настройка в ручном режиме”

**[K20: SIGNAL LEVEL] Уровень сигнала**

Задайте уровень сигнала.

**[K25: N.B.MODE] Режим баланса шума**

Задайте режим баланса шума – “AUTO(0)” (автоматический баланс), “MANUAL(1)” (ручной баланс) или “TUNING AT ZERO(2)” (настройка на нулевом уровне).

**[K26: N.B.RATIO] Коэффициент баланса шума**

Если для параметра “NOISE BALANCE MODE (N.B.MODE)” (режим баланса шума) задана установка “AUTO” (автоматический баланс), значение баланса шума доступно только для просмотра.

Если в качестве режима N.B. задана установка “MANUAL” (ручной баланс), возможна регулировка баланса путем ввода нужных значений.

Примечание: См. п.6.2 “Настройка в ручном режиме”.

**[K30: VELOCITY] Скорость потока**

Индикация скорости потока в рабочем режиме.

**[K32: SPAN V] Скорость потока в диапазоне**

Индикация скорости потока в диапазоне.

Если выбран вариант /MV, а для параметра “F10:FUNCTION” (функция термометра) задана установка “Saturated Steam” (насыщенный пар) или “Overheat Steam” (перегретый пар), а также “GAS:STD/Normal” (газ в стандартных/ нормальных условиях) или “LIQUID:Mass” (жидкость: массовый расход), отображаемое на дисплее значение скорости потока в диапазоне в диапазоне может отличаться от фактического значения.

**[K34: VORTEX FREQ] Частота вихря**

Индикация частоты формирования вихрей в рабочем режиме.

**[K360: SPAN F] Расход в диапазоне**

Индикация частоты расхода в диапазоне.

Если выбран вариант /MV, а для параметра “F10:FUNCTION” (функция термометра) задана установка “Saturated Steam” (насыщенный пар) или “Overheat Steam” (перегретый пар), а также “GAS:STD/Normal” (газ в стандартных/ нормальных условиях) или “LIQUID:Mass” (жидкость: массовый расход), отображаемое на дисплее значение частоты в диапазоне может отличаться от фактического значения.

**[K40: ERROR RECORD] Регистрация ошибки**

Параметр для указания режима регистрации ошибки.

- Ошибка регистрируется в виде архива
- Архив сообщений об ошибке не обладает организацией в форме временного ряда
- Архив исторических сообщений сохраняется на протяжении 30 дней

Для стирания регистрационной записи об ошибке наведите на это сообщение строку негативной подсветки при помощи клавиш “<>” и дважды нажмите на клавишу “ENTER” (ввод).

**[K50: SOFTWARE REV] Версия программного обеспечения**

Параметр для указания версии программного обеспечения

## 5.5 Коды сообщений об ошибках

Если в результате выполнения функции самопроверки для параметров A60, B60, C60, D60, E60, H60, J60, K60, M60 на дисплее отображается сообщение об ошибке (ERROR), нажмите на клавишу F2 (DIAG - диагностика) для просмотра содержания ошибки.

Содержание сообщений об ошибке приведено в таблице ниже.

Таблица 5.1 Список кодов сообщений об ошибках

Индикация	Диагност. сообще-е	Название ошибки	Причина проблемы	Выход тока		Выход %		Выход имп.	Техн. ед. изм.	Суммарн. значение	Темп. в техн. ед.	Выход импульса/состояния			Восстановление
				Расход	Темп.	Расход	Темп.					Имп.(Г2)	Сост.(Г2)	Сигн.(Г2)	
Egr-01	OVER OUTPUT	Выход за пределами диапазона	Вых. сигнал 110% и более	Фикс. 110% (*1)	Норм. режим	Фикс. 110% (*1)	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	Норм. работ	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Изм. парам. или выходное значение расхода, вых. за экстр. диапазон.
Egr-02	SPAN SET ERROR	Ошибка задания диапазона	Диапаз. более чем в 1,5 раза превыш. макс. расход	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Изм. парам. задания диапазона.									
Egr-06	PULSE OUT ERROR	Ошибка выхода импульса	Вых. частота имп. превышает 10 кГц	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	Фикс. 10кГц	Норм. режим	/	Изменить параметры (С.Е)				
Egr-07	PULSE OUT ERROR	Ошибка задания импульса	Заданная частота имп. превышает 10 кГц	Норм. режим	/	Изменить параметры (С.Е)									
CHECK Vibration	Transient noise	Ошибка вибрации	Возмущения переходного процесса	Сохранение	Норм. режим	Сохранение	Норм. режим	Норм. режим	Сохранение	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	Сохранение	OFF (выкл.) (H)	Ограничить вибрацию
CHECK Vibration	High vibration	Ошибка вибрации	Высокая вибрация	Зависит от K45	Норм. режим	Зависит от K45	Норм. режим	Зависит от K45	Зависит от K45	Остановка шумоподавления	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Ограничить вибрацию
CHECK Flow	Fluctuating	Ошибка расхода	Флуктуации	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Устранить закупоривание									
CHECK Flow	Clogging	Ошибка расхода	Закупоривание	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Устранить закупоривание									
Egr-10	TEMP OVER OUTPUT	Темп. за пределами диапазона	Вых. сигнал температуры >100% или <0%	Норм. режим	Фикс. 110% если >110% и 0%, если <0%	Норм. режим	Фикс. 110% если >110% и 0%, если <0%	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Отрегулировать темп. или диапазон темп.					
Egr-11	OVER TEMP	Ошибка температуры	Знач. темп. ниже -50°C или выше 300°C	Продолж. работы при T=50°C или T=300°C	OFF (выкл.) (H)	Отрегулировать температуру									
Egr-12	TEMP SENSOR FAULT	Ошибка термометра	Разрыв цепи или закорот. термометра	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Зависит от F58	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Зависит от F58	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Зависит от F58	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Продолж. работы в ручном режиме настройки	OFF (выкл.) (H)	Заменить термометр
Egr-13	TEMP CONV. FAULT	Ошибка преобраз. темп.	Сбой преобразователя температуры	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Зависит от F56	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Зависит от F56	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Зависит от F56	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Продолж. работы в ручном режиме настройки	OFF (выкл.) (H)	Заменить преобр. в термометр
Egr-20	PRE AMP ERROR	Сбой пред. усилит.		Норм. режим	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Норм. режим	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Норм. режим	Норм. режим	Норм. режим	Продолж. работы в ручном режиме настройки	Норм. режим	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Заменить модуль усилителя
Egr-30	EEPROM ERROR	Ошибка в работе EEPROM		Выше 100% или ниже -2,5%	Норм. режим	Выше 100% или ниже -2,5%	Фикс. 0%	Останов	Останов	Останов	Фикс. 0%	Останов	Останов	OFF (выкл.) (H)	Заменить модуль усилителя
Egr-40	FLOW SENSOR	Сбой датчика расхода	Сбой датчика расхода	Норм. режим	OFF (выкл.) (H)	Заменить датчик расхода									
	CPU FAULT	Сбой ЦПУ	Блокировка всех операций. Блокир. дисплея	Выше 100% или ниже -2,5%	Норм. режим	Выше 100% или ниже -2,5%	Останов	Останов	Заменить модуль усилителя						

Примечание: Нормальный режим – продолжение работы, невзирая на ошибку  
 Продолжение работы: Продолжение расчетов, невзирая на ошибку  
 (\*1) Значение "110%" соответствует уставовке "D30: OUT LIMIT (H)" (Верхний предел)  
 (\*2) Выход импульса: если для B20 задана установка "SCALED PULSE", "UNSCALED PULSE", "FREQUENCY"  
 Выход состояния: если для B20 задана установка "FLOW SW (LOW:ON)", "FLOW SW (LOW:OFF)"  
 Выход сигнализации: если для B20 задана установка "ALARM"

## 6. Эксплуатация

После установки расходомера в систему трубопровода, монтажа проводящих соединений и настройки необходимых параметров вихревой расходомер должен обеспечивать точное измерение расхода и выдавать соответствующие сигналы через контактные выводы, как только возникает течение технологической среды.

Настоящий раздел содержит описание процедуры проверки и регулировки, проводимой перед вводом прибора в эксплуатацию.

### 6.1 Регулировка

#### 6.1.1 Установка нуля

Установка нуля не требуется, так как нулевое положение не смещается.

Из-за влияния электрического шума и вибрации прибор digitalYEWFL0 может выдавать выходной сигнал даже при нулевом расходе. В этом случае просто устраните источник шума.

См. п.6.2 :”Регулировка в ручном режиме”.

#### 6.1.2 Регулировка диапазона

В нормальном режиме эксплуатации подтверждение диапазона не требуется.

Если необходимо проверить диапазон выхода 4 – 20 мА, см. п.6.1.3 “Проверка контура”.

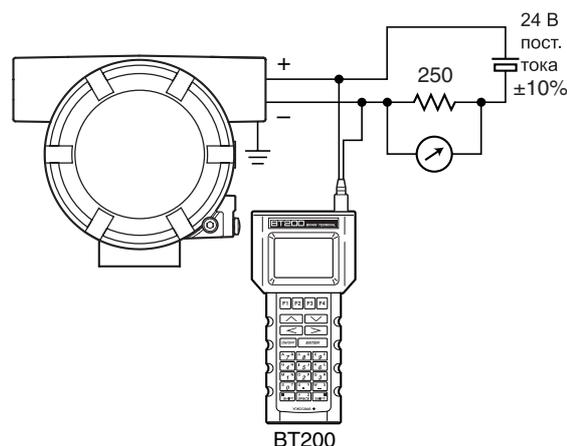
#### 6.1.3 Проверка контура

Для проверки диапазона выхода 4 – 20 мА проводится проверка контура с использованием параметра J10 (аналоговый выход) или J20 (проверка импульса).

Процедура проверки аналогового выхода приведена ниже.

<Процедура проверки>

1. Подсоедините приборы, как показано на рис.6.1 и обеспечьте разогрев в течение 3 минут.
2. Задайте частоту в диапазоне, используя параметр J10: OUT ANALOG (аналоговый выход).
3. Если сопротивление нагрузки составляет 250 Ом, универсальный измерительный прибор выдает показание 5 В. Другому сопротивлению нагрузки соответствует показание прибора  $R \times 0.02$  А.
4. Отметьте выходное значение, соответствующее установке 50% для J10.
5. Отметьте выходное значение, соответствующее установке 50% для J10.



F060101.EPS

Рис. 6.1 Подключение приборов для технического обслуживания

### ВАЖНО

- Используемые для испытаний приборы не следует заземлять.
- При выключении прибора digitalYEWFL0 менее чем через 30 сек после настройки параметров все заданные установки отменяются. После настройки параметров выключайте прибор не ранее, чем через 30 сек.

#### 6.1.4 Запуск функции суммирования и сброс суммарного значения

Если используется функция суммирования, необходима настройка запуска.

- (1) Запуск с использованием связи BT200  
Откройте окно настройки параметра B40 (TOTAL START) (запуск суммирования) и подведите строку подсветки к опции “EXECUTE” (выполнить). Нажмите на клавишу “ENTER” (ввод) дважды.

- (2) Запуск с дисплея  
Войдите в режим настройки (“Setting Mode”), переместитесь на параметр B40 и введите установку “01”.  
См. п.4.4 “Режим настройки”

Сброс суммарного значения можно производить по связи BT200 и с дисплея.

- (1) Сброс по связи BT200  
Откройте окно настройки параметра B42 (TOTAL RESET) (сброс суммарного значения) и подведите строку подсветки к опции “EXECUTE” (выполнить). Нажмите на клавишу “ENTER” (ввод) дважды.

- (2) Сброс с дисплея  
Войдите в режим настройки (“Setting Mode”), переместитесь на параметр B42 и введите установку “01”.  
См. п.4.4 “Режим настройки”

### 6.1.5 Выход импульса (масштабирование)

Выход импульса строится из двух составляющих – масштабированного и немасштабированного импульсов.

#### (1) Масштабированный импульс

Выбор для параметра B20 установки “SCALED PULSE” (масштабированный импульс) предусматривает задание расхода на один выход импульса. Единица частоты привязана к единице расхода.

#### (2) Немасштабированный импульс

Если для параметра B20 выбрана установка “UNSCALED PULSE” (немасштабированный импульс), в качестве выходного сигнала выдается количество вихрей (частота образования вихрей) как число импульсов, регистрируемое в завихрителе. (Следует задавать 1.0).

Описание расчета расхода дано в п.7.7 (1).

#### • Задание частоты импульсов

Для задания частоты импульсов используется параметр “B21:PULSE RATE” (частота импульсов).

### 6.1.6 Перебой в электропитании

При перебое в электропитании EEPROM (электрически-стираемое программируемое запоминающее устройство) предусматривает защиту суммарного значения от стирания. Однако при перебое в подаче электропитания вихревой расходомер останавливает работу, и процесс суммирования также останавливается.

При восстановлении электроснабжения запуск вихревого расходомера и процесса суммирования происходит автоматически.

Запоминающее устройство EEPROM не требует использования блока бесперебойного питания.

## 6.2 Регулировка в ручном режиме

Прибор digitalYEWFL0 не требует проведения начальной регулировки, так как предусматривает автоматическую самонастройку.

Ниже дано описание регулировки, проводимой в случае, если при нулевом расходе прибор дает ненулевое показание.

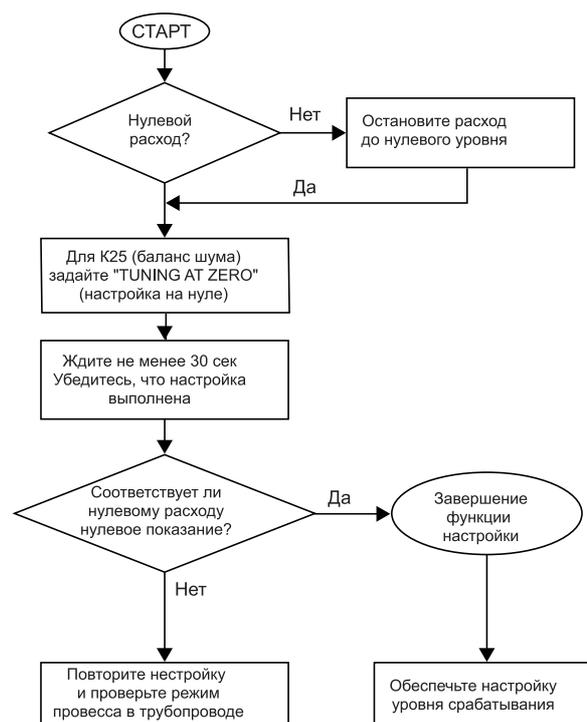
### 6.2.1 Регулировка отсечки по низкому уровню сигнала

Настройка подавления шума или нулевого расхода выполняется в диапазоне низкого расхода (или низкой частоты).

Диапазон задания отсечки по низкому уровню сигнала включает значения, не превышающие половины минимального расхода.

### 6.2.2 Настройка

Процедуру настройки иллюстрирует приведенный ниже рисунок.



F060201.EPS

После выполнения регулировки изменяются значения следующих параметров:

K25:N.B.MODE = MANUAL  
(режим баланса шума – ручной)

K26:NOISE RATIO (коэффициент баланса шума) = постоянное значение

При изменении начального значения уровня срабатывания (TLA) минимальный расход увеличивается.

## 1. Настройка

(1) Обеспечьте необходимое состояние расхода.

Необходимое состояние расхода – нулевой расход.

(2) Выполните функцию настройки.

Задайте для параметра “K25:N.V.MODE” (режим баланса шума) установку “TUNING AT ZERO” (настройка на нулевом уровне). Подождите не менее 30 сек.

(3) Завершение настройки

### По связи BT200

- (а) Нажмите клавишу “DATA” (данные).
- (б) Убедитесь в наличии индикации “MANUAL”, соответствующей параметру “K25:N.V.MODE” (режим баланса шума – ручной). (Выполнение операции настройки сопровождается индикацией “NOW TUNING”).

### С дисплея

- (а) Нажмите клавиши “SHIFT” и “SET” одновременно.
- (б) Нажмите клавишу “SET” и убедитесь в появлении индикации “01” в нижней строке дисплея.  
(Выполнение операции настройки сопровождается индикацией “02”. Выполните п. (а), (б) снова).

## 2. Значение TLA (уровень срабатывания)

После выполнения настройки возможно изменение значения TLA. При этом увеличивается минимальный расход.

Минимальный расход, соответствующий значению TLA, рассчитывается по приведенному ниже уравнению.

$$\text{Минимальный расход после изменения TLA} = \text{Заданный минимальный расход} \times \sqrt{\frac{\text{Значение TLA после настройки}}{\text{Исходное значение TLA или значение по умолч.}}}$$

F060202.EPS

Обеспечьте минимальный расход для изменяемого уровня TLA.

## 3. Выходной сигнал

После настройки убедитесь, что прибор дает нулевое показание при нулевом расходе.

Если прибор продолжает давать ненулевое показание, повторите настройку и выясните:

### Нет ли избыточной вибрации в трубопроводе?

При наличии избыточной вибрации изучите гл. 2 “Установка” и обеспечьте исправное состояние трубопровода.

## 6.3 Другие рекомендации

### 6.3.1 Очистка

Не допускайте накопления грязи и пыли на стекле дисплея и шильдике. Для очистки используйте сухую мягкую ткань.

# 7. Техническое обслуживание

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

---

- Работы по техническому обслуживанию должен проводить квалифицированный специалист. Операторы к техническому обслуживанию не допускаются.
  - Прежде чем открыть крышку, необходимо подождать не менее 10 минут после отключения питания. Открывать крышку должен квалифицированный специалист.
- 

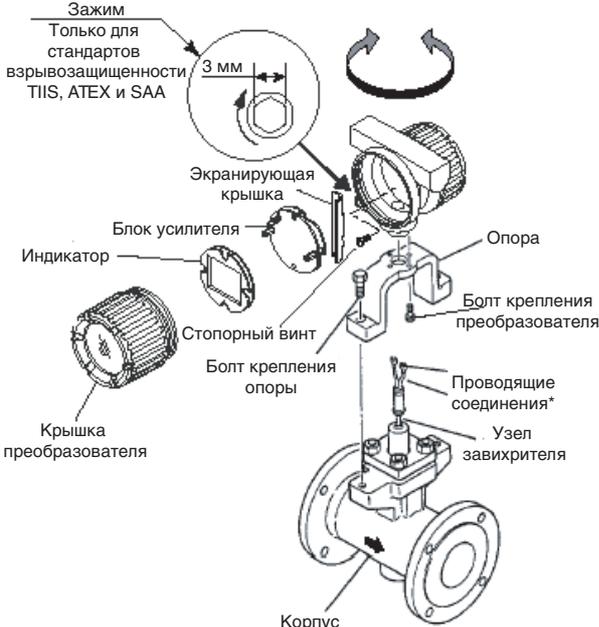
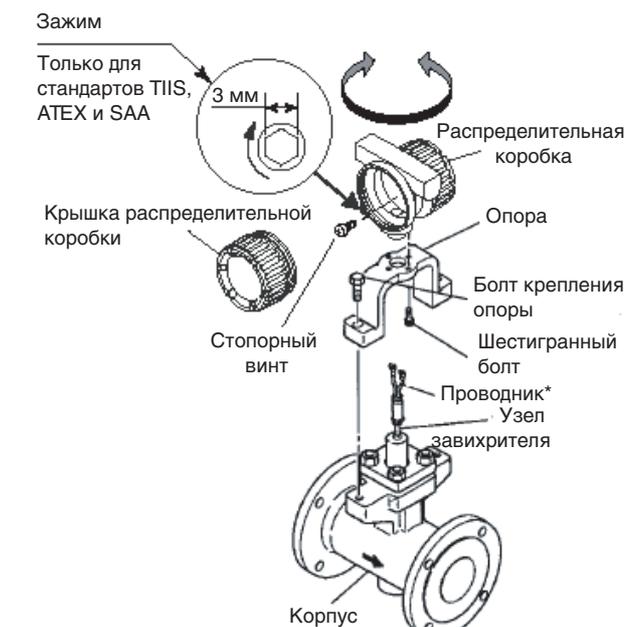
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

---

- Закон запрещает пользователю вносить изменения в конфигурацию прибора, отвечающему стандартам взрывозащищенности. Не допускается добавление или удаление индикаторов. При необходимости индикации обратитесь в представительство компании YOKOGAWA.
  - Для прибора, отвечающего стандарту взрывобезопасности, как правило, допускается перемещение в безопасную зону, разборка и повторная сборка в исходное состояние.
  - У приборов, отвечающих стандартам IIIS, ATEX и SAA, крышка дисплея фиксируется зажимом. Для открытия крышки используйте прилагаемый шестигранный ключ.
  - После закрытия крышки зафиксируйте зажим при помощи прилагаемого шестигранного ключа.
-

## 7.1 Изменение ориентации распределительной коробки

Для распределительной коробки существует четыре варианта ориентации в зависимости от направления потока.

Вихревой расходомер интегрального типа	Вихревой расходомер разнесенного типа
<p>&lt;1&gt; Удалите крышку преобразователя.</p> <p>&lt;2&gt; Снимите блок усилителя (см. п.3.7.2).</p> <p>&lt;3&gt; Отсоедините контактные выводы узла завихрителя от преобразователя</p> <p>&lt;4&gt; Удалите крепежные болты опоры и отделите преобразователь и опору от корпуса расходомера. Опора предусмотрена для моделей размером от 1 дюйма (25 мм) до 4 дюймов (100 мм).</p> <p>&lt;5&gt; Удалите 4 шестигранных болта крепления преобразователя к опоре.</p> <p>&lt;6&gt; Ориентируйте преобразователь в нужном направлении. Выполните сборку прибора в обратном порядке.</p>  <p>F070101-1.EPS</p>	<p>&lt;1&gt; Удалите крышку распределительной коробки.</p> <p>&lt;2&gt; Ослабьте два винта для отсоединения контактных выводов завихрителя.</p> <p>&lt;3&gt; Удалите крепежные болты опоры и отделите распределительную коробку и опору от корпуса расходомера. Опора предусмотрена для моделей размером от 1 дюйма (25 мм) до 4 дюймов (100 мм).</p> <p>&lt;4&gt; Удалите 4 шестигранных болта крепления распределительной коробки к опоре</p> <p>&lt;5&gt; Ориентируйте распределительную коробку в нужном направлении. Выполните сборку прибора в обратном порядке.</p> 

## 7.2 Снятие и поворот индикаторной панели

- (1) Выключите питание.
- (2) Снимите крышку.  
\* Если прибор относится к взрывобезопасному типу, перед снятием крышки разблокируйте зажим.
- (3) Отсоедините кабельный разъем индикатора от блока усилителя.
- (4) Ослабьте два винта крепления индикатора при помощи отвертки Phillips.
- (5) Выдвиньте индикатор.
- (6) Установите индикатор, выполняя описанные выше действия в обратном порядке, и заверните крепежные винты.

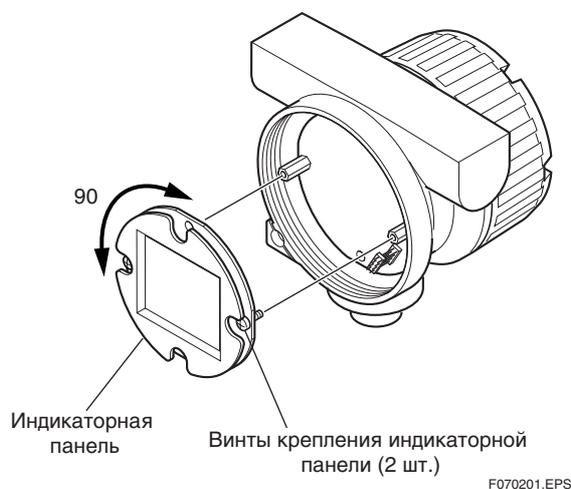


Рис. 7.1 Снятие и установка индикаторной панели

## 7.3 Извлечение блока усилителя

### ВАЖНО

При снятии или установке не следует поворачивать блок усилителя. Это может привести к повреждению крепежных штифтов.

- (1) Выключите питание.
- (2) Снимите крышку преобразователя.  
\* Если прибор относится к взрывобезопасному типу, перед снятием крышки разблокируйте зажим.
- (3) Снимите индикатор, выполняя действия, описанные в п. 7.2.
- (4) Ослабьте присоединительные винты и снимите блок усилителя.

## 7.4 Установка блока усилителя

### ВАЖНО

Установку блока усилителя следует проводить в соответствии с описанным ниже порядком действий. Несоблюдение данной процедуры может нарушить нормальное функционирование блока усилителя.

- (1) Поместите крепежные штифты ① в крепежные отверстия ②.
- (2) Слегка прижмите головки двух винтов крепления ④.
- (3) Прижмите головки двух ИС ⑤ и установите блок усилителя ③.
- (4) Заверните винты крепления ④.

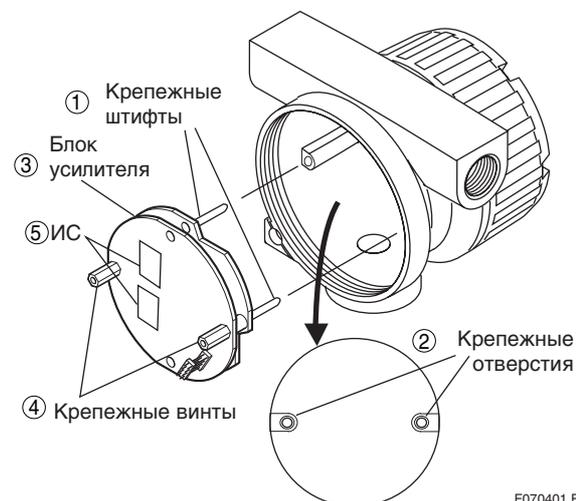


Рис. 7.2 Снятие и установка блока усилителя

## 7.5 Извлечение завихрителя

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Разборка должна проводиться только при возникновении ошибок.
- Открывать крышку может только квалифицированный специалист.
- При разборке завихрителя освободите трубку расходомера от содержимого, прежде чем заменить прокладку.
- Прибор, относящийся к взрывобезопасному типу, переместите на безопасный участок, прежде чем производиться сборка.

- (1) Снимите крышку преобразователя.
- (2) Для прибора интегрального типа – ослабьте присоединительные винты, отсоедините проводящие выводы усилителя и ослабьте 4 винта, чтобы снять усилитель. Для прибора разнесенного типа - снимите крышку распределительной коробки аналогичным образом.
- (3) Ослабьте болты крепления опоры и снимите распределительную коробку вместе с опорой. Будьте внимательны, чтобы не повредить проводящие выводы, идущие к блоку завихрителя, при снятии распределительной коробки.
- (4) Ослабьте болты или гайки крепления блока завихрителя и снимите блок завихрителя.
- (5) При сборке блока завихрителя выполняйте описанные действия в обратном порядке. Необходимые действия:
  - а. Заменить прокладку.
  - б. Направляющий штифт блока крепления завихрителя должен войти в соответствующее отверстие (см. рис.7.3). Направляющий штифт предусмотрен для моделей размером от 1 до 4 дюймов.
  - в. Установка блока завихрителя проводится, как показано на рис.7.3.
  - г. Завернуть болты или гайки крепления датчика при помощи ключа с регулируемым крутящим моментом (см. таблицу 7.1).

Таблица 7.1 Значения крутящего момента

Единица: кг·м (фунт·дюйм)

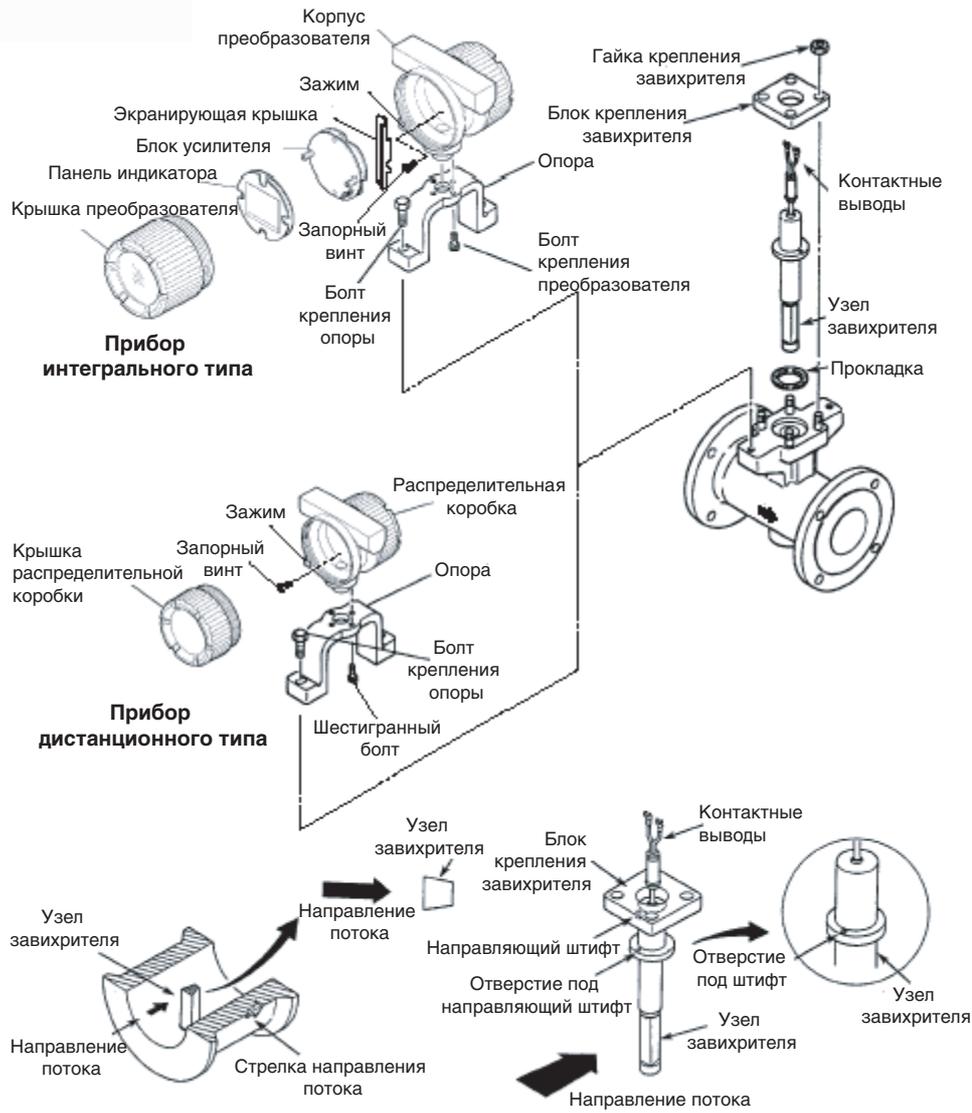
Номинальный размер мм (дюйм)	Стандарт	Высокотемпературный вариант (НРТ)	
		А	В
15 (1/2)	1.6 (140)		
25 (1)	1.2 (105)	1.75 (153)	1.2 (105)
40 (1-1/2)	1.2 (105)	1.75 (153)	1.2 (105)
50 (2)	2 (174)	5 (435)	2 (174)
80 (3)	3 (260)	10 (870)	4 (348)
100 (4)	4 (348)	10 (870)	5 (435)
150 (6)	5 (435)	7 (608)	5 (435)
200 (8)	7 (610)	10 (870)	7 (608)
250 (10)	16 (1390)		
300 (12)	16 (1390)		

T070501.EPS

Если прибор относится к высокотемпературному типу (код НРТ) сначала заверните гайки, применяя крутящий момент “А”.

В следующий раз полностью выверните гайки, затем заверните, применяя крутящий момент “В”.

- д. Проведите проводящие выводы (завихрителя) через нижнее отверстие распределительной коробки и осторожно опустите распределительную коробку до касания опоры с выступом расходомера. Опуская распределительную коробку, следите за вертикальным положением проводящих выводов.
- е. После сборки убедитесь в отсутствии протечки расходомера.



107001 675

Рис. 7.3 Разборка и сборка блока завихрителя

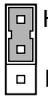
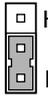
## 7.6 Установка переключателей

### 7.6.1 Установка переключателя режима сигнала выхода из строя

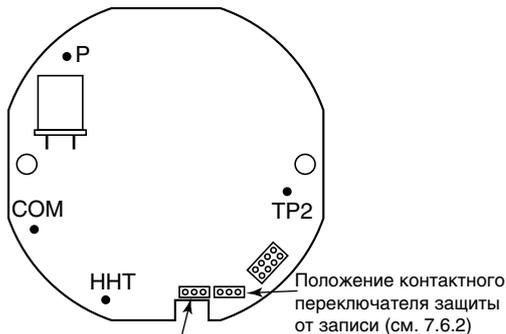
Прибор digitalYEWFL0 оснащен функцией, задающей направление выходного сигнала в случае сбоя ЦПУ, и функцией, задающей направление выходного сигнала при перегорании термометра. Заводская настройка перед отправкой предусматривает в нормальном режиме эксплуатации настройку сигнала сбоя ЦПУ и сигнала перегорания термометра на верхний уровень шкалы ("HIGH"). Однако, для прибора с суффиксным кодом /C1 предусмотрена настройка сигнала сбоя ЦПУ и сигнала перегорания термометра на нижний уровень шкалы ("LOW" – от -2.5% и ниже). Направление сигнала выхода из строя можно изменить.

Для изменения направления выходного сигнала, указывающего на выход из строя, используется контактный переключатель блока ЦПУ (см. таблицу 7.2).

Таблица 7.2 Контактный переключатель направления сигнала выхода из строя

Положение контактного переключателя	Направление выходного сигнала	Сигнал сбоя ЦПУ	Примечание
 H L	"HIGH" (верхний предел шкалы)	110% и более (21.6 мА пост. тока)	Заводская установка - "HIGH" (верхний предел шкалы)
 H L	"LOW" (нижний предел шкалы)	-2.5% и менее (3.6 мА пост. тока)	Заводская установка - "LOW" для моделей с суффиксным кодом "/C1"

T070601.EPS



Положение контактного переключателя сигнала выхода из строя

F070601.EPS

Рис. 7.4 Положение контактного переключателя сигнала выхода из строя и переключателя защиты от записи

### 7.6.2 Установка переключателя защиты от записи

Функция защиты от записи ("Protect") позволяет предотвратить изменение параметров. Для установки защиты от записи можно использовать аппаратный переключатель на плате ЦПУ (т.е. переключатель 2) или программируемую настройку соответствующего параметра. Если оба указанных элемента настроены на защиту ("Protect"), изменение значений параметров невозможно.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если аппаратный переключатель установлен на защиту от записи, обновление параметров невозможно. Состояние защиты снимается только при установке переключателя в положение снятия защиты.

Более подробное описание использования функции защиты от записи и программных переключателей дано в п. 4.6.11 "Защита от записи".

Таблица 7.3 Контактный переключатель защиты от записи

Положение контактного перекл.	Направление сигнала сбоя ЦПУ
 N Y	Разрешить запись
 N Y	Защита от записи

T070602.EPS

## 7.7 Конфигурация программы

### (1) Расчет расхода

Расход рассчитывается по приведенным ниже уравнениям в зависимости от числа сформированных вихрей N.

(а) Расход (в технических единицах)

$$\text{RATE} = N \cdot \frac{1}{\Delta t} \cdot \varepsilon_f \cdot \varepsilon_e \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{1}{KT} \cdot U_k \cdot U_{TM} \quad (7.1.1)$$

$$KT = KM \cdot U_{KT} \cdot \{1 - 4.81 \times (TF - 15) \times 10^{-5}\} \quad (7.1.2)$$

(метрические единицы)

$$KT = KM \cdot \{1 - 2.627 \times (TF - 59) \times 10^{-5}\} \quad (7.1.3)$$

(британские единицы)

(б) Расход (в %)

$$\text{RATE}(\%) = \text{RATE} \cdot \frac{1}{F_S} \quad (7.2)$$

(в) Суммарное значение

$$\begin{aligned} \text{TOTAL} &= \text{TOTAL} + \Delta \text{TOTAL} \\ \Delta \text{TOTAL} &= \text{RATE} \cdot \Delta t \cdot \frac{1}{T_R} \cdot \frac{1}{U_{TM}} \end{aligned} \quad (7.3)$$

(г) Частота выхода импульса

$$\text{PULSE FREQ} = \text{RATE} \cdot \frac{1}{P_R} \cdot \frac{1}{U_{TM}} \quad (7.4.1)$$

$$\text{PULSE FREQ} = N \cdot \frac{1}{\Delta t} \cdot \frac{1}{P_R} \quad (7.4.2)$$

(Немасштабированные импульсы)

(д) Скорость

$$V = N \cdot \frac{1}{\Delta t} \cdot \frac{1}{KT} \cdot U_{KT} \cdot \frac{4}{\pi D^2} \quad (7.5)$$

(е) Число Рейнольдса

$$\text{Re} = V \cdot D \cdot \rho_f \cdot \frac{1}{\mu} \times 1000 \quad (7.6.1)$$

(метрические единицы)

$$\text{Re} = V \cdot D \cdot \rho_f \cdot \frac{1}{\mu} \times 124 \quad (7.6.2)$$

(британские единицы)

Здесь:

N: Число входных импульсов

$\Delta t$ : Время, соответствующее N (в сек)

$\varepsilon_f$ : Поправочный коэффициент для коррекции инструментальной погрешности

$\varepsilon_e$ : Поправочный коэффициент для коррекции с учетом расширения для сжимаемой среды

$\varepsilon_r$ : Поправочный коэффициент для коррекции с учетом числа Рейнольдса

KT: K-фактор в рабочем режиме (число импульсов/литр) (число импульсов/гал)

KM: K-фактор при температуре 15°C (59°F)

$U_{KT}$ : Коэффициент перевода K-фактора в другие единицы

$U_k$ : Коэффициент перевода расхода в другие единицы (см. п. (2))

$U_k$ (польз.): Коэффициент перевода расхода в единицы пользователя

$U_{TM}$ : Коэффициент в зависимости от единицы времени, фигурирующей в единице расхода (например, для "/m" (/мин) – 60)

$S_E$ : Показатель диапазона (например, "E+3" –  $10^3$ )

$P_E$ : Частота импульсов (например, "E+3" –  $10^3$ )

$T_f$ : Температура в рабочем режиме (°C) (°F)

$F_S$ : Диапазон расхода

$T_E$ : Показатель суммирования

D: Внутренний диаметр (м) (дюйм)

$\mu$ : Вязкость (сP)

$\rho_f$ : Плотность в рабочем режиме (кг/м<sup>3</sup>) (фунт/фт<sup>3</sup>)

### (2) Коэффициент преобразования ( $U_k$ )

Коэффициент преобразования расхода  $U_k$  рассчитывается по приведенным ниже соотношениям в зависимости от технологической среды, где проводятся измерения, и единицы измерения расхода.

(а) Пар

$$M \text{ (массовый расход): } U_k = \rho_f \cdot U_{\rho_f} \cdot U_k \text{ (кг)} \quad (7.7.1)$$

$$U_k = \rho_f \cdot U_k \text{ (фунт)} \quad (7.7.2)$$

$Q_f$  (расход в рабочем режиме):

$$U_k = U_k \text{ (м}^3\text{)} \quad (7.7.3)$$

$$U_k = U_k \text{ (а.фт}^3\text{)} \quad (7.7.4)$$

(б) Газ

$Q_n$  (расход в стандартных условиях):

$$U_k = \frac{P_f}{P_n} \cdot \frac{P_f + 273.15}{P_n + 273.15} \cdot \frac{1}{K} \cdot U_k \text{ (норм. м}^3\text{)} \quad (7.8)$$

$$U_k = \frac{P_f}{P_n} \cdot \frac{\frac{5}{9}(T_n - 32) + 273.15}{\frac{5}{9}(T_f - 32) + 273.15} \cdot \frac{1}{K} \cdot U_k \text{ (станд.фт}^3\text{)}$$

$$M \text{ (массовый расход): } U_k = \rho_f \cdot U_{\rho_f} \cdot U_k \text{ (кг)} \quad (7.9.1)$$

$$U_k = \rho_f \cdot U_{\rho_f} \cdot U_k \text{ (фунт)} \quad (7.9.2)$$

$$Q_f \text{ (расход): } U_k = U_k \text{ (м}^3\text{)} \quad (7.10.1)$$

$$U_k = U_k \text{ (а.фт}^3\text{)} \quad (7.10.2)$$

(в) Жидкость

$$Q_f \text{ (расход): } U_k = U_k \text{ (м}^3\text{)} \quad (7.11.1)$$

$$U_k = U_k \text{ (а.фт}^3\text{)} \quad (7.11.2)$$

M (массовый расход):

$$U_k = \rho_f \cdot U \text{ (кг)} \quad (7.12.1)$$

$$U_k = 7.481 \rho_f \cdot U \text{ (фунт)} \quad (7.12.2)$$

7.481 – коэффициент перевода "амер.гал" в "а.куб.фт"

(г) Единица, выбранная пользователем

$$U_k = U_k \text{ (единица пользователя)} \quad (7.13)$$

Здесь:

M: Массовый расход

$Q_n$ : Объемный расход в нормальных условиях  
 $M$ : Массовый расход  
 $Q_f$ : Объемный расход в рабочем режиме  
 $\rho_f$ : Удельная масса (кг/м<sup>3</sup>), (фунт/а.куб.фт)  
 $h_f$ : Удельная энтальпия (ккал/кг), (фунт/а.куб.фт)  
 $T_f$ : Температура в рабочем режиме (°C) (°F)  
 $T_n$ : Температура в нормальном режиме (°C) (°F)  
 $P_f$ : Давление в рабочем режиме (кг/см<sup>3</sup> абс.) (фунт/кв.дюйм абс.)  
 $P_n$ : Давление в нормальном режиме (кг/см<sup>3</sup> абс.) (фунт/кв.дюйм абс.)  
 $K$ : Коэффициент отклонения  
 $\rho_n$ : Плотность в нормальном режиме (кг/норм.м<sup>3</sup>) (фунт/станд.фт<sup>3</sup>)  
 $\rho_f$ : Плотность в рабочем режиме (кг/м<sup>3</sup>) (фунт/а.фт<sup>3</sup>)  
 $U_{\rho_f}$ : Коэффициент перевода в единицы плотности  
 $U_{k(кг)}$ ,  $U_{k(норм.м3)}$ ,  $U_{k(м3)}$ ,  $U_{k(фунт)}$ ,  $U_{k(брит.тепл.ед.)}$ ,  
 $U_{k(станд.куб.фт)}$ ,  $U_{k(а.куб.фт)}$  :

$$M = \rho_n \cdot Q_f \cdot \{1 + a_1(T_f - T_n) + a_2(T_f - T_n)^2\} \quad (7.14.3)$$

Здесь:

$M$ : Массовый расход  
 $Q_n$ : Объемный расход в стандартных условиях  
 $Q_f$ : Объемный расход в рабочем режиме  
 $\rho_n$ : Плотность, рассчитанная по значению температуры  
 $\rho_f$ : Плотность в стандартных условиях (кг/м<sup>3</sup>) (фунт/фт<sup>3</sup>)  
 $P_f$ : Давление в рабочем режиме (КПа абс.) (фунт/кв.дюйм)  
 $P_n$ : Давление в стандартном режиме (КПа абс.) (фунт/кв.дюйм)  
 $T_f$ : Температура в рабочем режиме (°C) (°F)  
 $T_n$ : Температура в стандартном режиме (°C) (°F)  
 $T_n$ : Измеренная температура (°C) (°F)  
 $a_1$ : 1-й температурный коэффициент  
 $a_2$ : 2-й температурный коэффициент

Коэффициенты перевода в другие единицы

### (3) Расчет массового расхода

#### (а) Пар

Для насыщенного пара массовый расход рассчитывается по значениям плотности, соответствующим замеренной температуре, с использованием таблицы для насыщенного пара.

Для перегретого пара массовый расход рассчитывается по значениям плотности, соответствующим замеренной температуре, с использованием таблицы для насыщенного пара. Для проведения измерений для перегретого пара необходимо обеспечить постоянное значение давления. Используются значения давления, вводимые для параметра давления.

$$M = \rho_n \cdot Q_f \quad (7.14.1)$$

#### (б) Газ

Для газа рассчитывается объемный расход в стандартных условиях, поэтому выполняется коррекция по давлению и температуре. Необходимо обеспечить постоянное значение давления. Используются значения давления в рабочем режиме, вводимые для параметра давления, а также значения температуры и давления в стандартном режиме, вводимые для соответствующих параметров.

$$Q_n = Q_f \cdot \frac{P_f}{P_n} \cdot \frac{T_n + 273.15}{T_f + 273.15} \cdot \frac{1}{K} \quad (7.14.2)$$

#### (в) Жидкость

Для жидкости массовый расход рассчитывается по плотности, соответствующей замеренной температуре. Используется плотность, указанная в ведомости в заказе.

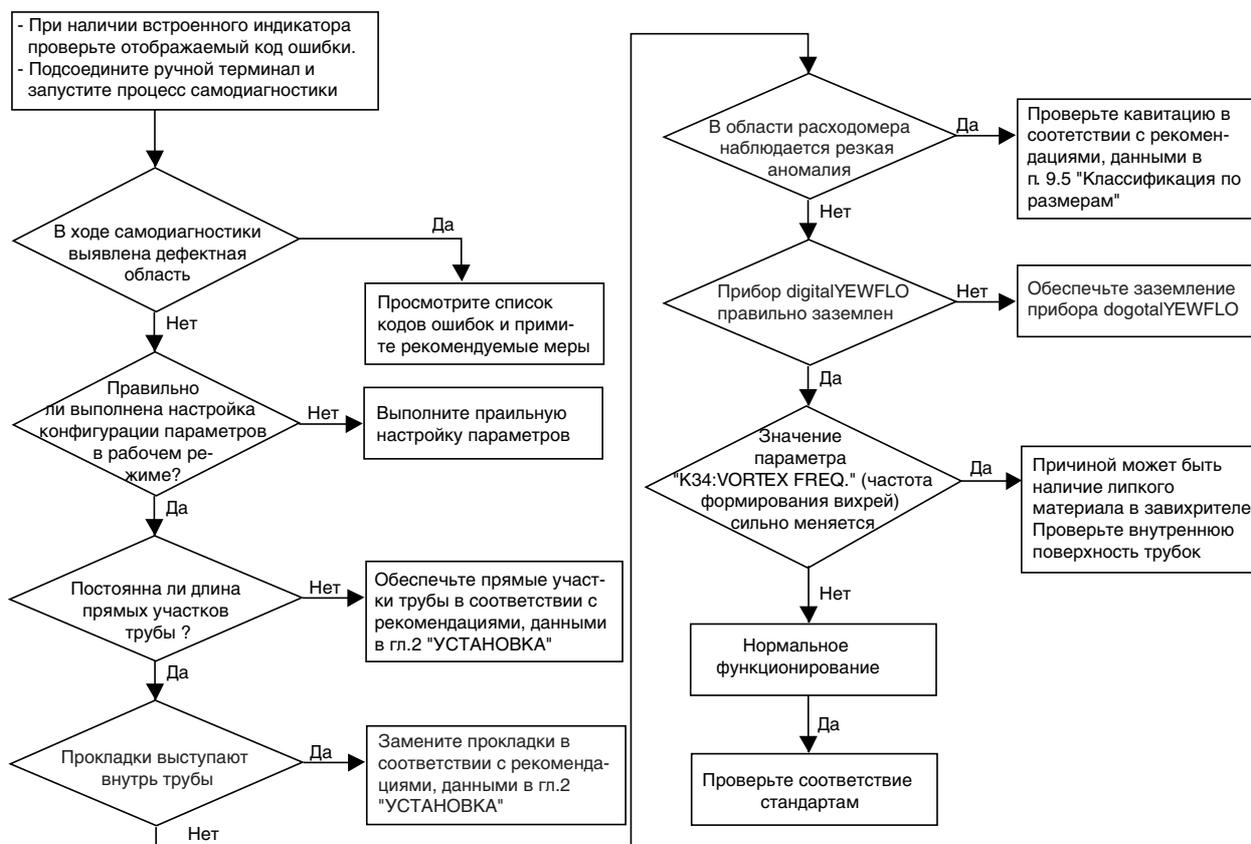
## 8. Поиск и устранение неисправностей

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Избегайте извлечения блока усилителя из корпуса, а также извлечения завихрителя. При необходимости выполнения этих процедур обратитесь в представительство компании YOKOGAWA.

### 8.1 Расход

- Большая погрешность измерений и значительные флуктуации показаний расходомера



Примечание 1: Температура и давление берутся на месте установки прибора digitalYEWFLO

Примечание 2: Если не удастся достичь правильных показаний, обратитесь в сервисное представительство нашей компании

F080101.EPS

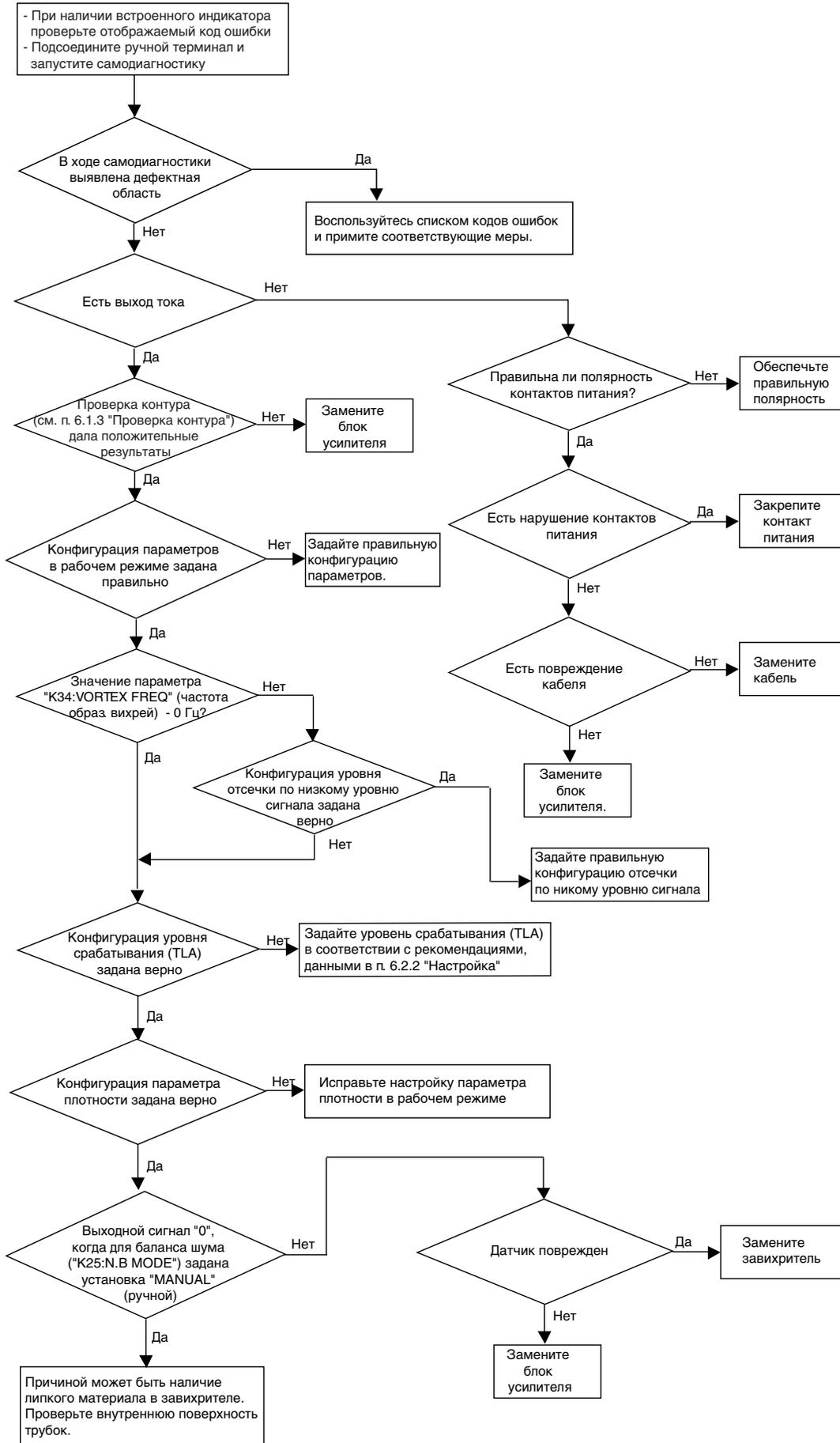
- Правильные показания прибора в определенный момент времени сменяются индикацией нулевого расхода

Причиной может быть снижение чувствительности датчика и турбулентность течения технологической среды из-за налипания материала на стенке завихрителя и внутренней поверхности трубки расходомера.

#### Решение проблемы:

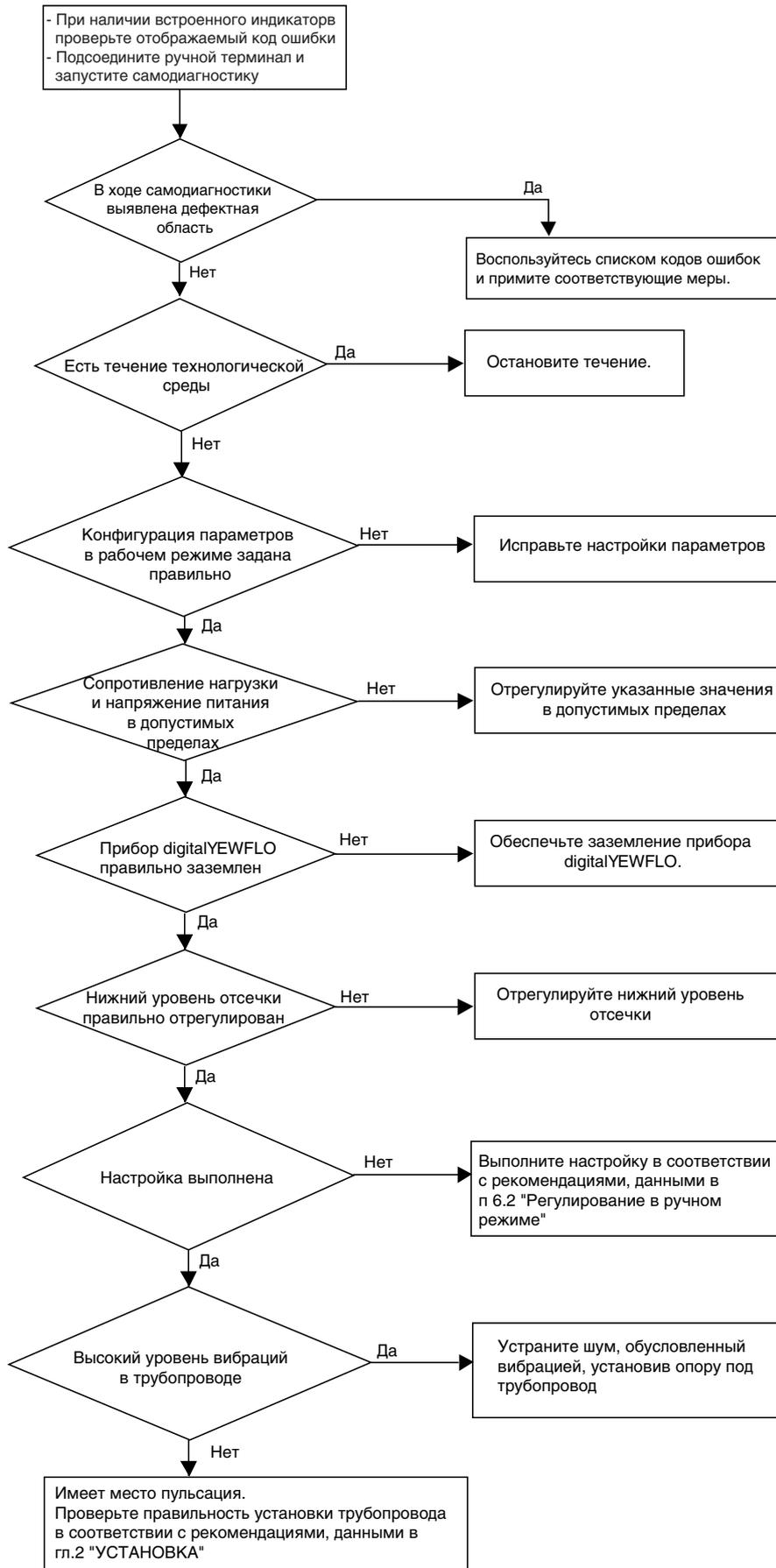
- 1) В соответствии с рекомендациями, данными в п.7.5 "Извлечение завихрителя", извлеките завихритель и произведите очистку.
- 2) При налипании материала на внутренней поверхности расходомера отсоедините корпус прибора от прилегающих труб и произведите очистку.

• Отсутствие выходного сигнала при наличии течения технологической среды



F080102.EPS

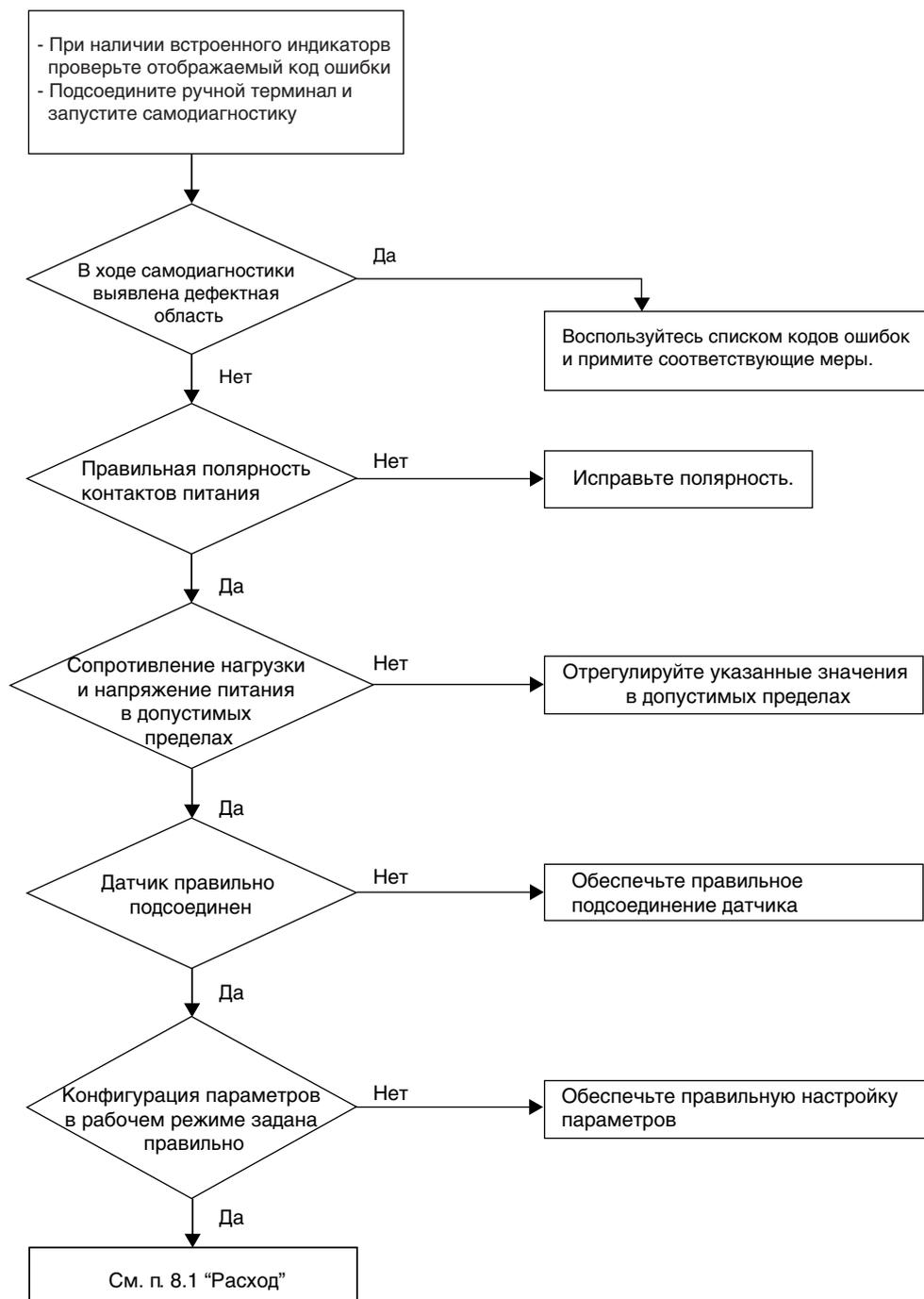
- **Выходной сигнал дает индикацию нулевого расхода**



F080103.EPS

## 8.2 Расход (только для многомерных вариантов /MV)

- Пользуйтесь данной схемой, если прибор относится к многомерному типу /MV



F080201.EPS

## 9. Общее описание

### 9.1 Общие сведения

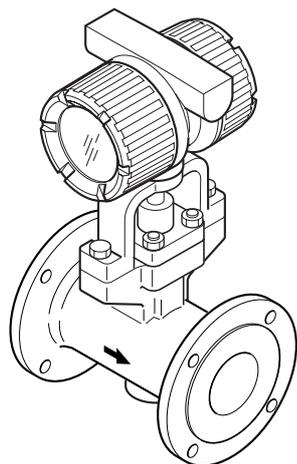
Вихревой расходомер предназначен для измерений в жидкой, газовой и паровой среде и обеспечивает преобразование измерений в выход тока 4 – 20 мА, импульс, сигнализацию или сигнал состояния.

Так как преобразователь устанавливается независимо от расходомера, допускается выполнение измерений в высокотемпературной технологической среде.

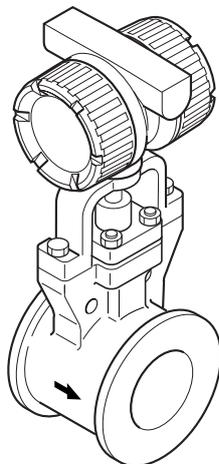
#### ■ Прибор интегрального типа

В конфигурацию прибора интегрального типа (DY-A) входит преобразователь вместе с расходомером. Прибор предназначен для измерений в жидкой, газовой и паровой среде и обеспечивает преобразование измерений в выход тока 4 – 20 мА, импульс, сигнализацию или сигнал состояния.

Прибор фланцевого типа  
(встроенный индикатор)



Прибор таблеточного типа



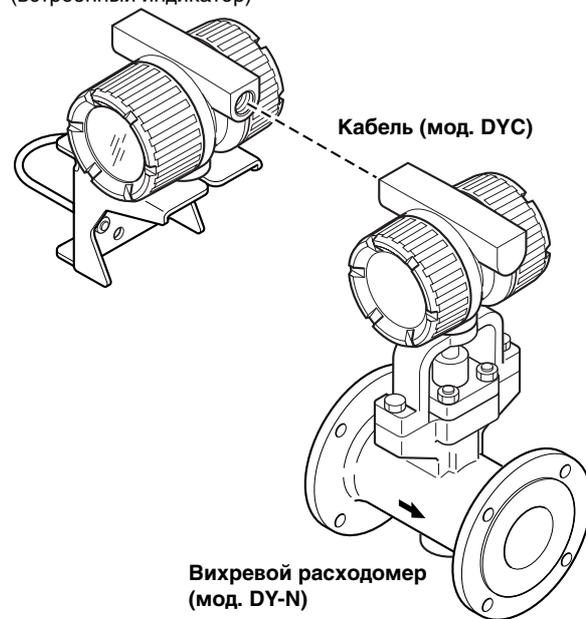
F090101.EPS

Рис. 9.1.1 Общий вид прибора интегрального типа

#### ■ Прибор разнесенного типа

Вихревой расходомер разнесенного типа (DY-N) используется с вихревым преобразователем расхода (мод. DYA). Для соединения приборов используется специальный кабель.

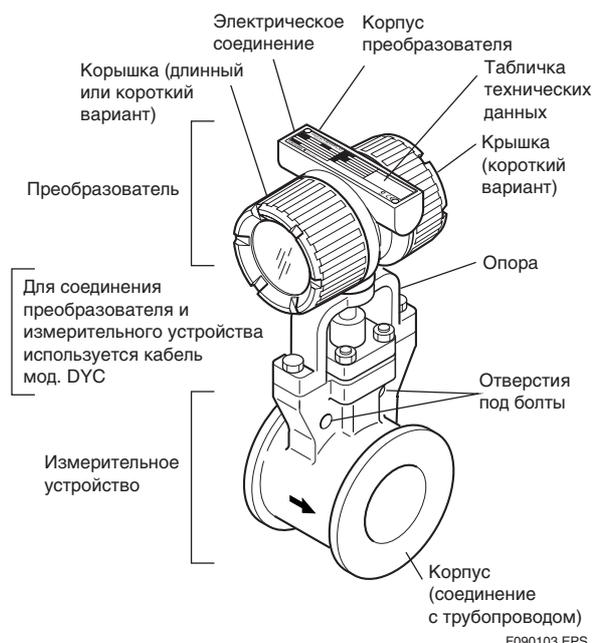
Вихревой преобразователь расхода (мод. DYA)  
(встроенный индикатор)



F090102.EPS

Рис. 9.1.2 Общий вид прибора разнесенного типа

#### • Элементы расходомера (на примере прибора таблеточного типа)



F090103.EPS

Рис. 9.1.3 Элементы расходомера

## 9.2 Стандартные технические условия

### Эксплуатационные характеристики

#### Измеряемая технологическая среда:

Жидкость, газ, пар (избегайте многофазного течения и вязких сред)

#### Измеряемый расход:

См. таблицу 9.5.2

#### Точность:

±0.75% от показания (жидкость)

±1% от показания (газ, пар)

См. таблицу 9.5.4

Для многомерных вариантов см. п.9.4.2

#### Воспроизводимость:

±0.2% от показания

#### Калибровка:

Калибровка расходомера проводится на заводе по измерению расхода воды.

Для /MV - калибровка температуры и расхода по измерению расхода воды.

### Нормальный рабочий режим

#### Диапазон температуры процесса:

от -29 до 260°C (общий диапазон)

от -196 до 100°C (низкотемпературный вариант)

от -29 до 450°C (высокотемп. вариант)

Для многомерных вариантов см. п.9.4.2

Для прибора интегрального типа см. рис. 1

#### Предельное давление процесса:

-0.1 МПа (-1 кг/см<sup>2</sup>) в соответствии с характеристикой для фланца

#### Диапазон температуры окружающей среды:

от -29 до 85°C (детектор дистанц. типа)

от -40 до 85°C (преобраз. дистанц. типа)

от -29 до 85°C (интегр. типа, см. 9.2.1)

от -29 до 80°C (интегр. типа с индикатором, см. 9.2.1)

от -30 до 80°C (преобразователь разнесенного типа с индикатором)

#### Влажность окружающей среды:

от 5 до 100% (отн. влажность) (при 40°C) (без конденсации)

#### Напряжение питания:

от 10.5 до 42 В постоянного тока

(соотношение между напряжением питания и сопротивлением нагрузки приведено на рис.9.2.2)

### Механические характеристики

#### Материал (для общего типа):

См. таблицу 9.3.1

Корпус: литой, нерж. сталь SCS14A (эквивалент CF8M, SUS316; для вариантов калибра 250 и 300 мм для элементов фланца используется материал 304SC.

Завихритель: нерж. дуплекс-сталь (DCS1; для 15-мм варианта – DSD1-H; эквивалент – JIS SUS329J1, ASTM CD4Mcu) DCS1 и DSD1-H – зарегистрированная торговая марка Daido Tokusyu Steel Co.

Прокладка: нерж. сталь JIS SUS316 с тефлоновым покрытием.

Корпус и крышка преобразователя: алюминиевый сплав.

#### Цвет покрытия:

Корпус и крышка преобразователя: зеленый (оттенок “глубоководный мох”) (в системе Манселла – 0.6GY 3.1/2.0) (коррозионностойкое полиуретановое покрытие)

**Защита:** Защита при погружении и защита от пыли IP67 (стандарт NEMA 4X)

#### Классификация опасных областей:

См. 9.4 “Варианты технических условий”

#### Электрические соединения:

Гнездо JIS G1/2, гнездо ANSI ½ NPT,

гнездо ISO M20×1.5

#### Сигнальный кабель:

Мод. DYC, используемый для разнесенного детектора и преобразователя. Макс. длина – 30 м. Внешняя оболочка – термостойкий полиэтилен. Температура для длит. пользования – от -40 до 150°C.

**Вес:** См. 9.6 “Габаритные размеры”

#### Крепление :

Детектор интегрального и разнесенного типа: фланцевое или “таблеточное” крепление к фланцу подходящей трубы.

Преобразователь дистанц. типа: крепление на трубке диаметром 2 дюйма.

### Электротехнические требования

Прим.\*: Выходы импульса, сигнализации и состояния используют общий контакт, поэтому не могут использоваться одновременно.

**Выходной сигнал:** двойной выход (можно одновременно получать аналоговый выход и дискретный выход транзистора)

**Аналоговый выход:** 4-20 мА пост. тока, 2-проводная система.

#### Дискретный выход транзистора:

открытый коллектор, 3-проводная сист. Выбор выхода импульса, сигнализации или состояния определяется настройкой соответствующего параметра.

Характеристики контакта: 30 В пост. тока, 120 мА пост. тока.

Низкий уровень сигнала: 0-2 В пост. тока (см. рис. 9.2.3)

#### Требования к каналу связи:

**Сигнал связи:** сигнал связи BRAIN или HART (налагается на 4-20 мА пост. тока)

#### Характеристики линии связи:

**Сопротивление нагрузки:** 250-500 Ом (включая сопр. кабеля). См. рис.9.2.2.

**Напряжение питания:** 16.4 – 42 В пост. тока для протоколов цифровой связи BRAIN или HART. (для взрывозащищенных моделей - 16.4–30 В пост. тока). См. рис.9.2.2.

**Расстояние от другой линии питания:** не менее 15 см (следует избегать параллельного соединения).

#### Связь BRAIN:

**Дальность связи:** до 2 км, если используется ПВХ-кабель с полиэтиленовой изоляцией (CEV). Дальность связи зависит от типа кабеля.

**Емкость нагрузки:** 0.22 мФ и менее.

**Нагрузочная индуктивность:**

3.3 мГн и менее.

**Входное полное сопротивление приемника, подключенного к принимающему сопротивлению:**

10 кОм и более при 2.4 кГц.

**Связь HART:**

**Дальность связи:** до 1/5 км, если используется кабель с витыми парами. Дальность связи зависит от типа кабеля.

**Длина кабеля для особых режимов эксплуатации:**

рассчитывается по формуле:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_f + 10.000}{C}$$

где L – длина (м), R – сопротивление (Ом), C – емкостное сопротивление кабеля (пкФ/м или пкФ/фут), Cf – максимальная шунтирующая емкость принимающих устройств (пкФ/м или пкФ/фут).

Прим.: HART - зарегистрированная торговая марка HART Communication Foundation.

**Функции:****Временная константа затухания:**

от 0 до 99 сек (быстрота реакции - 63%)

Прим.: Время задержки 0.5 сек. Время работы схемы аналогового выхода – 0.3 сек.

**Функция выхода импульса\*:**

В качестве выхода импульса выбирается масштабированный импульс, немасштабированный импульс и частота (число импульсов в сек для 100%-выхода).

Частота импульса: макс. 10 кГц

Рабочий цикл: ~50% (1:2 – 2:1)

**Выход самодиагностики и сигнализации\*:**

В определенных условиях (выход за границы диапазона, сбой EEPROM, вибрация, закупоривание, образование газовых пузырей) выдается сигнал с соответствующей индикацией. Выход сигнализации переходит из замкнутого (ON) в разомкнутое состояние.

**Выход состояния\*:**

**Переключатель расхода:** При падении расхода ниже заданного уровня выдается сигнал состояния. Возможно реверсирование выходного сигнала состояния (ON/OFF).

**Функция аналогового выхода:**

В качестве аналогового выхода выбирается значение расхода или температуры (для многомерных вариантов /MV).

**Сохранение данных при перебое питания:**

EEPROM предусматривает сохранение данных (параметр, суммарное значение и т.д.). Блок бесперебойного питания не требуется.

**Коррекция:**

**Коррекция погрешности прибора:** Для коррекции погрешности прибора применяется кусочно-линейная аппроксимация.

**Коррекция по числу Рейнольдса:** Погрешность выхода при Re=20000 и менее корректируется методом кусочно-линейной аппроксимации по пяти точкам разрыва.

**Коррекция расширения газа:** Поправочный коэффициент для учета расширения используется при измерениях в сжимаемой газовой среде при больших расходах (35 м/с и более).

**Направление сигнала выхода из строя:**

В случае сбоя ЦПУ или EEPROM расходомер выдает сигнал на уровне верхнего предела шкалы (21.6 мА или более). Пользователь может выбрать режим сигнала выхода из строя (верхний или нижний (3.6 мА или менее) предел шкалы) при помощи контактного переключателя.

**Индикатор:**

Возможна одновременная индикация расхода (в % или техн. единицах) или температуры и суммарного значения. Предусмотрена индикация короткого сообщения самодиагностики.

Для локальной настройки параметров используются клавишные переключатели. Возможен поворот вправо или влево на 90°.

**Стандарты соответствия EMC:**

EN61326 AS/NZS 2064

Прим.: Для расходомера разнесенного типа сигнальный кабель следует проводить через металлический кабелепровод.

**Директива, касающаяся оборудования, работающего под давлением (PED):**

Зарегистрированный идентификационный номер 0038, модуль H.

Модель	DN (мм)*	PS (МПа)	PS-DN (МПа-мм)	Категория**
DY015	15	42	630	Пункт 3*** параграф 3
DY025	25	42	1050	Пункт 3*** параграф 3
DY040	40	42	1680	II
DY050	50	42	2100	II
DY080	80	42	3360	II
DY100	100	42	4200	II
DY150	150	42	6300	III
DY200	200	42	8400	III
DY250	250	42	10500	III
DY300	300	42	12600	III

\*PS: макс. допустимое давление в трубке расходомера  
DN: номинальный размер

\*\*В таблице 6 Приложения II Инструкции ЕС по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС

\*\*\*DY015 и DY025 не снабжены маркировкой CE директивы PED, так как на них маркировка CE директивы PED не распространяется

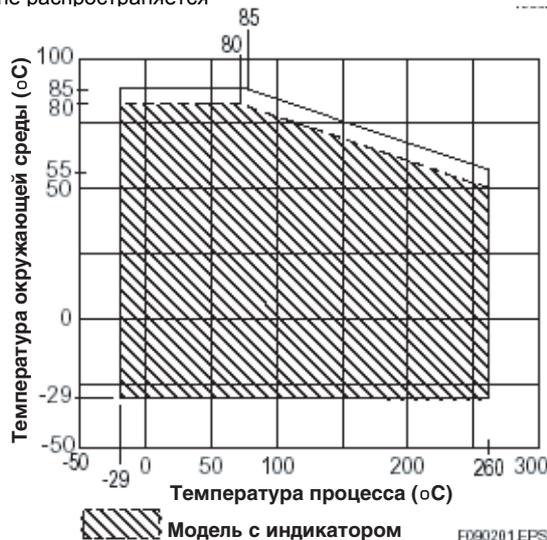


Рис.9.2.1 Предельная температура окружающей среды (прибор интегрального типа)

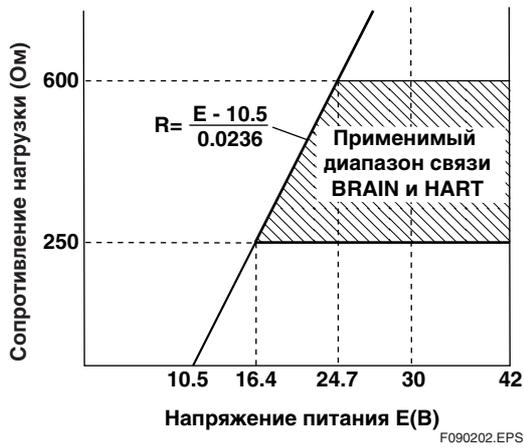


Рис.9.2.2 Соотношение между напряжением питания и сопротивлением нагрузки

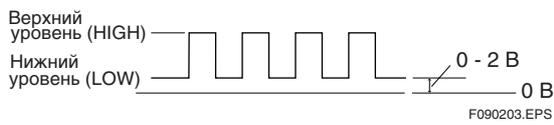


Рис.9.2.3 Верхний и нижний уровень (выхода импульса)

### 9.3 Модели и суффикс-коды

Вихревой расходомер DY (интегрального типа, разнесенного типа)

Модель	Суффикс-код	Описание
DY015		Калибр 15 мм (1/2 дюйма)
DY025		Калибр 25 мм (1 дюйм)
DY040		Калибр 40 мм (1-1/2 дюйма)
DY050		Калибр 50 мм (2 дюйма)
DY080		Калибр 80 мм (3 дюйма)
DY100		Калибр 100 мм (4 дюйма)
DY150		Калибр 150 мм (6 дюймов)
DY200		Калибр 200 мм (8 дюймов)
DY250		Калибр 250 мм (10 дюймов)
DY300		Калибр 300 мм (12 дюймов)
Выходной сигнал /связь *1*13	-D.....	4-20 мА пост. тока, импульс, связь BRAIN
	-E.....	4-20 мА пост. тока, импульс, связь HART
	-F.....	Цифровая связь (протокол Foundation Fieldbus)
	-N.....	Детектор разнесенного типа
Материал корпуса	A.....	SCS14 A *11
	B.....	CF8M *3
	C.....	DIN 1.4552
	W.....	WCB
	X.....	Другие материалы
Материал завихрителя *4	L.....	DCS1 (для 15 мм – DSD1-H)
	M.....	CD4MCu
	X.....	Другие материалы
Подсоединение к технологической линии *5 RF: выступающая лицевая панель SF: обработка шлифованием RJ: муфтовое соединение	AJ1....	"Таблетка" JIS 10K
	AJ2....	"Таблетка" JIS 20K
	AJ4....	"Таблетка" JIS 40K
	AA1....	"Таблетка" ANSI класс 150
	AA2....	"Таблетка" ANSI класс 300
	AA4....	"Таблетка" ANSI класс 600
	AD1....	"Таблетка" DIN PN10
	AD2....	"Таблетка" DIN PN16
	AD3....	"Таблетка" DIN PN25
	AD4....	"Таблетка" DIN PN40
	VJ1....	Фланец JIS 10K (RF)
	VJ2....	Фланец JIS 20K (RF)
	VJ4....	Фланец JIS 40K (RF)
	BA1....	Фланец ANSI класс 150 (RF)
	BA2....	Фланец ANSI класс 300 (RF)
	BA4....	Фланец ANSI класс 600 (RF)
	BA5....	Фланец ANSI класс 900 (RF)
	BS1....	Фланец ANSI класс 150 (RF, SF)
	BS2....	Фланец ANSI класс 300 (RF, SF)
	BS4....	Фланец ANSI класс 600 (RF, SF)
	BS5....	Фланец ANSI класс 900 (RF, SF)
	BD1....	Фланец DIN PN10 (RF)
	BD2....	Фланец DIN PN16 (RF)
	BD3....	Фланец DIN PN25 (RF)
	BD4....	Фланец DIN PN40 (RF)
BD5....	Фланец DIN PN64 (RF)	
BD6....	Фланец DIN PN100 (RF)	
CA4....	Фланец ANSI класс 600 (RJ)	
CA5....	Фланец ANSI класс 900 (RJ)	
Электрическое соединение *12	-0.....	Гнездо JIS G ½
	-2.....	Гнездо ANSI ½ NPT *6
	-4.....	Гнездо ISO M20×1.5
Индикатор *7	D... N...	С индикатором Без индикатора, детектор разнесенного типа
		См. 9.4 "Описание вариантов"

Вихревой расходомер DYA (разнесенного типа)

Модель	Суффикс-код	Описание
DYA		Преобразователь вихревого расходомера (разнесенного типа)
Выходной сигнал /связь *1*13	-D.....	4-20 мА пост. тока, импульс, связь BRAIN
	-E.....	4-20 мА пост. тока, импульс, связь HART
	-F.....	Цифровая связь (протокол Foundation Fieldbus)
Электрическое соединение	0.....	Гнездо JIS G ½
	2..... 4.....	Гнездо ANSI ½ NPT *6 Гнездо ISO M20×1.5
Индикатор *7	D... N...	С индикатором Без индикатора
		См. 9.4 "Описание вариантов"

Сигнальный кабель DYC

Модель	Суффикс-код	Описание
DYC		Сигнальный кабель
Конец кабеля	-0.....	Без обработки конца *8
	-1.....	С обработкой конца
Длина кабеля	-05.....	5 м
	-10.....	10 м
	-15.....	15 м
	-20.....	20 м
	-25.....	25 м
	-30.....	30 м
	-□□.....	□□ м *9
Варианты	/C□....	Элементы обработки конца кабеля *10
	/MV...	Сигнальный кабель для моделей с термометром

\*1: Номинальный размер, технологическая среда (жидкость, газ, пар), плотность, вязкость, давление, температура, диапазон расхода - задаются на заводе перед отправкой

\*2: См. таблицу 9.3.1.

Для вариантов /NC, /HX, /HT или /LT выберите "X" (другие материалы). Материал корпуса (SCS14 A, CF8M, DIN 1.4552 или WCB) зависит от места продажи прибора. Информацию можно получить у торгового представителя фирмы YOKOGAWA.

\*3: Для варианта "B" (CF8M) подсоединение к технологической линии возможно по стандартам ANSI (AA1-4, BA1-5, CA4-5) и DIN (BD1-6).

\*4: См. таблицу 9.3.1.

Для вариантов /NC, /HX, /HT или /LT выберите "X" (другие материалы). Материал завихрителя (DCS1 (для 15 мм – DSD1-H) или CD4MCu) зависит от места продажи прибора. Информацию можно получить у торгового представителя фирмы YOKOGAWA.

\*5: См. таблицу 9.3.2.

\*6: Для /FF1 или /CF1 длина винта больше, чем предусмотрено стандартом ANSI для резьбы 0.5-3.5.

\*7: Для детектора разнесенного типа индикатор не предусмотрен.

\*8: Прилагается один комплект элементов обработки конца кабеля.

\*9: Число из 2-х цифр, кратное 5 м (например, 35 м, 40 м и т.д.). Кабель можно разрезать на куски требуемой длины не более 30 м. В этом случае выбирайте в качестве суффиксного кода параметра "Конец кабеля" выбирайте вариант [-0].

\*10: Вводимая цифра указывает на необходимое количество элементов обработки конца кабеля. Только для суффиксного кода [-0] параметра "Конец кабеля".

\*11: Для варианта "A" (SCS14A) подсоединение к технологической линии возможно по стандарту JIS (AJ1, AJ2, AJ4, VJ1, VJ2, VJ4)

\*12: Для моделей, отвечающих стандарту взрывобезопасности, электрическое соединение соответствует типу, предусмотренному данным стандартом взрывобезопасности. См. п. 9.4.3 "Описание вариантов" (классификация опасных участков).

\*13: Подробно о протоколе Foundation Fieldbus см. GS 01F06F01-01E.

Таблица 9.3.1 Материал корпуса, завихрителя. прокладок

Пункт описания (Прим. 1)	Код варианта (Прим. 1)	Материал			Тип установки на технологическую линию	
		Корпус (Прим. 2)	Завихритель (Прим. 3)	Прокладка	Таблеточный (номинальный размер)	Фланцевый (номинальный размер)
Общие сведения (справочная информация)	—	SCS14A CF8M DIN1.4552 WCB 304SS (фланцевый элемент 250/300 мм)	DCS1 (DSDH-1) CD4Mcu	(Прим. 4)	от 15 до 100 мм	от 15 до 300 мм
Соответствие стандарту NACE	NC	CF8M	Hastelloy C	(Прим. 4)	от 15 до 100 мм	от 15 до 200 мм
Антикоррозийная защита Вариант I	HX	Hastelloy C	Hastelloy C	(Прим. 5)	от 15 до 50 мм	—
Антикоррозийная защита Вариант II	HY	SCS14A CF8M DIN1.4552 WCB	Hastelloy C	(Прим. 4)	от 15 до 100 мм	от 15 до 100 мм
Высокотемпературный вариант	HT	SCS14A CF8M DIN1.4552 WCB	Hastelloy C	Нерж. сталь с серебряным покрытием JIS SUS316	от 15 до 100 мм	от 15 до 200 мм
Низкотемпературный вариант	LT	DIN1.4308	Hastelloy C	(Прим. 4)	от 15 до 100 мм	от 15 до 100 мм

(Прим.1) См. п. 9.4 "Описание вариантов"

(Прим.2) Для вариантов /NC, /HX, /HT или /LT выберите код [-X]. Материал корпуса (SCS14A, CF8M, DIN 1.4552 или WCB) зависит от места продажи прибора. Информацию можно получить у торгового представителя фирмы YOKOGAWA.

(Прим.3) Для вариантов /NC, /HX, /HT или /LT выберите код [-X]. Материал завихрителя (DCS1 (для 15 мм – DSD1-H) или CD4Mcu) зависит от места продажи прибора. Информацию можно получить у торгового представителя фирмы YOKOGAWA.

(Прим.4) Нержавеющая сталь с тефлоновым покрытием JIS SUS316

(Прим.5) Материал "Hastelloy C" с тефлоновым покрытием

Таблица 9.3.1 Материал корпуса, завихрителя. прокладок

Установка на технологическую линию	"Таблеточный" тип		Фланцевый тип (выступающая лицевая панель)		Фланцевый тип (муфтовое соединение)		Фланцевый тип (выступающая лицевая панель, обработка шлифованием)	
	Суффиксный код	Номинальный размер	Суффиксный код	Номинальный размер	Суффиксный код	Номинальный размер	Суффиксный код	Номинальный размер
JIS 10 K	AJ1	15 – 100 мм	VJ1	15 – 300 мм	—	—	—	—
JIS 20 K	AJ2	15 – 100 мм	VJ2	15 – 300 мм	—	—	—	—
JIS 40 K	AJ4	15 – 100 мм	VJ4	15 – 150 мм	—	—	—	—
ANSI Класс 150	AA1	15 – 100 мм	BA1	15 – 300 мм	—	—	BS1	15 – 300 мм
ANSI Класс 300	AA2	15 – 100 мм	BA2	15 – 300 мм	—	—	BS2	15 – 300 мм
ANSI Класс 600	AA4	15 – 100 мм	BA4	15 – 200 мм	CA4	15 – 200 мм	BS4	15 – 200 мм
ANSI Класс 900	—	—	BA5	15 – 200 мм	CA5	15 – 200 мм	BS5	15 – 200 мм
DIN PIN 10	AD1	15 – 100 мм	BD1	15 – 200 мм	—	—	—	—
DIN PIN 16	AD2	15 – 100 мм	BD2	15 – 200 мм	—	—	—	—
DIN PIN 25	AD3	15 – 100 мм	BD3	15 – 200 мм	—	—	—	—
DIN PIN 40	AD4	15 – 100 мм	BD4	15 – 200 мм	—	—	—	—
DIN PIN 64	—	—	BD5	15 – 150 мм	—	—	—	—
DIN PIN 100	—	—	BD6	15 – 150 мм	—	—	—	—

(Примечание)

- Варианты, отвечающие стандарту ANSI, проходят обработку "елочкой", за исключением вариантов, обрабатываемых шлифованием

## 9.4 Описание вариантов

## 9.4.1 Описание вариантов

Вариант	Описание	Применимость к различным моделям	Код
Многомерный тип (Прим.5)	Встроенный термометр (Pt 1000) в завихрителе	DY/DYA	MV
Бирка из нерж. стали (Прим.1)	Бирка SUS304, подвешиваемая на корпус преобразователя	DY/DYA	SCT
Комплект болт & гайка из нерж. стали	Болт & гайка SUS304. Используется для установки таблеточного типа.	DY таблеточного типа	BL
Изменение цвета окраски	Только для крышки преобразователя: см. таблицу 9.4.2	DY/DYA	Табл. 2.4.2
Статическое давление и сертификат испытания на герметичность	Использование гидравлического давления или сжатого азота в соответствии с таблицей 9.4.3. Время испытания – 10 мин. Применяется для общего типа.	DY	T01
Сертификат испытания в условиях гидростатического давления	Использование гидростатического давления в соответствии с таблицей 9.4.3. Время испытания – 10 мин. Применяется для общего типа.	DY	T02
Обезжиривание (Прим.2)	Все увлажненные части корпуса из нерж. стали обезжириваются перед сборкой. После калибровки расхода проводится очистка корпуса с использованием трихлорэтилена.	DY	K1
Эпоксидное покрытие	Эпоксидное покрытие крышки измерительного устройства и корпуса.	DY/DYA	X1
Высокотемпературный вариант	Диапазон температур – от -29 до +450°C См. таблицу 1, рис. 9.4.1. В случае несоответствия размеров обратитесь к торговому представителю фирмы YOKOGAWA.	DY***-N	HT
Низкотемпературный вариант	Диапазон температур – от -196 до +100°C См. таблицу 1, рис. 9.4.1. В случае несоответствия размеров обратитесь к торговому представителю фирмы YOKOGAWA.	DY***-N	LT
Опора из нерж. стали для разнесенного преобразователя (DYA)	Материал опоры для преобразователя разнесенного типа (DYA) – SUS304.	DYA	SB
Молниезащита	Внутри преобразователя предусмотрен предохранитель от избыточного напряжения на линии питания. Максимальное напряжение – 30 В постоянного тока.	DY***-D,E/DYA	A
Соответствие стандарту NACE	Соответствие стандарту NACE. См. таблицу 9.3.1.	DY	NC
Соответствие стандарту NAMUR	Соответствие стандарту NAMUR43. Сигнал тока измерения – от 4 до 10.5 мА. Настройка сигнала выхода из строя на уровень 3.6 мА или менее.	DY/DYA	NM
Антикоррозийная защита Вариант I	Антикоррозийная защита (вариант I). См. таблицу 9.3.1.	DY	HX
Антикоррозийная защита Вариант II	Антикоррозийная защита (вариант II). См. таблицу 9.3.1.	DY	HY
Изменение ориентации установки преобразователя на 180° (Прим.4)	Изменение ориентации установки преобразователя на 180° после доставке.	DY	CRC
Сигнал выхода из строя ЦПУ или сбоя EEPROM на уровне нижней границы шкалы (Прим.3)	Настройка сигнала выхода из строя на уровень 3.6 мА или менее.	DY***-D,E/DYA	C1
Адаптер взрывобезопасной упаковки	Вход для подключения источника питания и вход для подключения сигнального кабеля (для разнесенного типа). Гнездо с резьбой JIS G1/2. Другая форма кабеля: от $\varnothing 8$ до $\varnothing 12$ . G11: 1 шт., G12: 2 шт.	DY/DYA	G11
			G12
Калибровочный сертификат	Уровень 2 Декларация и список тарифовочной аппаратуры	DY/DYA	L2
	Уровень 3 Декларация и список первичных стандартов	DY/DYA	L3
	Уровень 4 Декларация и измерения YOKOGAWA	DY/DYA	L4

## 9. Общее описание

Вариант	Описание		Применимость к различным моделям	Код
Сертификаты на материал: заводские ведомости	Прилагается каждый сертификат, предоставляемый производителем.		DY	
	Необходимый для указания пункт	1. Корпус измерительного устройства		M01
		1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель		M02
		1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель, 3. Днище		M03
	1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель, 3. Днище, 4. Сварочный прут	M04		
Сертификаты на материал: 3.1B	Прилагается сертификат 3.1B в соответствии с EN10204. Прилагается каждый сертификат, предоставляемый производителем.		DY	
	Необходимый для указания пункт	1. Корпус измерительного устройства		E01
		1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель		E02
		1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель, 3. Днище		E03
	1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель, 3. Днище, 4. Сварочный прут	E04		
Сертификат испытания PAMI	Прилагается сертификат проведения позитивной идентификации 3 основных химических компонентов указанных материалов. Прилагается каждый сертификат.		DY	
	Необходимый для указания пункт	1. Корпус измерительного устройства		PM1
		1. Корпус измерительного устройства, 2. Завихритель	PM2	
WQ, WPS, PQR	Прилагаются документы, такие как описание сварочного аппарата (WQ), описание технологии сварки (WPS) и протокол оценки качества процедуры (PQR). Прилагается каждый сертификат.		DY	WP
	Необходимый для указания пункт	1. Сварной участок днища 2. Сварной участок фланца в случае сварной конструкции		
Сертификат дефектоскопии проникающей краской	Сертификат дефектоскопии проникающей краской, применяемой для привариваемого участка. Прилагается каждый сертификат.		DY "2." – для DY250 или DY300	PT
	Необходимый для указания пункт	1. Сварной участок днища 2. Сварной участок фланца в случае сварной конструкции		
Нанесение покрытия для защиты от коррозии	Эпоксидное и полиуретановое покрытие для улучшения антикоррозионных свойств, воздействия солей, щелочей, климатических условий и повышенной кислотности		DY, DYA	X2

(Прим.1) Если выбран вариант без кода "/SCT", указанный номер тэга выбивается на шильдике.

Если выбран вариант с кодом /SCT, указанный номер тэга выбивается на шильдике и на бирке из нерж. стали. Для количества символов, используемых в качестве номера тэга, предусмотрены следующие ограничения: для связи BRAIN, шильдика с заводской характеристикой, бирки из нерж. стали – 16 символов; для связи HART – 8 символов.

(Прим.2) Возможна ситуация, когда используемая для калибровки вода остается в измерительной трубке. Это не предполагает обезжиривания в строгом смысле.

(Прим.3) Настройка выходного сигнала на 3.6 мА или менее (в общем случае перед отправкой выполняется настройка на 21ю6 мА или более)

(Прим.4) Выбор варианта с кодом /CRC предполагает ориентацию электрического соединения в сторону ниже по потоку.

(Прим.5) См. п. 9.4.2 "Многомерный вариант /MV (со встроенным термометром)".

## 9.4.2 Многомерный вариант /MV (со встроенным термометром) (\*1)

Данный вариант предполагает стандартные технические условия, за исключением некоторых нюансов.

		Многомерный вариант					Стандартный вариант
Размер	Таблеточного типа	25 – 100 мм					15 – 100 мм
	Фланцевого типа	25 – 100 мм					15 – 100 мм
Функция	Только для индикации и выхода	Расчет массового расхода. (Для газа - объемный расход в стандартных условиях)					
Технологическая среда	Жидкость, газ, насыщ. пар, перегр. пар	Насыщенный пар	Перегретый пар	Газ	Жидкость	Жидкость, газ, насыщенный пар, перегретый пар	
		-29 - 260°C	100 - 260°C	100 - 260°C	-29 - 260°C	-29 - 260°C	от -29 до 260°C
Точность (*2)	Массовый расход	См. таблицу 3					
	Температура		±0.5% ОТ РАСХОДА	±1% ОТ РАСХОДА	±1% (менее 100°C) ±1% ОТ РАСХОДА (100°C и более)	±0.5°C (менее 100°C) ±0.5% ОТ РАСХОДА (100°C и более)	
Температурная характеристика (реакция 50%)		60 сек (работа под водой)					
		Расчет плотности (*3)	Расчет плотности (в предположении постоянного давления) (*4)	Коррекция по температуре и давлению (в предположении постоянного давления) (*5)	Изменение плотности (*6)		
Выход	Аналоговый выход	Выбор: расход или температура (*7)					Только для расхода
	Выход импульса	Только для расхода					Только для расхода
	Выход сигнализации	Стандартная сигнализация + ошибка термометра и т.д.					Только для стандартного варианта
	Выход состояния	Только для переключателя расхода					Переключатель расхода
Строка дисплея	Верхняя						Только для расхода
	Нижняя	Выбор: суммарный расход (%), техн. единицы) или температура (%) (*8)					Только для суммарного расхода
Прибор разнесенного типа	Преобразователь расхода: выбор DYS-□□□/MV Сигнальный кабель: выбор DYC-□□□/MV (*10)						

(\*1) При выборе варианта /MV выбор вариантов /HT, /LT не предусмотрен.

(\*2) Температура измерения регулируется теплоизоляцией трубопровода и характером прокладки труб. О теплоизоляции см. п. 2.2 "Прокладка труб". Теплоизоляция необходима при измерении массового расхода насыщенного пара и перегретого пара.

(\*3) Массовый расход рассчитывается по значениям плотности, соответствующим измерениям температуры, с использованием таблицы для насыщенного пара.

(\*4) Массовый расход рассчитывается по значениям плотности, соответствующим замеренной температуре, с использованием таблицы для пара. Измерения для перегретого пара требуют обеспечения постоянного давления. Используются значения давления, указанные в заказе.

(\*5) Измерения для газа предусматривают выполнение коррекции по давлению и температуре. Необходимо обеспечение постоянного давления.

(\*6) При измерении массового расхода жидкости используется плотность в нормальном режиме. При отклонении температуры жидкости от нормальной температуры значения плотности рассчитываются с использованием двумерного уравнения. В этом случае пользователь предоставляет температурный коэффициент.

(\*7) Установка по умолчанию – расход. Для задания выхода температуры измените установку параметра.

(\*8) Если используется индикация температуры в %, на дисплей выдается не только %, но также "t".

(\*9) Установка по умолчанию – температура. Настройка "Total" (суммарный расход) задается при выборе индикации суммарного расхода.

(\*10) Для многомерного варианта /MV необходима настройка параметра, определяющего длину кабеля.

Таблица 9.4.1 Подробная характеристика точности (для таблицы 9.5.3 "Диапазон гарантированной точности")

Технологическая среда	Номинальный размер	Точность
Жидкость	25 – 100 мм	±2.0% от показания ( $20000 \leq Re < D \times 10^3$ ) ±1.5% от показания ( $D \times 10^3 \leq Re$ )
	150мм, 200 мм	±2.0% от показания ( $40000 \leq Re$ )
Газ, пар	25 – 200 мм	±2.0% от показания (скорость 35 м/с и менее) ±2.0% от показания (скорость от 35 до 80 м/с)

D: Внутренний диаметр прибора digitalYEWFL0 (мм)  
Re: Число Рейнольдса

Прим.: В случае аналогового выхода к указанным величинам добавить ±1.0% от полной шкалы

Таблица 9.4.2 Цвет покраски

Код	Код по шкале Манселла	Цвет
P1	N1.5	Черный
P2	7.5BG4/1.5	Желтовато-зеленый
P7	—	Серебристый "металлик"

Таблица 9.4.3 Экспериментальное значение давления

Стандарт фланца	Давление
JIS 10K	2.1 МПа
JIS 20K	5.0 МПа
JIS 40K	10.0 МПа
ANSI Класс 150	2.9 МПа
ANSI Класс 300	7.5 МПа
ANSI Класс 600	14.9 МПа
ANSI Класс 900	22.4 МПа
DIN PN 10	1.5 МПа
DIN PN 16	2.4 МПа
DIN PN 25	3.8 МПа
DIN PN 40	5.9 МПа
DIN PN 64	9.5 МПа
DIN PN 100	14.7 МПа

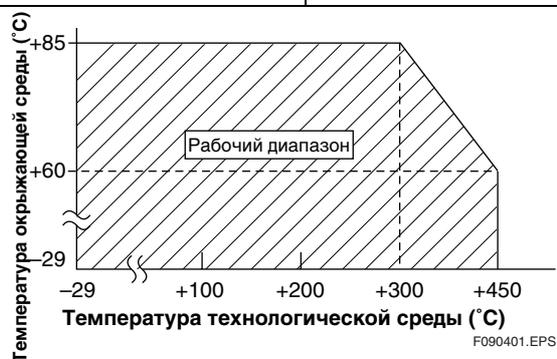


Рис. 9.4.1 Диапазон температуры технологической среды для высокотемпературного варианта

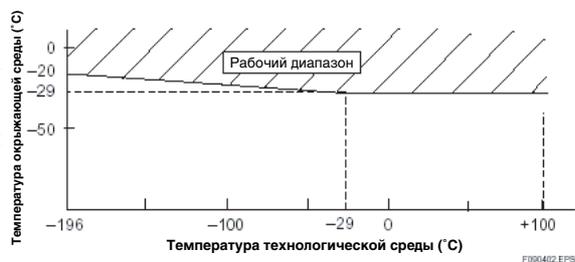


Рис. 9.4.2 Диапазон температуры технологической среды для низкотемпературного варианта

## 9.4.3 Описание вариантов (классификация опасных участков)

Элемент	Описание	Код
Аттестация TIIS (Технологический институт по технике безопасности на производстве, Япония)	Аттестация взрывозащищенности TIIS (Прим.1) Стандарт взрывозащищенности Ex d IIC, подтвержденный TIIS Темп. окр. среды: от -29 до +60°C (расходомер интегр. типа и расходомер дистанц. типа) Электр. соединение: гнездо JIS G1/2	JF3
Отраслевой стандарт (FM)	Аттестация взрывозащищенности по стандарту FM Тип защиты: взрывобезопасная для класса I, кат. 1, гр. А, В, С и D; взрывобезопасная по отношению к пыли для кл. II/III, кат. 1, гр. Е, F и G. "SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES" (изоляция кабельных каналов на протяжении 18 дюймов). "WHEN INSTALLED IN DIV.2. SEALS NOT REQUIRED" (при установке по кат.2 изоляция не требуется). Стандарт корпуса: NEMA TYPE 4X Код температуры: T6 Темп. окр. среды: от -29 до +60°C (расходомер интегр. типа и расходомер дистанц. типа) от -40 до +60°C (преобразователь разнесенного типа) Влажность окр. среды: от 0 до 100% (относит.) Максимальное рабочее давление: 42 МПа Покрытие корпуса: Эпоксидная смола или полиуретан Электр. соединение: гнездо ANSI 1/2NPT	FF1
	Аттестация взрывобезопасности по стандарту FM (Прим.2) Тип защиты: взрывобезопасная для кл. I, II, III, кат. 1, гр. А, В, С, D, E, F и G, T4, и кл. I, зоны 0, АЕХ ia IIC T4 нестимулирующая для кл. I, II, кат.2, гр.А, В, С, D, F и G, кл. III, кат.1, T4 и кл. I, зоны 2, гр. IIC, T4 Корпус: NEMA TYPE 4X Код температуры: T6 Темп. окр. среды: от -29 до +60°C (расходомер интегрального типа) от -29 до +80°C (расходомер разнесенного типа) от -40 до +60°C (преобразователь разнесенного типа) Влажн. окр. среды: от 0 до 100% (относит.) (без конденсации) В помещении и на открытом воздухе: NEMA TYPE 4X Электр. параметры: $V_{\text{макс}}=30\text{В}$ пост.тока, $I_{\text{макс}}=165\text{мА}$ пост.тока, $P_i=0.9\text{Вт}$ , $C_i=12\text{нФ}$ , $L_i=0.15\text{мГн}$ Электр. соединение: гнездо ANSI 1/2NPT	FS15
Стандарт GENELEC ATEX (KEMA)	Аттестация взрывозащищенности по стандарту CENELEC ATEX (KEMA) Тип защиты: EExd IIC T6...T1 (расходомер интегр. типа и расходомер дистанц. типа) EExd IIC T6 (преобразователь разнесенного типа) Группа: II Категория: 2G Класс температуры: T6...T1 (расходомер интегр. типа и расходомер дистанц. типа) T6 (преобразователь разнесенного типа) Темп. процесса: T6;85°C, T5;100°C, T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C (используйте вариант /HT, рассчитанный на темп. выше 260°C) Степень защиты корпуса: IP67 Темп. окр. среды: от -29 до +60°C (расходомер интегр. типа и расходомер дистанц. типа) от -30 до +60°C (преобразователь разнесенного типа) от -29 до +60°C (расходомер интегрального типа с индикатором) от -30 до +60°C (преобразователь разнесенного типа с индикатором) Влажность окр. среды: от 0 до 100% (относит.) Максимальное рабочее давление: 42 МПа Покрытие корпуса: Эпоксидная смола или полиуретан Электр. соединение: гнездо ANSI 1/2NPT, гнездо ISO M20 x 1.5	KF1
	Аттестация взрывобезопасности по стандарту CENELEC ATEX (KEMA) (Примечание 1) Тип защиты: EEx ia IIC T4...T1 (расходомер интегр. типа и расходомер дистанц. типа) EEx ia IIC T4 (преобразователь разнесенного типа) Группа: II Категория: 1G Макс. рабочее давление: 42 МПа Темп. окр. среды: от -29 до +60°C (расходомер интегр. типа) от -29 до +80°C (расходомер разнесенного типа) от -40 до +60°C (преобразователь разнесенного типа) Влажность окр. среды: от 0 до 100% (относит.) (без конденсации) Темп. процесса: T4;135°C, T3;200°C, T2;300°C, T1;450°C (используйте вариант /HT, рассчитанный на темп. выше 260°C) Для включения в сертифицированный по взрывобезопасности контур с питающей линией расходомера интегр. типа и преобразователя дистанц. типа: $U_i=30\text{В}$ пост.тока, $I_i=165\text{мА}$ пост.тока, $P_i=0.9\text{Вт}$ , $C_i=6\text{нФ}$ , $L_i=0.15\text{мГн}$ Подключение контура измерения DYA и DY-N (/HT) Максимальное емкостное сопротивление кабеля: 160 нФ Электр. соединение: гнездо ANSI 1/2 NPT, гнездо ISO M20 x 1.5	KS1

(Прим.1) В случае аттестации TIIS (/JF3) укажите код взрывобезопасной упаковки (/G11, /G12) для прокладки кабеля. Если температура окружающей среды превышает 50°C, используйте термостойкий кабель, рассчитанный на температуру 70°C и выше.

(Прим.2) В случае аттестации на взрывобезопасность используйте барьер, аттестованный в испытательной лаборатории (вариант BARD-400 неприменим).





### 9.5 Классификация размеров

Ниже перечислены основные технические условия. В случае точно установленных размеров необходима проверка с использованием программы классификации размеров.

#### ■ Минимальный измеряемый расход

**Таблица 9.5.1 Соотношение между минимальным расходом и плотность. (используйте большую из двух величин)**

Номинальный размер, мм	Жидкость		Газ, пар	
	Общ. типа, низкотемп. (ед.: м/с)	Высокотемп. вариант (ед.: м/с)	Общ. типа, низкотемп. (ед.: м/с)	Высокотемп. вариант (ед.: м/с)
15	$\sqrt{250 / \rho}$	—	$\sqrt{80 / \rho}$ или 3	—
25	$\sqrt{122.5 / \rho}$	$\sqrt{490 / \rho}$	$\sqrt{45 / \rho}$ или 2	$\sqrt{125 / \rho}$ или 2
40	$\sqrt{90 / \rho}$	$\sqrt{302.5 / \rho}$	$\sqrt{31.3 / \rho}$ или 2	$\sqrt{90.3 / \rho}$ или 2
50	$\sqrt{90 / \rho}$	$\sqrt{160 / \rho}$	$\sqrt{31.3 / \rho}$ или 2	$\sqrt{61.3 / \rho}$ или 2
80	$\sqrt{90 / \rho}$	$\sqrt{160 / \rho}$	$\sqrt{31.3 / \rho}$ или 2	$\sqrt{61.3 / \rho}$ или 2
100	$\sqrt{90 / \rho}$	$\sqrt{160 / \rho}$	$\sqrt{31.3 / \rho}$ или 2	$\sqrt{61.3 / \rho}$ или 2
150	$\sqrt{90 / \rho}$	$\sqrt{160 / \rho}$	$\sqrt{31.3 / \rho}$ или 3	$\sqrt{61.3 / \rho}$ или 3
200	$\sqrt{122.5 / \rho}$	$\sqrt{202.5 / \rho}$	$\sqrt{45 / \rho}$ или 3	$\sqrt{80 / \rho}$ или 3
250	$\sqrt{160 / \rho}$	—	$\sqrt{61.3 / \rho}$ или 3	—
300	$\sqrt{160 / \rho}$	—	$\sqrt{61.3 / \rho}$ или 3	—

$\rho$ : Плотность в рабочем режиме (кг/м<sup>3</sup>)  
 Плотность жидкости – от 400 до 2000 кг/м<sup>3</sup>  
 Плотность газа и пара – 0.5 кг/м<sup>3</sup> и более

**Таблица 9.5.2 Диапазон измеряемого расхода**

Техн. среда	Номинальный размер	Минимальный расход	Макс. расход
Жидкость	15-300 мм	Большее из значений – “расход из табл. 9.5.1” или “расход для числа Рейнольдса 5000”. Для жидкости с числом Рейнольдса 5000 используйте рис.9.5.1.	10 м/с
Газ, пар	15-300 мм	Большее из значений – “расход из табл. 9.5.1” или “расход для числа Рейнольдса 5000”. Для газа и пара с числом Рейнольдса 5000 используйте формулу расчета на следующей странице.	80 м/с

Если расход падает ниже минимального значения, аналоговый выход и выход импульса дают показание “0”.

#### ■ Гарантированная точность измерений при минимальном расходе

**Таблица 9.5.2 Диапазон гарантированной точности измерения расхода**

Техн. среда	Номинальный размер	Минимальный расход	Макс. расход
Жидкость	15-100 мм	Большее из значений – “расход из табл. 9.5.1” или “расход для числа Рейнольдса 20000”. Для жидкости с числом Рейнольдса 20000 используйте 4-кратное значение расхода по рис.9.5.1.	10 м/с
	150-300 мм	Большее из значений – “расход из табл. 9.5.1” или “расход для числа Рейнольдса 40000”. Для жидкости с числом Рейнольдса 40000 используйте 8-кратное значение расхода по рис.9.5.1.	
Газ, пар	15-100 мм	Большее из значений – “расход из табл. 9.5.1” или “расход для числа Рейнольдса 20000”. Для газа и пара с числом Рейнольдса 20000 используйте расчетную формулу.	80 м/с
	150-300 мм	Большее из значений – “расход из табл. 9.5.1” или “расход для числа Рейнольдса 40000”. Для газа и пара с числом Рейнольдса 40000 используйте расчетную формулу.	

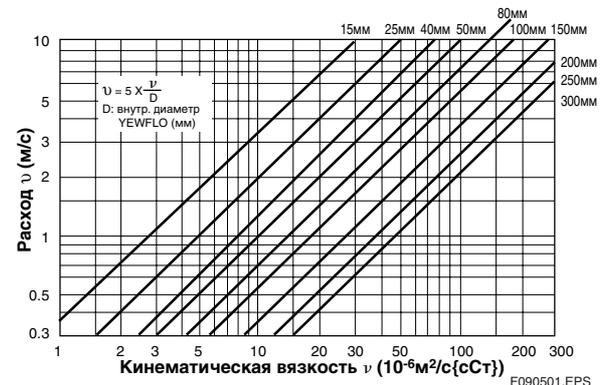
**Таблица 9.5.4 Детализированная точность (для диапазона гарантированной точности)**

Техн. среда	Номинальный размер	Точность
Жидкость	15 мм	±1.0% от показания (20000 ≤ Re)
	25-100 мм	±1.0% от показания (20000 ≤ Re <)
		±0.75% от показания (D×10 <sup>3</sup> ≤ Re)
150-300 мм	±1.0% от показания (40000 ≤ Re)	
Газ, пар	15-300 мм	±1.0% от показания (расход 35 м/с и менее)
		±1.5% от показания (расход от 35 до 80 м/с)

D: Внутренний диаметр прибора digitalYEWFLOW (мм)  
 Re: Число Рейнольдса (безразмерный параметр)  
 Прим.: В таблице указана точность выхода импульса. Для аналогового выхода следует добавить ±1.0% от полной шкалы к указанному выше значению.

#### ■ Расход для числа Рейнольдса 5000 (жидкость)

Кинематическая вязкость: из уравнения (2). По рис. 9.5.1, номинальному размеру 50 мм и кинематической вязкости 10 сСт расход для числа Рейнольдса 5000 составляет 1 м/с



**Рис. 9.5.1 Расход для числа Рейнольдса 5000 (жидкость)**

### ■ Расчетная формула

- Расчет объемного расхода в рабочем режиме

$$\bullet \quad Qf = \frac{v \times D^2}{354} \quad \text{или} \quad Qf = 3600 \times v \times S$$

- Расчет скорости в зависимости от числа Рейнольдса

$$\bullet \quad v = 5 \times v / D \quad (\text{Re}=5000)$$

$$\bullet \quad v = 20 \times v / D \quad (\text{Re}=20000)$$

$$\bullet \quad v = 40 \times v / D \quad (\text{Re}=40000)$$

Однако,

$$\bullet \quad \text{Re} = \frac{354 \times 10^3 \times Qf}{v \times D} \dots\dots\dots(1)$$

$$\bullet \quad v = \frac{\mu}{\rho f} \times 10^3 \dots\dots\dots(2)$$

Qf: Объемный расход в рабочем режиме (м<sup>3</sup>/ч)  
 D: Внутренний диаметр digitalYEWFL0 (мм)  
 S: Площадь поперечного сечения digitalYEWFL0 (м<sup>2</sup>)  
 v: Расход (м/с)  
 Re: Число Рейнольдса (безразмерный параметр)  
 ρf: Плотность в рабочем режиме (кг/м<sup>3</sup>)  
 μ: Вязкость в рабочем режиме (сР)  
 ν: Кинематическая вязкость в рабочем режиме (10<sup>-6</sup> м<sup>2</sup>/с {сСт})

**Таблица 9.5.5 Номинальные характеристики в зависимости от внутреннего диаметра**

Номинальный размер		Внутренний диаметр мм	Номинальн. К-фактор имп./л	Номинальная частота импульсов	
мм	дюйм			Гц/м <sup>3</sup> /с	Гц/м <sup>3</sup> /ч
15	½	14.6	376	62.7	104
25	1	25.7	65.6	35.5	19.1
40	1-1/2	39.7	18.7	23.1	5.19
50	2	51.1	8.95	18.3	2.49
80	3	71.0	3.33	13.2	0.925
100	4	93.8	1.43	9.88	0.397
150	6	138.8	0.441	6.67	0.123
200	8	185.6	0.185	5.00	0.0514
250	10	230.8	0.0966	4.04	0.0268
300	12	276.2	0.0563	3.37	0.0156

### ■ Стандартная технологическая среда (пример)

**Таблица 9.5.6 Диапазон измеримого расхода воды**  
(в станд. условиях: 15°C, ρ=1000 кг/м<sup>3</sup>)

Номинальный размер		Измеримый расход, м <sup>3</sup> /ч	Диапазон гарантированной точности измерения расхода, м <sup>3</sup> /ч
мм	дюйм		
15	½	0.30 – 6	0.94 – 6
25	1	0.65 – 18	1.7 – 18
40	1-1/2	1.3 – 44	2.6 – 44
50	2	2.2 – 73	3.3 – 73
80	3	4.3 – 142	4.6 – 142
100	4	7.5 – 248	7.5 – 248
150	6	17 – 544	18 – 544
200	8	34 – 973	34 – 973
250	10	60 – 1506	60 – 1506
300	12	86 – 2156	86 – 2156

**Таблица 9.5.7 Диапазон измеримого расхода воды**  
(в станд. условиях: 15°C,  $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$ )

Номинальный размер	Пределный расход	Минимальный и максимальный измеримый расход в норм.м <sup>3</sup> /ч									
		0 МПа	0.1 МПа	0.2 МПа	0.4 МПа	0.6 МПа	0.8 МПа	1 МПа	1.5 МПа	2 МПа	2.5 МПа
15	Мин.	4.8(11.1)	6.7(11.1)	8.2(11.1)	10.5(11.1)	12.5	16.1	19.7	28.6	37.5	46.4
	Макс.	48.2	95.8	143	239	334	429	524	762	1000	1238
25	Мин.	11.0(19.5)	15.5(19.5)	19.0(19.5)	24.5	29.0	33.3	40.6	59.0	77.5	95.9
	Макс.	149	297	444	739	1034	1329	1624	2361	3098	3836
40	Мин.	21.8(30.0)	30.8	37.8	48.7	61.6	79.2	97	149	184	229
	Макс.	356	708	1060	1764	2468	3171	3875	5634	7394	9153
50	Мин.	36.2(38.7)	51	62.4	80.5	102	131	161	233	306	379
	Макс.	591	1174	1757	2922	4088	5254	6420	9335	12249	1564
80	Мин.	70.1	98.4	120	155	197	254	310	451	591	732
	Макс.	1140	2266	3391	5642	7892	10143	12394	18021	23648	29274
100	Мин.	122	172	211	272	334	442	540	786	1031	1277
	Макс.	1990	1954	5919	9847	13775	17703	21632	31453	41274	61095
150	Мин.	268	377	485	808	1131	1453	1776	2583	3389	4196
	Макс.	4358	8659	12960	21559	30163	38765	47365	68867	90373	111875
200	Мин.	575	809	990	1445	2202	2599	3175	4617	6059	7501
	Макс.	7792	15482	23172	38549	53933	69313	84693	123138	161591	200046
250	Мин.	1037	1461	1788	2306	3127	4019	4911	7140	9370	11600
	Макс.	12049	23939	35833	59611	83400	107181	130968	190418	249881	309334
300	Мин.	1485	2093	2561	3303	4479	5756	7033	10226	13419	16612
	Макс.	17256	34286	51317	85370	119441	153499	187556	272699	357856	443017

- (1) В стандартных условиях (станд. давление и температура - 0°C, 1 атм)  
(2) Указанные значения давления соответствуют температуре процесса 0°C  
(3) Максимальный расход ниже 80 м/с  
(4) Минимальные значения определяются по таблице 9.5.1. Значения в скобках - минимальный линейный расход ( $Re=20000$  или 40000), если он превышает минимальный измеряемый расход.

**Таблица 9.5.8 Диапазон измеримого расхода насыщенного пара при избранных значениях давления процесса**

Номинальный размер	Пределный расход	Минимальный и максимальный измеримый расход в кг/ч									
		0.1 МПа	0.2 МПа	0.4 МПа	0.6 МПа	0.8 МПа	1 МПа	1.5 МПа	2 МПа	2.5 МПа	3 МПа
15	Мин.	5.8(10.7)	7.0(11.1)	8.8(11.6)	10.4(12.1)	11.6(12.3)	12.8	15.3	19.1	23.6	28.1
	Макс.	55.8	80	129	177	225	272	390	508	628	748
25	Мин.	13.4(18.9)	16.2(20.0)	20.5	24.1	27.1	30	36	41	49	58
	Макс.	169.7	247.7	400	548	696	843	1209	1575	1945	2318
40	Мин.	26.5(29.2)	32	40.6	47.7	53.8	59	72	93	116	138
	Макс.	405	591	954	1310	1662	2012	2884	3759	4640	5532
50	Мин.	44.0	53	67.3	79	89	98	119	156	192	229
	Макс.	671	979	1580	2170	2753	3333	4778	6228	7688	9166
80	Мин.	84.9	103	130	152	171	189	231	300	371	442
	Макс.	1295	1891	3050	4188	5314	6435	9224	12024	14842	17694
100	Мин.	148	179	227	267	300	330	402	524	647	772
	Макс.	2261	3300	5326	7270	9276	11232	16102	20986	25907	30883
150	Мин.	324	392	498	600	761	922	1322	1723	2127	2536
	Макс.	4950	7226	11661	16010	20315	24595	35258	45953	56729	67624
200	Мин.	697	841	1068	1252	1410	1649	2364	3081	3803	4534
	Макс.	8851	12918	20850	28627	36325	43976	63043	82165	101433	120913
250	Мин.	1256	1518	1929	2260	2546	2801	3655	4764	5882	7011
	Макс.	13687	19977	32243	44268	56172	68005	97489	127058	156854	186978
300	Мин.	1799	2174	2762	3236	3646	4012	5235	6823	8423	10041
	Макс.	19602	28609	46175	63397	80445	97390	139614	181960	224633	267772

- (1) Максимальный расход ниже 80 м/с  
(3) Минимальные значения определяются по таблице 9.5.1. Значения в скобках - минимальный линейный расход ( $Re=20000$  или 40000), если он превышает минимальный измеряемый расход.

■ Падение давления

При скорости течения воды 10 м/с ΔP=108 КПа. При скорости течения атмосферного воздуха 80 м/с ΔP=9 КПа. Указанные значения получаются из уравнения

$$\Delta P = 108 \times 10^{-5} \cdot \rho_f \cdot v^2 \quad (1)$$

или

$$\Delta P = 135 \times \rho_f \cdot \frac{Q_f^2}{D^4} \quad (2)$$

где

- ΔP: Падение давления (КПа)
- ρf: Плотность в рабочем режиме (кг/м<sup>3</sup>)
- v: Скорость течения (м/с)
- Qf: Фактический расход (м<sup>3</sup>/ч)
- D: Внутренний диаметр (мм)

На рис.9.5.2 показана зависимость падения давления от фактического расхода. При использовании номинального размера 15-50 мм и примыкающих труб, имеющих твердость по Шору 40, а также номинального размера 80-300 мм и примыкающих труб, имеющих твердость по Шору 80, падение давления примерно на 10% меньше расчетного значения.

(Пример) Расчет падения давления

Рассчитаем падение давления для номинального размера 50 мм, если расход воды при рабочей температуре 80°C составляет 30 м<sup>3</sup>/ч.

1. Плотность воды при 80°C составляет 972 кг/м<sup>3</sup>. Подставим это значение в уравнение (2):

$$\Delta P = 135 \times 972 \cdot \frac{30^2}{51.1^4} = 17.3 \text{ КПа}$$

2. Рассчитаем падение давления по уравнению (1). Найдем скорость течения при расходе 30 м<sup>3</sup>/ч:

$$v = \frac{354 \times Q_f}{D^2} = \frac{354 \times 30}{51.1^2} = 4.07 \text{ м/с}$$

Подставим это значение в уравнение (1):

$$\Delta P = 108 \times 10^{-5} \cdot 972 \cdot 4.07^2 = 17.3 \text{ КПа}$$

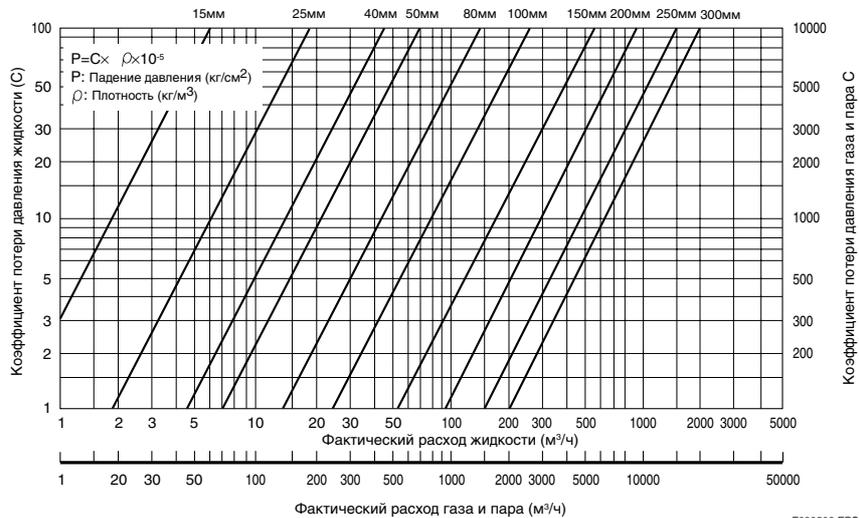


Рис. 9.5.2 Падение давления

3. Найдем падение давления по рис. 9.5.2. Из графика видно, что коэффициент потери давления для жидкости равен 18.5. Тогда:

$$\Delta P = 98.1 \times 18.5 \times 972 \times 10^{-5} = 17.6 \text{ КПа}$$

■ Кавитация

(Минимальное обратное давление, только для измерения в жидкости)

При низком давлении в трубопроводе и высокой скорости течения во время измерения расхода жидкости возникает кавитация, мешающая точному измерению расхода. Оптимальное давление в трубопроводе можно рассчитать по формуле:

$$P = 2.7 \cdot \Delta P + 1.3 \cdot P_o \quad (3)$$

где

P: Давление в трубопроводе, в 2-7 раз превышающее внутренний диаметр ниже по течению по отношению к поверхности корпуса расходомера (КПа абс.)

ΔP: Падение давления (КПа) (см. выше)

Po: Давление насыщенных паров жидкости при рабочей температуре (КПа абс.)

(Пример) Подтверждение наличия кавитации

Предположим, что давление в трубопроводе – 120 КПа абс., а диапазон измерения расхода – от 0 до 30 м<sup>3</sup>/ч. Достаточно проверить давление при максимальном расходе; Давление насыщенного водяного пара при 80°C берется из таблицы давлений насыщенного пара и составляет:

$$P_o = 47.4 \text{ КПа абс.}$$

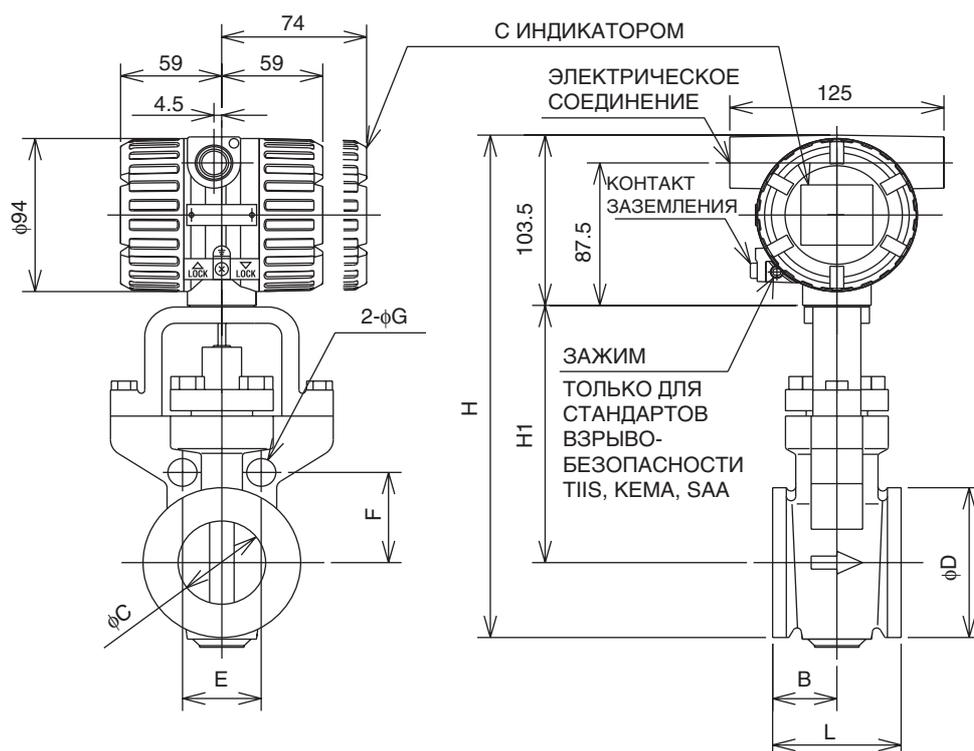
Подставим это значение в уравнение (3):

$$P = 2.7 \cdot 17.3 + 1.3 \cdot 47.4 = 108.3 \text{ КПа абс.}$$

Так как рабочее давление 120 КПа абс. превышает значение 108.3 КПа абс., кавитация отсутствует.

Габаритные размеры

■ Таблеточного типа (от 15 до 100 мм)



ТИП КОД	ИНТЕГРАЛЬНОГО / РАЗНЕСЕННОГО ТИПА													
	DY015 (15 мм)							DY025 (25 мм)						
Подключение к технологич. линии	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4
L	70							70						
B	35							35						
C	14.6							25.7						
D	35.1							50.8						
H	248							258						
H1	127							129						
E	49.5	49.5	56.6	42.7	47.1	47.1	46	63.6	63.6	67.2	56	62.9	62.9	60.1
F	24.7	24.7	28.3	21.4	23.5	23.5	23	31.8	31.8	33.6	28	31.4	31.4	30.1
G	13	13	17	14	14	14	13	17	17	17	14	17	17	13
ВЕС, кг	2.8							3.7						

ТИП КОД	ИНТЕГРАЛЬНОГО / РАЗНЕСЕННОГО ТИПА													
	DY040 (40 мм)							DY050 (50 мм)						
Подключение к технологич. линии	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD4
L	70							70						
B	35							37.5						
C	39.7							51.1						
D	73							92						
H	276							307.5						
H1	136							158						
E	74.2	74.2	84.9	69.7	80.8	80.8	77.8	(Прим.3)	45.9	49.8	(Прим.3)	48.6	48.6	(Прим.3)
F	37.1	37.1	42.4	34.8	40.4	40.4	38.9	(Прим.3)	55.4	60.1	(Прим.3)	58.7	58.7	(Прим.3)
G	17	17	21	14	20	20	17	(Прим.3)	17	17	(Прим.3)	17	17	(Прим.3)
ВЕС, кг	4.3							6.0						

ТИП КОД	ИНТЕГРАЛЬНОГО / РАЗНЕСЕННОГО ТИПА															
	DY080 (80 мм)							DY100 (100 мм)								
Подключение к технологич. линии	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD2	AD3 - AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 - AD2	AD3 - AD4
L	100							120								
B	40							50								
C	71							93.8								
D	127							157.2								
H	342							372								
H1	175							190								
E	57.4	61.2	65.1	(Пр.3)	64.4	64.4	61.2	61.2	67	70.8	78.5	72.9	76.6	82.6	69.9	72.7
F	69.3	73.9	78.5	(Пр.3)	77.7	77.7	73.9	73.9	90.8	85.5	94.7	88	92.5	99.7	83.1	87.8
G	17	21	21	(Пр.3)	20	20	17	17	17	21	23	17	20	23	17	21
ВЕС, кг	9.4							2.8								

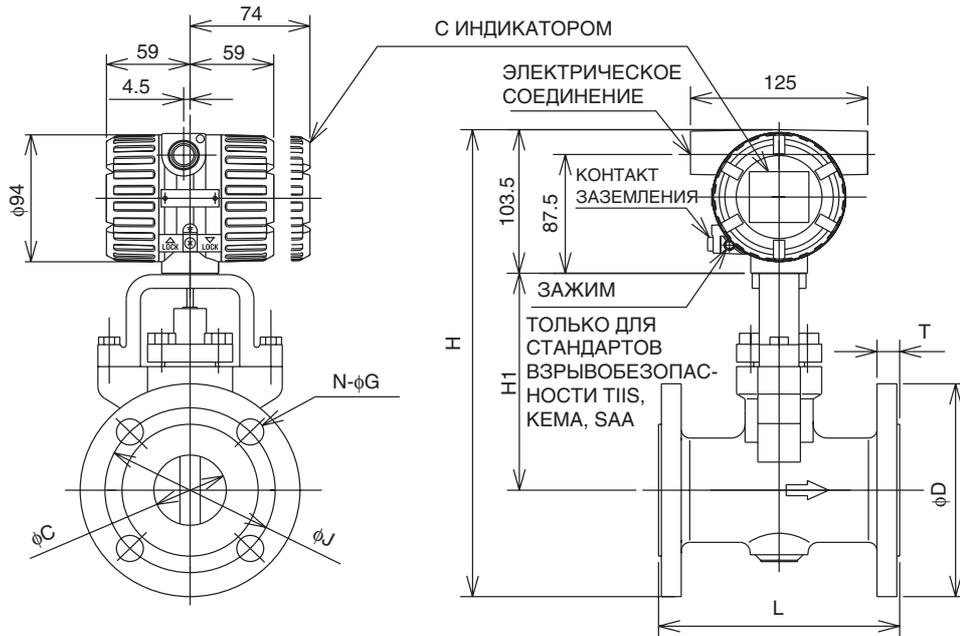
(Прим.1) Вес прибора интегрального типа аналогичен весу прибора разнесенного типа

(Прим.2) Для прибора с индикатором следует добавить 0.2 кг

(Прим.3) Отверстие не предусмотрено

(Прим.4) Для моделей с кодом /CRC направление течения противоположное (справа налево, если смотреть на панель индикатора)

■ Фланцевого типа (от 15 до 100 мм)



ТИП	ИНТЕГРАЛЬНОГО / ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																					
КОД	DY015 (15мм)										DY025 (25мм)											
ПОДКЛ. К ТЕХНОЛОГИЧ. ЛИНИИ	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD4	ВD5 -BD6	CA4	CA5	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD4	ВD5 -BD6	CA4	CA5
L	130										150											
C	14.6										25.7											
D	95	95	115	88.9	95.3	95.3	120.7	95	105	95.3	120.7	125	125	130	108	124	124	149.4	115	140	124	149.4
H	278	278	288	275	278	278	291	278	283	278	291	295	295	297.5	286.5	294.5	294.5	307	290	302.5	294.5	307
H1	127										129											
T	12	14	20	11.2	14.2	21	28.8	16	20	19.9	28.8	14	16	22	14.2	17.5	24	34.9	18	24	24	34.9
J	70	70	80	60.5	66.5	66.5	82.6	65	75	66.5	82.6	90	90	95	79.2	89	89	101.6	85	100	89	101.6
N	4										4											
G	15	15	19	15.7	15.7	15.7	22.4	14	14	15.7	22.4	19	19	19	15.7	19	19	25.4	14	18	19	25.4
ВЕС, кг	4.2	4.3	5.9	4.1	4.3	4.6	6.7	4.2	5.4	4.5	6.8	6.9	7.1	8.6	6.6	7.2	7.7	11.1	6.9	9.6	7.9	11.4

ТИП	ИНТЕГРАЛЬНОГО / ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																					
КОД	DY040 (40мм)										DY050 (50мм)											
ПОДКЛ. К ТЕХНОЛОГИЧ. ЛИНИИ	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD4	ВD5 -BD6	CA4	CA5	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD4	ВD5 -BD6	CA4	CA5
L	150										170											
C	39.7										51.1											
D	140	140	160	127	155.4	155.4	177.8	150	170	155.4	177.8	155	155	165	152.4	165.1	165.1	215.9	165	180	195	165.1
H	309.5	309.5	319.5	303	317	317	328.5	314.5	324.5	317	328.5	339	339	344	337.5	344	344	369.5	344	351.5	359	344
H1	136										158											
T	16	18	26	17.5	20.6	28.8	38.2	18	26	28.8	38.2	16	18	26	19.1	22.4	31.8	44.5	20	26	28	33.3
J	105	105	120	98.6	114.3	114.3	124	110	125	114.3	124	120	120	130	120.7	127	127	165.1	125	135	145	127
N	4										4											
G	19	19	23	15.7	22.4	22.4	28.4	18	22	22.4	28.4	19	19	19	19	19	19	25.4	18	22	26	19
ВЕС, кг	8.2	8.4	11.9	8.1	9.3	11.3	16.2	8.8	12.7	11.7	16.3	11.1	11.6	14.3	11.7	13.2	14.8	26.5	11.3	14.3	15.2	15.8

ТИП	ИНТЕГРАЛЬНОГО / ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																									
КОД	DY080 (80мм)										DY100 (100мм)															
ПОДКЛ. К ТЕХНОЛОГИЧ. ЛИНИИ	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD2	ВD3 -BD4	ВD5	ВD6	CA4	CA5	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD2	ВD3 -BD4	ВD5	ВD6	CA4	CA5
L	200										220															
C	71										93.8															
D	185	200	210	190.5	209.6	209.6	241.3	200	200	215	230	209.6	241.3	210	225	250	228.6	254	273	292.1	220	235	250	265	273	
H	371	378.5	383.5	374	383.5	383.5	399	378.5	378.5	386	393.5	383.5	399	398.5	406	418.5	409	420.5	430	439.5	403.5	411	418.5	426	430	
H1	175										190															
T	18	22	32	23.9	28.4	38.2	44.5	20	24	28	32	39.7	46	18	24	36	23.9	31.8	44.5	50.9	20	24	30	36	46	
J	150	160	170	152.4	168.2	168	190.5	160	160	170	180	170	180	175	185	205	190.5	200.2	216	235	180	190	200	210	216	
N	8										8															
G	19	23	23	19	22.4	22.4	25.4	18	18	22	26	22.4	25.4	19	23	25	19	22.4	25.4	31.8	18	22	26	30	25.4	
ВЕС, кг	17.4	20	25.4	20	23.8	25.4	35.7	19.4	20	24.1	27	27.1	36.3	22.8	26.8	38.1	27.4	35.9	50.8	55.9	23.2	27.4	33	39.7	52.8	

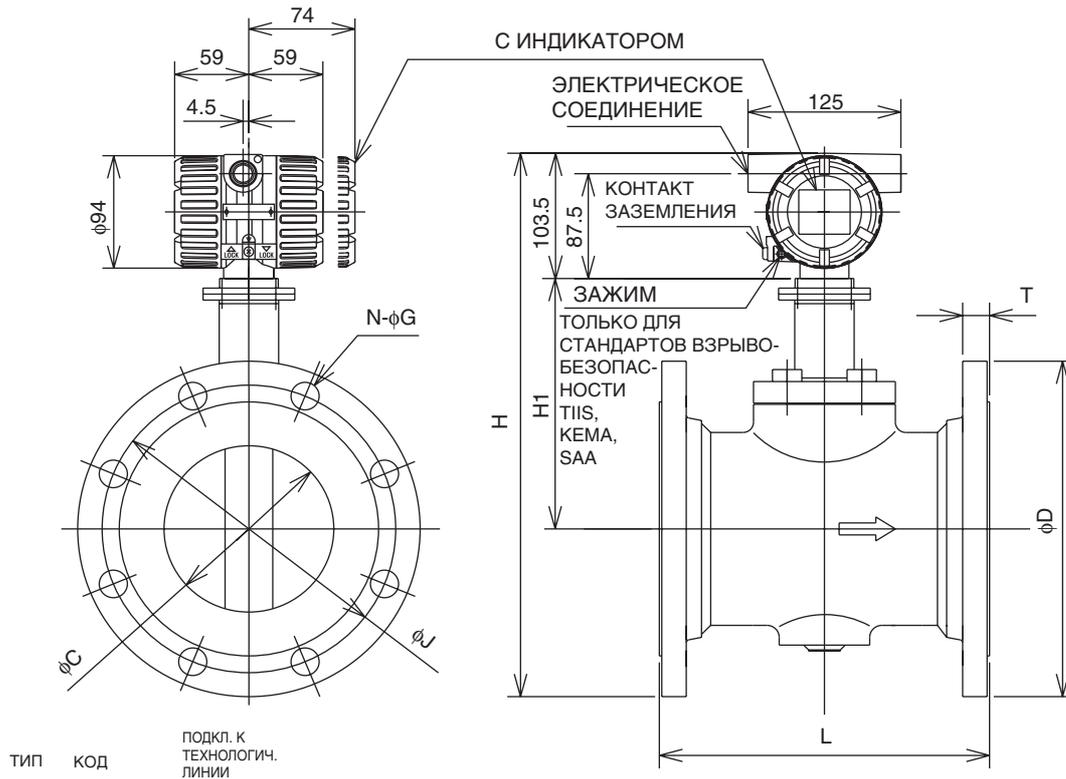
(Прим. 1) Вес интегрального варианта аналогичен весу дистанционного варианта

(Прим. 2) Для варианта с панелью индикатора следует добавить 0.2 кг

(Прим. 3) Для варианта с кодом /CRC - обратное направление потока (справа налево, если смотреть на индикатор)

F090602.EPS

■ Фланцевого типа (от 150 мм до 300 мм)



ТИП КОД	ИНТЕГРАЛЬНОГО / ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																											
	DY150 (150мм)										DY200 (200мм)																	
ПОДКЛЮЧ. К ТЕХН. ЛИНИИ	ВJ1	ВJ2	ВJ4	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1 -BD2	ВD3 -BD4	ВD5	ВD6	CA4	CA5	ВJ1	ВJ2	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВA4 BS4	ВA5 BS5	ВD1	ВD2	ВD3	ВD4	CA4	CA5			
L	270			310		336		270			325		340		310			370		386			310		375		390	
C	138.8										185.6																	
D	280	305	355	279.4	317.5	356	381	285	300	345	355	356	381	330	350	342.9	381	419.1	469.9	340	340	360	375	419.1	469.9			
H	453	465	490	452	471	491	503	455	463	485	490	491	503	510	520	516	535	554	579	515	515	525	532	554	579			
H1	209										241																	
T	22	28	44	25.4	36.6	54.4	62	22	28	36	44	55.7	63.6	22	30	28.4	41.1	62	69.9	24	24	30	34	63.6	71.4			
J	240	260	295	241.3	269.7	292	317.5	240	250	280	290	292	317.5	290	305	298.5	330.2	349.3	393.7	295	295	310	320	349.3	393.7			
N	8	12	12	8	12	12	12	8	8	8	12	12	12	12	12	8	12	12	12	8	12	12	12	12	12			
G	23	25	33	22.4	22.4	28.4	31.8	22	26	33	33	28.4	31.8	23	25	22.4	25.4	31.8	38.1	22	22	26	30	31.8	38.1			
ВЕС, кг	33.4	43.4	76.4	36.4	54.4	84.4	106	33.4	42.9	58.1	76.4	90	107	45.4	52.4	55.4	80.4	136	182	46.3	46.3	53.6	55.9	139	183			

ТИП КОД	ИНТЕГРАЛЬНОГО / ДИСТАНЦ. ТИПА							
	DY250 (250мм)				DY300 (300мм)			
ПОДКЛЮЧ. К ТЕХН. ЛИНИИ	ВJ1	ВJ2	ВA1 BS1	ВA2 BS2	ВJ1	ВJ2	ВA1 BS1	ВA2 BS2
L	370				400			
C	230.8				276.2			
D	400	430	406.4	444.5	445	480	482.6	520.7
H	581	596	584	603	633	651	652	671
H1	277				307			
T	25	35	31.2	48.8	25	37	32.8	51.8
J	355	380	362	387.4	400	430	431.8	450.9
N	12	12	12	16	16	16	12	16
G	25	27	25.4	28.5	25	27	25.4	31.8
ВЕС, кг	78	100	90	125	100	128	140	178

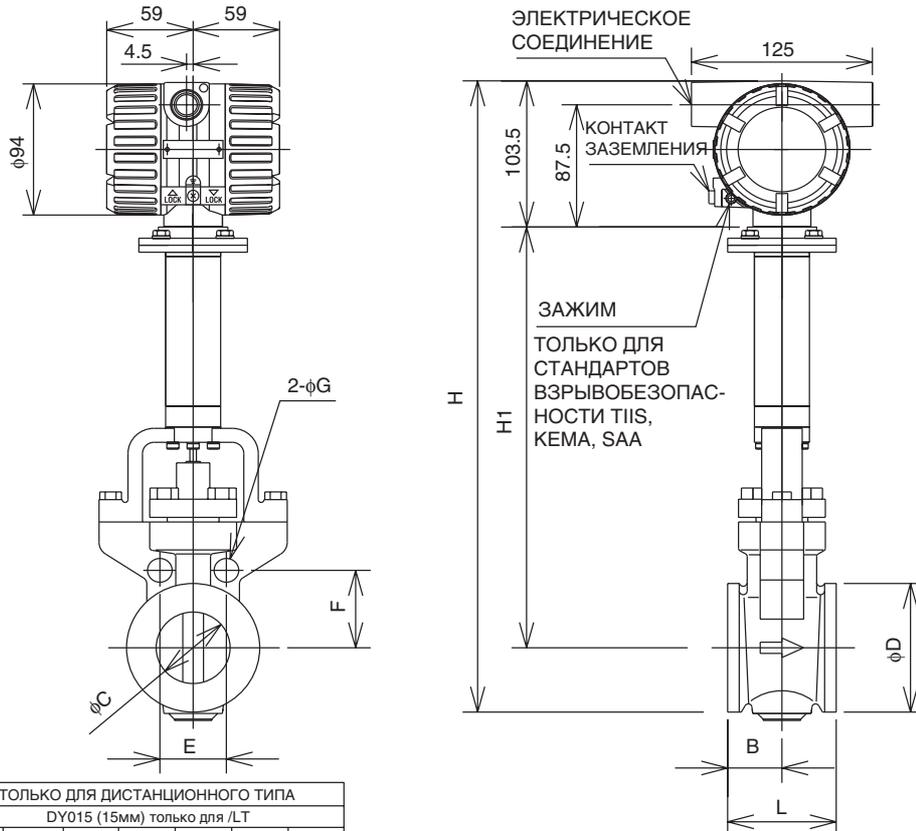
(Прим. 1) Вес интегрального варианта аналогичен весу дистанционного варианта

(Прим. 2) Для варианта с панелью индикатора следует добавить 0.2 кг

(Прим. 3) Для варианта с кодом /CRC обратное направление потока (справа налево, если смотреть на индикатор)

F090603.EPS

- **Высокотемпературный вариант (/HT): от 25 до 100 мм**
- **Низкотемпературный вариант (/LT): от 15 до 100 мм**
- **Таблеточного типа**



ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА						
КОД	DY015 (15мм) только для /LT						
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD4
L	70						
B	35						
C	14.6						
D	35.1						
H	391						
H1	270						
E	49.5	49.5	56.6	42.7	47.1	47.1	46
F	24.7	24.7	28.3	21.4	23.5	23.5	23
G	13	13	17	14	14	14	13
ВЕС, кг	3.2						

ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																				
КОД	DY025 (25mm) /LT, /HT							DY040 (40mm) /LT, /HT							DY050 (50mm) /LT, /HT						
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD4
L	70							70							75						
B	35							35							37.5						
C	25.7							39.7							51.1						
D	50.8							73							92						
H	401							419							450.5						
H1	272							279							301						
E	63.6	63.6	67.2	56	62.9	62.9	60.1	74.2	74.2	84.9	69.7	80.8	80.8	77.8	(Прим.1)	45.9	49.8	(Прим.1)	48.6	48.6	(Прим.1)
F	31.8	31.8	33.6	28	31.4	31.4	30.1	37.1	37.1	42.4	34.8	40.4	40.4	38.9	(Прим.1)	55.4	60.1	(Прим.1)	58.7	58.7	(Прим.1)
G	17	17	17	14	17	17	13	17	17	21	14	20	20	17	(Прим.1)	17	17	(Прим.1)	17	17	(Прим.1)
ВЕС, кг	4.1							4.7							6.4						

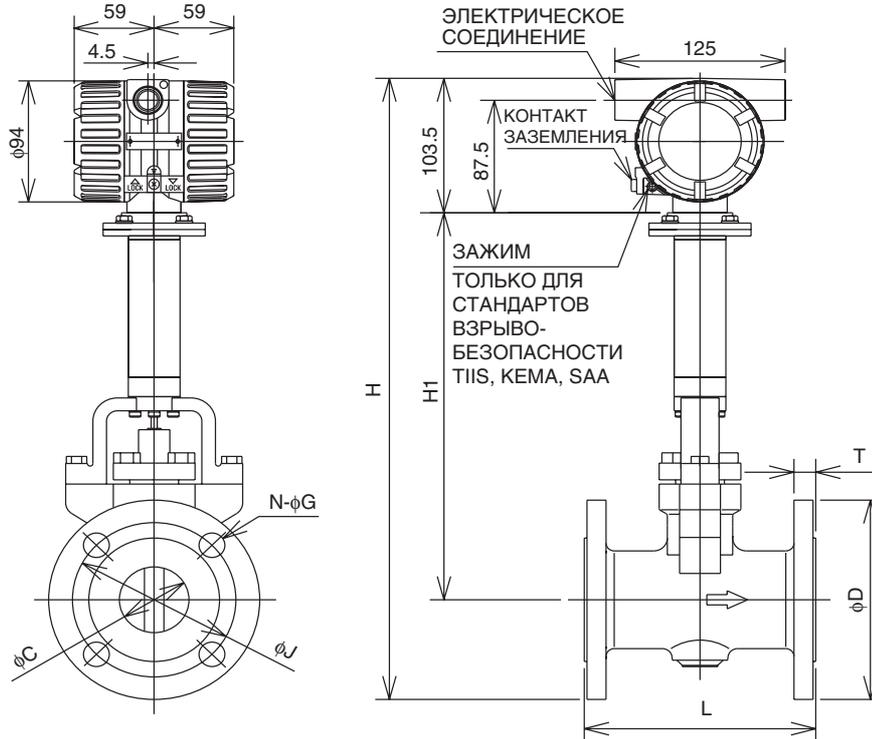
ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА															
КОД	DY080 (80мм) /LT, /HT							DY100 (100мм) /LT, /HT								
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD2	AD3 -AD4	AJ1	AJ2	AJ4	AA1	AA2	AA4	AD1 -AD2	AD3 -AD4
L	100							120								
B	40							50								
C	71							93.8								
D	127							157.2								
H	485							515								
H1	318							333								
E	57.4	61.2	65.1	(Прим.1)	64.4	64.4	61.2	61.2	67	70.8	78.5	72.9	76.6	82.6	68.9	72.7
F	69.3	73.9	78.5	(Прим.1)	77.7	77.7	73.9	73.9	80.8	85.5	94.7	88	92.5	99.7	83.1	87.8
G	17	21	21	(Прим.1)	20	20	17	17	17	21	23	17	20	23	17	21
ВЕС, кг	9.8							13.2								

(Прим. 1) Отверстие не предусмотрено.

(Прим. 2) Для варианта с кодом /CRC - обратное направление потока (справа налево, если смотреть на индикатор)

F090604.EPS

- **Высокотемпературный вариант (/HT) (от 25 до 100 мм)**
- **Низкотемпературный вариант (/LT): от 15 до 100 мм**
- **Фланцевого типа**



ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																							
КОД	DY015 (15мм) Только для /LT								DY025 (25мм) /LT, /HT															
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5		
L	130								160	130	140	160	150								190	150	170	190
C	14.6								25.7															
D	95	95	115	88.9	95.3	95.3	120.7	95	105	95.3	120.7	125	125	130	108	124	124	149.4	115	140	124	149.4		
H	421	421	431	418	421	421	434	421	426	421	434	438	438	441	430	438	438	450	433	446	438	450		
H1	270								272															
T	12	14	20	11.2	14.2	21	28.8	16	20	19.9	28.8	14	16	22	14.2	17.5	24	34.9	18	24	24	34.9		
J	70	70	80	60.5	66.5	66.5	82.6	65	75	66.5	82.6	90	90	95	79.2	89	89	101.6	85	100	89	101.6		
N	4								4															
G	15	15	19	15.7	15.7	15.7	22.4	14	14	15.7	22.4	19	19	19	15.7	19	19	25.4	14	18	19	25.4		
ВЕС, кг	4.6	4.7	6.3	4.5	4.7	5.0	7.1	4.6	5.8	4.9	7.2	7.3	7.5	9.0	7.0	7.6	8.1	11.5	7.3	10.0	8.3	11.8		

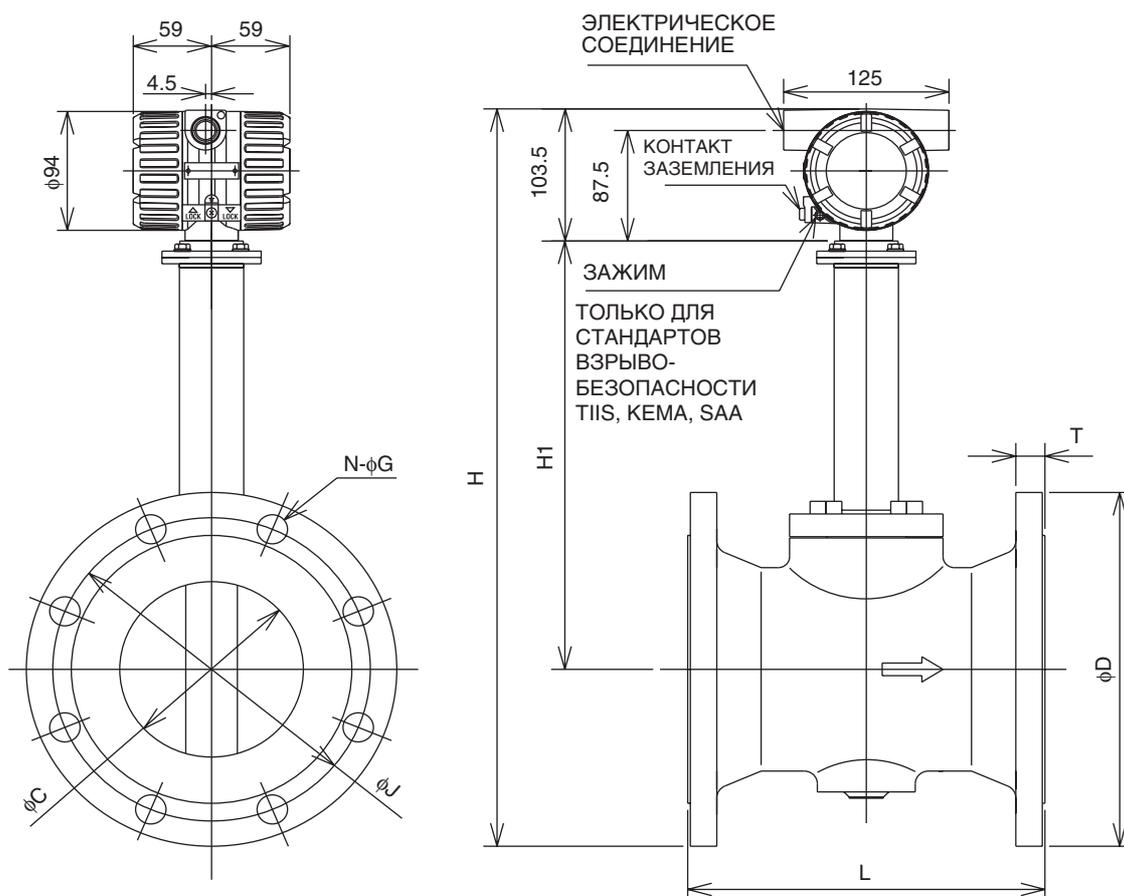
ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																							
КОД	DY040 (40мм) /LT, /HT								DY050 (50мм) /LT, /HT															
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD4	BD5 - BD6	CA4	CA5		
L	150								200	150	185	200	170								230	170	205	230
C	39.7								51.1															
D	140	140	160	127	155.4	155.4	177.8	150	170	155.4	177.8	155	155	165	152.4	165.1	165.1	215.9	165	180	195	165.1	215.9	
H	453	453	463	446	460	460	472	458	468	460	472	482	482	487	481	487	487	513	487	495	502	487	513	
H1	279								301															
T	16	18	26	17.5	20.6	28.8	38.2	18	26	28.8	38.2	16	18	26	19.1	22.4	31.8	44.5	20	26	28	33.3	46	
J	105	105	120	98.6	114.3	114.3	124	110	125	114.3	124	120	120	130	120.7	127	127	165.1	125	135	145	127	165.1	
N	4								4															
G	19	19	23	15.7	22.4	22.4	28.4	18	22	22.4	28.4	19	19	19	19	19	19	25.4	18	22	26	19	25.4	
ВЕС, кг	8.6	8.8	12.3	8.5	9.7	11.7	16.6	9.2	13.1	12.1	16.7	11.5	12.0	14.7	12.1	13.6	15.2	26.9	11.7	14.7	15.6	16.2	27.3	

ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																														
КОД	DY080 (80мм) /LT, /HT								DY100 (100мм) /LT, /HT																						
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5					
L	200								245	200				235	250	220								240	280	220				270	285
C	71								93.8																						
D	185	200	210	190.5	209.6	209.6	241.3	200	200	215	230	209.6	241.3	210	225	250	228.6	254	273	292.1	220	235	250	265	273	292.1					
H	514	522	527	517	527	527	542	522	522	529	537	527	542	542	549	562	552	564	573	583	547	554	562	569	573	583					
H1	318								333																						
T	18	22	32	23.9	28.4	38.2	44.5	20	24	28	32	39.7	46	18	24	36	23.9	31.8	44.5	50.9	20	24	30	36	46	52.4					
J	150	160	170	152.4	168.2	168	190.5	160	160	170	180	170	180	175	185	205	190.5	200.2	216	235	180	190	200	210	216	235					
N	8								8																						
G	19	23	23	19	22.4	22.4	25.4	18	18	22	26	22.4	25.4	19	23	25	19	22.4	25.4	31.8	18	22	26	30	25.4	31.8					
ВЕС, кг	17.8	20.4	25.8	20.4	24.2	25.8	36.1	19.8	20.4	24.5	27.4	27.5	36.7	23.2	27.2	38.5	27.8	36.3	51.2	56.3	23.6	27.8	33.4	40.1	53.2	57.0					

(Прим. 1) Для варианта с кодом /CRC - обратное направление потока (справа налево, если смотреть на индикатор)

F090605.EPS

- Высокотемпературный вариант (/HT) (от 150 до 200 мм)
- Фланцевого типа

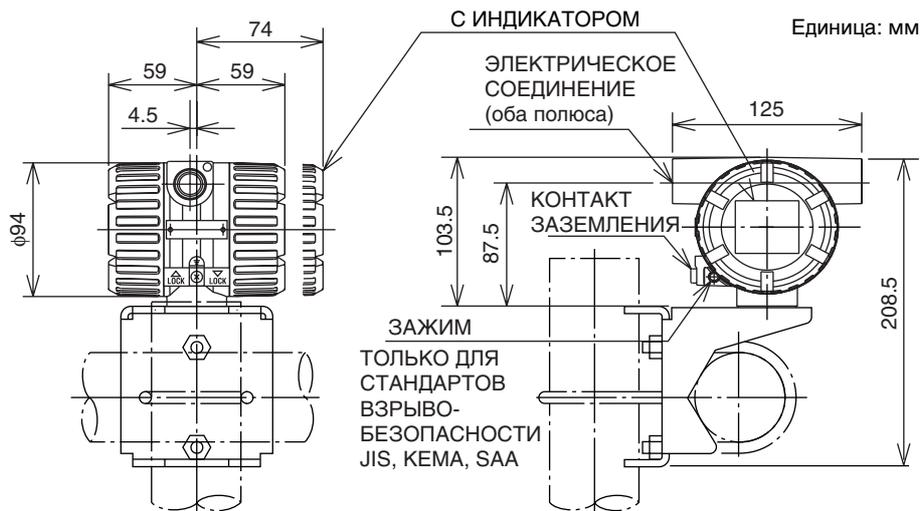


ТИП	ТОЛЬКО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТИПА																														
КОД	DY150 (150мм) /HT												DY200 (200мм) /HT																		
ПОДКЛ. К ТЕХН. ЛИНИИ	VJ1	VJ2	VJ4	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	CA4	CA5	VJ1	VJ2	BA1 BS1	BA2 BS2	BA4 BS4	BA5 BS5	BD1	BD2	BD3	BD4	CA4	CA5						
L	270			310			336			270			325		340		310			370			386			310		375		390	
C	138.8												185.6																		
D	280	305	355	279.4	317.5	356	381	285	300	345	355	356	381	330	350	342.9	381	419.1	469.9	340	340	360	375	419.1	469.9						
H	583	595	620	582	601	621	633	585	593	615	620	621	633	640	650	646	665	684	709	645	645	655	662	684	709						
H1	339												371																		
T	22	28	44	25.4	36.6	54.4	62	22	28	36	44	55.7	63.6	22	30	28.4	41.1	62	69.9	24	24	30	34	63.6	71.4						
J	240	260	295	241.3	269.7	292	317.5	240	250	280	290	292	317.5	290	305	298.5	330.2	349.3	393.7	295	295	310	320	349.3	393.7						
N	8	12	12	8	12	12	12	8	8	8	12	12	12	12	12	8	12	12	12	8	12	12	12	12							
G	23	25	33	22.4	22.4	28.4	31.8	22	26	33	33	28.4	31.8	23	25	22.4	25.4	31.8	38.1	22	22	26	30	31.8	38.1						
ВЕС, кг	33.4	43.4	76.4	36.4	54.4	84.4	106	33.4	42.9	58.1	76.4	90	107	45.4	52.4	55.4	80.4	136	182	46.3	53.6	55.9	139	183							

(Прим. 1) Для варианта с кодом /CRC - обратное направление потока (справа налево, если смотреть на индикатор)

F090606.EPS

■ Преобразователь разнесенного типа

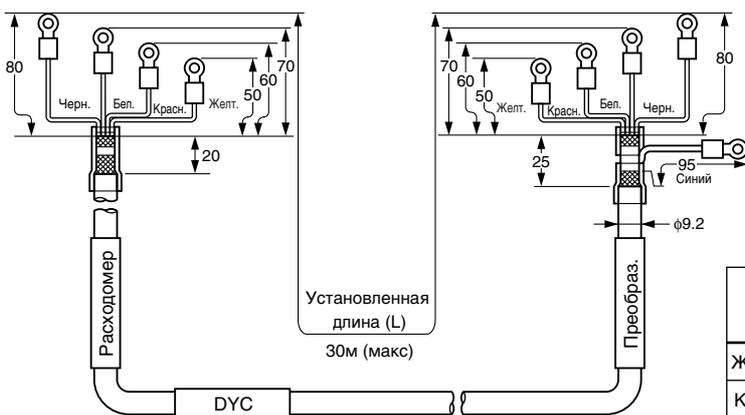


Вес: 1.9 кг

Примечание: Для расходомера с индикатором следует добавить 0.2 кг.

F090607.EPS

■ Сигнальный кабель для разнесенного типа



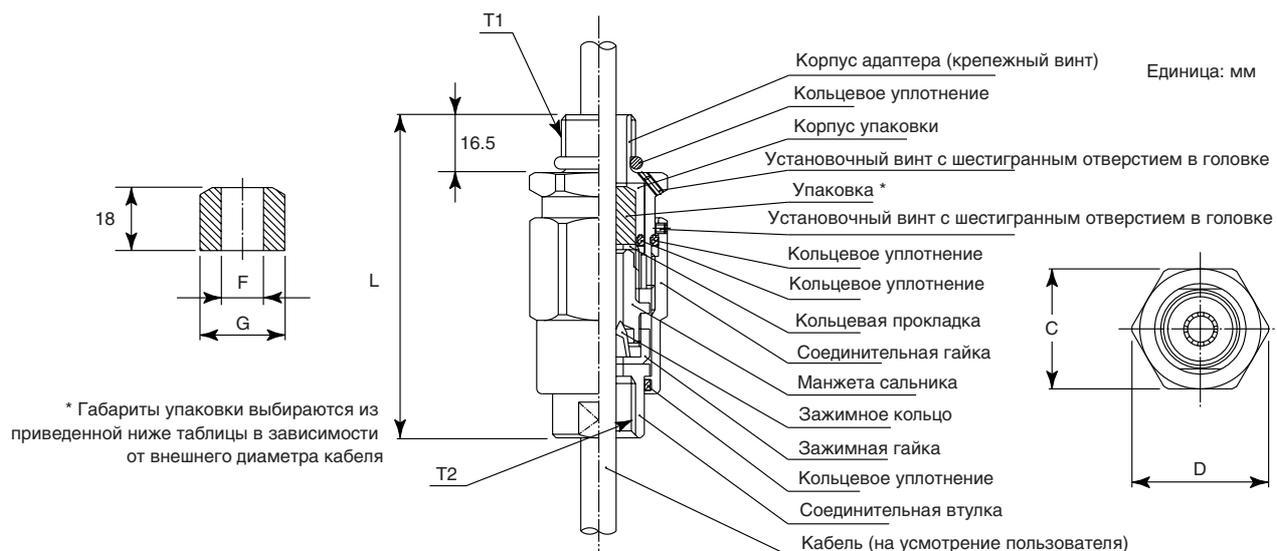
Цвет кабеля и контакт

Цвет	Контакт	
	Расходомер	Преобр.
Желт. (*1)	T	T
Красный	A	A
Белый	B	B
Черный	⊥	C
Синий		⊥

(\*1) Только для /MV

F090608.EPS

■ Адаптер взрывобезопасной упаковки (код варианта /G11, /G12)



Размер					Внешний диаметр кабеля	Габариты упаковки		Идентифицирующая метка	Вес (кг)
T1	T2	C	D	L		F	G		
G 1/2	G 1/2	35	39	94.5	φ8 - φ10	φ10.0	φ20.0	16 8-10	0.26
					φ10 - φ12	φ12.0		16 10-12	

F090609.EPS

# 10. Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности

Данная глава содержит дальнейшие пояснения относительно требований и различий, существующих для приборов взрывобезопасного типа, за исключением стандарта JIS. Для приборов взрывобезопасного типа содержание данной главы имеет первостепенное значение по сравнению другими главами настоящего руководства.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- На промышленных объектах к эксплуатации взрывобезопасных приборов допускаются только подготовленный персонал.

## 10.1 CENELEC ATEX (КЕМА)

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- На промышленных объектах к эксплуатации взрывобезопасных приборов допускаются только подготовленный персонал.

### 10.1.1 Технические характеристики

#### • Взрывозащищенность

Тип защиты: EEx d IIC T6...T1 (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа); EEx d IIC T6 (преобразователь разнесенного типа)

Группа: Group II

Категория: 2G

Код температуры: (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окружающей среды	Температура процесса
T6	+60°C	85°C
T5	+60°C	100°C
T4	+60°C	135°C
T3	+60°C	200°C
T2 *1	+60°C	300°C
T1 *1	+60°C	450°C

\*1 Примечание: Используется вариант /HT (свыше 260°C)

Код температуры: T6 (преобразователь разнесенного типа)

Степень защиты корпуса: IP67

Температура окружающей среды:

от -29 до +60°C (расходомер интегрального

типа и расходомер разнесенного типа)

от -30 до +60°C (преобразователь разнесенного типа)

от -29 до +60°C (расходомер интегрального типа с индикатором)

от -30 до +60°C (преобразователь разнесенного типа с индикатором)

Влажность окруж. среды: от 0 до 100% (отн.)

Источник питания: 42 В пост. тока (макс.)

Выходной сигнал: выход тока – 4-20 мА пост. тока; выход импульса - "Вкл." (On) – 2В пост. тока, 200 мА

Максимальное рабочее давление: 16 МПа (с DY015 по DY200) и 5 МПа (DY200 и DY300)

Покрывание корпуса: Эпоксидная смола или полиуретан

Электрическое соединение: гнездо ANSI ½ NPT, гнездо ISO M20×1.5

#### • Взрывобезопасность

Тип защиты: EEx ia IIC T4...T1 (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа); EEx d IIC T4 (преобразователь разнесенного типа)

Группа: Group II

Категория: 1G

Максимальное рабочее давление: 16 МПа (с DY015 по DY200) и 5 МПа (DY250 и DY300)

Темп. окр. среды (расходомер интегрального типа): от -29 до +60°C

Темп. окр. среды (расходомер разнесенного типа): от -29 до +80°C

Темп. окр. среды (преобразователь разнесенного типа): от -40 до +60°C

Влажность окр. среды: от 0 до 100% (относит.) (без конденсации)

(Расходомер интегрального типа)

Класс температуры	Температура окружающей среды	Температура процесса
T4	+60°C	≤135°C
T3	+60°C	≤200°C
T2*	+60°C	≤300°C
T1*	+60°C	≤450°C

\* Используется вариант /HT (свыше 260°C)

(Расходомер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окружающей среды	Температура процесса
T4	+80°C	≤135°C
T3	+80°C	≤200°C
T2*	+80°C	≤300°C
T1*	+80°C	≤450°C

\* Используется вариант /HT (свыше 260°C)

Включение в аттестованный по взрывобезопасности контур линии сигнала/питания и импульса прибора DY(/HT) и DYA:

$U_i=30\text{В}$  пост.тока,  $I_i=165\text{мА}$  пост.тока,  $P_i=0.9\text{Вт}$ ,  $C_i=6\text{нФ}$ ,  $L_i=0.15\text{мГн}$

Подсоединение измерительного контура DYA к DY-N(/HT):

Максимальное емкостное сопротивление кабеля: 160 нФ

Электрическое соединение: гнездо ANSI ½ NPT, гнездо ISO M20×1.5

#### • Тип защиты "n"

Тип защиты: EEx nL IIC T4...T1 (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа); EEx nL IIC T4 (преобразователь разнесенного типа)

## 10. Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности

Группа: Group II  
Категория: 3G  
Максимальное рабочее давление: 42 МПа  
Темп. окр. среды (расходомер интегрального типа): от -29 до +60°C  
Темп. окр. среды (расходомер разнесенного типа): от -29 до +80°C  
Темп. окр. среды (преобразователь разнесенного типа): от -40 до +60°C  
Влажность окр. среды: от 0 до 100% (без конденсации)

(Расходомер интегрального типа)

Класс температуры	Температура окружающей среды	Температура процесса
T4	+60°C	≤135°C
T3	+60°C	≤200°C
T2*	+60°C	≤300°C
T1*	+60°C	≤450°C

\* Используется вариант /HT (свыше 260°C)

(Расходомер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окружающей среды	Температура процесса
T4	+80°C	≤135°C
T3	+80°C	≤200°C
T2*	+80°C	≤300°C
T1*	+80°C	≤450°C

\* Используется вариант /HT (свыше 260°C)

Степень защиты корпуса: IP67  
Электрические характеристики:  
Линия сигнала/питания и импульса  
U<sub>i</sub>=30В пост. тока, C<sub>i</sub>=6нФ, L<sub>i</sub>=0.15мФ  
Измерительный контур только для подключения к последовательности DY-NT(/HT)  
Максимальное емкостное сопротивление кабеля: 160 нФ  
Подключение только к последовательности DYA  
Электрическое соединение: гнездо ANSI ½ NPT, гнездо ISO M20×1.5

### 10.1.2 Установка

Электрическое соединение: гнездо ANSI ½ NPT, гнездо ISO M20

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все электропроводка должны соответствовать местным требованиям к установке и местным электротехническим правилам и нормам.

- Если температура окружающей среды превышает +70°C и/или температура процесса превышает 135°C, для вихревого расходомера модели YEWFLOW серии DY следует использовать специальный термостойкий кабель.
- Устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы по типу "d" пожаробезопасности, соответствовать условиям эксплуатации и правильно устанавливаться.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты с использованием гасящих элементов, сертифицированных по типу "d" пожаробезопасности.

### 10.1.3 Эксплуатация

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

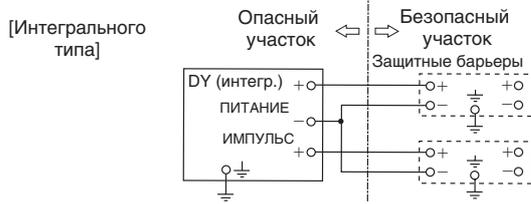
- После выключения питания следует подождать 10 мин, прежде чем открывать крышку.
- Необходимо исключить возможность механического искрового разряда при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

### 10.1.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

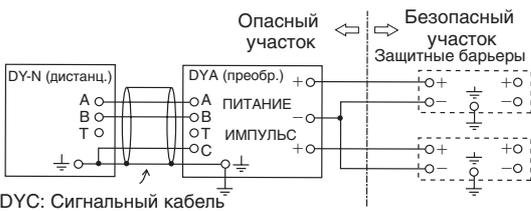
#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Видоизменение прибора или замена его частей лицом, не являющимся уполномоченным представителем компании Yokogawa Electric Corporation, запрещено и аннулирует сертификацию.

**10.1.5 Схема установки в соответствии с требованиями взрывобезопасности (и примечание)**

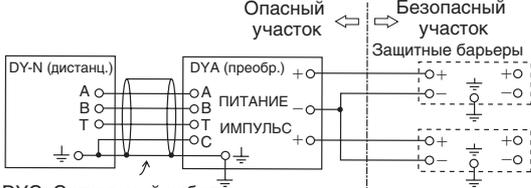


[Интегрального типа]



DY-N: Сигнальный кабель

[Дистанционного типа со встроенным термометром]



DY-N: Сигнальный кабель

Прим.: Выходной ток любого используемого защитного барьера должен быть ограничен резистором 'R' так, чтобы  $I_0 = U_0/R$

Электрические характеристики:

Линия питания и вых. сигнала

(ПИТАНИЕ + и -, ИМПУЛЬС + и -)

Макс. входное напряжение  $U_i$ : 30 В

Макс. входной ток  $I_i$ : 165 мА

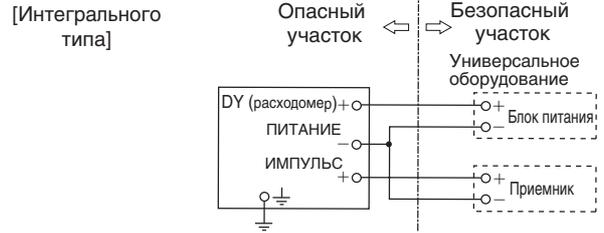
Макс. входная мощность  $P_i$ : 0.9 Вт

Собственное емкостное сопротивление  $C_i$ : 6 нФ

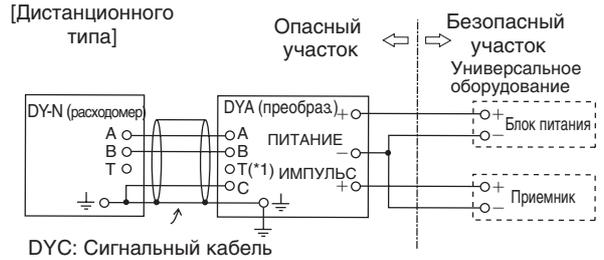
Собственная индуктивность  $L_i$ : 0.15 мГн

F100101.EPS

**10.1.6 Схема установки прибора с защитой типа "n"**



[Интегрального типа]



DY-N: Сигнальный кабель

(\*1): Проводящее соединение для контакта Т  
Для прибора с термометром : Установлено  
Для прибора без термометра: Не установлено

Электрические характеристики:

Макс. входное напряжение  $U_i$ : 30 В

Собственное емкостное сопротивление  $C_i$ : 6 нФ

Собственная индуктивность  $L_i$ : 0.15 мГн

F100101-1.EPS

## 10. Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности

### 10.1.7 Шильдик

Взрывозащищенный прибор  
Расходомер интегрального типа

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX2072 EEx d IIC T4 T1 IP67 ENCLOSURE: IP67 TEMP CLASS: T6 T5 T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP: 80 100 120 200 300 450°C NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C AFTER DE-ENERGIZING, DELAY 3 MINUTETS BEFORE OPENING. THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 42V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Расходомер дистанционного типа

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX2072 EEx d IIC T4 T1 IP67 ENCLOSURE: IP67 TEMP CLASS: T6 T5 T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP: 80 100 120 200 300 450°C NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C AFTER DE-ENERGIZING, DELAY 3 MINUTETS BEFORE OPENING. THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 42V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Преобразователь интегрального типа

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX2072 EEx d IIC T4 T1 IP67 ENCLOSURE: IP67 TEMP CLASS: T6 T5 T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP: 80 100 120 200 300 450°C NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C AFTER DE-ENERGIZING, DELAY 3 MINUTETS BEFORE OPENING. THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 42V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Взрывобезопасный прибор

Расходомер интегрального типа

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX100X EEx d IIC T4 T1 IP67 Tamb: -20 to +40°C SEE CERTIFICATE FOR DATA NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 30V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Расходомер дистанционного типа

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX100X EEx d IIC T4 T1 IP67 Tamb: -20 to +40°C SEE CERTIFICATE FOR DATA NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 30V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Преобразователь дистанционного типа

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX100X EEx d IIC T4 T1 IP67 Tamb: -20 to +40°C SEE CERTIFICATE FOR DATA NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 30V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

F100102.EPS

Type of Protection "n"

Integral Type Flowmeter

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX100X EEx n IIC T4 T1 IP67 Tamb: -20 to +40°C TEMP CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP: 120 200 300 450°C NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 30V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Remote Type Flowmeter

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX100X EEx n IIC T4 T1 IP67 Tamb: -20 to +40°C TEMP CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP: 120 200 300 450°C NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 30V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

Remote Type Converter

<b>digitalYEWFLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C		KEMA No. KEMA 01ATEX100X EEx n IIC T4 T1 IP67 ENCLOSURE: IP67 TEMP CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP: 120 200 300 450°C NOTE: USE HT VERSION ABOVE 280°C
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			WARNING THE PROCESS TEMP. ≤ 200°C USE THE HEAT-RESISTING CABLES OF HIGHER THAN 90°C THE ENCLOSURE IS HOT AT HIGH PROCESS TEMP.
		NO.	(*)		
SUPPLY		10.5 to 30V DC			
YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN					

F100102-1.EPS

MODEL : Установленный код модели  
SUFFIX : Установленный код стилевого решения.  
STYLE : Установленный код стилевого решения.  
MWP : Максимальное рабочее давление прибора.  
K-FACTOR : Константа измерительного элемента.  
RANGE : Диапазон измерения.  
No. : Серийный номер.  
TAG. No. : Кодовая метка прибора.

YOKOGAWA Made in "3" TOKYO 180-8750 JAPAN : Название и адрес изготовителя.

: CE-маркировка.

: Газовая атмосфера Гр. II, Кат. 2

KEMA No. : Номер сертификата.  
KEMA 01ATEX2072 для EEx d  
KEMA 01ATEX1082X для EEx ia

EEx d IIC T6...T1 : Тип защиты и класс температуры

Tamb : Температура окружающей среды.

PROCESS TEMP. : Температура процесса.

ENCLOSURE : Номер защиты корпуса.

NOTE : Примечание к модели, суффиксный код "/HT"

: C-маркировка.

\*1) Третья цифра с конца соответствует последней цифре года изготовления.  
Например, прибор, маркированный, как показано ниже, изготовлен в 2001 г.  
No. 2 1 W C Z Z 0 5 2 1 2 0

↑  
Изготовлен в 2001

\*2) Идентификационный номер аттестационного органа: 0344

\*3) Страна-изготовитель продукта.

F100102-2.EPS

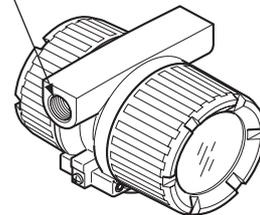
### ВАЖНО

- На опасных участках не допускается соединение контактного вывода BT200 BRAIN с прибором digitalYEWFLO, сертифицированным как взрывобезопасный по стандарту CENELEC (KEMA). (См. IM 1C0A11-01E).

### 10.1.8 Маркировка винтового соединения

Тип резьбы указан вблизи входа электрического соединения в соответствии с принятой системой кодировки:

Размер резьбы	Маркировка
M20 X 1.5	
1/2-14NPT	



F100103.EPS

## 10.2 Стандарт FM

### 10.2.1 Технические характеристики

- **Взрывозащищенность**

Тип защиты:

взрывозащ. для кл. I, кат. 1, гр. А, В, С и D;  
взрывозащ. по отношению к пыли для кл.  
II/III, кат. 1, гр. Е, F и G.

“SEAL ALL CONDUIT 18 INCHES” (изоляция всех кабельных каналов на 18 дюймов)  
“WHEN INSTALLED IN DIV.2, SEALS NOT REQUIRED” (при установке по кат.2 заделка не требуется)

Стандарт корпуса: NEMA TYPE 4X

Код температуры: T6

Температура окр. среды:

от -29 до 60°C (расходомер интегр. типа и расходомер разнесенного типа)

от -40 до 60°C (преобразователь разнесенного типа)

Влажность окр. среды: от 0 до 100% (относит.)

Источник питания: 42 В пост. тока (макс.) (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Выходной сигнал (расходомер интегр. типа):

Токовый выход; от 4 до 20 мА пост. тока

Выход импульса;

“Вкл.” (On) = 2В пост.тока, 200 мА;

“Выкл.” (Off) = 42В пост.тока, 4 мА

Выходной сигнал (расходомер дистанц. типа):

Вых. сигнал к преобраз.; 30 В р-р, 100 мА р-р

Вх./вых. сигнал (преобраз. дистанц. типа):

Токовый выход; 11 мА пост. тока

Выход импульса;

“Вкл.” (On) = 2В пост.тока, 200 мА;

“Выкл.” (Off) = 42В пост.тока, 4 мА

Входной сигнал от расходомера;

30 В р-р, 100 мА р-р

Максимальное рабочее давление:

15 МПа (2160 фунт/кв.дюйм) (с DY015 по DY200) и 5 МПа (720 фунт/кв.дюйм) (с DY250 по DY300)

Покрытие корпуса:

Эпоксидная смола или полиуретан

- **Взрывобезопасность**

Тип защиты:

Взрывобезопасная для кл. I, II, III, кат.1, гр. А, В, С, D, Е, F и G, T4 и кл. I, зона 0, Aex ia IIC T4; Нестимулирующая для кл. I, II, кат.2, гр. А, В, С, D, F и G, кл. III, кат.1, T4 и кл. I, зона 2, гр. IIC, T4.

Код температуры: T6

Температура окр. среды:

от -29 до 60°C (расходомер интегр. типа и расходомер разнесенного типа)

от -40 до 60°C (преобразователь разнесенного типа)

Влажность окр. среды: от 0 до 100% (отн.) (без конденсации)

В помещении и на откр. воздухе:

NEMA TYPE 4X

Электрические параметры:

$V_{\text{макс.}}=30\text{В пост.тока}$ ,  $I_{\text{макс.}}=165\text{мА пост.тока}$

$P_{\text{вх.}}=0.9\text{Вт}$ ,  $C_{\text{вх.}}=12\text{нФ}$ ,  $L_{\text{вх.}}=0.15\text{мГн}$

Электрическое соединение:

Гнездо ANSI 1/2 NPT

### 10.2.2 Электропроводка

- **Взрывозащищенность**

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Все электропроводка должны соответствовать национальным (ANSI/NFPA 70) и местным электротехническим правилам и нормам.
- “SEAL ALL CONDUIT 18 INCHES” (изоляция всех кабельных каналов на 18 дюймов)  
“WHEN INSTALLED IN DIV.2, SEALS NOT REQUIRED” (при установке по кат.2 заделка не требуется)

### 10.2.3 Эксплуатация

- **Взрывозащищенность**

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Обратите внимание на предупредительную маркировку:  
“OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER” (перед снятием крышки разомкнуть цепь)  
“INSTALL IN ACCORDANCE WITH THE INSTRUCTION MANUAL (IM) IF6A1-01E” (устанавливать в соответствии с руководством пользователя IM IF6A1-01E)
- Исключите возможность образования механического искрового разряда при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

### 10.2.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Видеоизменение прибора или замена его частей лицом, не являющимся уполномоченным представителем компании Yokogawa Electric Corporation, запрещено и аннулирует сертификацию, проведенную в соответствии с требованиями, разработанными организацией по изучению отраслевых стандартов Factory Mutual Research Corporation.

### 10.2.5 Схема установки

#### Взрывобезопасный вариант (и примечания)



Электрические параметры вихревого расходомера (DY) и вихревого преобразователя потока (DYA).  
 $V_{\text{макс.}}=30\text{В}$   $I_{\text{макс.}}=165\text{мА}$   $P_{\text{вх.}}=0.9\text{Вт}$   
 $S_{\text{вх.}}=12\text{нФ}$   $L_{\text{вх.}}=0.15\text{мГн}$

Требования по установке между расходомером, преобразователем и защитным барьером.  
 $V_t$  или  $V_{oc} \leq V_{\text{макс.}}$   $I_t$  или  $I_{sc} \leq I_{\text{макс.}}$   $P_o \leq P_{\text{вх.}}$   
 $C_a \geq S_{\text{вх.}} + S_{\text{каб.}}$   $L_a \leq L_{\text{вх.}} + L_{\text{каб.}}$   
 $V_t, V_{oc}, I_t, I_{sc}, P_o, C_a$  и  $L_a$  - параметры барьера.

F100201\_1.EPS

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Выходной ток любого используемого защитного барьера должен ограничиваться резистором, так чтобы  $I_{sc}=V_{oc}/R$
2. Параметры каждого отдельного барьера, аттестованного по стандарту FM, из нескольких барьеров, аттестованных по стандарту FM для такой конфигурации, удовлетворяют указанным выше требованиям по установке.
3. Входное напряжение защитного барьера должно быть меньше  $250V_{\text{среднекв.}}/V$  пост. тока
4. Установка должна проводиться в соответствии с национальными электротехническими правилами и нормами ANSI/NFPA70.
5. При установке в среде, относящейся к кл. II и II, необходимо использовать пыленепроницаемый кабелепровод.
6. Не допускается изменение схемы без санкции аттестационного органа по стандарту FM.

#### Нестимулирующий вариант (и примечания)



Параметры проводящих соединений, обеспечивающие нестимулирующие свойства для вихревого расходомера (DY) и вихревого преобразователя потока (DYA).  
 $V_{\text{макс.}}=30\text{В}$   $I_{\text{макс.}}=165\text{мА}$   $P_{\text{вх.}}=0.9\text{Вт}$   
 $S_{\text{вх.}}=12\text{нФ}$   $L_{\text{вх.}}=0.15\text{мГн}$

Требования по установке между расходомером, преобразователем и универсальным оборудованием.  
 $V_t$  или  $V_{oc} \leq V_{\text{макс.}}$   $I_t$  или  $I_{sc} \leq I_{\text{макс.}}$   $P_o \leq P_{\text{вх.}}$   
 $C_a \geq S_{\text{вх.}} + S_{\text{каб.}}$   $L_a \leq L_{\text{вх.}} + L_{\text{каб.}}$   
 $V_t, V_{oc}, I_t, I_{sc}, P_o, C_a$  и  $L_a$  - параметры, обеспечивающие универсальному оборудованию нестимулирующие свойства.

F100201\_2.EPS

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Универсальное оборудование должно быть аттестовано по стандарту FM и иметь параметры, обеспечивающие проводящим соединениям нестимулирующие свойства.
2. Установка должна проводиться в соответствии с национальными электротехническими правилами и нормами ANSI/NFPA70.
3. При установке в среде, относящейся к кл. II и II, необходимо использовать пыленепроницаемый кабелепровод.
4. Не допускается изменение схемы без санкции аттестационного органа по стандарту FM.

### 10.2.6 Шильдик

Взрывозащищенный прибор  
Расходомер интегрального типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	EXPLOSIONPROOF CL DIV 1 GRP A B C D DUST-IGNITIONPROOF CLASS I, DIV 2 TEMP CODE T4, NEMA 4X AMB. TEMP. -20 to 60°C SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES WHEN INSTALLED IN DIV 2. SEALS NOT REQUIRED.	-3WC
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE		N200 CE	
		NO.		WARNING	
SUPPLY		OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. INSTALL IN ACCORDANCE WITH THE INSTRUCTION MANUAL IM 1F6A0-01E			
YOKOGAWA Made in (*)					

Расходомер дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		MWP	MPa at 38°C	TAG NO.	
MODEL	STYLE	K-FACTOR		EXPLOSIONPROOF CL DIV 1 GRP A B C D DUST-IGNITIONPROOF CLASS I, DIV 2 TEMP CODE T4, NEMA 4X AMB. TEMP. -20 to 60°C SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES WHEN INSTALLED IN DIV 2. SEALS NOT REQUIRED.	-3WC
SUFFIX		RANGE			
		NO.		N200 CE	
		WARNING			
SUPPLY		OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. INSTALL IN ACCORDANCE WITH THE INSTRUCTION MANUAL IM 1F6A0-01E			
YOKOGAWA Made in (*)					

Преобразователь дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	EXPLOSIONPROOF CL DIV 1 GRP A B C D DUST-IGNITIONPROOF CLASS I, DIV 2 TEMP CODE T4, NEMA 4X AMB. TEMP. -20 to 60°C SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES WHEN INSTALLED IN DIV 2. SEALS NOT REQUIRED.	-3WC
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE		N200 CE	
		NO.		WARNING	
SUPPLY		OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. INSTALL IN ACCORDANCE WITH THE INSTRUCTION MANUAL IM 1F6A0-01E			
YOKOGAWA Made in (*)					

Взрывобезопасный прибор  
Расходомер интегрального типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	INTRINSICALLY SAFE FOR CL 1, 2, 3 DIV 1, GRP A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z NON-INDUCIVE FOR CL 1, 2, DIV 2 TEMP CODE T4, NEMA 4X AMB. TEMP. -40 to 60°C SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES WHEN INSTALLED IN DIV 2. SEALS NOT REQUIRED.	-3UE
SUFFIX		RANGE			
		NO.		N200 CE	
		WARNING			
SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY. INSTALL IN ACCORDANCE WITH DOC. NO. 1F601-812 P1 & 2.					
YOKOGAWA Made in (*)					

Расходомер дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		MWP	MPa at 38°C	TAG NO.	
MODEL	STYLE	K-FACTOR		INTRINSICALLY SAFE FOR CL 1, 2, 3 DIV 1, GRP A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z NON-INDUCIVE FOR CL 1, 2, DIV 2 TEMP CODE T4, NEMA 4X AMB. TEMP. -40 to 60°C SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES WHEN INSTALLED IN DIV 2. SEALS NOT REQUIRED.	-3UE
SUFFIX		RANGE			
		NO.		N200 CE	
		WARNING			
SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY. INSTALL IN ACCORDANCE WITH DOC. NO. 1F601-812 P1 & 2.					
YOKOGAWA Made in (*)					

Преобразователь интегрального типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	INTRINSICALLY SAFE FOR CL 1, 2, 3 DIV 1, GRP A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z NON-INDUCIVE FOR CL 1, 2, DIV 2 TEMP CODE T4, NEMA 4X AMB. TEMP. -40 to 60°C SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES WHEN INSTALLED IN DIV 2. SEALS NOT REQUIRED.	-3UE
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE		N200 CE	
		NO.		WARNING	
SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY. INSTALL IN ACCORDANCE WITH DOC. NO. 1F601-812 P1 & 2.					
YOKOGAWA Made in (*)					

YOKOGAWA Made in (\*) TOKYO 180-8750 JAPAN : Название и адрес изготовителя.

(\*) Страна-изготовитель продукта.

### 10.3 Стандарт SAA

#### ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- На промышленных объектах к эксплуатации приборов такого типа допускается только подготовленный персонал.

#### 10.3.1 Технические характеристики

- Пожаробезопасность

Exd IIC T6...T1, IP67, класс I, зона I

Температура окружающей среды:

от -40 до +60

Максимальная температура процесса:

T6; 85°C, T5; 100°C,

T4; 135°C, T3; 200°C,

T2; 300°C, T1; 450°C,

Электрическое соединение:

гнездо ANSI 1/2, гнездо ISO M20 X 1.5

- Взрывобезопасность (в настоящее время в процессе подготовки)

Тип защиты:

Ex n IIC T4...T1 IP67 (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Ex ia IIC T4 IP67 (преобразователь разнесенного типа)

Опасный участок:

Класс I, зона 0 (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Макс. входное напряжение Uвх.=30 В

Макс. входной ток (Iвх.)=165 мА

Макс. входное напряжение (Pвх.)=0.9 Вт

Собственное емкостное сопротивление (Свх.)=6 нФ

Собственная индуктивность (Lвх.)=0.15 мГн

Тип защиты:

Ex n IIC T4...T1 IP67 (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Ex n IIC T4 IP67 (Преобразователь разнесенного типа)

Опасный участок: Класс I, зона 2

Макс. входное напряжение Uвх.=30 В

Температура окр. среды:

от -40°C до +60°C (расходомер интегрального типа и преобразователь разнесенного типа)

от -40°C до 80°C (расходомер разнесенного типа)

Влажность окр. среды: от 0 до 100% (отн.) (без конденсации)

(Расходомер интегрального типа)

Класс температуры	Температура окр. среды	Температура процесса
T4	60°C	≤135°C
T3	60°C	≤200°C
T2*	60°C	≤300°C
T1*	60°C	≤450°C

\*: Используется вариант /HT (свыше 260°C)

## 10. Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности

(Расходомер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окр. среды	Температура процесса
T4	80°C	≤135°C
T3	80°C	≤200°C
T2*	80°C	≤300°C
T1*	80°C	≤450°C

\*: Используется вариант /HT (свыше 260°C)

Электрическое соединение:  
гнездо ANSI 1/2, гнездо ISO M20 X 1.5

### 10.3.2 Установка

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Все электропроводка должны соответствовать местным требованиям к установке и местным электротехническим правилам и нормам.
- На опасных участках устройства кабельного ввода должны быть сертифицированы по пожаробезопасности, соответствовать условиям эксплуатации и правильно устанавливаться.
- Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты с использованием гасящих элементов, сертифицированных как относящиеся к пожаробезопасному типу.

### 10.3.3 Эксплуатация

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Прежде чем открывать крышку, разомкните цепь
- Исключите возможность возникновения механического искрового разряда при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

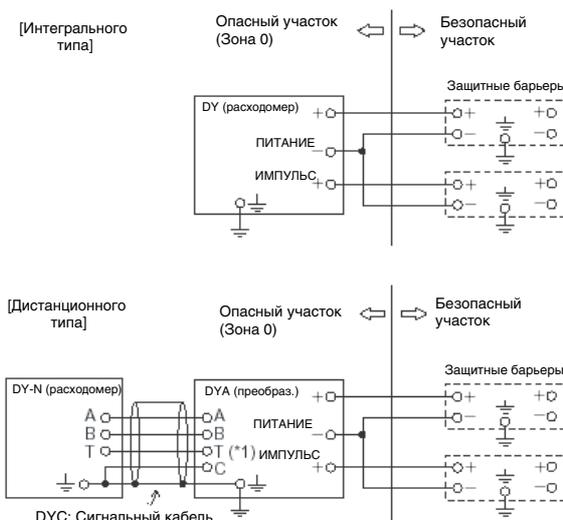
### 10.3.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Видоизменение прибора или замена его частей лицом, не являющимся уполномоченным представителем компании Yokogawa Electric Corporation, запрещено и аннулирует сертификацию.

### 10.3.5 Схема установки

#### Взрывобезопасный вариант



(\*1) Проводящее соединение для контакта T  
Для варианта с термометром: установлено  
Для варианта без термометра: не установлено

Электрические параметры:  
Uвх.=30В Iвх.=165мА Pвх.=0.9Вт  
Свх.=6нФ Lвх.=0.15мГн

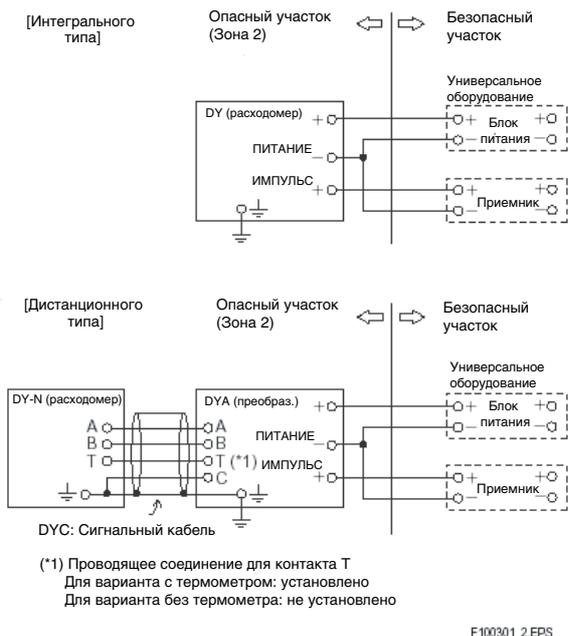
Требования по установке между расходомером, преобразователем и защитными барьерами.  
Uo Uвх. Io Iвх. Po Pвх. Co Свх.+Скаб.  
Lo Lвх.+Lкаб.  
Uo, Io, Co и Lo - параметры защитного барьера.  
Скаб. и Lкаб. - максимально допустимые параметры кабеля.

F100301\_1.EPS

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Защитный барьер должен быть сертифицирован по стандарту SAA.
2. Входное напряжение защитного барьера должно быть меньше 250 В среднекв./ В пост. тока.
3. Выходное ток каждого используемого защитного барьера должен ограничиваться резистором 'R', так чтобы  $I_o=U_o/R$ .

Тип "н"



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Выходное напряжение источника питания не должно превышать 30 В пост. тока, в противном случае сертификация аннулируется.

**10.3.6 Шильдик**

Взрывозащищенный прибор  
Интегрального типа

digital <b>YEW</b> FLO		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.
VORTEX FLOWMETER		MWP	MPa at 38°C	SAA CERTIFIED
MODEL	STYLE	K-FACTOR		CERTIFICATE NO.
SUFFIX		RANGE		TYPE OF PROTECTION EX ia IIC T4
		NO.		AMBIENT TEMPERATURE -40 TO 60°C
SUPPLY 10.5 to 42V DC		WARNING Do not remove covers while circuit is alive.		

Дистанционного типа

digital <b>YEW</b> FLO		MWP	MPa at 38°C	TAG NO.
VORTEX FLOWMETER		K-FACTOR		SAA CERTIFIED
MODEL	STYLE	RANGE		CERTIFICATE NO.
SUFFIX		NO.		TYPE OF PROTECTION EX ia IIC T4
				AMBIENT TEMPERATURE -40 TO 60°C
SUPPLY 10.5 to 42V DC		WARNING Do not remove covers while circuit is alive.		

Взрывобезопасный прибор  
Интегрального типа

digital <b>YEW</b> FLO		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.
VORTEX FLOWMETER		MWP	MPa at 38°C	SAA CERTIFIED
MODEL	STYLE	K-FACTOR		CERTIFICATE NO.
SUFFIX		RANGE		TYPE OF PROTECTION EX ia IIC T4 ZONE 0
		NO.		EX ia IIC T4 ZONE 1
SUPPLY 10.5 to 42V DC		WARNING Do not remove covers while circuit is alive.		

Дистанционного типа

digital <b>YEW</b> FLO		MWP	MPa at 38°C	TAG NO.
VORTEX FLOWMETER		K-FACTOR		SAA CERTIFIED
MODEL	STYLE	RANGE		CERTIFICATE NO.
SUFFIX		NO.		TYPE OF PROTECTION EX ia IIC T4 ZONE 0
				EX ia IIC T4 ZONE 1
SUPPLY 10.5 to 42V DC		WARNING Do not remove covers while circuit is alive.		

YOKOGAWA : Имя и адрес изготовителя

\*1) Страна-производитель продукта.

**10.4 Стандарт CSA**

**10.4.1 Технические характеристики**

**• Взрывозащищенность**

Тип защиты:  
взрывозащищенная для кл. I, B, C и D;  
кл. II, гр. E, F и G; кл. III;  
для кл. I, мест размещения по кат. 2 -  
"FACTORY SEALED, CONDUIT SEAL NOT  
REQUIRED" (Заводская заделка, изоляция в  
кабельном канале не требуется).  
Корпус: тип 4X  
(Расходомер интегрального типа и расходо-  
мер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окр. среды	Температура процесса
T6	60°C	85°C
T5	60°C	100°C
T4	60°C	135°C
T3	60°C	200°C
T2*	60°C	300°C
T1*	60°C	450°C

Класс температуры: T6 (преобразователь разнесенного типа)

Температура окружающей среды:  
от -29 до +60°C (расходомер интегрального  
типа и расходомер разнесенного типа)  
от -40 до +60°C (преобр. дистанц. типа)  
Влажность окр. среды: от 0 до 100% (отн.)

Источник питания:  
42 В пост. тока (расходомер интегрального  
типа и преобразователь разнесенного типа)  
Выходной сигнал (расходомер интегр. типа):  
выход тока – от 4 до 20 мА пост. тока  
выход импульса –  
"On" (вкл.) – 2 В пост. тока, 200 мА  
"Off" (выкл.) – 42 В пост. тока, 4 мА

Выходной сигнал (расходомер разнесенного  
типа): 30 В р-р, 100 мкА р-р  
Вх/вых сигнал (преобр. дистанц. типа):  
выход тока – от 4 до 20 мА пост. тока  
выход импульса –  
"On" (вкл.) – 2 В пост. тока, 20 мА  
"Off" (выкл.) – 42 В пост. тока, 4 мА  
входной сигнал: 30 В р-р, 100 мкА р-р

Макс. рабочее давление:  
15 МПа (2160 фунт/кв.дюйм) (с DY015 по DY200)  
5 МПа (720 фунт/кв.дюйм) (с DY200 по DY300)

Покрытие корпуса: эпоксидная смола или полиуретан

Электрическое соединение: гнездо ANSI 1/2 (специальное)

**• Взрывобезопасность**

Тип защиты:  
Ex ia IIC T4...T1 и Ex nC IIC T4...T1 (расходо-  
мер интегрального типа и расходомер разне-  
сенного типа)  
Ex ia IIC T4 и Ex nC IIC T4 (преобразователь  
разнесенного типа)

(Расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окр. среды	Температура процесса
T4	60°C	≤135°C
T3	60°C	≤200°C
T2*	60°C	≤300°C
T1*	60°C	≤450°C

Температура окружающей среды:  
от -29 до +60°C (расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)  
от -40 до +60°C (преобразователь разнесенного типа)

Влажность окр. среды: от 0 до 100% (отн.) (без конденсации)

Степень защиты корпуса: IP67

Электрические параметры:

Uвх.=30В пост.тока, Iвх.=165мА пост.тока,

Rвх.=0.9Вт, Cвх.=12нФ, Lвх.=0.15мГн

Электр. соединение: гнездо ANSI ½ NPT

Тип защиты:

взрывобезопасная для кл. I, II, III, кат. 1

гр. A, B, C, D, E, F и G

нестимулирующая для кл. I, II, кат. 2,

гр. A, B, C, D, E, F и G, кл. III, кат. 1

(Расходомер интегрального типа и расходомер разнесенного типа)

Класс температуры	Температура окр. среды	Температура процесса
T4	60°C	≤135°C
T3	60°C	≤200°C
T2*	60°C	≤300°C
T1*	60°C	≤450°C

Код температуры: T4 (преобразователь разнесенного типа)

Температура окр. среды: от -40 до 60°C

Влажность окр. среды: от 0 до 100% (отн.) (без конденсации)

Корпус: тип 4X

Электрические параметры:

Uмакс.=30В пост.тока, Iмакс.=165мА пост.тока,

Rмакс.=0.9Вт, Cвх.=12нФ, Lвх.=0.15мГн

### 10.4.2 Электропроводка

#### • Взрывозащищенность

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Все электропроводка должны соответствовать канадским электротехническим правилам и нормам, ч. I, и местным электротехническим правилам и нормам.
- На опасных участках электропроводка должны быть изолированы в кабельном канале, как показано на рисунке.
- "A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 50 cm OF THE ENCLOSURE" (изолирующий слой устанавливается на 50 см)
- При установке оборудования в соответствии с кат. 2, "FACTORY SEALED, CONDUIT SEAL NOT REQUIRED" (заводская заделка, изоляция в кабельном канале не требуется)

### 10.4.3 Эксплуатация

#### • Взрывозащищенный вариант

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Обратите внимание на предупредительную маркировку: "OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER" (перед снятием крышки разомкнуть цепь)
- Исключите возможность образования механического искрового разряда при доступе к прибору и периферийным устройствам в опасных местах.

### 10.4.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Видеоизменение прибора или замена его частей лицом, не являющимся уполномоченным представителем компании Yokogawa Electric Corporation, запрещено и аннулирует сертификацию по стандарту CSA.

### 10.4.5 Схема установки для взрывобезопасного варианта (и примечания)

#### Взрывобезопасный вариант



F100201\_1.EPS

## 10. Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности

Электрические параметры вихревого расходомера (DY) и вихревого преобразователя потока (DYA).  
 $U_{вх.} (V_{макс.})=30 В$   $I_{вх.} (I_{макс.})=165 мА$   $P_{вх.} (P_{макс.})=0.9 Вт$   
 $C_{вх.}=12 нФ$   $L_{вх.}=0.15 мГн$

Требования по установке между расходомером, преобразователем и защитным барьером  
 $U_o \leq U_{вх.}$   $I_o \leq I_{вх.}$   $P_o < P_{вх.}$   $C_o \geq C_{вх.}+C_{каб.}$   
 $L_o \geq L_{вх.}+L_{каб.}$   
 $V_{oc} \leq V_{макс.}$   $I_{sc} \geq I_{макс.}$   $C_a \geq C_{вх.}+C_{каб.}$   
 $L_a \geq L_{вх.}+L_{каб.}$   
 $U_o, I_o, P_o, C_o, L_o, V_{oc}, I_{sc}, C_a$  и  $L_a$  - параметры защитного барьера

F100401\_1.EPS

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Выходной ток каждого используемого защитного барьера должен быть ограничен резистором 'R' так, чтобы  $I_o=U_o/R$  или  $I_{sc}=V_{oc}/R$ .
2. Защитный барьер должен быть сертифицирован по стандарту CSA.
3. Входное напряжение защитного барьера должно быть меньше 250 В среднекв./В пост. тока
4. Установка должна проводиться в соответствии с канадскими электротехническими правилами и нормами, ч.1.
5. При кстановке в среде, соответствующей кл. II и III необходимо использовать пыленепроницаемое уплотнение кабелепровода.
6. Не допускается изменение схемы без санкции атестационного органа по стандарту CSA.

### Установка для типа "н" и нестимулирующего варианта



(\*1) Проводящее соединение для контакта Т  
 Для вариантов с термометром: установлено  
 Для вариантов без термометра: не установлено

Параметры проводящих соединений, обеспечивающие нестимулирующие свойства для вихревого расходомера (DY) и вихревого преобразователя потока (DYA).

$U_{вх.} (V_{макс.})=30$   $I_{вх.} (I_{макс.})=165 мА$   $P_{вх.} (P_{макс.})=0.9 Вт$   
 $C_{вх.}=12 нФ$   $L_{вх.}=0.15 мГн$

Требования по установке между расходомером, преобразователем и универсальным оборудованием.

$U_o \leq U_{вх.}$   $I_o \leq I_{вх.}$   $P_o \leq P_{вх.}$   $C_o \geq C_{вх.}+C_{каб.}$   
 $L_o \geq L_{вх.}+L_{каб.}$   
 $V_{oc} \leq V_{макс.}$   $I_{sc} \geq I_{макс.}$   $C_a \geq C_{вх.}+C_{каб.}$   
 $L_a \geq L_{вх.}+L_{каб.}$

$U_o, I_o, P_o, C_o, V_{oc}, I_{sc}, C_a$  и  $L_a$  - параметры, обеспечивающие универсальному оборудованию нестимулирующие свойства.

F100401\_2.EPS

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Универсальное оборудование должно быть сертифицировано по стандарту CSA как оборудование, параметры которого обеспечивают электропроводка типа "н" или нестимулирующие электропроводка.
2. Установка должна проводиться в соответствии с канадскими электротехническими правилами и нормами, ч.1..
3. При кстановке в среде, соответствующей кл. II и III необходимо использовать пыленепроницаемое уплотнение кабелепровода.
4. Не допускается изменение схемы без санкции атестационного органа по стандарту CSA.

# 10. Приборы, отвечающие стандартам взрывобезопасности

## 10.4.6 Шильдик

Взрывозащищенный прибор  
Расходомер интегрального типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	 EXPLOSIONPROOF CL/DPS B.CAD. CL: CL1 OPS E.F. A.G.C.L.D. 1 WHEN INSTALLED IN CL/DIV 2 FACTORY SEALED; CONDUIT SEAL NOT REQUIRED. ENCL. TYPE 4X AMB. TEMP. -20 to 60°C TEMP. CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP.: 85 100 125 200 300 450°C	 
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			
		NO.			
SUPPLY	10.5 to 42V DC	WARNING: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. COUVRIS LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 30s OF THE ENCLOSURE. UN SCELLEMENT DOIT ETRE INSTALLE A MOINS DE 30s DU BOITIER.			
YOKOGAWA  Made in *1)					

Расходомер дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	 EXPLOSIONPROOF CL/DPS B.CAD. CL: CL1 OPS E.F. A.G.C.L.D. 1 WHEN INSTALLED IN CL/DIV 2 FACTORY SEALED; CONDUIT SEAL NOT REQUIRED. ENCL. TYPE 4X AMB. TEMP. -20 to 60°C TEMP. CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP.: 85 100 125 200 300 450°C	 
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			
		NO.			
SUPPLY	10.5 to 42V DC	WARNING: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. COUVRIS LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 30s OF THE ENCLOSURE. UN SCELLEMENT DOIT ETRE INSTALLE A MOINS DE 30s DU BOITIER.			
YOKOGAWA  Made in *1)					

Преобразователь дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	 EXPLOSIONPROOF CL/DPS B.CAD. CL: CL1 OPS E.F. A.G.C.L.D. 1 WHEN INSTALLED IN CL/DIV 2 FACTORY SEALED; CONDUIT SEAL NOT REQUIRED. ENCL. TYPE 4X AMB. TEMP. -20 to 60°C TEMP. CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP.: 85 100 125 200 300 450°C	 
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			
		NO.			
SUPPLY	10.5 to 42V DC	WARNING: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. COUVRIS LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 30s OF THE ENCLOSURE. UN SCELLEMENT DOIT ETRE INSTALLE A MOINS DE 30s DU BOITIER.			
YOKOGAWA  Made in *1)					

Взрывобезопасный прибор  
Расходомер интегрального типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	 EX-INTRINSICALLY SAFE (EX-IC) T4, T3 FOR CL/DIV 1 OPS A,B,C & D CL: CL1 OPS E.F. A.G.C.L.D. 1 NON-INDICATIVE FOR CL/DIV 2 OPS A,B,C & D CL: CL2 OPS E.F. A.G.C.L.D. DIV 1 TEMP. CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP.: 85 100 125 200 300 450°C AMB. TEMP. -20 TO 60°C ENCL. TYPE 4X ENCL. TYPE 4X	 
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			
		NO.			
SUPPLY	10.5 to 42V DC	WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY. LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT COMPROMETRE LA SECURITE INTRINSEQUE. AVERTISSEMENT: INSTALL IN ACCORDANCE WITH DOC. NO. K8502A1E P.1 & 2			
YOKOGAWA  Made in *1)					

Расходомер дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOWMETER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	 EX-INTRINSICALLY SAFE (EX-IC) T4, T3 INTRINSICALLY SAFE (EX-IS) INTRINSICALLY SAFE (EX-IS) INTRINSICALLY SAFE (EX-IS) FOR CL/DIV 1 OPS A,B,C & D CL: CL1 OPS E.F. A.G.C.L.D. 1 NON-INDICATIVE FOR CL/DIV 2 OPS A,B,C & D CL: CL2 OPS E.F. A.G.C.L.D. DIV 1 TEMP. CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP.: 85 100 125 200 300 450°C AMB. TEMP. -20 TO 60°C ENCL. TYPE 4X ENCL. TYPE 4X	 
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			
		NO.			
SUPPLY	10.5 to 42V DC	WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY. LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT COMPROMETRE LA SECURITE INTRINSEQUE. AVERTISSEMENT: INSTALL IN ACCORDANCE WITH DOC. NO. K8502A1E P.1 & 2			
YOKOGAWA  Made in *1)					

Преобразователь дистанционного типа

<b>digital YEW FLO</b> VORTEX FLOW CONVERTER		OUTPUT	4 to 20mA DC / PULSE	TAG NO.	
MODEL	STYLE	MWP	MPa at 38°C	 EX-INTRINSICALLY SAFE (EX-IC) T4, T3 INTRINSICALLY SAFE (EX-IS) INTRINSICALLY SAFE (EX-IS) INTRINSICALLY SAFE (EX-IS) FOR CL/DIV 1 OPS A,B,C & D CL: CL1 OPS E.F. A.G.C.L.D. 1 NON-INDICATIVE FOR CL/DIV 2 OPS A,B,C & D CL: CL2 OPS E.F. A.G.C.L.D. DIV 1 TEMP. CLASS: T4 T3 T2 T1 PROCESS TEMP.: 85 100 125 200 300 450°C AMB. TEMP. -20 TO 60°C ENCL. TYPE 4X ENCL. TYPE 4X	 
SUFFIX		K-FACTOR			
		RANGE			
		NO.			
SUPPLY	10.5 to 42V DC	WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY. LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT COMPROMETRE LA SECURITE INTRINSEQUE. AVERTISSEMENT: INSTALL IN ACCORDANCE WITH DOC. NO. K8502A1E P.1 & 2			
YOKOGAWA  Made in *1)					

YOKOGAWA  Made in \*1) : Имя и адрес изготовителя.

F100402 EPS

\*1) Страна-изготовитель продукта.

# 11. Директива по оборудованию, работающему под давлением

Настоящая глава содержит дальнейшие требования и примечания, имеющие отношение к Директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED). Описание, данное в этой главе, имеет приоритет по отношению к другим описаниям, фигурирующим в данном руководстве.

## (1) Технические характеристики

Тип оборудования: система трубопроводов

Тип технологической среды: жидкость и газ

Группа технологической среды: 1 и 2

Модель	DN(мм)	PS(МПа)	PS-DN(МПа-мм)	КАТЕГОРИЯ**
DY015	15	42	630	раздел 3,*** параграф 3
DY025	25	42	1050	раздел 3,*** параграф 3
DY040	40	42	1680	II
DY050	50	42	2100	II
DY080	80	42	3360	II
DY100	100	42	4200	II
DY150	150	42	6300	II
DY200	200	42	8400	III
DY250	250	42	10500	III
DY300	300	42	12600	III
DY400	400****	25	10000	III

- \* PS: Максимально допустимое давление для трубки расходомера  
DN: Номинальный размер
- \*\* Ссылка на таблицу 6, относящуюся к Приложению II Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС
- \*\*\* Модели DY015 и DY025 не имеют CE-маркировки соответствия директиве PED, так как на эти варианты директива PED не распространяется
- \*\*\*\* Продукт по специальному заказу

## (2) Установка

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Соблюдайте предписанные значения крутящего момента при затяжке болтов.
- Примите меры по защите расходомера от воздействия вибрации через трубопровод.

## (2) Эксплуатация

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Температура и давление технологической среды должны применяться в нормальном рабочем режиме.
- Температура окружающей среды должна применяться в нормальном рабочем режиме.
- Обратите внимание на предотвращение избыточного давления, например, гидравлического удара. Если предполагается

возникновение гидравлического удара, примите меры по предотвращению превышения давлением максимально допустимого уровня PS путем установки предохранительного клапана и т.п. в системе.

- Если предполагается наличие внешнего пламени, примите меры по исключению воздействия устройства или системы на расходомер.
- Если технологическая среда содержит взвешенные твердые частицы или песок, следите, чтобы не наступило истирание внутреннего покрытия металлической трубы.

# Правила установки и эксплуатации оборудования, отвечающего стандарту пожаробезопасности JIS

## 1. Общие положения

Ниже даны правила работы с электроприборами пожаробезопасной конструкции (ниже именуемыми пожаробезопасными приборами) в составе взрывозащищенной аппаратуры.

Согласно японскому законодательству об охране труда и здоровья, пожаробезопасные приборы проходят типовые испытания на соответствие техническим критериям для взрывозащищенного электрооборудования (нотификация №556 Министерства труда Японии о стандартах) (ниже именуются техническими критериями), стандартам МЭК (IEC), либо "Рекомендуемой практике работы с взрывобезопасными электроустановками в общих отраслях промышленности", выпущенной в 1979 г. Сертифицированные приборы могут использоваться на опасных участках, где возможно присутствие взрывчатых или легко воспламеняющихся газов или паров.

Сертифицированный прибор снабжается сертификационной маркировкой и шильдиком с указанием технических условий взрывобезопасной эксплуатации и превентивных мер по обеспечению взрывозащиты. Убедитесь в наличии соответствующих указаний и используйте превентивные меры для обеспечения соответствия техническим требованиям.

Рекомендации по прокладке электрических соединений и техническому обслуживанию даны в "Правилах по внутренней проводке", предусмотренных Техническими стандартами для электроустановок, и в "Руководстве пользователя электроустановок во взрывоопасных газовых атмосферах а общих отраслях промышленности", выпущенном в 1994 г.

Необходимые условия соответствия требованиям пожаробезопасности прибора, к которому применим термин "пожаробезопасный":

- (1) Сертификационное свидетельство государственного аттестационного органа Японии в соответствии с японским законодательством по охране труда и здоровья и наличие сертификационной маркировки на соответствующем месте на корпусе.
- (2) Эксплуатация в соответствии с требованиями, указанными на сертификационной маркировке и шильдике, и превентивными мерами.

## 2. Электрооборудование пожаробезопасного типа взрывобезопасной конструкции

Электрооборудование пожаробезопасной конструкции проходит типовые испытания и сертификацию в Министерстве труда Японии.

Целью является предотвращение взрыва при эксплуатации электрооборудования в заводских условиях на участках, где возможно присутствие легковоспламеняющихся газов и паров. Пожаробезопасная конструкция означает полностью закрытый корпус, рассчитанный на то, чтобы выдерживать взрывные давления в случаях, когда газы или пары, попадающие внутрь корпуса, вызывают взрыв.

В данном руководстве термин "пожаробезопасный" применим к пожаробезопасному оборудованию в комбинации с типом защиты "e", "o", "l" и "d", а также к пожаробезопасному оборудованию.

## 3. Терминология

### (1) Корпус

Внешняя оболочка электроприбора, вмещающая действующие части и, следовательно, необходимая при создании взрывозащищенной конструкции.

### (2) Обруч

Деталь, имеющая такую конструкцию, что так, что крепление поверхностей соединения не может быть ослаблено без применения специальных инструментов.

### (3) Внутренний объем корпуса

Внутренний объем корпуса пожаробезопасного прибора минус объем внутренних функциональных элементов.

### (4) Длина пробега на поверхности соединения

На поверхности соединения - длина наикратчайшего пробега пламени для выхода за пределы пожаробезопасного корпуса. Определенные неприменимо к резьбовым соединениям.

### (5) Зазоры между поверхностями соединения

Физическое расстояние между двумя сопряженными поверхностями, либо разница в диаметрах сопряженных поверхностей, если сопряженные поверхности - цилиндрические.

Прим.: Допустимые размеры зазоров между поверхностями соединения, длина пробега на поверхности соединения и число резьбовых соединений определяются такими факторами, как внутренний объем корпуса, конструкция поверхностей соединения и сопряженных поверхностей, и классификацией взрывоопасности указанных газов и паров.

## 4. Установка пожаробезопасного прибора

### (1) Место установки

В зависимости от конкретных газов, пожаробезопасное оборудование может устанавливаться на опасном участке в зоне 1 или 2, где присутствуют указанные газы. Такое оборудование не может устанавливаться на опасном участке в зоне 0.

Прим.: Опасные участки классифицируются по зонам в зависимости от частота и продолжительности присутствия взрывоопасной газовой атмосферы.

Зона 0: Зона, где взрывоопасная атмосфера присутствует постоянно или длительно.

Зона 1: Зона, где присутствие взрывоопасной атмосферы вероятно в нормальном режиме работы.

Зона 2: Зона, где присутствие взрывоопасной газовой атмосферы маловероятно в нормальном режиме и кратковременно.

### (2) Требования к окружающей среде

Стандартные требования предусматривают установку пожаробезопасного прибора в месте, где температура окружающей среды лежит в диапазоне от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  (для продуктов, сертифицированных на соответствие техническим критериям). Однако, некоторые монтируемые на производственном участке приборы могут быть сертифицированы для работы при температуре окружающей среды до  $+60^{\circ}\text{C}$ , как указано на их шильдике. Если пожаробезопасный прибор функционирует под прямыми солнечными лучами, либо под воздействием тепла, излучаемого производственными агрегатами, необходимо принять меры по обеспечению теплоизоляции.

## 5. Внешняя проводка для пожаробезопасного прибора

Пожаробезопасный прибор требует использования кабельной проводки или пожаробезопасных металлических кабелепроводов для электрических соединений. Кабельная проводка требует использования кабельных сальников (устройств кабельного ввода для пожаробезопасного типа) для выводов проводников. При использовании металлических кабелепроводов следует прикреплять уплотняющие приспособления как можно ближе к выводам проводников и обеспечивать полную герметизацию прибора. Все металлические части, не находящиеся под напряжением, такие как корпус, должны быть надежно заземлены. Подробные рекомендации даны в "Руководстве пользователя электроустановок во взрывоопасных газовых атмосферах а общих отраслях промышленности" (1994 г.).

### (1) Кабельная проводка

- Кабельные сальники (устройства кабельного ввода для пожаробезопасного типа), предписанные или прилагаемые к прибору, крепятся непосредственно к проводящим соединениям для обеспечения полной герметизации прибора.
- Для крепления кабельных сальников к прибору используются винты, предназначенные для резьбы параллельных труб типа G (JIS B 0202), не обладающие уплотняющими свойствами. Для защиты прибора от воздействия

коррозионно-активных газов или влаги применяйте незатвердевающий уплотняющий материал, напр., жидкие прокладки, для придания водонепроницаемых свойств.

- Специальный кабель применяется в соответствии с "Руководством пользователя электроустановок во взрывоопасных газовых атмосферах а общих отраслях промышленности", выпущенным в 1994 г.
- При необходимости используйте защитную трубу (кабелепровод или гибкий рукав), канал или желоб для предотвращения повреждения трассы кабеля (за пределами кабельного сальника)
- Для предотвращения распространения взрывоопасной атмосферы из опасного участка зоны 1 или 2 на другие участки или безопасные участки применяйте уплотнение защитных труб в окрестности границ, либо заполните канал песком.
- Для разветвленного соединения кабеля, либо соединения кабеля с изолированным кабелем внутри кабелепровода, используйте распределительную коробку – пожаробезопасную, либо с повышенным уровнем защиты. При этом для кабельного ввода в распределительную коробку необходимо использовать кабельные сальники - пожаробезопасные или с повышенным уровнем защиты, отвечающие типу распределительной коробки.

### (2) Пожаробезопасный металлический кабелепровод

- Используйте изолированные провода в соответствии с "Руководством пользователя электроустановок во взрывоопасных газовых атмосферах а общих отраслях промышленности", выпущенным в 1994 г..
- В качестве кабелепровода используйте толстостенную стальную трубу, отвечающую стандарту JIS C 8305.
- Вблизи соединений проводов используйте пожаробезопасные уплотняющие приспособления, наполняемые герметиком для обеспечения полной герметичности прибора. Для предотвращения распространения взрывоопасных газов, влаги или пламени по кабелепроводу используйте уплотняющие приспособления в следующих местах:
  - (а) На границе между опасным и безопасным участком.
  - (б) На границе с опасным участком другого класса.
- Для соединения прибора с кабелепроводом или его аксессуарами используйте резьбовые соединения для параллельных труб типа G (JIS B 0202), обеспечивая сцепление с использованием не менее пяти резьбовых соединений для достижения полной герметичности. Так как параллельные резьбовые соединения не обладают уплотняющим свойством, применяйте незатвердевающий уплотняющий материал, например, жидкие прокладки, для придания резьбе водонепроницаемых свойств
- Для гибкого кабелепровода используйте пожаробезопасные гибкие фитинги.

## 6. Техническое обслуживание пожаробезопасного оборудования

Ниже даны рекомендации по техническому обслуживанию пожаробезопасного оборудования. (Подробные рекомендации даны в гл.10 "Техническое обслуживание взрывозащищенных электроустановок" Руководства пользователя электроустановок в условиях взрывоопасных газовых атмосфер в общих отраслях промышленности.)

### (1) Техническое обслуживание при включенном питании

Техническое обслуживание пожаробезопасного оборудования не должно проводиться при включенном питании. Однако при необходимости проведения техобслуживания при включенном питании после снятия крышки всегда пользуйтесь газоопределителем для проверки наличия взрывоопасного газа в данном месте. Если контроль наличия взрывоопасного газа невозможен, техобслуживание должно ограничиваться выполнением следующих операций:

- (а) Визуальное обследование  
Визуально осмотрите пожаробезопасный прибор, кабелепроводы и кабель для выявления повреждения, коррозии и других механических и конструктивных дефектов.
- (б) Регулировка нулевого уровня и диапазона измерений  
Такая регулировка должна ограничиваться действиями, не требующими снятия крышки. Исключите возможность механического искрового разряда при манипуляциях с инструментами.

### (2) Ремонт

Если пожаробезопасный прибор требует ремонта, выключите питание и переместите прибор в безопасное место. При проведении ремонта соблюдайте следующие рекомендации:

- (а) Допускается только такой ремонт механической или электрической части, который сохраняет первоначальное состояние прибора. Величина зазоров, длина пробега по поверхностям соединения и сопряженным поверхностям, механическая прочность корпуса являются критически важными факторами обеспечения пожаробезопасности. Исключите возможность повреждения соединений и удара корпуса.
- (б) При повреждении резьбовых соединений, поверхностей соединения или сопряженных поверхностей, смотровых окон, соединений между передающим устройством и соединительной коробкой, обрубей и зажимов, внешних проводящих соединений, важных с точки зрения обеспечения пожаробезопасности, обращайтесь в представительство компании YOKOGAWA.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается повторная обработка резьбовых соединений и шлифовка поверхностей соединения или сопряженных поверхностей.

- (в) Если не предписано иначе, допускается замена элементов эклектической схемы и внутренних механизмов, если это не влияет непосредственно на пожаробезопасные свойства прибора (однако всегда следует помнить о необходимости сохранения исходного состояния прибора). Для ремонта пожаробезопасного прибора следует использовать детали по указанию компании.
- (г) Перед тем, как приступить к техобслуживанию прибора, проверьте наличие всех необходимых деталей, обеспечивающих соблюдение требований пожаробезопасности. Для этого проверьте затяжку всех винтов, болтов, гаек и резьбовых соединений.

### (3) Запрет на изменение технических условий и модификации

Не допускается изменение технических условий и модификации, предполагающие дополнения или изменения во внешних проводящих соединениях.

## 7. Выбор устройства кабельного ввода пожаробезопасного типа



## ВАЖНО

Кабельные сальники (устройства кабельного ввода пожаробезопасного типа), отвечающие стандартам МЭК (IEC), сертифицируются в комбинации с пожаробезопасным прибором. Поэтому следует использовать предписываемые компанией YOKOGAWA устройства кабельного ввода.

### Источники для ссылки:

- (1) Типовое руководство по сертификации электрооборудования взрывозащищенной конструкции (в отношении к техническим стандартам, отвечающим международным нормам), выпущенное Техническим институтом безопасности на производстве (Япония)
- (2) Руководство пользователя электроустановок в условиях взрывоопасных газовых атмосфер в общих отраслях промышленности (1994), выпущенное Научно-исследовательским институтом техники безопасности на производстве Министерства труда Японии.

---

**КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC****Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

**Офис в Токио**

Shinjuku Center Bldg. (50F)

1-25-1, Nishi-shinjuku, Shinju-ku, Tokyo, 163-06 JAPAN (Япония)

Факс 81-3-3348-3705

Телекс: J27584 YEWTOK

**Торговые филиалы**

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакусю.

**Зарубежные представительства и сервисные центры**

Пекин, Шанхай (Китайская Народная Республика), Джакарта (Индонезия) Куала Лумпур (Малазия), Бангкок (Таиланд)

---

**КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA****Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265-1094, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-251-2088

**Торговые филиалы**

Чэри-Фоллс, Элк-Роув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

**КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA INDUSTRIAL AUTOMATION AMERICA, INC****Центральный офис**

4 Dart Road, Newnan, Ga. 30265-1040, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-254-0400

Факс: 1-770-254-0928

**Торговые филиалы**

Аврора, Норфолк, Парамуз, Филадельфия, Бартлесвилл, Релей, Исаак, Хьюстон

**КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA EUROPE B.V.****Центральный офис**

Radiumweg 30, 3812 RA Amersfoort, NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-641611 Факс 31-334-641610

**Торговые филиалы**

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

**КОМПАНИЯ YOKOGAWA ELECTRICA DO BRASIL IND. E COM. LTDA.**

Praca Asarpuico, No.31 Parque Industrial Jurubatula CEP 04675-190 Santo Amaro, Sao Paulo, SP BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-548-2666 Телекс 38-1157755 YOKO BR

Факс 55-11-522-5231

**КОМПАНИЯ YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.****Центральный офис**

11 Tampines Street 92, Singapore 528872, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-783-9537 Факс 65-786-2606

**КОМПАНИЯ HANKUK YOKOGAWA ELECTRIC CO., LTD.****Центральный офис**

K.P.O. Box: 1481, Korean Reinsurance Bldg.2F, 80 Susong-Dong, Chongro-ku, Seoul, KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3701-0630 / 0650 Факс 82-2-739-3987

**КОМПАНИЯ YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.****Центральный офис (Сидней)**

Private mail bag 24, Centre Court D3, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

**КОМПАНИЯ YOKOGAWA BLUE STAR LTD.****Центральный офис**

40/4 Lavelle Road Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

Телекс 81-8458702 YBCO IN

**ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК»****Центральный офис**

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 095) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 095) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: [yru@ru.yokogawa.com](mailto:yru@ru.yokogawa.com)

---