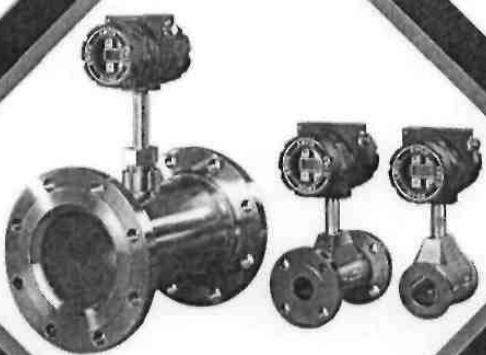


Руководство
по установке и
эксплуатации



VORTEX
PhD™
Вихревые
Расходомеры

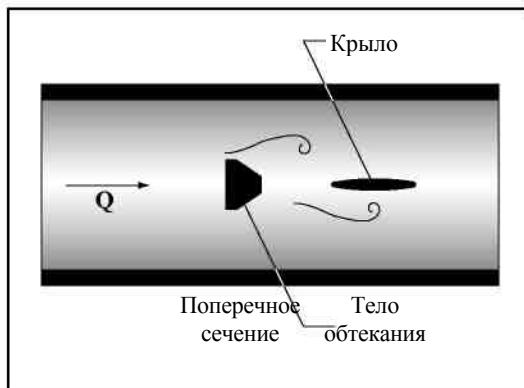
EMCO Flow Systems a Division of SPIRAX SARCO, Inc. www.emcoflow.com
ООО «СПИРАКС САРКО инжиниринг»

1-й Кожевнический пер. д.6, корп.6 Москва Россия 113114
тел.(495)755-90-62, факс (495)755-90-63 email: info@spiraxsarco.ru

Содержание

Раздел 1 - Введение	3	Меню выходов	30
Принцип работы	3	Меню среды	33
Характеристики	3	Меню сенсора	33
Раздел 2 - Инспекция	4	Группа диагностики	33
Оборудование	4	Меню сброса	33
Паспортная табличка	4	Сервисное меню	34
Лист калибровки	4	Группа персонализации	36
Карта интерфейса EZ Logic	4	Меню пароля	36
Раздел 3 – Руководство по монтажу	5	Меню HART	36
Монтаж на трубопроводе	5	Меню дисплея	36
Протяженность прямых участков	5	Выход из программирования субменю	37
Размещение расходомера	6		
Монтаж	7	Раздел 6 - Обслуживание	38
Общие требования	7	Моноблочный монтаж	38
Монтаж раздельный/моноблочный	7	Раздельный монтаж	39
Раздел 4 - Установка	8	Извлечение сенсора	40
Механический	8	Общие требования	40
Общий	8	Моноблочный	40
Фланцевый	8	Раздельный	41
Бесфланцевый	9	Замена сенсора	41
Раздельный	9	Проверка работоспособности сенсора	42
Настенный	9	Устранение неисправностей	43
Натрубный	9		
Габариты и вес моноблочный	10	Раздел 7 - Заказ	44
Бесфланцевый	10	Модели и коды суффиксов	44
Фланцевый	11		
Сдвоенный	12		
Габариты и вес раздельный	13		
Электрический монтаж	14		
Общие требования	14		
Установка перемычек	15		
Заземление	17		
Подключение питания и выходов	18		
Питание от сети переменного тока	20		
Искробезопасные цепи CENELEC	21		
Раздельный вариант	22		
Раздел 5 – Программирование EZ Logic	23		
Пользовательский интерфейс EZ Logic	23		
Карта интерфейса	24		
Управление клавиатурой	25		
Перемещение по интерфейсу	25		
Изменение текущих значений	26		
Изменение предустановок	27		
Меню дисплея	28		
Доступ к программированию субменю	28		
Группа конфигурирования	29		
Основное меню	29		

ПРИНЦИП РАБОТЫ



Расходомер Vortex PhD™ измеряет объемный расход посредством измерения частоты, с которой срываются вихри с тела обтекания, помещенного в поток. Эти вихри называются вихрями фон Кармана. Расходомер Vortex PhD™ вычисляет скорость потока с использованием следующего уравнения:

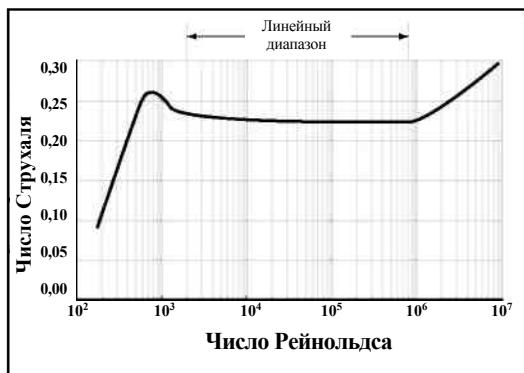
$$Q = \frac{f}{K}$$

Где:

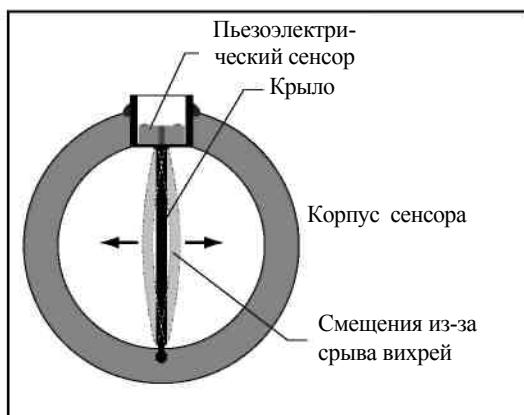
Q – расход

f – частота срыва вихрей

K – калибровочный коэффициент



Линейный диапазон расходомера (где число Струхала постоянно) обеспечивается для чисел Рейнольдса в пределах от 20000 до 7000000.



Прохождение вихрей вызывает слабые изгибы крыла, размещенного вниз по потоку за телом обтекания. Изгиб измеряется пьезокристаллическим сенсором, контактирующим с верхней частью крыла через перегородку.

Микропроцессорный электронный блок усиливает, фильтрует и преобразует сигнал сенсора в выходной токовый сигнал 4-20 мА и частотный выходной сигнал. Локальный дисплей индицирует текущее значение расхода и количества в произвольно выбираемых пользователем технических единицах измерений.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

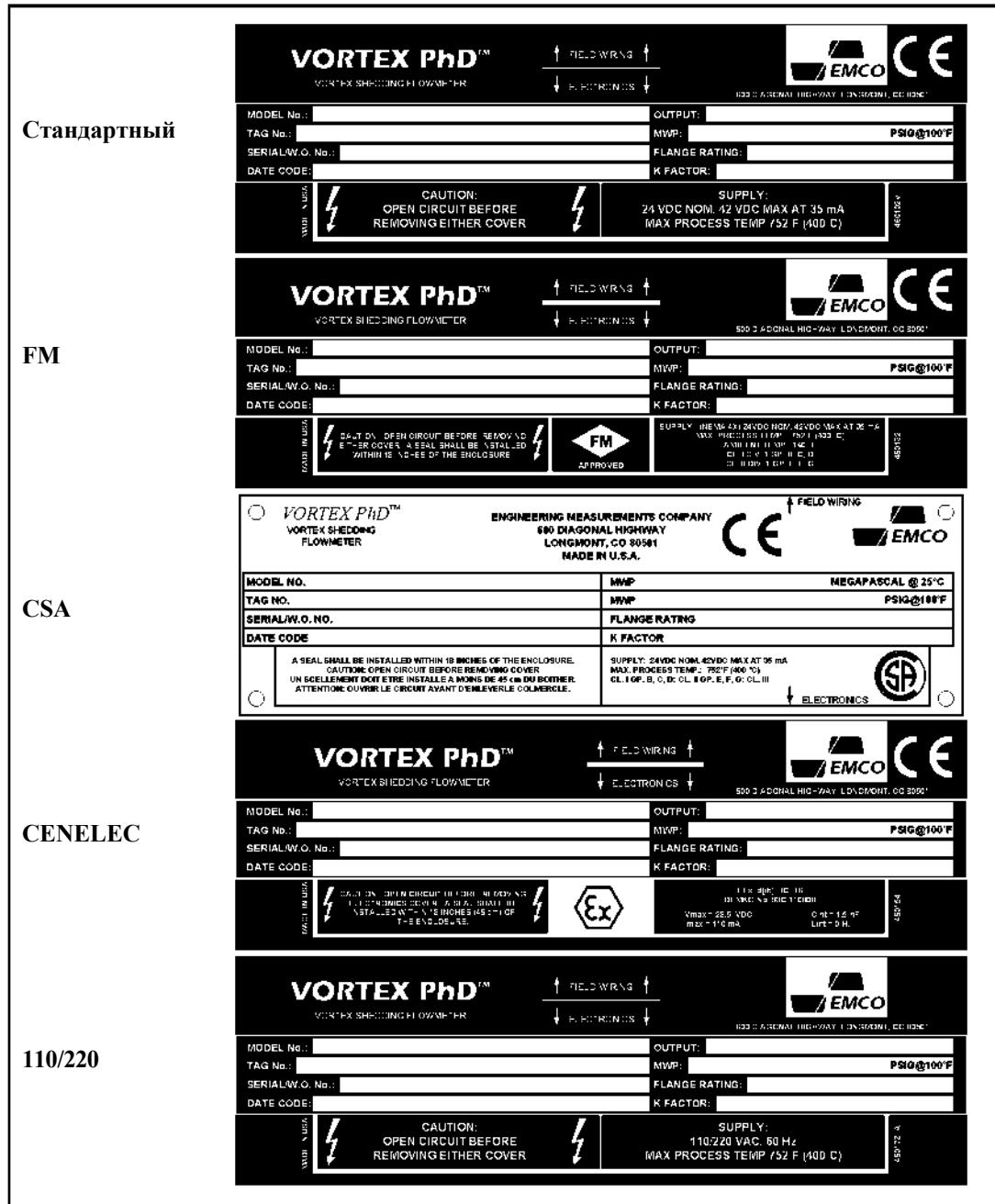
- Пользовательский интерфейс EZ Logic
- Интеллектуальный электронный блок/HART
- Полностью сварная конструкция
- Одновременно 4-20 мА и частотный выходы
- Извлекаемый под давлением сенсор
- Диаметры датчиков от 25 до 300 мм
- Сертификат взрывозащиты - Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C, и D; пылевоспламеняющая защита для класса Class II, Раздел 2, Группы F, и G опасные (классифицированные) размещения.
- Сертификат CSA - Класс I, Раздел 1, Группы B, C, и D; пылевоспламеняющая защита для класса II, Раздел 1, Группы E, F, и G; и Class III опасные размещения.
- CENELEC - EEx d[ib] IIC T6.
- CE-EUEMC Директива 89/336/EEC; EN 55011 Класс B; EN 50082-1

ОБОРУДОВАНИЕ

ПАСПОРТНЫЕ ТАБЛИЧКИ

При получении Вашего расходомера производства EMCO проверьте наличие всех частей согласно упаковочному листу. Кроме того, проверьте отсутствие возможных повреждений при транспортировке и уведомьте перевозчика и Вашего представителя EMCO, если такое обнаружится.

Постоянная паспортная табличка прикреплена к Вашему расходомеру Vortex PhD™. Эта паспортная табличка содержит информацию о модели, заводском (серийном) номере/номере заказа, дате, давлении, температуре, К-факторе. Проверьте, что вся эта информация соответствует Вашему заказу.



Сохраните калибровочный лист после распаковки Вашего нового расходомера. Калибровочный лист содержит важную информацию для настройки и сопровождения Вашего расходомера.

КАЛИБРОВОЧНЫЙ ЛИСТ (СЕРТИФИКАТ)

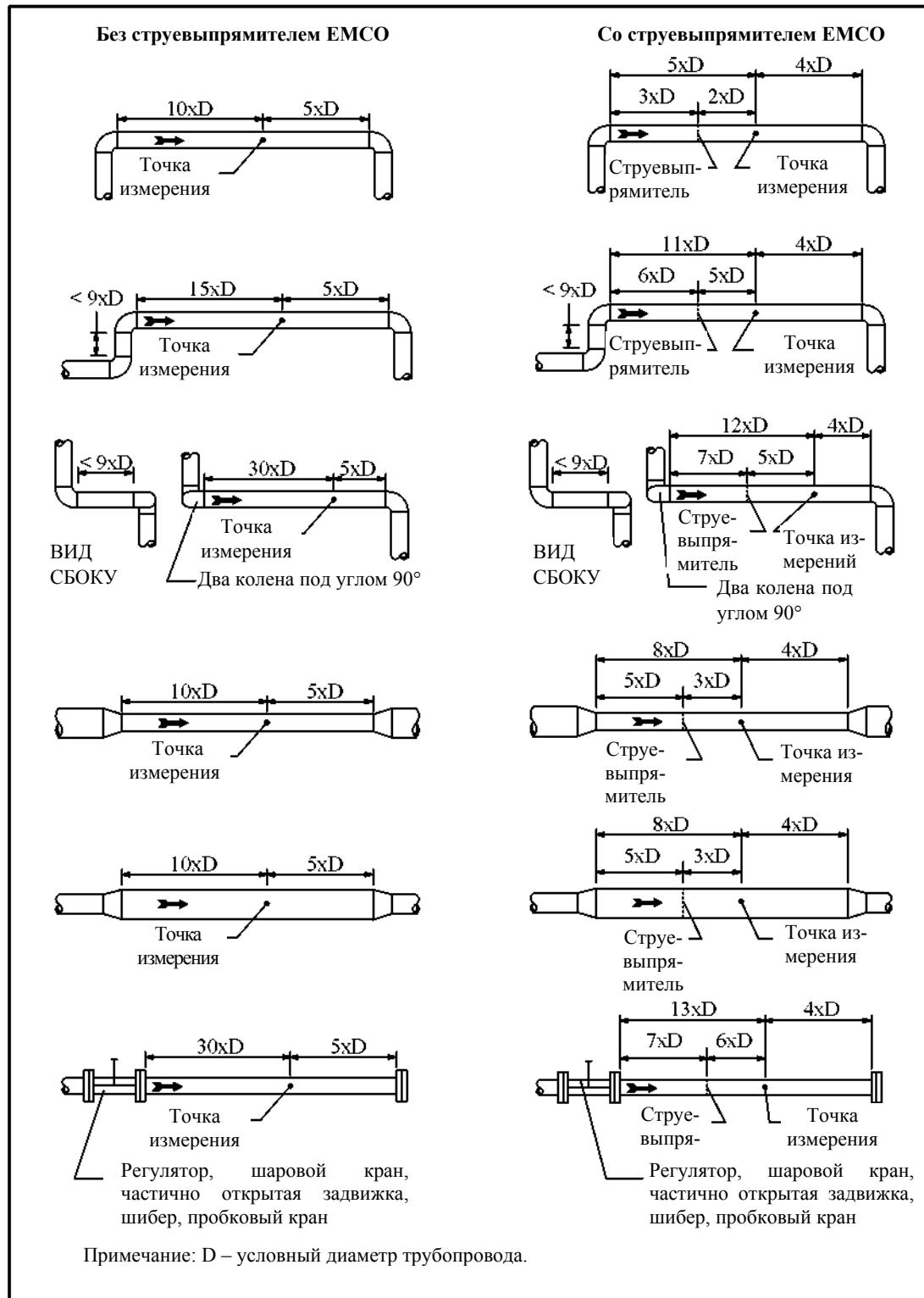
КАРТА ИНТЕРФЕЙСА

Эта карта показывает, как расходомер был запрограммирован на заводе. Если Ваше применение изменилось, свяжитесь с Вашим представителем EMCO для обновления карты.

МОНТАЖ НА ТРУБОПРОВОДЕ

Требования к прямым участкам трубопровода

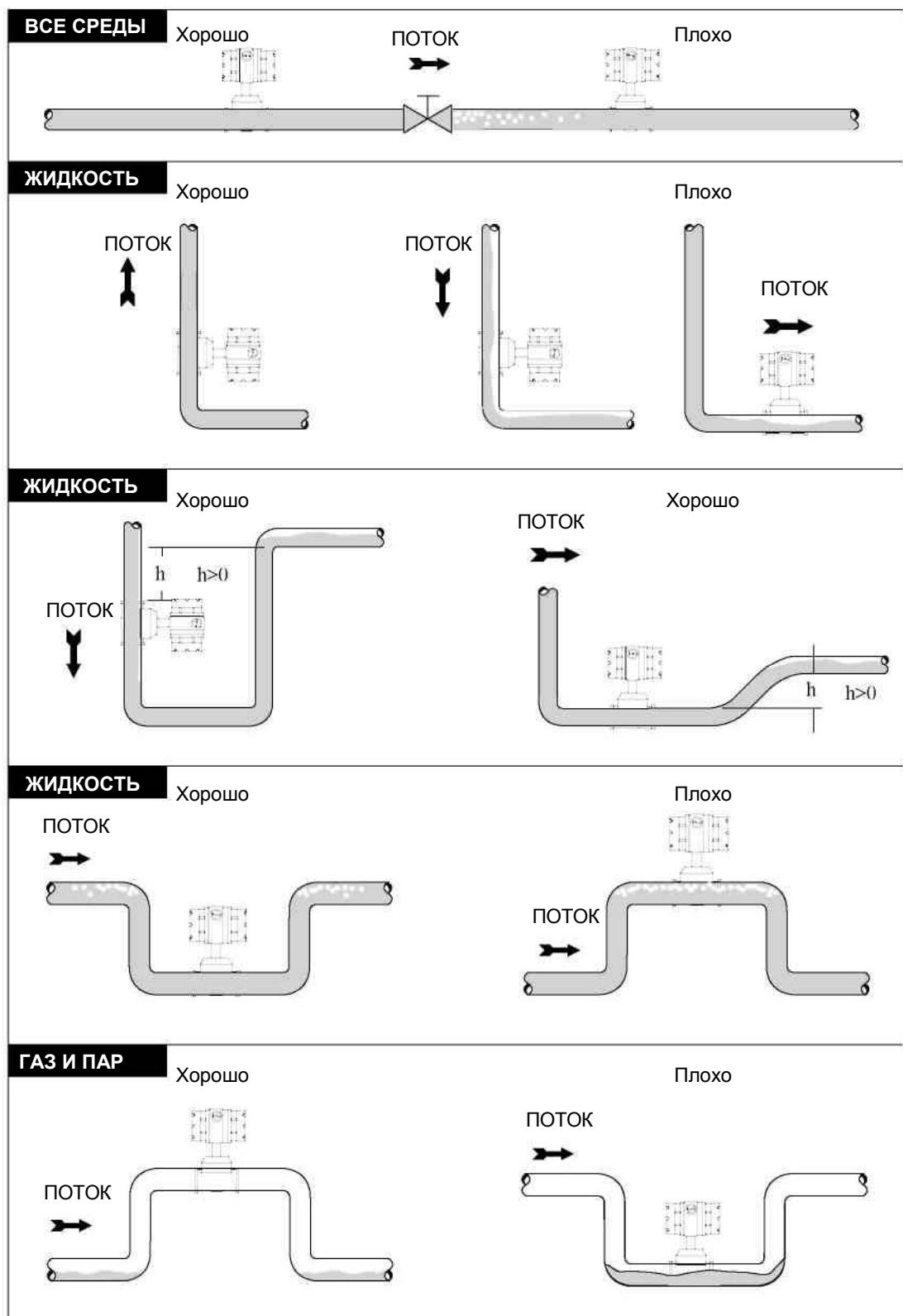
Примечание: Диаметр прямолинейного участка трубопровода должен иметь тот же диаметр, что и расходомер.



**МОНТАЖ НА
ТРУБОПРОВОДЕ**
(продолжение)

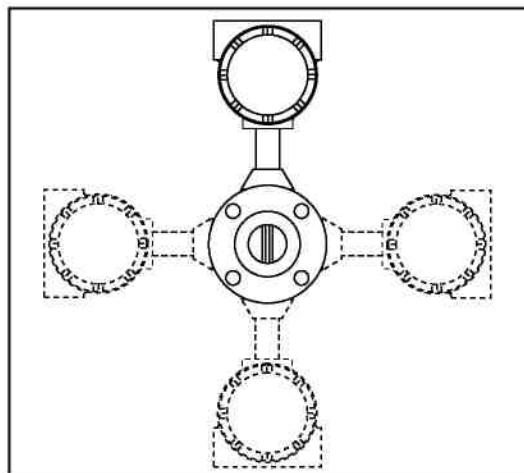
Размещение расходомера

Рекомендуемые схемы размещения расходомера приведены ниже.



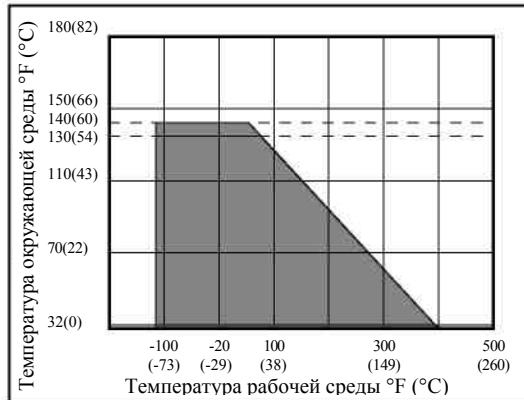
МОНТАЖ

Общие требования



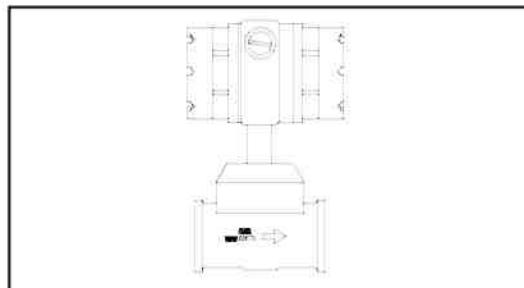
Расходомер может быть установлен под любым углом.

Температура рабочей и окружающей среды



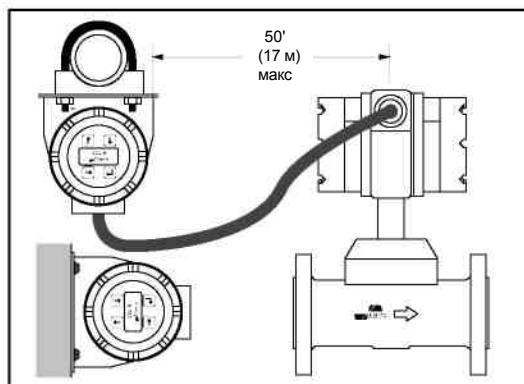
Первичный преобразователь и электронный блок могут иметь моноблоочное или раздельное исполнение. Для моноблоочного исполнения температура среды и температура окружающего воздуха должны быть внутри заштрихованной области на графике. Возможно экранировать электронный блок от воздействия высокой температуры трубопровода с помощью соответствующей термоизоляции.

Моноблоочное исполнение



Первичный преобразователь и электронный блок представляют собой одно целое.

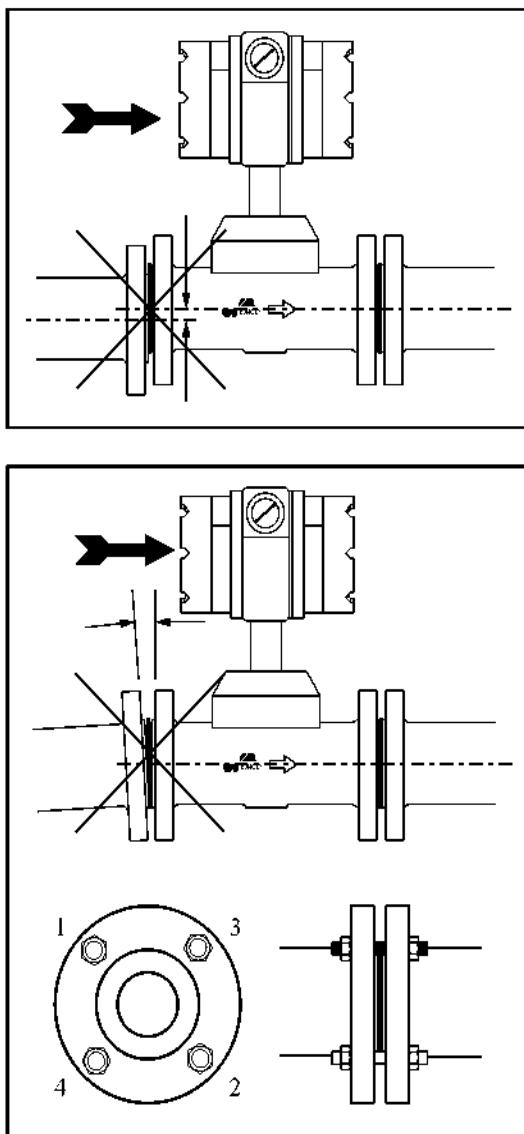
Раздельное исполнение



Если температура среды и/или температура окружающего воздуха выходит за пределы заштрихованной области необходимо использовать раздельное исполнение. Возможно крепление электронного блока на трубе или стене. Расстояние между первичным преобразователем расхода и электронным блоком не должно превышать 15 м. Если заказан раздельный монтаж, то зажимы, монтажная плита, крепеж и 9-метровый кабель входят в стандартный комплект поставки. (15-метровый кабель поставляется по отдельному заказу).

МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Общие требования Фланцевый монтаж

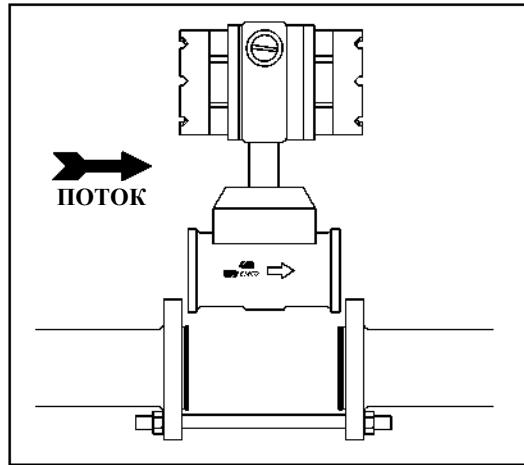


Расходомер Vortex PhD™ может быть использован в трубопроводах сортамента большего 80 ANSI. Сортамент трубопровода должен быть больше внутреннего диаметра расходомера. Фланцы с приварной шейкой (горловиной) и самоцентрирующиеся прокладки рекомендуются для получения наилучших характеристик, при этом выступание прокладок внутрь просвета трубопровода не допускается. Если имеются вибрации трубопровода, то необходимо обеспечить соответствующую фиксацию трубопровода. Крепление трубопровода должно следовать стандартным рекомендациям к трубопроводам.

Необходимо центрировать отверстия фланца расходомера и ответных фланцев трубопровода. Отверстия для болтов должны быть строго друг против друга для минимизации любых механических нагрузок на корпус расходомера. Наживить все болты перед окончательной затяжкой. Затягивать болты, как показано на рисунке для исключения перекосов.

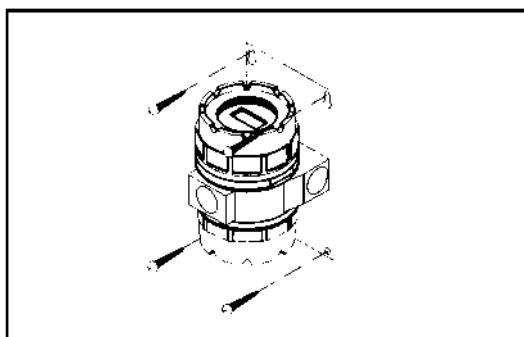
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (продолжение)

Бесфланцевый



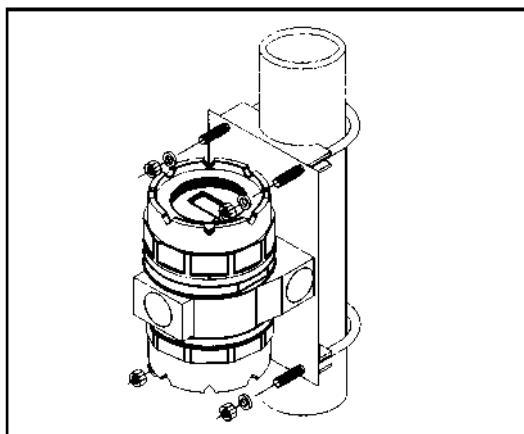
Поместить корпус расходомера между фланцами; внимательно следить, чтобы прокладка не сдвинулась в просвет трубопровода. Вставить болты. Затянуть болты при этом затяжка должна удерживать расходомер, но позволять его смещать. Отцентрировать входную часть расходомера по нескольким измерениям габаритных размеров расходомера и ответного фланца. Продолжать центровку расходомера пока разность замеров не снизится до $1/16''$ (1,6 мм) для расходомеров диаметром 50 мм и менее и $1/8''$ (3,2 мм) для больших диаметров. Повторить центровку для выходной части расходомера. Центровка входной части расходомера более критична, чем выходной; поэтому если трубопровод искривлен, и центровка с обеих сторон невозможна, то центровкой выходной части можно пожертвовать. Затянуть все болты.

Раздельный монтаж На стене



При раздельном монтаже электронного блока он может быть установлен на трубе или стене. Корпус электронного блока позволяет крепить его как на трубе с помощью скоб, так и на несущую конструкцию. Ориентировать крышки корпуса и кабельные вводы $3/4''$ NPT таким образом, чтобы иметь к ним легкий доступ. Для монтажа на стене использовать $\frac{1}{4}''$ ($\varnothing 6$ мм) болты (не поставляются).

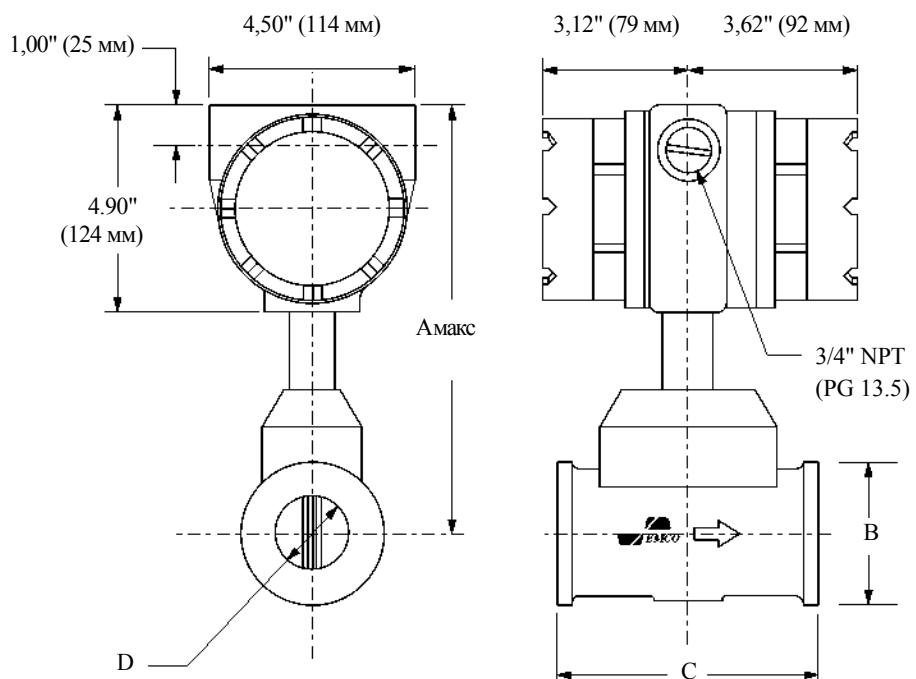
Монтаж на трубе



Для монтажа на трубе использовать поставляемые с расходомером U-образные болты (стремянки). Примечание: при установке на горизонтальной трубе электронный блок устанавливать снизу трубы.

**МЕХАНИЧЕСКИЙ
МОНТАЖ
(продолжение)**

**Габаритные размеры и вес моноблочное фланцевое исполнение
(только для нержавеющей стали DN25-DN100 и сплава Хастеллой DN25-DN80)**

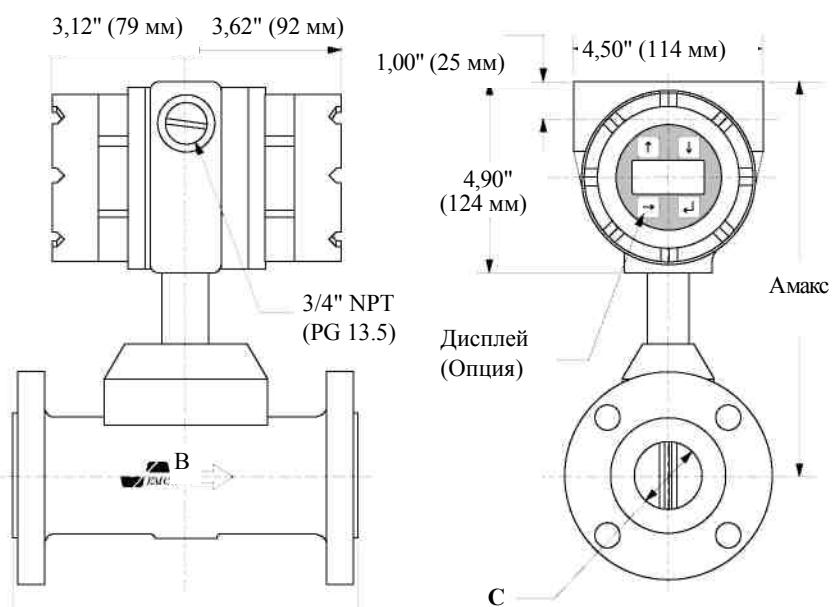


DN Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	Приблизительный вес [кг]
25	274,3	55,8	104,1	24,3	5,9
40	266,7	78,7	104,1	38,1	6,4
50	274,3	91,4	127	49,2	7,7
80	292,1	127	177,8	73,6	14,5
100	309,8	157,4	241,3	97,1	23,2

МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Габаритные размеры и вес моноблочное фланцевое исполнение

(продолжение)

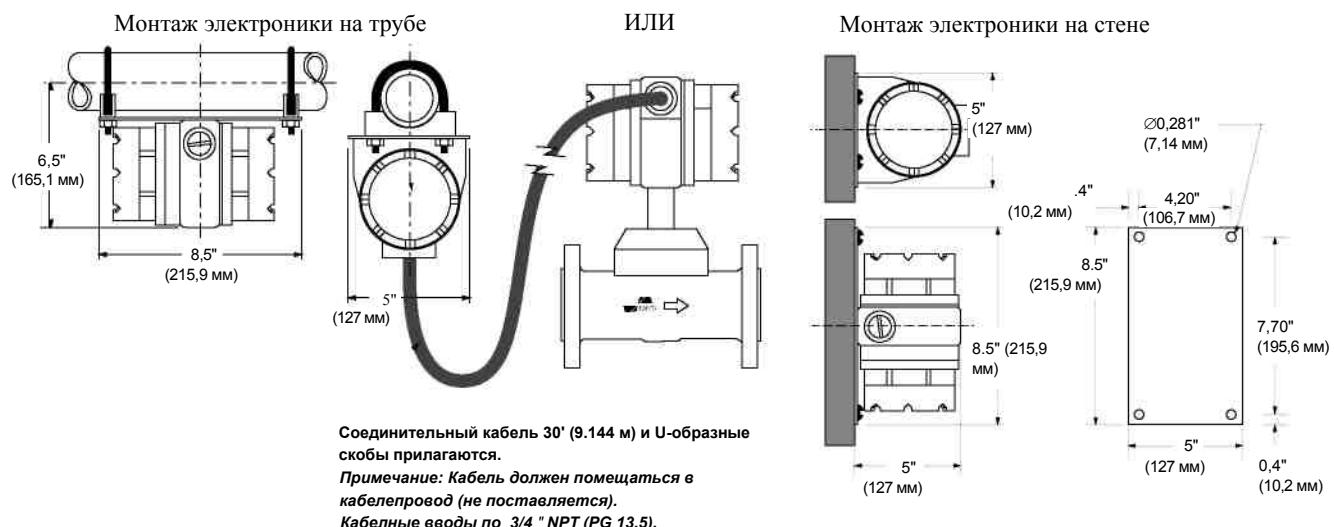


Диаметр и число отверстий
зависит от стандарта DIN

DN D_y [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм] Нержавеющая сталь		C [мм] Углеродистая сталь		C [мм] Хастеллой		Приблизительный вес [кг]		
			Фланцы PN 16 PN40	Фланец PN64	Фланцы PN 16 PN40	Фланец PN64	Фланцы PN16 PN40 PN64	Фланец PN16	Фланец PN40	Фланец PN64	
25	272	192,0	24,3	N/A	N/A	N/A	24,3	8,2	9,1	N/A	
40	272	206,2	38,1	N/A	N/A	N/A	38,1	10,0	12,7	N/A	
50	335	215,9	49,3	49,3	N/A	N/A	49,3	14,1	16,3	16,3	
80	350	228,6	73,7	73,7	N/A	N/A	73,7	23,1	27,2	27,2	
100	363	241,3	97,2	97,2	N/A	N/A	97,2	25,0	32,7	44,9	
150	389	346,2	146,3	146,3	146,3	146,3	C/F	41,7	52,6	63,5	
200	414	469,9	193,7	193,7	193,7	193,7	C/F	65,3	82,6	99,8	
250	442	469,9	254,4	247,7	254,5	247,7	C/F	81,6	117,9	199,6	
300	467	469,9	304,8	298,5	303,2	288,9	C/F	120,2	165,6	242,7	

МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Габаритные размеры и вес раздельное фланцевое исполнение



DN Ду (мм)	Приблизительный вес (кг)			
	Фланец PN 16	Фланец PN 40	Фланец PN 64	Бесфланцевый
25	10,9	11,8	11,8	8,6
40	12,7	15,5	15,5	9,1
50	16,8	19,1	19,1	10,4
80	25,9	30,0	30,0	17,2
100	32,7	40,5	47,7	25,9
150	44,5	55,5	66,4	N/A
200	68,5	85,5	102,7	N/A
250	91,6	127,9	209,6	N/A
300	130,2	175,5	252,7	N/A

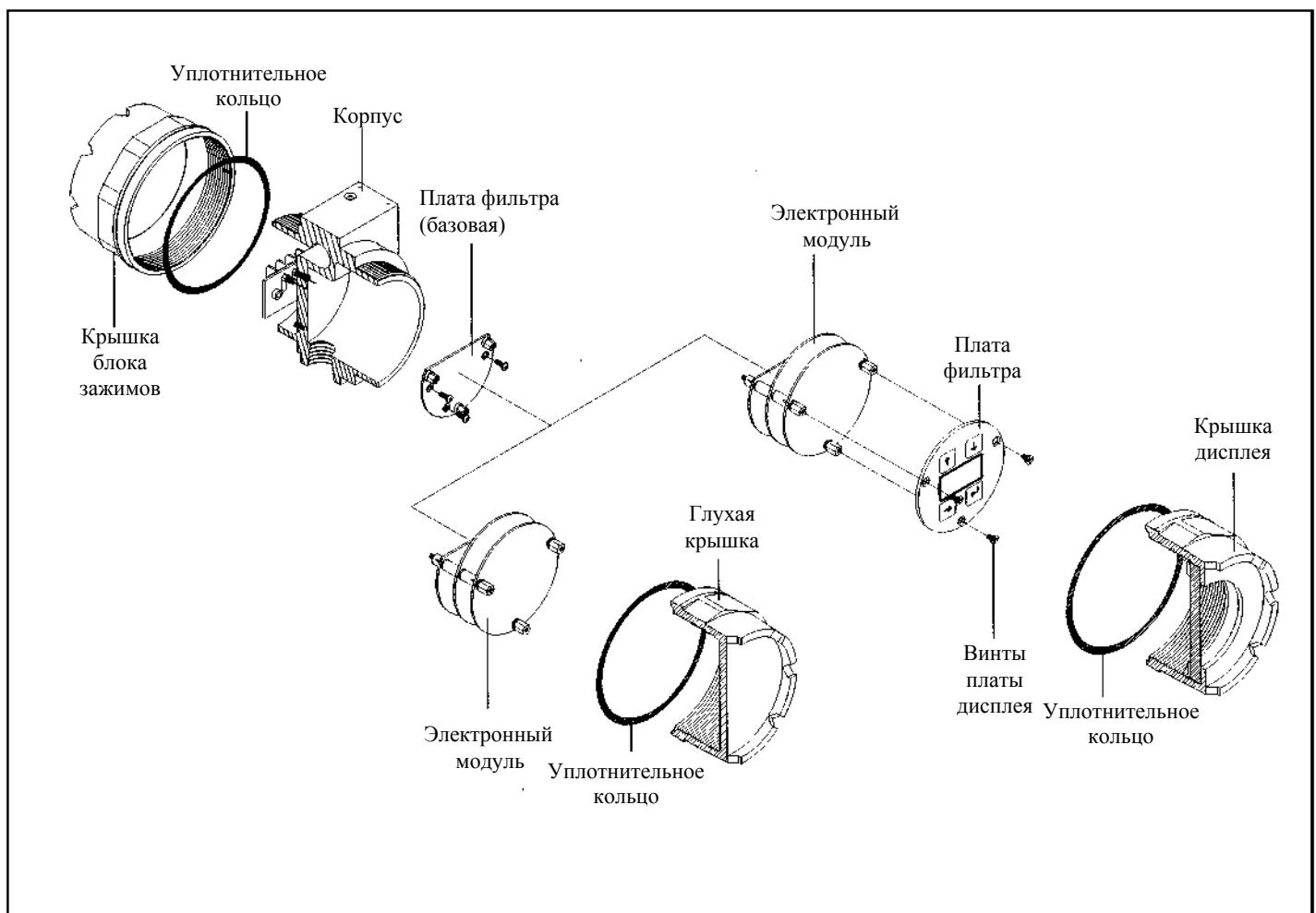
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

Общие положения

Для предупреждения травм и повреждения имущества от электрического удара или контакта с цепями, находящимися под напряжением, или от горючих материалов или взрывоопасных газов, которые могут быть воспламенены от электрической дуги, все электрические соединения и кабелепроводы должны быть выполнены в соответствии с национальными, местными законами, стандартами, правилами и промышленной практикой.

Установка перемычек

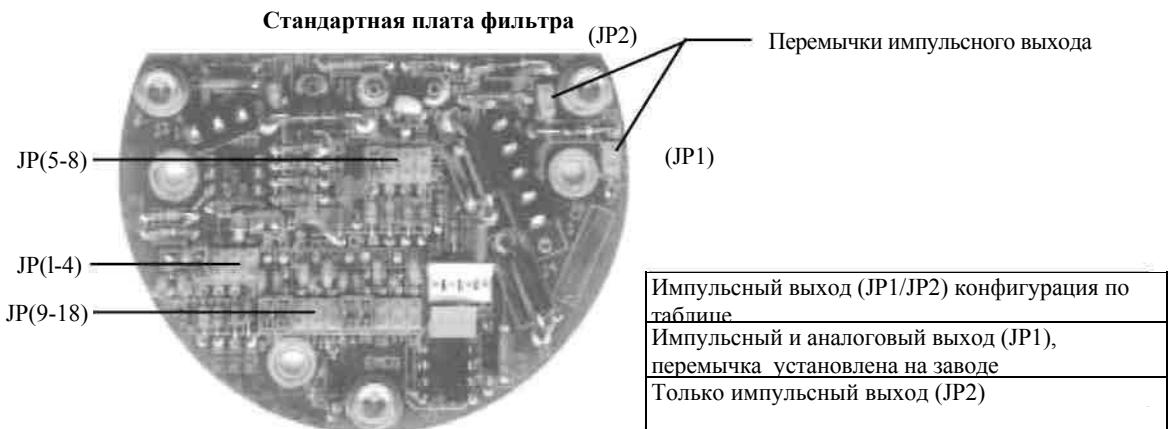
Перемычки в электронном блоке расходомера установлены для определенного применения. Дополнительная переустановка их не требуется, если не изменились условия применения. Установку перемычек можно проверить на плату фильтра (базовой), расположенной в основании электронного блока; перед разборкой электронного блока, пользователь должен надежно заземлиться и использовать меры по защите от статического электричества. Для обзора платы фильтра снять крышку корпуса электронного блока; отвернуть винты, крепящие плату индикации, если она имеется. Осторожно снять плату индикации, если она имеется. Отвернуть три шестигранных стойки и отсоединить электронный модуль от платы фильтра.

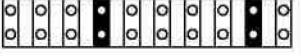
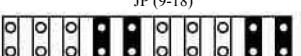
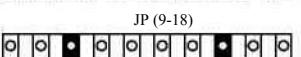
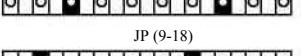
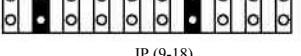
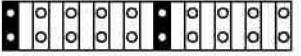
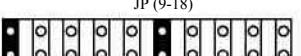
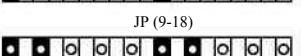
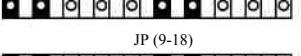


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ
(Продолжение)

Установка перемычек для стандартной платы фильтра

Установка перемычек JP(1-4), (5-8), и (9-18) отражает параметры входного сигнала для каждого диаметра и типа среды. Установка перемычек JP1 и JP2 задает импульсный выходной сигнал. Перемычка JP1 установлена на заводе.



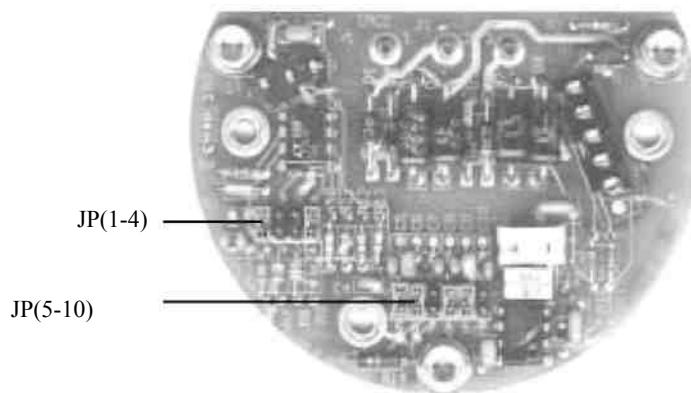
Установка перемычек фильтра для жидкости	Установка перемычек фильтра для газа	Установка амплитуды для жидкости и газа
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		
JP (1-4)	JP (5-8)	JP (9-18)
		

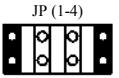
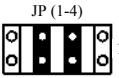
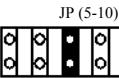
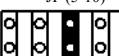
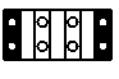
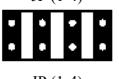
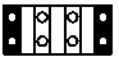
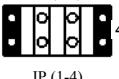
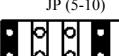
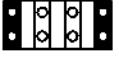
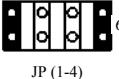
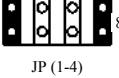
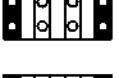
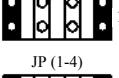
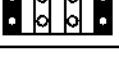
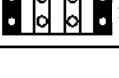
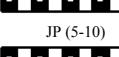
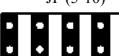
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
МОНТАЖ**
(продолжение)

**Установка перемычек искробезопасного
исполнения CENELEC**

Группы перемычек JP(1-4),(5-10) определяют диаметр первичного преобразователя и тип рабочей среды расходомера. Перемычек JP1 и JP2 нет на искробезопасной плате. Формирование частотного выходного сигнала производится с помощью внешнего нагрузочного резистора (см. рис. на стр.22).

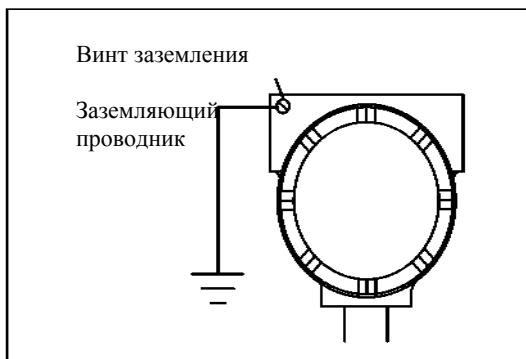
Плата фильтра CENELEC



Установка для жидкости	Установка для газов	Установка амплитуды
JP (1-4)  1"	JP (1-4)  1.5"	JP (5-10)  1"
JP (1-4)  2"	JP (1-4)  2"	JP (5-10)  1.5"
JP (1-4)  3"	JP (1-4)  3"	JP (5-10)  2"
JP (1-4)  4"	JP (1-4)  4"	JP (5-10)  3"
JP (1-4)  6"	JP (1-4)  6"	JP (5-10)  4"
JP (1-4)  8"	JP (1-4)  8"	JP (5-10)  6"
JP (1-4)  10"	JP (1-4)  10"	JP (5-10)  8"
JP (1-4)  12"	JP (1-4)  12"	JP (5-10)  10"
		JP (5-10)  12"

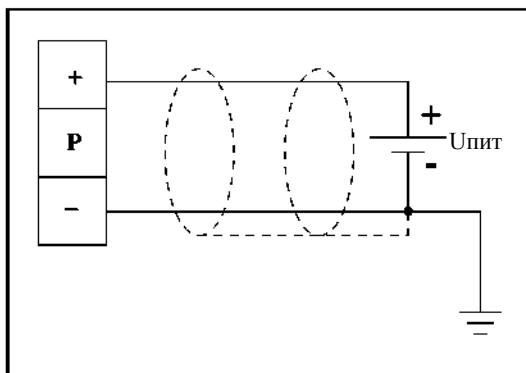
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
МОНТАЖ**
(продолжение)

Заземление



Расходомер

Для надежного подавления электрических помех соедините с помощью проводника сечением по меди не менее 4 mm^2 винт заземления, имеющийся на корпусе электронного блока с надежной технологической землей (не трубопроводом).



Силовое питание

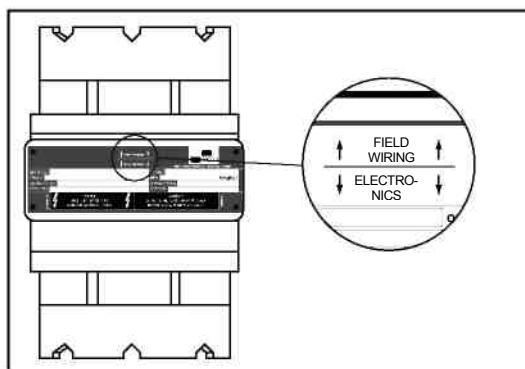
Питание расходомера должно поступать по экранированному кабелю сечением токопроводящих жил по меди не менее $0,5 \text{ mm}^2$. Экран кабеля должен быть соединен с землей у источника питания. Другой конец экрана кабеля должен быть электрически изолирован от корпуса расходомера.

Для надежного подавления электрических помех соедините с помощью проводника сечением по меди не менее 4 mm^2 винт заземления, имеющийся на корпусе электронного блока с надежной технологической землей (не трубопроводом) электронного блока расходомера.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

(продолжение)

Доступ к зажимам питания

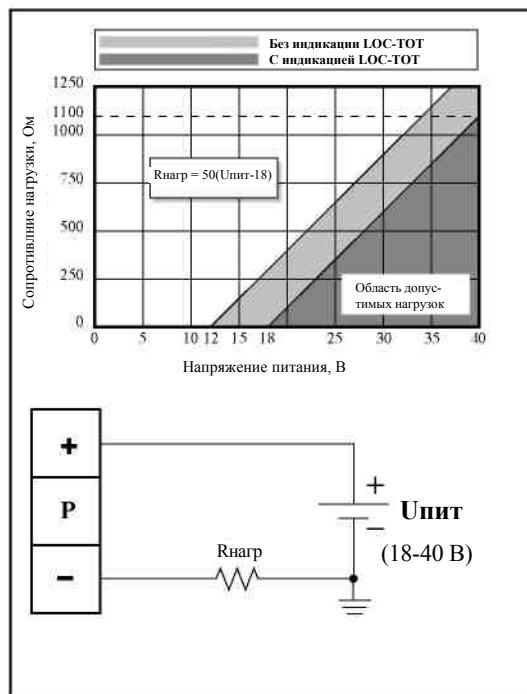


Питание от сети постоянного тока и подключение измерительных цепей

Расходомеры PhD могут питаться от сети постоянного тока с номинальным напряжением 24 В и обеспечивают одновременно формирование выходного токового 4 - 20 мА и импульсного сигналов. Выбор выходных сигналов определяют перемычки JP1 и JP2, размещенные на плате фильтра. Перемычка JP1 устанавливается на заводе.

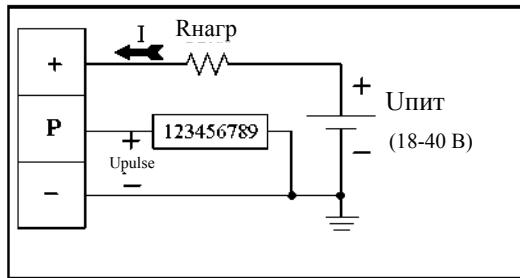
Аналоговый выход (нет перемычек или установлена JP1)

Масштабируемый унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА, двухпроводная линия связи. Нагрузка может быть включена в разрыв прямого или обратного провода. Допустимая нагрузка зависит от напряжения питания и показана на графике.



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
МОНТАЖ**
(продолжение)

**Питание от сети постоянного тока и
подключение измерительных цепей**



**Импульсный и токовый выходы (перемычка JP1
установлена)**

На схеме показано подключение выходных токового и импульсного сигналов по трехпроводной линии связи. Импульсный сигнал U_{pulse} поступает на высокоомный вход электронного счетчика, а нагрузка включена в разрыв прямого провода питания. Уровни импульсного выхода U_{pulse} могут изменяться:

низкий уровень $U^0 = 0...1$ В (может быть изменен программно)

высокий уровень $U^1 = U_{пит} - I_{вых} \cdot R_{нагр}$

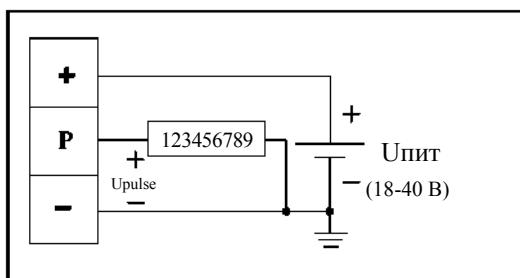
Примечание: Нагрузка может быть установлена и в обратный провод питания.

В этом случае высокий уровень будет меняться
 $U^1 = (I_{вых} \cdot R_{нагр} + 1) \dots U_{пит}$

где $U_{пит}$ - напряжение питания

$I_{вых}$ - выходной ток 4-20 мА

$R_{нагр}$ - сопротивление нагрузки (амперметр и т.д.)



**Импульсный выход (перемычка JP2
установлена)**

Этот режим используется для управления низкоомными электромеханическими счетчиками. Уровни импульсного выхода U_{pulse} могут изменяться:

низкий уровень $U^0 = 0...1$ В (может быть изменен программно)

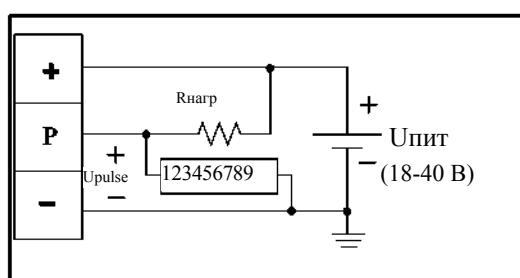
высокий уровень $U^1 = U_{пит} \cdot R_{счет} / (R_{счет} + 6800)$

Примечание: $R_{счет} \geq 6800 \cdot U_{счет} / (U_{пит} - U_{счет})$

где $U_{пит}$ - напряжение питания

$U_{счет}$ - минимальное напряжение срабатывания счетчика

$R_{счет}$ - сопротивление счетчика



Импульсный выход (нет перемычек)

В этом режиме используется открытый сток МОП-транзистора для управления высокоомными электронными счетчиками. Уровни импульсного выхода могут изменяться:

низкий уровень $U^0 = 0...1$ В (может быть изменен программно)

высокий уровень $U^1 = U_{пит} \cdot R_{счет} / (R_{счет} + R_{нагр})$

Примечание: $R_{нагр} \geq U_{пит} / 0,16$

где $U_{пит}$ - напряжение питания

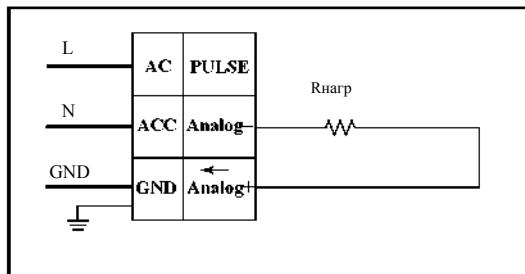
$U_{счет}$ - минимальное напряжение срабатывания счетчика

$R_{счет}$ - сопротивление счетчика

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (продолжение)

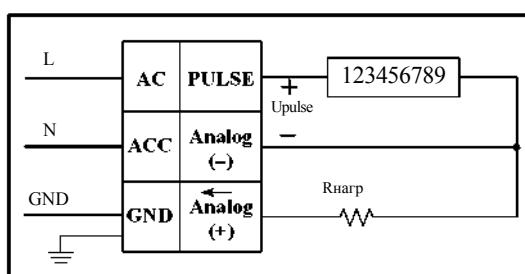
Питание от сети переменного тока 110/220 В, 50/60 Гц

Расходомеры PhD могут питаться от сети переменного тока 220 В, 50 Гц. Источник питания преобразует переменное напряжение 220 В в постоянное 24 В. Имеется возможность формирования выходного сигнала постоянного тока 4-20 мА и импульсного сигнала одновременно. Установка перемычек JP1 и JP2 на дне сетевого блока питания определяет типы выходных сигналов. Перемычка JP1 устанавливается на заводе.



Аналоговый выход (нет перемычек или установлена JP1)

Масштабируемый унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА, двухпроводная линия связи. Нагрузка может быть включена в разрыв прямого или обратного провода. Нагрузка должна быть не более 300 Ом.



Импульсный и токовый выходы (перемычка JP1 установлена)

На схеме показано подключение выходных токового и импульсного сигналов по трехпроводной линии связи. Импульсный сигнал Upulse поступает на высокоомный вход электронного счетчика, а нагрузка включена в разрыв прямого провода питания. Уровни импульсного выхода Upulse могут изменяться:

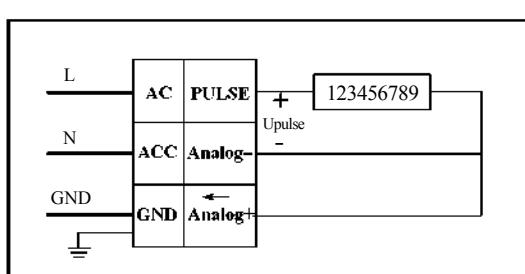
низкий уровень $U^0 = 0...1$ В (может быть изменен программно)

высокий уровень $U^1 = 24 \cdot I_{\text{вых}} \cdot R_{\text{нагр}}$

где:

$I_{\text{вых}}$ - выходной ток 4-20 мА

$R_{\text{нагр}}$ - сопротивление нагрузки (амперметр и т.д.)



Импульсный выход (перемычка JP2 установлена)

Этот режим используется для управления низкоомными электромеханическими счетчиками. Уровни импульсного выхода Upulse могут изменяться:

низкий уровень $U^0 = 0...1$ В (может быть изменен программно)

высокий уровень $U^1 = 24 \cdot R_{\text{счет}} / (R_{\text{счет}} + 6800)$

Примечание: $R_{\text{счет}} \geq 6800 \cdot U_{\text{счет}} / (24 - U_{\text{счет}})$

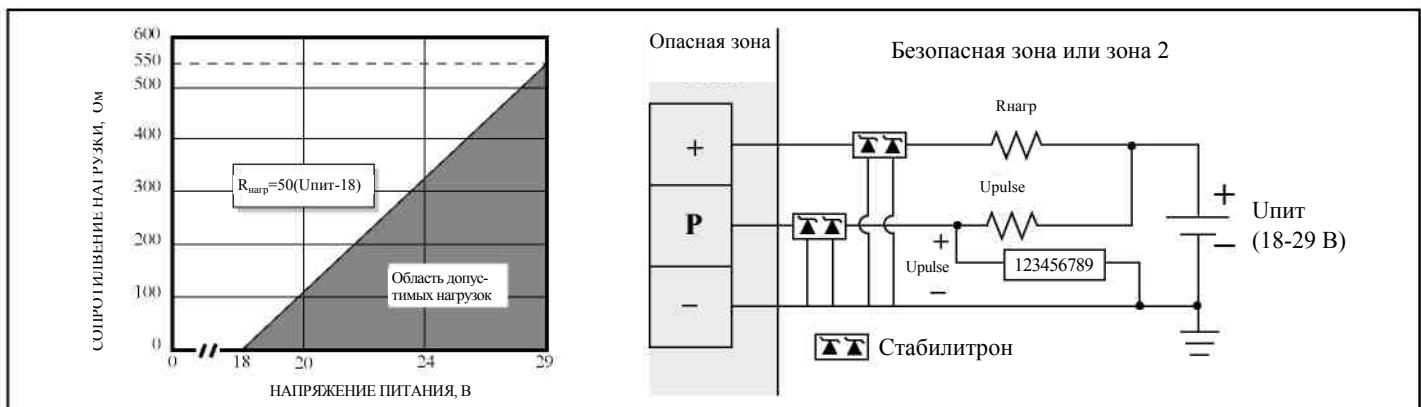
где:

$U_{\text{счет}}$ - минимальное напряжение срабатывания счетчика

$R_{\text{счет}}$ - сопротивление счетчика

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
МОНТАЖ**
(продолжение)

**Искробезопасное исполнение
Cenelec**



Искробезопасное исполнение Cenelec

Расходомеры PhD могут питаться от источника питания постоянного тока 24 В. Токовый выходной сигнал 4-20 мА может быть масштабирован. Допустимое сопротивление нагрузки показано на рисунке. Частотный выходной сигнал должен быть подключен к счетчику импульсов, имеющему высокое входное сопротивление.. Уровни импульсного выхода Upulse могут изменяться:

низкий уровень $U^0=0...1$ В (может быть изменен программно)

высокий уровень $U^1=U_{пит} \cdot R_{счет}/(R_{счет}+R_{нагр})$

Примечание: $R_{нагр} \geq U_{пит}/(0,16)$

где:

$U_{пит}$ - напряжение питания

$R_{счет}$ - сопротивление счетчика

$R_{нагр}$ - сопротивление внешней нагрузки

Схема подключения показана для взрывоопасных условий, определяемых Cenelec. Искрозащитные барьеры должны соответствовать следующим требованиям:

$I_{max}=28,5$ В

$I_{max}=110$ мА

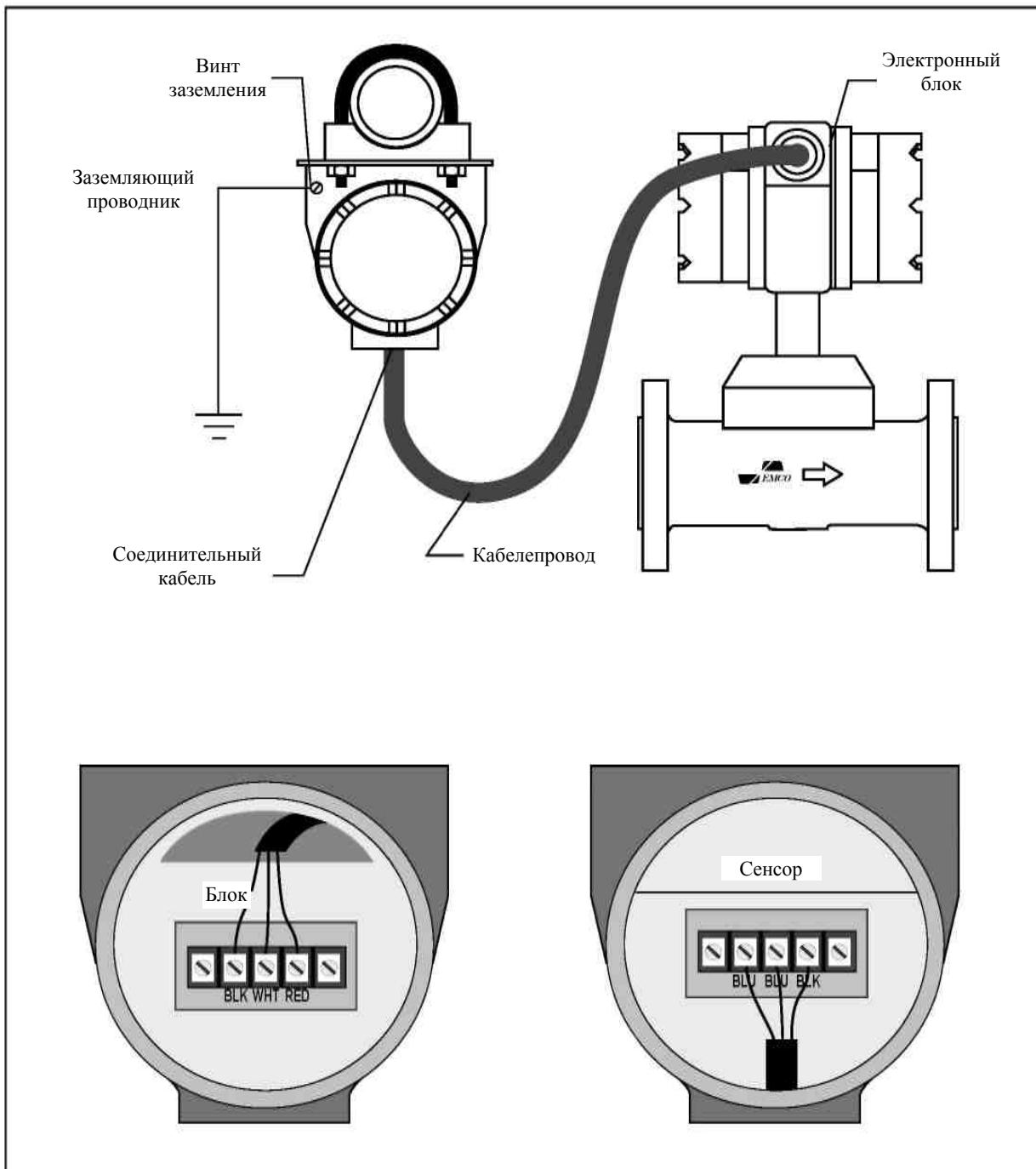
$C_{внутр}=1,5$ нФ

$L_{внутр}=0$ Гн

МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (продолжение)

Раздельная установка

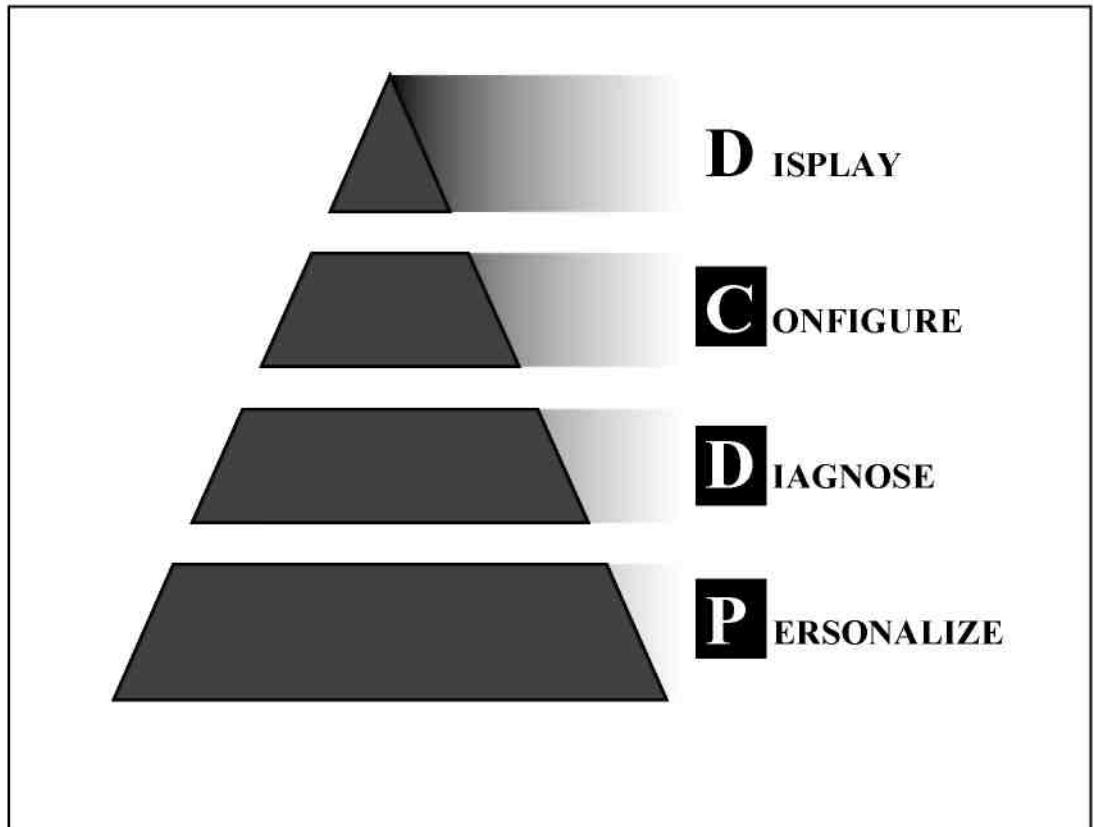
Подключение внешних цепей при раздельном монтаже первичного преобразователя расхода и передающего преобразователя (электронного блока) аналогично моноблочному исполнению. Однако, электрические соединения между удаленным электронным блоком и соединительной коробкой первичного преобразователя производятся по месту установки. Присоедините кабель к блоку зажимов в соединительной коробке как показано на рисунке. Если используется непроводящий кабелепровод, соедините с помощью заземляющего провода винты заземления на электронном блоке и соединительной коробке на первичном преобразователе расхода. Если кабель был укорочен по месту, изолируйте экран кабеля от корпуса соединительной коробки с помощью изоляционной ленты.



ЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Общие положения

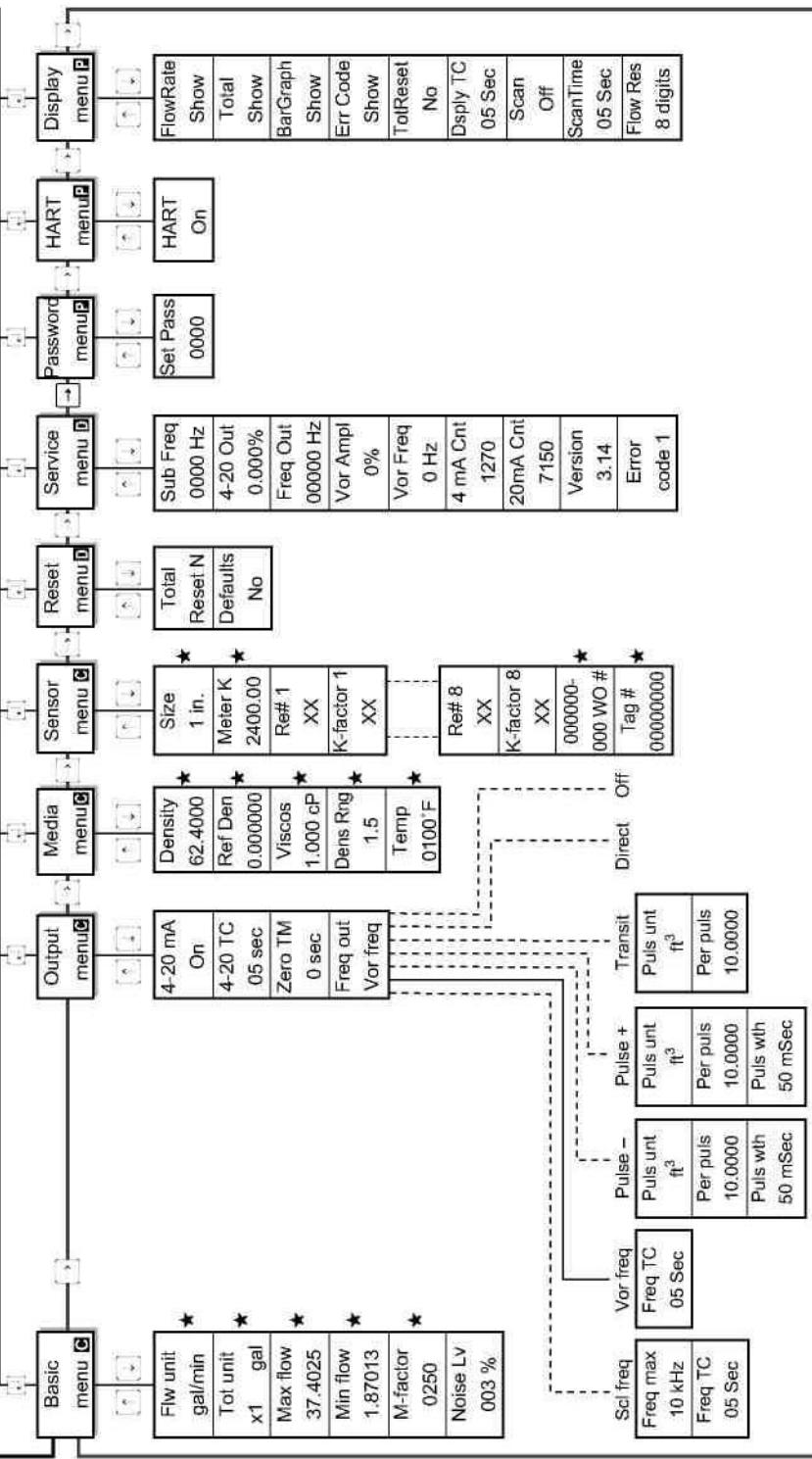
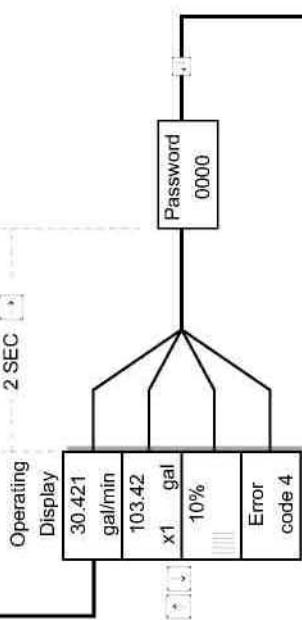
.Пользовательский логический интерфейс состоит из главного меню и девяти субменю, программируемых в диалоговом режиме. Эти субменю имеют следующие названия: **Основное (Basic)**, **Выход (Output)**, **Среда (Fluid)**, **Сенсор (Sensor)**, **Сброс (Reset)**, **Сервис (Service)**, **Пароль (Password)**, **ХАРТ (HART)**, **Индикация (Display)**. Эти субменю сгруппированы в группы по функциям: первая группа – Конфигурирования, вторая – Диагностики, третья – Персонализации. Группа Конфигурирования охватывает субменю: Основное, Выход, Среда, Сенсор. Эти субменю конфигурируют расходомер для конкретного применения. Группа Диагностики охватывает субменю Сброс и Сервис, которые содержат информацию, касающуюся эксплуатации расходомера. И, наконец, группа Персонализации охватывает субменю ХАРТ и Индикация. Эта группа позволяет пользователю выбрать форму представления информации по своему усмотрению или сменить пароль. Каждая группа имеет свой символ (иконку): Конфигурирование - "С", Диагностики – "Д", Персонализации – "Р". Пользователь может определить текущее положение внутри интерфейса по значку в верхнем или нижнем правом углу дисплея.



КАРТА ИНТЕРФЕЙСА

ЗАКАЗЧИК

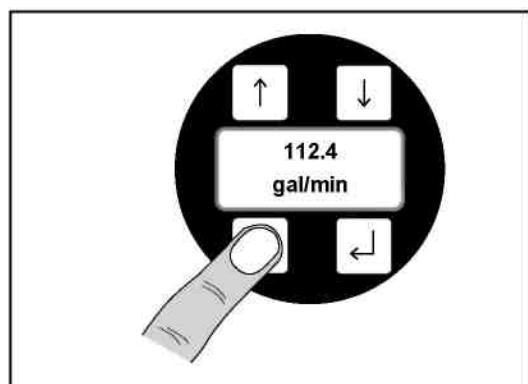
Данные по применению



Customer P.O. #

Номер заказа

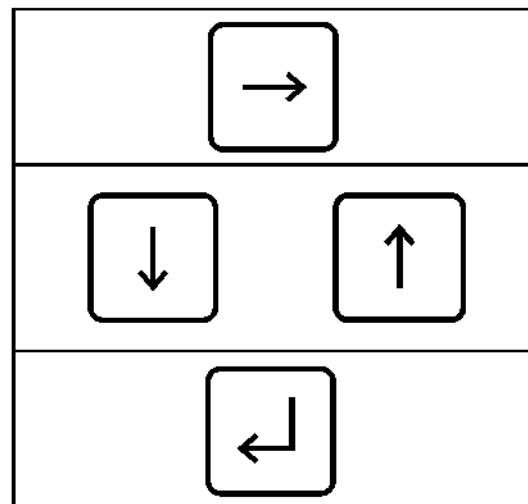
УПРАВЛЕНИЕ КЛАВИАТУРОЙ



Управление клавиатурой возможно двумя способами. Первый – снять крышку электронного блока и нажимать клавиши пальцами.

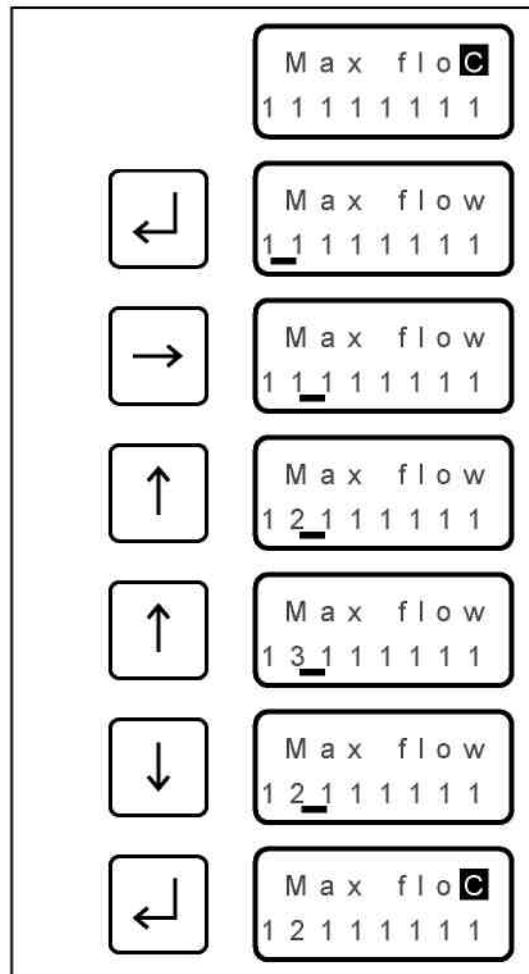
Второй метод управления клавиатурой – использование магнитной палочки (ключа). Магнит воздействует на герконы, дублирующие клавиши, что позволяет обеспечить программирование во взрывоопасных помещениях. Для того чтобы активизировать клавишу необходимо поднести магнит к отмеченной кружком зоне (см. рисунок) и затем убрать его. Примечание: на реальной клавиатуре меток в виде кружков нет. Магнитная палочка поставляется как обязательная часть только для расходомеров во взрывобезопасном исполнении, для других моделей их необходимо заказывать отдельно. Не храните магнитную палочку около предметов, чувствительных к магнитному полю: кредитных карточек, карточек-ключей и т.д.

Перемещение по интерфейсу



Конструкция логического интерфейса предельная проста. Например, для перехода от одного заголовка столбца к другому необходимо нажать клавишу "стрелка вправо" (→). Для перемещения вверх или вниз по столбцу используйте клавишу "стрелка вниз" (↓) или "стрелка вверх" (↑). Примечание: каждый столбец организован в виде кольца – при достижении с помощью клавиши (↓) последней строки столбца, при повторном нажатии (↓) вы перейдете на заголовок столбца. Клавиша "ввод" – (↵) используется для выход из субменю после программирования.

ИЗМЕНЕНИЕ ДАННЫХ



С помощью клавиатуры можно произвести, при необходимости, изменение данных и уставок выбранного блока в режиме программирования.

Примечание: Приведенный пример показывает только общий порядок работы. Для более подробной информации смотрите описание субменю.

Для изменения выбранного блока нажмите клавишу ввода. Под первой цифрой (старший разряд) появится курсор, а мигающий символ группы меню исчезнет.

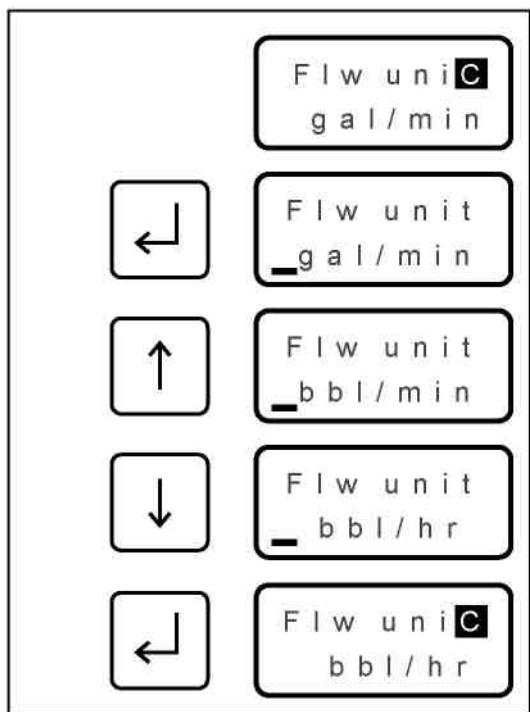
Нажимая клавишу (→), перейдите к нужной цифре (разряду) изменяемого параметра.

Нажимая клавишу (↑), измените значение выбранной цифры. Возможные значения для каждого знакоместа: цифры от 0 до 9, пробел и десятичная точка (соответствует десятичной запятой).

Значения могут быть изменены также нажатием клавиши (↓).

После окончания корректировки данных выбранного блока нажмите клавишу ввода (→). При этом новые данные запомнятся, и вновь появится мигающий символ группы меню.

ИЗМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ПРЕДУСТАНОВКИ



Некоторые блоки в программируемых субменю могут иметь значения, выбираемые пользователем из списка, например, технические единицы измерений. Пример внизу иллюстрирует, как выбрать и изменить единицы измерения расхода в субменю "Flw Unit". (Для ознакомления с полным перечнем опций конкретных субменю см. описания субменю.)

Нажмите клавишу «ввод» (↙), при этом под первой цифрой (старший разряд) появится мигающий курсор. Примечание: мигающая иконка должна исчезнуть.

Нажмите клавишу «стрелка вверх» (↑) требуемое количество раз, чтобы изменить единицу измерения расхода (в числителе).

Чтобы изменить единицу измерения времени нажмите клавишу «стрелка вниз» (↓) требуемое количество раз (в знаменателе).

После проведенных изменений нажмите клавишу ввод «↙», чтобы запомнить новое значение данных; мигающая иконка должна появиться вновь.

МЕНЮ ДИСПЛЕЯ



Меню дисплея появляется всякий раз при включении питания расходомера. Меню дисплея имеет четыре опции.

Непрерывно индицирует текущее значение расхода в единицах измерения, выбранных в субменю "Flw unit"

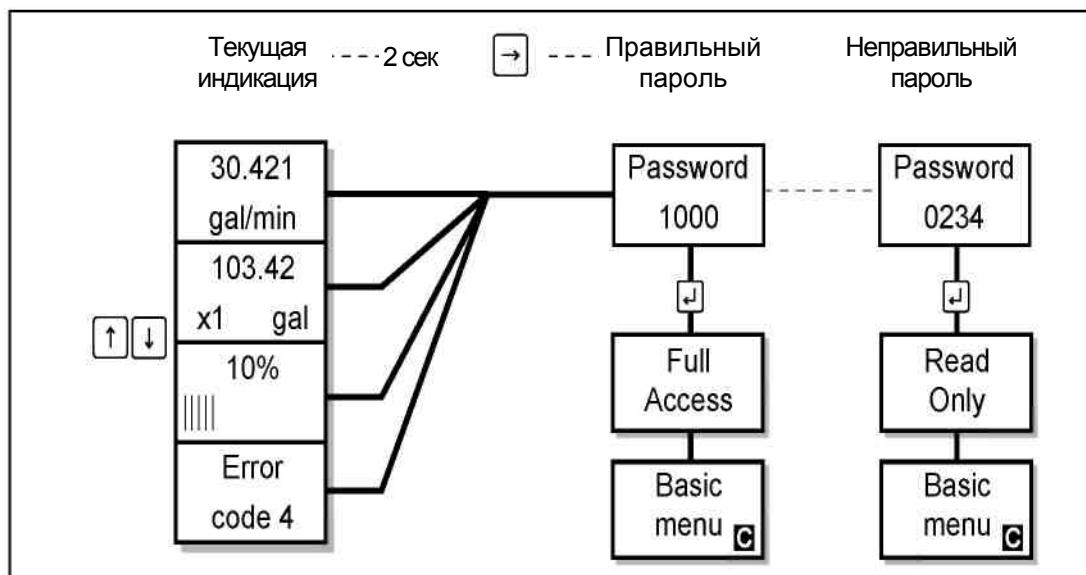
Непрерывно индицирует суммарный расход в единицах измерения, выбранных в субменю "Tot unit"

Индицирует расход в процентах от верхнего предела измерений и соответствующую ему линейную шкалу

Электронный блок отслеживает и запоминает ошибки, которые могут возникнуть во время эксплуатации. Нажмите клавишу «стрелка вправо» (→) для «прокрутки» кодов ошибок; см. раздел устранение ошибок с сообщениями о кодах ошибок.

Для входа в режим программирования субменю, пользователь должен удерживать клавишу «стрелка вправо» (→) в течение 2 с; затем ввести правильный пароль для доступа к субменю. Если пароль введен правильно, то появится сообщение "Full Access". Если введен неправильный пароль, на дисплее появится сообщение "Read Only" и пользователь не сможет производить какие-либо изменения.

Расходомер приходит с завода без пароля, поэтому после нажатия клавиши «стрелка вправо» (→) в течение 2 с появится сообщение "Full Access". Смотрите группу Персонализации о порядке введения или изменения пароля. Примечание: во время программирования субменю расходомер должен быть в режиме "off line", т.е. не иметь к цифровой связи с другими устройствами. Последние значения расхода и сумматора на момент перехода в режиме "off line" будут запомнены до тех пор, пока пользователь не вернется в меню дисплея.



ГРУППА КОНФИГУРИРОВАНИЯ

Основное меню

Basic menu	C	Единицы расхода	Flw unit gal/min
		Единицы сумматора	Tot unit 1X gal
		Максимальный расход	Max flow 37.4025
		Минимальный расход	Min flow 1.87013
		M-фактор	M-factor 0150
		Ду, мм	M-фактор
		12	320
		25	255
		40	160
		50	125
		80	85
		100	45
		150	30
		200	30
		250	30
		300	30

Единицы измерения расхода, программируемые в этом блоке, используются для индикации в меню дисплея. Кроме того, практические единицы измерения, выбираемые в этом блоке, будут также использованы при программировании максимального и минимального расхода, масштабирования выходного токового сигнала 4-20 мА и частотного выходного сигнала.

Клавиша «стрелка вверх» (\uparrow) используется для прокрутки единиц измерения расхода, клавиша «стрелка вниз» (\downarrow) используется для прокрутки единиц измерения времени. Возможны следующие единицы измерения расхода: галлон, баррель, см³, л, м³, фунт, британская тонна, г, кг, метрическая тонна, стандартный фут³, нормальный м³, фут³, дюйм³. Возможны следующие единицы измерения времени: мин, ч, день и с.

Единицы измерения сумматора, программируемые в этом блоке, используются для индикации в меню дисплея.

Скорость счета может быть изменена с помощью увеличения или уменьшения множителя.

Клавиша «стрелка вверх» (\uparrow) используется для прокрутки множителя, клавиша «стрелка вниз» (\downarrow) используется для прокрутки единиц измерения сумматора. Возможны следующие значения множителя $\times 1$, $\times 10$, $\times 100 \times 10^3$. Возможны следующие единицы измерения сумматора: галлон, баррель, см³, л, м³, фунт, британская тонна, г, кг, метрическая тонна, стандартный фут³, нормальный м³, фут³, дюйм³.

Значение максимального расхода устанавливает верхний предел измерений для токового выходного сигнала 20 мА и для масштабируемого частотного выходного сигнала.

Примечание: единицы измерения расхода выбираются в блоке "Flw unit".

Значение минимального расхода устанавливает «отсечку» - нижний предел измерений, т.е. когда токовый выходной сигнал снижается до 4 мА, а масштабируемый частотный выходной сигнал до 0 Гц. Это значение не может быть установлено ниже минимального значения измеряемого расхода, приведенного для расходомера.

Значение M-фактора определяет сигнал входного фильтра. M-фактор определяется на заводе и программируется во время калибровки. Однако для улучшения характеристик M-фактор может быть переустановлен для реальных условий применения.

Примечание: перед пере установкой M-фактора необходимо, чтобы расходомер работал при расходе, равном по крайней мере 1/10 от максимального расхода (1 м/с для жидкости и 9 м/с для газа).

Для пере установки M-фактора установите его величину 0000; нажмите клавишу «ввод» (\leftarrow). Подождите приблизительно 5 с; расходомер автоматически пере установит M-фактор. Если сигнал с выхода сенсора слишком слаб (так как расход менее 1/10 от максимального расхода) электронный блок не сможет установить M-фактор. Дисплей выдаст сообщение: Too Low NOT SET" (в течение 1 с) и будет индицироваться прежнее значение M-фактора.

В таблице приведены значения M-фактора для расходомеров различных размеров. Эти цифры используются только как ориентировочные значения. Каждый расходомер будет иметь свой M-фактор, который немного отличается от этих номинальных значений.

ГРУППА КОНФИГУРИРОВАНИЯ (продолжение)

Basic
↓ menu C

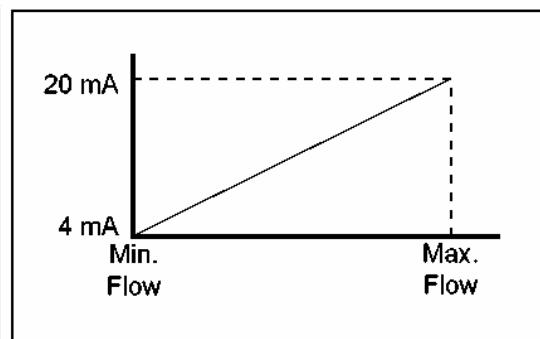
Noise Lv
010 %

Уровень шума

Эта величина устанавливает уровень отсечки потока. Если входной сигнал снижается ниже этой величины, то расходомер показывает нулевой расход. Уровень шума может быть установлен в пределах 0-100%. 0% представляет отсутствие потока, 100% представляет максимальный измеряемый расход (это не максимальный расход для конкретного применения программируемый в Основном Меню). Если для параметра установить значение 0000, то расходомер произведет автоустановку уровня шума. После 5 с, расходомер вернется с новым вычисленным значением уровня шума. Для наилучших результатов, автоустановку следует производить при работающем насосе и закрытом клапане ниже расходомера по течению потока для обеспечения неподвижности среды. Необходимо обеспечить надежное отсутствие потока при программировании, в противном случае расходомер не будет работать.

Output
↓ Menu C

4-20 mA
On



Аналоговый Выходной сигнал

Линейный аналоговый выходной токовый сигнал 4-20 мА устанавливается минимальным и максимальным расходами. Включение и выключение токового выходного сигнала производится с помощью клавиш «стрелка вверх» (↑) и «стрелка вниз» (↓).

4-20 TC
05 sec

Zero TM
0 sec

Freq out
Scl freq

Постоянная времени аналогового сигнала

Сглаживает выходной аналоговый сигнал. Постоянная времени выходного аналогового сигнала может быть установлена в пределах 0-99 с.

Спад выхода до нуля

Интервал в секундах, за который выходной аналоговый токовый сигнал снизиться до 4 мА, после того как реальный расход опустился ниже значения программируемого минимального расхода.

Установка частотного/импульсного выхода

Тип частотного/импульсного выходного сигнала может быть выбран в этом блоке. Возможен выбор из следующих типов выходных сигналов: частотный масштабируемый, вихревой частотный, прямая частота, импульсный +, импульсный -, фронт. Частотный/импульсный выходной сигнал может быть выключен выбором "off". Показания изменяются в зависимости от выбранного выходного сигнала; см. Карту интерфейса EZ Logic.

ГРУППА КОНФИГУРИРОВАНИЯ

(продолжение)

Output
↓ Menu C

Масштабируемый
частотный выход

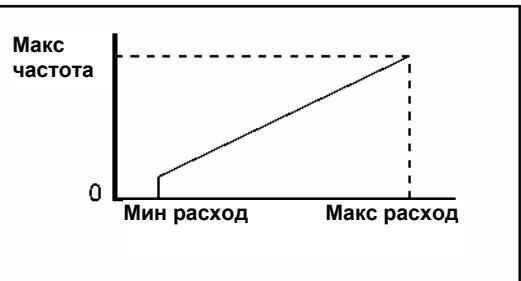
Freq out
Scl freq

Freq max
10 kHz

Линейный частотный выходной сигнал, масштабируемый между минимальным и максимальным расходами и максимальной выходной частотой (см. график внизу).

Максимальная выходная частота

Устанавливает максимальную выходную частоту. Возможны следующие значения: 500 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 5 кГц, 10 кГц.



Freq TC
05 sec

Постоянная времени частотного выходного сигнала
Сглаживает выходной частотный сигнал. Постоянная времени выходного аналогового сигнала может быть установлена в пределах 0-99 с.

Вихревой
частотный выход

Freq out
Vor freq

Freq TC
05 sec

Вихревой частотный сигнал

Выходная частота представляет собой частоту срыва вихрей со скважностью 2 (50%), связанную с объемным расходом:

$$PACХOD = \frac{\text{Частота}}{K - \text{фактор}} \left(\frac{\phi um^3}{c} \right)$$

Постоянная времени частотного выходного сигнала
Сглаживает выходной частотный сигнал. Постоянная времени выходного аналогового сигнала может быть установлена в пределах 0-99 с.

Выходная частота представляет собой частоту срыва вихрей, связанную с объемным расходом:

$$PACХOD = \frac{\text{Частота}}{K - \text{фактор}} \left(\frac{\phi um^3}{c} \right)$$

Примечание: при использовании устройства обработки потока FP-93 совместно с расходомером выберите режим "Vor freq" в установке выходов.

Непосредственный
частотный выход

Freq out
Direct

ГРУППА КОНФИГУРИРОВАНИЯ (продолжение)

<p>Output ↓ Menu C</p>	<p>Импульс-</p> <p>Freq out Pulse -</p> <p>Per puls 10,000</p> <p>Puls unt ft³</p> <p>Puls wth 50 mSec</p>	<p>Когда выбран этот режим выхода, один отрицательный импульс генерируется всякий раз, когда сумматор расхода увеличивает свое значение на единицу.</p> <p>Цена импульса Это число представляет количество среды, прошедшее через расходомер, на один импульс счета. Возможны следующие единицы измерения: галлон, баррель, см³, л, м³, фунт, британская тонна, г, кг, метрическая тонна, стандартный фут³, нормальный м³, фут³, дюйм³.</p> <p>Ширина импульса Возможны следующие значения ширины импульса: 5 мс, 50 мс, 500 мс, 2 с и 5 с. Примечание: программируемая ширина импульса должна быть меньше, чем ширина действительного импульсного выходного сигнала при максимальном расходе.</p> <p>Когда выбран этот режим выхода, один положительный импульс генерируется всякий раз, когда сумматор расхода увеличивает свое значение на единицу.</p> <p> .0</p> <p>Цена импульса Это число представляет количество среды, прошедшее через расходомер, на один импульс счета. Возможны следующие единицы измерения: галлон, баррель, см³, л, м³, фунт, британская тонна, г, кг, метрическая тонна, стандартный фут³, нормальный м³, фут³, дюйм³.</p> <p>Ширина импульса Возможны следующие значения ширины импульса: 5 мс, 50 мс, 500 мс, 2 с и 5 с. Примечание: программируемая ширина импульса должна быть меньше, чем ширина действительного импульсного выходного сигнала при максимальном расходе.</p> <p>Импульс+</p> <p>Freq out Pulse +</p> <p>Per puls 10,000</p> <p>Puls unt ft³</p> <p>Puls wth 50 mSec</p>	<p>Переход, Фронт</p> <p>Freq out Transit</p> <p>Per puls 10,000</p> <p>Puls unt ft³</p>
---	--	---	--

**ГРУППА
КОНФИГУРИРОВАНИЯ**
(продолжение)

Fluid

↓ Menu

C

Плотность среды	Density 62.4000
Образцовая плотность	Ref Den 0.000000
Диапазон плотностей	Dens Rng 1.5
Вязкость среды	Viscos 1 cP
Температура среды	Temp 0100°F

Действительная плотность среды для Вашего применения в фунт/фут³.

Образцовая плотность среды в фунт/фут³. Эта плотность рабочей среды при нормальных условиях и используется для вычисления расхода при стандартных или нормальных условиях. Если образцовая плотность установлена равной нулю, то по умолчанию она берется равной значению плотности среды.

По умолчанию равное 1,5 или иное значение, установленное пользователем, представляет собой отношение максимальной плотности к минимальной плотности для Вашего применения.

Размер	Size 1 in.
Калибровочный коэффициент (К-фактор)	Meter K 2400.00
Число Рейнольдса 1	Re #1 0.000
К-Фактор 1	Ke #1 0.000
Серийный (заводской) номер	000000 – 000 WO#
Номер ярлыка	Tag # 00000000

Диаметр условного прохода расходомера от 1 до 12 дюймов.

Калибровочный коэффициент (К-фактор) расходомера в имп/фут³ (К-фактор также выбит на паспортной табличке с серийным номером).

Число Рейнольдса, при котором К-фактор отличается от (используется для кусочно-линейной аппроксимации при линеаризации характеристики по 8 точкам)

К-фактор, соответствующий числу Рейнольдса 1

Серийный (заводской) номер расходомера (только чтение). (Серийный номер также выбит на паспортной табличке).

Номер ярлыка (метки) (только чтение)

Reset

↓ Menu

D

Сброс сумматора	Total Reset N
-----------------	------------------

Меню сброса

Пользователь может сбросить сумматор выбором “Yes”.

ГРУППА ДИАГОНОСТИКИ

Reset
↓ Menu D

Возврат к
предустановкам
Defaults
No

Пользователь может вернуть все предустановки приведенные ниже. Примечание: выбор “Yes” сотрет все изменения, проведенные при программировании расходомера.

Service
↓ Menu D

Замещающая частота	Sub freq 0000 Hz
Симулированный Аналоговый выход	4-20 Out 0.000%
Симулированный Частотный выход	Freq out Scl freq

Эта частота имитирует вихревой частотный сигнал для индикации и формирования выходных сигналов. Примечание: эта величина должна быть обнулена перед возвратом к нормальной работе.

Симуляция выходного аналогового сигнала: 0% и 100% расхода (4-20 mA). Может быть установлена любая величина между 0 и 100%. (Действует только когда индицируется).

Симуляция выходного частотного сигнала: 0-10000 Гц. Применяется для режимов выходного частотного сигнала “Scl freq” или “Vor freq”. (Действует только когда индицируется).

DIAGNOSE GROUP

(continued)



(continued)

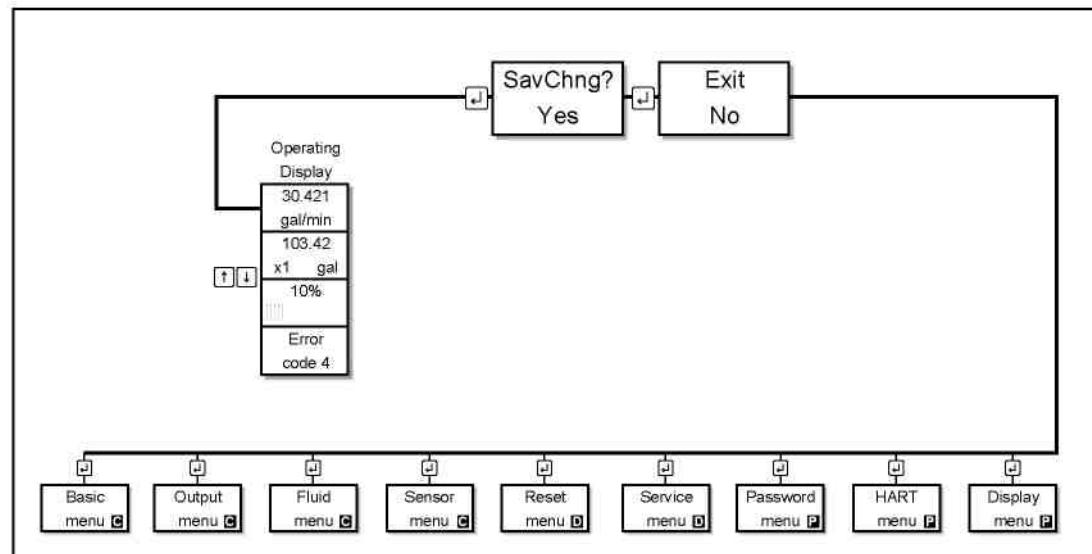
Амплитуда входного сигнала	Vor Ampl 0%	Уровень входного сигнала: 0-100% от максимального входного сигнала расходомера. (Не связано с максимальным расходом, определяется условиями применения, программируемым в основном меню).
Вихревая частота	Vor Freq 0 Hz	Действительная вихревая частота, поступающая с сенсора (только чтение).
Калибровочное число для 4 mA	4 mA Cnt 1270	Устанавливает число, которое микропроцессор подает на ЦАП для формирования выходного тока 4 mA.
Калибровочное число для 20 mA	20mA Cnt 7150	Устанавливает число, которое микропроцессор подает на ЦАП для формирования выходного тока 20 mA.
Condulet Head (Field Wring Side)	Multimeter	Схема соединений для калибровки выходного токового сигнала 4-20 mA. Для калибровки 4 mA, установите блок "4 mA Cnt", нажмите клавишу «ввод» (↓). Снимите показания с образцового миллиамперметра. Показания должны быть в пределах $4 \pm 0,012$ mA. Если показания отличаются более, чем на $\pm 0,012$ mA, подстраивайте число, пока не получите 4 mA. Нажмите клавишу «ввод» (↓). Для калибровки 20 mA, установите блок "20 mA Cnt" и повторите предыдущие шаги.
Версия Программного Обеспечения	Version 2.10	Номер версии используемого программного обеспечения (только чтение).
Самодиагностика	Error code 1	Индцирует коды текущих ошибок. Как только ошибка исчезает, код ошибки сбрасывается. Для просмотра ошибок нажмите клавишу «стрелка вправо» (→) (если имеется более одной ошибки). Смотрите раздел "устранение неисправностей" для идентификации ошибок по кодам (только чтение).

ГРУППА ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ

Password ↓ Menu P	Установить новый пароль Set Pass	1000	Установить или изменить текущий пароль. Если установлен пароль 0000, это означает его отсутствие и неограниченный доступ.
HART ↓ Menu P	ХАРТ Цифровая связь Вкл./Выкл. HART	On	Включение или отключение цифровой связи ХАРТ.
Display ↓ Menu P	Расход Сумматор Линейная шкала Код ошибки Сброс Сумматора Постоянная времени дисплея Сканирование Время сканирования Разрядность расхода	FlowRate Show Total Hide BarGraph Show Err Code Show TotReset Yes Dsply TC 05 Sec Scan On ScanTime 05 Sec Flow Res 8 digits	Индцировать или не индцировать расход в меню индикации. Индцировать или не индцировать значение сумматора в меню индикации. Индцировать или не индцировать линейную шкалу в меню индикации. Индцировать или не индцировать код ошибки в меню индикации. Если установить "Yes", и ввести клавишу «ввод» (-), тогда сумматор будет сброшен в режиме дисплея. Устанавливает постоянную времени сглаживания расхода в режиме индикации. Включает автоматическое листание (прокрутку, сканирование) меню дисплея. Время в секундах, в течение которого происходит индикация одного параметра. (Сканирование должно быть включено). Выбирает, сколько значащих цифр текущего расхода выводится на дисплей.

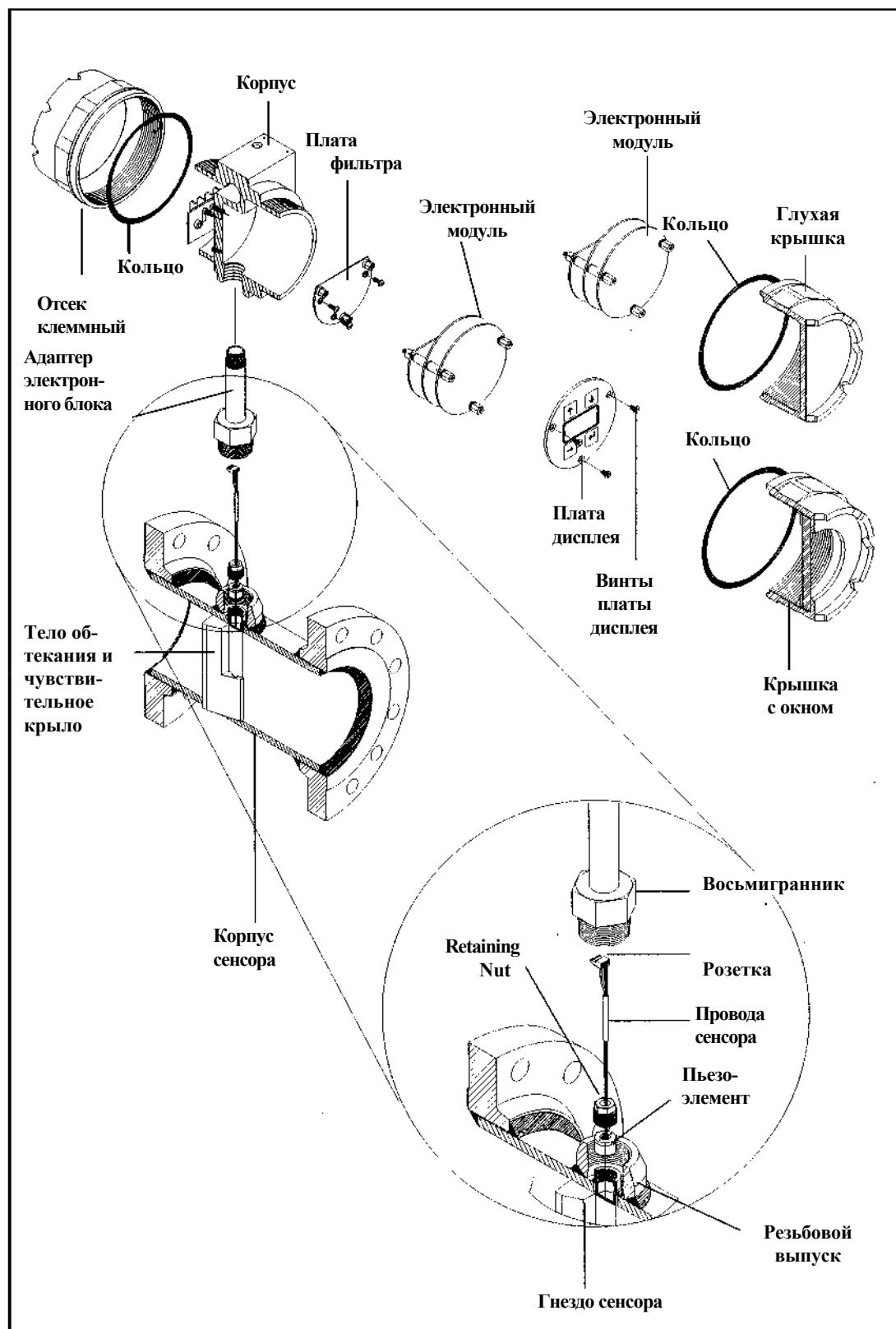
ВЫХОД ИЗ РЕЖИМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ СУБМЕНЮ

Выйти из режима программирования субменю возможно, только находясь в заголовке субменю. Чтобы выйти нажмите клавишу "ввод" (↓). Появится сообщение "Exit (Выход)". Переключите на "yes (да)" с помощью клавиш клавишу "стрелка вниз" (↓) или "стрелка вверх" (↑);нажмите клавишу "ввод" (↓). Если вы сделали какие-либо изменения и хотите их сохранить, то нажмите клавишу "ввод" (↓) после запроса "Save Changes? (сохранить изменения)".



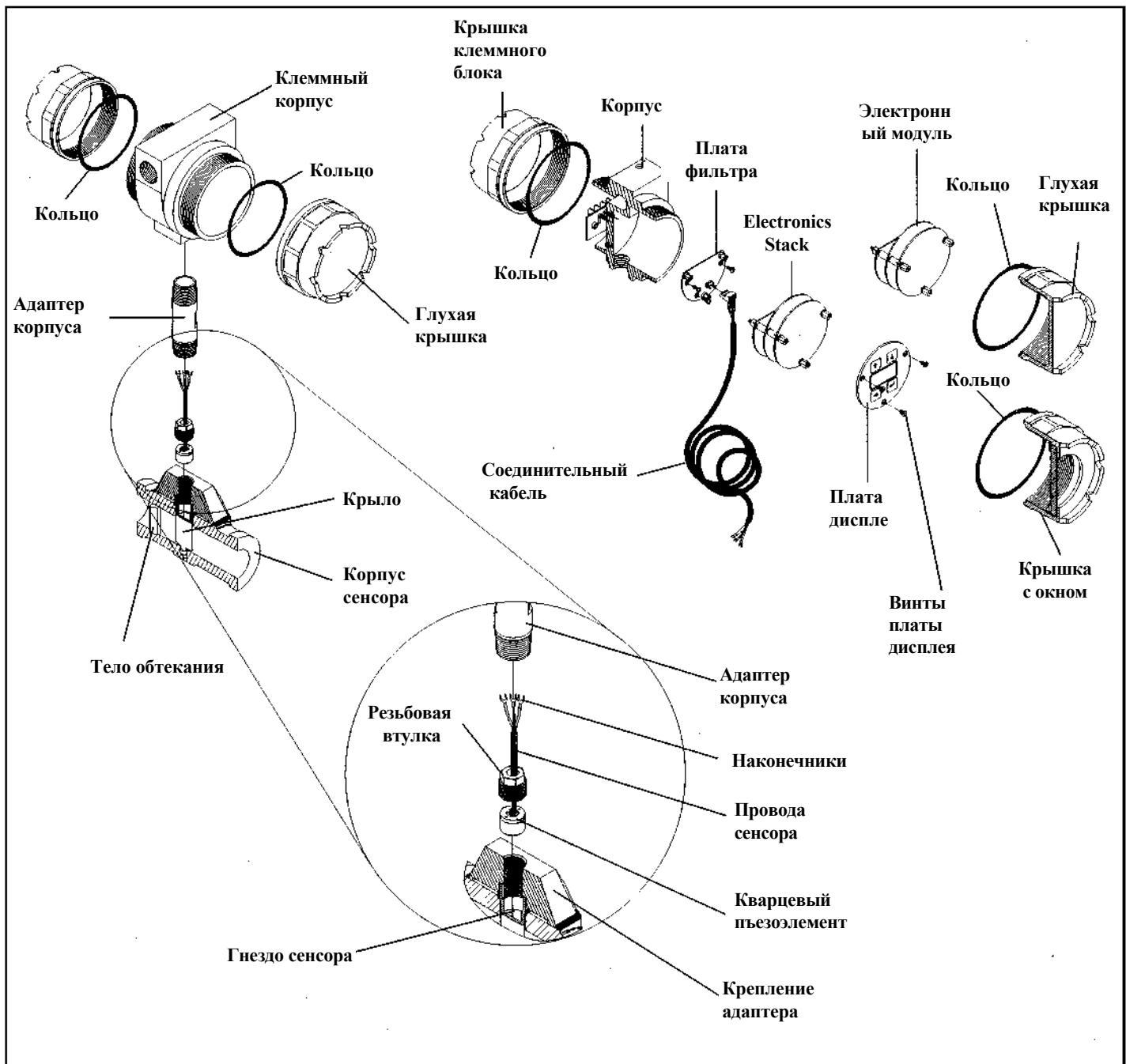
Сборочный чертеж

Сборочный чертеж фланцевых расходомеров ряда Ду 50-300 показан на рисунке.



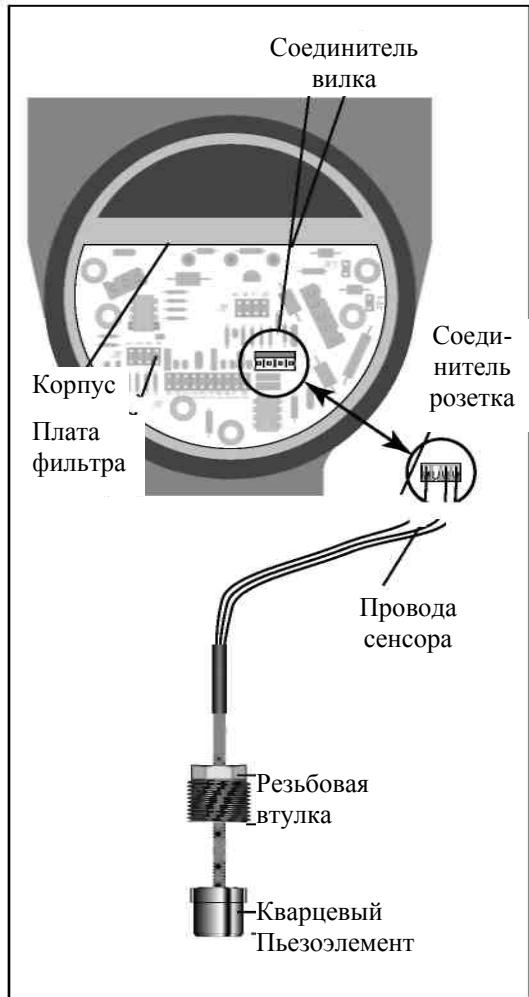
Сборочный чертеж

Сборочный чертеж всех бесфланцевых и фланцевых расходомеров ряда Ду 25-40 показан на рисунке.

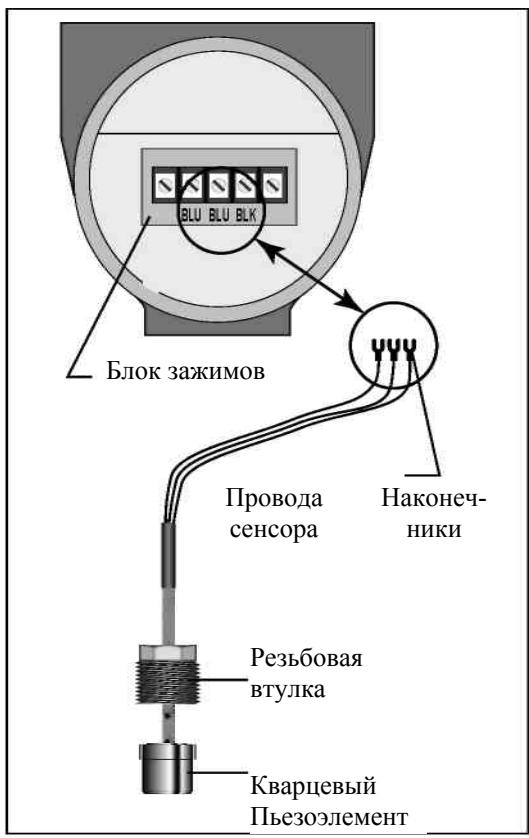


Извлечение

Электронного блока



Электронный блок, используемый в расходомере PhD, содержит К-МОП компоненты и может быть поврежден воздействием электростатических разрядов. Рекомендуется использование заземления техников во время технического обслуживания с помощью соответствующих средств (антистатических браслетов и т.п.). Выключить питание расходомера. Отвернуть крышку электронного блока, отвернуть три винта, крепящих плату дисплея. Осторожно отсоединить плату дисплея от электронного блока. Отвернуть три шестигранные стойки, чтобы отсоединить электронный модуль от платы фильтра. Осторожно потянуть электронный модуль из корпуса и поместить его внутрь антистатического пакета. Отсоединить розетку соединителя от вилки, установленной на плате фильтра. Отвернуть три болта крепящих плату фильтра. Вынуть плату фильтра из корпуса электронного блока, стараясь не погнуть три питающих штыря. Замена электронного блока должна производиться в обратной последовательности. Навернуть крышку электронного блока после завершения замены.

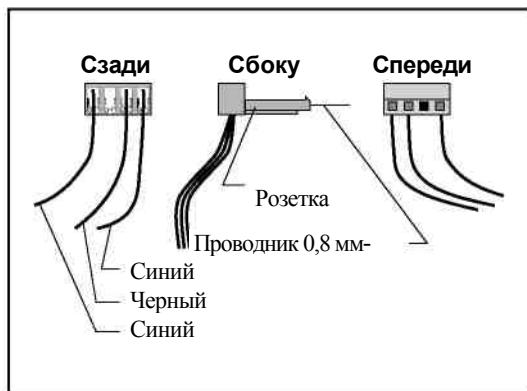


ИЗВЛЕЧЕНИЕ СЕНСОРА

Извлечение сенсора для раздельного исполнения электронного блока такое же, как и для моноблочного исполнения за следующими исключениями. 1) сенсор отсоединяется от соединительной коробки, а не от электронного блока, 2) сенсор соединен с блоком зажимов в соединительной коробке с помощью наконечников проводов вместо розетки соединителя.

Смазать резьбовую часть затяжной гайки специальной высокотемпературной (от -70 до 1600 °C) смазкой на основе никеля или аналогичной для исключения заедания. Установить сенсор по направляющей до контакта с поверхностью дна. Для контроля положения сенсора предусмотрены две шпонки. Завернуть вручную затяжное кольцо в гильзу сенсора. Используя переходную муфту глубиной 16 мм ($5/8''$) и тарированный ключ (с пропущенными в отверстие проводами) затянуть зажимную гайку, прикладывая усилие 3,5 кГс·м для расходомера диаметром 25 мм и усилие 5,5 кГс·м для расходомера других диаметров. При отсутствии динамометрического ключа можно ориентировочно оценить усилия затяжки по следующему правилу: усилие 3,5 кГс·м можно обеспечить дополнительным (сверх затяжки рукой) поворотом затяжной гайки на $1/8$ оборота и $1/4$ оборота, соответственно. Подсоединить сенсор и установить корпус в последовательности обратной разборке.

ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБ- НОСТИ СЕНСОРА



Проверка работоспособности сенсора должна производиться на корпусе электронного блока независимо от его исполнения (моноблоочное или раздельный монтаж электронного блока). Соблюдать меры защиты от статического электричества. Выключить питание расходомера. Осторожно вынуть электронный модуль из корпуса и поместить его внутрь антистатического пакета. Проверить правильность соединения сенсора с платой фильтра. Отсоединить сенсор от платы фильтра. Ввести жесткий проводник (диаметром приблизительно 0,8 мм) в розетку соединителя сенсора для использования в качестве контакта. Проверить сопротивление между всеми тремя проводами и землей (корпусом электронного блока или расходомера). Сопротивление должно быть не менее 20 МОм.

Проверить выходное напряжение сенсора с использованием осциллографа с делителем 1:10 (питание расходомера должно быть выключено в этом тесте и расход среды в трубопроводе должен быть не менее 1/3 от максимального расхода) Соединить землю (общий провод) делителя с черным проводом сенсора. Соединить сигнальный вход делителя с любым синим проводом сенсора. Выходной сигнал должен быть синусоидальной формы и иметь амплитуду в пределах от 10 мВ до 5 В. При увеличении расхода амплитуда и частота сигнала должна увеличиваться. Отсоединить от сигнального входа синий сенсора провод и подключить к сигнальному входу другой синий провод сенсора. Выходной сигнал должен иметь приблизительно аналогичную частоту и амплитуду, как и при предыдущих измерениях.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проявление	Выходные сигналы	Код ошибки	Возможная причина	Решение
Дисплей не светится	0-4 мА или 0 Гц		Питающее напряжение	Проверить напряжение на входных зажимах
			Дефектная электроника	Проверить сопротивление токовой цепи. См. Раздел руководства по допустимым величинам
				Заменить электронный модуль
Индикация расхода без выходных сигналов	<4 мА		Не выбран токовый выход	Включить 4-20 мА "On" в меню выхода
	0 Гц		Не выбран частотный выход	Выбрать частотный/импульсный выход в меню
Нет индикации расхода и выходов	4 мА или 0 Гц	1	Минимальный расход велик	Уменьшить значение минимального расхода
			М-фактор очень мал	Установить М-фактор автоматически ($Q > 0,1 Q_{max}$)
		2	Нет сигнала с пьезоэлемента	Сопротивление пьезоэлемента должно быть более 20 МОм
Индикация расхода при отсутствии потока	Неопределенные		Вибрации трубопровода или пульсации потока нарушают сигнал расхода	Установить М-фактор автоматически ($Q > 0,1 Q_{max}$)
				Увеличить значение минимального расхода до обеспечения 4 мА или 0 Гц
				Установить уровень отсечки шума автоматически
				Закрепить трубопровод для уменьшения вибраций
Нестабильный выходной сигнал	Нестабильный		Вибрации трубопровода или пульсации потока нарушают сигнал расхода	Установить М-фактор автоматически ($Q > 0,1 Q_{max}$)
			Воздушные пузыри в среде	Следовать руководству по монтажу
			Пульсации потока	Увеличить постоянную времени сглаживания
Ошибки измерения	>20 мА	3	Расход превышает 110% от максимального	Убедиться в правильности выбора размера и значения максимального расхода
	>10 кГц max	4	Расход превышает 110% от максимального	Убедиться в правильности выбора размера и значения максимального расхода
	0 Гц	5	Цена импульса мала или длительность велика	Проверить правильность выбора цены импульса/предела и длительность импульса
			Неправильно откалиброван расходомер	Проверить соответствие К-фактора в памяти и на табличке первичного преобразователя
	Нуль расхода и максимум не 4 мА и 20 мА		Калибровочное число для 4 мА неверное	Откалибровать точку 4 мА (стр. 25)
			Калибровочное число для 20 мА неверное	Откалибровать точку 20 мА (стр. 25)

КОДЫ СУФФИКСОВ МОДЕЛЕЙ

PhD Вихревой полнопроходный расходомер

Категория	Описание	Коды суффиксов				
Проточная часть	Коррозионно-стойкая сталь (Ду 25-300 мм)	PhD-90	...			
	Хастеллой (Ду 25-200 мм)	PhD-91	...			
	Углеродистая сталь (крыло из нерж.) 150-300 мм	PhD-92	...			
Среда Тип	Пар или газ Жидкость	S L				
Диаметр датчика Ду	1"		10			
	1.5"		15			
	2" (см.примечание 1 для бесфланцевого исп.) ¹		20			
	3"		30			
	4"		40			
	6"		60			
	8"		80			
	10"		100			
	12"		120			
	25 мм		DN25			
	40 мм		DN40			
	50 мм		DN50			
	80 мм		DN80			
	100 мм		DN100			
	150 мм		DN150			
	200 мм		DN200			
	250 мм		DN250			
	300 мм		DN300			
Соединение Тип	Бесфланцевый ⁶ Фланцевый		W F			
Соединение Класс фланцев	ANSI Класс 150			150		
	ANSI Класс 300			300		
	ANSI Класс 600			600		
	DIN, Py 16			PN 16		
	DIN, Py 40			PN40		
	DIN, Py 64			PN 64		
Опции	Без индикаций ⁷			STD		
	Сертификат FM ²			FM		
	Сертификат CSA ³			CSA		
	Сертификат CENELEC ³			CEN		
	Дисплей с сумматором			CEN		
	Раздельный монтаж электроники ⁵			LOC-TOT		
	Питание 110 В, 60 Гц ⁸			RMT		
	Питание 220 В, 50 Гц			110		
Провода сенсора (внутренние)	Сдвоенный сенсор и электроника ⁷			220		
	Фторопласт. -40° to 400°F (-40° to 204°C)			DUAL		
	Стекловолокно, 150° to 750°F (65° to 400°C)				T	
					F	

Пример:

PhD-90S-60-F-300-LOC-TOT-RMT-T

Notes:

- Бесфланцевая содель 2" не может иметь фланцы класса 300# и 600#.
- Имеет одновременно 4-20 mA и/или масштабируемый прямоугольный частотный выход со скважностью 2.
- Расходомеры FM и CENELEC имеют магнитный ключ для программирования без съема крышки. Другие могут быть заказаны дополнительно.
- По крайней мере один дисплей должен быть в полевых условиях. Приобретение отдельного дисплея на партию расходомеров по отдельному заказу.
- Раздельный монтаж электронного блока рекомендуется при высокой температуре рабочей среды. (см. общие спецификации). Стандартный соединительный кабель имеет длину 30' (9 м).
- Бесфланцевое исполнение может быть из коррозионно-стойкой стали (Ду 25-100 мм) и Хастеллоя (Ду 23- 80 мм). (*Не выпускаются в сдвоенном исполнении*)
- Сдвоенное исполнение не выпускается бесфланцевым или CSA.
- Не выпускается с маркировкой CE.

