

Руководство
по установке и
эксплуатации



***Полнопроходные
вихревые расходомеры
Vortex PhD™***

 **EMCO**
РАСХОДОМЕРЫ

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38 Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город. Единый адрес для всех регионов: emp@nt-rt.ru || www.emco.nt-rt.ru

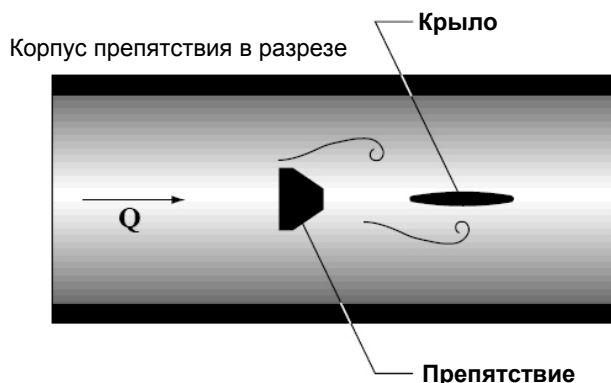
Содержание

РАЗДЕЛ 1 – ВВЕДЕНИЕ	4
Принцип действия.	4
Свойства.	4
РАЗДЕЛ 2 – ПРОВЕРКА	5
Оборудование.	5
Идентификационные пластины.	5
Калибровочный лист.	6
Карта соединений EZ Logic.	6
РАЗДЕЛ 3 – ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	7
Трубопроводы.	7
Требования к прямолинейному участку трубопровода.....	7
Расположение расходомера.	8
Монтаж.	9
Общие рекомендации.	9
Интегральный / выносной монтаж.	9
Интегральный монтаж.	9
Выносной монтаж.	9
РАЗДЕЛ 4 – УСТАНОВКА.....	10
Механическое подключение.	10
Общие рекомендации.	10
Фланцевое соединение.	10
Бесфланцевое соединение.	11
Выносной монтаж.	11
Монтаж на стену.	11
Монтаж на трубу.	11
Размеры и массы (интегральный).	12
Бесфланцевое соединение.	12
Фланцевое соединение.	13
Модели с двойным датчиком.	14
Размеры и массы для выносного монтажа.	15
Электрическая часть.	16
Общие рекомендации.	16
Установка перемычек.	16
Заземление.	19
Сигнальная проводка и питание постоянного тока.	20
Сигнальная проводка и питание от сети 110/220 В переменного тока.	22
Сигнальная проводка и питание в соответствии с требованиями CENELEC.	23
Проводка для выносного монтажа.	24
РАЗДЕЛ 5 – ПРОГРАММИРОВАНИЕ EZ LOGIC.	25
Пользовательский интерфейс EZ Logic.	25
Карта интерфейса.	26
Активация с клавишной панели.	27
Движение по интерфейсу.	27
Изменение реальных численных данных.	28
Изменение предустановленных данных.	29
Меню Display (меню дисплея).	30
Доступ к программным субменю.	30
Группа меню конфигурации.	31
Меню Basic (основное меню).	31
Меню Output (меню выхода).	32

Меню Fluid (Меню текучей среды)	35
Меню Sensor (меню датчика)	35
Группа меню диагностики	35
Меню Reset (меню восстановления/сброса)	35
Меню Service (служебное меню)	37
Группа меню персонализации	38
Меню Password	38
Меню HART	38
Меню Display	38
Выход из программных субменю	39
РАЗДЕЛ 6 – ОБСЛУЖИВАНИЕ	40
Интегральная сборочная диаграмма	40
Вынесенная сборочная диаграмма	41
Демонтаж датчика	42
Общие рекомендации	42
Интегральный монтаж	42
Выносной монтаж	42
Замена датчика	43
Функциональный тест датчика	44
Таблица выявления и устранения неисправностей	45
РАЗДЕЛ 7 – ЗАКАЗ ДЕТАЛЕЙ	46
Коды моделей и дополнительные индексы	46

РАЗДЕЛ 1 – ВВЕДЕНИЕ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

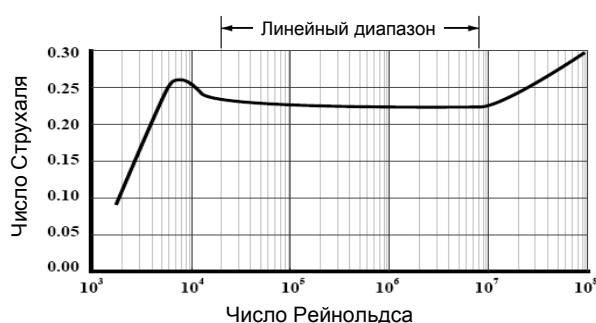


Vortex PhD™ измеряет объемный расход потока путем определения частоты образования переменных вихрей на плохо обтекаемом теле, введенным в струю потока. Эти вихри известны, как вихри фон Кармана. Vortex PhD™ вычисляет расход потока при помощи следующего уравнения:

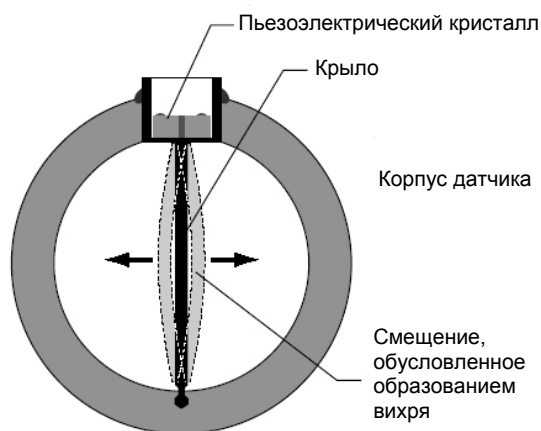
$$Q = \frac{f}{K}$$

Где

- Q = расход
- f = частота образования вихрей
- K = калибровочная постоянная



Линейный диапазон расходомера (где значение числа Струхала является постоянным) расположен между значениями числа Рейнольдса 20 000 и 7 000 000 (числа Струхала и Рейнольдса безразмерны и характеризуют условия потока).



Прохождение вихря вызывает небольшой изгиб крыла, расположенного по течению после препятствия. Изгиб измеряется пьезокристаллическим датчиком, контактирующим с верхней частью крыла.

Электронное микропроцессорное устройство усиливает, фильтрует и преобразует входной сигнал датчика в 4–20 мА или частотный выходной сигнал. Имеется возможность локальной индикации расхода потока и суммарных показателей в выбранных пользователем технических единицах.

СВОЙСТВА

- Пользовательский интерфейс EZ Logic.
- Передатчик с программным управлением / протокол HART.
- Цельносварная конструкция.
- Одновременные 4–20 мА и частотный выходные сигналы.
- Возможность демонтажа датчика без осушения.
- Линейные размеры: от 1 до 12 дюймов.
-  утверждено – класс I, раздел 2, группы A, B, C и D; подтверждение взрывозащищенности для опасных (классифицированных) условий класса II, раздела 2, групп F и G.
- Утверждено CSA – класс I, раздел 2, группы B, C и D; подтверждение взрывозащищенности для опасных условий класса II, раздела 1, групп E, F и G, а так же класса III.
- CENELEC – EEx d[ib] IIC T6.
- CE – Директива EC EMC 89/336/EEC; EN 5501 класс B; EN 50082-1.



РАЗДЕЛ 2 – ПРОВЕРКА

ОБОРУДОВАНИЕ

При получении Вашего расходомера EMCO убедитесь, что все указанные в упаковочном листе детали имеются в наличии. В дополнение, убедитесь в отсутствии повреждений при транспортировке. Если же они есть, то известите перевозчика или Вашего EMCO представителя.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ПЛАСТИНЫ

На Вашем Vortex PhD™ закреплена постоянная идентификационная пластина – заводская табличка. Данная заводская табличка содержит информацию о модели, серийном/порядковом номере, дате, давлении, температуре, коэффициенте нелинейности, а так же местонахождении на трубопроводе (если предоставлена заказчиком). Убедитесь, что эта информация соответствует Вашему заказу.

Стандартная

VORTEX PhD™ VORTEX SHEDDING FLOWMETER		↑ FIELD WIRING ↑ ↓ ELECTRONICS ↓	 
MODEL No.:		OUTPUT:	
TAG No.:		MWP: P810@100°F	
SERIAL/W.O. No.:		FLANGE RATING:	
DATE CODE:		K FACTOR:	
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING EITHER COVER		SUPPLY: 24 VDC NOM, 42 VDC MAX AT 35 mA MAX PROCESS TEMP 752°F (400°C)	

FM

VORTEX PhD™ VORTEX SHEDDING FLOWMETER		↑ FIELD WIRING ↑ ↓ ELECTRONICS ↓	 
MODEL No.:		OUTPUT:	
TAG No.:		MWP: P810@100°F	
SERIAL/W.O. No.:		FLANGE RATING:	
DATE CODE:		K FACTOR:	
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING EITHER COVER. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 18 INCHES OF THE ENCLOSURE.		SUPPLY: INEMA 43 24VDC NOM, 42VDC MAX AT 35 mA MAX PROCESS TEMP: 752°F (400°C) AMBIENT TEMP: 140°F CL 1 OM, 1 GP, S, C, D CL 8 OM, 1 GP, S, F, G	

CSA

VORTEX PhD™ VORTEX SHEDDING FLOWMETER		ENGINEERING MEASUREMENTS COMPANY 800 DIAGONAL HIGHWAY LONGMONT, CO 80501 MADE IN U.S.A.	↑ FIELD WIRING  
MODEL NO.		MWP MEGAPASCAL @ 26°C	
TAG NO.		MWP P810@100°F	
SERIAL/W.O. NO.		FLANGE RATING	
DATE CODE		K FACTOR	
A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 18 INCHES OF THE ENCLOSURE. CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. UN SCELLEMENT DOIT ETRE INSTALLE A MOINS DE 45 cm DU BOITIER. ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE.		SUPPLY: 24VDC NOM, 42VDC MAX AT 35 mA MAX PROCESS TEMP: 752°F (400°C) CL 1 GP, S, C, D; CL 8 GP, S, F, G; CL 18	

CENELEC

VORTEX PhD™ VORTEX SHEDDING FLOWMETER		↑ FIELD WIRING ↑ ↓ ELECTRONICS ↓	 
MODEL No.:		OUTPUT:	
TAG No.:		MWP: P810@100°F	
SERIAL/W.O. No.:		FLANGE RATING:	
DATE CODE:		K FACTOR:	
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING ELECTRONICS COVER. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 18 INCHES (46 cm) OF THE ENCLOSURE.		Ex  EEx = 4EEx SC T8 DENRO No. 90C.119888 Vmax = 28.5 VDC Imax = 119 mA Cm = 1.5 nF Lm = 0 H	

110/220

VORTEX PhD™ VORTEX SHEDDING FLOWMETER		↑ FIELD WIRING ↑ ↓ ELECTRONICS ↓	 
MODEL No.:		OUTPUT:	
TAG No.:		MWP: P810@100°F	
SERIAL/W.O. No.:		FLANGE RATING:	
DATE CODE:		K FACTOR:	
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING EITHER COVER		SUPPLY: 110/220 VAC, 60 Hz MAX PROCESS TEMP 752°F (400°C)	



Standard	Стандартная
VORTEX PhD™	VORTEX PhD™
VORTEX SHEDDING FLOWMETER	ВИХРЕВОЙ РАСХОДОМЕР
FIELD WIRING	ПОЛЕВАЯ ПРОВОДКА
ELECTRONICS	ЭЛЕКТРОНИКА
600 DIAGONAL HIGHWAY, LONGMONT, CO 80501	600 DIAGONAL HIGHWAY, LONGMONT, CO 80501
MODEL No.:	МОДЕЛЬ №
TAG No.:	ИНВЕНТАРНЫЙ №
SERIAL/W.O. No.:	СЕРИЙНЫЙ/ПОРЯДКОВЫЙ №
DATE CODE:	КОД ДАТЫ
OUTPUT:	ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
MWP: PSIG@100 °F	МАКСИМАЛЬНОЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: PSIG@100 °F
FLANGE RATING:	ТИП ФЛАНЦА
K FACTOR:	КОЭФФИЦИЕНТ НЕЛИНЕЙНОСТИ
MADE IN U.S.A.	СДЕЛАНО В С.Ш.А.
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING EITHER COVER	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РАЗЪЕДИНИТЬ ЦЕПЬ ПИТАНИЯ ПЕРЕД СНЯТИЕМ ЛЮБОЙ ИЗ КРЫШЕК
SUPPLY: 24 VDC NOM, 42 VDC MAX AT 35 mA MAX PROCESS TEMP 752 °F (400 °C)	ПИТАНИЕ: НОМ. 24 В, МАКС. 42 В ПРИ 35 МА (ПОСТОЯННЫЙ ТОК) МАКС. ТЕМПЕРАТУРА ПРОЦЕССА 752 °F (400 °C)

FM	FM
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 18 INCHES OF THE ENCLOSURE.	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РАЗЪЕДИНИТЬ ЦЕПЬ ПИТАНИЯ ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ. ПРОКЛАДКА ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА В ПРЕДЕЛАХ 18 ДЮЙМОВ (457,2 ММ) ОТ КОЖУХА
APPROVED	УТВЕРЖДЕНО
SUPPLY: (NEMA 4X) 24 VDC NOM, 42 VDC MAX AT 35 mA MAX. PROCESS TEMP.: 752 °F (400 °C) AMBIENT TEMP.: 140 °F CL. I DIV. 1 GP. B, C, D CL. II DIV. 1 GP. E, F, G	ПИТАНИЕ: (NEMA 4X) НОМ. 24 В, МАКС. 42 В ПРИ 35 МА (ПОСТОЯННЫЙ ТОК) МАКС. ТЕМПЕРАТУРА ПРОЦЕССА 752 °F (400 °C) ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: 140 °F (60 °C) CL. I DIV. 1 GP. B, C, D CL. II DIV. 1 GP. E, F, G

CSA	CSA
ENGINEERING MEASUREMENTS COMPANY	ENGINEERING MEASUREMENTS COMPANY
MWP: MEGAPASCAL @ 25 °C	МАКСИМАЛЬНОЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ: МПа @ 25 °C
A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 18 INCHES OF THE ENCLOSURE. CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER.	ПРОКЛАДКА ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА В ПРЕДЕЛАХ 18 ДЮЙМОВ (457,2 ММ) ОТ КОЖУХА ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РАЗЪЕДИНИТЬ ЦЕПЬ ПИТАНИЯ ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ.
SUPPLY: 24 VDC NOM, 42 VDC MAX AT 19 mA MAX. PROCESS TEMP.: 752 °F (400 °C) CL. I GP. B, C, D: CL. II GP. E, F, G: CL. III	ПИТАНИЕ: НОМ. 24 В, МАКС. 42 В ПРИ 19 МА (ПОСТОЯННЫЙ ТОК) МАКС. ТЕМПЕРАТУРА ПРОЦЕССА 752 °F (400 °C) CL. I GP. B, C, D: CL. II GP. E, F, G: CL. III

CENELEC	CENELEC
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING ELECTRONICS COVER. A SEAL SHALL BE INSTALLED WITHIN 18 INCHES (46 cm) OF THE ENCLOSURE.	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РАЗЪЕДИНИТЬ ЦЕПЬ ПИТАНИЯ ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ. ПРОКЛАДКА ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА В ПРЕДЕЛАХ 18 ДЮЙМОВ (46 СМ) ОТ КОЖУХА.
EEx d[ib] IIC T6 DEMCO No. 93C.110808 V _{max} = 28.5 VDC I _{max} = 110 mA C _{int} = 1.5 nF L _{int} = 0 H.	EEx d[ib] IIC T6 DEMCO № 93C. 110808 V _{max} = 28,5 В постоянного тока I _{max} = 110 МА C _{ВН} = 1,5 нФ L _{ВН} = 0 Гн

110/220	110/220
SUPPLY: 110/220 VAC, 60 Hz MAX PROCESS TEMP 752 °F (400 °C)	ПИТАНИЕ: 110/220 В переменного тока, 60 Гц МАКС. ТЕМПЕРАТУРА ПРОЦЕССА 752 °F (400 °C)

КАЛИБРОВОЧНЫЙ ЛИСТ

Распаковав Ваш новый расходомер, обязательно сохраните лист с калибровочными данными. Калибровочный лист необходим для настройки и мониторинга производительности Вашего расходомера.

КАРТА СОЕДИНЕНИЙ EZ LOGIC

Эта карта показывает, каким образом расходомер был запрограммирован на заводе. Если Ваша схема применения изменится, то свяжитесь с Вашим представителем EMCO для получения дополненной карты.



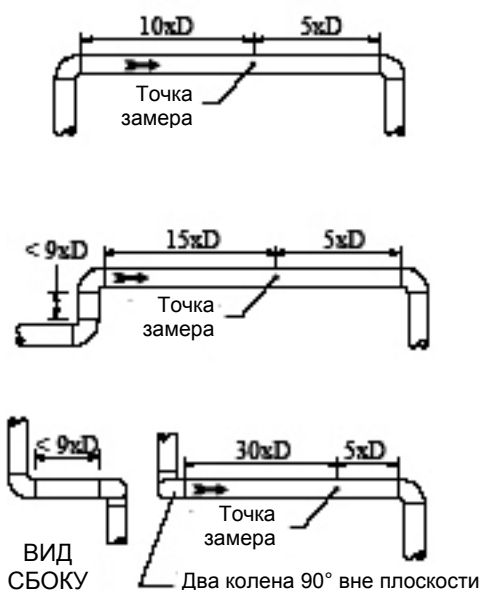
РАЗДЕЛ 3 – ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ТРУБОПРОВОДЫ

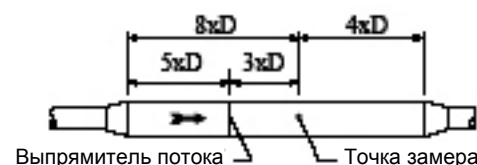
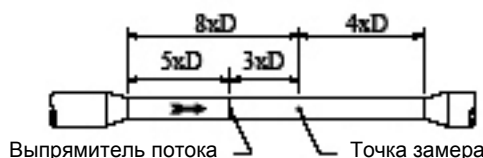
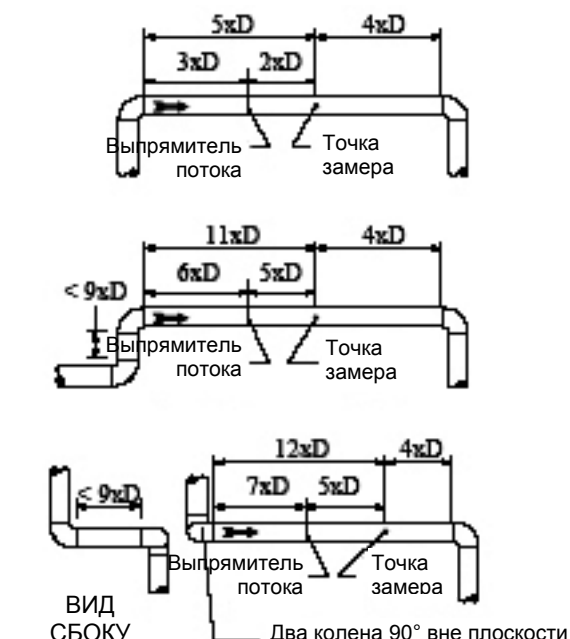
Требования к прямолинейному участку трубопровода

Примечание: Прямолинейный участок трубопровода должен иметь такой же номинальный диаметр, как и у расходомера.

Без выпрямителя потока EMCO



С выпрямителем потока EMCO

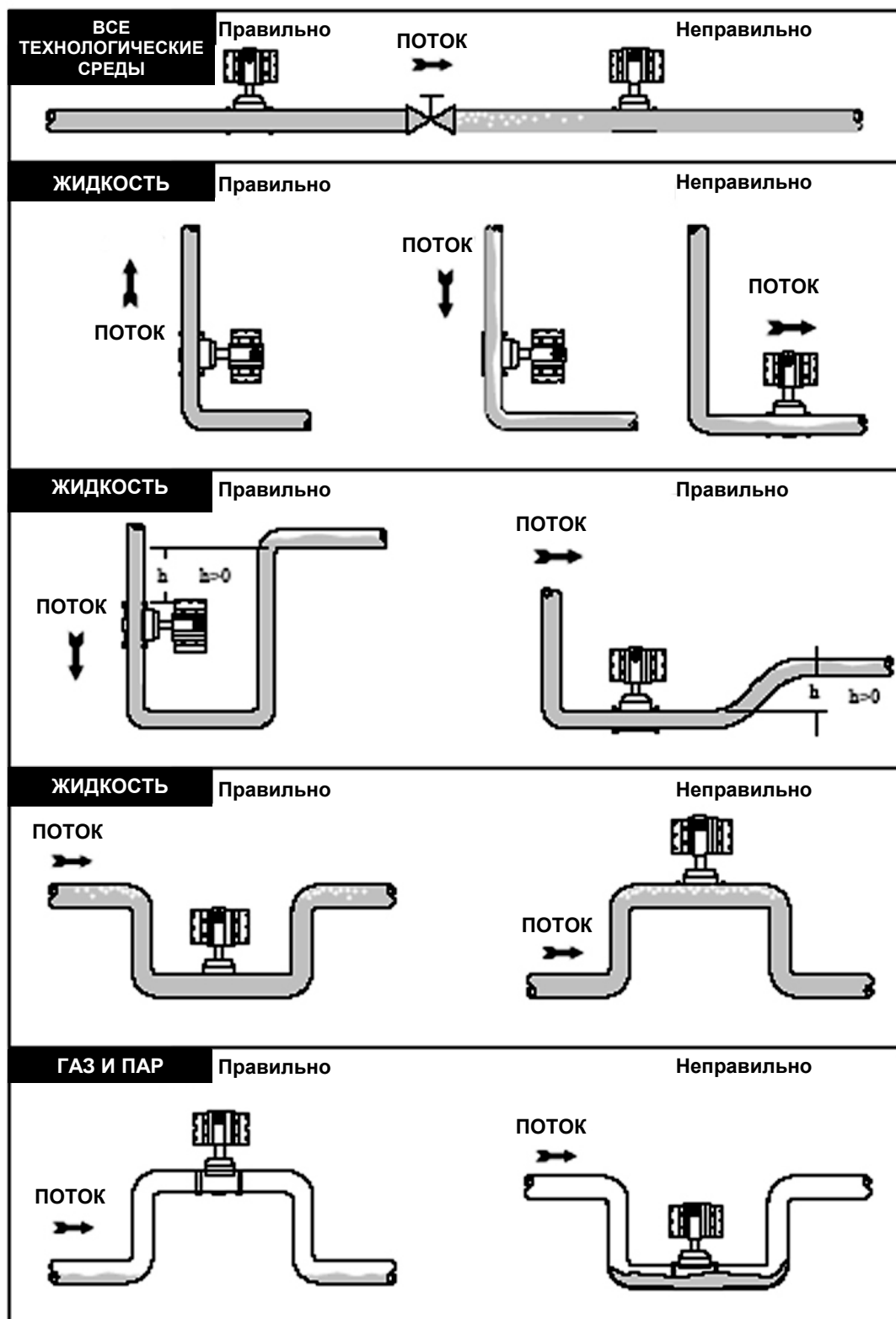


ПРИМЕЧАНИЕ: D = номинальный диаметр расходомера



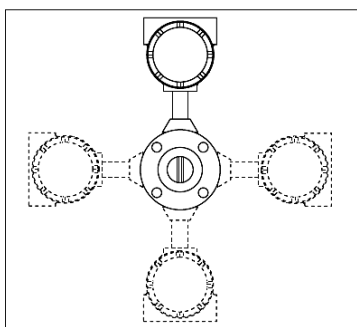
Расположение расходомера

Рекомендуемые схемы расположения расходомера:



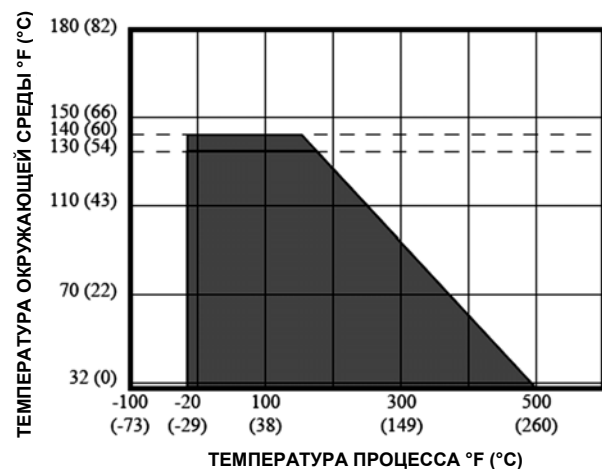
МОНТАЖ

Общие рекомендации



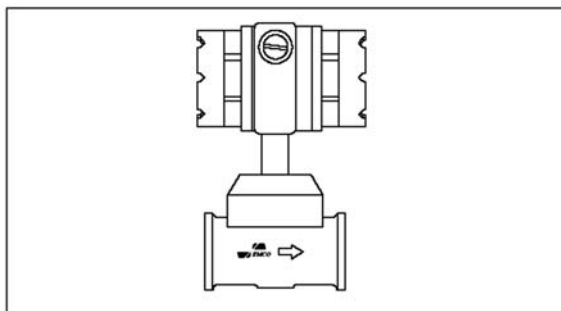
Расходомер может быть установлен под любым углом.

Интегральный / выносной монтаж



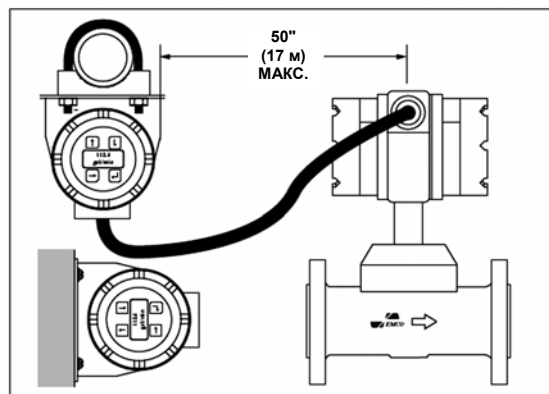
Датчик и электроника могут быть установлены как интегральным (встроенным), так и выносным способом. Для интегрального монтажа температура технологической среды и / или температура окружающей среды должна находиться в темной зоне данного графика. Электронные компоненты могут быть защищены от воздействия высокой температуры трубопровода при помощи термоизоляционных ковриков.

Интегральный монтаж



Датчик и электроника могут быть установлены как интегральным (встроенным), так и выносным способом. Для интегрального монтажа температура технологической среды и / или температура окружающей среды должна находиться в темной зоне данного графика. Электронные компоненты могут быть защищены от воздействия высокой температуры трубопровода при помощи термоизоляционных ковриков.

Выносной монтаж



Если температура технологической среды и / или температура окружающей среды превышают пределы параметров темной зоны графика, то необходимо использовать выносной монтаж. Существует два способа выносного монтажа: настенный и натрубный. Дистанция между датчиком и электроникой не должна превышать 50 футов (15,24 м). Если при заказе оговорена необходимость выносного монтажа, то в комплект поставки входят крепежные хомуты и пластина, а так же 33 фута (10,06 м) кабеля (возможен заказ 50 футов (15,24 м) кабеля по выбору).



РАЗДЕЛ 4 – УСТАНОВКА

МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

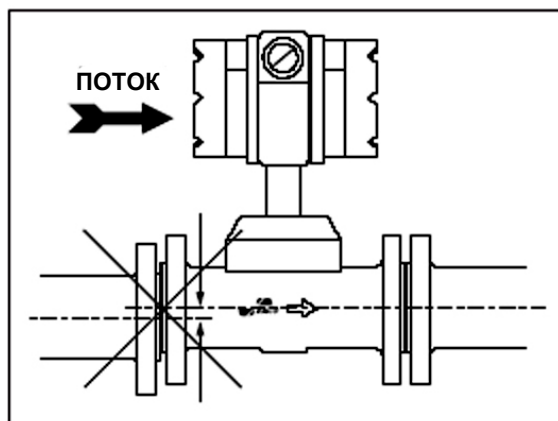
Общие рекомендации

Vortex PhD™ может применяться в системах, использующих трубы сортамента 80 (ANSI) и выше. Диаметр сортамента соединяемых труб должен быть равен или превышать внутренний диаметр расходомера. Для оптимальной производительности рекомендуется использовать фланцы с приварными патрубками и самоцентрирующиеся прокладки. Прокладки не должны выдаваться в струю потока.

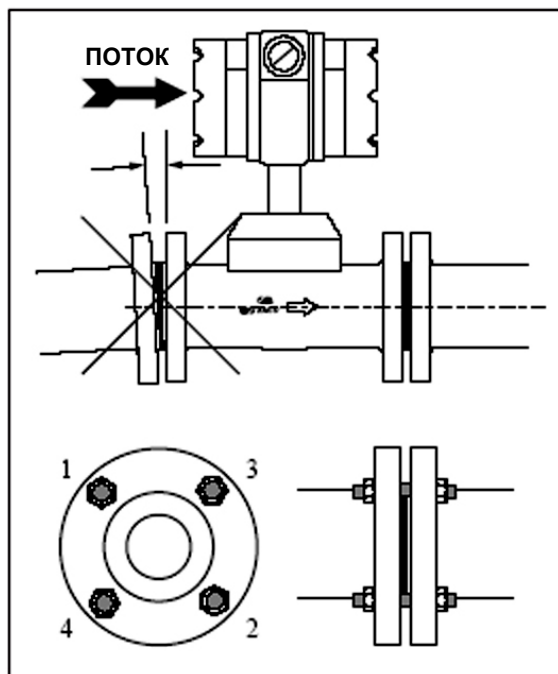
При наличии механической вибрации рекомендуется применять опоры для труб. Опоры для труб должны соответствовать требованиям практики строительства трубопроводов, стандартной для отрасли.

Установите расходомер таким образом, чтобы направления стрелки на его корпусе и движения потока совпадали.

Фланцевое соединение



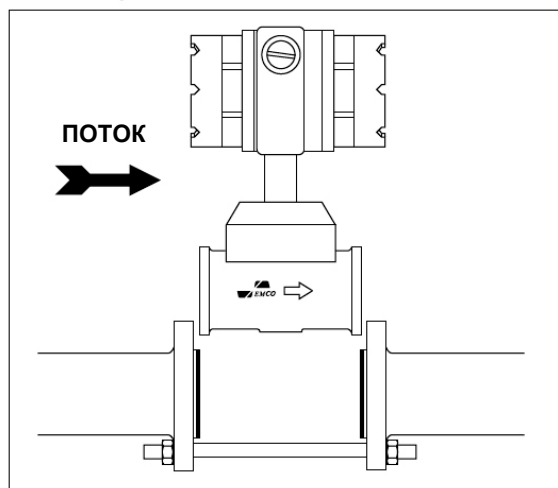
Совместите по оси отверстия для болтов на каждой паре фланцев. Отверстия для болтов должны совпадать по оси для уменьшения нагрузок на корпус расходомера.



Плотно подожмите болты перед окончательной затяжкой. Затяните болты в шахматном порядке для избежания перекоса.



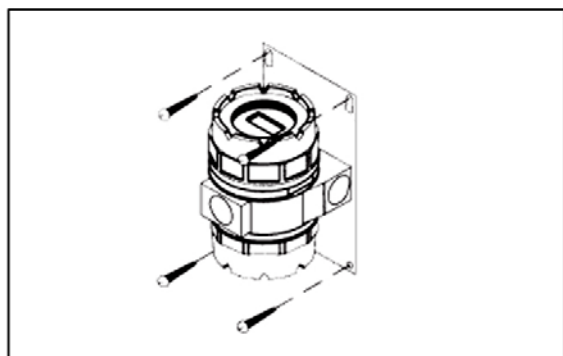
Бесфланцевое соединение



Установите корпус расходомера между фланцами; убедитесь в том, что прокладки не выдаются в канал трубы. Установите болты. Затяните болты до плотного прилегания; болты должны быть затянуты достаточно плотно, чтобы удерживать расходомер, и в то же время достаточно свободны, чтобы позволять ему двигаться. Совместите по оси входной конец расходомера с фланцем, измерив расстояние между наружным краем расходомера и внешним диаметром фланца в нескольких местах. Отрегулируйте положение расходомера таким образом, чтобы это расстояние находилось в пределах 1/16 дюйма для расходомеров размером 2" и меньше, и 1/8 дюйма – для больших размеров. Повторите то же с выходным концом расходомера. Выравнивание входного конца расходомера более важно, чем выходного, т.е. если трубопровод искривлен таким образом, что оба конца выровнять невозможно, то необходимо пожертвовать выравниванием выходного конца. Затяните все болты.

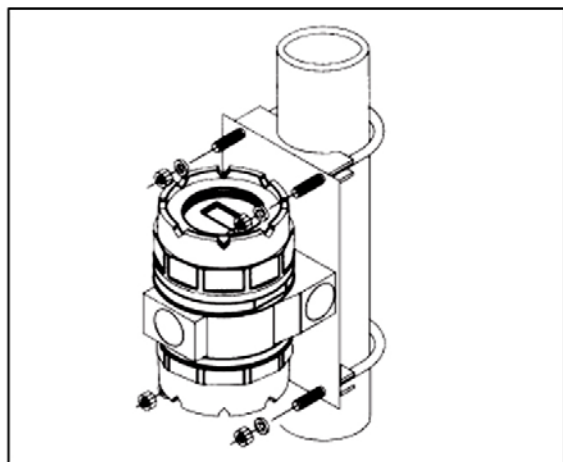
Выносной монтаж

Выносной монтаж может быть либо настенным, либо натрубным. Закрепите держатель соединительной крышки коробки электроники на 2-дюймовой трубе, либо на опорной структуре. Расположите соединительные крышки и 3/4" соединения NPT, обеспечив легкий доступ к ним.



Монтаж на стену

Для монтажа на стену используйте болты размером 1/4" (не поставляются в комплекте).



Монтаж на трубу

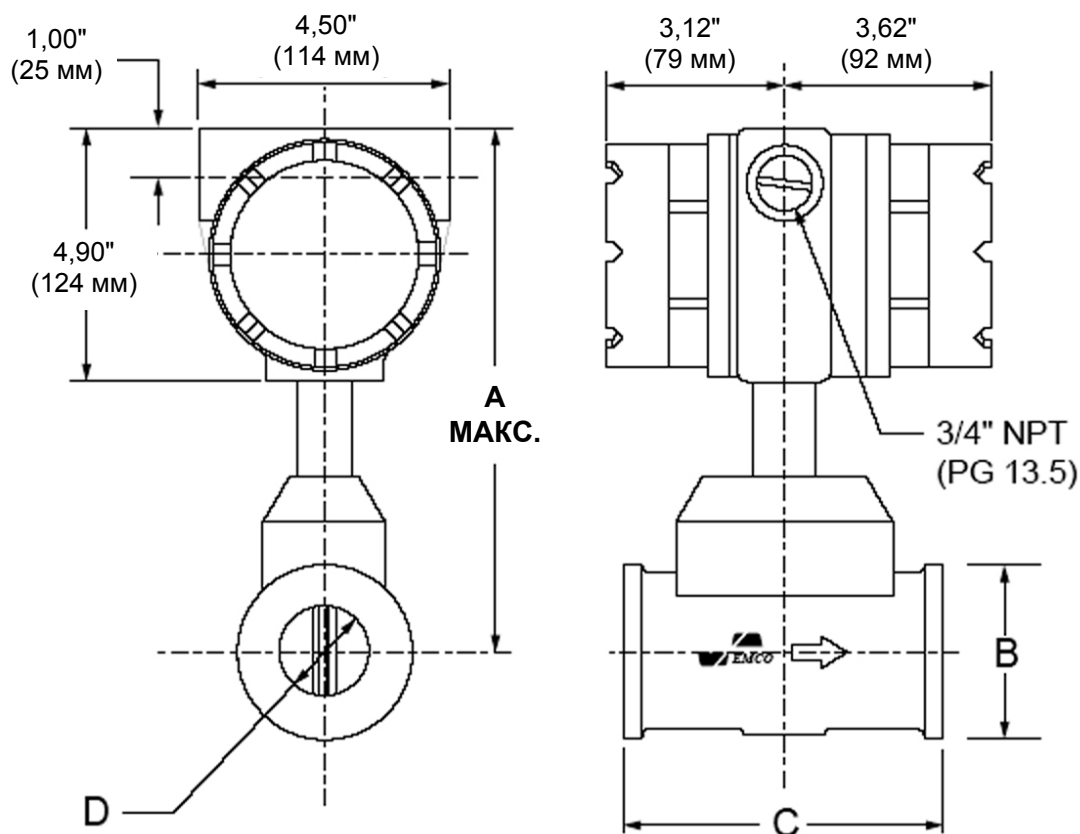
Для монтажа на трубу используйте П-образные болты, поставляющиеся в комплекте для выносного монтажа. Примечание: При горизонтальной установке монтируйте передатчик ниже линии трубопровода.



Размеры и массы (интегральный)

Бесфланцевое соединение

(поставляется выполненным из нержавеющей стали (только размеры 1–4") и жаропрочного сплава «Хастеллой» (только размеры 1–3"))



БЕСФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Датчики, допускающие бесфланцевое соединение, поставляются выполненными из нержавеющей стали (только размеры 1–4") и жаропрочного сплава «Хастеллой» (только размеры 1–3"). Сортамент соединяемой трубы по внутреннему диаметру $\geq$ размеру «D».

РАЗМЕР	A	B	C	D	Прибл. масса
дюйм	дюйм	дюйм	дюйм	дюйм	фунт
1	10,8	2,2	4,1	0,957	13
1,5	10,5	3,1	4,1	1,500	14
2	10,8	3,6	5,0	1,939	17
3	11,5	5,0	7,0	2,900	32
4	12,2	6,2	9,5	3,826	51

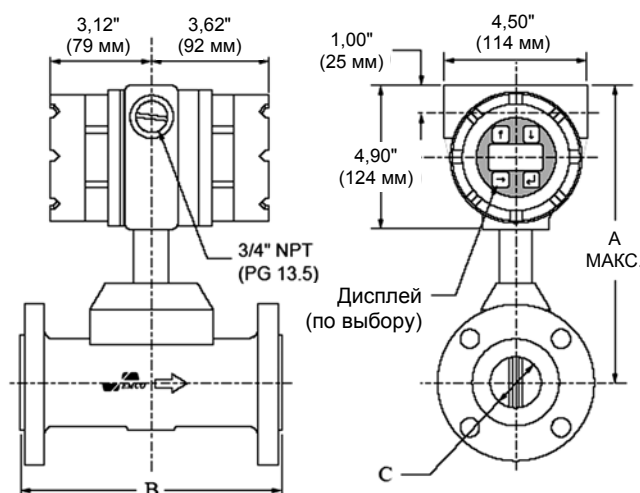
Британская система мер: Бесфланцевый

РАЗМЕР	A	B	C	D	Прибл. масса
мм	мм	мм	мм	мм	кг
25	274	55,9	104,6	24,3	5,9
40	267	78,5	104,6	38,1	6,4
50	274	91,9	127,0	49,3	7,7
80	292	127,0	177,8	73,7	14,5
100	310	157,2	241,3	97,2	23,2

Метрическая система мер: Бесфланцевый



Размеры и массы (интегральный) Фланцевое соединение



Количество отверстий для болтов и их диаметр зависит от стандарта ANSI или DIN.

Примечания

1. Сортамент соединяемой трубы по внутреннему диаметру $\geq$ размеру «С».
2. N/A = не выпускается, C/F = проконсультируйтесь с заводом.

РАЗМЕР	А	В	С [дюйм]		С [дюйм]		С [дюйм]	Прибл. масса		
дюйм	дюйм	дюйм	Нержавеющая сталь		Углеродистая сталь		Хастеллой	фунт		
			150# 300# Фланцы	600# Фланец	150# 300# Фланцы	600# Фланец	150# 300# 600# Фланцы	150# Фланец	300# Фланец	600# Фланец
1	10,7	7,6	0,957	0,957	нет	нет	0,957	18	20	20
1,5	10,7	8,1	1,500	1,500	нет	нет	1,500	22	28	28
2	13,2	8,5	1,939	1,939	нет	нет	1,939	31	36	36
3	13,8	9,0	2,900	2,900	нет	нет	2,900	51	60	60
4	14,3	9,5	3,826	3,826	нет	нет	3,826	55	72	99
6	15,3	13,6	5,761	5,761	5,761	5,761	C/F	92	116	140
8	16,3	18,5	7,625	7,625	7,625	7,625	C/F	144	182	220
10	17,4	18,5	10,020	9,750	10,020	9,750	C/F	180	260	440
12	18,4	18,5	12,000	11,750	11,938	11,374	C/F	265	365	535

Британская система мер: Фланец

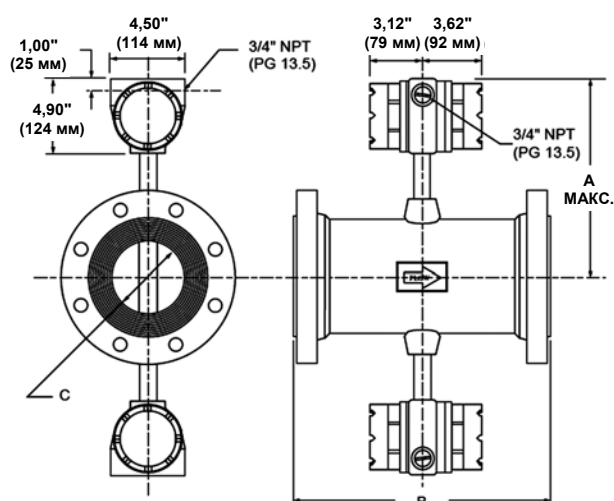
РАЗМЕР	A	B	С [мм]		С [мм]		С [мм]	Прибл. масса		
мм	мм	мм	Нержавеющая сталь		Углеродистая сталь		Хастеллой	кг		
			PN 16 PN 40 Фланцы	PN 64 Фланец	PN 16 PN 40 Фланцы	PN 64 Фланец	PN 16 PN 40 PN 64 Фланцы	PN 16 Фланец	PN 40 Фланец	PN 64 Фланец
25	272	192,0	24,3	нет	нет	нет	24,3	8,2	9,1	нет
40	272	206,2	38,1	нет	нет	нет	38,1	10,0	12,7	нет
50	335	215,9	49,3	49,3	нет	нет	49,3	14,1	16,3	16,3
80	350	228,6	73,7	73,7	нет	нет	73,7	23,1	27,2	27,2
100	363	241,3	97,2	97,2	нет	нет	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

Метрическая система мер: Фланец



Размеры и массы

Модели с двойным датчиком



Количество отверстий для болтов и их диаметр зависит от стандарта ANSI или DIN.

Примечания

1. Сортамент соединяемой трубы по внутреннему диаметру $\geq$ размеру «С».
2. N/A = не выпускается, C/F = проконсультируйтесь с заводом.

РАЗМЕР дюйм	А дюйм	В дюйм			С [дюйм] Нержавеющая сталь		С [дюйм] Углеродистая сталь		С [дюйм] Хастеллой	Прибл. масса фунт		
		150# Фланец	300# Фланец	600# Фланец	150# 300# Фланцы	600# Фланец	150# 300# Фланцы	600# Фланец	150# 300# 600# Фланцы	150# Фланец	300# Фланец	600# Фланец
1	13,8	8,4	8,9	9,4	0,957	0,957	нет	нет	0,957	28	30	30
1,5	14,0	8,9	9,4	10,0	1,500	1,500	нет	нет	1,500	32	38	38
2	14,2	9,0	9,5	10,3	1,939	1,939	нет	нет	1,939	35	46	46
3	13,8	9,0	9,0	9,0	2,900	2,900	нет	нет	2,900	61	70	70
4	14,3	9,5	9,5	9,5	3,826	3,826	нет	нет	3,826	76	93	109
6	15,3	13,6	13,6	13,6	5,761	5,761	5,761	5,761	C/F	102	126	150
8	16,3	18,5	18,5	18,5	7,625	7,625	7,625	7,625	C/F	154	192	230
10	17,4	18,5	18,5	18,5	10,020	9,750	10,020	9,750	C/F	190	270	450
12	18,4	18,5	18,5	18,5	12,000	11,750	11,938	11,374	C/F	275	375	545

Британская система мер: Двойной

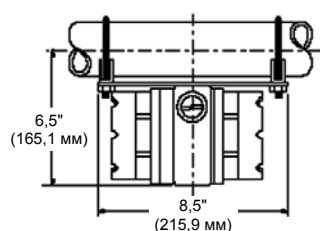
РАЗМЕР мм	А мм	В мм			С [мм] Нержавеющая сталь		С [мм] Углеродистая сталь		С [мм] Хастеллой	Прибл. масса кг		
		PN 16 Фланец	PN 40 Фланец	PN 64 Фланец	PN 16 PN 40 Фланцы	PN 64 Фланец	PN 16 PN 40 Фланцы	PN 64 Фланец	PN 16 PN 40 PN 64 Фланцы	PN 16 Фланец	PN 40 Фланец	PN 64 Фланец
25	351	212,9	225,6	238,3	24,3	24,3	нет	нет	24,3	8,2	9,1	9,1
40	356	225,6	238,3	254,0	38,1	38,1	нет	нет	38,1	10,0	12,7	12,7
50	361	228,6	241,3	260,4	49,3	49,3	нет	нет	49,3	15,9	16,3	16,3
80	350	228,6	228,6	228,6	73,7	73,7	нет	нет	73,7	23,1	27,2	27,2
100	369	241,3	241,3	241,3	97,2	97,2	нет	нет	97,2	29,9	37,6	44,9
150	388	346,2	346,2	346,2	146,3	146,3	146,3	146,3	C/F	41,7	52,6	63,5
200	413	469,9	469,9	469,9	193,7	193,7	193,7	193,7	C/F	65,3	82,6	99,8
250	445	469,9	469,9	469,9	254,4	247,7	254,5	247,7	C/F	81,6	117,9	199,6
300	470	469,9	469,9	469,9	304,8	298,5	303,2	288,9	C/F	120,2	165,6	242,7

Метрическая система мер: Двойной

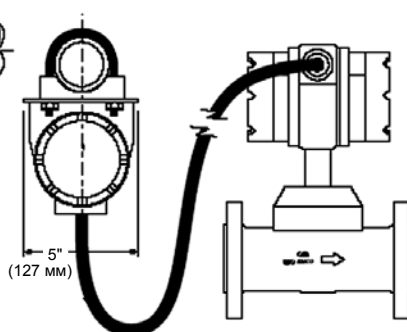


Размеры и массы для выносного монтажа

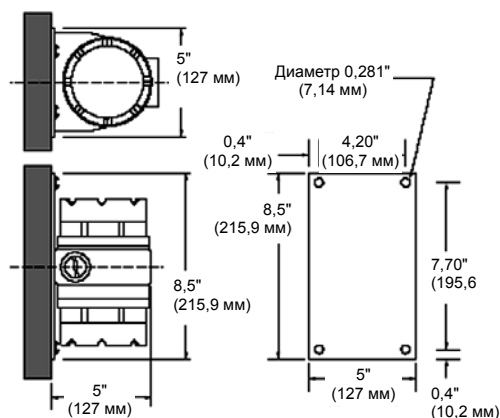
Электроника, установленная на трубу



ИЛИ



Электроника, установленная на стену



30-футовый (9,144 m) кабель и П-образные болты входят в комплект.

Примечание: Кабель должен быть проложен через изоляционную трубку (не поставляется).
Соединение изоляционной трубки 3/4" NPT (PG 13,5).

ПРИМЕЧАНИЕ: CENELEC: Жесткая изоляционная трубка не соответствует требованиям CENELEC. Кабельные сальники и гайки утвержденного типа поставляются в комплекте с расходомерами, отвечающими требованиям CENELEC.

Размер (дюйм)	Приблизительная масса (фунт)						
	150# Фланец		300# Фланец		600# Фланец		Бесфланцевый
	Стнд.	Двойной	Стнд.	Двойной	Стнд.	Двойной	Стнд.
1	24	40	26	42	26	42	19
1,5	28	44	34	50	34	50	20
2	37	53	42	58	42	58	23
3	57	73	66	82	66	82	38
4	72	88	89	105	105	121	57
6	98	114	122	138	146	162	нет
8	150	166	188	204	226	242	нет
10	186	202	266	282	556	462	нет
12	271	287	371	387	541	557	нет

Размер (мм)	Приблизительная масса (кг)						
	PN 16 Фланец		PN 40 Фланец		PN 64 Фланец		Бесфланцевый
	Стнд.	Двойной	Стнд.	Двойной	Стнд.	Двойной	Стнд.
25	10,9	18,1	11,8	19,1	11,8	19,1	8,6
40	12,7	20,0	15,5	22,7	15,5	22,7	9,1
50	16,8	24,0	19,1	26,3	19,1	26,3	10,4
80	25,9	33,1	30,0	37,2	30,0	37,2	17,2
100	32,7	39,9	40,5	47,6	47,7	54,9	25,9
150	44,5	51,7	55,5	62,6	66,4	73,5	нет
200	68,5	75,3	85,5	92,5	102,7	109,8	нет
250	91,6	91,6	127,9	127,9	209,6	209,6	нет
300	130,2	130,2	175,5	175,5	252,7	252,7	нет



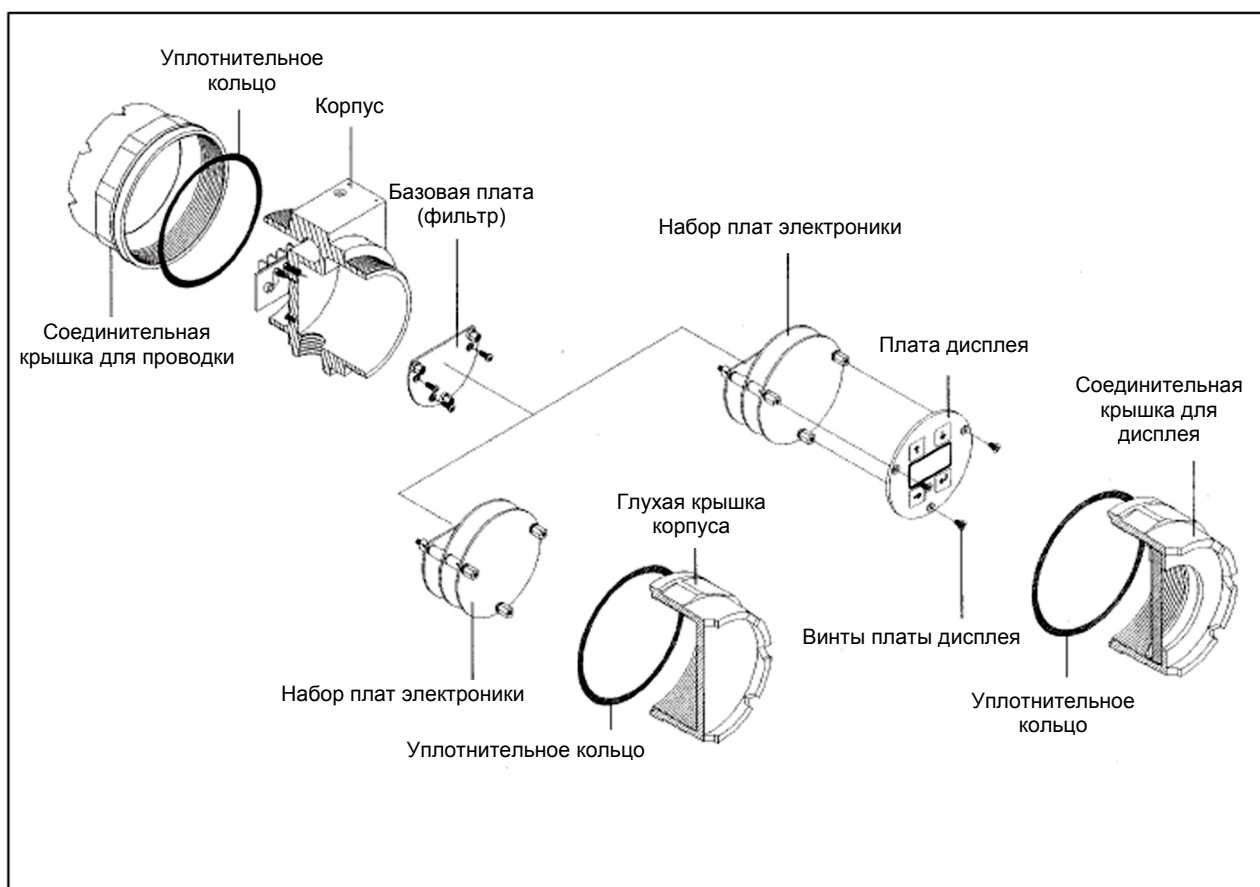
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Общие рекомендации

Во избежание травм, материального ущерба от поражения электрическим током, контакта с электрическими системами под напряжением или с горючими веществами, или контакта с взрывоопасными газами, которые могут воспламениться от электрической дуги, подключение и проводка должны выполняться в соответствии с национальными, местными законами, стандартами, кодексами и практикой отрасли. Кроме того, при монтаже взрывобезопасных узлов устанавливайте подходящий кабельный сальник не далее чем в 18 дюймах (45,72 см) от изоляционного соединения.

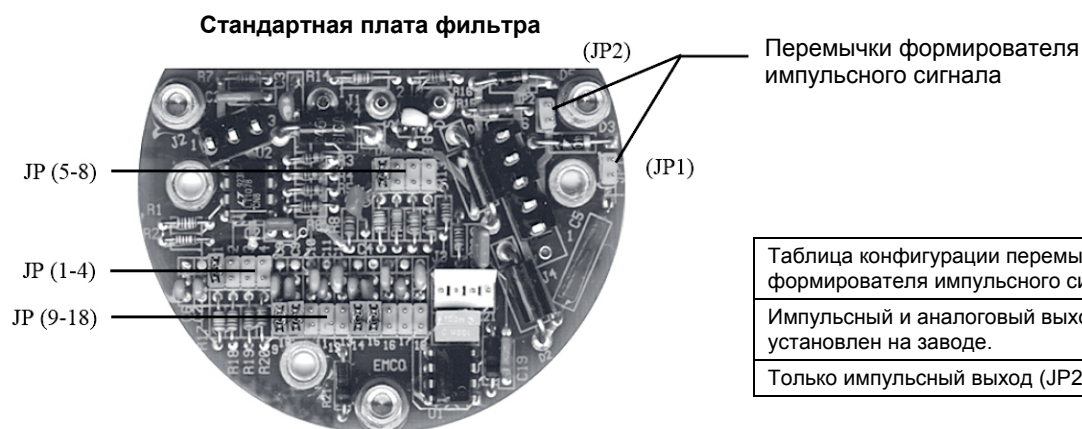
Установка перемычек

Конфигурация перемычек расходомера подобрана для каждого индивидуального вида применения. Дополнительная настройка не является необходимой, помимо случаев изменения условий применения. Установка перемычек может быть выполнена при доступе к базовой плате (фильтру), находящейся под соединительной крышкой в корпусе. *Перед* выполнением любого демонтажа пользователь должен быть заземлен при помощи надлежащих мер предосторожности против электростатического разряда. Для доступа к плате фильтра снимите соединительную крышку корпуса и отверните винты платы дисплея. Осторожно отсоедините плату дисплея от пакета электроники. Пропустите предыдущее, если Ваш расходомер не снабжен дисплеем. Отверните выступающие шестигранные болты и снимите пакет с основной платы.



Стандартные положения перемычек

Положения перемычек JP (1-4), (5-8) и (9-18) отражают параметры входного сигнала для каждого размера и типа текучей среды. Перемычки JP1 и JP2 контролируют формирователь импульсного выходного сигнала. JP1 устанавливается на заводе.



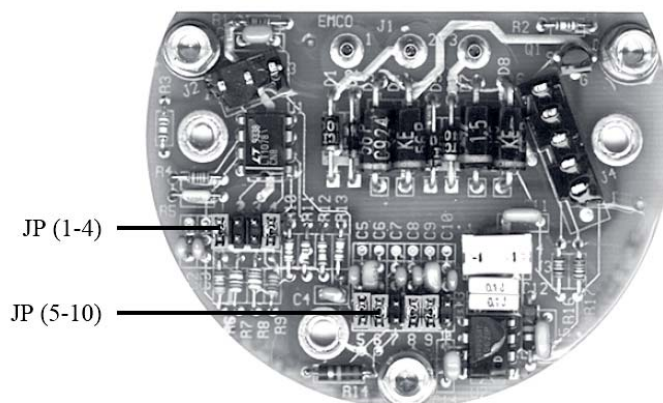
Установочные параметры фильтра для жидкостей	Установочные параметры фильтра для газов	Установочные параметры амплитуды для жидкостей и газов	Установочные параметры амплитуды для жидкостей и газов (двойное исполнение)
JP (1-4) JP (5-8) 1" JP (1-4) JP (5-8) 1.5" JP (1-4) JP (5-8) 2" JP (1-4) JP (5-8) 3" JP (1-4) JP (5-8) 4" JP (1-4) JP (5-8) 6" JP (1-4) JP (5-8) 8" JP (1-4) JP (5-8) 10" JP (1-4) JP (5-8) 12"	JP (1-4) JP (5-8) 1" JP (1-4) JP (5-8) 1.5" JP (1-4) JP (5-8) 2" JP (1-4) JP (5-8) 3" JP (1-4) JP (5-8) 4" JP (1-4) JP (5-8) 6" JP (1-4) JP (5-8) 8" JP (1-4) JP (5-8) 10" JP (1-4) JP (5-8) 12"	JP (9-18) 1" JP (9-18) 1.5" JP (9-18) 2" JP (9-18) 3" JP (9-18) 4" JP (9-18) 6" JP (9-18) 8" JP (9-18) 10" JP (9-18) 12"	JP (9-18) 1" JP (9-18) 1.5" JP (9-18) 2" JP (9-18) 3" JP (9-18) 4" JP (9-18) 6" JP (9-18) 8" JP (9-18) 10" JP (9-18) 12"



Положения перемычек для CENELEC

Положения перемычек JP(1-4) и JP(5-10) отражают параметры входного сигнала для каждого размера и типа текущей среды. Перемычки формирователя импульсного сигнала JP1 и JP2 на плате фильтра, отвечающего требованиям CENELEC, не устанавливаются. Импульсный выходной сигнал должен быть сформирован при помощи внешнего нагрузочного резистора (см. диаграмму подключения CENELEC на стр. 24)

Плата фильтра CENELEC



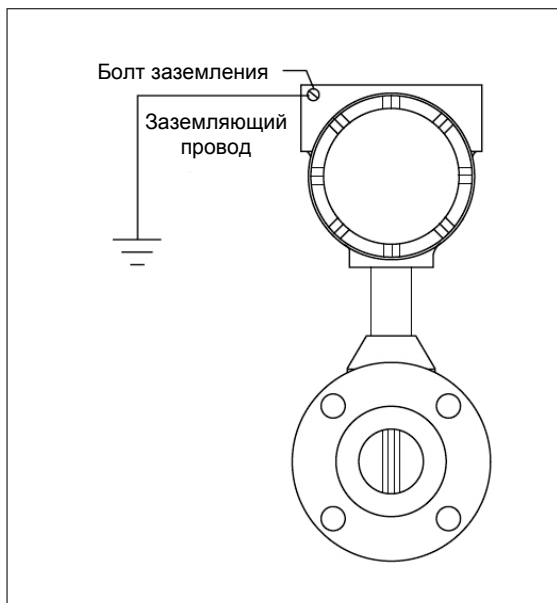
Установочные параметры фильтра для жидкостей	Установочные параметры фильтра для газов	Стандартные установочные параметры амплитуды	Установочные параметры амплитуды (двойное исполнение)
JP (1-4) 1" JP (1-4) 1.5" JP (1-4) 2" JP (1-4) 3" JP (1-4) 4" JP (1-4) 6" JP (1-4) 8" JP (1-4) 10" JP (1-4) 12"	JP (1-4) 1" JP (1-4) 1.5" JP (1-4) 2" JP (1-4) 3" JP (1-4) 4" JP (1-4) 6" JP (1-4) 8" JP (1-4) 10" JP (1-4) 12"	JP (5-10) 1" JP (5-10) 1.5" JP (5-10) 2" JP (5-10) 3" JP (5-10) 4" JP (5-10) 6" JP (5-10) 8" JP (5-10) 10" JP (5-10) 12"	JP (5-10) 1" JP (5-10) 1.5" JP (5-10) 2" JP (5-10) 3" JP (5-10) 4" JP (5-10) 6" JP (5-10) 8" JP (5-10) 10" JP (5-10) 12"



Заземление

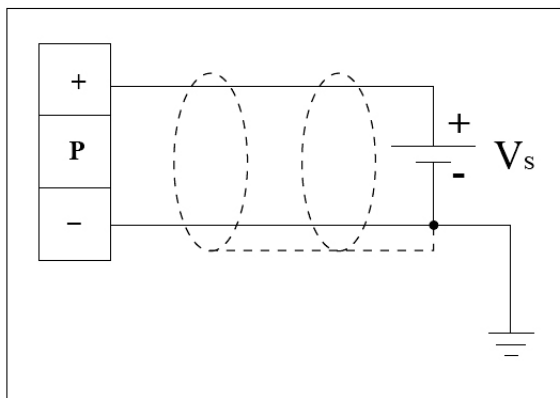
Расходомер

Для обеспечения эффективного подавления электрических помех соедините заземляющий провод (размер 8 AWG или больше) с болтом, находящимся вне корпуса электроники и с проверенным заземлением (не трубой).



Источник питания

Экранированный кабель должен быть по крайней мере 18 AWG или больше. Соедините провод от экранированного кабеля с точкой заземления на блоке питания. Изолируйте другой конец провода (из соединительной коробки) на расходомере.





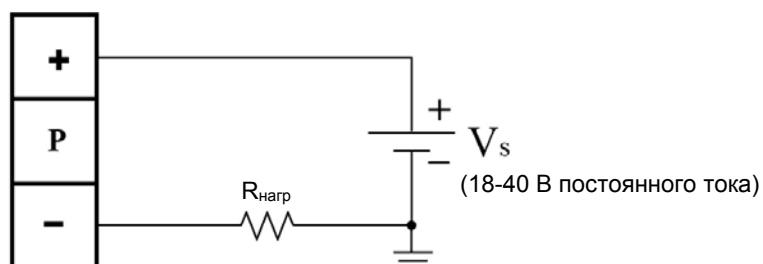
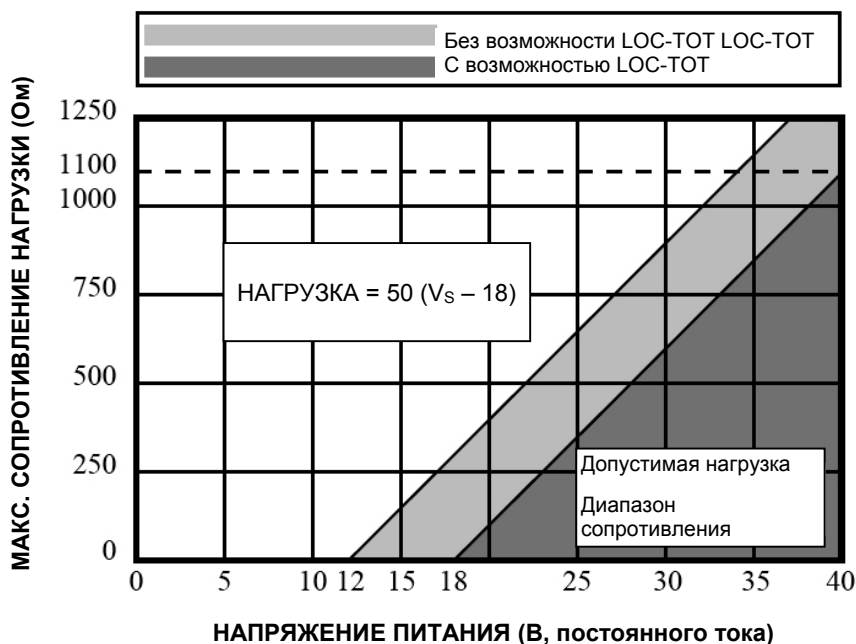
Доступ к контактам полевой проводки

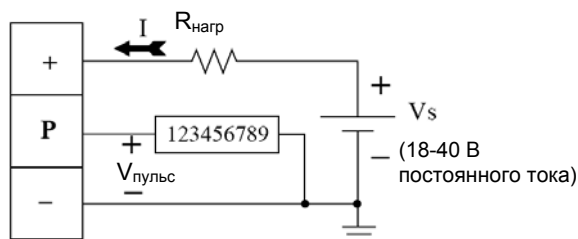
Для доступа к полевым контактам для питающих и сигнальных кабелей снимите соединительную крышку для проводки.

Сигнальная проводка и питание постоянного тока

Vortex PhD™ может функционировать от питания 24 В постоянного тока. Он предоставляет уникальную возможность получать одновременно 4-20 мА и импульсный сигналы. Установка перемычек JP1 и JP2 на основной плате определяет наличие импульсного сигнала. JP1 установлен на заводе, остальные конфигурации представляют типовые схемы полевой проводки.

Аналоговый выход (JP1 установлен, или перемычек нет) масштабируемый 4-20 мА выходной сигнал, 2-проводной принцип. Нагрузочный резистор может быть установлен на входящий или обратный провод. Допустимые значения нагрузочных резисторов показаны на графике.





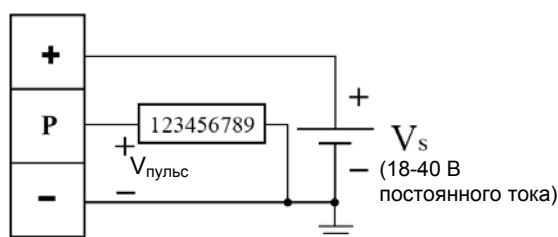
Одновременный импульсный и аналоговый выходной сигнал (JP1 установлен)

Одновременный 4-20 мА и импульсный выходной сигнал для электронного счетчика с высоким импедансом. Нагрузочный резистор во входящий провод. Импульсный выход будет изменяться от

$$0 - 1 \text{ В до } V_{\text{пульс}} = V_s - (I \times R_{\text{нагр}})$$

Примечание: Нагрузочный резистор может так же быть установлен в обратный провод. Импульсный выход будет изменяться от $V_{\text{пульс}} = (I \times R_{\text{нагр}}) + 1$ до V_s .

где: $V_{\text{пульс}}$ = амплитуда импульса выхода
 V_s = напряжение питания
 I = ток (4-20 мА)
 $R_{\text{нагр}}$ = сопротивление нагрузки (см. график)



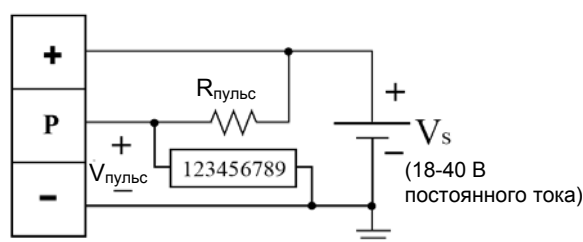
Только импульсный выходной сигнал (JP2 установлена)

Эта возможность получения только импульсного выходного сигнала предназначена для электромеханического счетчика с низким импедансом. $V_{\text{пульс}}$ будет изменяться от

$$0 - 1 \text{ В до } V_{\text{пульс}} = V_s \left(\frac{R_c}{R_c + 6800} \right)$$

Примечание: $R_c \geq 6800 \left(\frac{V_c}{V_s - V_c} \right)$

где: $V_{\text{пульс}}$ = амплитуда импульса выхода
 R_c = импеданс счетчика
 V_s = напряжение питания
 V_c = минимальное необходимое напряжение для срабатывания счетчика



Только импульсный выходной сигнал (без перемычек)

Этот импульсный выходной сигнал с разомкнутым коллектором используется для электронного счетчика с высоким импедансом. $V_{\text{пульс}}$ будет изменяться от

$$0 - 1 \text{ В до } V_{\text{пульс}} = V_s \left(\frac{R_c}{R_c + 6800} \right)$$

Примечание: $R_{\text{пульс}} \geq \left(\frac{V_s}{0,16} \right)$

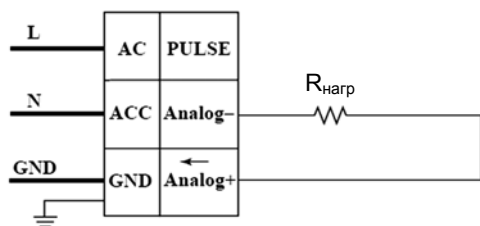
где: $V_{\text{пульс}}$ = амплитуда импульса выхода
 R_c = импеданс счетчика
 V_s = напряжение питания
 V_c = минимальное необходимое напряжение для срабатывания счетчика

ПРИМЕЧАНИЕ: Электромеханический счетчик с низким импедансом может не подходить к соответствующей СЕ проводке.



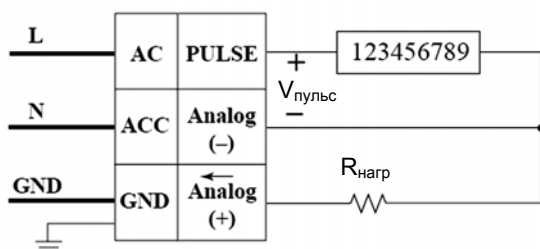
Сигнальная проводка и питание от сети 110/220 В переменного тока

Vortex PhD™ может функционировать от питания 110 или 220 В переменного тока. Плата блока питания трансформирует 110/220 В переменного тока в 24 В постоянного тока. Он предоставляет уникальную возможность получать одновременно 4-20 мА и импульсный сигналы. Установка перемычек JP1 и JP2 в донной части блока питания 110/220 В переменного тока управляет выбором типа выхода. JP1 устанавливается на заводе.



Аналоговый выходной сигнал (JP1 установлена или перемычек нет)

Масштабируемый 4-20 мА выходной сигнал, 2-проводной принцип. Нагрузочный резистор может быть установлен во входящий или в обратный провод. $R_{нагр}$ должно быть 250 Ом.



Одновременный импульсный и аналоговый выходной сигнал (JP1 установлен)

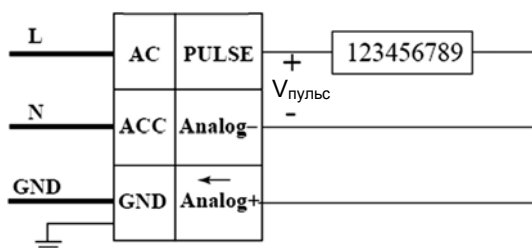
Одновременный 4-20 мА и импульсный выходной сигнал для электронного счетчика с высоким импедансом. Нагрузочный резистор во входящий провод. Импульсный выход будет изменяться от

$$0 - 1 \text{ В до } V_{пульс} = 24 - (I \times R_{нагр})$$

где: $V_{пульс}$ = амплитуда импульса выхода

I = ток (4-20 мА)

$R_{нагр}$ = сопротивление нагрузки (см. график)



Только импульсный выходной сигнал (JP2 и аналоговая перемычка установлены)

Этот вариант предназначен только для импульсного выходного сигнала. $V_{пульс}$ будет изменяться от

$$0 - 1 \text{ В до } V_{пульс} = 24 \left(\frac{R_c}{R_c + 6800} \right)$$

Примечание: $R_c \geq 6800 \left(\frac{V_c}{24 - V_c} \right)$

где: $V_{пульс}$ = амплитуда импульса выхода

R_c = импеданс счетчика

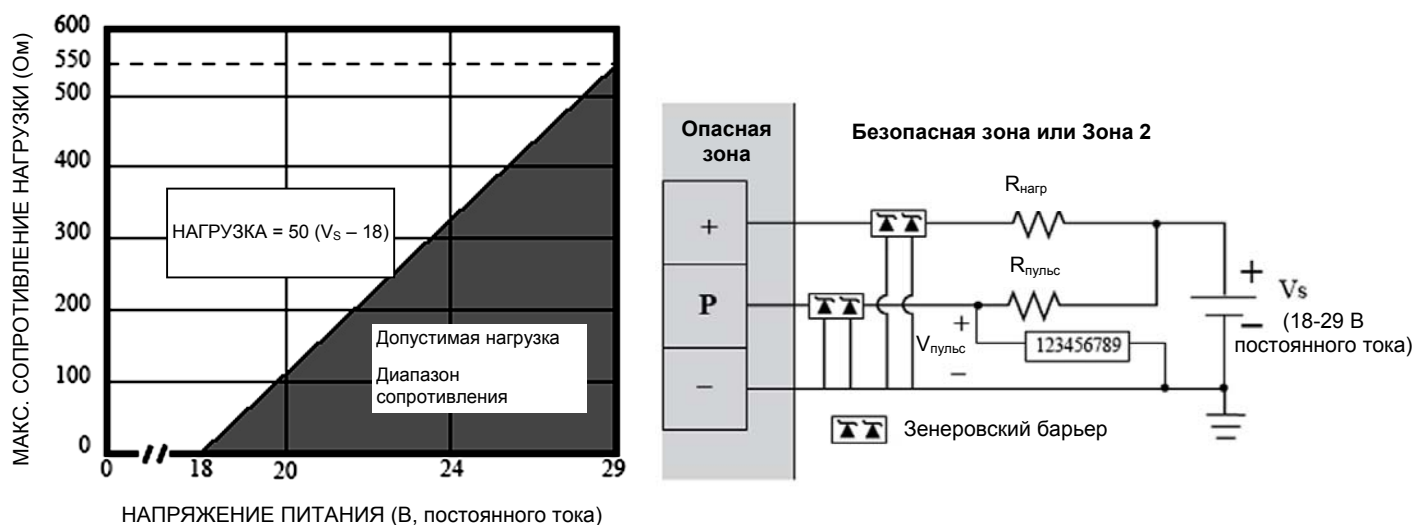
V_c = минимальное необходимое напряжение для срабатывания счетчика

L	L (Фаза)
N	N
GND	GND
AC	AC
ACC	ACC
PULSE	ИМПУЛЬС
Analog (-)	Аналоговый (-)
Analog (+)	Аналоговый (+)

ПРИМЕЧАНИЕ: Электромеханический счетчик с низким импедансом может не подходить к соответствующей СЕ проводке.



Сигнальная проводка и питание в соответствии с требованиями CENELEC



Vortex PhD™ может функционировать от питания 24 В постоянного тока. Выходной сигнал 4-20 мА масштабируем (2-проводной принцип). Допустимые значения сопротивления нагрузки показаны на графике. Импульсный выходной сигнал должен быть соединен с электронным счетчиком с высоким импедансом.

V_{пульс} изменяется от 0 - 1 В постоянного тока до $V_{\text{пульс}} = V_s \left(\frac{R_c}{R_c + R_{\text{пульс}}} \right)$

Примечание: $R_{\text{пульс}} \geq \left(\frac{V_s}{0,16} \right)$

где:

- V_{пульс} = амплитуда импульса выхода
- V_s = напряжение питания (от 18 до 29 В постоянного тока)
- R_{нагр} = сопротивление нагрузки
- R_c = импеданс счетчика
- R_{пульс} = сопротивление установки рабочей точки

Приведенная схема проводки предназначена для условий, определенных разрешением CENELEC. Зенеровские барьеры искробезопасности должны иметь следующие характеристики:

V _{макс}	=	29 В DC	=	Максимальное напряжение, подаваемое на контакты барьера
I _{макс}	=	110 мА	=	Максимальный ток, подаваемый на контакты барьера
C _{внут}	=	1,5 нФ	=	Максимальная эквивалентная внутренняя емкость через контакты барьера
L _{внут}	=	0 Гн	=	Максимальная эквивалентная внутренняя индуктивность через контакты барьера

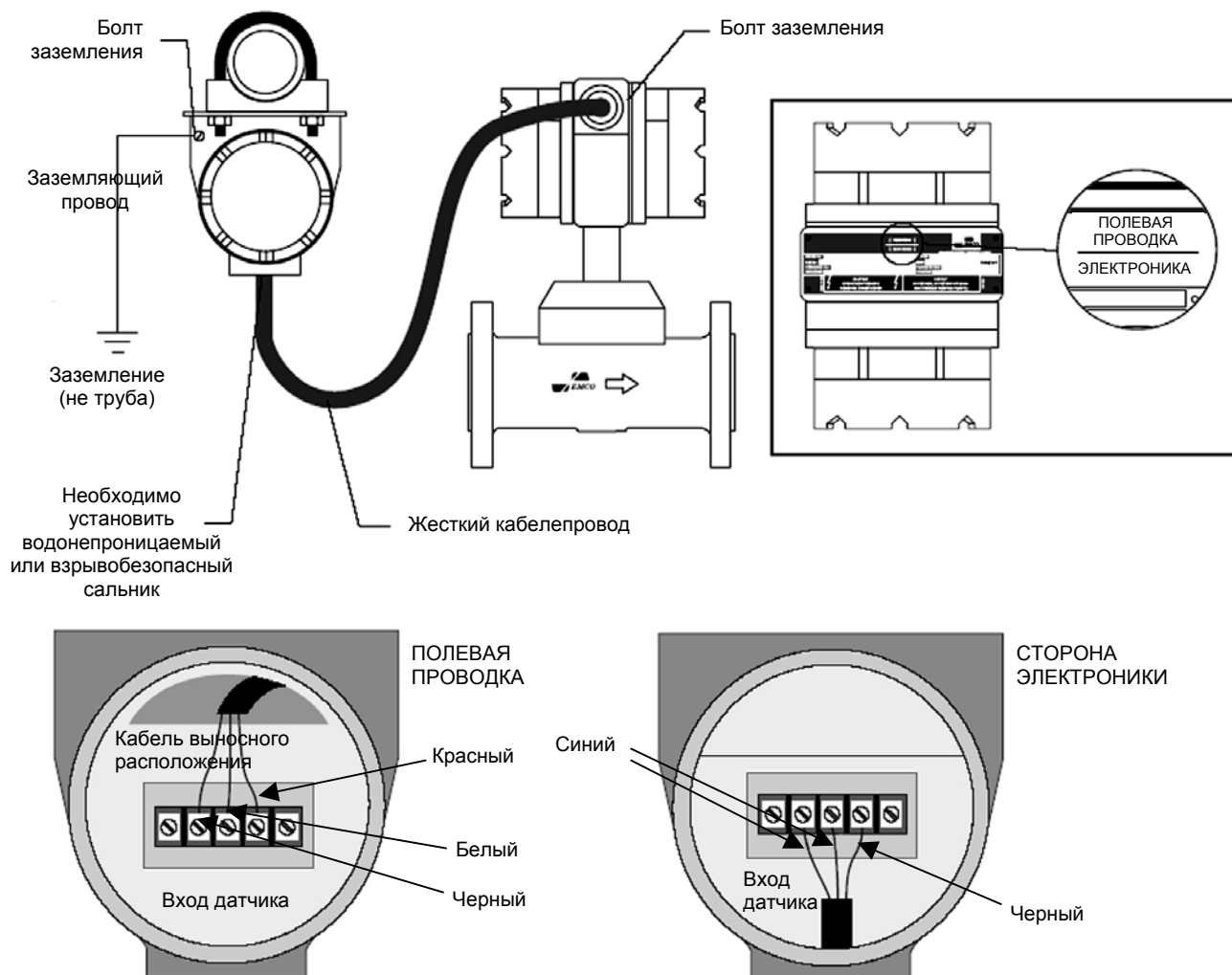


Проводка для выносного монтажа

Проводка для выходного сигнала электроники выносного расположения идентична применяемой для интегрированного монтажа. Но проводка от удаленного корпуса электроники до электрической соединительной коробки отличается, и должна быть выполнена на месте монтажа.

Соедините кабель выносной электроники с блоком контактов электрической соединительной коробки, как показано на рисунке. Если используется кабелепровод из непроводящего материала, то соедините заземляющий провод от винта заземления на корпусе электроники с винтом заземления на корпусе датчика. Проведите жесткий кабелепровод от соединительной крышки корпуса электроники до соединительной крышки на корпусе датчика.

Примечание: Если кабель выносной электроники необходимо обрезать по размеру, то нужно изолировать лентой экран кабеля внутри электрической соединительной коробки.



ПРИМЕЧАНИЕ: CENELEC: Жесткая изоляционная трубка не соответствует требованиям CENELEC. Кабельные сальники и гайки утвержденного типа поставляются в комплекте с расходомерами, отвечающими требованиям CENELEC.



РАЗДЕЛ 5 – ПРОГРАММИРОВАНИЕ EZ LOGIC

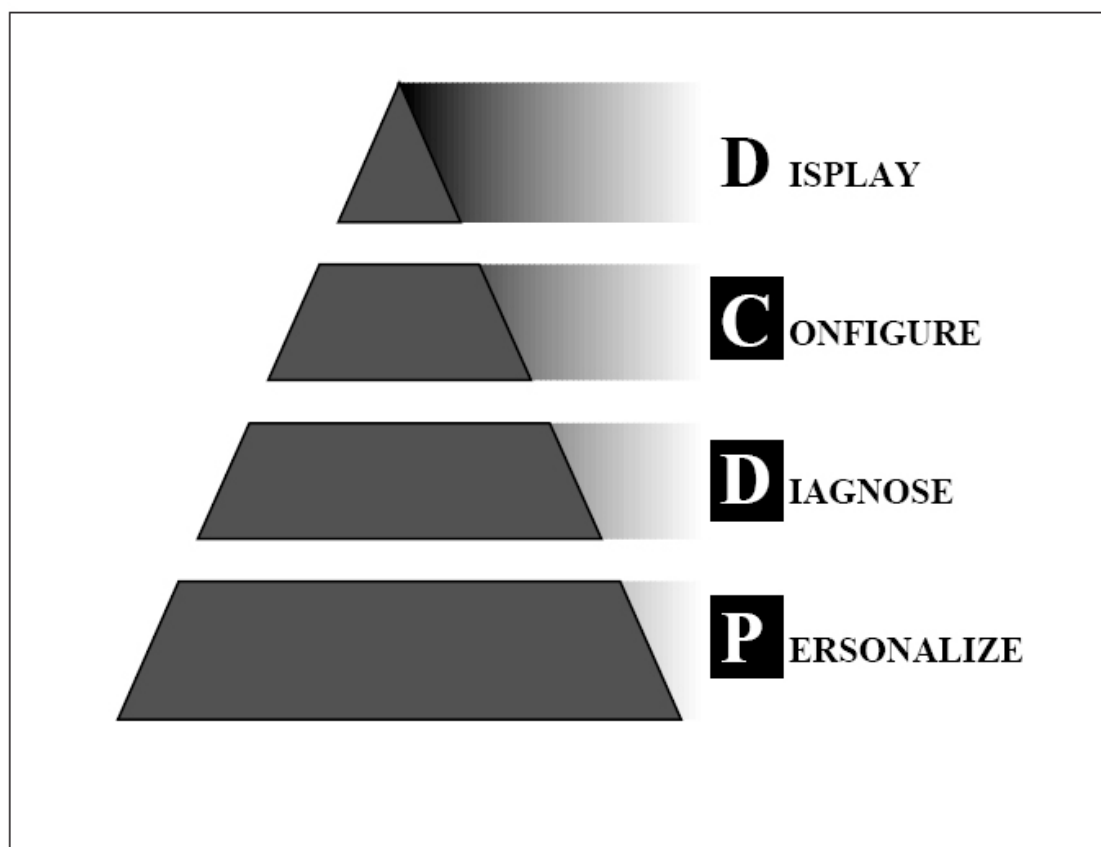
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС EZ LOGIC

Общие рекомендации

Пользовательский интерфейс EZ LOGIC управляемый с помощью меню и состоит из главного меню дисплея и девяти программных субменю. Субменю называются: Basic (Главное), Output (Выход), Fluid (Текущая среда), Sensor (Датчик), Reset (Сброс), Service (Сервис), Password (Пароль), HART (Интерфейс HART) и Display (Дисплей). Субменю сгруппированы по их функциональности.

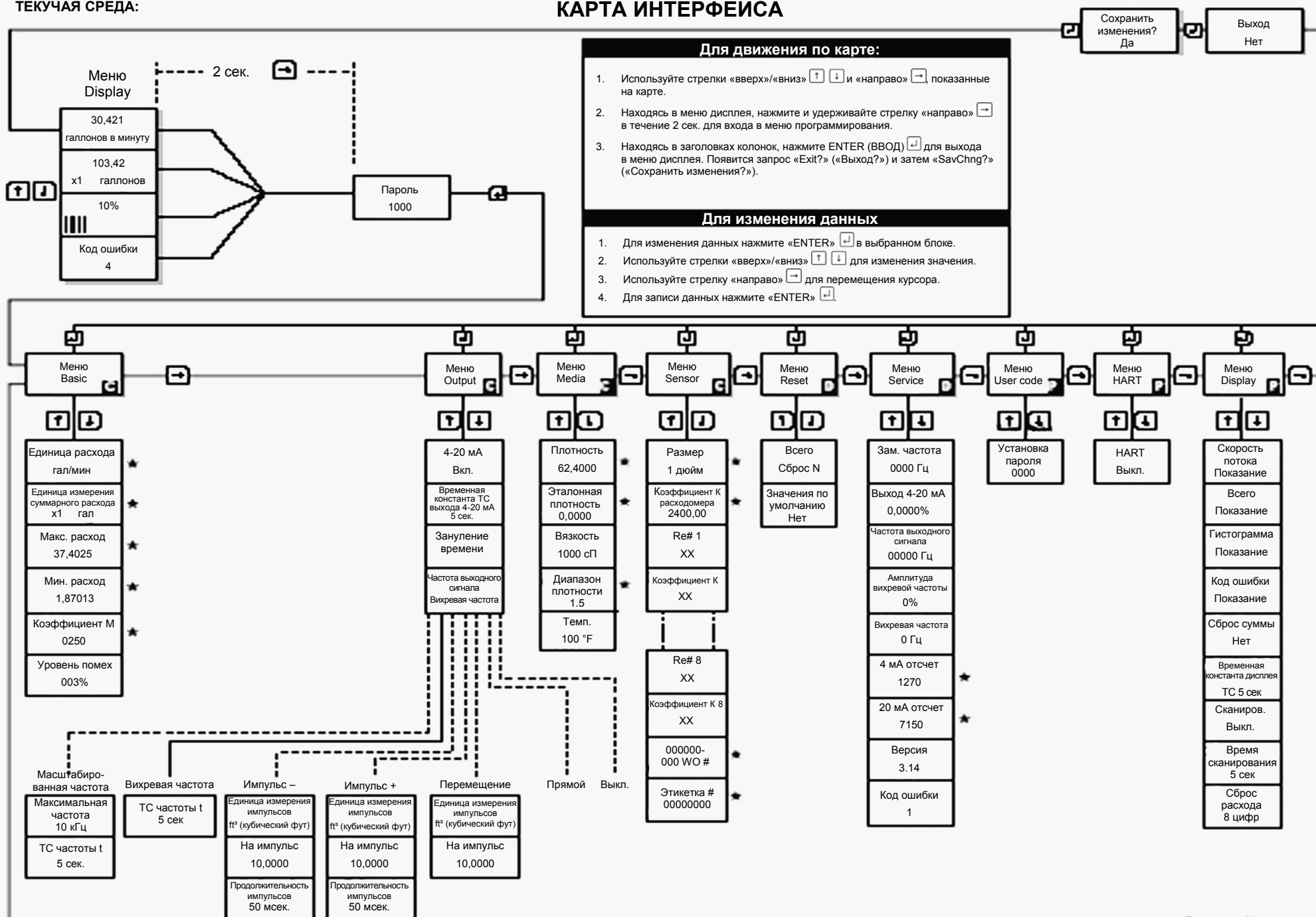
Первая группа называется Configure (Конфигурация), вторая Diagnose (Диагностика) и третья Personalize (Персонализация). Группа Configure составлена из субменю Basic, Output, Fluid и Sensor. При помощи этих субменю производится конфигурирование расходомера для работы в определенных видах применений. Группа Diagnose состоит из субменю Reset и Service, оба содержат информацию, касающуюся обслуживания расходомера. Наконец, группа Personalise включает субменю Password, HART и Display. Эта группа позволяет пользователю персонализировать расходомер путем выбора параметров дисплея или изменения пароля.

Каждая группа имеет собственную иконку: Configure «C», Diagnose «D» и Personalize «P». Эти иконки отображаются вверху (или внизу) правой части дисплея, чтобы пользователю было проще понять, в какой части карты интерфейса он находится.



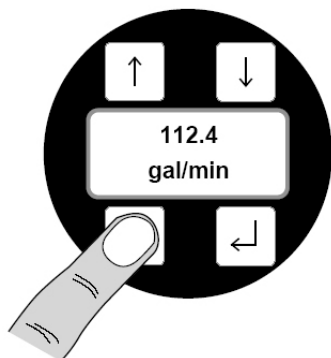
ТЕКУЧАЯ СРЕДА:

КАРТА ИНТЕРФЕЙСА



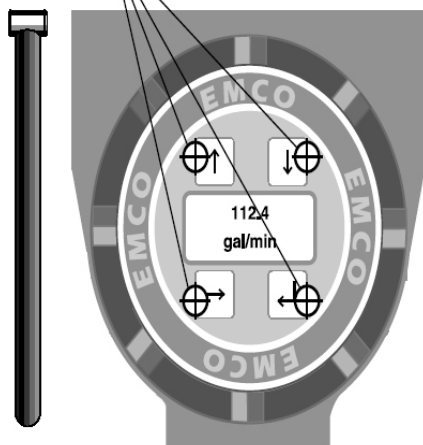
Имя пользователя

АКТИВАЦИЯ С КЛАВИШНОЙ ПАНЕЛИ



Доступ к карте интерфейса с клавишной панели может быть осуществлен двумя способами. Первый способ – снять соединительную крышку корпуса и нажимать мембранные клавиши пальцами.

Обозначенные точки
Примечание:
обозначения не
нанесены на реальную
панель



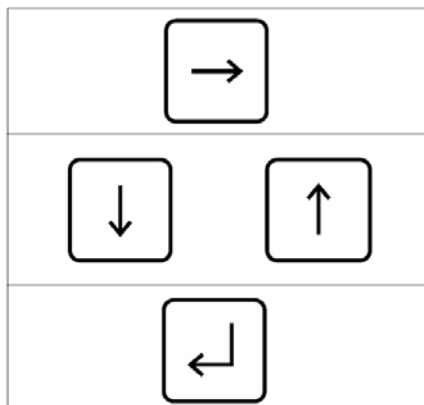
Магнитная
палочка

Второй способ – использовать магнитную палочку. Это позволяет активировать клавиши через крышку корпуса и является необходимым для поддержания уровня взрывобезопасности.

Для активации клавиш прикоснитесь магнитной палочкой к обозначенной точке. Примечание: магнитная палочка поставляется в стандартной комплектации только со взрывобезопасными расходомерами.

Предостережение: Не оставляйте магнитную палочку рядом с такими чувствительными к магнитному полю предметами, как: банковские карточки, карты-ключи и т.д.

ДВИЖЕНИЕ ПО ИНТЕРФЕЙСУ



Конструкция интерфейса очень проста. Например, если Вы желаете переместиться вправо по заголовкам колонок, то нажмите стрелку «направо».

Для движения вверх или вниз по каждой из колонок используйте стрелки «вверх» и «вниз». Примечание: каждая колонка замкнута в петлю: как только Вы дойдете до самой нижней строчки (при помощи стрелки «вниз»), следующее нажатие на стрелку «вниз» выведет Вас снова наверх, к заголовку колонки.

Клавиша «ENTER» используется для выхода из программных субменю.



ИЗМЕНЕНИЕ РЕАЛЬНЫХ ЧИСЛЕННЫХ ДАННЫХ

Клавиши так же используются для изменения данных внутри выбранного блока субменю. Примечание: ниже приведен пример только одного из многих параметров, которые могут быть изменены в блоке. Обратитесь к описаниям субменю для более подробной информации.



Для изменения данных нажмите клавишу «ENTER». Под первой цифрой появится курсор. Примечание: мигающая иконка пропадет.



Нажмите стрелку «направо» для перемещения курсора к необходимой цифре.



Нажатие на стрелку «вверх» изменит значение цифры. Возможные значения для каждой цифры: 0-9, пустота или десятичная точка.



Значения могут так же быть изменены нажатием стрелки «вниз».



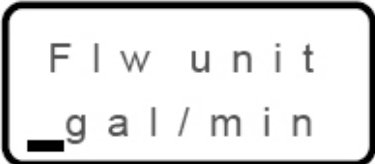
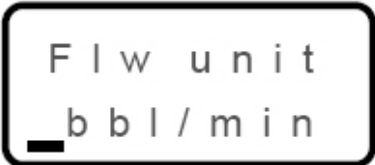
После выполнения необходимых изменений нажмите клавишу «ENTER» для записи нового значения; мигающая иконка появится вновь.

Max flow	макс. расход
----------	--------------



ИЗМЕНЕНИЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫХ ДАННЫХ

Некоторые блоки в программных субменю предназначены для выбора пользователем единиц измерения. Приведенный внизу пример показывает, как можно выбрать и изменить (в блоке субменю с названием «Flw unit») единицы измерения расхода. (Полные перечни специфических возможностей субменю находятся в их описаниях).

		
		Нажмите клавишу «ENTER»; появится мигающий курсор (мигающая иконка пропадет).
		Нажмите стрелку «вверх» для изменения единицы измерения объема (в числителе).
		Для изменения единицы времени (в знаменателе) нажмите стрелку «вниз».
		После выполнения необходимых изменений нажмите клавишу «ENTER» для записи нового значения; мигающая иконка появится вновь.

Flw unit	Единица расхода
gal/min	галлон в минуту
bbl/min	баррель в минуту
bbl/hr	баррель в час



Меню Display (меню дисплея)



Меню дисплея появляется сразу после подключения питания расходомера. Меню дисплея имеет четыре функции.

Постоянно показывает реальный расход в единицах, выбранных в субменю «Flw unit».

Постоянно показывает суммарный расход в единицах, выбранных в субменю «Tot unit».

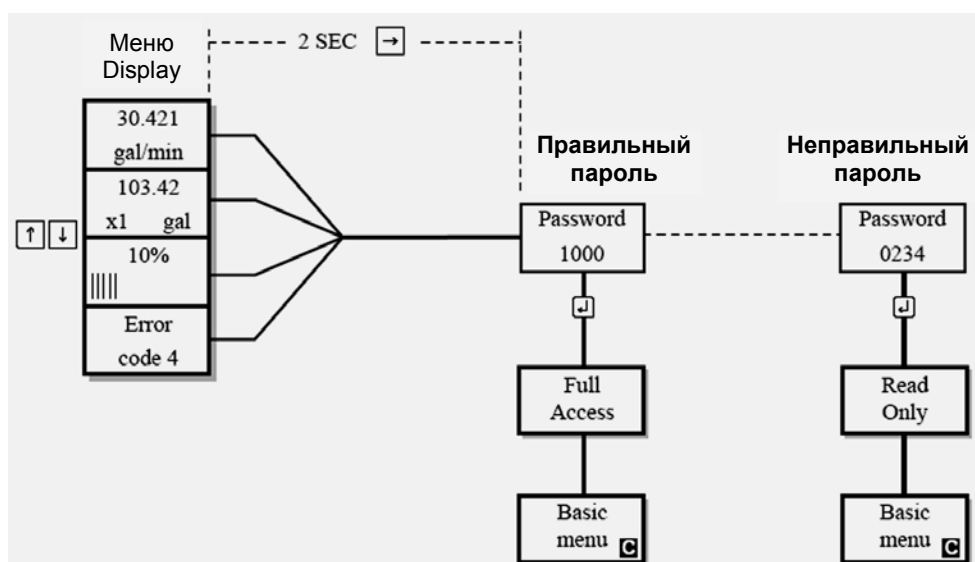
Показывает долю полномасштабного потока в процентах и соответствующую гистограмму.

Электроника отслеживает и записывает ошибки, которые могут возникать во время работы. Нажмите стрелку «направо» для просмотра кодов ошибок (см. раздел выявления неисправностей для поиска сообщений об ошибках, соответствующих кодам)

112.4 gal/min 112,4 гал/мин

ДОСТУП К ПРОГРАММНЫМ СУБМЕНЮ

Для входа в программные субменю надо нажать и удерживать стрелку «направо» в течение 2 секунд; далее введите правильный пароль для входа в субменю. Если введен правильный пароль, то на дисплее появится надпись «Full Access» («Полный доступ»). Если введен неправильный пароль, то на дисплее появится надпись «Read Only» («Только для чтения») и пользователь не сможет изменить программные настройки.



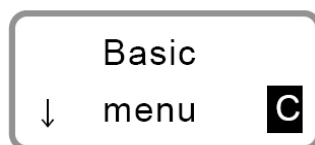
Расходомер поставляется с завода без установленного пароля; таким образом, нажатие на стрелку «направо» разрешает полный доступ. См. группу Personalize для того, чтобы добавить или изменить пароль. Примечание: при активации субменю расходомер переходит в автономный режим. Последние значения общего счетчика и расхода потока (перед переходом в автономный режим) сохраняются до выхода пользователя в меню дисплея.

Display Menu	Меню Display
2 SEC	2 сек.
Error code 4	Код ошибки 4
Password	Пароль
Full Access	Полный доступ
Read Only	Только для чтения
Basic menu	Меню Basic



ГРУППА МЕНЮ КОНФИГУРАЦИИ

Меню Basic (основное меню)



Единица измерения потока

Flw unit
gal/min

Выбранные в этом блоке единицы измерения потока будут отображаться в меню дисплея. Так же выбранные здесь технические единицы измерения будут использованы для определения максимального и минимального расхода, необходимого для масштабирования 4-20 мА и частотного выходного сигнала.

Единица общего счетчика расхода

Tot unit
1X gal

Нажмите на стрелку «вверх» для просмотра единиц объема расхода, стрелку «вниз» - для просмотра единиц времени. Возможные единицы объема расхода: галлоны, баррели, см³, литры, м³, фунты, тонны, граммы, килограммы, метрические тонны, стандартные кубические футы, нормальные м³, кубические футы и кубические дюймы. Возможные единицы времени: секунды, минуты, часы и дни.

Выбранные единицы общего счетчика расхода будут показаны в меню дисплея. Процесс подсчета счетчика может быть изменен увеличением или уменьшением множителя.

Максимальный поток

Max flow
37.4025

Стрелкой «вверх» можно просматривать множители, стрелкой «вниз» - единицы измерения. Возможные множители: x1, x10, x100, x10³. Возможные единицы измерения: галлоны, баррели, см³, литры, м³, фунты, тонны, граммы, килограммы, метрические тонны, стандартные кубические футы, нормальные м³, кубические футы и кубические дюймы.

Значение максимального потока устанавливает точку 20 мА и масштабируемый частотный выходной сигнал. Примечание: единицы измерения потока устанавливаются в блоке «Flw unit».

Минимальный поток

Min flow
1.87013

Минимальный поток устанавливает предельное отсекающее значение, при котором выходной сигнал падает до 4 мА и/или масштабируемый частотный выходной сигнал падает до 0 Гц. Это значение *не может* быть запрограммировано ниже опубликованной минимальной скорости потока.

Коэффициент М

M-factor
0300

Коэффициент М устанавливает фильтр входного сигнала. Значение коэффициента М установлено заводом и запрограммировано во время калибровки. Для лучшей производительности коэффициент М должен быть переустановлен в реальных рабочих условиях.

Примечание: Перед переустановкой коэффициента М расходомер должен работать в режиме по меньшей мере 1/10 от его максимального потока (3,2 фута в секунду для жидкостей, 26 футов в секунду или более для газов).

Размер расходомера	Коэффициент М
0,5"	320
1"	255
1,5"	160
2"	125
3"	85
4"	45
6"	30
8"	30
10"	30
12"	30

Для переустановки коэффициента М измените значение на 0000 и нажмите клавишу «ENTER». Подождите приблизительно 5 секунд; расходомер автоматически переустановит коэффициент М. Если входной сигнал датчика слишком слабый (по причине недостаточной скорости потока, не достигающей по меньшей мере 1/10 максимального значения для данного расходомера), то электроника *не переустановит* автоматически коэффициент М. На дисплее на 1 секунду появится надпись «Too Low NOT SET» («Слишком низкий, НЕ УСТАНОВЛЕНО»), после чего будет показано прежнее значение коэффициента М.

Здесь приводятся **номинальные значения** коэффициента М для расходомеров различных размеров. Эти значения приведены исключительно для справки. Коэффициент М каждого расходомера будет слегка отличаться от этих номинальных значений.



Noise Lv

010 %

Уровень помех

Эта величина устанавливает уровень отсутствия потока, уровень отсечки. Если входной сигнал падает ниже этого значения, то расходомер не будет выдавать данные или показывать значения потока. Уровень помех может быть установлен в интервале от 1 до 100%. 0% соответствует отсутствию потока, 100% соответствует 100% максимального потока расходомера (это не максимальное значение потока для специального вида применения, программируемого в меню Basic). Если установлено значение 000, то расходомер установит значение уровня помех автоматически. Через 5 секунд расходомер запустится с новым вычисленным значением. Для достижения лучшего результата, устанавливайте автоматическое значение уровня помех с включенным насосом и закрытым клапаном после расходомера, что обеспечит полное отсутствие потока. **Программирование предполагает, что при автоматическом определении значения в трубе НЕТ движения потока, в противном случае расходомер не будет ничего показывать.**

Output



Menu



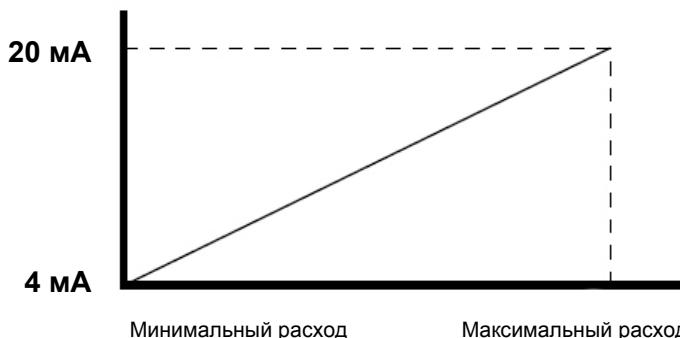
Меню Output (меню выхода)

Аналоговый выход

4-20 mA

On

Линейный аналоговый выходной сигнал задается мин. и макс. значениями потока. Включается/выключается нажатием на стрелки «вверх»/«вниз».



Временная
константа TC выхода
4-20 mA

4-20 TC
05 sec

Временная константа аналогового выходного сигнала
Ослабляет аналоговый выходной сигнал. Аналоговая временная константа может быть задана в интервале 0-99 сек.

Время нулевого
выходного сигнала

Zero TM
0 sec

Число секунд перед обнулением выходного сигнала после падения реальной скорости потока ниже запрограммированного минимального уровня.

Установка
частотного/импульс-
ного выходного
сигнала

Freq out
Scl freq

Здесь может быть установлен тип частотного/импульсного выходного сигнала. Возможные варианты выходного сигнала: масштабированный частотный, вихревой частотный, прямой частотный, импульсный -, импульсный + и переходной. Частотный/импульсный выходной сигнал может быть отключен выбором «off» («отключено») в качестве выходного сигнала. Дисплей изменится в зависимости от выбранного типа выходного сигнала (см. карту EZ Logic).

Примечание: При подключении расходомера Vortex PhD™ к процессору вычисления расхода EMCO установите в качестве ВЫХОДНОГО СИГНАЛА «вихревой частотный» («Vor freq»).

20 mA	20 mA
On	Вкл.
05 sec	5 сек.
Freq out	Частота выходного сигнала
Scl freq	Масштабированная частота



Масштабированный частотный выходной сигнал*

Freq out
Scl freq

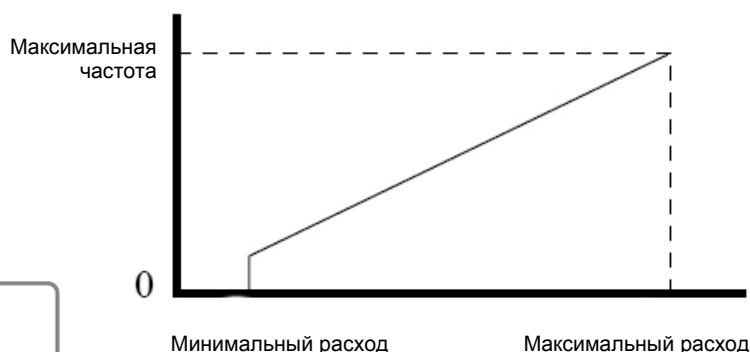
Линейный выходной частотный сигнал масштабируется между минимальным и максимальным значениями потока, а так же максимальной частотой выходного сигнала (см. график ниже).

Freq max
10 kHz

Максимальная частота выходного сигнала

Устанавливает максимальное значение частоты выходного сигнала. Возможные значения настройки: 500 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 5 кГц или 10 кГц.

Freq TC
05 sec



Временная константа частотного выходного сигнала

Ослабляет частотный выходной сигнал. Частотная временная константа может быть задана в интервале 0-99 сек.

Вихревой частотный выходной сигнал*

Freq out
Vor freq

Частота выходного сигнала будет являться истинной частотой образования вихрей с 50% рабочего цикла, где:

$$\text{ПОТОК} = \frac{\text{Частота}}{\text{коэффициент К}} \left(\frac{\text{ft}^3}{\text{sec}} \right)$$

Freq TC
05 sec

Временная константа частотного выходного сигнала

Частотная временная константа может быть задана в интервале 0-99 сек.; значение по умолчанию 5 секунд.

Прямой частотный выходной сигнал*

Freq out
Direct

Частота выходного сигнала будет являться истинной частотой образования вихрей. Это мгновенное отображение потока, где:

$$\text{ПОТОК} = \frac{\text{Частота}}{\text{коэффициент К}} \left(\frac{\text{ft}^3}{\text{sec}} \right)$$

* При подключении расходомера Vortex PhD™ к любому процессору вычисления расхода EMCO установите в качестве **ВЫХОДНОГО СИГНАЛА** «вихревой частотный» («Vor freq»).

Freq out	Частота выходного сигнала
Scl freq	Масштабированная частота
Freq max	Максимальная частота
Freq TC	ТС частоты
Vor freq	Вихревая частота
Direct	Прямой
ft ³	кубический фут
sec	сек.



Импульс -

Freq out
Pulse -

Per puls
10,000

Puls unt
ft³

Puls wth
50 mSec

С таким установленным типом выходного сигнала один негативный импульс генерируется с каждым приращением счетчика. Приращение задается величинами на импульс «Per pulse» и единицей измерения импульса «Pulse unit».



На импульс

Эта цифра показывает количество текущей среды, проходящее через расходомер за один импульс.

Единица измерения импульса

Возможные единицы измерения: галлоны, баррели, см³, литры, м³, фунты, тонны, граммы, килограммы, метрические тонны, стандартные кубические футы, нормальные м³, кубические футы и кубические дюймы.

Продолжительность импульса

Возможные значения продолжительности импульса: 5 мсек., 50 мсек., 500 мсек., 1 сек. и 5 сек. Примечание: программируемая продолжительность импульса должна быть меньше реальной продолжительности выходного сигнала при максимальном значении потока.

Импульс +

Freq out
Pulse +

Per puls
10,000

Puls unt
ft³

Puls wth
50 mSec

С таким установленным типом выходного сигнала один положительный импульс генерируется с каждым приращением счетчика. Приращение задается величинами на импульс «Per pulse» и единицей измерения импульса «Pulse unit».



На импульс

Эта программируемая цифра показывает количество текущей среды, проходящее через расходомер за один импульс.

Единица измерения импульса

Возможные единицы измерения: галлоны, баррели, см³, литры, м³, фунты, тонны, граммы, килограммы, метрические тонны, стандартные кубические футы, нормальные м³, кубические футы и кубические дюймы.

Продолжительность импульса

Возможные значения продолжительности импульса: 5 мсек., 50 мсек., 500 мсек., 1 сек. и 5 сек. Примечание: программируемая продолжительность импульса должна быть меньше реальной продолжительности выходного сигнала при максимальном значении потока.

Переходной

Freq out
Transit

Per puls
10,000

Puls unt
ft³

С таким установленным типом выходного сигнала приращение счетчика осуществляется с каждым переходом с низкого уровня на высокий. Приращение задается величинами на импульс «Per pulse» и единицей измерения импульса «Pulse unit».

На импульс

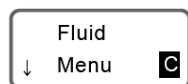
Эта программируемая цифра показывает количество текущей среды, проходящее через расходомер за один импульс.

Единица измерения импульса

Возможные единицы измерения: галлоны, баррели, см³, литры, м³, фунты, тонны, граммы, килограммы, метрические тонны, стандартные кубические футы, нормальные м³, кубические футы и кубические дюймы.

Freq out	Частота выходного сигнала
Per puls	На импульс
Puls unt	Единица измерения импульсов
Puls wth	Продолжительность импульсов
50 mSec	50 мсек





Меню Fluid (Меню текучей среды)

Плотность текучей среды

Density
62.4000

Реальная плотность текучей среды в Ваших условиях, в фунтах массы на кубический фут (lbm/ft³).

Эталонная плотность

Ref Den
0.000000

Эталонное значение плотности программируется в фунтах массы на кубический фут (lbm/ft³). Оно показывает плотность применяемой текучей среды в стандартных условиях и используется для отображения и масштабирования стандартных и нормальных значений скорости потока. Если в качестве значения эталонной плотности установлен ноль, то ею будет являться по умолчанию значение плотности текучей среды.

Диапазон плотности

Dens Rng
1.5

Значение по умолчанию 1,5, или же пользователь может установить значение отношения максимальной плотности применяемой текучей среды к минимальной плотности.

Вязкость текучей среды

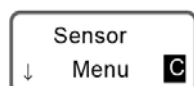
Viscos
1 cP

Вязкость текучей среды используется для вычисления значения числа Рейнольдса.

Температура текучей среды

Temp
0100°F

Номинальная температура текучей среды. Она используется для компенсации колебаний внутреннего диаметра трубы путем изменения коэффициента нелинейности K.



Меню Sensor (меню датчика)

Размер
1 дюйм

Size
1 in.

Переключает значение размера расходомера от 1 до 12".

Калибровочный коэффициент

Meter K
2400.00

Значение коэффициента нелинейности калиброванного расходомера в импульсах на кубический фут (1/ft³). (Значение коэффициента K так же находится на идентификационной пластине с серийным номером расходомера.

Число Рейнольдса

Re #1
0.000

Значения числа Рейнольдса от #1 до 8 используются для линеаризации. Когда оно установлено на ноль, используется калиброванное значение коэффициента K («Meter K»).

Коэффициент K

Ke #1
0.000

Значения коэффициента K # от 1 до 8 используются для линеаризации. Когда оно установлено на ноль, используется калиброванное значение коэффициента K («Meter K»).

Серийный №

000000 –
000 WO#

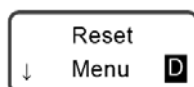
Серийный/порядковый номер заказа корпуса расходомера (только для просмотра). (Так же расположен на идентификационной пластине).

Инвентарный №

Tag #
00000000

Инвентарный номер расходомера (только для просмотра).

ГРУППА МЕНЮ ДИАГНОСТИКИ



Меню Reset (меню восстановления/сброса)

Сброс показаний счетчика

Total
Reset N

Пользователь может сбросить показания общего счетчика расхода, выбрав «да» («Y»).

Установить значения по умолчанию

Defaults
No

Пользователь может переустановить запрограммированные по умолчанию значения, приведенные ниже.

Примечание: выбрав «да» («Yes»), все изменения в программе расходомера стираются.



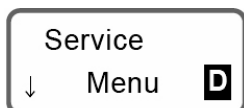
Запрограммированные значения по умолчанию

Меню Basic 	Меню Output 	Меню Fluid 	Меню Sensor 	Меню Reset 	Меню Service 	Меню Password 	Меню HART 	Меню Display 
 	 	 	 	 	 	 	 	 
Единица расхода гал/мин	4-20 мА Вкл.	Плотность 62,4000	Размер 1 дюйм	Всего Сброс N	Зам. частота 0000 Гц	Установка пароля 0000	HART Вкл.	Скорость потока Показание
Единица измерения суммарного расхода X1 гал	Временная константа ТС выхода 4-20 мА 5 сек.	Эталонная плотность 0,000000	Коэффициент K расходомера 2400,00	Значения по умолчанию Нет	Выход 4-20 мА 0%			Всего Показание
Макс. расход -	Зануление времени 0 сек.	Диапазон плотности 1,5	000000- 000 WO #		Частота выходного сигнала 0000 Гц			Гистограмма Показание
Мин. расход -	Частота выходного сигнала Вихревая частота	Температура 0°F	Этикетка # 00000000		4 мА отсчет 1270			Код ошибки Показание
Коэффициент M 0300					20 мА отсчет 6900			Сброс суммы Да
Уровень помех 003%					Версия 2.30			Временная константа дисплея 5 сек.
								Сканировать Выкл
								Сброс расхода 8 цифр

Вихревая частота

Временная
константа
5 сек.





Меню Service (служебное меню)

Подстановочная частота

Sub freq
0000 Hz

Эта частота будет моделировать частоту образования вихря для дисплея и выходного сигнала. Примечание: это значение должно быть установлено на ноль перед тем, как расходомер вернется к реальной частоте входного сигнала.

Моделированный аналоговый выходной сигнал

4-20 Out
0.000%

Моделирование аналогового выходного сигнала. 0% потока и 100% потока (4-20 мА). Может быть установлено любое значение между 0 и 100%. (Работает только на этом экране.)

Моделированный частотный выходной сигнал

Freq out
Scl freq

Моделирование частотного выходного сигнала: 0-10 000 Гц Видима только в случае, если типом импульсного сигнала установлен «масштабированный частотный» («Scl freq») или «вихревой частотный» («Vor freq»). (Работает только на этом экране.)

Амплитуда входного сигнала

Vor Ampl
0%

Уровень входного сигнала: 0-100% максимального диапазона измерений расходомера. (Не основывается на максимальном потоке, является специфическим в отношении условий применения и программируется в основном меню. (Только для просмотра))

Частота образования вихря

Vor Freq
0 Hz

Необработанный частотный сигнал датчика (только для просмотра).

Калибровочное значение 4 мА

4 mA Cnt
1270

Устанавливает количество # единиц, которые микропроцессор должен послать в цепь выходного сигнала для получения 4 мА.

Калибровочное значение 20 мА

20mA Cnt
7150

Устанавливает количество # единиц, которые микропроцессор должен послать в цепь выходного сигнала для получения 20 мА.



Схема подключения для калибровки 4-20 мА выходного сигнала. Для калибровки 4 мА отсчета выберите «отсчет 4 мА» («4 mA cnt.»), нажмите «Enter». Считайте текущее значение с тестера. Значение на тестере должно быть $4 \pm 0,012$ мА. Если значение отклоняется более чем на $\pm 0,012$ мА, отрегулируйте счетчик микропроцессора, чтобы показания тестера равнялось 4 мА; нажмите «ENTER».

Для отсчета 20 мА выберите «отсчет 20 мА» («20 mA cnt.») и повторите перечисленные выше шаги.

Версия программного обеспечения

Version
2.10

Показан номер версии программного обеспечения (только для просмотра).

Самодиагностика

Error
code 1

Показывает текущие коды ошибок. Как только исчезают условия возникновения ошибки, код стирается. Нажмите стрелку «направо» для просмотра кодов ошибок (если их больше чем одна). См. раздел выявления неисправностей для поиска сообщений об ошибках, соответствующих кодам (только для просмотра).



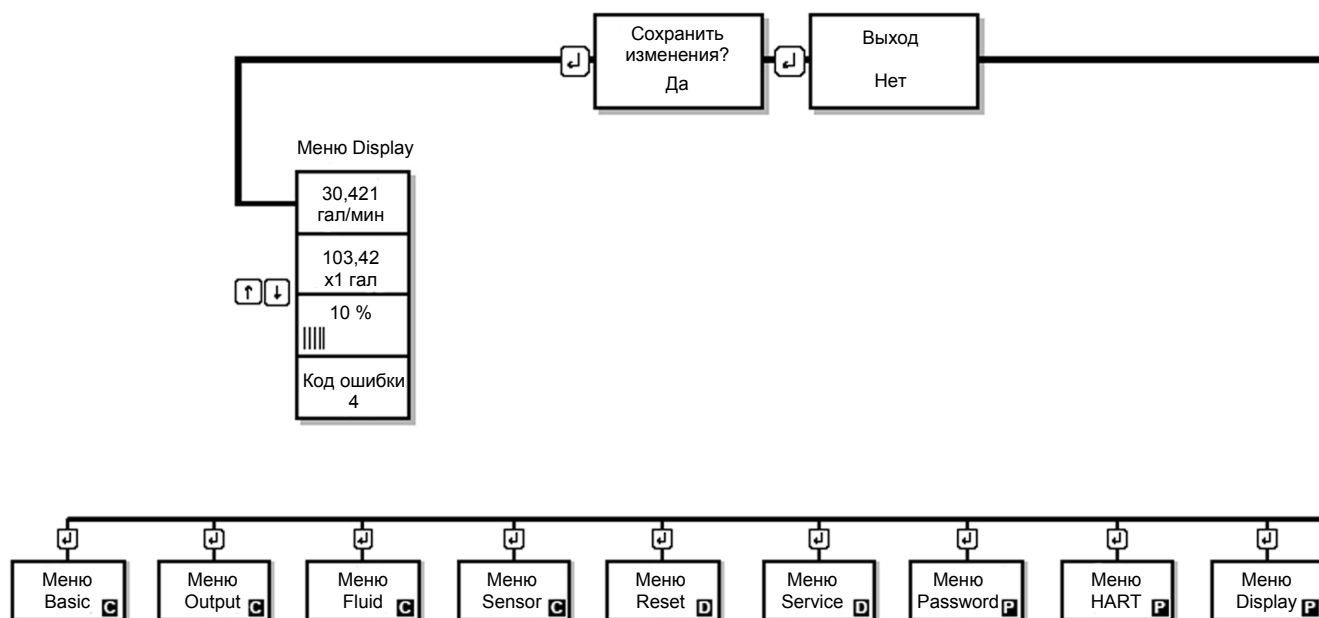
ГРУППА МЕНЮ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ

Password ↓ Menu P	Меню Password Установить новый пароль	Set Pass 1000	В этом блоке может быть установлен или добавлен пароль. Если будет установлено значение 0000, то пароля не будет, доступ не ограничен.
HART ↓ Menu P	Меню HART Включить/Выключить HART	HART On	Пользователь может включить/выключить коммуникативные возможности расходомера по протоколу HART.
Display ↓ Menu P	Меню Display		
Расход	FlowRate Show	Показать или скрыть скорость потока в меню дисплея	
Счетчик	Total Hide	Показать или скрыть общий счетчик расхода в меню дисплея	
Гистограмма	BarGraph Show	Показать или скрыть гистограмму в меню дисплея	
Код ошибки	Err Code Show	Показать или скрыть коды ошибок в меню дисплея	
Сброс показаний счетчика	TotReset Yes	Если установлено значение «да» («yes») и клавиша «ENTER» нажата, то показания счетчика расхода в режиме дисплея будут сброшены.	
Постоянная времени дисплея	Dsply TC 05 Sec	Устанавливает ослабление скорости потока в режиме дисплея.	
Сканировать	Scan On	Включает/выключает автоматический просмотр меню дисплея.	
Время сканирования	ScanTime 05 Sec	Время отображения каждого меню дисплея в режиме дисплея. Параметр «Сканирование» («Scan») должен быть «включен» («on»).	
Разрешение значения потока	Flow Res 8 digits	Устанавливает количество показываемых значащих цифр на дисплее значения потока.	



ВЫХОД ИЗ ПРОГРАММНЫХ СУБМЕНЮ

Выйти из программных субменю можно только находясь в верхней части заголовка каждого меню. Для выхода нажмите клавишу «ENTER». На дисплее появится надпись «Exit» («Выход»). Выберите «yes» («да») при помощи стрелок «вверх»/«вниз», нажмите «ENTER». Если Вы внесли какие-либо изменения и желаете их сохранить, то нажмите «ENTER» при запросе «Save Changes» («Сохранить изменения?»).

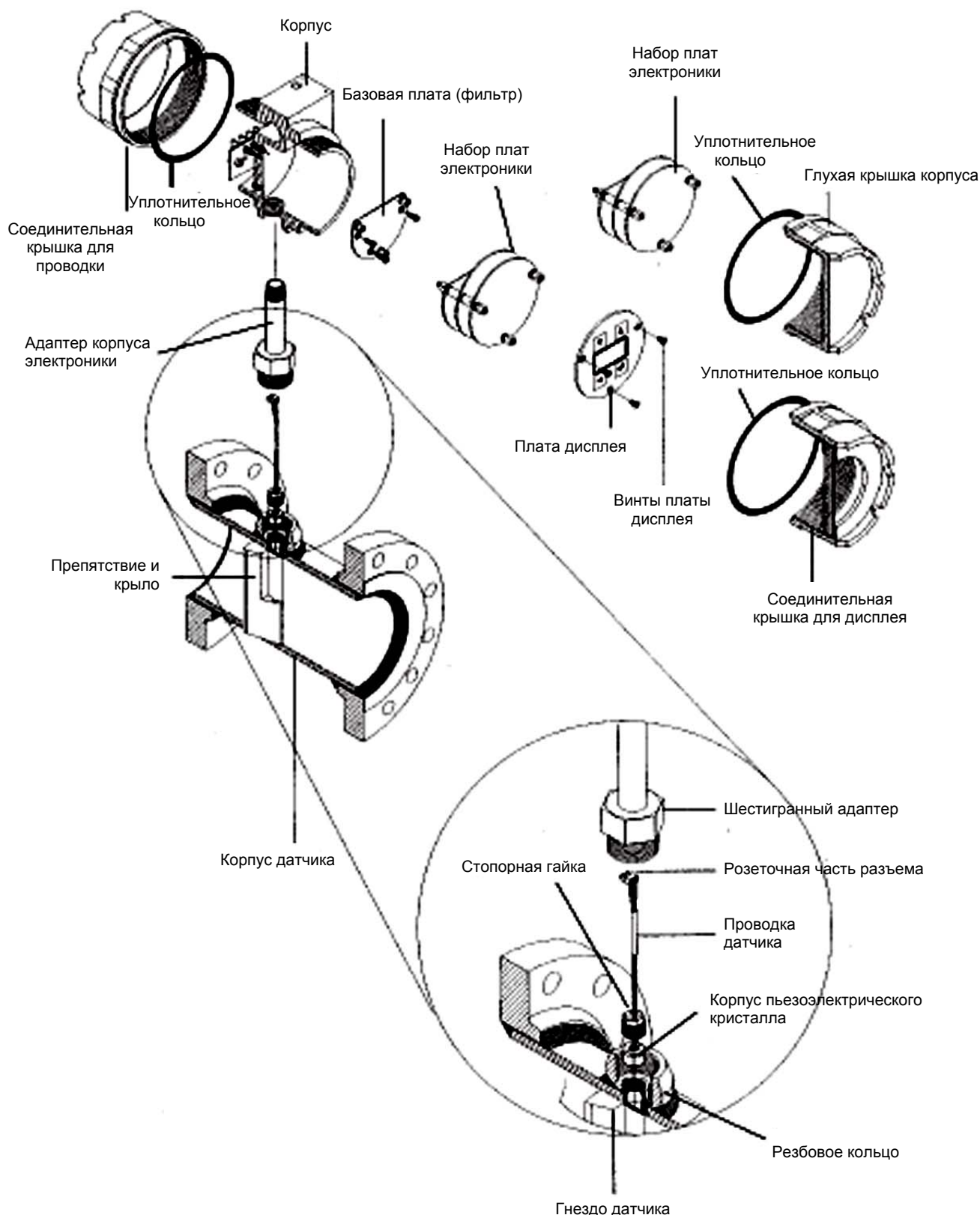


РАЗДЕЛ 6 – ОБСЛУЖИВАНИЕ

ИНТЕГРАЛЬНАЯ СБОРОЧНАЯ ДИАГРАММА

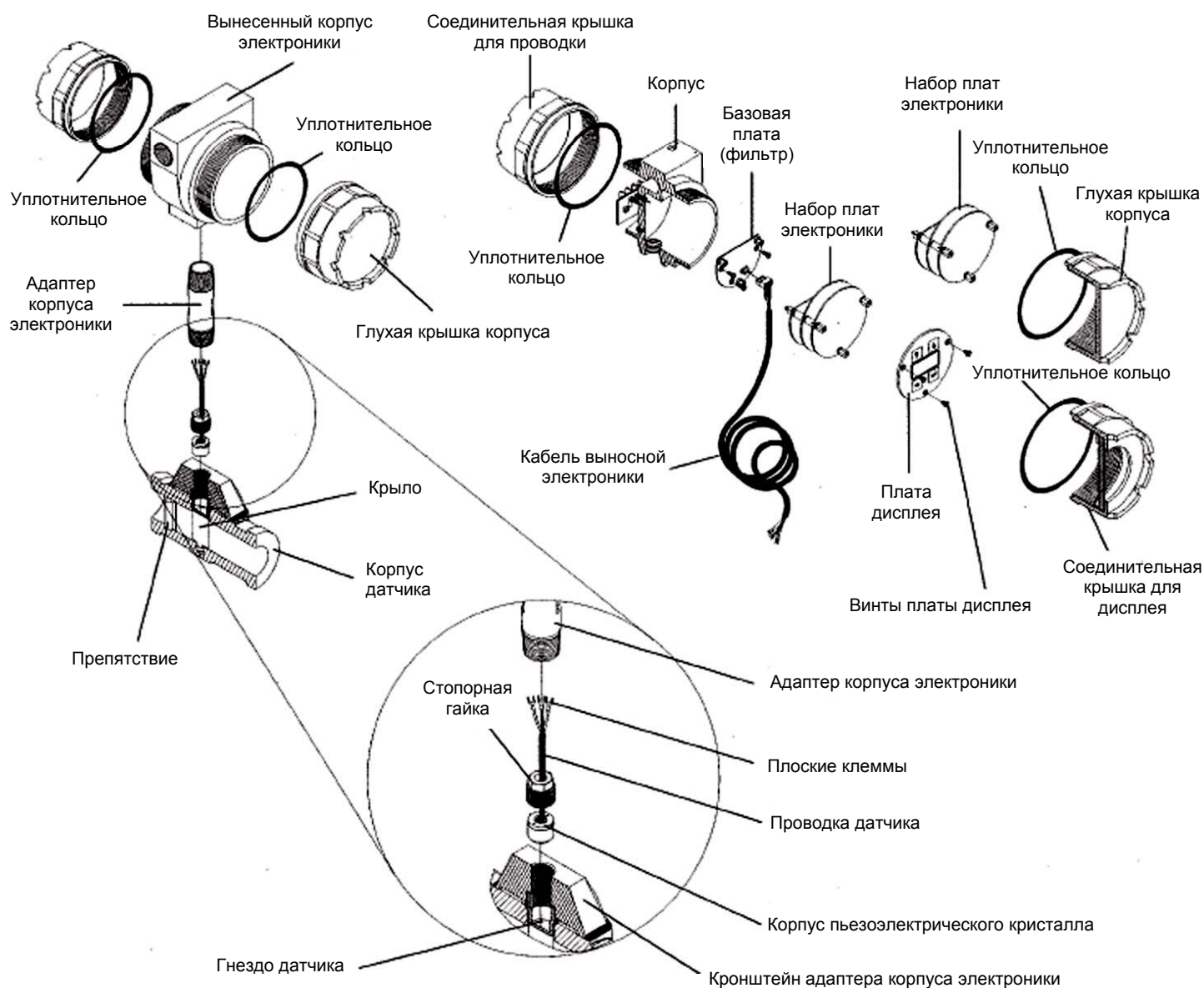
Показанные типы: корпуса фланцевого типа, размеров от 2" до 12".

Примечание: Двойная модель снабжена дополнительным датчиком, и корпус электроники расположен на противоположной стороне корпуса расходомера.



ВЫНЕСЕННАЯ СБОРОЧНАЯ ДИАГРАММА

Показанные типы: Все бесфланцевые корпуса, а так же 1" и 1,5" фланцевые корпуса расходомеров.



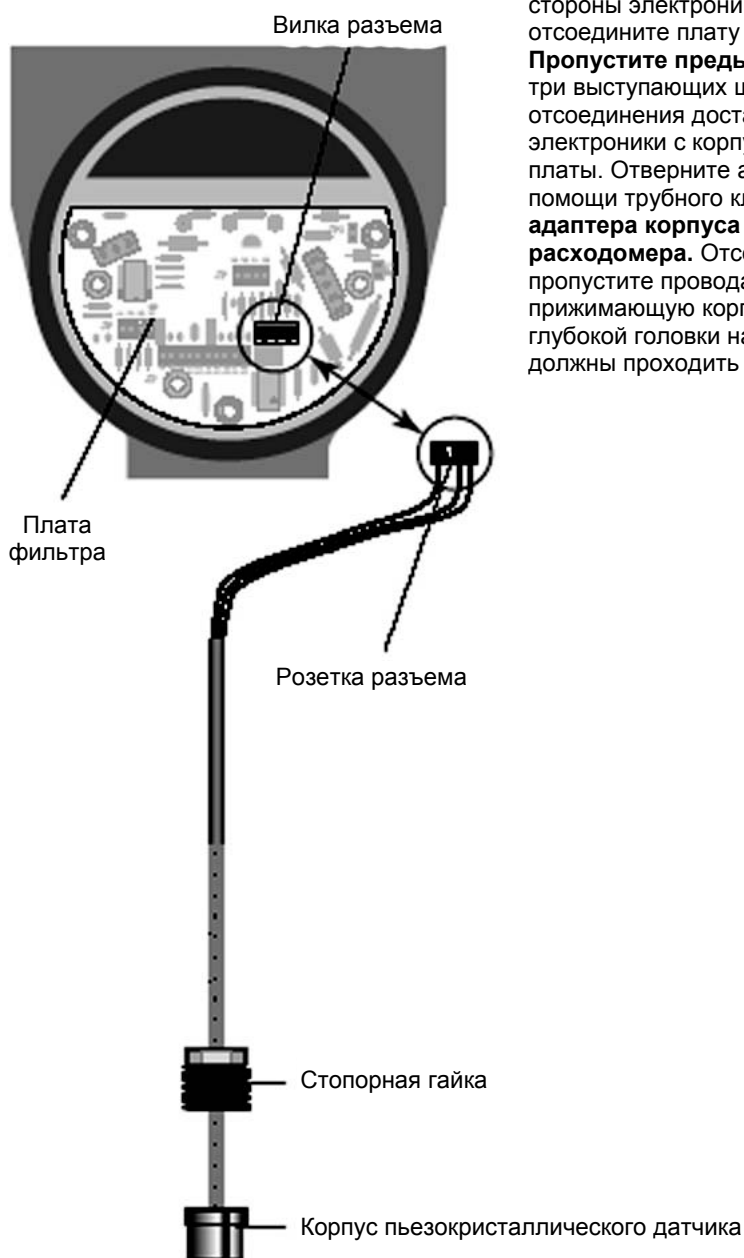
ДЕМОНТАЖ ДАТЧИКА

Общие рекомендации

Давление процесса должно быть менее 750 psig перед тем, как датчик может быть демонтирован. Обращаясь с электроникой, примите меры предосторожности для защиты от электростатического разряда.

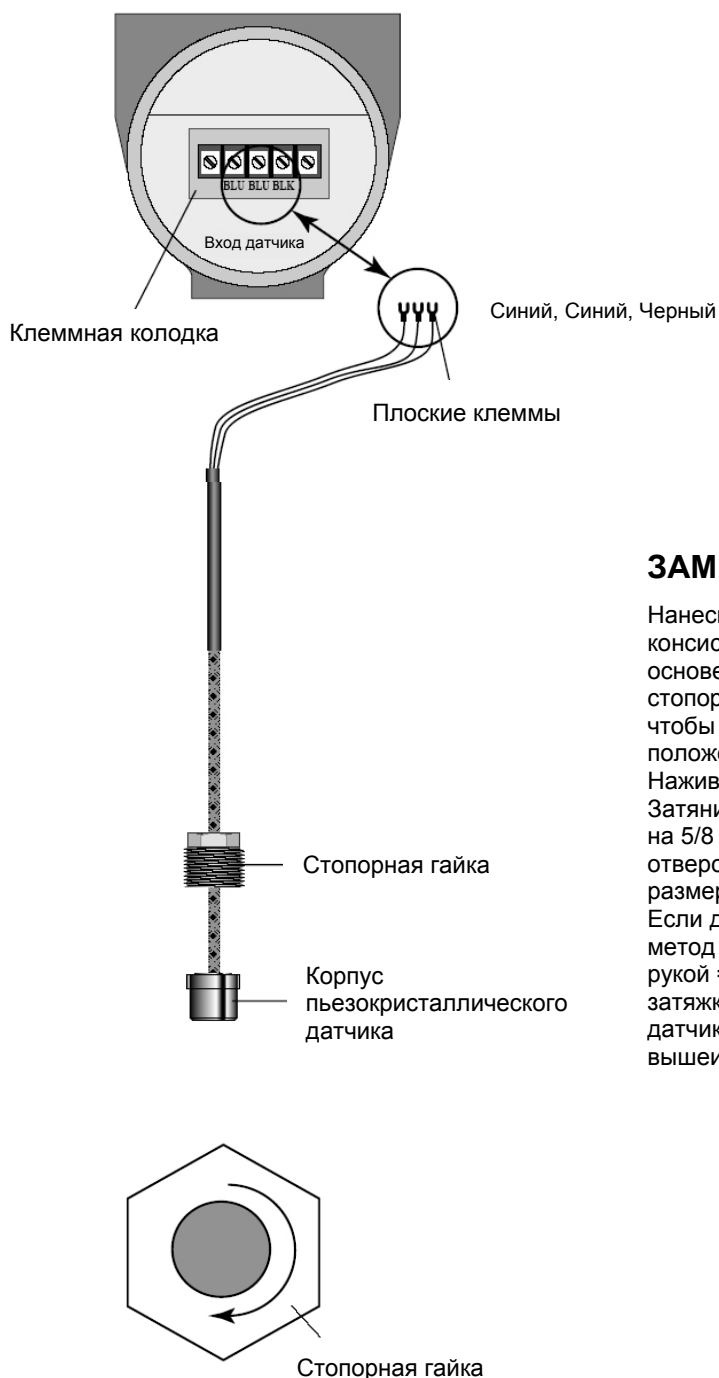
Интегральный монтаж

Отключите питание, снимите соединительную крышку с корпуса со стороны электроники. Отверните три винта платы дисплея. Осторожно отсоедините плату дисплея от подлежащей платы. **Примечание:** Пропустите предыдущее, если у Вас нет местного дисплея. Ослабьте три выступающих шестигранных болта (болты удерживаются, для отсоединения достаточно около трех оборотов). Снимите набор плат электроники с корпуса. Отсоедините гнездо разъема датчика от основной платы. Отверните адаптер корпуса электроники от корпуса датчика при помощи трубного ключа. **Примечание: имеется два разных типа адаптера корпуса электроники, в зависимости от размера расходомера.** Отсоедините адаптер от корпуса датчика, осторожно пропустите провода датчика через него. Отверните стопорную гайку, прижимающую корпус пьезокристаллического датчика, при помощи глубокой головки на 5/8 дюйма и трубного ключа (провода датчика должны проходить через отверстие головки). Отсоедините датчик.



Выносной монтаж

Демонтаж датчика для выносного монтажа аналогичен схеме для интегрального монтажа со следующими исключениями: 1) датчик отсоединяется от соединительной коробки, установленной на корпусе датчика, а не от электронного блока, и 2) датчик соединен блоком контактов в соединительной коробке при помощи плоских клемм, а не гнезда разъема.

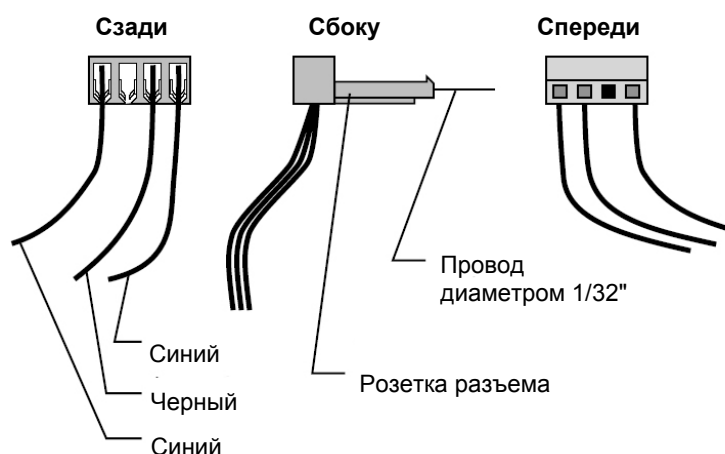


ЗАМЕНА ДАТЧИКА

Нанесите высокотемпературную (от -95 до +2600 °F) консистентную противозадирную смазку на никелевой основе, или эквивалентную ей, на резьбовую часть стопорной гайки датчика. Установите датчик в гнездо так, чтобы чувствовался контакт с дном. Правильное положение датчика определяется по двум выступам. Наживите стопорную гайку датчика и затяните от руки. Затяните стопорную гайку при помощи глубокой головки на 5/8 дюйма (провода датчика должны проходить через отверстие головки) до момента 20 фут-фунтов для размера 1" и 40 фут-фунтов для всех остальных размеров. Если динамометрического ключа нет, то практический метод затяжки датчика таков: 1/8 оборота после затяжки рукой = 25 фут-фунтов момента, а 1/4 оборота после затяжки рукой = 40 фут-фунтов момента. Подключите датчик и установите соединительную коробку, следуя вышеизложенным инструкциям в обратном порядке.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕСТ ДАТЧИКА



Функциональный тест датчика должен быть проведен на корпусе электроники вне зависимости от типа расходомера (интегральный или выносной). Постоянно соблюдайте меры предосторожности для защиты от электростатического разряда.

Отключите и отсоедините питание. Демонтируйте электронный блок от корпуса и поместите его в антистатический пакет. Убедитесь, что датчик правильно соединен с платой фильтра (основной). Отсоедините датчик от платы фильтра (основной). Измерьте сопротивление между черным и синими проводами. Вставьте цельный провод (диаметром приблизительно 1/32") в гнездо разъема датчика, чтобы использовать его в качестве временной проводки. Сопротивление должно быть не менее 20 МОм. Измерьте сопротивление между всеми тремя проводами и заземлением (корпус электроники или расходомера). Сопротивление должно быть так же не менее 20 МОм.

Измерьте выходное напряжение датчика при помощи осциллоскопа с x10 зондом (питание все еще должно быть отключено для этого теста, значение потока должна быть больше 1/3 максимального диапазона измерений расходомера. Соедините заземляющий контакт осциллоскопа с черным проводом датчика. Соедините зонд с одним из синих проводов датчика. Выходной сигнал должен представлять из себя синусоиду с амплитудой в интервале от 10 мВ до 5 В. При увеличении скорости потока амплитуда и частота должны возрастать. Отсоедините позитивный провод и подключите его к другому синему проводу датчика. Выходной сигнал должен иметь приблизительно те же напряжение и частоту.



ТАБЛИЦА ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРИЗНАК	Выходные сигналы	Код ошибки	Возможная причина	Решение
На дисплее нет изображения	0-4 мА или 0 Гц		Напряжение питания	Проверьте напряжение на блоке контактов расходомера
				Проверьте сопротивление петли тока Обратитесь к разделу аналогового выхода для нахождения разрешенных значений
			Дефект электроники	Замените блок электроники расходомера
Дисплей показывает расход, но выходного сигнала нет	< 4 мА		Не выбран тип токового выходного сигнала	Включите 4-20 мА («On») в меню Output
	0 Гц		Не выбран тип частотного сигнала	Выберите частотный/импульсный выходной сигнал в меню Output
Поток есть, но нет показаний дисплея или выходного сигнала	4 мА или 0 Гц	1	Слишком высокое значение минимального заданного потока	Уменьшите значение минимального заданного потока в меню Basic
			Значение коэффициента М слишком низкое	Установите автоматически коэффициент М в меню Basic (поток $\geq 1/10 Q_{\text{макс}}$)
		2	Нет сигнала от пьезоэлектрического кристалла	Проверьте сопротивление между проводами датчика: должно превышать 20 МОм
Показывает поток при отсутствии течения в трубе	Не определенные		Вибрация трубопровода или пульсация текучей среды нарушают сигнал потока	Установите автоматически коэффициент М в меню Basic (поток $\geq 1/10 Q_{\text{макс}}$)
				Увеличьте заданные значения минимального потока в меню Basic до достижения выходным сигналом значения 4 мА или 0 Гц
				Установите автоматически уровень помех в меню Basic
				Закрепите трубу, чтобы уменьшить вибрацию
Нестабильный сигнал потока	Нестабильные		Вибрация трубопровода и и/или пульсации нарушают измерения потока	Установите автоматически коэффициент М в меню Basic (поток $\geq 1/10 Q_{\text{макс}}$)
			Воздушные пузырьки в текучей среде	Следите указаниям по монтажу трубопроводов
			Пульсирующий поток	Увеличьте временные константы для выходов и дисплея
Погрешность измерения	> 20 мА	3	Поток превышает 110% максимального потока	Убедитесь, что размер датчика определен правильно, и проверьте установки максимального потока в меню Basic
	>10 кГц макс.	4	Поток превышает 110% максимального потока	Убедитесь, что размер датчика определен правильно, и проверьте установки максимального потока в меню Basic
	0 Гц	5	Объем/импульс слишком низкий, либо слишком большая продолжительность импульса	Проверьте значения объема/импульса и продолжительности импульса в меню Output для измеряемого потока
			Неправильная калибровочная константа	Проверьте, соответствует ли коэффициент К в меню Sensor значению, нанесенному на идентификационную пластину на корпусе расходомера
	Отклонение в 4 мА при отсутствии потока, отклонение в 20 мА при максимальном потоке		Калибровочная константа для 4 мА неправильная	Откалибруйте точку 4 мА в меню Service (стр. 27)
			Калибровочная константа для 20 мА неправильная	Откалибруйте точку 20 мА в меню Service (стр. 27)



РАЗДЕЛ 7 – ЗАКАЗ ДЕТАЛЕЙ

КОДЫ МОДЕЛЕЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНДЕКСЫ

Вихревой расходомер Vortex PhD

Категория	Наименование	Дополнительные индексы						
Смачиваемые детали	Нержавеющая сталь (размеры 1-12")	PhD-90	...	...	...	...	...	...
	Хастеллой (размеры 1-8")	PhD-91	...	...	...	...	...	...
	Углеродистая сталь (размеры 6-12")	PhD-92	...	...	...	...	...	...
Тип текучей среды	Пар или газ	...	S	...	...	...	...	...
	Жидкость	...	L	...	...	...	...	...
Размер трубопровода	1"	...	...	10	...	...	...	...
	1,5"	...	...	15	...	...	...	...
	2" (см. примечание 1 для возможности бесфланцевого монтажа) 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	...	...	...	...
Тип соединения	Бесфланцевый ⁶	...	...	...	W	...	...	...
	Фланец	...	...	...	F	...	...	...
Классификация соединения	ANSI класс 150	...	...	...	...	150	...	...
	ANSI класс 300	...	...	...	...	300	...	...
	ANSI класс 600	...	...	...	...	600	...	...
	DIN, PN 16	...	...	...	...	PN 16	...	...
	DIN, PN 40	...	...	...	...	PN 40	...	...
	DIN, PN 64	...	...	...	...	PN 64	...	...
Дополнительные возможности	Без индикатора/счетчика расхода ²	...	...	...	...	...	STD	...
	Утверждено FM ³	...	...	...	...	...	FM	...
	Утверждено CSA	...	...	...	...	...	CSA	...
	Утверждено CENELEC ³	...	...	...	...	...	CEN	...
	Местный индикатор и счетчик расхода ⁴	...	...	...	...	...	LOC-TOT	...
	Электроника выносного монтажа ⁵	...	...	...	...	...	RMT	...
	Интегральный входной сигнал 110 В пер. тока	...	...	...	...	...	110	...
	Интегральный входной сигнал 220 В пер. тока ⁸	...	...	...	...	...	220	...
	Двойной сенсор и трансмиттер ⁷	...	...	...	...	...	DUAL	...
Проводка датчика (внутренняя)	Тефлон, от -40° до 400 °F (-40° – 204 °C)	...	...	...	...	...	...	T
	Фибerglass от 150° до 750 °F (65° – 204 °C)	...	...	...	...	...	...	F



Пример:

Примечания

- 2-дюймовая модель в бесфланцевом варианте не поставляется для фланцев 300# и 600#.
- Имеет 4-20 мА и/или частотный выходной сигнал 50% рабочего цикла. 50% частоты рабочего цикла можно масштабировать.
- Расходомеры, соответствующие требованиям FM и CENELEC, поставляются с магнитной палочкой. Для всех других расходомеров магнитная палочка может быть заказана по выбору.
- Рекомендуется устанавливать по крайней мере один индикаторный дисплей на каждый объект. Если один дисплей будет использоваться на нескольких расходомерах, то он должен быть приобретен отдельно.
- Электроника вынесенного монтажа необходима для процессов с высокой температурой (см.общую спецификацию). Стандартный комплект для вынесенного монтажа поставляется с кабелем длиной 30 футов.
- Бесфланцевые расходомеры выполняются из нержавеющей стали (только размеры 1-4") и сплава «Хастеллой» (только размеры 1-3"). (Не поставляется в двойном исполнении).
- Двойной расходомер не поставляется в бесфланцевом исполнении или в исполнении, утвержденным CSA.
- Не поставляется с обозначением CE.

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

Таблица совместимости

	СТАНДАРТНЫЙ	FM	CSA	CENELEC	LOC-TOT	RMT	110/220	ДВОЙНОЙ	УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	ХАСТЕЛЛОЙ	НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	
СТАНДАРТНЫЙ	■	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	
FM	□	■	□	□	■	■	□	■	■	■	■	
CSA	□	□	■	□	■	■	□	□	■	■	■	
CENELEC	□	□	□	■	■	■	□	■	■	■	■	■
LOC-TOT	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
RMT	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
110/220	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	
ДВОЙНОЙ	■	■	□	■	■	■	■	■	■	□	■	
УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	
ХАСТЕЛЛОЙ	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	□	
НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	

Совместим

Несовместим



Предложение новаторских решений и изделий в области расходомерной техники на протяжении более чем трех десятилетий

Engineering Measurements Company (EMCO) (дословно – Компания по техническим измерениям) является давно основанным и хорошо известным производителем высокоточных расходомеров для работы с жидкостями, газами и паром на коммерческих и промышленных объектах. Изделия изготавливаются в рамках системы качества, сертифицированной на уровне стандарта ISO 9001, которая включает в себя широкие возможности в области калибровки расхода, проектирования, прикладного и сервисного обслуживания и является основой всемирной системы продажи и сервисного обслуживания изделий. Эта система полностью сфокусирована на поставке клиентам самых лучших расходомеров в отрасли и предоставлении им самого лучшего обслуживания.

- Производство ведется на современном заводе, расположенном на площади 50 000 квадратных футов и находящимся в городе Лонгмонт, штат Колорадо.
- Современные помещения с высоким уровнем чистоты, автоматизированное сборочное оборудование и тестирование с использованием компьютерных методов гарантируют высочайший уровень качества выпускаемых изделий.
- Специально обученные профессионалы в области расходомерии, инженеры и техники, готовы вовремя оказать помощь клиенту.
- Обученные на заводе и сертифицированные технические специалисты предоставляют услуги по сервисной поддержке на местах при использовании изделий.



Полнопроходный вихревой расходомер Vortex PhD™



V-Bar™ Insertion
Погружный вихревой расходомер V-Bar™



Turbo-Bar™ Insertion
Погружный турбинный расходомер Turbo-Bar™



Электромагнитный расходомер MAGFLO®



Массовый расходомер Кориолиса



PDP Piston
Поршневой расходомер Piston PDP

Расходомер с геликоидной турбинкой Helix PDH

EMCO
FLOWMETERS
РАСХОДОМЕРЫ

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38 Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город.
Единый адрес для всех регионов: emp@nt-rt.ru || www.emco.nt-rt.ru