

PRO-V™ Многопараметрический Толнопроходной вихревой расходомер Модель 22



В конструкцию расходомеров Pro-V™ производства компании Vor-Tek Instruments интегрированы три чувствительных элемента - вихревой сенсор скорости потока, платиновый термометр сопротивления

НСХ Pt 1000 и датчик абсолютного давления.

Подобная компоновка Pro-V™ позволила исключить недостатки традиционно используемых систем измерений, когда массовый расход вычисляют, используя сигналы от удалённо установленных датчиков, что не всегда обеспечивает достоверные показания, т.к. параметры среды в точке измерения расхода могут отличаться от параметров в местах измерения давления и температуры.

Единая точка измерения всех необходимых для вычисления массы (приведённого расхода) параметров среды обеспечивает пользователям расходомеров Pro-V™ высокую точность измерений и достоверность показаний.

Встроенный корректор, многопараметрический выходной сигнал, единая точка измерения, упрощает систему и существенно снижает стоимость оборудования и затраты на монтаж и обслуживание.

Конфигурация расходомеров и ряд дополнительных опций позволяют решать практически любые задачи измерения расхода.

Измерение объёмного и/или массового расхода жидкости, газа и пара

Измерение всех переменных потока (расхода, температуры, давления и плотности) в одной точке

Простой монтаж и обслуживание

Высокая точность в широком динамическом диапазоне расходов 100:1

Температура среды измерения до 400°C

Давление среды измерения до 10MPa

Толнопроходное исполнение для трубопроводов от Ду15 до Ду 200

Разнесённая электроника (опция) для жёстких условий применения или при ограниченном доступе к трубопроводу

Толностью сварная конструкция

HART протокол в стандарте

RS-485 Modbus (опция)

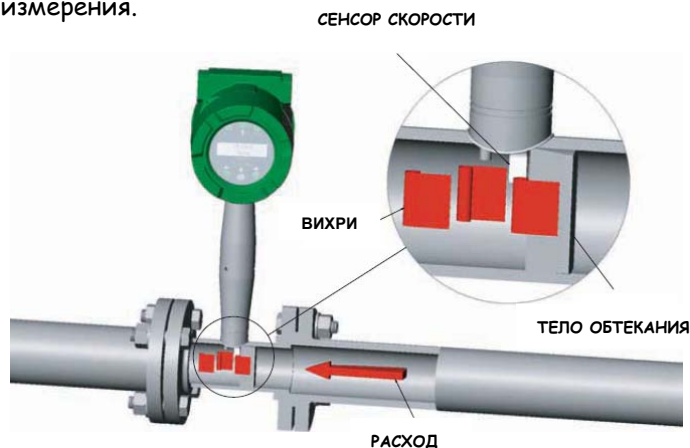
Регистрационный номер 35299-07 в Государственном реестре средств измерений РФ



VorTek
INSTRUMENTS

Pro-V™ принцип действия

Вихревые расходомеры измеряют расход жидкости, газа и пара, фиксируя частоту образования вихрей за телом обтекания. Частота вихреобразования прямо пропорциональна скорости потока. Встроенный в Pro-V™ M22 чувствительный пьезоэлектрический элемент измеряет частоту вихрей и преобразует в электрический сигнал. Микропроцессорный электронный блок преобразует электрический сигнал в показания мгновенного и накопленного расхода на ЖКИ в выбранных пользователем технических единицах измерения.



Pro-V Модель M22-VTP

M22-VTP это вычислитель (корректор) расхода с первичными датчиками в одной конструкции. Универсальное устройство со встроенными датчиками температуры и давления проводит все необходимые вычисления массового (приведённого) расхода жидкости, пара и газа. Электронный блок формирует импульсный выход по накопленному расходу, три сигнала тревоги, три выхода 4-20 мА для пяти измеряемых и вычисленных параметров.

Pro-V Модель M22-VT

M22-VT это вычислитель массового расхода энергоносителя с компенсацией по температуре (со встроенным датчиком температуры Pt1000). Специализированное решение для измерения массового расхода насыщенного пара.

Pro-V Модель M22-V

M22-V измерение объёмного расхода жидкостей, газа и пара. Оптимальное по стоимости решение для построения систем учёта энергоносителей в комплекте с датчиками давления, температуры и контроллерами (корректорами) от российских производителей.

Pro-V Модель M22-EM

M22 Energy Monitoring идеально подходит для приложений связанных с измерением тепловой энергии, включая насыщенный и перегретый пар, горячую воду и воду на охлаждение. Имеет два дополнительных входа для подключения внешних датчиков температуры и давления.

Технические характеристики

Точность

Пределы допускаемой основной погрешности измерений

Pro-V Модель M22 Многопараметрический		
Параметр процесса	Жидкость	Газ и пар
Объёмного расхода	± 0.7% относительная	± 1.0% относительная
Массового расхода	± 1.0% относительная	± 1.5% относительная
Температуры	± 1°C	± 1°C
Давления	± 0.3% от ВПИ	± 0.3% от ВПИ
Плотности	± 0.3% от значения	± 0.3% от значения

Повторяемость измерений

Массового расхода.....± 0.2% от диапазона
Объёмного расхода± 0.1% от диапазона
Температуры.....±0.1°C
Давления± 0.05% от ВПИ
Плотности± 0.1% от значения

Стабильность измерений за 12 месяцев

Массового расхода.....± 0.2% от диапазона
Объёмного расхода.....± незначительно
Температуры.....±0.5°C
Давления.....± 0.1% от ВПИ
Плотности.....± 0.1% от значения

Время демпфирования

Устанавливается от 1 to 100с

Эксплуатационные характеристики

Температура процесса и окружающей среды

Стандартное исполнение: от -40 до 260°C

(заказной код ST)

Расширенное исполнение: до 400°C

(заказной код НТ)

Температура окружающей среды от -40 до +65°C (от -20 до +60°C для расходомеров с ЖКИ)

Диапазоны преобразователя давления			
Шкала, абс.		Перегрузка, абс.	
psi	MPa	psi	MPa
30	0,2	60	0,4
100	0,7	200	1,4
300	2,0	600	4,0
500	3,5	1000	7,0
1500	10,0	2500	17,5

Напряжение питания

Модель M22, DCL опция: 18-36 VDC токовая петля (один выход 4-20мА)
 Модель M22, DCH опция: 18-36 VDC, 100 mA max (несколько выходных сигналов)
 Модель M22, AC опция: 85-240 VAC, 50/60Hz, 2Вт (несколько выходных сигналов)

Дисплей

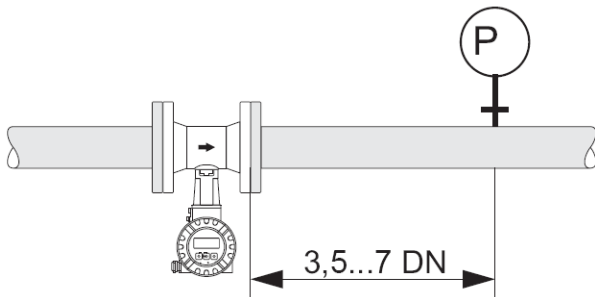
Буквенно-цифровой 2 строчный на 16 символов ЖК LCD индикатор, шесть кнопок для настройки.
 Настройка прибора возможна с помощью магнитного карандаша без вскрытия крышки электронного блока.
 Дисплей для улучшения визуального обзора, может быть, развёрнут на 90°.

Выходные сигналы

Аналоговый: 4-20 мА
 Сигнализация: твёрдотельное реле, 40 VDC, 40 мА
 Числоимпульсный накопительный: 50мс, 40 VDC
 Объёмный: один аналоговый, один числоимпульсный, HART протокол.
 Многопараметрический опция: до трёх аналоговых сигналов, три сигнала аварии, один числоимпульсный, HART протокол или RS-485 Modbus.

Установка внешних датчиков давления и температуры

Датчик давления следует устанавливать на расстоянии от 3,5 до 7 Ду вниз по течению потока от внешнего края фланца расходомера.
 Датчик температуры необходимо устанавливать на расстоянии от 3,5 до 7 Ду вниз по течению потока от места установки датчика давления.



Материалы, контактирующие с измеряемой средой

- Стандартно нержавеющая сталь 316L, плюс
- Углеродистая сталь - опция
 - Hastelloy C - опция
 - Dupont Teflon® базовое уплотнение с датчиком давления

Допуска

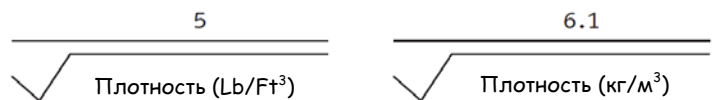
- Взрывозащита
- Ex d IIB + H2T6
- Ex tD A21 IP66 T 85°C Ta= 60°C

Условия применения и выбора размера датчика

Необходимые длины прямолинейных участков		
Условия	Dy внутренний диаметр	
- перед расходомером	до	после
Колено 90°	10Dy	5Dy
Два колена 90°	15Dy	5Dy
Два колена 90° в разных плоскостях	25Dy	5Dy
Сужение	10Dy	5Dy
Расширение	20Dy	5Dy
Частично открытый клапан	25Dy	5Dy
Полностью открытый полнопроходный клапан	10Dy	5Dy

Диапазоны скоростей

- Максимальная, жидкость: 9 м/с
- Минимальная, жидкость: 0.3 м/с
- Максимальная, газ и пар: 90 м/с
- Минимальная скорость для газа и пара м/с:



Другие диапазоны рассчитывайте с помощью программы Vortek Instruments Sizing Program

Диапазоны измеряемых расходов

		Диапазоны измеряемых Расходов Воды								
Величина	Номинальный внутренний диаметр (мм)									
	15	20	25	40	50	80	100	150	200	
М ³ /час Мин.	0,2	0,3	0,5	1,3	2,1	4,7	8,1	18	32	
М ³ /час Макс.	5	9	15	38	63	140	244	554	970	

Мин и Макс диапазона измеряемого расхода насыщенного пара (кг/час)									
Номинальный диаметр (мм)									
Давление	15	20	25	40	50	80	100	150	200
0 МПа (изб.)	3	5	8	19	32	72	126	286	500
	18	42	91	224	375	838	1459	3309	5797
0,5 МПа (изб.)	6	11	18	45	75	167	290	658	1153
	95	224	485	1192	1992	4455	7754	17581	30799
1,0 МПа (изб.)	8	15	24	59	99	222	387	877	1537
	168	397	862	2118	3539	7915	13777	31237	54720
1,5 МПа (изб.)	9	17	29	71	119	266	463	1050	1840
	241	569	1236	3036	5073	11347	19750	44779	78444
2,0 МПа (изб.)	11	20	33	81	136	304	529	1199	2100
	314	742	1610	3956	6611	14787	25738	58355	102226
3,0 МПа (изб.)	13	24	40	99	165	369	642	1455	2548
	463	1092	2370	5822	9729	21763	37880	85884	150451

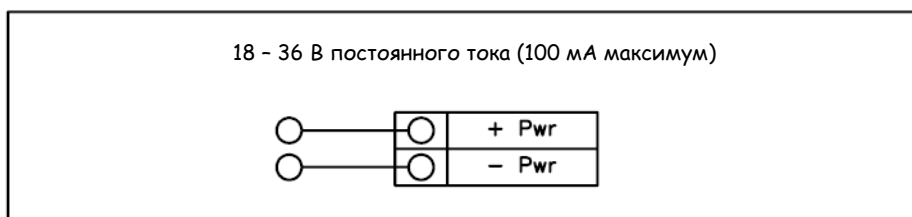
Мин и Макс диапазона измеряемого расхода воздуха при температуре 20°C (Нм ³ /час)									
Номинальный диаметр (мм)									
Давление	15	20	25	40	50	80	100	150	200
0 МПа (изб.)	3	5	9	21	36	79	138	313	549
	28	66	142	350	584	1307	2275	5157	9034
0,5 МПа (изб.)	7	13	21	52	87	194	337	764	1339
	165	390	847	2080	3476	7775	13533	30682	53749
1,0 МПа (изб.)	9	17	29	70	117	262	457	1035	1814
	304	716	1554	3819	6381	14273	24844	56329	98676
1,5 МПа (изб.)	11	21	34	85	142	317	551	1250	2190
	442	1044	2265	5565	9299	10801	36205	82087	143801
2,0 МПа (изб.)	13	24	40	97	162	363	632	1434	2511
	582	1373	2979	7318	12229	27354	47612	107949	189105
3,0 МПа (изб.)	16	29	48	118	198	442	770	1745	3057
	862	2034	4414	10843	18119	40529	70554	159942	280187

Динамический диапазон

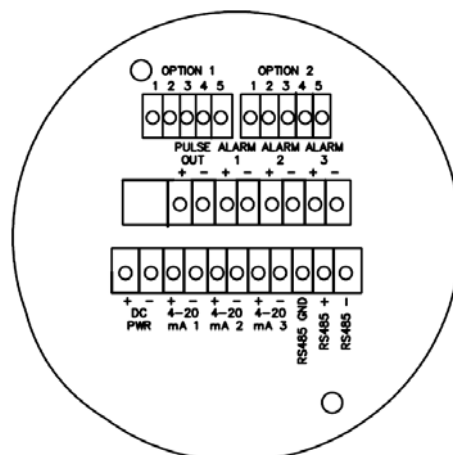
Динамический диапазон может отличаться в каждом конкретном применении. для более точной оценки применения и выбора расходомера консультируйтесь со специалистами «ФлоуТек». Динамический диапазон до 100:1

Питание постоянным током

Диаметр кабеля в оплетке максимально 14 мм. Сечение медных проводников минимально 1.0 мм². Источник постоянного тока напряжением 18 - 36 В (100 мА максимум) подсоединяется к клеммам +Pwr и -Pwr соответственно.

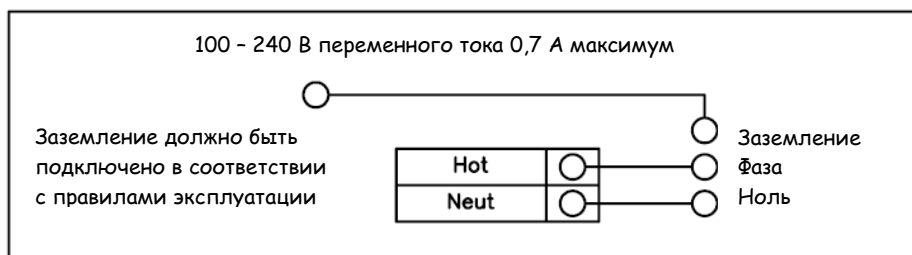


DC терминал

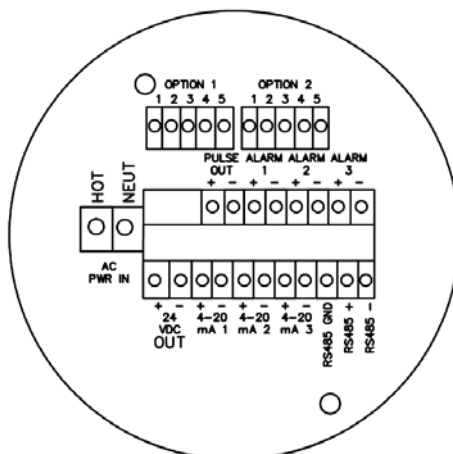


Питание переменным током

Диаметр кабеля в оплетке максимально 14 мм. Сечение медных проводников минимально 1.0 мм². Температурная изоляция должна быть устойчива к температурам выше 85 °С. Источник переменного тока напряжением от 100 до 240 В, 50 Гц (25 Вт максимум) подсоединяется к клеммам Hot и Neut.



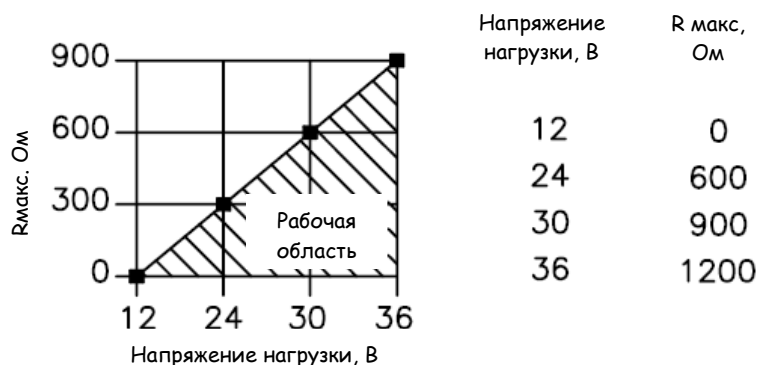
AC терминал



Аналоговый выход 4-20 мА

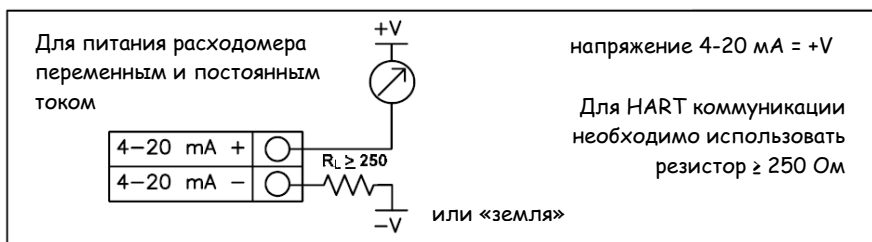
Стандартный массовый многопараметрический расходомер Pro-V имеет один аналоговый выход 4-20 мА, гальванически изолированный от датчика расхода. Два других дополнительных аналоговых выхода, размещаемых в приборе по заказу, также гальванически изолированы от цепей электронного блока. Соответствие выходного сигнала значениям температуры, давления, массового расхода, объемного расхода, количества теплоты или плотности выбирается Пользователем. Внешний показывающий прибор, энергоконтроллер, должен быть включен в цепь 4-20 мА последовательно к электронному блоку, которому необходимо питание 12 В. При максимальном токе 20 мА в измерительной цепи ее максимальное допустимое сопротивление составляет:

$$R_{\max} = R_{\text{изм}} + R_{\text{провода}} = 1/20 (V_{\text{пит}} - 12\text{В}) \times 1000 = 50 (V_{\text{пит}} - 12\text{В})$$



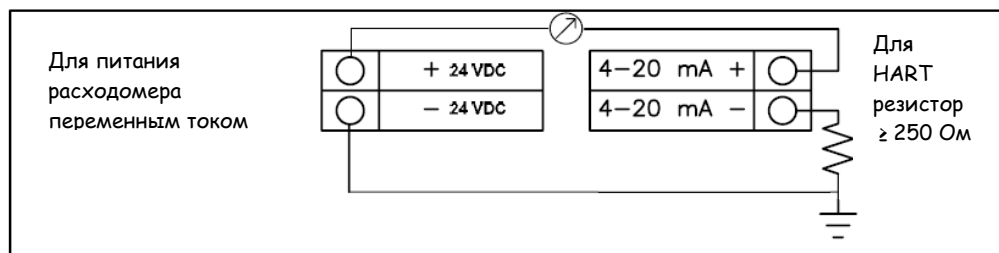
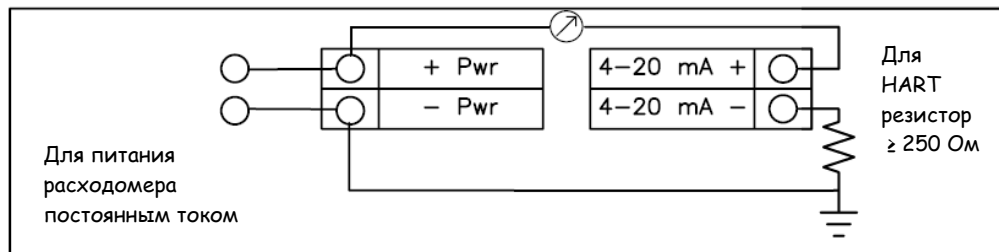
При определении возможного удаления вторичных приборов от электронного блока массового расходомера необходимо принимать в расчет их внутреннее сопротивление.

Электрические подсоединения (продолжение)



Изолированный выход 4-20 мА с внешним источником питания (для опции питания DCL, см. коды заказа)

Неизолированный выход 4-20 мА расходомера с внешним источником питания (для опции DCH, см. коды заказа)

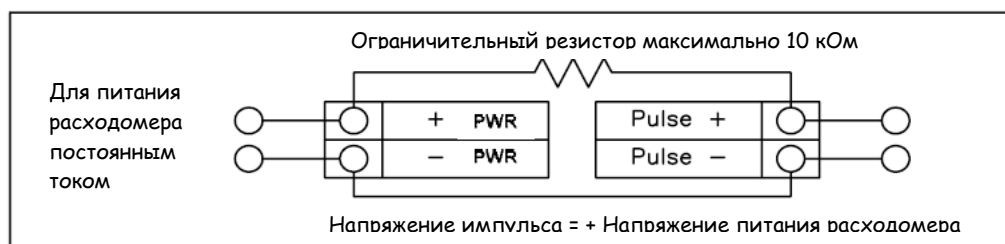
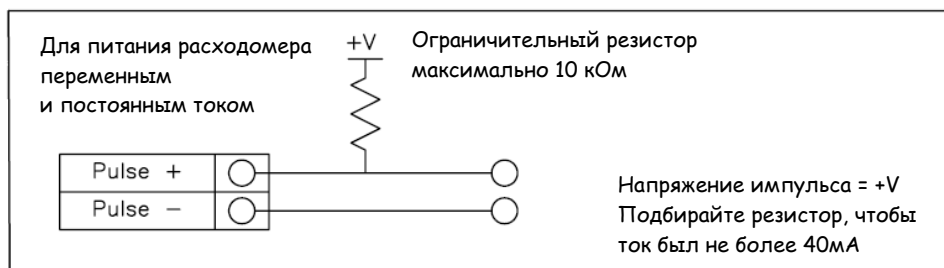


Изолированный выход 4-20 мА, расходомер со встроенным источником питания (для опции AC, см. коды заказа)

Импульсный выход

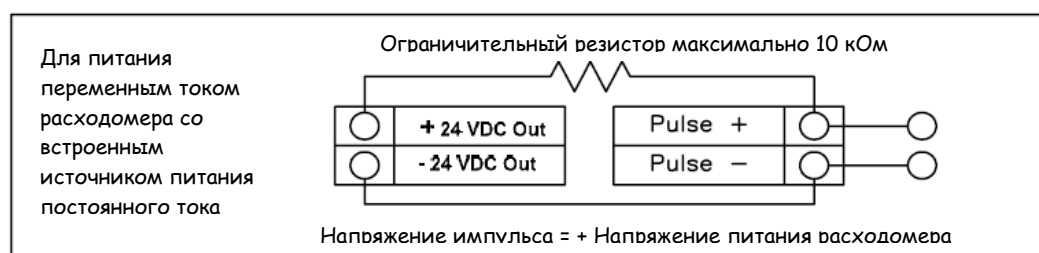
Числоимпульсный выход электронного блока служит для удаленного контроля объемного или массового расхода, вычисляемого нарастающим итогом. Импульсы длительностью 50 мс с частотой, определенной при настройке сумматора прибора, имеют всегда амплитуду, определяемую величиной напряжения источника питания, и формируются однополюсным нормально-открытым реле.

Изолированный выходной импульс с внешним источником питания (для опции DCL, см. коды заказа)

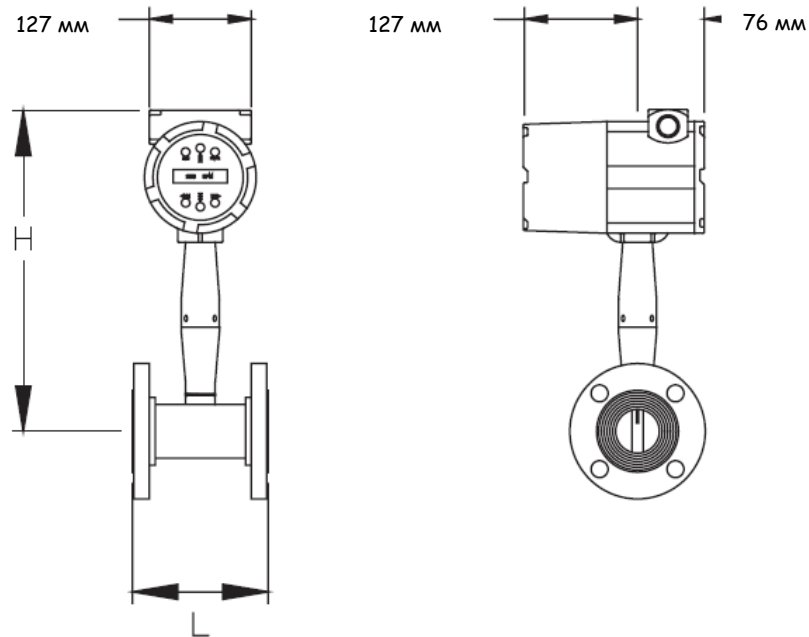


Неизолированный выходной импульс с внешним источником питания (для опции DCH, см. коды заказа)

Изолированный импульсный выход расходомера (для опции AC, см. коды заказа)



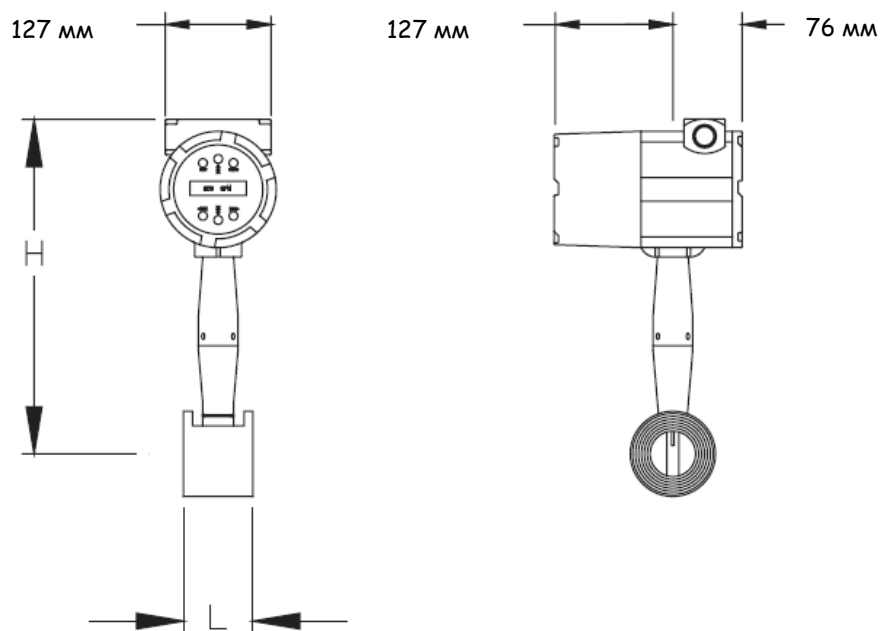
Габаритные размеры и вес: Исполнение с фланцами



Размер Ду, мм	L, мм	H, мм	ВЕС		
			ANSI 150 (PN 16)	ANSI 300 (PN 40)	ANSI 600 (PN 64)
15	116	376	5,5 кг	5,7 кг	5,9 кг
20	122	381	5,9 кг	6,4 кг	6,6 кг
25	126	381	6,1 кг	7,4 кг	7,4 кг
40	140	384	6,6 кг	10,3 кг	11,2 кг
50	153	389	8,8 кг	12,2 кг	15,1 кг
80	175	401	12,5 кг	17,9 кг	25,5 кг
100	203	411	19,7 кг	27,4 кг	43,6 кг
150	229	439	22,0 кг	43,6 кг	80,8 кг
200	267	462	32,2 кг	67,4 кг	136 кг

Прибавьте 5 кг для разнесённой версии электроники расходомера

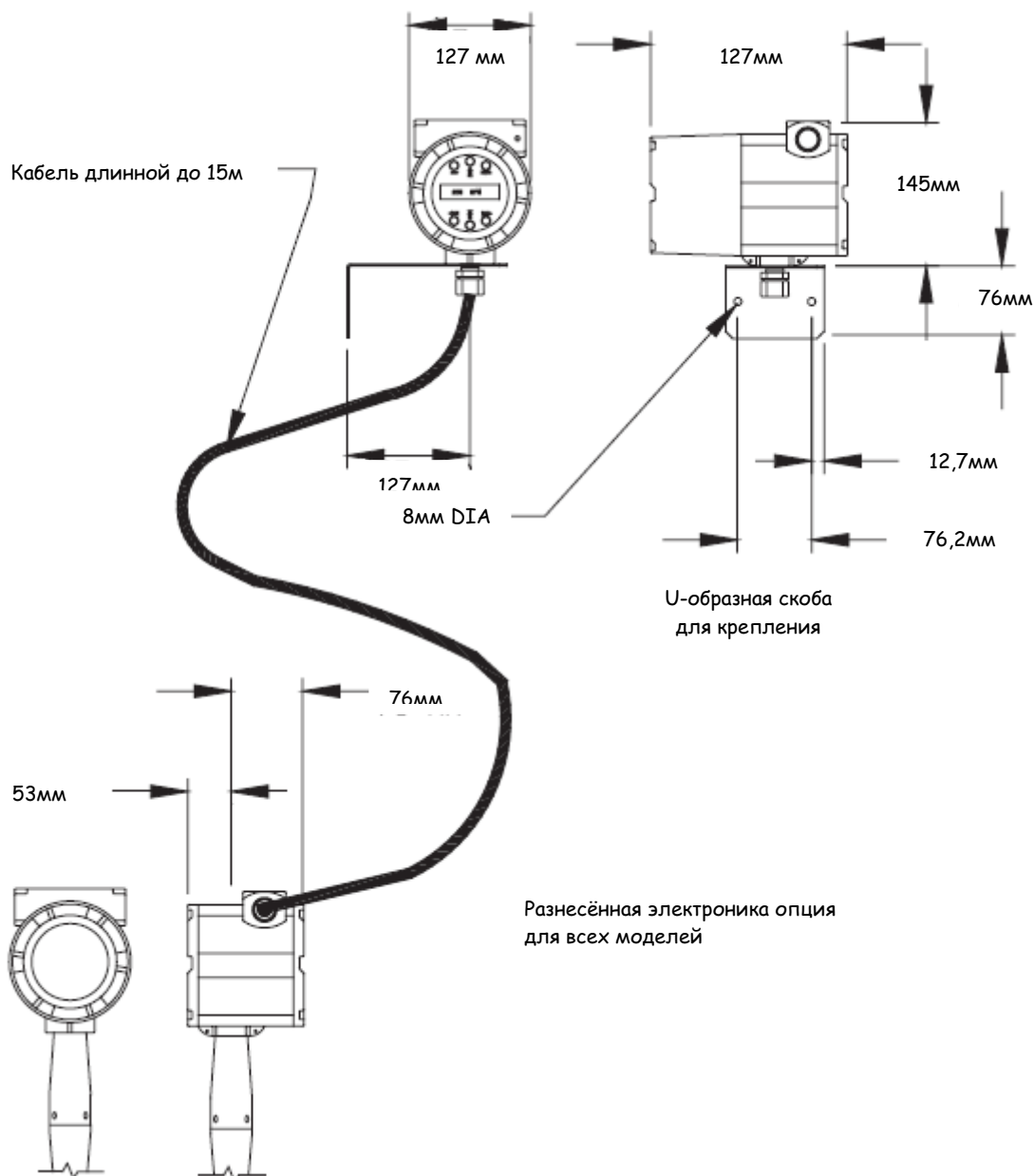
Габаритные размеры и вес: Исполнение без фланцев



Размер Ду, мм	L, мм	H, мм	ВЕС
25	126	381	5,5 кг
40	140	384	5,5 кг
50	153	389	5,5 кг
80	175	401	5,5 кг
100	203	411	5,5 кг

Прибавьте 5 кг для разнесённой версии электроники расходомера

Габаритные размеры: Разнесённый электронный блок (опция)



Коды заказа расходомера Pro-V модель M22

M22	Полнопроходный многопараметрический массовый вихревой расходомер Двух и четырех проводные схемы соединения	M22
№1 Многопараметричность		
V	Объемный расход жидкости, газа и пара Двухпроводная схема	1
VT	Преобразователи температуры и объемного расхода. Массовый расход с температурной компенсацией	
VTP	Преобразователи температуры, давления и объемного расхода. Массовый расход с компенсацией по температуре и давлению с автоматической корректировкой профиля потока по вычислению Re	
VT-EM	Вычисление тепловой энергии для пара и горячей воды по расходу и энтальпии	
VTP-EM	Аналогичен VT-EM добавляется вход для внешнего преобразователя давления	
№2 Внутренний диаметр трубопровода		2
04	15мм	2
06	20мм	
08	25мм	
12	40мм	
16	50мм	
24	80мм	
32	100мм	
48	150мм	
64	200мм	
№3 Материал контактирующий со средой		
C	Углеродистая сталь	3
S	316 Нержавеющая сталь	
H	Хастеллой	
№4 Соединение с процессом		4
150	Фланцы ANSI 150	4
300	Фланцы ANSI 300	
600	Фланцы ANSI 600	
W	Без фланцевый ANSI 600	
16	Фланцы DIN PN 16	
40	Фланцы DIN PN 40	
64	Фланцы DIN PN 64	
№5 Электронный блок		5
L	Компактная версия	5
R()	Разнесённая версия, в скобках указывается длина в метрах, максимально 15 м	
№6 Дисплей		6
DD	С дисплеем	6
ND	Без дисплея	
№7 Питание		7
DCL	12 до 36 V постоянного тока (токовая петля только для 1AHL)	7
DCH	12 до 36 V постоянного тока (4-х проводное, для опций 1AH, 1AM, 3AH, 3AM)	
AC	100 до 240 V 50-60 Гц переменного тока, 12Вт (для опций 1AH, 1AM, 3AH, 3AM)	
№8 Выходной сигнал		6
1AHL	Токовая петля - один аналоговый 4-20мА, один импульсный, HART, только для DCL	6
1AH	Один аналоговый 4-20мА, один релейный, один импульсный, HART протокол	
1AM	Один аналоговый 4-20мА, один релейный, один импульсный, MODBUS протокол	
3AH	Три аналоговых 4-20мА, три релейных, один импульсный, HART протокол	
3AM	Три аналоговых 4-20мА, три релейных, один импульсный, MODBUS протокол	
№9 Температура измеряемой среды		9
ST	Стандартная температура от -40 до 260°C	9
HT	Высокотемпературный диапазон до 400°C	
№10 Давление (абсолютное)		10
P0	Без датчика давления	10
P1	Максимально 0,2 МПа, перегрузка 0,4 МПа	
P2	Максимально 0,7 МПа, перегрузка 1,4 МПа	
P3	Максимально 2,0 МПа, перегрузка 4,1 МПа	
P3	Максимально 3,4 МПа, перегрузка 6,4 МПа	
P4	Максимально 10,0 МПа, перегрузка 17,5 МПа	

Пример заказа:

M22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полнопроходный многопараметрический вихревой расходомер M22	VTP	16	S	40	R(15)	DD	DCH	1AH	ST	P3