

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА

Решения для технологий измерения жидкостей



СЕРИЯ VS



▶ ОБЪЁМНЫЕ ДАТЧИКИ СЕРИИ VS

ОБЪЁМНЫЙ ДАТЧИК VS

• Объёмные датчики VS измеряют объёмный поток жидкостей по принципу зубчатого колеса. Пара очень точно подогнанных зубчатых колёс, расположенных в корпусе, составляет измерительный механизм прибора. Поворот измерительного механизма на каждый шаг регистрируется бесконтактным способом системой приема сигналов и преобразуется в цифровые импульсы.

• Промежутки между зубьями колесной пары образуют на участках, полностью окруженных стенками корпуса, измерительные камеры, которые в зависимости от своего объёма обеспечивают измерение потока жидкости.

• Объём жидкости, прошедший через датчик в процессе поворота измерительного механизма на один шаг, образует измеренный объём жидкости на импульс (V_m) и выражается в см³/импульс. Одновременно он характеризует типоразмер объёмного датчика.

ОПИСАНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ПРИЕМА СИГНАЛОВ

• Бесконтактные приемные сенсоры состоят из двух GMR-датчиков, расположенных относительно друг друга со смещением на четверть деления зуба. Сигналы от обоих датчиков считываются с помощью двух усилителей и усиливаются в последующих двухтактных выходных каскадах, устойчивых к короткому замыканию. Прямоугольные выходные сигналы являются двунаправленными и могут обрабатываться всеми электронными устройствами обработки данных, системами программируемого управления и компьютерами. По смещенным на 90° сигналам путем соответствующей обработки можно определить направление потока и обработать импульсы с коэффициентами 1, 2 и 4.

• Частота сигналов пропорциональна моментальному расходу (объёмному расходу) и зависит от типоразмера объёмного датчика. Диапазон частот составляет 0–2000 Гц. Предварительный усилитель защищен от переплюсовки и неправильного подключения. При температуре среды от –30 до 120°C он может устанавливаться непосредственно на крышку объёмного датчика.

СЕНСОРНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ РАСШИРЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДИАПАЗОНОВ

• Для диапазона температур от –40°C до 210°C предлагается специальная система приема.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ VSI С ВЫСОКИМ РАЗРЕШЕНИЕМ

• Этот предварительный усилитель поставляет цифровые сигналы с большим разрешением на измеряемый объём. Разрешение можно запрограммировать от 4 до 64 угловых шагов, что позволяет повысить частоту на коэффициент 16. Коэффициент „К“ объёмного датчика может быть увеличен таким образом до коэффициента 64. Максимальная частота при максимальном расходе может составлять до 26 кГц.

ВЗРЫВОЗАЩИТА

• Специальное взрывозащищенное исполнение позволяет использовать датчики во взрывоопасных помещениях. Эти типы имеют специальный допуск I 1G EEx ia IIC T4–T6 и эксплуатируются с разделительными усилителями в режиме „искробезопасности“ (см. также стр. 11, 12 и 18).

ВЫБОР ОБЪЁМНЫХ ДАТЧИКОВ VS

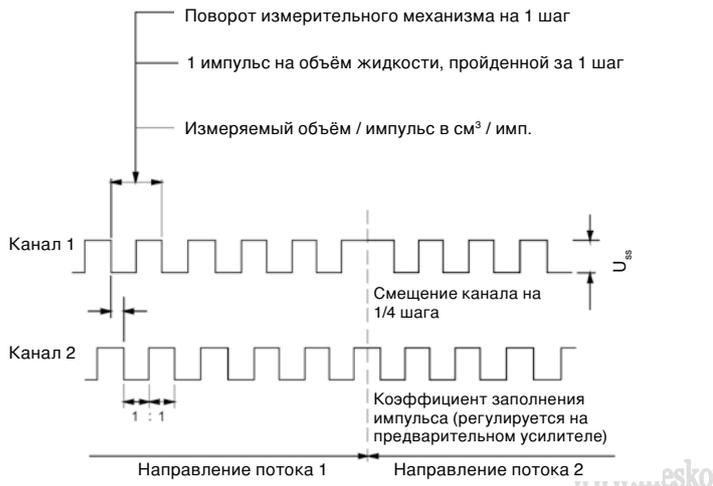
• Для безотказной и надежной работы объёмных датчиков решающее значение имеет правильный выбор (расчёт) их типа и типоразмера. В связи с большим количеством различных вариантов использования и исполнения объёмных датчиков в каталогах VSE указаны их общие технические характеристики.

Специфические качества приборов зависят от их типа, типоразмера и диапазона измерения, а также от особенностей измеряемой жидкости. Для точного расчёта обращайтесь в VSE.

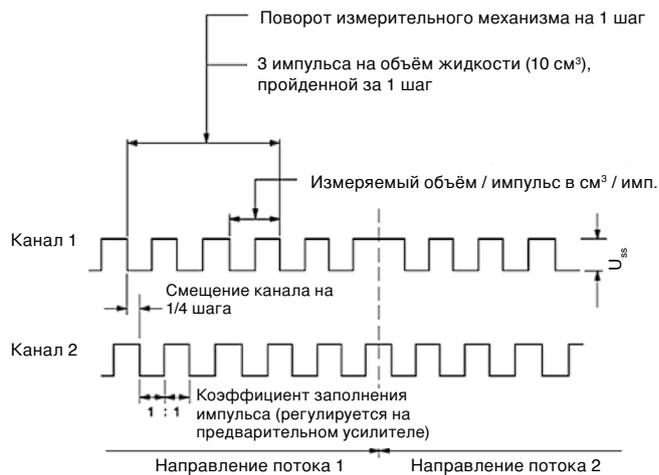
ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ

www.meskotex.com

ОБЪЕМНЫЙ ДАТЧИК VS 0,02... VS 4



ОБЪЕМНЫЙ ДАТЧИК VS 10



*** ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЯ**

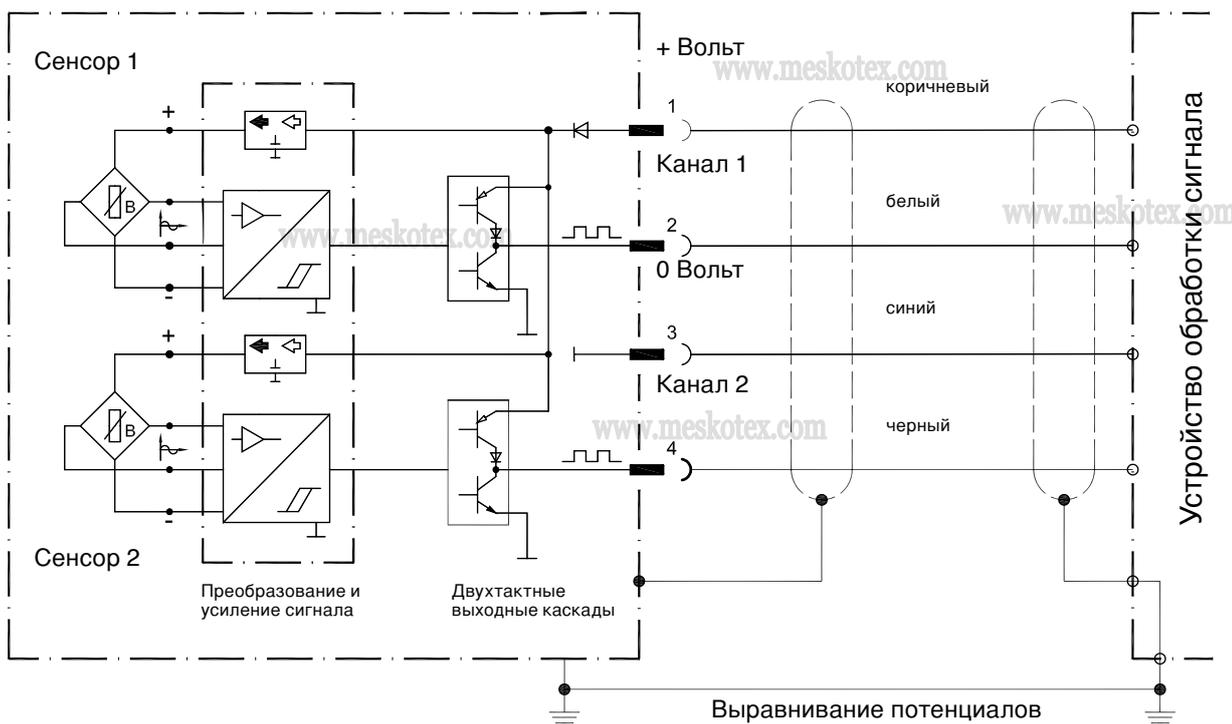
Напряжение питания: $U_v = 10 - 28$ В пост. тока

Напряжение сигнала: $U_{ss} = U_v - 1$ В

www.meskotex.com

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ – СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

www.meskotex.com



▶ ОБЛАСТИ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

www.meskotex.com

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

• Могут измерять расход любых жидкостей, перекачиваемых насосами и обладающими определенными смазывающими свойствами, например: нефть, бензин, дизельное топливо (керосин); скайдрол, минеральные масла, гидравлические масла (в том числе пониженной возгораемости); краски; жиры; полиуретан, полиол, изоцианат; аралдиты; клеи; пасты; смолы; воск и т. п.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (НАПРИМЕР, В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)

- Стенды проверки систем торможения
- Измерение расхода топлива
- Производство полиуретановых пенопластов для велосипедных рулей, облицовок, сидений и т. п.
- Установки пульверизационного окрашивания
- Системы управления
- Дозировка и заливка моторных масел, тормозных жидкостей, антифриза, антикоррозийных составов, восков и т. п.
- Нанесение клея на ветровые стекла, фары, корпуса двигателей и т. п.

ГИДРАВЛИКА

- Измерение объёма и расхода
- Контроль протечек и повреждений
- Измерение хода и скорости цилиндров
- Позиционирование и шаговое управление
- Измерение, управление, регулирование расходов и объёмов
- Испытательные стенды для насосов, двигателей, клапанов, пропорциональных и исполнительных клапанов
- синхронизация многоцилиндровых систем
- Заправка и дозировка

ЛАКИ И КРАСКИ

- Установки пульверизационного окрашивания
- Заправка и дозировка
- Измерение количества, расхода и объёма
- Контроль состава смесей

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРОВ

- Смесительные, загрузочные и дозирующие установки одно- или многокомпонентных жидких материалов
- Измерение расхода, например, эпоксидных клеев и заливочных масс (смолов и затвердителей) для трансформаторов, катушек, реле, конденсаторов, роторов электродвигателей, инициаторов, автомобильной электроники и т. п.
- Измерение, управление и регулирование отдельных компонентов и составов смесей
- Силиконовые заливочные массы
- Измерение расхода и объёма
- Полиуретановые пенопласты (полиол и изоцианат) для велосипедных рулей, уплотнений, обуви, обувных подошв, досок для серфинга, мебели, корпусов компьютеров, изоляции и т. п.
- Клей горячего отверждения

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Измерение расхода и объёма в технологических установках и системах
- Дозировка и загрузка химических продуктов типа жидких пластмасс, клеев, затвердителей, смол, заливочных масс, растворителей, топлива, пенопластов, смягчителей, лаков и красок, масел, синтетических продуктов и т. п. Применение в лаборатории и на производстве (на обычном и взрывоопасном производстве)
- Управление и регулирование отдельных компонентов, состава смесей и расхода
- Измерение и контроль протечек на установках
- Измерение, индикация и регистрация измеренных значений для контроля качества производимых продуктов

СПЕЦИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПО ЗАПРОСУ

С изданием этого каталога все более ранние публикации теряют свою силу. VSE оставляет за собой право на внесение изменений. VSE не несет ответственности за возможные опечатки. Размножение, в том числе и частичное, допускается только по письменному разрешению VSE. Состояние на 04/2007

► ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

www.meskotex.com

Типоразмер	Диапазон измерения*		Диапазон потока*		Коэффициент „К“	Коэффициент „К“
	л/мин		GPM		имп./л	имп./галлон
VS 0.02	0.002	..... 2	0.0005	..... 0.53	50 000	189272
VS 0.04	0.004	..... 4	0.0011	..... 1.06	25 000	94636
VS 0.1	0.01	..... 10	0.0026	..... 2.64	10 000	37854.4
VS 0.2	0.02	..... 18	0.0053	..... 4.76	5 000	18927.2
VS 0.4	0.03	..... 40	0.0079	..... 10.57	2 500	9463.6
VS 1	0.05	..... 80	0.0132	..... 21.13	1 000	3785.44
VS 2	0.1	..... 120	0.0264	..... 31.70	500	1892.72
VS 4	1	..... 250	0.2642	..... 66.00	250	946.36
VS 10**	1.5	..... 525	0.39	..... 138.00	300	1135
	*at 21 cSt		*at 21 cSt			

КОЭФФИЦИЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ

- 1 литр = 0.26417 галлон США
- 1 галлон США = 3,78544 литра
- 1 бар = 14.503684 psi
- 1 psi = 0.068948 бар

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5 \times (^{\circ}\text{F} - 32)}{9} \quad \text{psi} = \text{фунтов на квадратный дюйм}$$

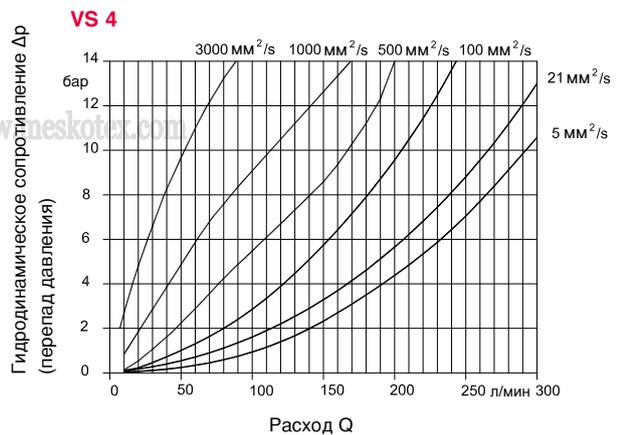
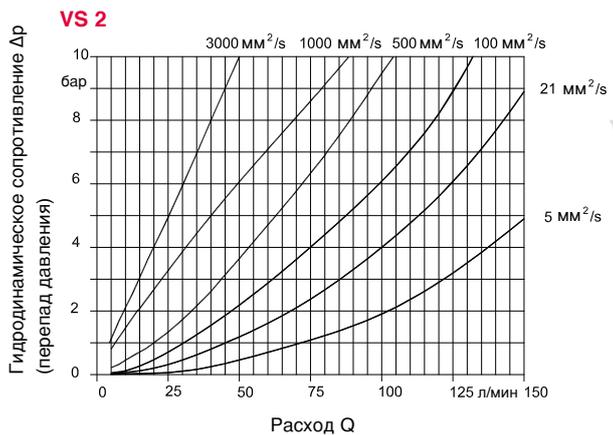
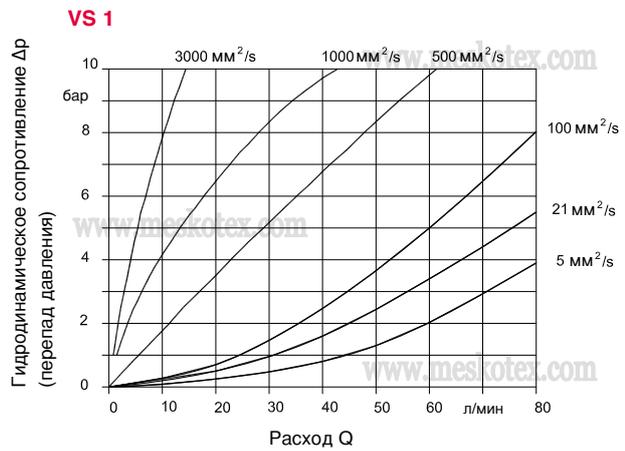
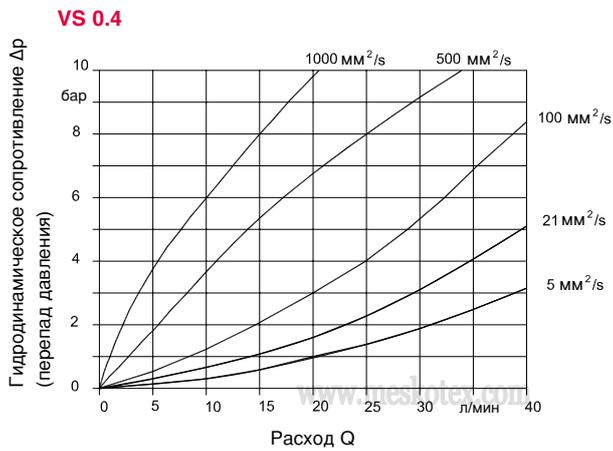
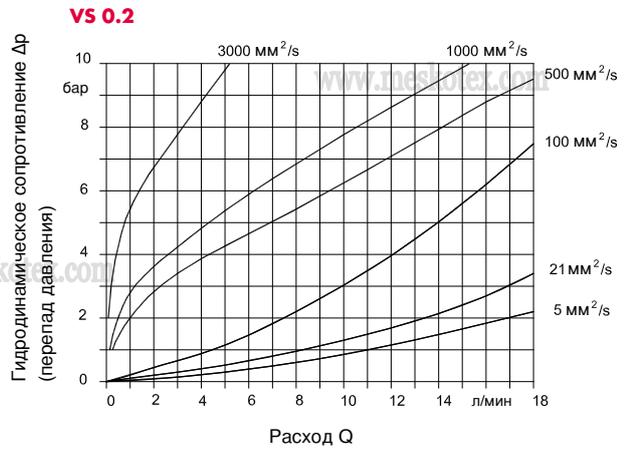
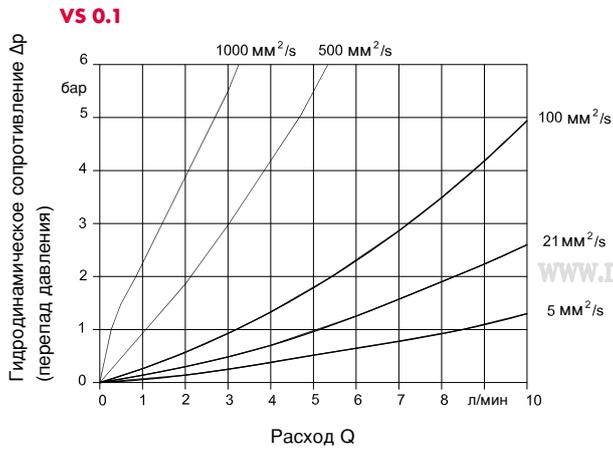
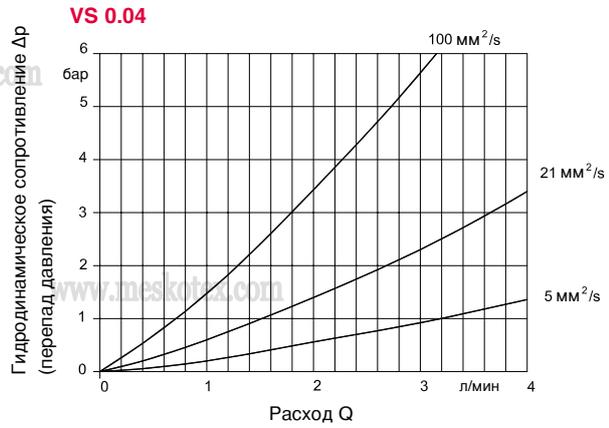
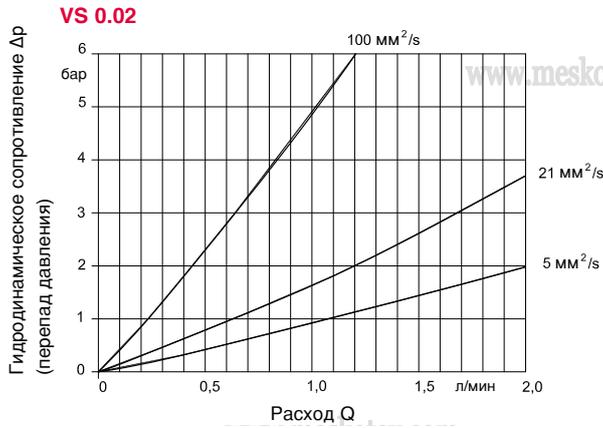
$$^{\circ}\text{F} = \frac{9 \times ^{\circ}\text{C}}{5} + 32 \quad \text{GPM} = \text{галлонов США в минуту}$$

www.meskotex.com

Точность измерения	± 0,3% измеренного значения при вязкости > 20 cSt (< 20 cSt уменьшение точности измерения)		
Точность повторения	± 0,05% при одинаковых условиях эксплуатации		
Материал	Корпус серый чугун EN-GJS-400-15 (EN 1563) нержавеющая сталь 1.4305	Подшипник измер. мех-ма В зависимости от среды шарикоподшипник или подшипник скольжения (в т. ч. без цветных металлов)	Уплотнение FPM (стандарт) фторкаучук нитрильный каучук, NBR, PTFE, EPDM
Макс. рабочее давление	Корпус из серого чугуна 315 бар/4568 psi	Корпус из нержавеющей стали 450 бар/6526 psi	
Температура среды	стандарт Взрывозащищенное исполнение Температуростойкий сенсор	-40 ≤ ... 120°C -20 ≤ ... 100°C -40 ≤ ... 210°C	
Диапазон вязкости	1–100 000 cSt		
Монтажное положение	любое, через соединительную панель с боковым или нижним подключением		
Фильтрация для исполнения с шарикоподшипником	VS 0.02/0.04/0.1	10 мкм	Исключения Приборы с соответствующим допуском измерительного механизма (по запросу)
	VS 0.2/0.4	20 мкм	
	VS 1/2	50 мкм	
	VS 4	50 мкм	
Уровень шума	макс. 72 дБ (А)		
Напряжение питания:	от 10 до 28 Вольт (пост. тока)		

www.meskotex.com

▶ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСХОДА VS

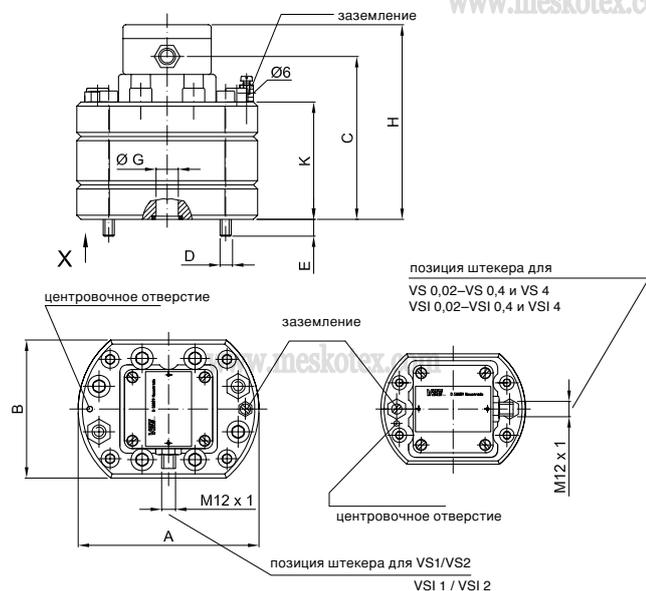


▶ ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

www.meskotex.com

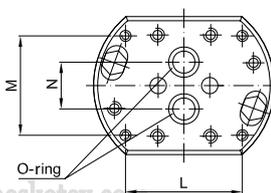
ИСПОЛНЕНИЕ ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА

- корпус с фрезерованной кромкой



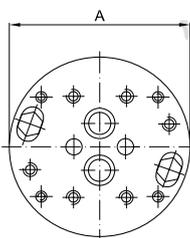
**ИСПОЛНЕНИЕ ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА
СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ**

- вид X



**ИСПОЛНЕНИЕ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ
СТАЛИ**

- корпус без фрезерованной кромки
- вид X



Типоразмер VS/VS1	A	B	C	D	E	ø G	H	K	L	M	N	Кольцо круглого сечения	Вес	
													GG*	E*
													кг	кг
0.02	100	80	91	M 6	12	ø 9	114	58	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.04	100	80	91.5	M 6	11.5	ø 9	114.5	58.5	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.1	100	80	94	M 6	9	ø 9	117	61	70	40	20	11 x 2	2.8	3.4
0.2	100	80	93.5	M 6	9.5	ø 9	116.5	60.5	70	40	20	11 x 2	3.0	3.7
0.4	115	90	96.5	M 8	11.5	ø 16	119.5	63.5	80	38	34	17.96 x 2.62	4.0	5.0
1	130	100	101	M 8	12	ø 16	124	68	84	72	34	17.96 x 2.62	5.3	6.8
2	130	100	118	M 8	15	ø 16	141	85	84	72	34	17.96 x 2.62	6.7	8.4
4	180	140	143	M 12	20	ø 30	166	110	46	95	45	36.17 x 2.62	14.7	18.4

* GG = серый чугун EN-GJS-400-15 (EN 1563)

* E = нержавеющая сталь 1.4305

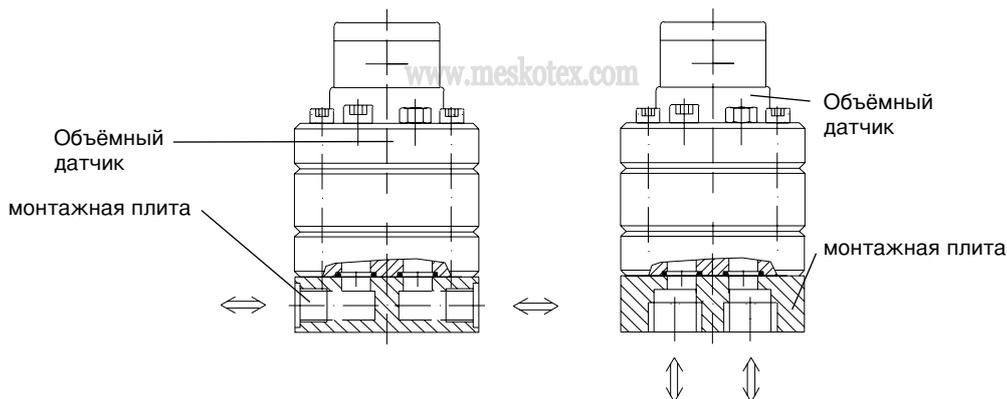
Размеры указаны в мм

www.meskotex.com

www.meskotex.com

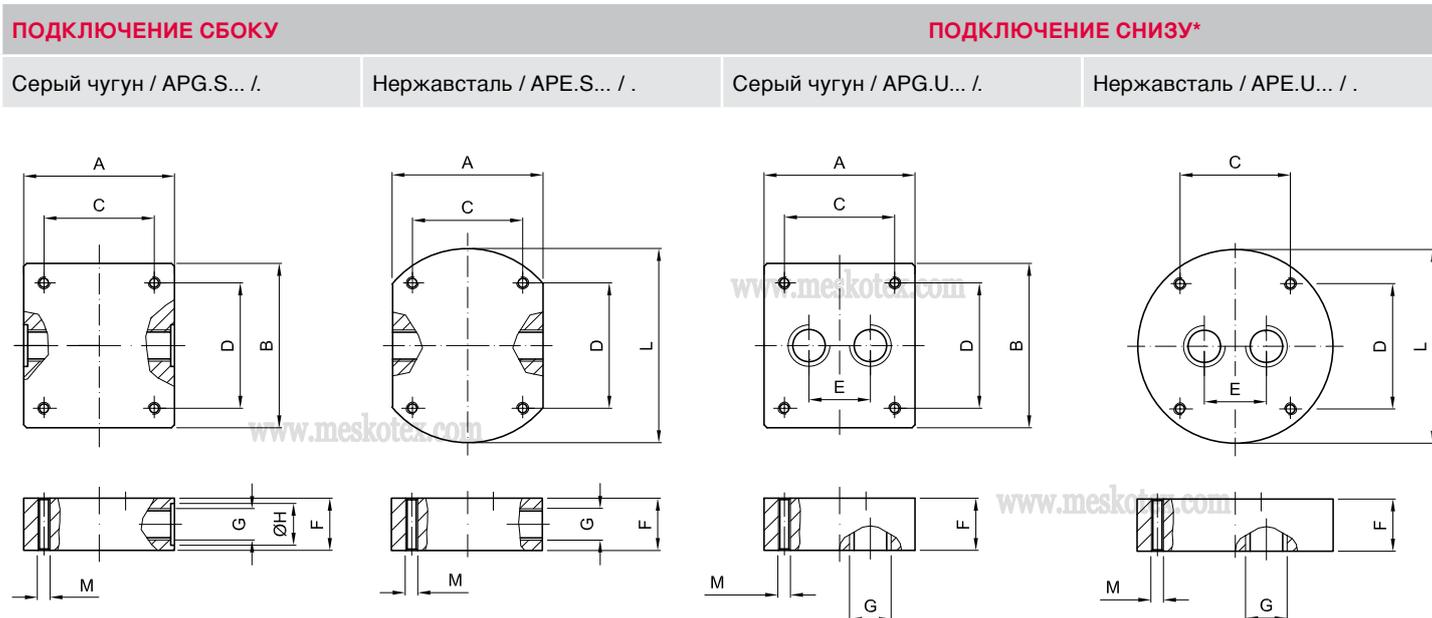
**ПОДКЛЮЧЕНИЕ
СБОКУ**

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ
СНИЗУ**



▶ РАЗМЕРЫ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МОНТАЖНЫХ ПЛИТ

www.meskotex.com



* Оба соединения (G) типоразмеров APG 4 U и APE 4 U смещены на 90° по сравнению с вышестоящим рисунком.

ДОП. ТИПОРАЗМЕР	VS/VSI	КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУБНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ G	G	F	ø H	E ①
	0.02 / 0.04		G 1 / 4	35	ø 20	26
0.1 / 0.2	G 3 / 8	35	ø 23	30		
0.02 / 0.04	G 1 / 2	35	ø 28	38		
0.1 / 0.2	G 1 / 2	35	ø 28	46		
0.4 / 1 / 2	G 3 / 4	40	ø 33	52		
1 / 2	G 1"	55	ø 41	55		
4	G 1 1 / 4	70	ø 51	60		
4	G 1 1 / 2	AP.U=70	ø 56	72		
4	G 1 1 / 2	AP.S=80	ø 56	72		

Типоразмер							Глубина	Вес
VS/VSI	AP	A	B	C	D	L ②	M	кг
0.02/0.04	AP.02	80	90	40	70	100	M6/12	1.8
0.1/0.2								
0.4	AP.04	90	100	38	80	115	M8/15	2.7
1/2	AP.1	100	110	72	84	130	M8/15	3.6
4	APG4	120	130	100	110	—	M8/15	7.4
	APG4 UG	140	120	120	100	—	M8/15	7.4
	APE.4	140	—	100	110	180	M8/15	12

① Только для APG.U ... / . ; APE.U ... / .
 ② Только для APE.S ... / . ; APE.U ... / . Специальные исполнения по запросу

▶ ОБЪЁМНЫЕ ДАТЧИКИ VS 10

www.meskotex.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типоразмер	Диапазон измерения л/мин	GPM	Коэффициент К имп./л	имп./галлон
VS 10	1.5 ... 525	0.3963 ... 138.69	300	1135.63

www.meskotex.com

Точность измерения	± 0,3% измеренного значения при вязкости > 20 мм ² /с (< 20 мм ² /с уменьшение точности измерения)		
Точность повторения	± 0,05% при одинаковых условиях эксплуатации		
Материал	Корпус	Подшипник измер. мех-ма	Уплотнения
	EN-GJS-600-3 EN 1563	В зависимости от среды шарикоподшипник или стальной подшипник скольжения	FPM фторкаучук (стандарт) нитрильный каучук, ПТФЭ, СКЭПТ
Макс. рабочее давление	400 бар/6000 psi		
Температура среды	стандарт	-40 ≤ ... 120°C	
	Взрывозащищенное исполнение	-20 ≤ ... 100°C	
	Температуростойкое исполнение	нет	
Диапазон вязкости	1 ... 100 000 мм ² /с		
Монтажное положение	любое, через монтажную плиту с боковым или нижним подключением		
Фильтрация	50 мкм		
Предварительный усилитель	Защита от переплюсовки и неправильного подключения 10 – 28 В пост. тока / 45 мА, дополнительный ток на выходе сигнала макс. 20 мА		

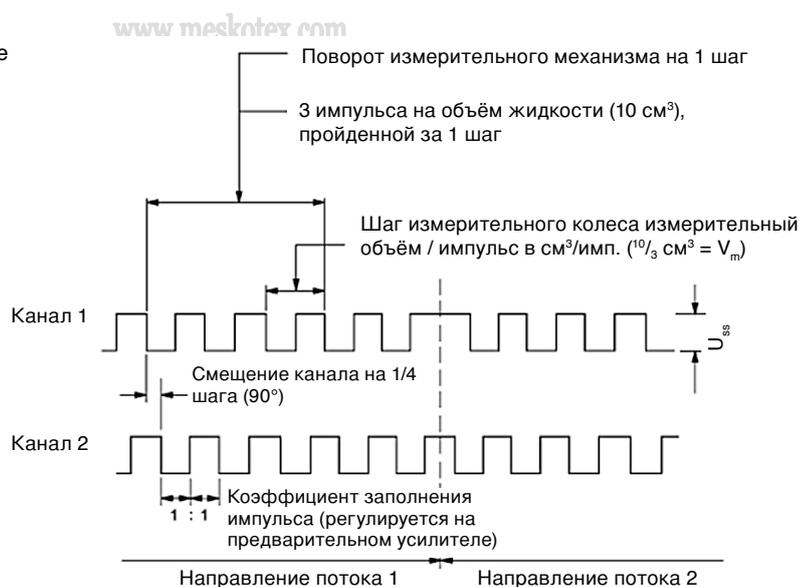
www.meskotex.com

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ

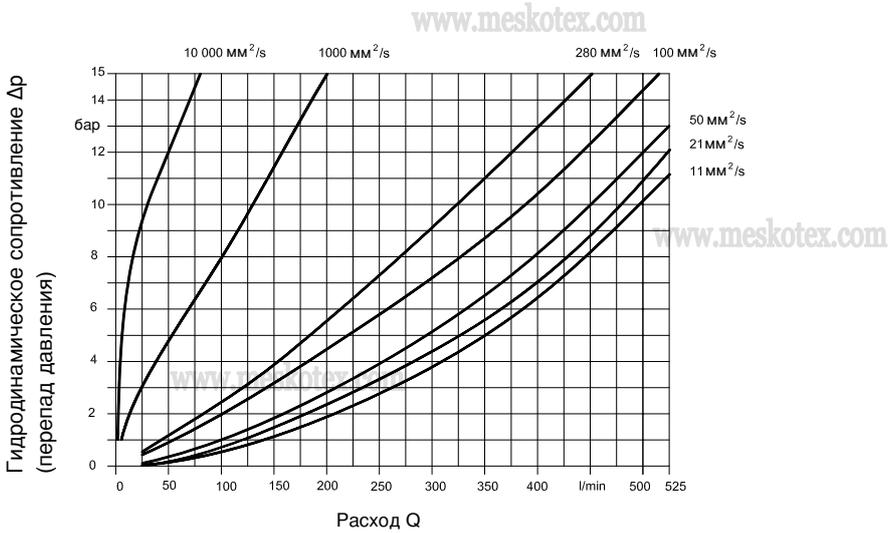
ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЯ

Напряжение питания: $U_v = 10 - 28$ В пост. тока/pulseНапряжение сигнала: $U_{ss} = U_v - 1$ В

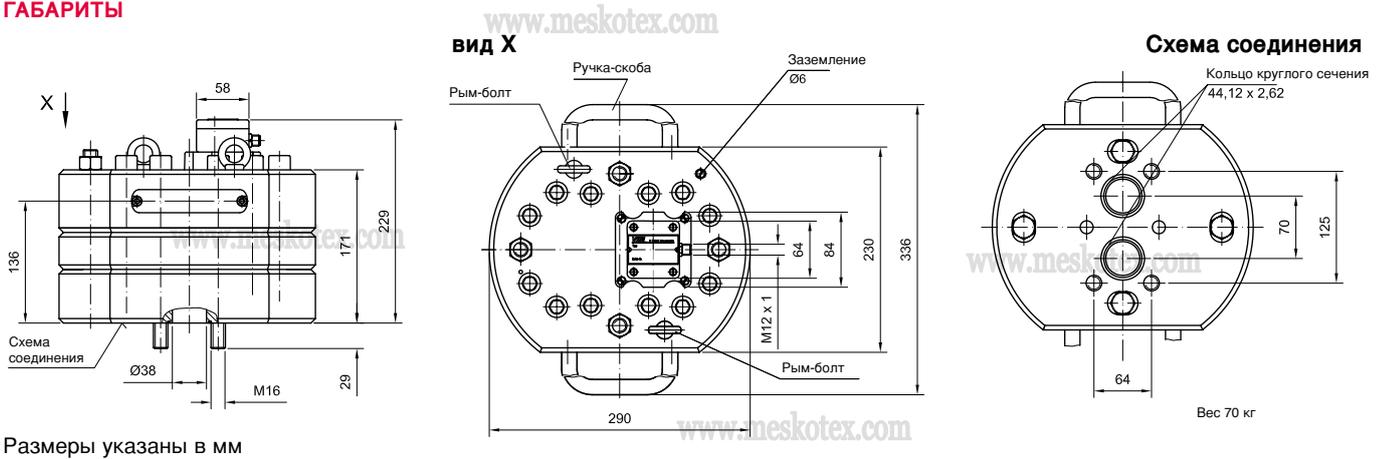
www.meskotex.com



ХАРАКТЕРИСТИКА РАСХОДА



ГАБАРИТЫ

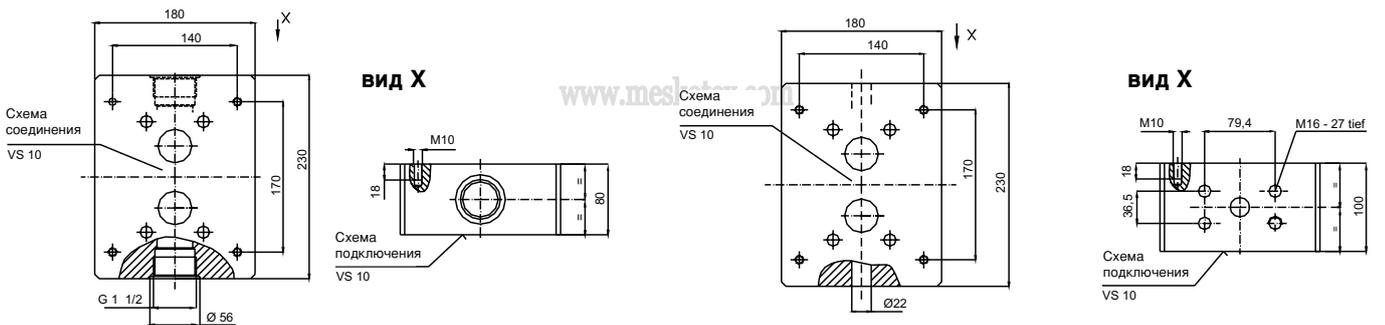


Размеры указаны в мм

ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ МОНТАЖНЫХ ПЛИТ

Типовое обозначение APG 10 S GON / 1

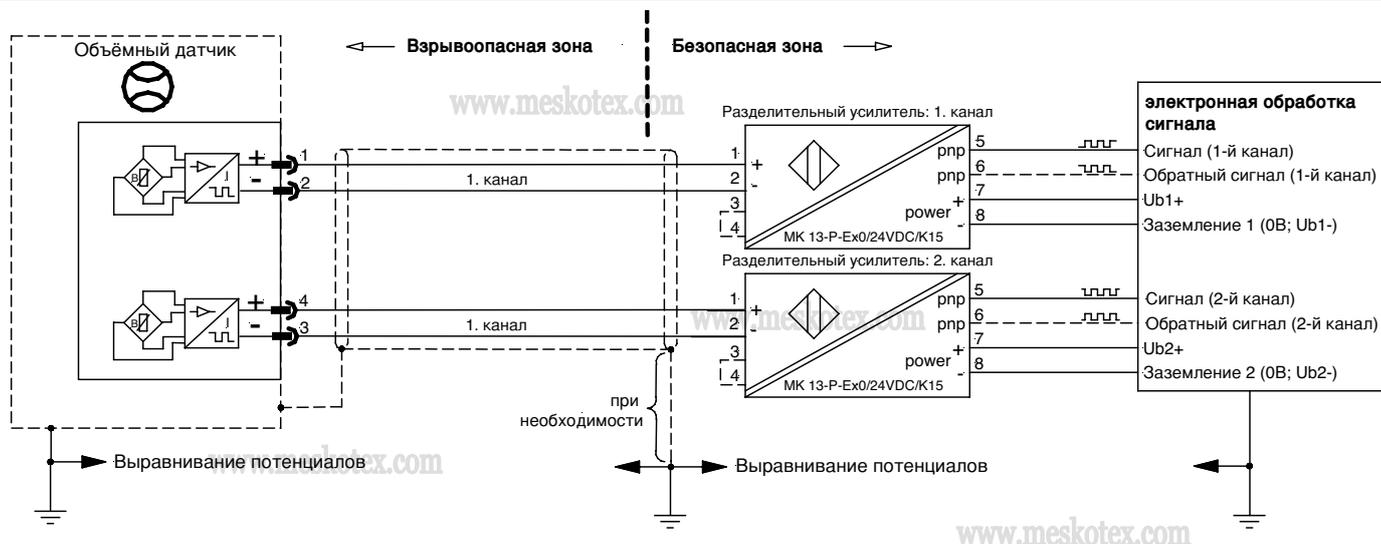
Типовое обозначение APG 10 S WON / 1



Размеры указаны в мм

▶ **ОБЪЁМНЫЕ ДАТЧИКИ VSE ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОМ ИСПОЛНЕНИИ / РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ**

www.meskotex.com



ОБЪЁМНЫЕ ДАТЧИКИ VSE ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОМ ИСПОЛНЕНИИ

Объёмные датчики VSE серии «VS во взрывозащищенном исполнении» предназначены для использования во взрывоопасных зонах и эксплуатируются вместе с двумя разделительными усилителями. Они отмечены синим цветом и обеспечивают надежную взрывозащиту. В соответствии с DIN EN 50014 на фирменной табличке отражены все необходимые маркировки, код типового обозначения, а также электрические характеристики и данные по технике безопасности. VSE поставляется объёмными датчики с разделительными усилителями типа MK 13-P-Ex 0 / 24 VDC / K15.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ MK 13-P-EX 0 / 24 VDC / K15

Разделительный усилитель MK 13-P-Ex 0 / 24 VDC / K15 осуществляет гальванически раздельное переключение бинарных коммутационных положений. Он имеет искробезопасную входную цепь и гальваническое разделение входной цепи относительно выходной цепи и источника питания, сертифицирован $\text{Ex II (1) GD (EEx ia) II C}$. Для передачи по двум каналам необходимо два разъединителя в данном исполнении. Входная цепь контролируется на предмет разрыва и короткого замыкания (контроль можно отключить с помощью проволочного моста). При ошибке во входной цепи подача сигналов блокируется, но не выдается как сообщение об ошибке. Два устойчивых к короткому замыканию транзисторных выходы, подключенных к плюсовому зажиму (выходы PNP), выдают цифровой сигнал одного канала антивалентно.

Объёмный датчик	VSE соединительный кабель, синий RAL 5015	Разделительный усилитель																			
Тип VS****-32 Q1* / *	экранированный; 4 x 0,34 мм ²	Тип MK 13-P-EX 0 / 24 VDC / K15																			
BVS 05 ATEX E 071 X	PUR	PTB 06ATEX 2025																			
$\text{Ex II 1G EEx ia II C T4-T6}$		$\text{Ex II (1) G [EEx ia] II C}$																			
$U_i = 18,5 \text{ В}$	$R = 0,053 \text{ Ом / м}$	$U_o = 9,9 \text{ В}$																			
$I_i = 24 \text{ мА}$	$L = 0,85 \text{ мкГ / м (x)}$	$I_o = 22 \text{ мА}$																			
$P_i = 100 \text{ мВт}$	$C_{A-A} = 55 \text{ пФ / м (x)}$	$P_o = 54 \text{ мВт}$																			
$R_i = 0$	$C_{A-S} = 105 \text{ пФ / м (x)}$																				
$L_i = 0$	[(x) = измерено при 1000 Гц]																				
$C_i = 0,27 \text{ мкФ}$																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">IIC</th> <th colspan="3">IIB</th> </tr> <tr> <th>Lo/мГ</th> <th>1</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>2</th> <th>10</th> <th>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1,5</td> <td>0,75</td> <td>0,65</td> <td>5</td> <td>3,5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	IIC		IIB			Lo/мГ	1	5	10	2	10	20		1,5	0,75	0,65	5	3,5	3
IIC		IIB																			
Lo/мГ	1	5	10	2	10	20															
	1,5	0,75	0,65	5	3,5	3															
Температурный класс	T4	T5	T6																		
Температура окружающей среды	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 95^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 70^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 55^\circ\text{C}$																		
Температура среды	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{Med}} \leq 100^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{Med}} \leq 75^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{C} \leq T_{\text{Med}} \leq 60^\circ\text{C}$																		

► **СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР**

www.meskotex.com



ОПЦИЯ ДЛЯ ОБЪЁМНЫХ ДАТЧИКОВ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ VS 0,04– VS 4

• Сенсорная система состоит из сенсорного блока, ввинчиваемого в крышку объёмного датчика VS, и подключенного последовательно усилителя. Усилитель связан с датчиком термостойким кабелем и должен устанавливаться за пределами зоны высоких температур. Температура в месте установки не должна превышать 50° С.

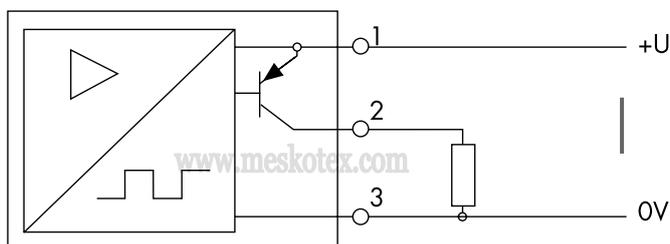
www.meskotex.com

• В зависимости от исполнения усилителя выдаются цифровые сигналы в форме PNP или NPN. На следующих рисунках изображено соответствующее подключение электронного устройства обработки измеренных сигналов.

• При больших длинах кабеля и высоком входном полном сопротивлении устройства обработки сигналов рекомендуется использовать экранированный кабель и применять разгрузочный (сигнал PNP) или нагрузочный (сигнал NPN) резистор.

СОЕДИНЕНИЕ: ВЫХОД СИГНАЛА PNP

www.meskotex.com

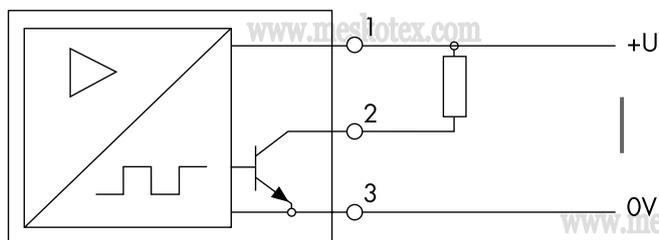


Сигнал PNP, подключенный к плюсовому зажиму

www.meskotex.com

СОЕДИНЕНИЕ: ВЫХОД СИГНАЛА NPN

www.meskotex.com



Сигнал NPN, подключенный к минусовому зажиму

www.meskotex.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: БЛОК ДАТЧИКОВ

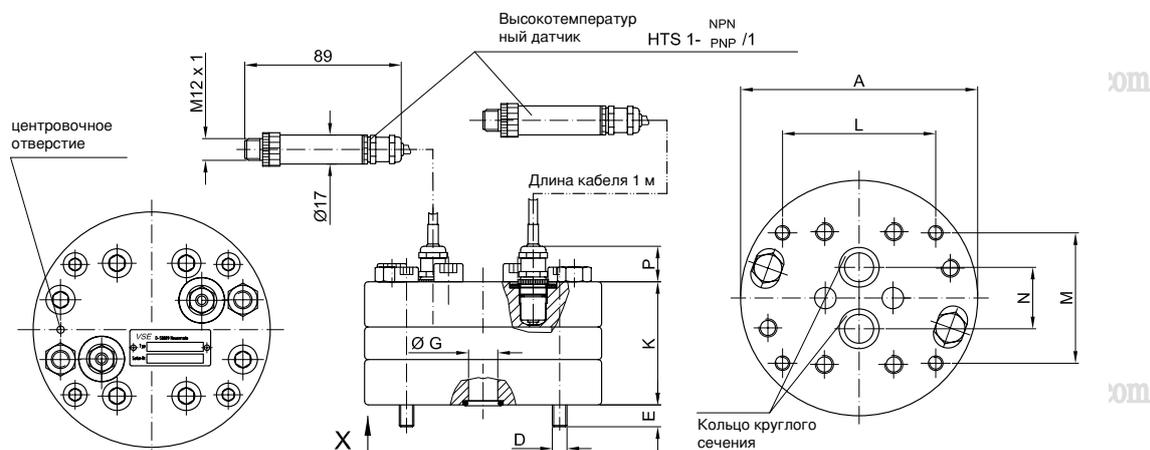
Температура среды	от -40°C до 210°C
Число сенсоров	1 или 2 сенсора
Сенсор	магнитно-резисторный
Подключение к электросети	жесткое кабельное соединение с резьбовым соединением PG
Степень защиты изоляции	IP 64

www.meskotex.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: УСИЛИТЕЛЬ

Напряжение питания:	$U_V = 10 - 30$ В пост. тока +/-10-%
Потребление тока	$I_b = \text{ок. } 15$ мА (холостой ход, без нагрузки)
Выход сигнала PNP	Высокий сигнал: $-U_s = U_b - 1$ В, $I_s = 25$ мА макс.
Выход сигнала NPN	Низкий сигнал: $-U_s = 0$ В, $I_s = 25$ мА макс.
Подключение к электросети	4-контактный круглый штекер M 12
Макс. температура окружающей среды	50°C
Степень защиты	IP 64
Разгрузочное сопротивление	4,7 ... 10 кОм
Нагрузочное сопротивление	4,7 ... 10 кОм

ГАБАРИТЫ ОБЪЁМНОГО ДАТЧИКА ВИД X



Типоразмер	A	D	E	Ø G	K	L	M	N	P	Кольцо круглого сечения	Вес кг
VS 0.04*	100	M 6	11.5	Ø 9	58.5	70	40	20	22	11 x 2	3.5
VS 0.1	100	M 6	9	Ø 9	61	70	40	20	22	11 x 2	3.3
VS 0.2	100	M 6	9.5	Ø 9	60.5	70	40	20	22	11 x 2	3.6
VS 0.4	115	M 8	11.5	Ø 16	63.5	80	38	34	22	17.96 x 2.62	4.9
VS 1	130	M 8	12	Ø 16	68	84	72	34	22	17.96 x 2.62	6.7
VS 2	130	M 8	15	Ø 16	85	84	72	34	22	17.96 x 2.62	8.3
VS 4	180	M 12	20	Ø 30	110	46	95	45	12	36.17 x 2.62	18.3

*Примечание: типоразмер 0,04 только в одноканальном исполнении.

▶ МОНТАЖНЫЕ ПЛИТЫ

www.meskotex.com

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПЛАТЫ AP

www.meskotex.com

ПРИМЕР

A	P	G	1	-	S	C	0	N	/	X		
МОНТАЖНАЯ ПЛИТА	Материал	Типоразмер			способ монтажа	при соединительная резьба	Вспомогательное соединение	Исполнение		Серия	X	Модификационный индекс, определяется производителем
											N	Стандартное исполнение
											S	Специальное исполнение
											0	Без промывного соединения
											A	G 1/4
											B	G 3/8
											C	G 1/2
											D	G 3/4
											E	G 1
											F	G 1 1/4
											G	G 1 1/2
											J	1/4 NPT
											K	3/8 NPT
											L	1/2 NPT
											M	3/4 NPT
											N	1 NPT
											O	1 1/4 NPT
											P	1 1/2 NPT
											S	SAE 1/2
											T	SAE 3/4
U	SAE 1											
V	SAE 1 1/4											
W	SAE 1 1/2											
X	3/8 NPT											
S	трубный											
U	стыковой											
0,2	VS 0,02 bis VS 0,2 / VSI 0,02 bis VSI 0,2											
0,4	VS 0,4 / VSI 0,4											
1	VS 1 / VS 2 / VSI 1 / VSI 2											
4	VS 4 / VSI 4											
10	VS 10 / VSI 10											
G	Серый чугун EN-GJL-250, EN-GJS-400-15 согласно DIN EN 1561/1563											
E	Нержавеющая сталь 1,4305											
H	Высокопрочный чугун EN-GJS-600-3 согласно DIN EN 1563											

► ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ VSI С ВЫСОКИМ РАЗРЕШЕНИЕМ

ОБЪЕМНЫЕ ДАТЧИКИ С ВЫСОКИМ РАЗРЕШЕНИЕМ ИЗМЕРЯЕМОГО ОБЪЁМА

Предварительные усилители в стандартном исполнении для объемных датчиков серии VS выдают на межзубный транспортируемый объем V_z импульс, соответствующий измеряемому объёму V_m ($V_m = V_z/\text{имп.}$). Это происходит в двух каналах, поэтому при обработке всех фронтов можно достичь максимального разрешения $1/4 V_z$. Более высокое разрешение для этих предварительных усилителей невозможно. Так как для точного измерения расхода и объёма необходимо максимально высокое разрешение, нужно добиться большего разрешения измеряемого объёма V_m , нежели это позволяют делать обычные предварительные усилители. VSE разработала для этого предварительный усилитель с функцией интерполяции, с помощью которого можно достичь разрешения, равного 64 фронтам (16 импульсам) на период (см. таблицу 3). Это значит, что с помощью данного предварительного усилителя можно разделить измеряемый объём V_m максимум до $1/64 V_m$. Для обработки сигнала это значит, что часть объёма, равная $1/64 V_m$, измеряется от фронта импульса к фронту импульса (при четырехкратной обработке или счете фронтов) или целый импульс сигнала считается как часть объёма, равная $1/16 V_m$ (подсчет импульсов) (см. рисунок 3, интерполяция $V_m/16$).

Благодаря индивидуально программируемому высокому разрешению можно оптимально отрегулировать измеряемый объём V_m для каждого случая применения. Кроме того, высокое разрешение открывает новые возможности применения.

- Измерение, управление и регулирование в нижнем диапазоне расхода
- Измерение, управление и регулирование при переходе через нуль
- Измерение, управление и регулирование в обоих пропускных направлениях
- Измерение, управление, дозировка и заполнение маленького объёма

Объёмные датчики с электронными устройствами интерполяции (VSI) выдают два цифровых сигнала со смещением по фазе на 90° программируемым высоким разрешением (см. рисунок 3). В дополнение к выходу сигнала есть выход нулевого сигнала, который выдает нулевой сигнал после полной обработки каждого измеряемого объёма V_m (см. рисунок внизу).

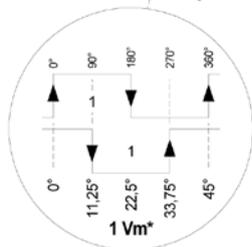
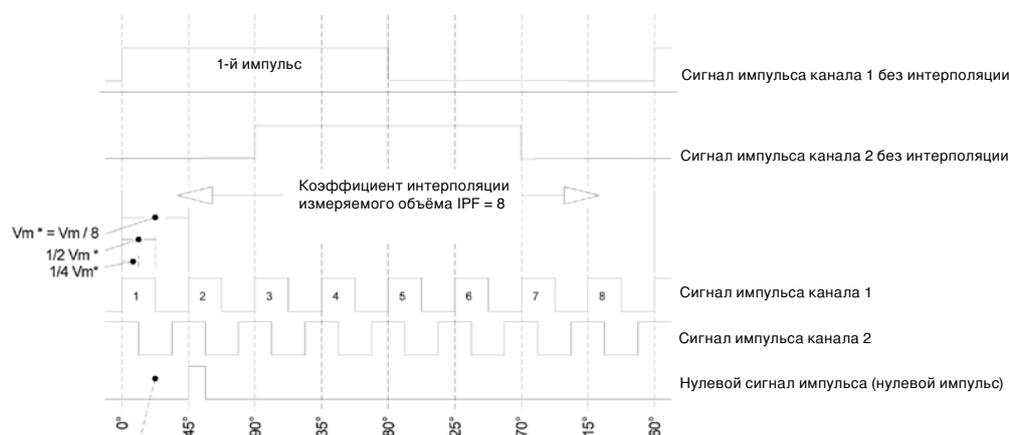
РИСУНОК 2

ВЫХОД СИГНАЛА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ С ИНТЕРПОЛЯЦИЕЙ (КОЭФФ. ИНТЕРПОЛЯЦИИ 2)

Рисунок 2 иллюстрирует разрешение измеряемого объёма V_m с коэффициентом интерполяции 8. При нём каждый измеряемый объём делится на восемь частей. Один импульс на выходе сигнала канала 1 или канала 2 имеет значение $V_{m^*} = V_m / 8 = 1/8 V_m$ на импульс. При двукратной обработке (обработка фронтов одного канала) получается значение, равное $1/2 V_{m^*} = V_m / 16 = 1/16 V_m$, и при четырехкратной обработке (обработка фронтов обоих

каналов) получается значение, равное $1/4 V_{m^*} = V_m / 32 = 1/32 V_m$ на один фронт. По смещенным на 90° сигналам электронное устройство обработки данных может определить направление потока.

Предварительный усилитель серии „VSI“ имеет программируемый коэффициент интерполяции (IPF), который позволяет программировать новые разрешения. Таким образом, можно задать разрешение от 4 до 64 угловых шагов на измеряемый объём V_m (см. рисунок 3). Умножение частоты „f*“ находится между 1 и 16 (см. таблицу).



Деление отдельного импульса на 360° .
Остальные импульсы сигналов рассматриваются аналогично.
По смещению канала на 90° устройство обработки сигналов определяет направление потока.
Каждый отдельный фронт импульса смещен на 90° и равен $1/4 V_{m^*}$.

▶ КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕРПОЛЯЦИИ И РАЗРЕШЕНИЕ

www.meskotex.com

Коэффициент интерполяции	Имп./V _m	Макс. разрешение (обработка фронтов сигнала)	Разрешение V _m * (измеряемый объем V _m) [мл]	Макс. разрешение (угловые градусы)	Частота f _{max} *
1	1	4 (четырёхкратное увеличение)	V _m / 4	90°	f _{max} x 1
2	2	8	V _m / 8	45°	f _{max} x 2
3	3	12	V _m / 12	30°	f _{max} x 3
4	4	16	V _m / 16	22.5°	f _{max} x 4
5	5	20	V _m / 20	18°	f _{max} x 5
8	8	32	V _m / 32	11.25°	f _{max} x 8
10	10	40	V _m / 40	9°	f _{max} x 10
12	12	48	V _m / 48	7.5°	f _{max} x 12
16	16	64	V _m / 64	5.625°	f _{max} x 16

Столбец 1: Программируемый коэффициент интерполяции IPF (программирование осуществляется производителем)

Столбец 2: Число импульсов на измеряемый объем V_m

Столбец 3: Максимальное разрешение фронта сигнала. Обработка фронтов сигналов 1-го и 2-го каналов.

Столбец 4: Измеряемый объем V_m*, получаемый при максимальном разрешении фронтов сигнала.

Столбец 5: Максимальное разрешение в угловых градусах при разрешении фронтов сигнала.

Столбец 6: Максимальная частота f_{max}* при максимальном расходе Q_{max} и программируемом коэффициенте интерполяции IPF

На практике, как правило, максимальный расход Q_{max} измеряемого объёма встречается редко, поэтому можно ожидать более низкого значения частоты. Максимальную частоту можно рассчитать по следующей формуле:

$$f_{\max}^* = \frac{(Q_{\max})^* \cdot \text{IPF}}{V_m} \quad \text{формула 1}$$

f_{max}* — максимальная частота сигналов объёмного датчика

Q_{max} —

максимальный расход, которого можно достичь в рассматриваемом случае применения

IPF —

программируемый коэффициент интерполяции

V_m —

измеряемый объём объёмного датчика

Пример: Объёмный датчик VSI 1/10; макс. расход, который может дать установка

$$Q_{\max} = 40 \text{ л/мин} = 666,667 \text{ мл/сек}; \text{ IPF} = 10;$$

$$V_m^{\max} = 1 \text{ мл/имп}; f_{\max}^* = 6666,67 \text{ Гц} = 6,66667 \text{ кГц}$$

Объёмный датчик VSI 1/10 выдает при макс. расходе

$$Q_{\max} = 40 \text{ л/мин частоту}$$

$$= 6666.67 \text{ Hz.}$$

f_{max}* —

www.meskotex.com

www.meskotex.com

▶ ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕМНЫХ ДАТЧИКОВ VSI

ПРИМЕР

VSI	1	/	4		G	P	O	1	2	V	-	3	2	W	1	5	/	X	.	.			
Типоразмер	Интерполяция			Материал	Вид монтажа	Покрытие измерительного колеса	Подшипник измерительного механизма	Допуск измерительного механизма	Тип уплотнения	Сенсорная система	Число сенсоров	Выход сигнала	Предварительный усилитель	Соединение	Серия	Напряжение питания		Модификационный индекс, определяется производителем					
																10 ... 30 V						Напряжение питания	
																X						VSE стандартное штекерное соединение (4-контактн., круглый штекер) 5-контактн., круглый штекер	
																1						встроенный	
																5						ПУ (напряж. питания 10-30 В пост. тока)	
																W						2 сенсора	
																2						GMR-датчик	
																3						FPM (Viton) = фторкаучук стандарт NBR (Perbunan) = нитрильный каучук PTFE EPDM = этиленпропиленовый тройной сополимер	
																V						1 Уменьшенный зазор 2 Нормальный зазор (стандарт) 3 Увеличенный зазор 4 Зазор стального подшипника скольжения	
																P						1 шариковый подшипник 2 роликовый подшипник 3 Бронзовый подшипник скольжения 4 Угольный подшипник скольжения 5 Стальной подшипник скольжения	
T		O Без покрытия стандарт C Покрытие Dynamat (углеродное покрытие) T Титановое покрытие																					
E		P стыковой R трубный																					
1		G Без покрытия стандарт E Покрытие Dynamat (углеродное покрытие) H Титановое покрытие																					
2		1 1 имп. на межзубный объем $V_m = V_z$ на импульс,		1 3 имп. на межзубный объем $V_m = 10/3$ на импульс,																			
3		2 2 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/2$ на импульс,		2 6 имп. на межзубный объем $V_m = 10/6$ на импульс,																			
4		3 3 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/3$ на импульс,		3 9 имп. на межзубный объем $V_m = 10/9$ на импульс,																			
5		4 4 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/4$ на импульс,		4 12 имп. на межзубный объем $V_m = 10/12$ на импульс,																			
8		5 5 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/5$ на импульс,		5 15 имп. на межзубный объем $V_m = 10/15$ на импульс,																			
10		8 8 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/8$ на импульс,		8 24 имп. на межзубный объем $V_m = 10/24$ на импульс,																			
12		10 10 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/10$ на импульс,		10 30 имп. на межзубный объем $V_m = 10/30$ на импульс,																			
16		12 12 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/12$ на импульс,		12 36 имп. на межзубный объем $V_m = 10/36$ на импульс,																			
		16 16 имп. на межзубный объем $V_m = V_z/16$ на импульс,		16 48 имп. на межзубный объем $V_m = 10/48$ на импульс,																			
VSI 0.02	Межзубный объем $V_z = 0,02$ мл																						
VSI 0.04	Межзубный объем $V_z = 0,04$ мл																						
VSI 0.1	Межзубный объем $V_z = 0,1$ мл																						
VSI 0.2	Межзубный объем $V_z = 0,2$ мл																						
VSI 0.4	Межзубный объем $V_z = 0,4$ мл																						
VSI 1	Межзубный объем $V_z = 1$ мл																						
VSI 2	Межзубный объем $V_z = 2$ мл																						
VSI 4	Межзубный объем $V_z = 4$ мл																						
VSI 10	Межзубный объем $V_z = 10$ мл																						
				$V_m =$ измеряемый объем																			
				$V_z =$ транспортируемый межзубный объем																			

▶ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

РАСХОДОМЕР MF1 ДЛЯ 2-КАНАЛЬНОГО ОБЪЁМНОГО ДАТЧИКА



- Индикатор направления потока с коммутационным выходом (0В / 5В)
- 2 оптических соединителя выходов предельных значений, свободная установка предельных значений
- Аналоговый выход, также может поставляться с зависящей от направления тока полярностью тока / напряжения
0 ... (±) 10 В
0 ... (±) 20 мА
4 ... 20 мА
- Интегрированный блок питания для объёмного датчика 24 В пост. тока / 50 мА

РАСХОДОМЕР DPZ-F ДЛЯ 1- ИЛИ 2-КАНАЛЬНОГО ОБЪЁМНОГО ДАТЧИКА



- Выбор типа объёмного датчика в меню
- Индикатор направления потока
- 16-битовый аналоговый выход
0 ... (±) 10 В
0 ... (±) 20 мА
0/4 ... (±) 20 мА
- 2 выхода предельного значения
- Полупроводниковое реле
- Интерфейс для ПК RS 232 или RS 485
- Интегрированный блок питания для объёмного датчика 24 Вольт пост. тока / 100мА

РАСХОДОМЕР И ВОЛЮМОМЕТР- РАХ1 ДЛЯ 1- ИЛИ 2- КАНАЛЬНОГО ОБЪЁМНОГО ДАТЧИКА



- Программируемая индикация расхода и объёма, с функцией линеаризации
- 12-битовый аналоговый выход
0 ... 10 В
0 ... 20 мА
4 ... 20 мА
- 2 релейных выхода предельных значений
- Интерфейс для ПК RS 232
- Интегрированный блок питания для объёмного датчика 12 Вольт пост. тока / 100мА

DPZ-IMP



РАСХОДОМЕР DPZ-IMP ДЛЯ 1- ИЛИ 2-КАНАЛЬНОГО ОБЪЁМНОГО ДАТЧИКА

- Индикатор направления потока
- 16-битовый аналоговый выход
0 ... (±) 10 В
0 ... (±) 20 мА
0/4 ... (±) 20 мА
- 2 выхода предельного значения
- Полупроводниковое реле
- Интерфейс для ПК RS 232 или RS 485
- Интегрированный блок питания для объёмного датчика 24 Вольт пост. тока / 100мА

VFM 320



УНИВЕРСАЛЬНОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО VFM 320 ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПРОЦЕССА И РЕГУЛИРОВАНИЯ

- Измерение расхода, потока и соотношения, а также измерение и управление порционной загрузкой по массе или объёму в двухкомпонентных смесителях
- Обработка сигналов двух объёмных датчиков с двухканальным выходом сигнала
- 2 независимых динамических аналоговых выхода с 16-битовым цифро-аналоговым преобразователем, время преобразования: $\lt; 3\text{ms}$ (0 Гц \rightarrow 2 кГц \rightarrow 0 Гц)
- Значения расхода и объёма выдаются в зависимости от направления как заданное аналоговое напряжение

(0 V $\xleftarrow{\text{Направление потока 2}}$ 5 V $\xrightarrow{\text{Направление потока 1}}$ 10 V)
или независимо от направления

(10 V $\xleftarrow{\text{Направление потока 2}}$ 0 V $\xrightarrow{\text{Направление потока 1}}$ 10 V)

- Выдача аналоговых и цифровых измеренных значений в режиме реального времени
- Интерфейс для ПК 1 x RS 232, 2 x RS 485
- Специальные решения по запросу клиента

▶ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ БЕЗ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА

GEL 103



СЧЕТЧИК ОБЪЁМА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ НАЧАЛА ОТСЧЕТА И СЧЕТЧИКОМ ИЗМЕРЕНИЙ GEL 103 ДЛЯ 1- ИЛИ 2-КАНАЛЬНЫХ ОБЪЁМНЫХ ДАТЧИКОВ

- Одновременная индикация фактического значения объёма и предварительно установленных значений объёма
- 2 выхода реле предельного значения и транзисторных выходов, 1 транзисторный выход для предварительной установки партии
- Фазовый дискриминатор для 2-канального датчика расхода с одно-, дву- или четырёхкратной обработкой фронта импульса объёма, программируемый
- Интегрированный блок питания для датчика расхода 24 В пост. тока $\pm 10\%$, макс. 60 мА

www.meskotex.com

▶ УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ ИМПУЛЬСОВ

ЧАСТОТНО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DIGFU 1



- Выходные сигналы для 1-канального датчика расхода 0 ... 10 В 0 ... 20 мА 4 ... 20 мА
- Выходные сигналы с полярностью направления потока для 2-канального датчика расхода 0 ... ± 10 В 0 ... ± 20 мА
- Дополнительный цифровой выходной сигнал для оценки направления потока при 2-канальном датчике расхода
- Цифровая выходная частота может регулироваться пропорционально частоте расхода с помощью мультипликатора импульсов

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ PGW-1 ДЛЯ 2- ИЛИ 1-КАНАЛЬНОГО ДАТЧИКА РАСХОДА ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ ДАТЧИКА РАСХОДА В ДРУГОЙ УРОВЕНЬ НАПРЯЖЕНИЯ



- Например, для самописца измеренного значения с импульсным входом, прямого и обратного счетчика, компьютера, ПК и программируемого управления
- Имеющиеся выходные напряжения: TTL 5 В, 8 В, 12 В, CMOS 15 В
- Напряжение питания/потребление тока: 10 ... 30 В пост. тока, 20 мА без датчика расхода
- Имеется инвертированный и неинвертированный выходной сигнал для обоих каналов, в т. ч. для управления дифференциальными счетными входами для надежной передачи сигналов по проводам на большие расстояния

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МК-13



- Недорогие разделительные каскады с гальваническим разделением искробезопасных и неискробезопасных электрических цепей
- Устанавливаются за пределами взрывоопасных зон
- Ограничивают накопленную в искробезопасной цепи тока мощность так, чтобы исключить возможность возгорания от искры
- Схему электрических соединений и подробное типовое обозначение см. на стр. 11

▶ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ / СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НА ЗАКАЗ

НА ЗАКАЗ



• Специальные решения на заказ реализуются в кратчайшие сроки и по рыночным ценам. Мы исполним Ваш заказ из любых ходовых материалов, таких как сталь, нержавеющей сталь, титан и алюминий, а также бронза.

ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОИЗВОДСТВА

www.meskotex.com



• Лаки, краски, клеи (горячего отверждения) или эпоксидные и полиуретановые материалы, также с заполнителями, измеряются с высокой точностью. Наша стандартная программа предусматривает давления до 700 бар и температуры до 210°C.

АВТОМОБИЛЬНАЯ
ТЕХНИКА



• Для каждой задачи есть свое решение, идет ли речь об установке в автомобиле или кондиционерном шкафу. Высокая надежность, компактность и высочайшая точность измерения даже в тяжелых средах и агрессивных атмосферах отличают нашу продукцию.

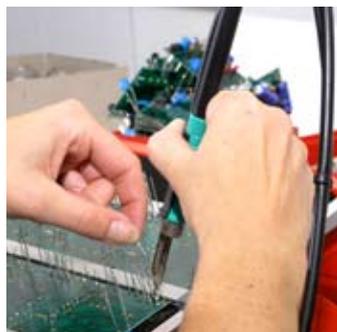
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



• Подключаемые блоки, также обогреваемые, сэндвич-панели со встроенными шаровыми кранами и нагревательными манжетами для всех ходовых объемных датчиков. Дополнительные соединения для измерения давления и температуры MCS High Control System поставляются со склада.

РЕМОНТ И КАЛИБРОВКА

www.meskotex.com



• Заводская калибровка от 0,002 л/мин. ... 600 л/мин, соответствует норме DKD (Германская служба калибровки) На время ремонта / калибровки мы с удовольствием заменим Ваш прибор другим. Мы также производим ремонт и калибровку приборов других производителей и электронных устройств для обработки данных.

www.meskotex.com

