

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА



**СЕРИЯ RS**



## ДАТЧИК РАСХОДА RS

Датчики расхода RS измеряют объёмный расход по принципу ходового винта. Размещённая в корпусе датчика прецизионная пара роторов образует измерительный механизм. Вращение измерительного механизма с помощью встроенного зубчатого колеса бесконтактным методом регистрируется системой чувствительного элемента и преобразуется в цифровые импульсы.

Кромки роторов вместе со стенками корпуса образуют закрытые измерительные камеры, в которых жидкость транспортируется от входа к выходу.

Расход жидкости за одно вращение главного ротора образует объём вращения, который регистрируется измерительным зубчатым колесом, оцифровывается в модуле датчика, обрабатывается и выводится на дисплей.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая точность, не зависящая от вязкости жидкости
- Измерение без пульсаций
- Малая потеря давления
- Быстрое время реагирования благодаря инновационному профилю и малой массе ротора
- Максимальная функциональность благодаря интеллектуальной системе датчика
- Щадящее измерение жидкости

## ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ДАТЧИКА

Бесконтактная система ресивера состоит из перемычек 2 GMR (sin/cos) картриджной конструкции, расположенных в блоке датчика. Эта система регистрирует движение измерительного зубчатого колеса и передаёт сигналы sin/cos в электронный преусилитель.

В электронном преусилителе сигналы датчика преобразуются в электронную форму, усиливаются, а также умножаются с помощью регулируемого интерполятора высокого разрешения. Сигналы прямоугольной формы являются двунаправленными и могут обрабатываться всеми устройствами обработки, компьютерами и системами программируемого управления.

Предусмотрено пошаговое регулирование разрешения с коэффициентом от 1 до 128.

На случай одноканальной обработки сигнала имеется отдельный направленный сигнал.

Регулируемый импульсный фильтр может уже в приборе рассчитывать и подавлять возникающие, например, вследствие вибрации негативные потоки.

Частота выходных сигналов пропорциональна расходу (объёмному потоку) и зависит от соответствующего типоразмера датчика расхода. Диапазон частоты составляет 0 ... 100 кГц. Преусилитель защищён от неправильной полярности и ошибок подсоединения. Он рассчитан на температуру среды  $-30^{\circ}\text{C}$  ...  $+120^{\circ}\text{C}$  и установлен непосредственно на корпусе датчика расхода RS.

## ВЫБОР ДАТЧИКА РАСХОДА

Решающим для бесперебойной и надёжной работы датчика расхода является правильный выбор (расчёт) его типа и размера. Ввиду многочисленных вариантов применения и исполнения датчиков расхода все указанные в каталоге VSE технические данные носят общий характер.

Определённые параметры прибора зависят от типа, типоразмера и диапазона измерения, а также измеряемой жидкости. Для точного расчёта датчика мы рекомендуем обратиться непосредственно на фирму VSE или к одному из наших партнёров по сбыту и сервисному обслуживанию.

## ► ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Типоразмер	Диапазон измерения (Q <sub>макс.</sub> ) л/мин	RV см <sup>3</sup> /об.	VE см <sup>3</sup> /имп.	Коэффициент К* имп./L мин.	Коэффициент К* имп./L макс.	P max. бар	Фильтрация микрон
RS 100	0,50–100 (120)	15,7	0,5815	1,720	220,000	450	250
RS 400	1,00–400 (525)	56,5	3,138	318	40,800	450	250
RS 800	4,00–800 (1,000)	180,0	10	100	12,800	450	500
RS 2500	в стадии подготовки						

\*регулируемый

<b>Диапазон частоты</b>	0 ... 100 кГц, регулируемый
<b>Точность измерения</b>	± 0,3% (0,5%)** измеренного значения при вязкости > 21 cst
<b>Точность повтора</b>	± 0,05% при неизменных эксплуатационных условиях

### МАТЕРИАЛЫ

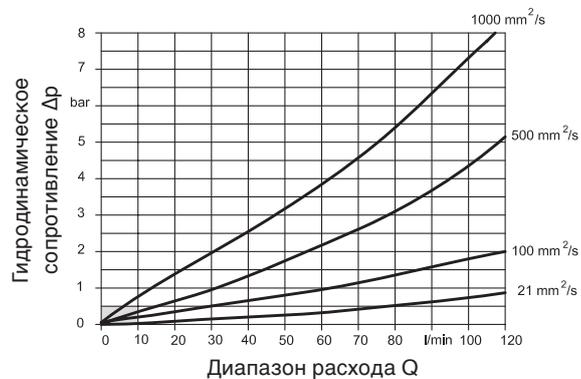
<b>Исполнение из серого чугуна</b>	EN-GJS-400-15 (EN 1563)/100Cr6
<b>исполнение из нерж. стали</b>	нержавеющая сталь 1.4305/1.4112, прочие исполнения по запросу
<b>Хранение</b>	в зависимости от среды аналогично подшипникам качения или подшипникам скольжения из SSIC/карбида вольфрама
<b>Уплотнение</b>	FPM (стандартное исполнение), по желанию также ПТФЭ, нитрил-бутиловый каучук, каучук на основе ЭПДМ
<b>Температура среды</b>	-30°C ... +120°C
<b>Диапазон вязкости</b>	1 ... 1.000.000 cst.
<b>Положение монтажа</b>	любое благодаря разнообразным адаптерам, также с учётом специфики заказчика
<b>Напряжение питания</b>	10 ... 28 пост.
<b>Потребление тока</b>	65 мА при 24 В пост., без нагрузки
<b>Задержка</b>	≤ 8 мкс
<b>Взрывозащита</b>	степень защиты «искробезопасный» в стадии подготовки

\*\*RS 800

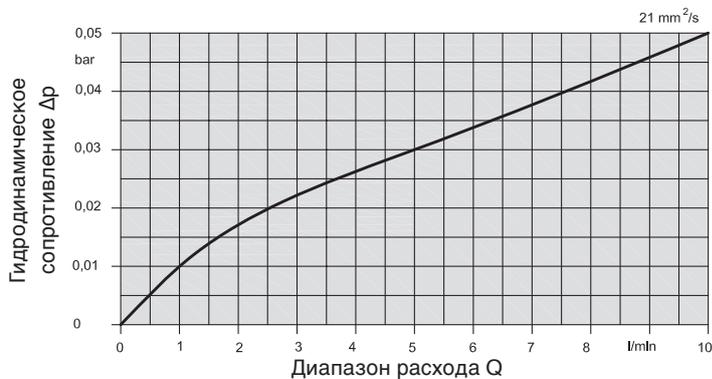
## ▶ ДИАПАЗОНЫ РАСХОДА

### Типоразмер 100

Диапазон расхода 0 – 120 л/мин.

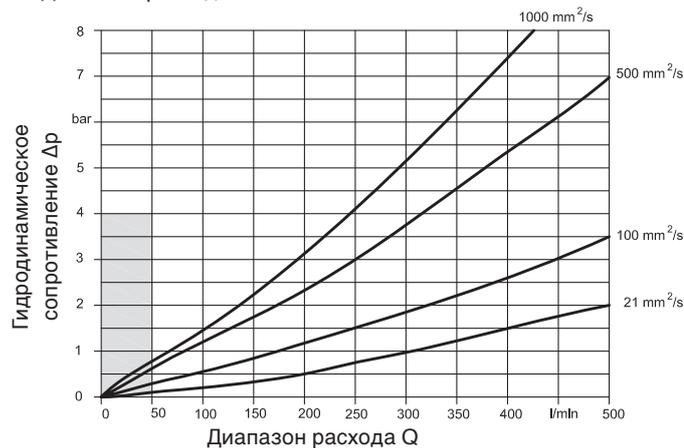


Диапазон расхода 0 – 10 л/мин.

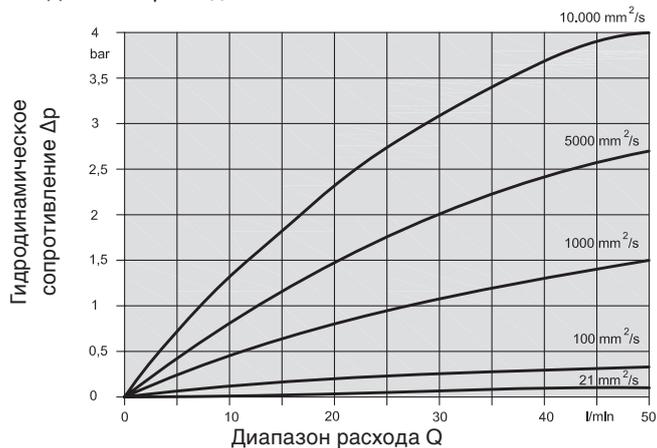


### Типоразмер 400

Диапазон расхода 0 – 500 л/мин.

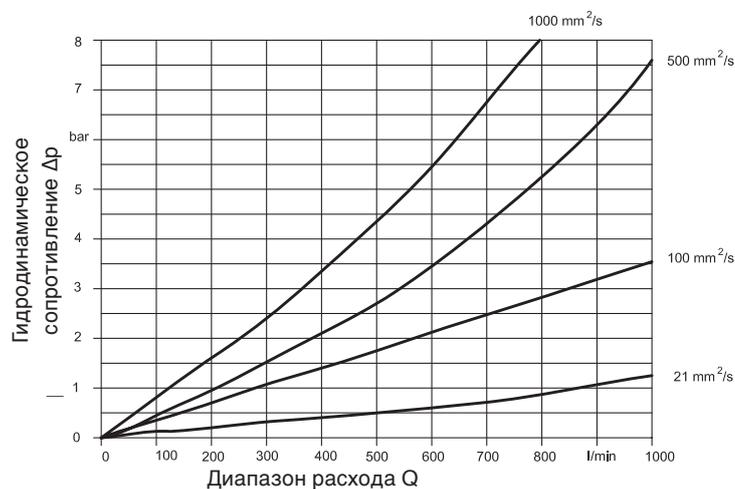


Диапазон расхода 0 – 50 л/мин.



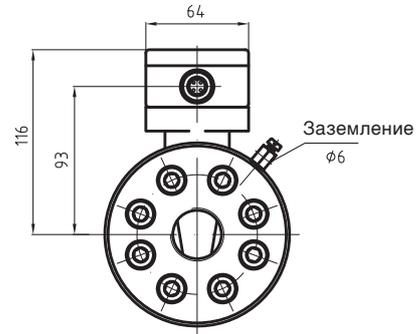
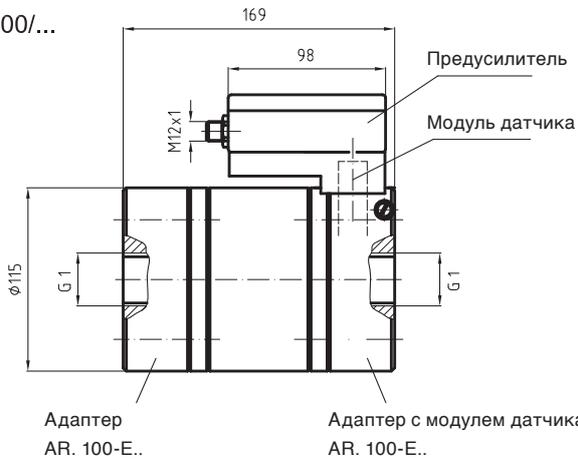
### Типоразмер 800

Диапазон расхода 0 – 1.000 л/мин.



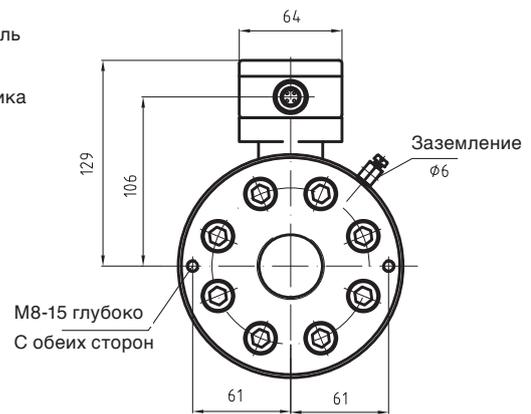
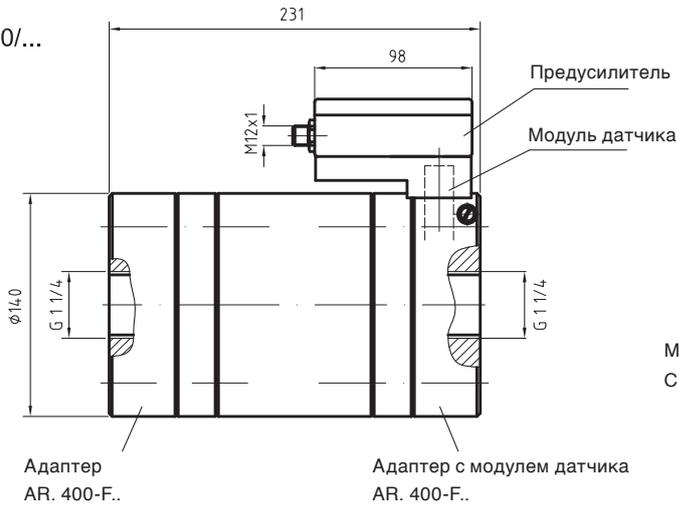
▶ ГАБАРИТЫ

RS 100/...



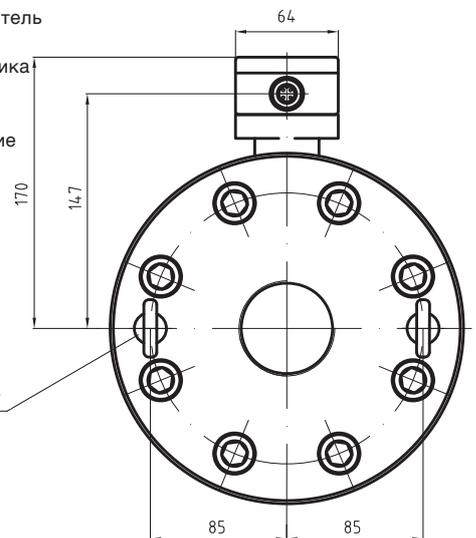
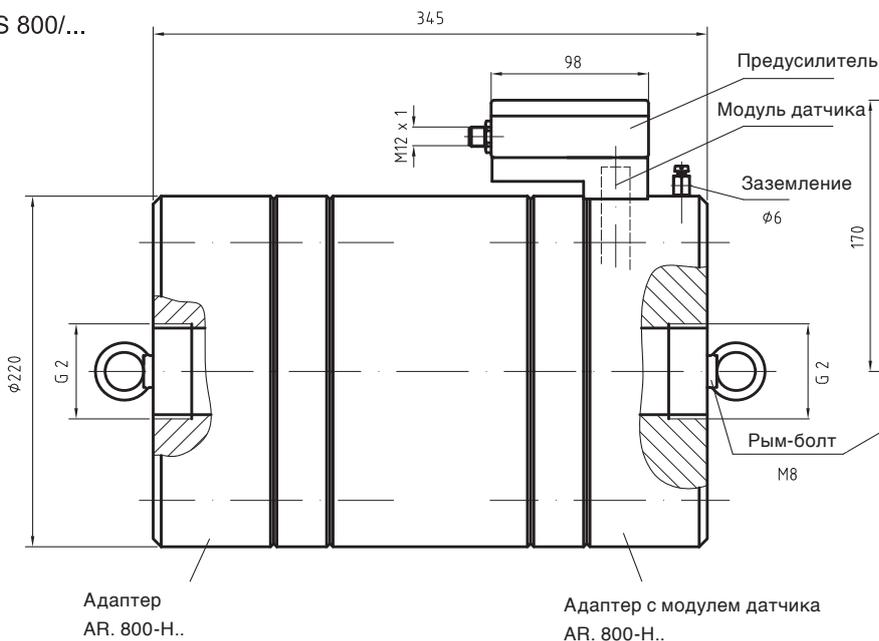
Вес 12 kg

RS 400/...



Вес 22 kg

RS 800/...



Вес 81 kg



## ► МОДУЛЬ ДАТЧИКА

### ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ДАТЧИКА

С помощью специальной системы датчиков регистрируется движение пары роторов и столба жидкости. Для этого с помощью специального магнитно-резистивного чувствительного элемента осуществляется регистрация движения прецизионного зубчатого колеса, соединённого валом с парой роторов. Соответствующий датчик имеет 2 переключки GMR (синус/косинус) и вместе с блоком обработки сигнала и усилителем размещён в сменном корпусе картриджного типа из нержавеющей стали. Последовательно подключённый электронный

блок оснащён синус-косинус-интерполятором высокого разрешения с возможностью настройки на 10 разных коэффициентов разрешения. Имеется также программируемый фильтр сигнала, способный до нужной степени компенсировать нежелательные негативные последовательности импульсов. Дополнительно предусмотрен выход сигнала отдельного распознавания направления, например, на случай одноканальной обработки. Опционально этот выход может использоваться для контроля превышения расхода и температуры.

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

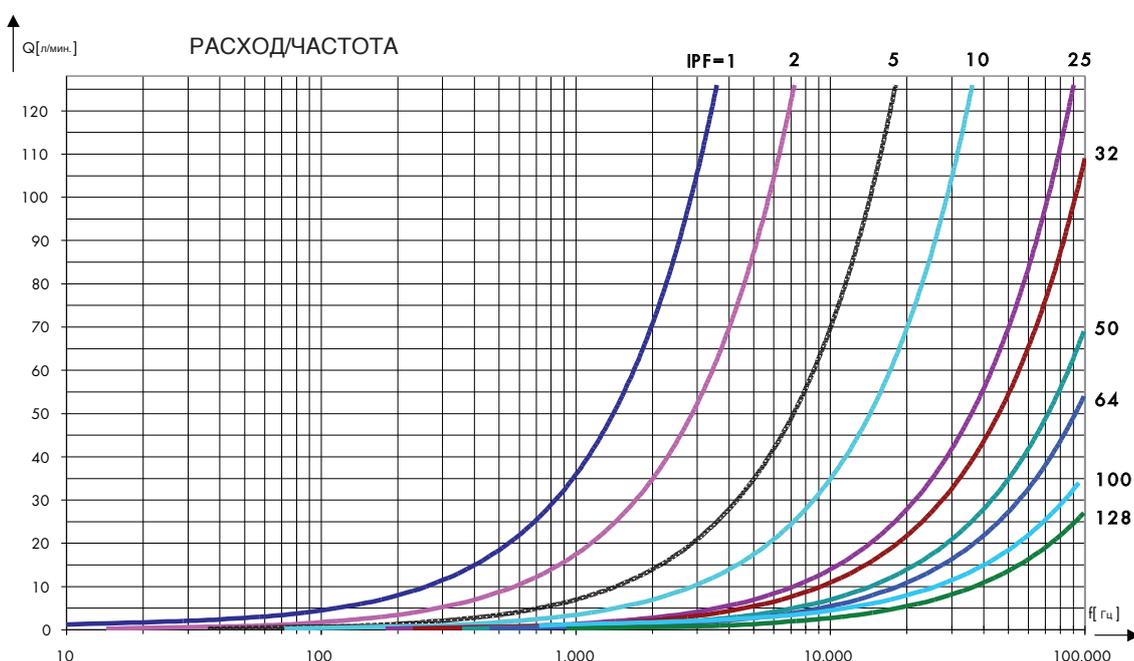
- Регулируемые коэффициенты интерполяции IPF: 1; 2; 5; 10; 25; 32; 50; 64; 100; 128
- Регулируемая фильтрация импульсов: до 22% ротационного объёма
- Изменяемое предпочтительное направление фильтрации
- Генерируемые частоты до 100.000 Гц
- Генерация отдельного сигнала направления или сигнала сбоя (на выбор)
- Автоматическая коррекция смещения нуля сенсорных переключек GMR (синус, косинус),
- Контроль обрыва или ошибки датчика/повреждения индуктора
- Контроль превышения нагрузки с сохранением в памяти
- Контроль превышения температуры с сохранением в памяти
- Контроль превышения допустимой макс. частоты (>100.000 Гц)
- Считываемый с помощью светодиодов код ошибки

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### RS 100

Максимальный допустимый расход 126 л/мин. ( $n = 8025,2$  об/мин.)

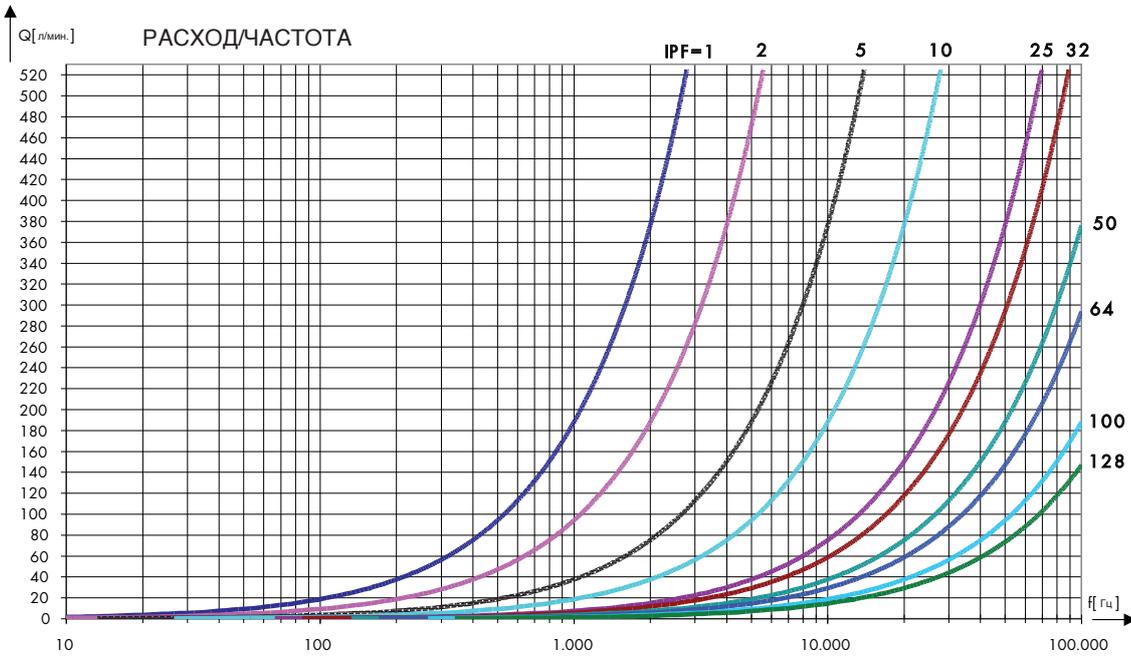
Минимальный допустимый расход 0,25 л/мин. ( $n = 15,9$  об/мин.)



### RS 400

Максимальный допустимый расход 525 л/мин. ( $n = 6.196,4$  об/мин.)

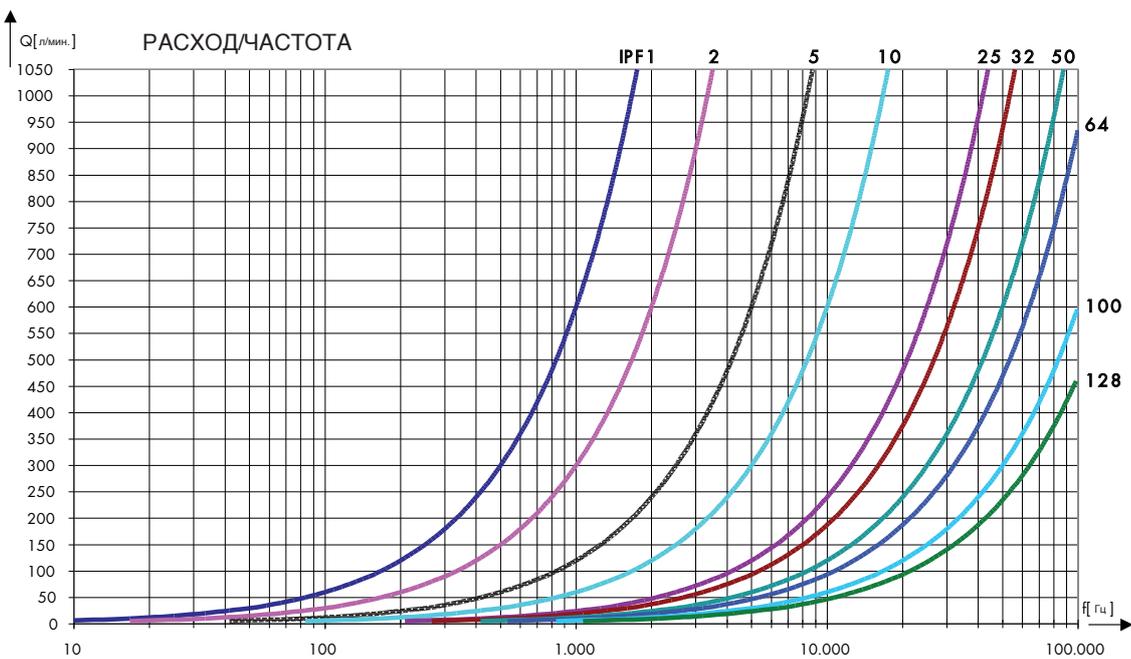
Минимальный допустимый расход 0,5 л/мин. ( $n = 5,9$  об/мин.)



### RS 800

Максимальный допустимый расход 1.050 л/мин. ( $n = 3.888,9$  об/мин.)

Минимальный допустимый расход 5 л/мин. ( $n = 18,5$  об/мин.)



## ПРИНЦИП ФИЛЬТРАЦИИ ИМПУЛЬСОВ

Вибрации в жидкостных системах выражаются в непрерывном возвратно-поступательном движении столба жидкости, которое также улавливается роторными датчиками и преобразуется в последовательность пропорциональных импульсов (фронтов импульсов). Генерированные таким образом импульсы могут быть неверно интерпретированы последующим блоком обработки сигнала или системой управления и, тем самым, являются очень вредными для рабочего процесса.

С помощью функции фильтрации сигнала эти фронты импульсов во время быстрого возвратно-поступательного движения роторного измерительного механизма рассчитываются внутренним электронным устройством. Одновременно осуществляется подавление сигналов на выходах каналов до полной компенсации внутренних расчётов и достижения роторным измерительным механизмом своей исходной позиции.

Пользователь имеет возможность с помощью поворотного переключателя кодирования установить степень фильтрации в форме частичного объёма.

## ПОДАВЛЕННЫЙ ОБЪЁМ ПРИ АКТИВИРОВАНИИ ФИЛЬТРА ИМПУЛЬСОВ [мл]

Положение фильтра	RS 100X	RS 400X	RS 800X
0	0	0	0
1	0,145375	0,7845	2,5
2	0,29075	1,569	5,0
3	0,436125	2,3535	7,5
4	0,5815	3,138	10,0
5	0,726875	3,9225	12,5
6	0,87225	4,707	15,0
7	1,017625	5,4915	17,5
8	1,163	6,276	20,0
9	1,308375	7,0605	22,5
10	1,45375	7,845	25,0
11	1,599125	8,6295	27,5
12	1,7445	9,414	30,0
13	1,889875	10,1985	32,5
14	2,03525	10,983	35,0
15	2,180625	11,7675	37,5

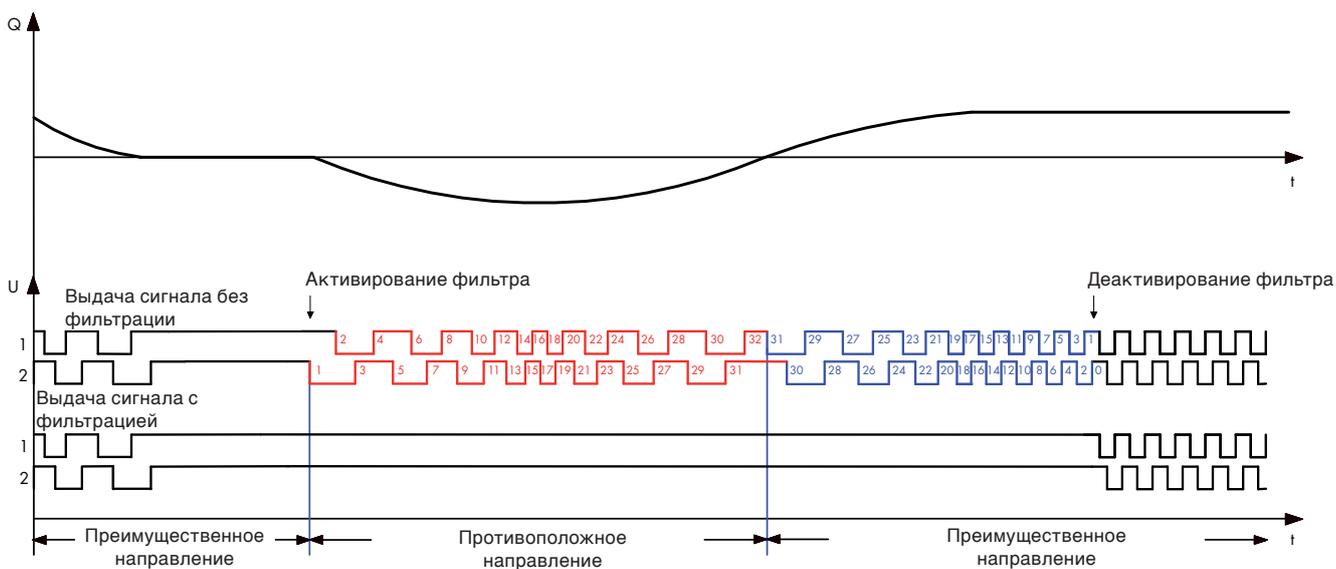


Диаграмма фильтрации импульса

## ▶ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

<b>Напряжение питания</b>	$U = 10 \dots 28$ пост.; с защитой от неправильной полярности
<b>Current consumption</b>	$I_0 = 65$ мА (при 24 В пост.); без нагрузки
<b>Delay</b>	$t_v = 8$ мкс макс. (между началом измерения и получением значения)

### ВЫХОДЫ СИГНАЛА

<b>Форма выходного сигнала</b>	квадратурные сигналы (A,B со сдвигом фазы 90°)
<b>Выход направления</b>	положительный высокий (24 В); отрицательный низкий (0,8 – 1 В)
<b>Выход ошибки</b>	активный высокий (24 В); неактивный низкий (0,8 – 1 В)
<b>Макс. частота выхода</b>	100.000,0 Гц
<b>Напряжение выхода сигнала</b> (канал 1; канал 2; Direc/Err)	$U_{ss} = 9 \dots 27$ В пост.
<b>Выходной ток сигнала</b> (канал 1; канал 2)	$I_{out} = 300$ мА макс. при 24 В пост.
<b>Выходные каскады</b>	двухтактные каскады; с ограничением по току; с защитой от короткого замыкания; внутреннее согласование сопротивления кабельных линий; малый потенциал насыщения; температурная схема защиты с гистерезисом; высокоомные выходы в случае сбоя

С изданием этого каталога все прочие данные более ранних публикаций аннулируются. Фирма VSE сохраняет за собой право на изменения и отклонения. Фирма VSE не несёт ответственности за опечатки. Размножение этого документа или его части допускается только при наличии письменного разрешения VSE.  
Состояние: 06/2011

## ▶ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ / СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НА ЗАКАЗ

### СЕРИЯ VS



- Устройства измерения, контроля, дозирования, регулирования и управления, технологическое оборудование, производство пластмасс
- Гидравлика
- Автомобильная промышленность

### СЕРИЯ VHM



- Краски, лаки
- Химия
- Фармацевтика
- Установки 2-К
- Нефтехимия

### СЕРИЯ EF



- Масла
- Консистентные смазки
- Печатные краски

### СЕРИЯ VTR



- Аналогичные воде материалы
- Вода
- Масла
- Нефтехимия

### 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, нержавеющая сталь, титан и алюминий, а также бронза.

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА



- 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. w

### 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

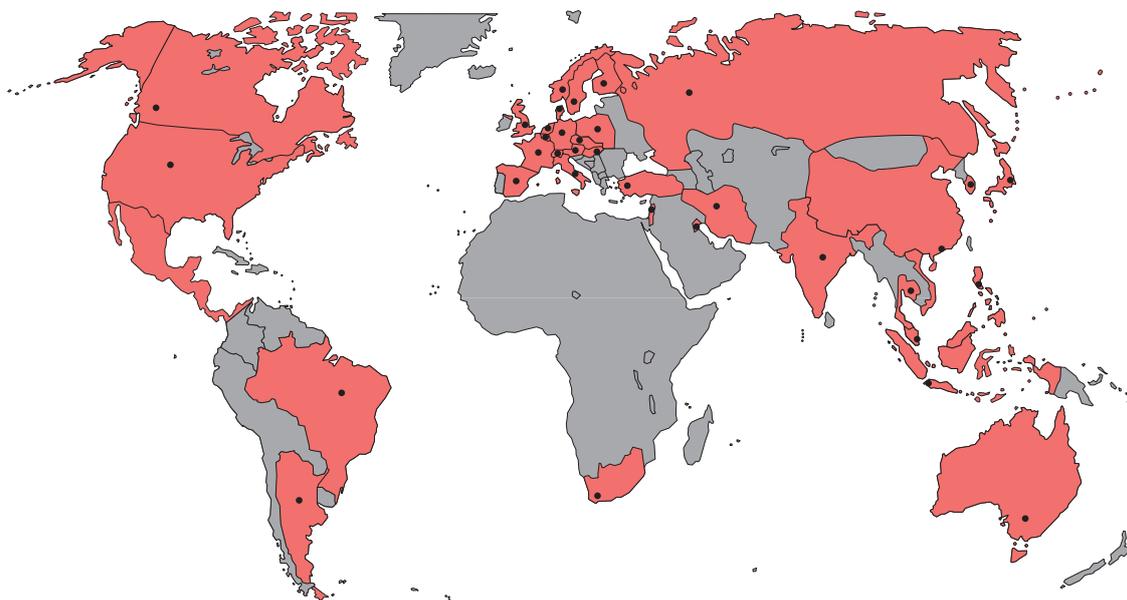


- Подключаемые блоки, также обогреваемые, сэндвич-панели со встроенными шаровыми кранами и нагревательными манжетами для всех ходовых объемных датчиков. Дополнительные соединения для измерения давления и температуры MCS Multi Control System поставляются со склада.

### РЕМОНТ И КАЛИБРОВКА

- 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.





## ГЛОБАЛЬНЫЙ СЕРВИС

Квалифицированные консультационные услуги партнёров по кооперации и собственных филиалов

- лично
- компетентно
- эффективно

## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

Австралия	Мексика
Австрия	Нидерланды
Аргентина	Норвегия
Бельгия	Польша
Бразилия	Россия
<b>Великобритания*</b>	Сингапур
Венгрия	Словацкая Республика
Вьетнам	<b>Сша*</b>
Дания	Таиланд
Израиль	Турция
<b>Индия*</b>	Филиппины
Индонезия	Финляндия
Иран	<b>Франция*</b>
Испания	Чешская Республика
<b>Италия*</b>	Швейцария
Канада	Швеция
<b>Китай*</b>	Юар
Кувейт	Южная Корея
Малайзия	Япония

\*собственные коммерческие филиалы

Получено от



VSE Volumentchnik GmbH  
Hönnestraße 49  
58809 Neuenrade / Germany

VSE Volumentchnik GmbH  
Postfach/P.O.Box 1229  
58804 Neuenrade / Germany