



Резонансный расходомер для газа • Модель DOG-R-1/-3



- Диапазон измерения:
0.2 - 20 ... 200 - 20 000 м³/ч (газ)
- Максимальное давление: PN 40
- Максимальная температура: 120°C
- Присоединение:
фланец DN 25 ... DN 400
- Материал: чугун, сталь или нерж. сталь
- Погрешность измерения: ±1.5 %
- Отсутствие подвижных частей
- Долговременная стабильная работа

Описание

Расходомеры моделей DOG-R-1 и DOG-R-3 производства KOBOLD используются для бесконтактного измерения расхода газа. Измеряемая среда проходит через диафрагму, расположенную в корпусе расходомера. По обе стороны от диафрагмы располагаются отверстия байпасного канала. Под действием динамического давления, возникающего перед диафрагмой, часть газового потока вытесняется в байпасный канал. Коэффициент деления остается неизменным для всего диапазона измерения.

В байпасном канале располагается вибратор – измерительная ячейка. При прохождении газа через измерительную ячейку столб газа осциллирует в U-образной трубке, концы которой присоединены к корпусу справа и слева от диафрагмы. Частота колебаний пропорциональна скорости потока, а, следовательно, общему объемному расходу. Тепловой датчик типа hotwire воспринимает эти колебания и генерирует сигнал переменного тока, данные о котором отображаются на дисплее последовательно присоединенного электронного устройства.

Астана +7(7172)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)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

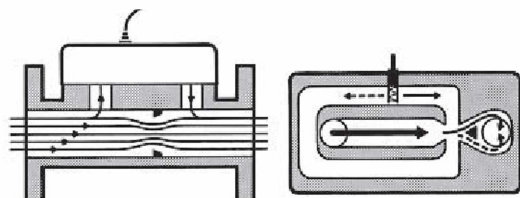
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

единый адрес для всех регионов: kdb@nt-rt.ru

www.kobold.nt-rt.ru



Внутренние связанные каналы потока рассчитаны на большой объем газа. Непрерывное изменение направления движения потока в каналах обеспечивает самоочистку устройства, поэтому оно хорошо защищено от загрязнения и не требует дополнительных расходных материалов. Монтажное положение можно выбрать по своему усмотрению. В случае образования в газе конденсата, рекомендуется горизонтальная установка, при которой чувствительный элемент направлен вверх. Скорость потока газа на любом участке трубопровода до расходомера не должна превышать скорость звука. Необходимо избегать падения давления ниже критического уровня, а также образования пульсирующих потоков. Рекомендуемый номинальный диаметр входного участка трубы – 10хDN, выходного участка – 5хDN.



Сферы применения

- Сжатый воздух
- Природный газ, биогаз, газ брожения
- Пропан
- Газообразный водород
- Азот
- Аргон

Технические характеристики

Погрешность измерения ...	±1.5% измеряемой величины (при Q_t -100%*) ±5% измеряемой величины (при 1%- Q_t *)
	*Нижний предел переходного расхода (Q_t) зависит от плотности. Q_t = 8% при плотности 1 кг/м ³ Q_t = 4% при плотности 2 кг/м ³ Q_t = 2% при плотности 4 кг/м ³ Q_t = 1% при плотности ≥ 8 кг/м ³
Стабильность результатов ...	0.1% измеряемой величины
Макс. температура	-20...+120°C -20...+60°C (Ex-версия)
Температура окр. среды.....	макс. 80°C -25...+60°C (Ex-версия)
Рабочее давление	DOG-R-11/12..., DOG-R-31/32...: PN 16 DOG-R-12/13..., DOG-R-32/33...: PN 40
Диапазон	DOG-R-1...: 1:100 DOG-R-3...: 1: 50
Датчик	Тепловой (hotwire), дистанционная передача данных
Импульсные сигналы.....	макс. 200 Гц
Степень защиты.....	IP 65

Материалы

Корпус	DOG-R-11...: литая сталь GJL-250 Wst.No. 0.6025 DOG-R-13...: сталь P235GH DOG-R-33...: сталь S355J2G3 DOG-R-12/32...: нерж. сталь 1.4571
Диафрагма	нерж. сталь 1.4436
Чувствительный элемент...	Полифениленсульфид (ПФС)
Датчик	платина
Уплотнительные прокладки	силикон, нитрил или фторкаучук

Электронные устройства DOG-R-... E/X

Электр. присоединение.....	резьбовое кабельное соединение
Степень защиты.....	IP 65
Дисплей	4-разрядный ЖК-дисплей, счетчик
Электропитание	230 В перем. тока -10%, +12%/ 48 ... 62 Гц
Входной сигнал	Тепловой датчик типа hotwire
Импульсный выход 1	12 В пост. тока, макс.100 мА, открытый коллектор
Импульсный выход 2	Потенциально свободный, десятичный 250 В перем. т., макс. 3 А
Аналоговый выход.....	4 ... 20 мА, макс. 500 Ом
Температура окр. среды.....	0 ... +50 °C
Допустимое расстояние.....	макс. 50 м для DOG-R-1, DOG-R-3 макс. 1000 м для DOG-R-2
Соединительный кабель....	минимум 0.5 мм ² , рекомендуется экранирование
Ex-версия.....	Ex II 1G EEx ia IIC T4



Электронные устройства DOG-R...W/Z/Q

для расходомеров модели DOG-R и всех импульсных расходомеров с бесконтактным конечным выключателем (модель NAMUR)

Электрическое

присоединение клеммное

Степень защиты IP 65

Тип монтажа настенный

Дисплей 2-рядный ЖК-дисплей

с подсветкой

строка 1: расход ($\text{Нм}^3/\text{ч}$, $\text{Нм}^3/\text{мин}$, $\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{м}^3/\text{мин}$, $\text{кг}/\text{ч}$, $\text{кг}/\text{мин}$),

7 символов, плавающая

десятичная точка

текущее давление (бар изб.),

доступно только для опции "Q"

строка 2: счетчик расхода

(Нм^3 , м^3 , кг), 12 символов,

плавающая десятичная точка

Текущая температура ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, K),

доступно только для опции "Q"

Настройка единиц измерения осуществляется в заводских условиях и должна быть оговорена при оформлении заказа на поставку.

DOG-R...W

Встроенная функция линеаризации по 16 точкам

Индикация на дисплее расход/накопленный объем, со сбросом показаний

Выход импульсный, 12 В
открытый коллектор

DOG-R...Z

Встроенная функция линеаризации по 16 точкам

Индикация на дисплее расход/накопленный объем, со сбросом показаний

Выход импульсный, 12 В открытый
коллектор /4 ... 20 мА,
гальванически изолированный

DOG-R...Q

Встроенная функция линеаризации сигнала расходомера по 16 точкам

Входной сигнал от (a) расходомера для газа –
импульсный,
(b) датчика давления – 4...20 мА
(0–х бар изб.),
(c) датчика температуры Pt 100.

Встроенная функция расчета коррективы по давлению и температуре.

Все параметры обработки отображаются на дисплее.

Выходной сигнал (i) импульсный, со сбросом показаний, для выбранных единиц измерения, например, м^3 , Нм^3 или кг
(ii) 4...20 мА, гальванически изолированный, с выбранными единицами объема или массы, например, $\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{Нм}^3/\text{ч}$ или $\text{кг}/\text{ч}$

Входной сигнал (последовательность импульсов)

Расходомер DOG-R напрямую

Бесконтактный

конечный выключатель макс 8 В пост. тока
(высокий уровень)

Диапазон частот 0...500 Гц

Защита от перегрузок 24 В

Входной сигнал (аналоговый)

Датчик температуры Pt 100 (четырёхпроводной
компенсатор сопротивления
выводов)

Преобразователь

давления 4...20 мА

Исходное разрешение 12 бит

Погрешность измерения ... 0.05 % при 20 $^{\circ}\text{C}$

Частота обновления 1 обновление/сек

Обратная полярность вредное воздействие
отсутствует

Предельное значение

силы тока 12 В пост. тока, 100 мА
(защита от замыкания)

Выходной сигнал

(i) Последовательность импульсов, соответствующая нескорректированным или скорректированным по давлению и температуре общему объему или общей массе, 12 В пост. тока, активный (импульс напряжения)
Альт. пассивный
(открытый коллектор, макс. нагрузка 24 В пост. тока)
Регулируемая длительность импульса

(ii) изолированный аналоговый выходной сигнал 4...20 мА, соответствующий нескорректированному или скорректированному по давлению и температуре расходу

Погрешность измерения ... 0.1% полной шкалы при 20 $^{\circ}\text{C}$

Частота обновления 5 обновлений/сек

Максимальная нагрузка 500 Ом

Код заказа для модели DOG-R-1 с фланцевым присоединением (Образец: DOG-R-1101L F25N S E-R)

Диапазон измерения для газа [м³/ч]	Модель			Соединительный фланец		Уплотнительная прокладка	Удаленное электронное оборудование	Адаптир. к эксл. в РФ
	Материал чугуна	Материал сталь	Материал нерж. сталь	Стандартный PN 16 только GG, VA	По запросу PN 40 только сталь, нерж. ст.			
0.2...20 0.35...35 0.7...70	DOG-R-1101L.. DOG-R-1102L.. DOG-R-1103L..	- - -	DOG-R-1201L.. DOG-R-1202L.. DOG-R-1203L..	F25N = DN25	F25S = DN25	S = силикон N = нитрил V = фторкаучук	с внешними электронными устройствами ...E дистанционная передача входного сигнала, без дисплея, взрывозащищенный, с аналоговым и импульсным выходным сигналом ...X дистанционная передача входного сигнала, с дисплеем для текущих и итоговых значений, взрывозащищенный, с аналоговым и импульсным выходным сигналом ...W** дисплей: расход/общий объем, со сбросом показаний ...Z** дисплей: расход/общий объем, со сбросом показаний, 4...20 мА ...Q** счетчик расхода, входной сигнал: импульсный, Pt 100, 4...20 мА (давление) выходной сигнал: 4...20 мА	R
0.2...20 0.6...60 1.0...100	- - -	DOG-R-1304L.. DOG-R-1305L.. DOG-R-1306L..	- - -	F32N = DN32	F32S = DN32			
0.2...20 0.9...90 2.0...200	DOG-R-1107L.. DOG-R-1108L.. DOG-R-1109L..	- - -	DOG-R-1207L.. DOG-R-1208L.. DOG-R-1209L..	F40N = DN40	F40S = DN40			
0.2...20 1.1...110 2.5...250	DOG-R-1110L.. DOG-R-1111L.. DOG-R-1112L..	- - -	DOG-R-1210L.. DOG-R-1211L.. DOG-R-1212L..	F50N = DN50	F50S = DN50			
0.9...90 1.7...170 4.5...450	- - -	DOG-R-1313L.. DOG-R-1314L.. DOG-R-1315L..	DOG-R-1213L.. DOG-R-1214L.. DOG-R-1215L..	F65N = DN65	F65S = DN65			
1.4...140 4.5...450 8.0...800	DOG-R-1116L.. DOG-R-1117L.. DOG-R-1118L..	- - -	DOG-R-1216L.. DOG-R-1217L.. DOG-R-1218L..	F80N = DN80	F80S = DN80			
2.7...270 6.5...650 10...1000	DOG-R-1119L.. DOG-R-1120L.. DOG-R-1121L..	- - -	DOG-R-1219L.. DOG-R-1220L.. DOG-R-1221L..	F1HN = DN100	F1HS = DN100			
4...400 8...800 15...1500	- - -	DOG-R-1322L.. DOG-R-1323L.. DOG-R-1324L..	DOG-R-1222L.. DOG-R-1223L.. DOG-R-1224L..	F1ZN = DN125	F1ZS = DN125			
6...600 12...1200 30...3000	- - -	DOG-R-1325L.. DOG-R-1326L.. DOG-R-1327L..	DOG-R-1225L.. DOG-R-1226L.. DOG-R-1227L..	F1FN = DN150	F1FS = DN150			
12...1200 25...2500 60...6000	- - -	DOG-R-1328L.. DOG-R-1329L.. DOG-R-1330L..	DOG-R-1228L.. DOG-R-1229L.. DOG-R-1230L..	F2HN = DN200	F2HS = DN200			
20...2000 40...4000 75...7500	- - -	DOG-R-1331L.. DOG-R-1332L.. DOG-R-1333L..	DOG-R-1231L.. DOG-R-1232L.. DOG-R-1233L..	F2FN = DN250	F2FS = DN250*			
30...3000 50...5000 113...13000	- - -	DOG-R-1334L.. DOG-R-1335L.. DOG-R-1336L..	- - -	F3HN = DN300	F3HS = DN300			
40...4000 70...7000 140...14000	- - -	DOG-R-1337L.. DOG-R-1338L.. DOG-R-1339L..	- - -	F3FN = DN350	-			
50...5000 100...10000 160...16000	- - -	DOG-R-1340L.. DOG-R-1341L.. DOG-R-1342L..	- - -	F4HN = DN400	-			

Пожалуйста, при оформлении заказа точно укажите условия эксплуатации (виды газа, объем расхода, давление, температура, монтажное положение и т.д.).

* не распространяется на модель DOG-R-12 (нерж. сталь)

** Настройка единиц измерения осуществляется в заводских условиях и должна быть оговорена при оформлении заказа на поставку.



Код заказа для модели DOG-R-3 с фланцевым присоединением (Пример: DOG-R-3301L F25N S E-R)

Диапазон измерения для газа [м³/ч]	Модель		Соединительный фланец		Уплотнительная прокладка	Удаленное электронное оборудование	Адаптир. к эксл. в РФ
	Материал сталь	Материал нерж. сталь	Стандартный PN 16 только GG, VA	По запросу PN 40 только сталь, нерж. сталь			
0.4...20 0.7...35 1.4...70	DOG-R-3301L..	DOG-R-3201L..	F25N = DN25	F25S = DN25	S = силикон N = нитрил V = фторкаучук	с внешними электронными устройствами ...E дистанционная передача входного сигнала, без дисплея, взрывозащищенный, с аналоговым и импульсным выходным сигналом ...X дистанционная передача входного сигнала, с дисплеем для текущих и итоговых значений, взрывозащищенный, с аналоговым и импульсным выходным сигналом ...W* дисплей: расход/общий объем, со сбросом показаний ...Z* дисплей: расход/общий объем, со сбросом показаний, 4...20 мА ...Q* счетчик расхода, входной сигнал: импульсный, Pt 100, 4...20 мА (давление) выходной сигнал: 4...20 мА	R
0.4...20 1.8...90 3.5...180	DOG-R-3307L..	DOG-R-3207L..					
0.4...20 2.2...105 5...250	DOG-R-3310L..	DOG-R-3210L..					
1.8...90 3.5...170 9...450	DOG-R-3313L..	DOG-R-3213L..	F65N = DN65	F65S = DN65			
2.8...135 6...300 16...800	DOG-R-3316L..	DOG-R-3216L..	F80N = DN80	F80S = DN80			
6...300 14...700 18...900	DOG-R-3319L..	DOG-R-3219L..	F1HN = DN100	F1HS = DN100			
8...400 18...900 40...2000	DOG-R-3322L..	DOG-R-3222L..	F1ZN = DN125	F1ZS = DN125			
12...600 25...1250 60...3000	DOG-R-3325L..	DOG-R-3225L..	F1FN = DN150	F1FS = DN150			
24...1200 50...2500 30...3000	DOG-R-3328L..	DOG-R-3228L..	F2HN = DN200	F2HS = DN200			
40...2000 80...4000 150...7500	DOG-R-3331L..	DOG-R-3231L..	F2FN = DN250	F2FS = DN250			
60...3000 100...5000 240...12000	DOG-R-3334L..	DOG-R-3234L..	F3HN = DN300	F3HS = DN300			
80...4000 140...7000 280...14000	DOG-R-3337L..	DOG-R-3237L..	F3FN = DN350	F3FS = DN350			
100...5000 200...10000 400...20000	DOG-R-3340L..	DOG-R-3240L..	F4HN = DN400	F4HS = DN400			

Пожалуйста, при оформлении заказа точно укажите условия эксплуатации (виды газа, расход, давление, температура, монтажное положение и т.д.).

* Настройка единиц измерения осуществляется в заводских условиях и должна быть оговорена при оформлении заказа на поставку.

Потеря давления/Расход

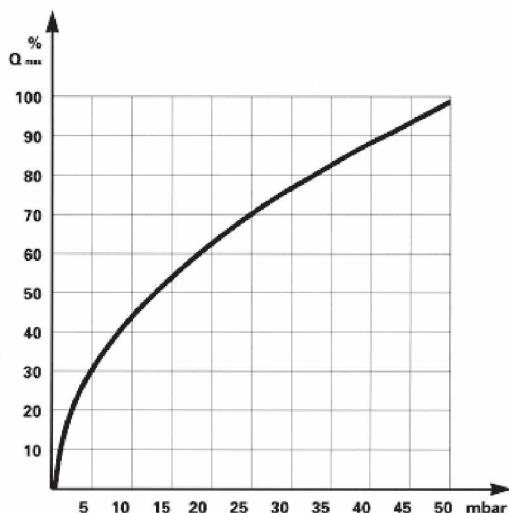


График относится к тем газам, плотность которых при нормальном давлении и температуре (0°C и 1000 мбар) равна плотности воздуха. Потеря давления всегда пропорциональна плотности газа. Например, она удваивается, если рабочее давление возрастает на 100%.

Расчет фактической плотности

Фактическую плотность можно рассчитать по следующей формуле:

$$D = \frac{D_0 \cdot P \cdot T_0}{T}$$

D_0 = плотность при 1 бар абс. и 0 °C (= 273 K)

T = температура в кельвинах (K)

(= °C + 273, например, 20 °C = 273 + 20 = 293 K)

T_0 = 273 K

P = рабочее давление в бар (абсолютное давление)

Расчет нормативного расхода

$$Q_N = Q \cdot \frac{P \cdot 273}{1.013 \cdot T}$$

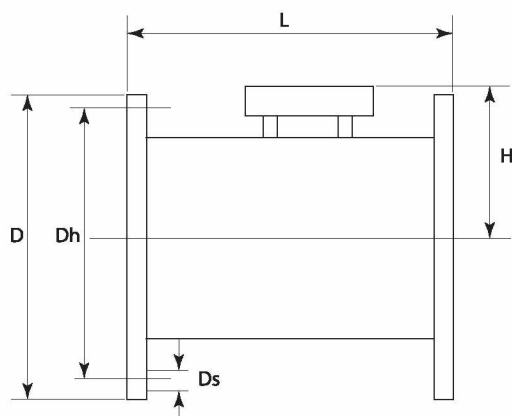
Q_N = нормативный расход при 1.013 бар абс. и 0 °C

Q = рабочий расход

P = рабочее давление в бар (абсолютное давление)

T = рабочая температура в кельвинах (K)

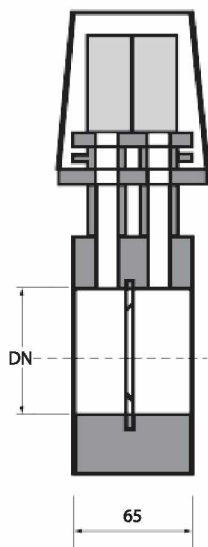
Габариты и масса модели DOG-R-1



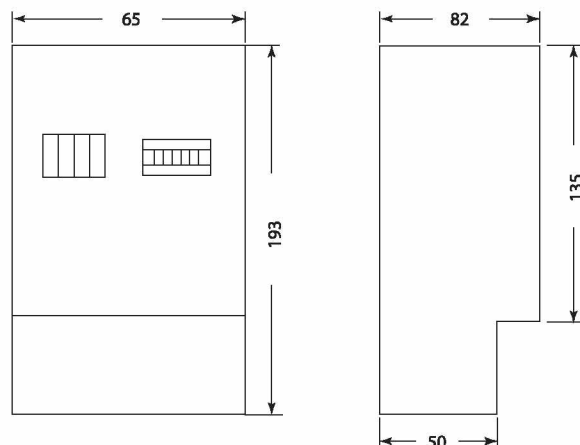
DN [мм]	L [мм]	D [мм]	Dh [мм]	Ds [мм]	Количество отверстий	H [мм]	H с AVF [мм]	Масса [кг]
25	300	115	85	14	4	130	165	10
32	300	140	100	18	4	140	175	11
40	300	150	110	18	4	140	175	12
50	300	165	125	18	4	145	180	13
65	300	185	145	18	4	155	190	14
80	300	200	160	18	8	160	195	20
100	300	220	180	18	8	200	235	23
125	300	250	210	18	8	230	265	20
150	350 или 500	285	240	22	8	255	290	26, 28
200	350	340	295	22	12	280	315	36
250	450	405	355	26	12	305	340	53
300	500	460	410	26	12	330	365	70
350	500	520	470	26	16	360	395	83
400	500	580	525	30	16	380	415	90



Габариты и масса модели DOG-R-3

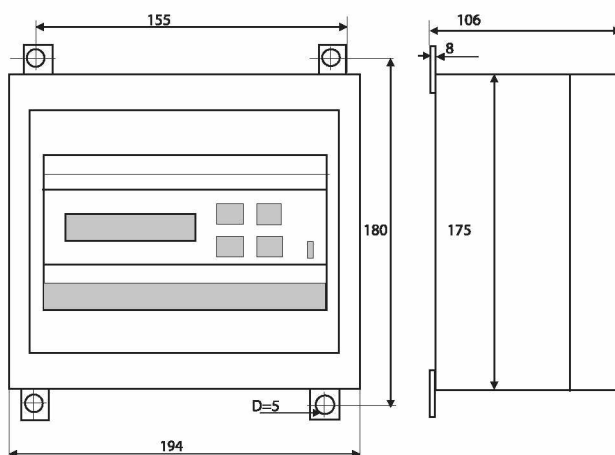


Габариты электронных устройств DOG-R-...E/X



DN [мм]	D [мм]	Масса [мм]
25	65	10
32	65	11
40	65	12
50	65	13
65	65	14
80	65	20
100	65	23
125	65	20
150	65	28
200	65	36
250	65	53
300	65	70
350	65	90
400	65	120

Габариты электронных устройств DOG-R-...W/Z/Q



Дополнительное оборудование

Клапан для байпасного канала (устанавливается между корпусом расходомера и измерительной ячейкой), упрощающий замену датчика и защищающий его от неблагоприятного воздействия на начальном этапе установки.