

**Инструкция по эксплуатации
регулятора расхода/расходомера
массового для газовых сред**

Модель: DMW



1. Содержание

1. Содержание.....	2
2. Примечание.....	3
3. Контрольный осмотр изделия.....	3
4. Правила технической эксплуатации.....	3
5. Принцип работы.....	4
5.1. Принцип работы DMW-A/-C.....	4
5.2. Принцип работы DMW-B/-D.....	5
6. Механические присоединения.....	6
7. Электрические присоединения.....	7
8. Ввод в эксплуатацию.....	8
8.1. Локализация неисправностей.....	8
9. Технические данные.....	9
10. Коды заказа.....	10
11. Техническое обслуживание.....	11
12. Габаритные размеры.....	12
13. График потерь давления.....	14
14. Заявление о соответствии.....	15

Произведено и реализовано:

Kobold Messring GmbH

Nordring 22-24

D-65719 Hofheim

Тел.: +49(0)6192-2990

Факс: +49(0)6192-23398

E-Mail: info.de@kobold.com (Представительство в РФ: market@koboldgroup.ru)

Сайт: www.kobold.com (Представительство в РФ: <http://www.koboldgroup.ru>)

2. Примечание

Перед распаковкой и введением прибора в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации. Строго следуйте предписаниям, описанным ниже.

Приборы должны эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться персоналом, изучившим настоящую инструкцию по эксплуатации, и в соответствии с действующими на предприятии предписаниями по технике безопасности и охране здоровья на рабочих местах.

Эксплуатация измерительного прибора в установках допускается только при условии соответствия этих установок нормативам EWG (Environmental Working Group).

Согласно PED 97/23/EG

В соответствии с Пунктом 3 Параграфа (3), "Безопасность проведения инженерных работ", PED 97/23/EC без знака сертификата соответствия CE. График 6, Трубопроводы, Опасные жидкости Группы 1.

3. Контрольный осмотр изделия

Все изделия проверяются на заводе-изготовителе до отправки и высылаются заказчику в идеальном состоянии.

При обнаружении признаков дефекта на приборе, тщательно проверьте целостность транспортировочной упаковки. При наличии дефекта незамедлительно проинформируйте об этом вашу службу доставки/экспедитора, так как они несут ответственность за повреждения, полученные во время транспортировки.

Комплект поставки:

Стандартный комплект поставки включает:

- Регулятор расхода/расходомер массовый для газовых сред модели: DMW
- Инструкцию по эксплуатации

4. Правила технической эксплуатации

Любая эксплуатация расходомера массового для газовых сред модели: DMW с нарушением технических условий, указанных производителем, ведет к аннулированию гарантийных обязательств. Следовательно, производитель не несет ответственности за повреждения, полученные вследствие такой эксплуатации. Потребитель принимает на себя весь риск по нестандартной эксплуатации изделия.

5. Принцип работы

Массовый расходомер/регулятор расхода нового исполнения DMW был специально разработан для применения в промышленных сферах измерений расхода газовых сред. Изделие оснащено аналоговым выходом и доступно в трех исполнениях: без или с встроенным 3 1/2-значным жидкокристаллическим дисплеем или с 8-значным счетным устройством.

Прямоточная технология измерительного процесса идеально подходит для регистрации расхода газообразной среды от 5 л_н/мин (макс.) до 7.50 нм³/мин (модель: DMW-B*876). При малом расходе измерение осуществляется при помощи байпасной системы (DMW-A/C).

В отличие от большинства расходомеров с переменным сечением в массовом расходомере DMW-... отсутствуют подвижные части, и вносить поправку на температуру-давление не требуется. Расходомер может устанавливаться в любом положении, потери давления незначительны. Простое конструктивное исполнение изделия обеспечивает высокую степень надежности при эксплуатации с агрессивными газовыми средами, а также в суровых производственных условиях.

5.1. Принцип работы DMW-A/C

Датчик расхода работает по принципу теплопередачи, т.е. считывает Т-дельту (*разность температур*) вдоль нагреваемой секции капиллярной трубки. Т-дельта прямо пропорциональна массовому расходу газа. Зависимость теплопередачи массового расхода газа от разности температур определяется по следующей формуле:

$$\Delta T = K \times C_p \times \Phi_m$$

ΔT	= разность температур
C_p	= удельная теплоемкость
K	= постоянный коэффициент
Φ_m	= массовый расход

При применении регулятора расхода, изделие оснащается регулирующим клапаном. Основной клапан представляет собой электромагнитный клапан N/C. Отражательная заслонка клапана приводится в действие под воздействием магнитного поля электромагнитного клапана. Регулировка значения k_v осуществляется изменением проходного отверстия клапана. Стандартный материал, использующийся для уплотнений – FPM (*фторпропилен-мономер*). Уточните совместимость уплотнительного материала по соответствующей таблице сопротивляемости.

5.2. Принцип работы DMW-B/-D

Расходомер состоит из двух датчиков, изготовленных из нержавеющей стали и расположенных на пути движения потока – термодатчика и датчика температуры, между которыми постоянно формируется перепад температур (Т-дельта), а энергия, необходимая для поддержания Т-дельты зависит от массового расхода. Все вышеуказанное может быть описано следующей формулой:

$$P = P_0 + C \cdot \Phi_m^n$$

P	= суммарная тепловая мощность
P ₀	= отклонение тепловой мощности при нулевом расходе
C	= постоянная
Φ _m	= массовый расход
n	= безразмерная величина (как правило 0.5)

При применении регулятора расхода, изделие оснащается регулирующим клапаном прямого действия, представляющим собой нормально закрытый электромагнитный клапан. Плунжер толкателя клапана приподнимается под воздействием магнитного поля соленоида.

Для регулировки значения k_v можно изменять проходное отверстие клапана. Стандартный материал, использующийся для уплотнений – FPM. Совместимость материалов конструкции изделия с технологической средой указана в соответствующей таблице сопротивляемости материалов.

6. Механические присоединения

- Во избежание повреждения изделия, убедитесь, что в трубопроводе отсутствуют посторонние вещества и монтажные отходы.
- Рекомендуется устанавливать фильтр на впуске, а в случае потенциальной опасности противотока – также и на выпуске изделия.
- Условно положительное направление потока технологической среды указано стрелкой на корпусе изделия.
- Не устанавливайте трубы малых диаметров при ожидаемой высокой интенсивности подачи технологической среды.
- Подводящий трубопровод не должен иметь острых углов, так как это может привести к возмущению потока непосредственно на входе в изделие.
- Используйте только метрические фитинги.
- Фитинги NPT (*с нормальной трубной резьбой*) могут повредить резьбу на корпусе изделия.
- Расходомеры специального исполнения с низкими потерями давления Dr поставляются вместе с прямолинейной подводящей трубой, которая устанавливается на впуске изделия.
- Рекомендуемая длина прямолинейного участка трубопровода до расходомера составляет 10 x номинальных трубных диаметров.
- Перед вводом системы в эксплуатацию проведите испытания на герметичность.

- При эксплуатации изделия с взрывоопасными и/или коррозионными газовыми средами выполните как минимум 30-ти минутную продувку системы инертным газом. Это также требуется для удаления указанных газов из системы.



Предпочтительное монтажное положение изделия – горизонтальное. Для получения подробной информации по установке регулятора расхода в альтернативных монтажных положениях свяжитесь с изготовителем.

7. Электрические присоединения

- Все изделия промаркированы знаком соответствия CE. Следовательно, расходомеры должны удовлетворять требованиям EMC (*электромагнитная совместимость*), действующих в отношении подобных измерительных приборов.
- При подключении расходомера к другим устройствам (например: к источнику питания) убедитесь в соответствии рабочего напряжения номинальным значения напряжения питания, указанным на паспортной табличке изделия и в надежности крепления защитного экранирования. Не применяйте неэкранированные кабельные выводы.
- Убедитесь, что электропитание изделия соответствует эксплуатационным данным.
- Убедитесь, что линии электропитания обесточены.
- Во избежание повреждения или сбоя электронного модуля или датчика, все изделия оснащены защитой от неправильной полярности.



Важно! В случае смены полярности цепь электропитания замыкается.

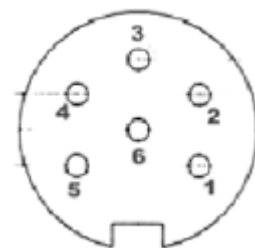
- Изделие подключается в соответствии со схемой электрических соединений, показанной ниже.

Назначение штырьковых выводов

6 выводов (DIN 45322)

Вывод	DMW-A/B DMW-C/D с Poti	DMW-C/D
1	+ питающее напряжение	+ питающее напряжение
2	GND (питание)	GND (питание)
3	GND (сигнал)	GND (сигнал)
4	+ сигнал	+ сигнал
5	N/C	+ заданная величина
6	N/C	N/C

(GND – заземление)



Примечание: подключение изделий с кабельным соединением и микропроволочными выводами описано на паспортной табличке изделия.

8. Ввод в эксплуатацию

- После включения электропитания дайте изделию прогреться и стабилизировать работу. Процесс занимает как минимум 30 секунд.
- По истечении указанного времени расходомер начнет функционировать с погрешностью измерений в 4% по полной шкале.
- По истечении дополнительных 30 минут достигается оптимальная стабильность и изделие начинает функционировать с погрешностью в 3% по полной шкале.
- Убедитесь, что давление не превышает номинальных значений.
- Избегайте скачков давления, которые могут возникать в процессе нагнетания давления в системе.
- Регулирующий клапан (как и регулятор расхода) не предназначен для полной отсечки технологической среды.
- При запуске всегда плавно повышайте режим работы расходомера до требуемых эксплуатационных условий.

8.1. Локализация неисправностей

<u>Неисправность:</u>	<u>Возможная причина:</u>
Отсутствие выходного сигнала	- отсутствие электропитания - неисправное кабельное подключение - давление - засорение трубопровода
Вибрации регулятора	- давление; клапан
Нулевой входной сигнал при наличии потока	- уплотнения клапана
Заданная величина > фактической расход	- давление на впуске, выпуске; значение kv клапана

9. Технические данные

Измерительная система:	прямоточная и байпасная
Диапазон измерений:	3...100 %
Тип газовых сред:	все виды газов в зависимости от совместимости материалов конструкции изделия
Точность измерений (калибровка для воздушных сред):	±3 % по полной шкале включая нелинейность (более точные модели по специальному заказу)
Повторяемость:	±0.5 % по полной шкале (более точные модели по специальному заказу)
Временная константа (63.2%):	$\tau = 0.7$ с (стандартное исполнение, специальные исполнения – по требованию заказчика)
Дисплей:	3 1/2-значный жидкокристаллический дисплей (расход); 8-значный жидкокристаллический дисплей (счетное устройство)
Чувствительность по давлению:	0.2 % / бар, как правило (газовые среды)
Температурный коэффициент:	±0.1 %/°C
Диапазон температур:	0...70 °C
Давление:	10 бар; исполнения с более высокими номинальными значениями давления – по специальному заказу
Интенсивность утечки:	$< 2 \times 10^{-9}$ мбар л/с He
Время разогрева:	30 минут для оптимальной точности; 30 секунд – 4 % по полной шкале
Монтажное положение:	любое, условно положительное направление потока указано стрелкой
Впускная секция:	10 x D (DMW-A), другие модели – без ограничений
значения kv регулятора:	0.066; 0.35; 1.0 (DMW-C/D)
Материалы	
Датчик:	нержавеющая сталь 316L
Корпус:	нержавеющая сталь 1.4305 или алюминий (анодированный)
Фильтр / кольца:	нержавеющая сталь /PTFE (политетрафторэтилен)
Уплотнения:	FPM (фтор-пропилен-мономер), EPDM (этилен-пропилен-диен-каучук) или Kalrez
Электропитание:	24 В постоянного тока ±10 %
Максимальные значения по току	
DMW-A/C:	75 мА макс.
DMW-B/D:	токовый вход - 250 мА макс. без расхода – 75 мА макс. 100 % расход – 175 мА макс.
С клапанным распределением:	+ 250 мА макс.
Сигнальный вход (только с регулятором):	PotI, 0 ...5 В постоянного тока или 4 ...20 мА

Сигнальный выход: Соединитель:	0...5 В постоянного тока или 4 ...20 мА, активный штепсель с круглыми штырьками / ответный разъем, 6-штырьковый DIN 45322
Степень защиты: Специальное исполнение (на заказ):	IP 40; IP 65 (опция) исполнение «малые потери давления», сухое и безмасляное; исполнение с высокой чувствительностью»; цифровое исполнение с шинным соединением
Калибровка на природном газе (на заказ):	например: Н ₂ , гелий, СО ₂ , метан, пропан, бутан, аргон (без кислорода)

10. Коды заказа

Детализация заказа массового расходомера (например: DMW-A71 12 G2 F 3 2)

Измерительная система	Измерительная трубка	Корпус датчика		Диапазон измерений [л _n /мин газ]*	Присоединение
		Алюминий	Нержавеющая сталь		
Байпасный расходомер	небольшая	DMW-A71...	DMW-A21...	..12.. = 5.0...100.0 мл _n /мин ..22.. = 10.0...200.0 мл _n /мин ..52.. = 0.025...0.500 ..13.. = 0.050...1.000 ..23.. = 0.100...2.000 ..53.. = 0.25...5.00 ..14.. = 0.50...10.00	..G2.. = G 1/4 IG
Прямоточный расходомер	4 мм	DMW-B70...	DMW-B20...	..14.. = 0.50...10.00 ..24.. = 1.00...20.00	..G2.. = G 1/4 IG
Прямоточный расходомер	8 мм	DMW-B71...	DMW-B21...	..24.. = 1.00...20.00 ..54.. = 2.5...50.0 ..15.. = 5.0...100.0	..G2.. = G 1/4 IG
Прямоточный расходомер	16 мм	DMW-B72...	DMW-B22...	..15.. = 5.0...100.0 ..25.. = 10.0...200.0 ..45.. = 20...400	..G4.. = G 1/2 IG
Прямоточный расходомер	32 мм	DMW-B73...	DMW-B23...	..16.. = 50...1000 ..26.. = 100...2000	..G4.. = G 1/2 IG
Прямоточный расходомер	56 мм	DMW-B75...	DMW-B25...	..26.. = 0.10...2.00 м ³ _n /мин ..46.. = 0.20...4.00 м ³ _n /мин ..56.. = 0.25...5.00 м ³ _n /мин	..G6.. = G 1 IG
Прямоточный расходомер	84 мм	DMW-B78...	DMW-B28...	..56.. = 0.25...5.00 м ³ _n /мин ..66.. = 0.30...6.00 м ³ _n /мин ..76.. = 0.30...7.50 м ³ _n /мин	..G6.. = G 1 IG

*л_n = нормальный литр при 1013 мбар и 0 °С

л_c = стандартный литр при 1013 мбар и 20 °С (другие исполнения – на заказ)

Диапазоны измерений также доступны в м³_n/мин, м³_n/час, л_n/час и т.д.

Уплотнение	Индикация / степень защиты	Выход
..F.. = FPM ..E.. = EPDM ..P.. = Kalrez	..3.. = без индикации, IP 40 ..6.. = без индикации, IP 65 ..D.. = индикация расхода, IP 40 ..Z.. = счетное устройство, IP 40	..2 = 0 – 5 В пост. тока ..4 = 4 – 20 мА

Детализация заказа массового регулятора расхода (например: DMW-C71 12 G2 F 3 2)

Измерительная система	Измерительная трубка	Корпус датчика		Измерение [л./мин газ]	Присоединение
		Алюминий	Нержавеющая сталь		
Байпасный расходомер	небольшая	DMW-C71...	DMW-C21...	..12.. = 5.0...100.0 мл./мин ..22.. = 10.0...200.0 мл./мин ..52.. = 0.025..0.500 ..13.. = 0.050...1.000 ..23.. = 0.100...2.000 ..53.. = 0.25...5.00 ..14.. = 0.50...10.00	..G2.. = G 1/4 IG
Байпасный расходомер	средняя	DMW-C72...	DMW-C22...	..14.. = 0.50...10.00 ..24.. = 1.00...20.00 ..54.. = 2.50...50.0	..G4.. = G 1/2 IG
Прямоточный расходомер	4 мм	DMW-D70...	DMW-D20...	..14.. = 0.50...10.00 ..24.. = 1.00...20.00	..G2.. = G 1/4 IG
Прямоточный расходомер	8 мм	DMW-D71...	DMW-D21...	..24.. = 1.00...20.00 ..54.. = 2.5...50.0 ..15.. = 5.0...100.0	..G2.. = G 1/4 IG
Прямоточный расходомер	16 мм	DMW-D72...	DMW-D22...	..15.. = 5.0...100.0 ..25.. = 10.0...200.0 ..45.. = 20...400	..G4.. = G 1/2 IG
Прямоточный расходомер	32 мм	DMW-D73...	DMW-D23...	..45.. = 20...400 ..16.. = 50...1000	..G4.. = G 1/2 IG

Подключаемое электропитание	Уплотнение	Индикация / степень защиты	Вход / выход
Вход: 90-264 В перем. тока Выход: 24 В пост. тока – 500 мА Модель ZUB-SNT035L	..F.. = FPM ..E.. = EPDM ..P.. = FFKM	..3.. = без индикации, IP 40 ..6.. = без индикации, IP 65 ..D.. = индикация расхода, IP 40 ..Z.. = счетное устройство, IP 40	..2 = 0 – 5 в постоянного тока ..4 = 4 – 20 мА ..6 = Poti/ 0 – 5 В постоянного тока (до 100 л/мин) ..8 = Poti/ 4 – 20 мА (до 100 л/мин)

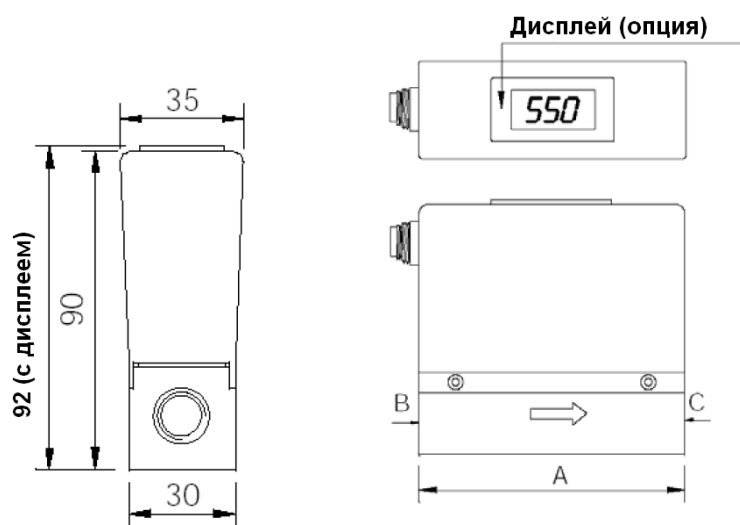
11. Техническое обслуживание

Изделие не нуждается в техническом обслуживании. Фильтры на впуске должны периодически очищаться при помощи ультразвуковых колебаний. При этом изделие тщательно очищается и подвергается обязательной калибровке; для периодического технического обслуживания и очистки высылайте изделие производителю каждые 24 месяца.

12. Габаритные размеры

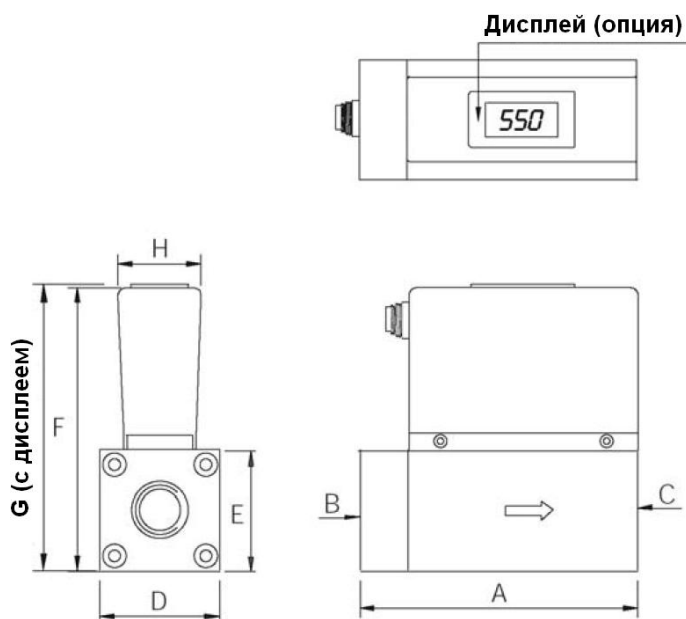
DMW-A..., DMW-B*0..., DMW-B*1..., DMW-B*2...

Модель	B	C	F	G
DMW-A...	G ¼	G ¼	95	96
DMW-B*0...	G ¼	G ¼	95	96
DMW-B*1...	G ¼	G ¼	95	96
DMW-B*2...	G ½	G ½	99	100



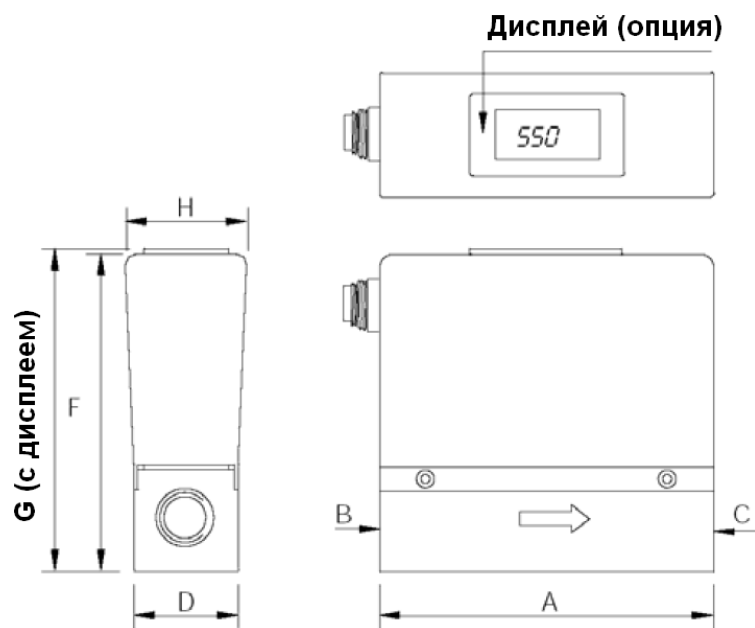
DMW-B*3..., DMW-B*5..., DMW-B*8...

Модель	A	B	C	D	E	F	G	H
DMW-B*3	116	G ½	G ½	50	50	123	124	35
DMW-B*5	130	G 1	G 1	70	70	143	144	35
DMW-B*8	160	G 1	G 1	100	100	172	173	35



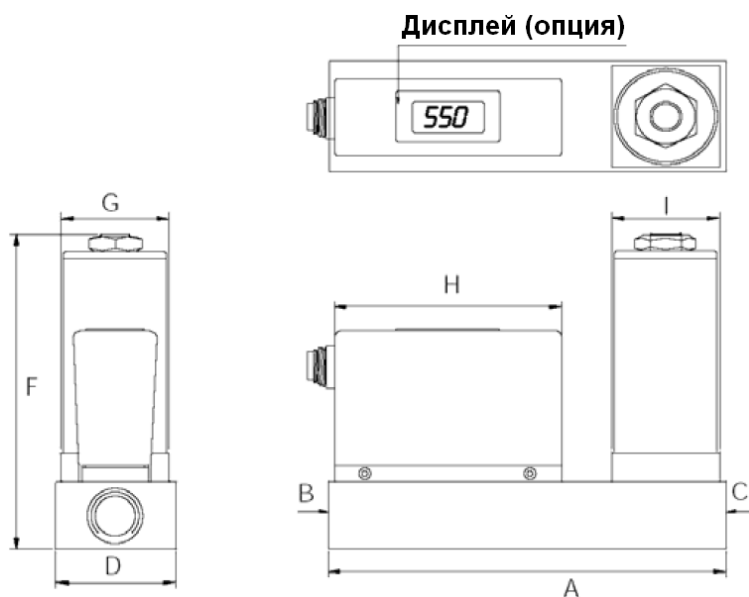
DMW-C*1..., DMW-C*2..., DMW-D*0..., DMW-D*1...

Модель	A	B	C	D	F	G	H
DMW-C*1...	95	G ¼	G ¼	30	95	96	35
DMW-C*2...	95	G ½	G ½	30	97	98	35
DMW-D*0...	95	G ¼	G ¼	30	95	96	35
DMW-D*1...	95	G ¼	G ¼	30	95	96	35



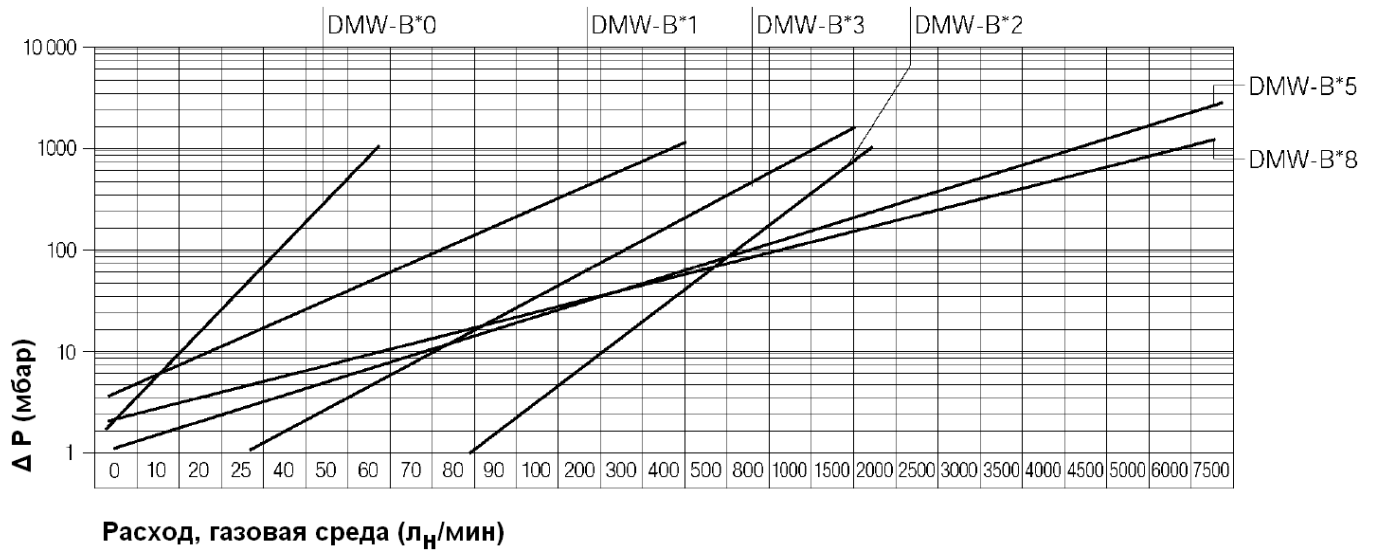
DMW-D*2..., DMW-D*3...

Модель	A	B	C	D	F	G	H	I
DMW-D*2...	145	G ½	G ½	50	131	45	95	44
DMW-D*3...	-	G ½	G ½	Размеры – по запросу заказчика				



13. График потерь давления

Модели: DMW-C71... и DMW-C-21... все <50 мбар



14. Заявление о соответствии

Мы, компания KOBOLD Messring GmbH, Hofheim-Ts, Германия, со всей ответственностью заявляем, что изделие:

Расходомер модели: DMW


к которому относится настоящее заявление, соответствует всем ниже перечисленным стандартам:

EN 50081-1	
EN 55022	Класс В
EN 50082-2	
EN 61000-4-2	8 кВ/AD4 кВ С
ENV 50140	10 В/м
EN 61000-4-4	2 кВ/5 кГц
EN 50141	10 В

А также отвечает следующим требованиям EWG:

89/336/ЕЕС **Директива по электромагнитной совместимости**

2004/108/ЕС **Директива по электромагнитной совместимости**



Хофхайм, 16 января, 2007

Х. Петерс М. Вензел
Генеральный директор Доверенное лицо