

Инструкция по эксплуатации винтового расходомера

Модель: OMG



1. Содержание

1. Содержание	2
2. Примечание	4
3. Правила технической эксплуатации	4
4. Принцип работы	4
5. Общие сведения	5
6. Контрольный осмотр изделия	5
7. Гарантийные обязательства	5
8. Механические присоединения	6
9. Электрические присоединения	7
10. Запуск изделия	8
11. Технические данные	8
12. Коды заказа	10
13. Техническое обслуживание	10
14. Локализация и устранение неисправностей	121
15. Монтаж и демонтаж	132
16. Габаритные размеры	20
17. График потерь давления	222

Произведено и реализовано:

Коболд Мессринг ООО
Нордринг 22-24
D-65719 Хофхайм
Тел.: +49 (0)6192-2990
Факс: +49(0)6192-23398
Электронная почта: info.de@kobold.com
Адрес в Интернете: www.kobold.com

www.KoboldGroup.ru

2. Примечание

Перед распаковкой и введением прибора в эксплуатацию 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

(PED – Директива СЕ по оборудованию, работающему под давлением)

В соответствии с Пунктом 3 Параграфа (3), "Безопасность проведения инженерных работ", PED 97/23/ЕС без знака сертификата соответствия СЕ. График 9, Трубопроводы, Группа 2, неопасные жидкости.

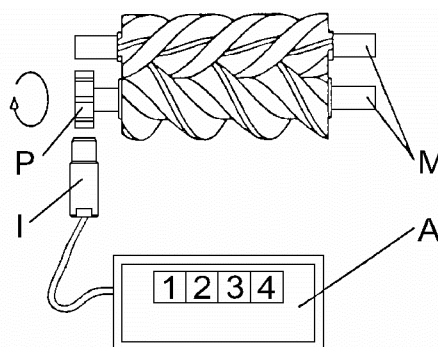
3. Правила технической эксплуатации

Любая эксплуатация изделия OMG с нарушением технических условий, указанных производителем, ведет к аннулированию гарантийных обязательств. Следовательно, производитель не несет никакой ответственности за повреждения вследствие такой эксплуатации. Потребитель принимает на себя весь риск по нестандартной эксплуатации изделия.

4. Принцип работы

Изделие OMG фирмы Коболд является расходомером вытеснительного типа.

Измеряемая среда приводит в движение измерительный валик **М**. С каждым оборотом валика выдается точный объем. Эти вращательные движения передаются на дисплей **А** посредством полюсного колесика **Р** и чувствительного элемента **И**. Объемный расход может указываться на дисплее в любых единицах измерения.



5. Общие сведения

- Весь персонал, вовлеченный в технические работы с изделием, должен ознакомиться с инструкцией по эксплуатации до ввода изделия в эксплуатацию.
- Необходимо соблюдать все правила техники безопасности, указанные в настоящем руководстве.
- Эксплуатация винтового расходомера с нарушением технических условий, указанных на паспортной табличке изделия, недопустима. Любые отклонения от номинальных технических условий должны быть согласованы с поставщиком изделия.
- Настоящее руководство не предусматривает доскональную информацию об изделии. В случае необходимости какой-либо специальной информации, свяжитесь с нами.
- В зависимости от условий эксплуатации, коррозионных воздействий, износа или продолжительности службы изделия, его номинальные технические характеристики могут ухудшаться. Следовательно, изделие нуждается в периодическом техническом обслуживании. Все компоненты изделия, которые не могут обеспечить долгий срок безотказной эксплуатации, должны быть заменены пользователем. Если наблюдается повреждение или изделие работает странно, оно должно незамедлительно быть выведено из эксплуатации.
- Установки, которые могут привести к травмам и/или материальному ущербу, должны быть оснащены системой сигнализации и байпасом, которые должны регулярно проверяться.

6. 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 поставочной упаковки. При наличии дефекта проинформируйте об этом вашу службу доставки/экспедитора, так как они несут ответственность за повреждения во время транспортировки.

Комплект поставки:

Стандартный комплект поставки включает:

- Винтовой расходомер модели: OMG
- Датчик с измерительным преобразователем (только для OMG-../45)
- Инструкцию по эксплуатации

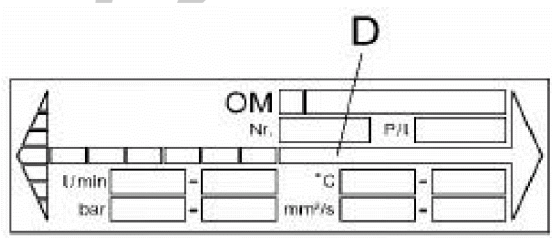
7. Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства производителя предусмотрены нашими условиями поставки. Ремонтные работы в течение гарантийного срока службы выполняются только квалифицированными техническими специалистами, допущенными к ремонтным работам фирмой Коболд, по нашему соглашению и в соответствии с нашими инструкциями.

8. Механические присоединения

Монтажное положение: Любое

Направление потока: направление потока: возможны оба направления, поток D предпочтительнее.
в соответствии с паспортной табличкой.



Минимальное давление:	на выходе расходомера давление должно быть выше, чем 0,1 бар. Ни при каких обстоятельствах измеряемая среда не должна вытекать свободно из расходомера.
Загрязняющие примеси в измеряемой среде:	требуется фильтр с максимальным размером ячеек сетки 0,3 - 0,5 мм.
Инеродные вещества в измеряемой среде:	наличие сварных швов и корок на трубопроводе недопустимо, так как это может привести к блокировке расходомера.
Клапан избыточного давления:	заклинивший расходомер полностью останавливает поток измеряемой среды. Следовательно, в зависимости от применения, следует устанавливать клапан избыточного давления.
Крепление:	крепление изделия осуществляются без механических напряжений во избежание деформации трубной резьбы расходомера.
Трубная резьба:	длина резьбы трубы не должна превышать длину резьбы расходомера (уменьшение площади сечения потока, поломка внутренних частей расходомера).
Присоединения манометра:	должны быть легкодоступны резьба: R 1/4")
Хранение:	неправильное хранение изделия может привести к коррозии и даже засорению изделия.

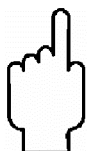


Внимание: При повреждении расходомера или установки измеряемая жидкость может вытечь наружу. Во избежание таких случаев следует устанавливать соответствующее устройство аварийной сигнализации.

9. Электрические присоединения

«Сухая» гильза устанавливается, настраивается и проверяется производителем посредством чувствительного элемента внутри.

Втулка чувствительного элемента, включая рифленую гайку и пружину, монтируется в «сухую» гильзу пользователем (смотрите прилагаемый справочный листок технических данных изделия).



Примечание: не допускайте проникновения посторонних веществ в «сухую» гильзу. Пружина должна прижимать втулку чувствительного элемента лицевой стороной «сухой» гильзы.

Свободные концы кабеля подключаются к блоку индикации в соответствии со схемой электрических соединений и техническими данными, указанными в справочном листке изделия.



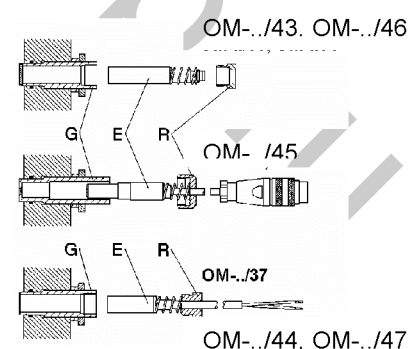
Примечание: весь сенсорный блок (датчик, измерительный преобразователь и кабель) не должен устанавливаться в области воздействия высокоинтенсивного электромагнитного поля, образованного линиями электропередач высокого напряжения, электродвигателями, преобразователями частоты и т.д.: это может привести к погрешностям измерений и даже поломке сенсорной системы.

Даже при наличии измеряемой среды в трубопроводе втулка чувствительного элемента может быть заменена без настройки расстояния до полюсного колесика.

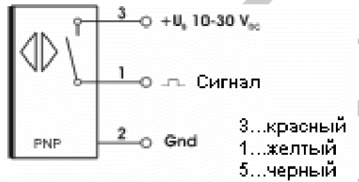
Замена втулки чувствительного элемента E осуществляется после откручивания рифленой гайки R.



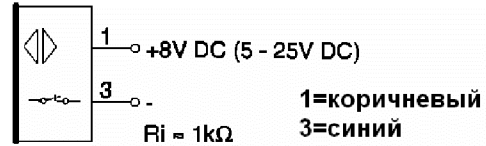
Примечание: «сухая» гильза G не должна прокручиваться!



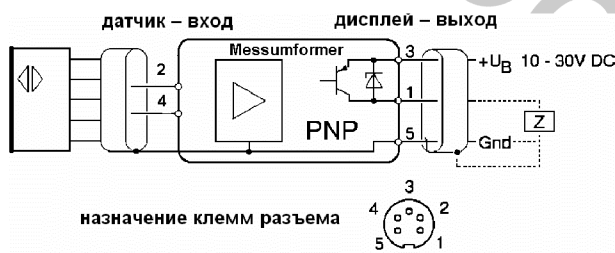
OM-.../44



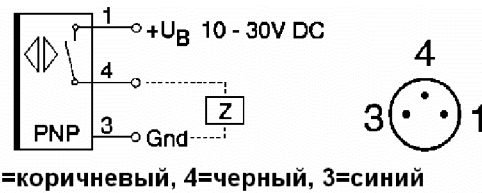
OM-.../41, OM-.../47



OM-.../45



OM-.../40, OM...-/43, OM-.../45, OM-.../56



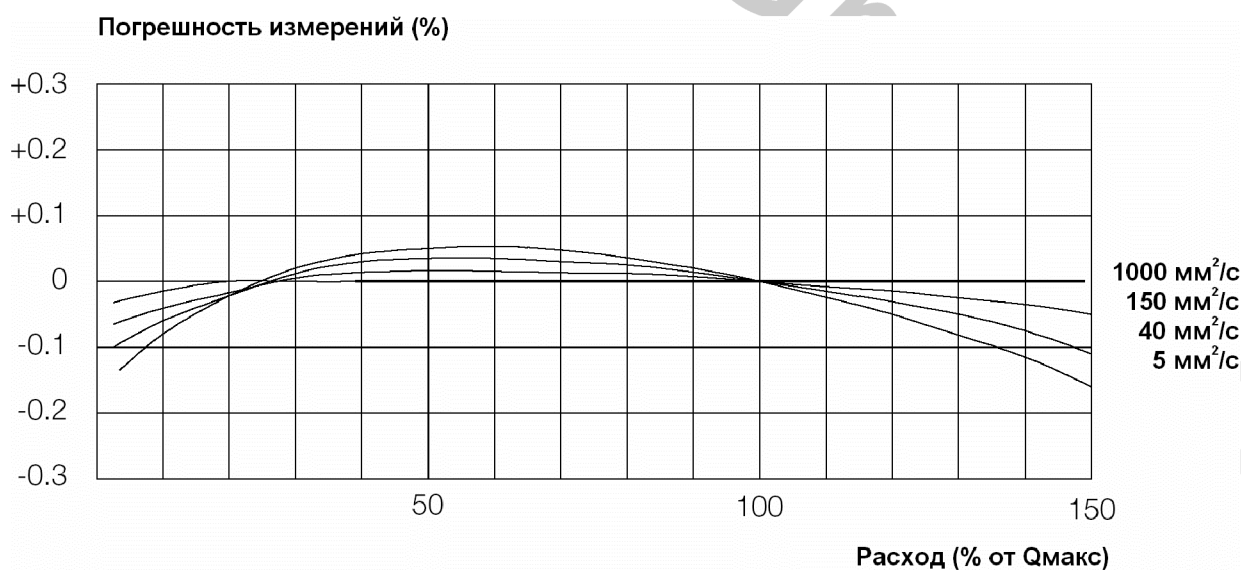
10. Запуск изделия

Не нарушайте технических условий, указанных на паспортной табличке и справочном листе технических данных изделия.

Вентиляция: не допускайте проникновения воздуха в систему (воздействует на точность измерений).

11. Технические данные

Корпус:	литая сталь EN GJS-400
Валики:	азотированная сталь
Уплотнительные кольца:	FPM
Подшипники:	шариковые подшипники с глубокими дорожками качения с металлическими фиксаторами
Резьба датчиков:	M 18 x 1 с уплотнительными кольцами на всякий случай
Диапазон вязкостей:	1-5000 мм ² /с
Фланец:	сталь (номер материала 1.7139)
Магнитное колесико:	сталь
Рабочая температура:	от -20 до +200 °С (учитывайте ограничение при применении импульсного генератора)



Погрешность измерений касается фактического расхода. График представляет характеристики винтового объемного расходомера модели OMG-.... Изделие имеет отдельный сертификат, так как каждое поставляемое изделие отличается от других.

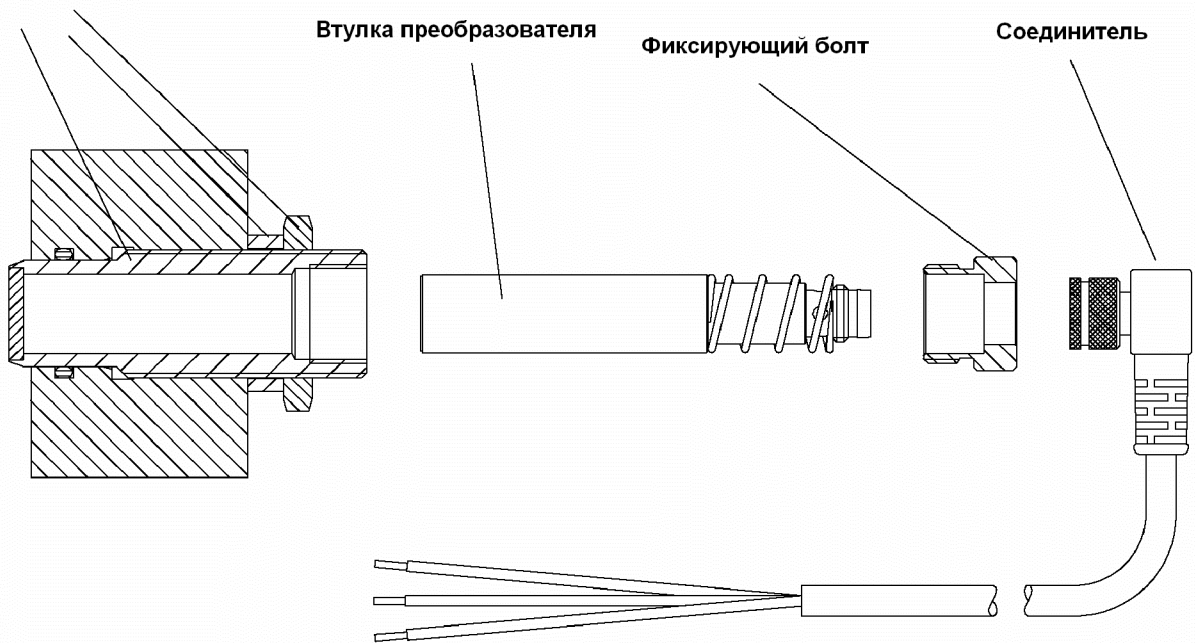
OM.../43 und OM.../46

"Сухая" гильза

Втулка преобразователя

Фиксирующий болт

Соединитель

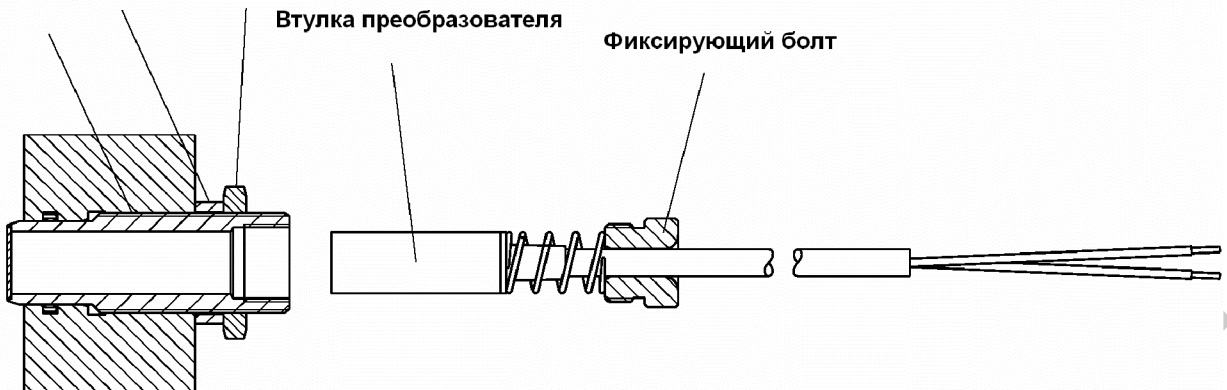


OM.../44 und OM.../47

"Сухая" гильза

Втулка преобразователя

Фиксирующий болт



OM.../45

"Сухая" гильза

Втулка преобразователя

Преобразователь

Кабельная коробка

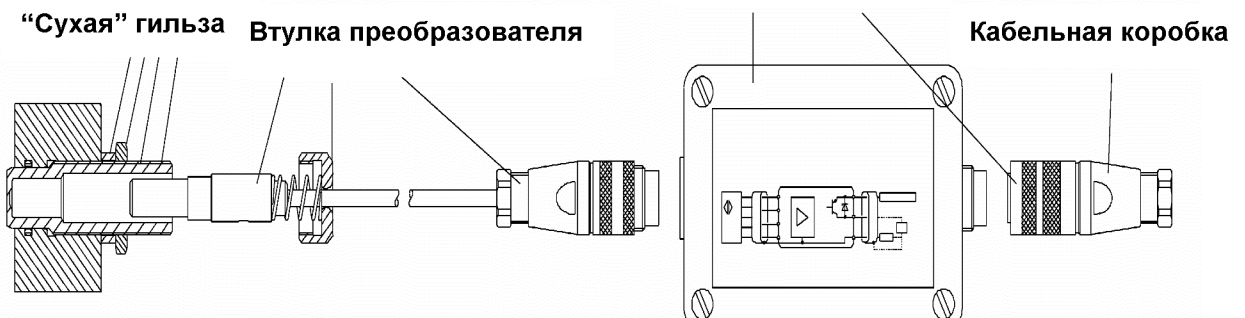


Таблица подбора импульсного генератора

Номер заказа	Система	Напряжение	t _{макс}	P _{макс} поверх.	Материал «сухая» гильза	Электрическое присоединение	Класс защиты
OMG../43	Индуктивная PNP	от 10 до 30 В пост. тока	-20..+100°C (-25..+90°C)	250 бар	Arcap/ керамика	Угловой разъем со светодиодом и кабелем 3 м	IP 65
OMK../46	Индуктивная PNP	от 10 до 30 В пост. тока	-20..+100°C (-25..+90°C)	40 бар	1.4401/ керамика	Угловой разъем со светодиодом и кабелем 3 м	IP 65
OMG../44 OMH../44	Датчик Холла PNP	от 10 до 30 В пост. тока	-40..+150°C	420 бар	Arcap	Кабель PTFE 3 м	IP 67
OMG../45 OMH../45	Магнитная PNP	от 10 до 30 В пост. тока	-40..+250°C (0..+50°C)**	420 бар	Arcap	Кабельная коробка / кабель PTFE 1 м	IP 65
OM../47	Индуктивная Namur	от 5 до 25 В пост. тока	-25..+100°C	40 бар	1.4401/ керамика	Кабель PVC 2 м EEx ia IIC T6	IP 68

*соединитель

**измерительный преобразователь

12. Коды заказа

(Пример: OMG-15F15 P16/xx)

Расход [л/мин]	P _{макс} ¹ [бар]	Импульсы/л ²	Частота ² [Гц]	Резьбовое соединение		Фланцевое соединение Уплотнительная поверхность в форме С, в соответствии с DIN 2526		
				Номер заказа	R	Номер заказа	Ду	P _{макс} ^{1/3} [бар]
0.1-10	250	1216	2.0-203	OMG-15R15	1/2	OMG-15F15	15	16/40/64/100/160/250
0.3-30	250	640	3.2-320	OMG-20R20	3/4	OMG-20F15 OMG-20F20	15 20	64/100/160/250 16/40
1-100	250	234	3.9-390	OMG-25R25	1	OMG-25F25 OMG-32F32	25 32	64/100/160/250 16/40
3.5-350	160	71	4.1-414	OMG-40R40	1 1/2	OMG-40F40	40	16/40/64/100/160
7-700	100	39.8	4.6-464	OMG-50R50	2	OMG-50F50	50	16/40/100
20-2000	40	16,8	5.6-560	OMG-1HR1H	4	OMG-1HF1H	100	16/40
50-5000	40	8.85	7.4-738	OMG-1FR1F	6	OMG-1FF1F	150	16/40

1. Учитывайте ограничение при применении импульсного генератора.
2. Импульсный генератор 44 и 45 имеет верхний импульс/л и частоту выходного сигнала (смотрите значения на паспортной табличке).
3. Укажите требуемое значение номинального давления при размещении заказа (например: F15/16 = фланец DN 15 PN 16).

13. Техническое обслуживание

Расходомеры фирмы Коболд серии OMG не нуждаются в техническом обслуживании. При высоких нагрузках шариковых подшипников целесообразно заменять их по истечении определенного срока службы. Для обеспечения высокой точности измерений следует периодически осуществлять калибровку изделия.

14. Локализация и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Слишком высокий перепад давлений	<ul style="list-style-type: none"> • высокая вязкость измеряемой среды и/или расход 	<ul style="list-style-type: none"> • поднимите температуру (с учетом предельно допустимых значений температуры) • уменьшите расход • используйте расходомер с более высоким сечением
Утечка	<ul style="list-style-type: none"> • уплотнение недостаточно зафиксировано • повреждение уплотнений 	<ul style="list-style-type: none"> • затяните болты • замените уплотнение • проверьте химическую стойкость уплотнений
Блокировка расходомера	<ul style="list-style-type: none"> • наличие посторонних веществ в измеряемой среде • чувствительный элемент установлен слишком глубоко • недостаточная текучесть измеряемой среды • недостаточное давление на входе 	<ul style="list-style-type: none"> • очистьте расходомер • установите фильтр (смотрите главу 8) • настройте чувствительный элемент • используйте OMG • поднимите давление на входе
Слишком высокая погрешность измерений	<ul style="list-style-type: none"> • воздушная пробка • дегазация • слишком высокая пульсация • недостаточное противодавление • эксплуатация -слишком высокая пульсация потока -величина слишком мала -различие в эксплуатационных данных • чрезмерный износ изделия • неисправность чувствительного элемента и/или электроники 	<ul style="list-style-type: none"> • удалите воздух из системы • поднимите давление в системе, снизьте температуру • смените насос, модифицируйте систему • проверьте минимальное давление • смените условия эксплуатации • установите новый расходомер • фильтрация абразивного материала • смотрите инструкции по чувствительному элементу и/или электронике
Отсутствие сигнала	<ul style="list-style-type: none"> • неисправная втулка чувствительного элемента • неисправное соединение • расходомер не работает • неисправность подачи электропитания 	<ul style="list-style-type: none"> • снимите втулку чувствительного элемента и проверьте ее: втулка должна посылать импульс при приближении к ферромагнитному материалу (смотрите светодиод) • проверьте светодиод • проверьте соединения • включите расходомер • настройте электронику
Погрешность сигнала	<ul style="list-style-type: none"> • неисправная втулка чувствительного элемента • неисправные контакты • внешние помехи • ненадлежащее расстояние до полюсного колесика 	<ul style="list-style-type: none"> • установите новую втулку • проверьте контакты • монтируйте кабели (и измерительный преобразователь) аккуратно • проверьте сигнал при помощи осциллографа – откорректируйте расстояние

15. Монтаж и демонтаж

OMG 15

Монтажные и демонтажные работы осуществляются только квалифицированным техническим персоналом. Настоящая инструкция по эксплуатации используется как руководство при проведении вышеуказанных работ. При смене валика, измерительного корпуса или подшипников следует выполнить повторную калибровку расходомера! (Чертежи в разрезе поставляются по отдельному запросу).

Демонтаж:

- не проворачивайте втулку чувствительного элемента
- при повреждении уплотнения, отмеченного красным цветом, гарантийные обязательства производителя аннулируются
- снимите расходомер с технологической линии
- снимите крышку фланца (рис. 1)
- снимите крышку подшипника (рис. 2)
- выньте валик (включая шариковые подшипники, промежуточные втулки и распорки) из измерительного корпуса (рис. 3)
- замена подшипников:
снимите полюсное колесико с измерительного валика с помощью разделительного устройства
снимите пружинные кольца и распорки
снимите шариковые подшипники
- снимите уплотнительные кольца
- осторожно очистьте все части, не повреждая поверхности уплотнений

Монтаж:

- установите уплотнительные кольца
- смена подшипников:
наденьте шариковые подшипники на измерительный валик
- установите полюсное колесико
- установите измерительный валик в измерительный корпус (рис. 3)
- установите промежуточную втулку в измерительный корпус
- установите распорки (рис. 3)
- установите крышку подшипников (рис. 2)
- установите крышку фланца (рис. 1)
- затяните болты крест-накрест
- установите расходомер (смотрите электрические присоединения)

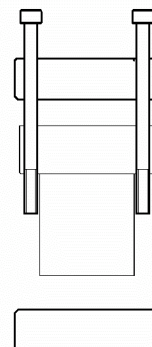


Abb. 1

Рис.1

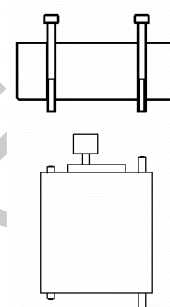


Abb. 2

Рис.2

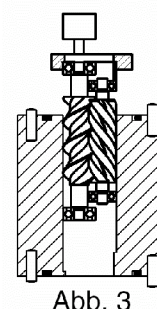


Abb. 3

Рис. 3

OMG - 20 / 25

Монтажные и демонтажные работы осуществляются только квалифицированным техническим персоналом. Настоящая инструкция по эксплуатации используется как руководство при проведении вышеуказанных работ. При смене валика, измерительного корпуса или подшипников следует выполнить повторную калибровку расходомера! (Чертежи в разрезе поставляются по отдельному запросу).

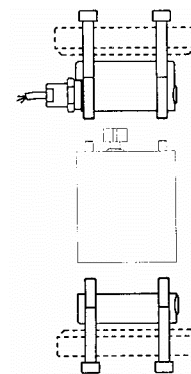


Рис.1

Демонтаж:

- не проворачивайте втулку чувствительного элемента
- при повреждении уплотнения, отмеченного красным цветом, гарантийные обязательства производителя аннулируются
- снимите расходомер с технологической линии
- снимите торцевые крышки. В случае эксплуатации исполнения с фланцем, снимите крышку фланца (рис. 1)
- выньте валик (включая шариковые подшипники, промежуточные втулки и распорки) из измерительного корпуса (рис. 2)
- замена подшипников:
- большой валик: открутите болты, снимите клиновую стопорную планку и опорное устройство, снимите полюсное колесико с измерительного валика при помощи разделительного устройства
- маленький валик: открутите болты, снимите клиновую стопорную планку и опорное устройство
- снимите шариковые подшипники
- снимите уплотнительные кольца
- осторожно очистьте все части, не повреждая поверхности уплотнений

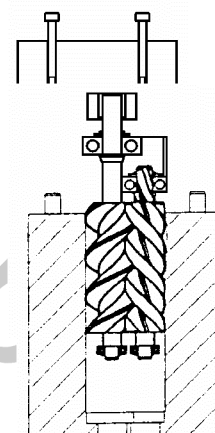


Рис.2

Монтаж:

- установите уплотнительные кольца
- замена подшипников:
- установите шариковые подшипники на измерительный валик
- закрепите промежуточную втулку, полюсное колесико, опорное устройство и клиновую стопорную планку при помощи болтов
- вращающий момент болтов:
 OMG20: большой валик 2,9 Nm
 маленький валик 1,5 Nm
 OMG32: большой валик 10,0 Nm
 маленький валик 6,0 Nm
- установите пружинные кольца и распорки (рис. 1)
- установите полюсное колесико
- закрепите блок валика в измерительном корпусе (рис. 2)
- установите промежуточную втулку в измерительный корпус
- установите торцевые крышки. В случае эксплуатации исполнения с фланцем, установите крышку (рис. 3)
- затяните болты крест-накрест
- установите расходомер

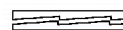


Рис.1

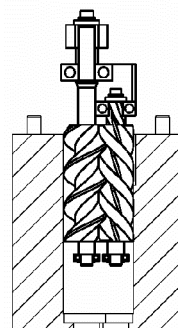


Рис.2

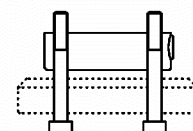
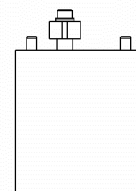
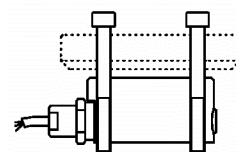


Рис.3

OMG - 40 / 50

Монтажные и демонтажные работы осуществляются только квалифицированным техническим персоналом. Настоящая инструкция по эксплуатации используется как руководство при проведении вышеуказанных работ. При смене валика, измерительного корпуса или подшипников следует выполнить повторную калибровку расходомера! (Чертежи в разрезе поставляются по отдельному запросу).

Демонтаж:

- не проворачивайте втулку чувствительного элемента
- при повреждении уплотнения, отмеченного красным цветом, гарантийные обязательства производителя аннулируются
- снимите расходомер с технологической линии
- снимите торцевые крышки (рис. 1)
- снимите верхнюю часть прибора (без чувствительного элемента) (рис. 2)
- отсоедините измерительный корпус и осторожно снимите его (рис. 3)
- большой валик: открутите болты, снимите клиновую стопорную планку и опорное устройство, снимите полюсное колесико с измерительного валика при помощи разделительного устройства, снимите распорное кольцо (рис. 4а)
- снимите пружинные кольца с верхней части прибора
- снимите блок валика (с шариковыми подшипниками) с верхней части изделия (рис. 4)
- замена подшипников:
 маленький валик: открутите болты, снимите клиновую стопорную планку и опорное устройство
 снимите пружинные кольца и распорки (рис. 4b)
 выньте шариковые подшипники
- снимите уплотнительные кольца
- осторожно очистьте все части, не повреждая поверхности уплотнений

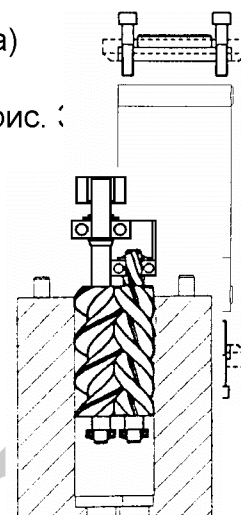


Рис.2

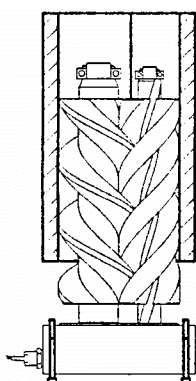


Рис.3

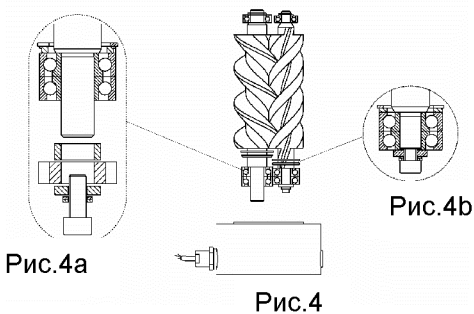


Рис.4а

Рис.4

Рис.4b

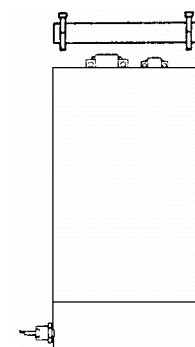


Рис.2

Монтаж:

Монтажные и демонтажные работы осуществляются только квалифицированным техническим персоналом. Настоящая инструкция по эксплуатации используется как руководство при проведении вышеуказанных работ. При смене валика, измерительного корпуса или подшипников следует выполнить повторную калибровку расходомера! (Чертежи в разрезе поставляются по отдельному запросу).

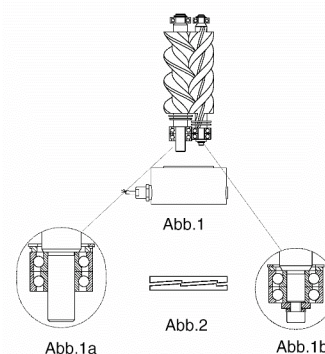


Рис.1

- установите уплотнительные кольца
- замена подшипников:
- установите пружинные кольца и распорки на стороне полюсного колесика
- положение распорки должно быть правильным (рис. 2)
- вращающий момент болтов:
 OMG52: большой валик 25 Nm
 маленький валик 10 Nm
 OMG68: большой валик 49 Nm
 маленький валик 25 Nm

Рис.1а

Рис.2

Рис.1б

- установите шариковые подшипники
- Примечание: устанавливайте радиально-упорный подшипник в Y-приспособление
- установите пружинные кольца и распорки на измерительный валик
- установите валик в верхнюю часть изделия (без чувствительного элемента) (рис. 3)
- установите пружинные кольца на верхней части прибора
- установите полюсное колесико и затяните болты на торцевой поверхности (рис. 4)
- установите измерительный корпус (рис. 3)
- установите верхнюю часть прибора (без чувствительного элемента) (рис. 5)
- установите крышки фланца (рис. 6)
- затяните болты крест-накрест
- установите расходомер

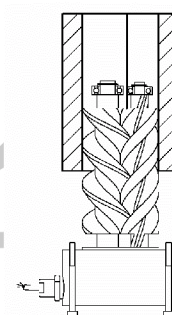


Рис.3

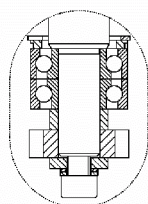


Рис.4

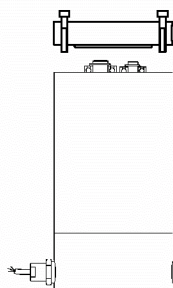


Рис.5

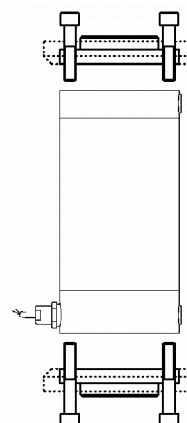


Рис.6

OMG - 100 / 150

Монтажные и демонтажные работы осуществляются только квалифицированным техническим персоналом. Настоящая инструкция по эксплуатации используется как руководство при проведении вышеуказанных работ. При смене валика, измерительного корпуса или подшипников следует выполнить повторную калибровку расходомера! (Чертежи в разрезе поставляются по отдельному запросу).

Демонтаж:

- не проворачивайте втулку чувствительного элемента
- при повреждении уплотнения, отмеченного красным цветом, гарантийные обязательства производителя аннулируются
- снимите расходомер с технологической линии
- снимите торцевые крышки (рис. 1)
- снимите верхнюю часть прибора (без чувствительного элемента) (рис. 2)
- отсоедините измерительный корпус и осторожно снимите его (рис. 3)
- большой валик: открутите болты, снимите клиновую стопорную планку и опорное устройство, снимите полюсное колесико с измерительного валика при помощи разделительного устройства, снимите распорное кольцо (рис. 4а)
- снимите пружинные кольца с верхней части прибора
- снимите блок валика (с шариковыми подшипниками) с верхней части изделия (рис. 4)
- маленький валик: открутите болты, снимите клиновую стопорную планку и опорное устройство
- замена подшипников:
снимите вторую рифленую гайку со стопорной планкой
снимите пружинные кольца и распорки
снимите шариковые подшипники
- снимите уплотнительные кольца
- осторожно очистьте все части, не повреждая поверхности уплотнений

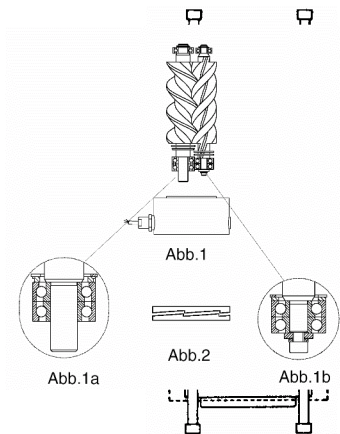


Рис.1

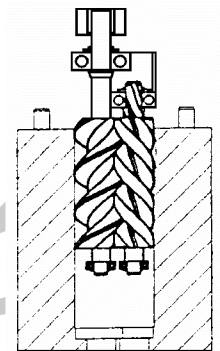


Рис.2

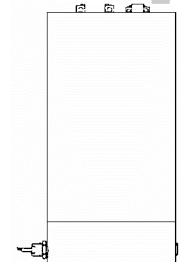


Рис.2

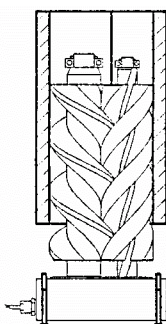


Рис.3

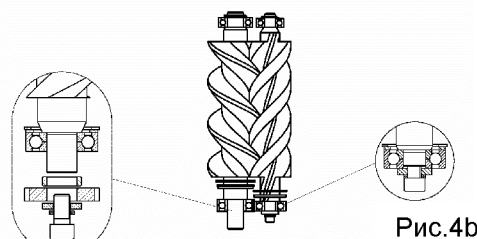


Рис.4а

Рис.4б

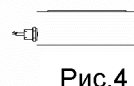


Рис.4

«Сухая» гильза

Демонтаж:

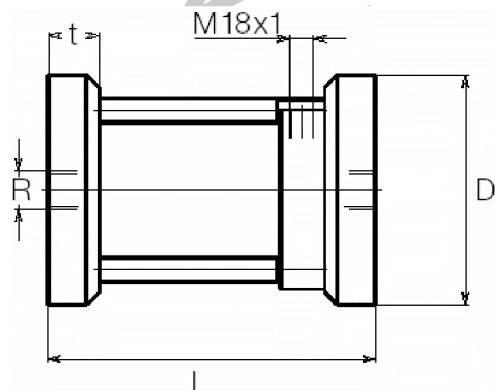
- опорожните винтовой расходомер
- открутите контргайку (шестигранник 24)
- отсоедините «сухую» гильзу (шестигранник 15)

Монтаж:

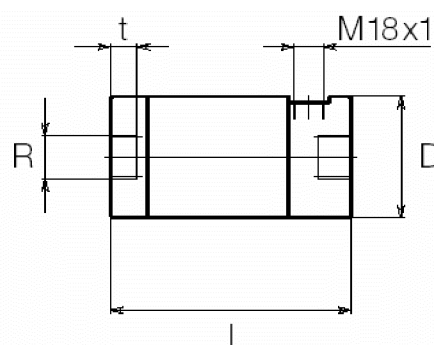
- ввинтите «сухую» гильзу до полной герметизации кольцевого уплотнения
- заполните расходомер измеряемой средой и запустите его
- аккуратно ввинчивайте «сухую» гильзу до тех пор, пока она слегка не коснется полюсного колесика (вы услышите слабое постукивание) и затем затяните болт
- ввинтите втулку чувствительного элемента в «сухую» гильзу
- проверьте наличие сигнала при помощи осциллографа
- при необходимости откорректируйте расстояние

16. Габаритные размеры

Модель OMG-15...
25...

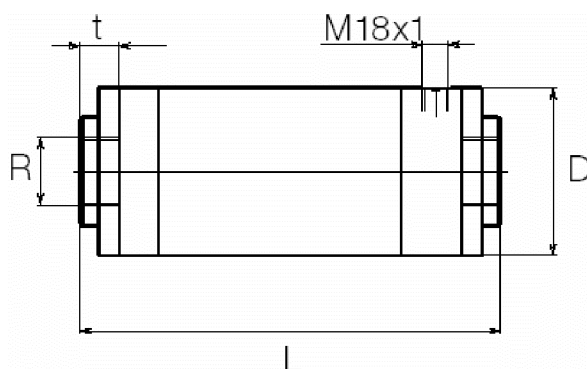


Модель OMG-20.../OMG-



Модель	Трубная резьба						Модель	Трубная резьба					
	R дюй м	p бар	L мм	D мм	t кг	m кг		R дюй м	p ба р	L мм	D мм	t кг	m кг
OMG 15	1/2"	250	145	90	16	4,6	OMG 20	3/4"	250	145	74	16	4,1
							OMG 25	1"	250	215	104	18	11

Модель OMG-40.../OMG-50.../OMG-100...



Модель	Трубная резьба					
	R дюйм	p бар	L мм	D мм	t кг	m кг
	1 1/2"	160	295	118	27,5	18
	2"	100	355	138	30	29
	4"	40	480	188	40	70

17. График потерь давления

Потери давления (бар)

