

**Инструкция по эксплуатации
расходомера турбинного
прецизионного**

Модель: PEL



1. Содержание

1. Содержание.....	2
2. Примечание.....	3
3. Контрольный осмотр изделия.....	3
4. Правила технической эксплуатации.....	4
5. Принцип работы.....	4
6. Механические присоединения.....	7
7. Электрические присоединения.....	8
8. Возможные причины погрешностей.....	11
9. Технические данные.....	12
10. График потерь давления.....	13
11. Коды заказа.....	13
12. Габаритные размеры.....	14
13. Заявление о соответствии.....	17

Произведено и реализовано:

Kobold Messring GmbH

Нордринг 22-24

D-65719 Хофхайм

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).

PEL 97/23/EG

В соответствии с Пунктом 3 Параграфа (3), "Безопасность проведения инженерных работ", PED 97/23/EC без знака сертификата соответствия CE.

	Трубопроводы	
	Таблица 6 Группа 1 опасные жидкости	Таблица 9 Группа 2 неопасные жидкости
PEL-L	Пункт 3, § 3	Пункт 3, § 3
PEL-M012.../PEL-M020../PEL-M025	Пункт 3, § 3	Пункт 3, § 3
PEL-M030.../PEL-M037../PEL-M050	Категория II	Пункт 3, § 3

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:

- Прецизионный турбинный расходомер для жидких сред модели: PEL
- Протокол калибровки (поставляется по требованию заказчика)
- Инструкцию по эксплуатации

4. Правила технической эксплуатации

Любая эксплуатация прецизионного турбинного расходомера модели PEL 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.

Расходомер модели PEL предназначен для измерения и контроля расхода маловязких жидких сред и имеет следующие технические характеристики:

- Датчик: турбина Пелтона с преобразовательной электроникой
- Измерительная электроника для преобразования частотного сигнала, определяемого величиной расхода, в аналоговый выходной сигнал, цифровое табло, предельные значения сигнализации или суммирование расхода.

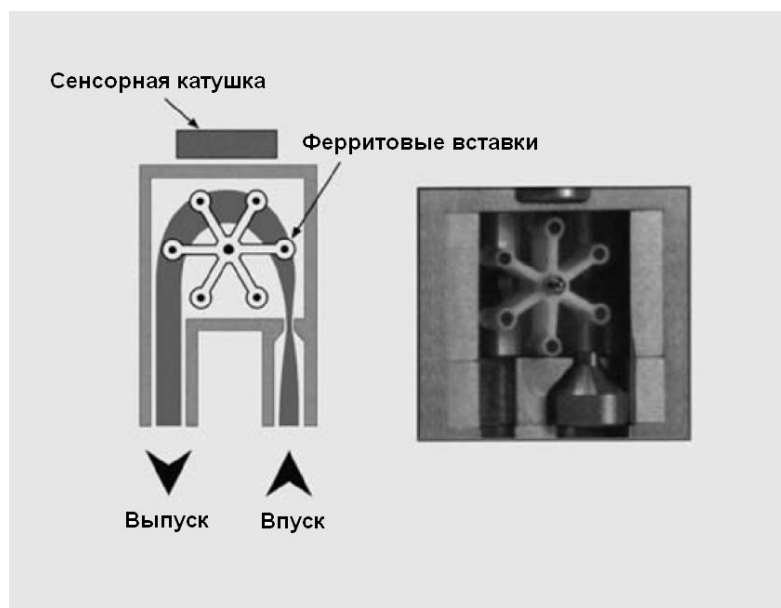
Расходомер PEL используется для измерения только маловязких жидких сред химически не агрессивных в отношении материалов конструкции преобразователя (проверьте совместимость материалов, указанных ниже по тексту, с измеряемой средой). Эксплуатация изделия с высоковязкими средами может привести к серьезным погрешностям измерений. Не допускайте проникновения длинных волокнистых частиц в технологическую среду, так как это может вызвать заклинивание ротора. Все изделия подвергаются калибровке на заводе-изготовителе с использованием воды при +20 °С.

5. Принцип работы

Расходомер оснащен турбиной Пелтона, что обеспечивает высокую рабочую надежность – доказано более чем десятилетиями эксплуатации. Данное изделие широко используется на множестве промышленных предприятий не только для регистрации малообъемных расходов технологических сред, таких как: горючее, высоко-дистиллированная вода, или горячие газы, но также для учета высокообъемных расходов, как правило, на гидроэлектростанциях. Расходомер отвечает почти всем промышленным требованиям с температурными пределами 135 °С и номинальным давлением до 345 бар (исполнения с более высокими номинальными значениями давления изготавливаются на заказ). Металлические компоненты изделия изготавливаются исключительно из нержавеющей стали V4A Supra (материал № 1.4571) или титана. Швейцарские прецизионные подшипники обеспечивают высокий эксплуатационный ресурс и надежность. Для измерения агрессивных газовых сред, таких как серная и хлористоводородная кислота, была специально разработана модель без металлических компонентов и с глухими сапфировыми подшипниками.

Модель PEL-L... для малых расходов

Линейность:	1 % по полной шкале
Повторяемость:	$< \pm 0.25$ % при 90 % от диапазона измерений
Точность измерений:	± 1.25 % по полной шкале при 10-100 % от диапазона измерений
Диапазон измерений:	от 100:1 до 280:1



Расходомер модели PEL-L используется для измерения суммарного объемного расхода технологической среды, проходящей через него. При помощи штуцера измеряемая среда направляется на лопастное колесо, вращение которого прямо пропорционально расходу.

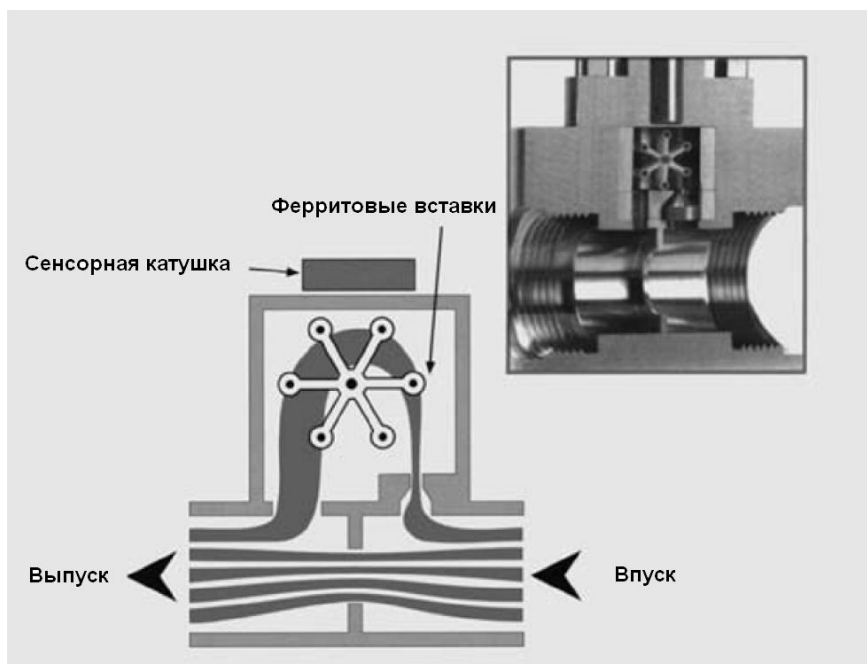
Маленькая сенсорная катушка сигнализирует приближение ферритовых вставок, расположенных в лопастном колесе и, как результат, электронный модуль генерирует выходной аналоговый сигнал постоянного тока. Изделие может использоваться для измерения и других опасных веществ, таких как толуол и хлористый винил. Расходомеры, изготовленные из менее дорогих материалов, используются в более простых эксплуатационных условиях.

Принцип работы

Ключевым компонентом расходомера модели PEL является турбина Пелтона, которая крепится в вольфрамовых/сапфировых подшипниках. Турбина представляет собой лопастное колесо с ферритовыми вставками по краям лопастей колеса. Вращение турбины регистрируется установленной рядом сенсорной катушкой, которая в свою очередь генерирует электрические импульсы, передаваемые в блок управления для дальнейшей обработки.

Модель PEL-M... для больших расходов

Линейность:	1 % по полной шкале
Повторяемость:	$< \pm 0.25$ % при 90 % от диапазона измерений
Точность:	± 1.25 % по полной шкале при 10-100 % от диапазона измерений
Диапазон измерений:	как минимум 50:1



Расходомер модели PEL-M состоит из турбины Пелтона и заслонки. Под воздействием дифференциального давления на заслонке малая часть общего потока измеряемой среды направляется на турбину Пелтона. Полный расход определяется исходя из частичного расхода, так как соотношение частичного и полного расхода всегда остается неизменным. Этот метод используется главным образом для измерения больших расходов в трубопроводах размером до Ду 300.

6. Механические присоединения

До начала установки:

- Убедитесь, что фактический расход не превышает диапазон измерений расходомера (верхнее и нижнее диапазонное значение указаны в протоколе калибровки).
- Убедитесь, что максимально допустимые значения рабочего давления и температуры не превышаются.
- Удалите все транспортировочные стопорные приспособления и проверьте изделие на предмет остатков упаковочного материала.
- Изделие устанавливается так, чтобы впуск и выпуск располагались в горизонтальной плоскости, то есть по бокам расходомера. Корпус модуля электроники также должен располагаться в горизонтальной плоскости. В идеальных эксплуатационных условиях длина прямолинейного участка трубопровода до расходомера составляет 24 трубных диаметра, а длина прямолинейного участка после расходомера – 5 трубных диаметров.
- Убедитесь в отсутствии стеснения потока (сужение поперечного сечения) в местах механических соединений. Внутренний диаметр фитинга должен быть идентичным размеру внутреннего диаметра расходомера.
- Если на трубопроводе перед измерительным устройством установлено стабилизирующее устройство с сечением проходного отверстия в 50%, длина прямолинейного участка должна составлять 50 трубных диаметров во избежание возникновения ложных показаний измерений.
- Если по каким-либо причинам требования к прямолинейным участкам трубопровода не могут быть выполнены, погрешность измерений может быть снижена за счет применения ламинарного устройства.
- По возможности проверьте уплотнения всех соединительных узлов после установки изделия.
- Трубопровод должен быть постоянно заполнен технологической средой (избегайте возникновения воздушных карманов).

7. Электрические присоединения

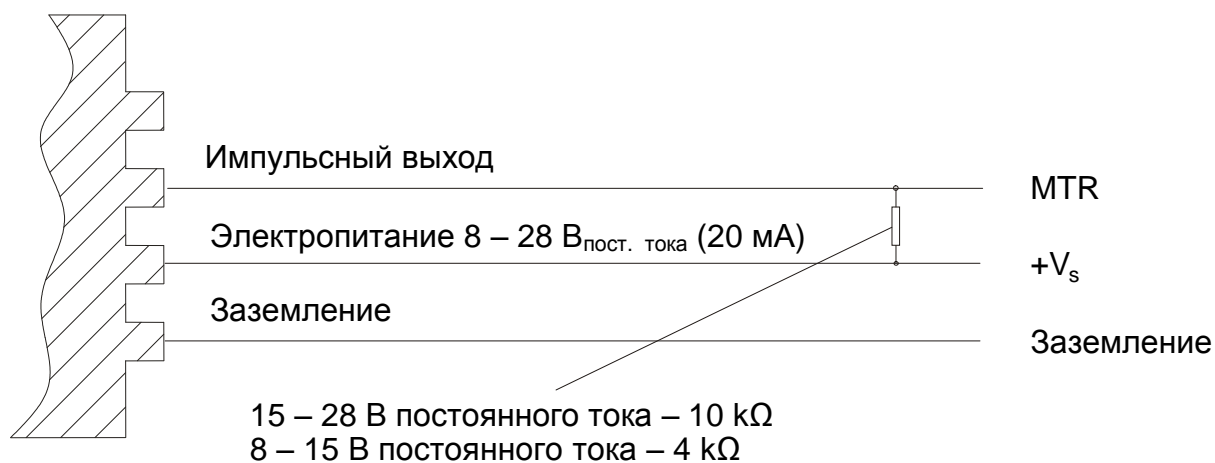


Убедитесь, что линии электропитания обесточены.

Если в измерительной системе не предусмотрены устройства отображения информации, клеммы измерительного датчика подключаются следующим образом:

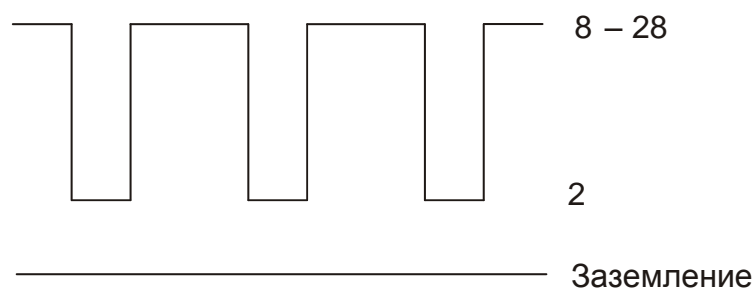
		Описание	Разъемное соединение M12
a)	(-)	Заземление	3 – синий/ 2 – белый*
b)	(+)	Электропитание 8 – 28 В постоянно тока, макс. 8 – 20 мА	1 - коричневый
c)	(Выходной измеритель – MTR)	Во время эксплуатации или в режиме калибровки между этой клеммой и клеммой питающего напряжения (+) протекает ток 3 мА со спадающим импульсом (открытый коллектор NPN). Максимальная частота выходного импульсного сигнала зависит от размера расходомера и может составлять от 100 до 800 Гц, соответствующих максимальному расходу. Точные технические характеристики изделия указаны в сопроводительном «протоколе калибровки».	4 – черный (* белый используется как сигнальный 0 В)

Стандартный импульсный выход



Уровень напряжения – импульсный выход

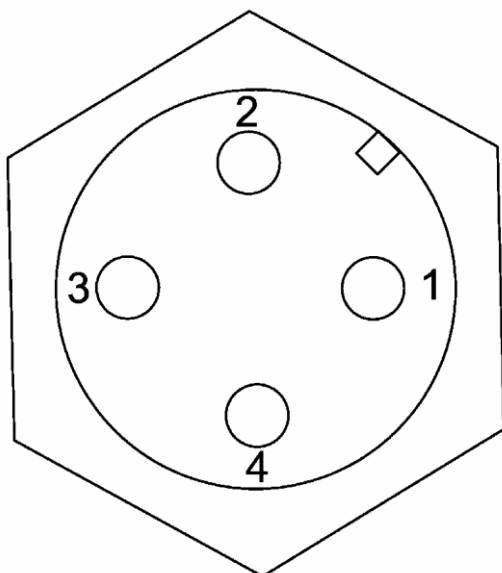
Электропитание 12 В постоянного тока



Разъемное соединение M12

(отвечает требованиям IEC-61076-2-101)

(вид сверху)



Разъемное соединение M12/кабель:

1 – коричневый	+ напряжение питания постоянного тока (8 – 28 В _{пост.тока})
2 – белый	(дополнительный возврат сигнала 0 В)
3 – синий	0 В постоянного тока / «подвешенная земля»
4 – черный	сигнальный выход
Экран	присоединение к корпусу/гайке

8. Возможные причины погрешностей

Вязкая среда

Следует учитывать, что при эксплуатации изделия с вязкими веществами, такими как углеводороды и химические реагенты, потери давления возрастают по мере повышения вязкости измеряемой среды. Также следует учитывать фактор снижения рабочего диапазона (уменьшение). В таких случаях верхнее диапазонное значение поддерживается на изначальном уровне посредством повышения потерь давления. Как результат, это приводит к одновременному повышению нижнего предела минимального измеримого потока. В случаях, когда нижний предел диапазона является критичным фактором, следует подбирать расходомер меньших размеров.

Фильтр

Рекомендуется устанавливать в трубопроводе фильтр с размером ячеек фильтрующего элемента 90 микрон. В некоторых случаях это невозможно из-за соответствующих потерь давления. При необходимости очистки снимите ротор, не демонтируя само изделие с трубопровода.

Пульсация потока

Пульсация потока может привести к погрешностям измерений, так как на ротор расходомера прикладываются дополнительные усилия. В случаях непрерывной пульсации потока измеряемой среды неточности измерений устраняются посредством прямо пропорциональной рекалибровки изделия.

Воздушные карманы

Воздушные карманы могут привести не только к погрешностям измерений, но также к ухудшению работы расходомера, если вовлеченный воздух остается внутри камеры ротора. Как следствие, происходит значительное уменьшение измеренного значения при постоянном потоке. При остановке и последующем возобновлении подачи измеряемой среды, сопутствующий вентиляционный эффект может вызвать непродолжительную перестройку нормальных измеренных значений, хотя впоследствии происходит кратковременный сброс значений. При крайне малых расходах возникает риск налипания воздушных пузырьков на лопадки колеса, что может привести к погрешностям измерений и повышению нижнего предела диапазона расхода изделия. При наличии воздушных карманов в трубопроводной системе внесение корректировок или рекалибровка расходомера в условиях эксплуатации невозможна, следовательно, насосы и трубопроводы должны быть тщательно осмотрены и проверены на предмет мест вовлечения воздуха в систему.

9. Технические данные

Стандартный импульсный выход (код F)

Электропитание: 11-17 В постоянного тока, макс. 8-15 мА
Выходной сигнал: +2 В до макс. V_s

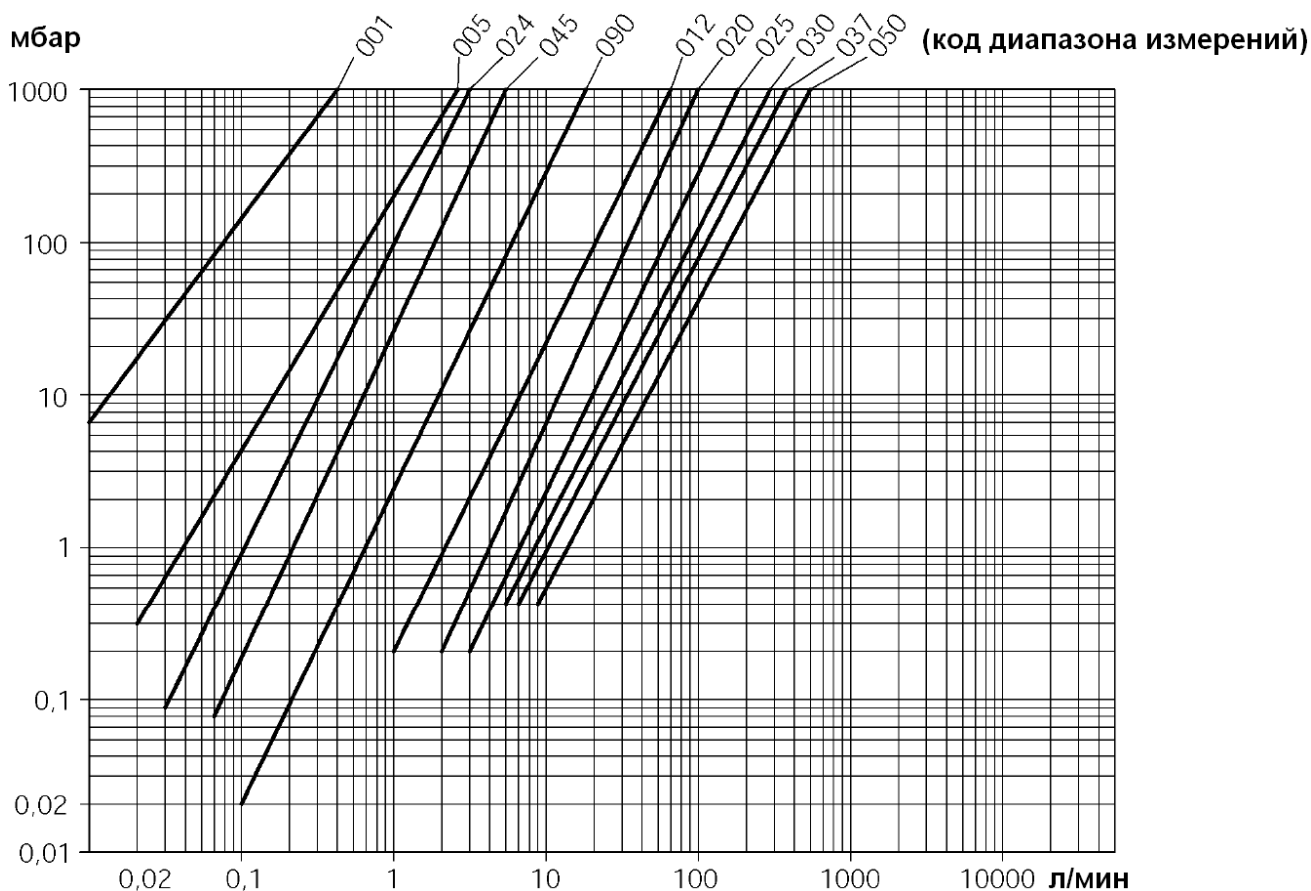
Встроенный дисплей (код K)

Электропитание: 12-30 В постоянного тока, как правило 50 мА
Дисплей: 2-строчный ЖК дисплей, расход – 5-значный, сумматор – 7-значный, возможность редактирования
Линеаризация: 9 точек
Выходной сигнал: 1 x импульсный выход, пассивный, макс 12-30 В постоянного тока, макс. 50 мА,
1 x аналоговый выход 4-20 мА (пассивный), макс. 12-30 В постоянного тока
Температура: -30...+80 °С

Материалы

Корпус: ABS
Окошко дисплея: поликарбонат
Прокладка: PE
Габаритные размеры: 130 x 114 x 58 мм

10. График потерь давления

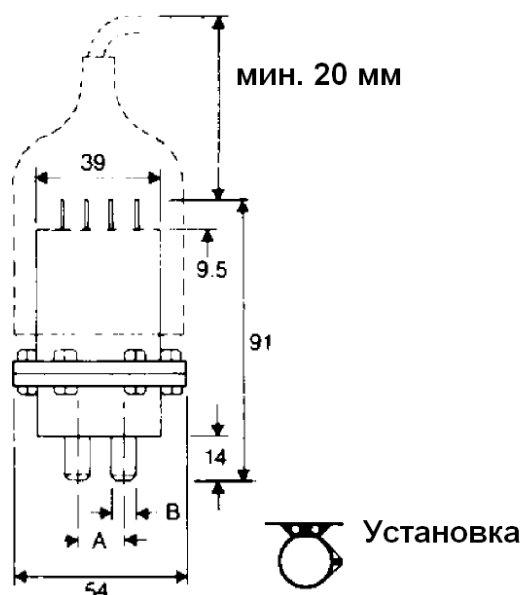


11. Коды заказа

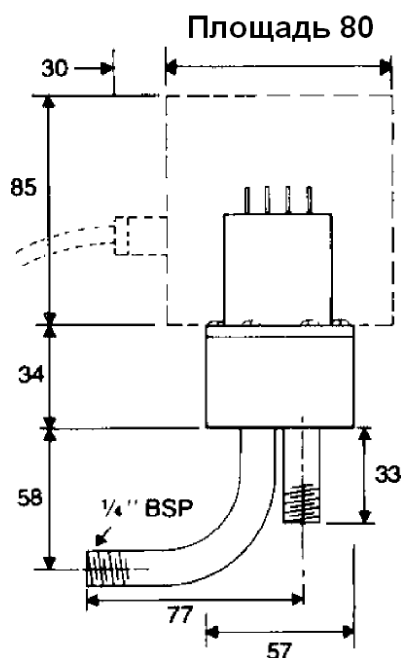
Диапазон измерений * л/мин	Модель	Исполнение/материал	Измерительная электроника
0.006 – 0.1	PEL-L000	..GN1..	..F = стандартный импульсный выход 11-17 В постоянного тока, 8 – 15 мА
0.01 – 0.25	PEL-L001	..LMX..	
0.02 – 1.3	PEL-L005	..SPF..	
0.03 – 4.3	PEL-L024	..S03..	
0.04 – 6.3	PEL-L045	..S10..	
0.08 – 15	PEL-L090	..S20..	
0.1 – 28	PEL-L220	..S34..	
		..Ti1..	
1 – 65	PEL-M012	..LMX..	
		..SPF..	
		..S10..	
		..Ti1..	
		..PVC..	
		..PVC..	
2 – 130	PEL-M020	..SPF..	
3 – 160	PEL-M025	..S10..	
5 – 220	PEL-M030	..Ti1..	
7 – 350	PEL-M037	..PVC..	
10 – 500	PEL-M050	..SPF..	
		..S10..	
		..PVC..	

12. Габаритные размеры

PEL-L...GN1

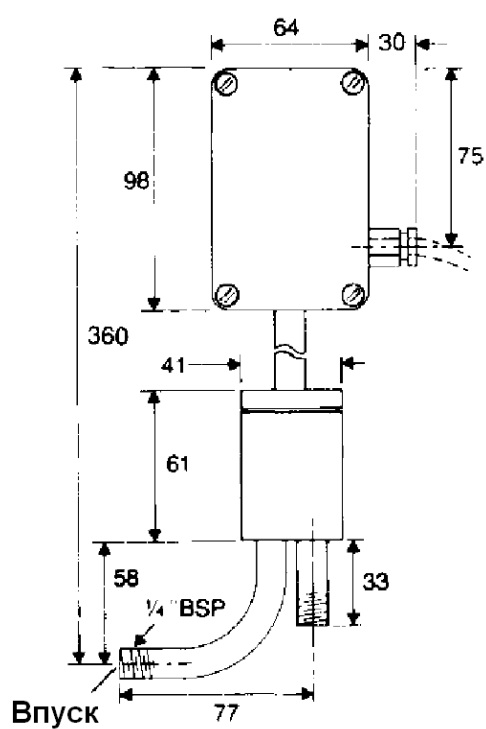


PEL-L...SPF

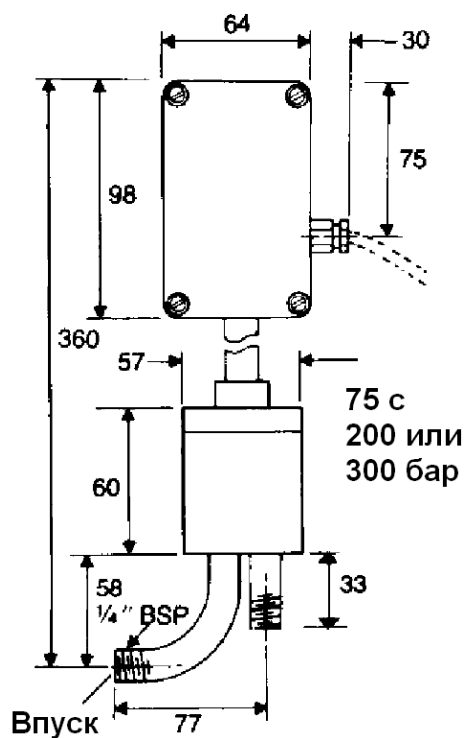


PEL-L	от ...000 до ...090	...220
A	14 мм	17 мм
B	8 мм	11 мм

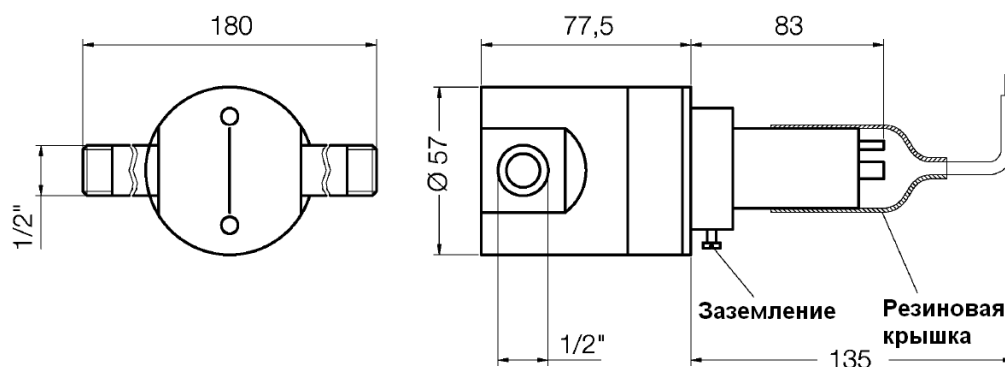
PEL-L...S03 / ...Ti1



PEL-L...S10 / ...S20 / ...S34

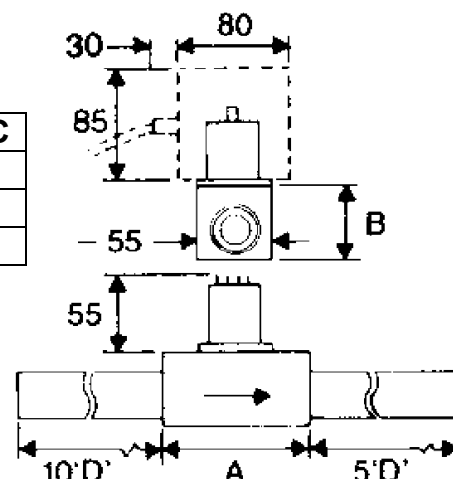


PEL-...LMX



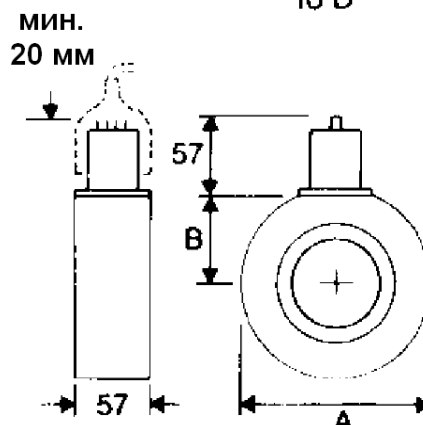
PEL-M...PVC

PEL-M...	...012PVC	...020PVC	...025PVC	...030PVC
A	65 мм	65 мм	85 мм	95 мм
B	45 мм	50 мм	60 мм	65 мм
Ду	12.5 мм	20 мм	25 мм	30 мм



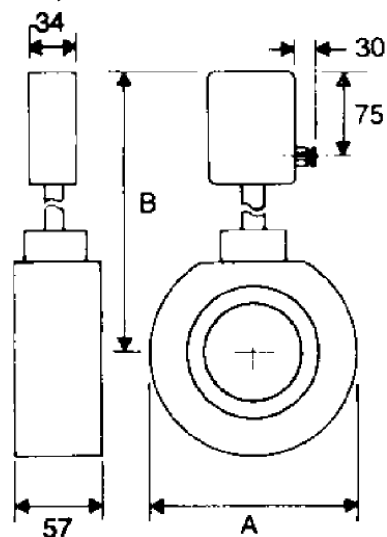
PEL-M037PVC; PEL-M050PVC

PEL-M...	...037PVC	...050PVC
A	89 мм	106 мм
B	36 мм	44 мм
Ду	40	50



PEL-M037SPF; PEL-M050SPF; PEL-M-37S10; PEL-M050S10

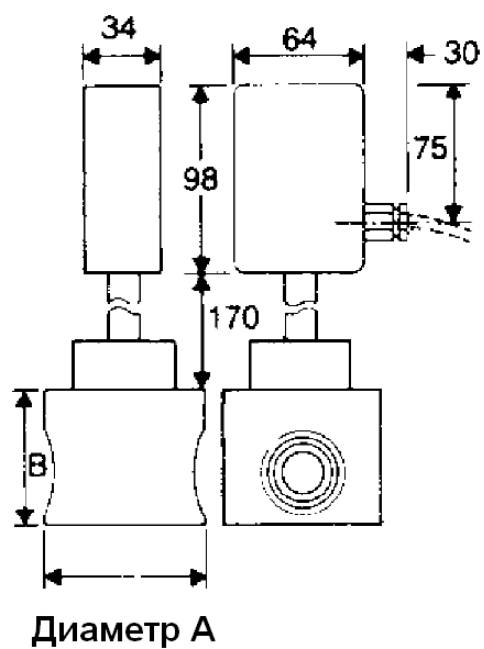
PEL-M...	...037	...050
A	89 мм	106 мм
B	300 мм	308 мм
Ду	40	50



PEL

PEL-M...SPF; ...S10; ...Ti1

PEL-M...	...012	...020	...025	...030
A	75 мм	75 мм	95 мм	95 мм
B	60 мм	60 мм	75 мм	75 мм
Ду	R 1/2	R 3/4	R 1	R 1 1/4



13. Заявление о соответствии

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

Расходомер турбинный прецизионный модели: PEL

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

EN 50081-1

EN 50082-2

А также отвечает следующим требованиям EWG:

2004/108/EC

89/392/EEC

2006/95/EC & 93/64 EEC

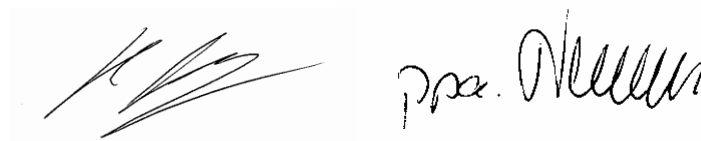
97/23/EEC

Директива по электромагнитной совместимости

Директива по машинному оборудованию

Директива по низковольтному оборудованию

Директива по оборудованию, работающему под давлением



Хофхайм, 16 января, 2007

Х. Петерс

Генеральный директор

М. Вензел

Доверенное лицо