

# модель FAM3200 (10A3200)

## Цельнометаллический ротаметр малых расходов

### Функции

- Цельнометаллический ротаметр предоставляет новые возможности для измерения малых расходов жидкостей и газов. Прибор особенно хорошо подходит для измерения мутных, непрозрачных и едких жидкостей

### Применение

- Прибор может использоваться в химической, нефтехимической и фармацевтической отраслях, для газоанализаторов, технологических систем, систем скважин и во всех случаях, в которых недопустимо применение ротаметров со стеклянными измерительными каналами по соображениям техники безопасности

### Основные особенности

- Минимальный диапазон расхода: от 0,1 до 1 л воды в час; максимальный " от 300 до 3000 литров воды в час, или до 89 м<sup>3</sup> воздуха в час (Qn)
- Легко читаемая шкала, отображающая расход в процентах или шкала непосредственных значений
- Игольчатый клапан на входе / выходе (10A3220)
- Сигнализатор по заданным значениям макс. или мин. расхода
- Аналоговый токовый выход 4"20 мА (не взрывоза"щищенное исполнение) (10A3250/55)
- Регулятор перепада давлений (10A3220)
- Монтажная длина всего 90 мм (10A3220)
- Газовое демпфирование > 3200 л воздуха/час
- Корпус из нержавеющей стали
- Сертификат Госстандарта РФ об утверждении типа средств измерений

## Основные указания по безопасности

### Стандарты безопасности прибора

- Данный прибор соответствует основным требованиям к безопасности приборов с герметичным корпусом и современному уровню развития техники. Он прошел проверку и был поставлен с завода в безупречном с точки зрения техники безопасности состоянии. Для сохранения такого состояния на весь срок его службы необходимо изучить настоящую инструкцию по эксплуатации и следовать ей.
- Пожалуйста, обратите внимания на особые указания, касающиеся ввода в эксплуатацию взрывозащищенных устройств.

### Указания по эксплуатации оборудования, находящегося под давлением и работающего по “принципу измерения веществ, содержащих взвешенные твердые частицы”

Данный прибор предназначен для:

- пропускания и измерения расхода жидких, газо- (в т.ч. нестабильных) и парообразных веществ
- измерения объемного расхода при постоянных рабочих условиях (давление, температура, плотность). Расход может быть конвертирован в стандартные единицы и единицы массового расхода.

### Использование по назначению предполагает:

- использование с соблюдением технических характеристик
- соблюдение и выполнение положений по допустимым измеряемым жидкостям
- соблюдение и выполнение положений инструкции по эксплуатации
- соблюдение и выполнение положений соответствующей документации (спецификации, схемы, размеры).

### Недопустимы следующие действия с прибором:

- использование в качестве эластичной детали-компенсатора в трубопроводах, например, для компенсации сдвигов, вибраций, расширений трубы и т.п.;
- использование в качестве опоры, например, при монтаже;
- использование в качестве опоры для внешних нагрузок, например, для элементов трубопровода и т.п.;
- удаление материала, например, в результате сверления отверстий в корпусе, или нанесение материала, например, в результате покраски заводской/паспортной таблички, а также посредством сварки или пайки деталей.
- ремонт, изменение и дополнение или установка запасных частей допустимы только в той мере, в какой они описаны в инструкции по эксплуатации. Действия, выходящие за рамки описанных, должны быть предварительно согласованы с компанией. Компания не несет ответственности в случае некомпетентного вмешательства в прибор.

Необходимо соблюдать условия эксплуатации и технического обслуживания, указанные в данной инструкции по эксплуатации. Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате некорректного использования прибора или его использования не по назначению.

## Технические характеристики

Прибор предназначен для использования только в соответствии с техническими характеристиками, указанными в заводской табличке прибора и в данной инструкции по эксплуатации:

- допустимое давление (PS) и допустимая температура (TS) должны быть меньше или равны значениям давления и температуры, указанным в дополнении настоящей инструкции по эксплуатации. Следует также учитывать информацию в заводской/паспортной табличке
- недопустима эксплуатация в условиях рабочей температуры, превышающей максимально и меньшей минимально допустимых значений, указанных в спецификации прибора.
- степень защиты корпуса - IP67 согласно EN60529.

## Допустимые измеряемые вещества (текущие)









### Осторожно!

- Не допускается использование прибора в средах, агрессивных к материалам деталей расходомера, контактирующих с измеряемой средой, а именно, (фланцы, измерительный канал, сенсор и уплотнение сенсора). Должен быть обеспечен срок эксплуатации прибора не менее 15 лет.
- Использование прибора для измерения расхода в средах с неизвестными свойствами возможно только в том случае, когда эксплуатирующая компания в состоянии обеспечить безопасность прибора за счет регулярных и должных проверок его состояния.

**Предупредительные знаки, символы, паспортные и заводские таблички и знак CE**

Все предупредительные знаки, символы, паспортные и заводские таблички следует сохранять в читаемом состоянии и заменять в случае повреждения или утери. Используйте следующую общую информацию:

	<b>Опасно!</b>	Информация, указывающая на риск или на опасную ситуацию, которая может привести к получению серьезных травм персоналом или к смерти.
	<b>Осторожно!</b>	Информация, указывающая на опасную ситуацию, которая не будучи устраненной, может привести к получению травм персоналом или к повреждению имущества.
	<b>Внимание!</b>	Информация, указывающая на возможность возникновения опасной ситуации. Если ситуация не устранена, то может пострадать прибор или имущество, находящееся рядом.
	<b>Информация!</b>	Символ указывает на советы пользователю или на другую важную информацию, игнорирование которой может привести к осложнениям в работе прибора или негативно повлиять на функциональность системы. (Это не указывает на опасную / вредную ситуацию!)
	<b>Взрывозащита</b>	Данный символ обозначает взрывозащищенный прибор. При использовании в опасных зонах необходимо соблюдать требования, приведенные в главе "Характеристики прибора во взрывозащищенном исполнении".
	<b>Знак CE</b>	<p>Знак CE означает соответствие прибора приведенным ниже нормативам и выполнение содержащихся в них основных требований по технике безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Знак CE на паспортной табличке (на измерительном трансформаторе)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение требований Директивы по ЭМС 89/336/EWG</li> <li>– соответствие нормативу по взрывозащите 94/9/ EG (только для приборов во взрывозащищенном исполнении)</li> </ul> </li> <li>• <b>Знак CE на заводской табличке (на измерительном трансформаторе)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение требований Директивы по оборудованию, работающему под давлением (PED) 97/23/EG</li> </ul> </li> </ul> <p>Знак CE не ставится на паспортной табличке работающего под давлением оборудования, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– максимально допустимое давление (PS) меньше 0,5 бар</li> <li>– имеется минимальный риск в связи с давлением (диаметр первичного преобразователя меньше или равен DN 25 [1 дюйм]).</li> </ul>

**Возможные опасности при монтаже**

Перед монтажом убедитесь в следующем:

- направление потока совпадает с отметками на приборе;
- при установке прибора не возникают механические напряжения (параллельные осесимметричные фланцы), и используются пригодные для условий эксплуатации прокладки;
- участки трубопровода до и после прибора поддерживаются опорами.

**Возможные опасности при установке во взрывоопасных зонах**

При использовании во взрывоопасных зонах применяются особые требования к подключению питания, вводу и выводу сигналов. Соблюдайте специальные требования, указанные в инструкции по эксплуатации.

**Возможные опасности при обычной эксплуатации**

- Эксплуатация в условиях абразивных сред и/или кавитации может привести к повреждению находящихся под давлением частей;
- При измерении горячих сред прикосновение к поверхности расходомера может вызвать ожог;
- Агрессивные среды могут вызывать коррозию и/или истирание. Возможна утечка среды, находящейся под давлением.

**Возможные опасности во время проверки и технического обслуживания**

- Перед началом работы с прибором (открытие/демонтаж) убедитесь, что в приборе и присоединенных к нему трубопроводах отсутствует давление.

**Внимание!**

- Перед демонтажем прибора определите, для каких опасных жидкостей использовался расходомер. Внутри могут оставаться опасные вещества, которые попадут наружу при его демонтаже;
- При вибрации трубопровода рекомендуется закрепить болты и гайки фланцев таким образом, чтобы предохранить их от отвинчивания;
- Оператор обязан регулярно выполнять периодические проверки для контроля:
  - работы расходомера;
  - целостности уплотнений;
  - износа (коррозия, истирание, кавитация).

### Нагрузки для материалов

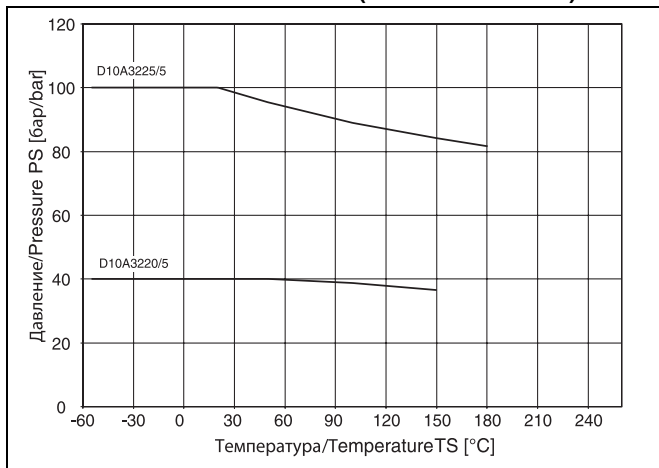


**Внимание!**

Предельно-допустимые температуры измеряемой среды (TS) зависят от используемого герметика датчика. Смотрите заводскую табличку и паспортную табличку оборудования.

Несоблюдение этого требования приведет к повреждению уплотнения и оборудования.

**FAM3220/FAM3225 (10A3220/10A3225)**



### Принцип действия

**Цельнометаллические ротаметры с металлическим каналом, серия FAM3200**

Ротаметры серии FAM3220 представляют собой расходомеры с металлическим каналом, в которых поплавок перемещается в конической вертикально расположенной измерительной трубке. Такие ротаметры обеспечивают местную индикацию секундного значения расхода, и в них также встроены сигнализаторы для контроля расхода. Также выпускаются варианты с регулятором перепада давлений, позволяющим выполнять регулирование расхода.



Рис. 1: FAM3200.

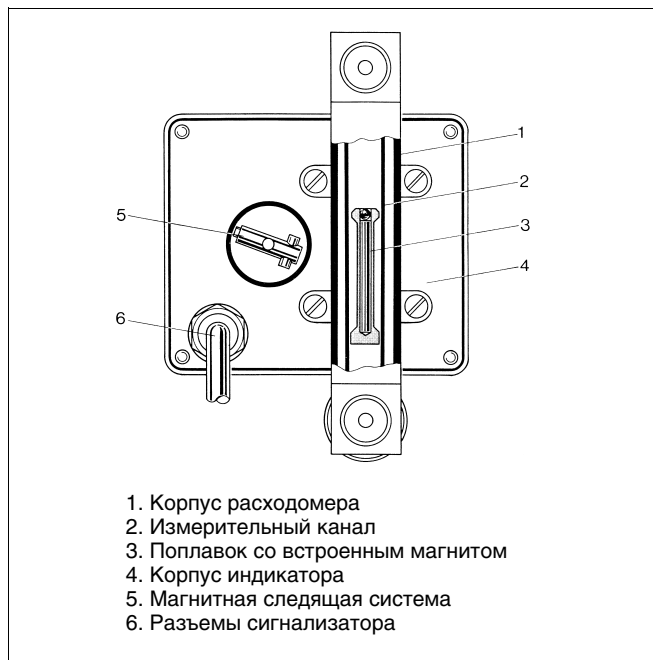


Рис. 2: Поперечное сечение, концепция использования конической трубки.

### Монтаж

**Требования к монтажу**



**Предупреждение!**

- \*Снимите транспортировочные защитные устройства.
- Ротаметр должен устанавливаться вертикально.
- Ротаметр должен быть изолирован от вибрации трубопровода. В обычных условиях достаточно использовать опоры трубопровода.
- Не требуются линейные входные и выходные участки. Задвижки или колена могут присоединяться непосредственно к ротаметру.
- Соблюдайте предельные значения, указанные в листе технических характеристик.
- Проявляйте осторожность, чтобы исключить воздействие паразитных магнитных полей, которые могут оказать влияние на результаты измерений.
- Если расходомер устанавливается в трубопроводе, перекрытие которого является нежелательным или невозможным, то следует использовать перепускной трубопровод (байпас), как показано на Рис. 3.
- Смотрите также указания VDE/VDI 3513, Лист 3 "Рекомендации по выбору и монтажу ротаметров".
- Используйте медленно открывающиеся клапаны.
- Следует избегать пульсирующих потоков.
- При измерении жидкостей следует избегать наличия в них газовых включений.
- В качестве опции может поставляться демпфер.
- Следует избегать резких гидравлических ударов.

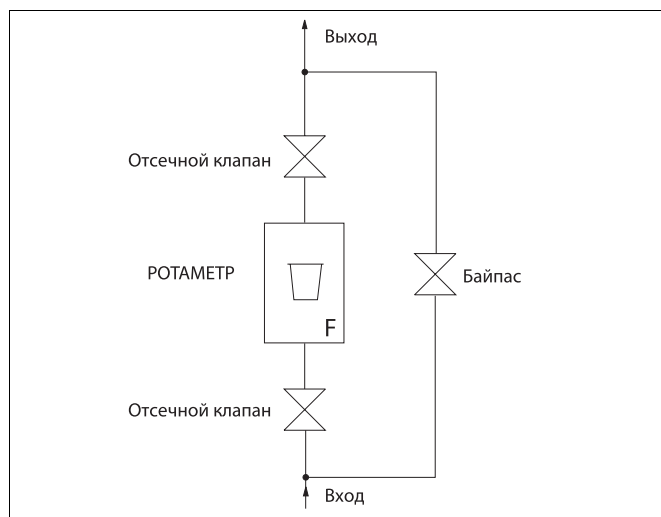


Рис. 3: Пример установки.

### Потери давления

Имеющееся в месте установки расходомера давление должно быть достаточным для выполнения требований к потере давления для первичного преобразователя расходомера. Эта потеря давления складывается из постоянной потери давления на поплавке и падения давления на патрубках расходомера. Вторая составляющая возрастает как квадрат скорости потока. Значения потери давления приводятся в листе технических характеристик.

### Минимальное требуемое падение давления для газа

Даже в нормальном потоке (без пульсаций) возможно спонтанное возникновение колебаний поплавка. Эти колебания обычно возникают при превышении критического значения объема между дросселями до и после расходомера, а также при низких значениях давления и расхода. Если рабочее давление будет ниже указанного в листе технических характеристик минимального значения, для устранения колебаний можно использовать конструкцию с газовым демпфированием.

Для устранения самовозбуждающихся колебаний могут быть приняты следующие меры:

- Выберите расходомер, обеспечивающий минимальные потери давления.
- Свести до минимума расстояние между расходомером и дросселями, находящимися перед или после него.
- Внутренний диаметр трубопровода не должен превышать диаметр первичного преобразователя расходомера.
- Сократите диапазон измерения расхода с обычных пределов 10 - 100% до 25 - 100%.
- Задавайте значение расхода посредством приближения к требуемому значению от более высоких значений.
- При увеличении рабочего давления учитывайте увеличение измеренных значений расхода, вызванное повышением плотности газа при новых рабочих условиях.

### Жидкости с твердыми частицами

Если в жидкости содержатся магнитные частицы, например, железные опилки и т.д., имеется опасность, что такие магнитные частицы могут налипать на поплавок. Это приведет к ухудшению точности показаний.



#### Предупреждение!

Не допускается присутствие частиц корродирующего металла во взрывозащищенном исполнении.



В таких случаях мы рекомендуем использовать магнитный сепаратор. При монтаже расходомера он устанавливается между фланцами трубопровода и расходомера.

Обычно твердые частицы в жидкости увеличивают механическое трение и, таким образом, усиливают износ измерительной кромки поплавка. В таких системах должен использоваться соответствующий фильтр.

### Предупредительная информация



#### Внимание!



- При очистке смотрового окна следует избегать его электризации. Используйте влажную ветошь.
- Используйте расходомер только совместно с жидкостями, для которых имеется техническая информация или опыт эксплуатации пользователем, указывающие, что во время ожидаемого срока службы расходомера не будет происходить вредного воздействия на химические и физические свойства прокладок и смачиваемых жидкостью частей расходомера.
- На обратной поверхности корпуса индикатора имеется разъем для подсоединения к системе уравнивания потенциалов.
- Если внутри измерительной трубки существуют условия Зоны 0, расходомер может устанавливаться только в местах, в которых существует достаточный поток воздуха для обеспечения получения условий Зоны 1.
- При монтаже и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования стандартов EN 50281-1-2 и EN 60079-14.

## Технические характеристики

### Уплотнительное кольцо

Viton A: -20 °C ...+180 °C  
 Buna N: -20 °C ...+100 °C  
 Kalrez: -20 °C ...+180 °C



### Внимание!

Изолирование первичного преобразователя расхода должно производиться таким образом, чтобы корпус индикатора находился вне теплоизолирующего слоя.

Если потребителем должны быть установлены дополнительные наружные нагревательные элементы первичного преобразователя, убедитесь, что в корпусе индикатора не происходит дополнительное повышение температуры. Максимальная допустимая температура дополнительных нагревательных элементов не должна превышать допустимую температуру измеряемой среды.

При использовании внешних нагревательных элементов следует оценить возможное взаимодействие с электромагнитным полем.

### Технические данные для прибора со щелевым инциатором

Электрические характеристики		Макс. допустимая температура измеряемой среды = f (T <sub>Ambient</sub> , T <sub>Fluid</sub> )					
		Температура окружающей среды 40 °C		Температура окружающей среды 50 °C		Температура окружающей среды 60 °C	
I <sub>i</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [мВт]	Buna N	Viton A Kalrez	Buna N	Viton A Kalrez	Buna N	Viton A Kalrez
25	34	100	180	100	165	100	155
25	64	100	180	100	165	100	155
52	169	100	130	100	115	100	100
76	242	80	80	65	65	50	50

## Технические характеристики для взрывозащищенного конструктивного исполнения



### Обозначение

TUV 03 ATEX 2151  
 II 1/2G с Т6 или II 2D Т115 °C (вторичный преобразователь без щелевого инициатора).  
 II 1/2G EEx с ia IIC Т6 или II 2D Т115 °C (вторичный преобразователь без щелевого инициатора).  
 Температура окружающей среды -20 °C ... +60 °C.  
 Требования к температуре измеряемой среды приведены на стр. 7.  
 Температуры взрывоопасной пыли зависят от максимальной возможной температуры поверхности щелевых инициаторов, (Т115 °C) или от температуры измеряемой среды. Необходимо выбрать более высокое из этих двух значений.

### Уплотнительное кольцо

Viton A: -20 °C ...+180 °C  
 Buna N: -20 °C ...+100 °C  
 Kalrez: -20 °C ...+180 °C



### Внимание!

Изолирование первичного преобразователя расхода не повышает температуру корпуса, если корпус индикатора продолжает подвергаться воздействию температуры окружающей среды.

Если потребителем должны быть установлены дополнительные наружные нагревательные элементы первичного преобразователя, убедитесь, что в корпусе индикатора не происходит дополнительное повышение температуры. Максимальная допустимая температура дополнительных нагревательных элементов не должна превышать допустимую температуру измеряемой среды.

Щелевые инициаторы должны подключаться только к сертифицированным искробезопасным цепям.

При использовании внешних нагревательных элементов следует оценить возможное взаимодействие с электромагнитным полем. Следует соблюдать требования EN 60079-14.

**Дополнительные требования по обеспечению взрывобезопасности ротаметров с щелевым инициатором**



**Категория 2**

Следующие требования по безопасности относятся к цельнометаллическим ротаметрам малых расходов 10A323.. соответственно, FAM322.. при их использовании в качестве оборудования Категории 2 (Зона 1):  $T_{Fluid} = T_{Ambient} \geq -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Требования по обеспечению безопасности вариантов конструкции с щелевым инициатором					Максимально допустимая температура измеряемой среды = $f(T_{Fmbient}, T_{Fluid})$											
					Температура окружающей среды 40 °C				Температура окружающей среды 50 °C				Температура окружающей среды 60 °C			
$U_i$	$I_i$	$P_i$	$C_i$	$L_i$	T6	T5	T4	T3	T6	T5	T4	T3	T6	T5	T4	T3
16 D	25 мА	34 мВт	30 нФ	100 мН	85 °C	100 °C	135 °C	180 °C	85 °C	100 °C	135 °C	165 °C	85 °C	100 °C	135 °C	155 °C
	25 мА	64 мВт			85 °C	100 °C	135 °C	180 °C	85 °C	100 °C	135 °C	165 °C	70 °C	100 °C	135 °C	155 °C
	52 мА	169 мВт			50 °C	85 °C	130 °C	130 °C	35 °C	70 °C	115 °C	115 °C	25 °C	60 °C	100 °C	100 °C
	76 мА	242 мВт			10 °C	50 °C	80 °C	80 °C	-	35 °C	65 °C	65 °C	-	25 °C	50 °C	50 °C

**Категория 1**

Использование цельнометаллических ротаметров малых расходов 10A322, соответственно FAM322.. в качестве оборудования Категории 1 (Зона 0):  $T_{Fluid} = T_{Ambient} \geq -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; атмосферное давление от 0,8 бар до 1,1 бар.

Требования по обеспечению безопасности вариантов конструкции с щелевым инициатором					Требования по обеспечению безопасности вариантов конструкции со щелевыми инициаторами									
					Температура окрж. среды 40 °C			Температура окрж. среды 50 °C			Температура окрж. среды 60 °C			
$U_i$	$I_i$	$P_i$	$C_i$	$L_i$	T6	T5	T4	T6	T5	T4	T6	T5	T4	
16 B	25 мА	34 мВт	30 нФ	100 мН	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	
	25 мА	64 мВт			60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C
	52 мА	169 мВт			50 °C	60 °C	60 °C	35 °C	60 °C	60 °C	25 °C	60 °C	60 °C	60 °C
	76 мА	242 мВт			10 °C	50 °C	60 °C	-	35 °C	60 °C	-	25 °C	50 °C	50 °C



**Внимание**

Требования Категории 1 относятся к внутренним частям измерительного канала. В таких случаях цельнометаллический ротаметр должен устанавливаться таким образом, чтобы условия окружающей среды соответствовали Зоне 1.

**Технические характеристики дополнительных аксессуаров**

**Контакты сигнализатора предельных значений расхода для модели FAM3220/25<sup>1)</sup> (10A3220/25)**

Может быть установлен индикатор с контактными выходами по заданным значениям минимального и максимального значения для подачи сигналов при предельных значениях расхода. Они могут использоваться для включения насосов, электромагнитных клапанов и т.д. (Рис. 4).

Сигнализатор состоит из щелевого инициатора и переключающего усилителя. Этот усилитель устанавливается снаружи корпуса индикатора. При прохождении диска через щелевой инициатор активируется сигнал. Положение щелевого инициатора можно изменять с помощью отвертки.

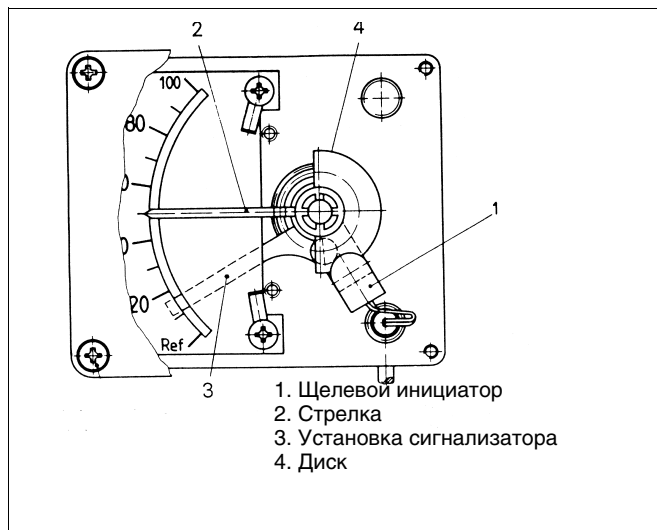


Рис. 4: Цельнометаллический ротаметр малых расходов FAM3220 (10A3220), Индикатор с контактными выходами подачи одного сигнала.

**Уставка точки переключения**

Подача одного сигнала: минимум от 0 до 60%, максимум от 40 до 100%.

Подача двух сигналов: диапазон установки приблизительно 5%.

**Точность установки**

± 2 % от диапазона.

1) Выпускается в качестве дополнительного аксессуара.

**Электрический сигнализатор<sup>1)</sup>  
модель FAM3250/55 (10A3250/55)**



**Внимание!**

Модели FAM3250/55 (10A3250/55) являются расходомерами со встроенным сигнализатором угла поворота. Он установлен на валу индикатора, и преобразует показания стрелки в пропорциональный сигнал тока 4-20 мА. **Не допускается установка моделей с сигнализатором угла поворота во взрывоопасных зонах.**

**Выходной сигнал 4-20 мА / 2 провода**

U<sub>max</sub> 30 В  
I<sub>max</sub> 30 мА

**Температура окружающей среды**

От -20 °С до +40 °С

**Установка нуля**

Установите стрелку магнитной следящей системы на минимальном делении шкалы (т.е. для шкалы процентов на 10 %, для шкалы непосредственного считывания на 30 - 300 л/час = 30 л/час). Выходной сигнал для данного положения стрелки может быть вычислен следующим образом:

$$\text{Шкала процентов: } I[\text{мА}] = \left( 16\text{мА} \cdot \frac{\% \text{min}}{100} \right) + 4\text{мА}$$

$$\text{Шкала непосредственного считывания: } I[\text{мА}] = \left( 16\text{мА} \cdot \frac{Q_v \text{ min}}{Q_v \text{ max}} \right) + 4\text{мА}$$

В случае необходимости выходной сигнал можно регулировать с помощью потенциометра "ZERO" (Установка нуля).

**Задание диапазона измерений**

Установите стрелку на деление шкалы 100% или на деление максимального значения шкалы непосредственного считывания. Потенциометр "SPAN" (Диапазон измерений) необходимо отрегулировать таким образом, чтобы выходной сигнал был равен точно 20 мА. После этого рекомендуется снова проверить нулевое значение.



**Внимание!**

Для нелинейных шкал, например, в случае наличия эффектов вязкости, требуется использовать блок линеаризации. Во многих случаях достаточно выполнить корректировку для одной точки. При необходимости проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

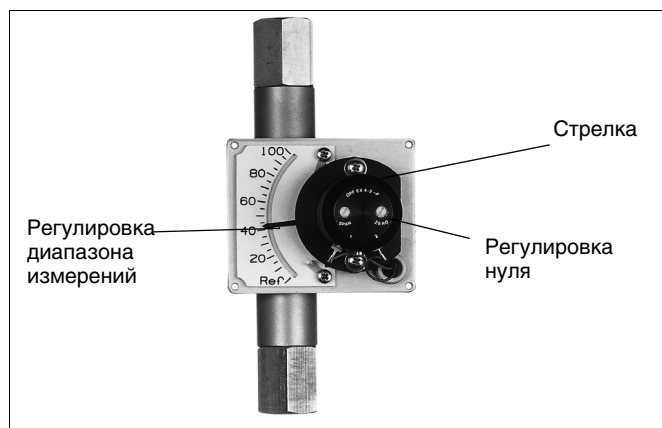


Рис. 5:

1) Выпускается в качестве дополнительной принадлежности.

**Регулятор перепада давлений,  
модель FAM3220 (10A3220)**

Регулятор перепада давлений используется совместно с цельнометаллическим ротаметром малых расходов. Он поддерживает постоянное значение расхода через расходомер, и это значение задается с помощью игольчатого клапана.

**Максимально допустимый перепад давлений**

7 бар

**Размер соединителя**

R1/4"

**Материалы**

**Корпус**

Нержавеющая сталь 1.4571 [316Ti]

**Мембрана**

Viton A (макс. 180 °С)

**Уплотнительные кольца**

Viton A

**Пружины**

Нержавеющая сталь 1.4401 [316]

**Седло и шток клапана**

Нержавеющая сталь 1.4401 [316]

**Соединительная трубка**

Нержавеющая сталь 1.4301 [304]

**Муфта трубопровода**

Нержавеющая сталь 1.4301 [304]

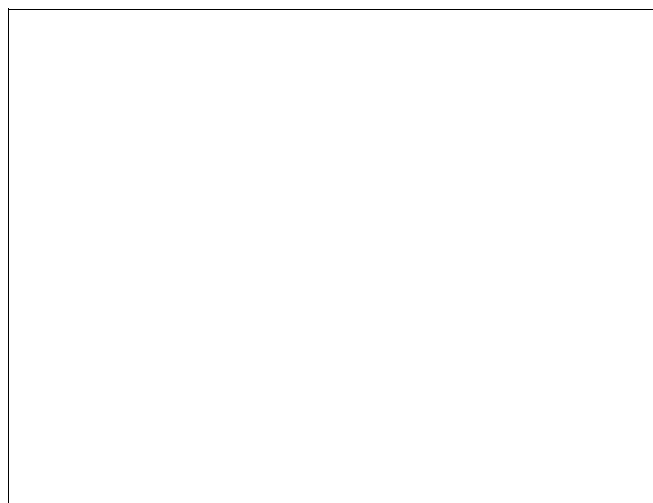


Рис. 6: Регулятор перепада давлений.



## Техническое обслуживание

### Очистка

Измерительный канал и поплавков следует очищать настолько часто, насколько это является необходимым для поддержания точности показаний расходомера. Обычно расходомер извлекают из трубопровода для очистки, проверки или ремонта измерительного канала или поплавка.

### Демонтаж поплавка и измерительного канала

(смотрите перечень компонентов D184B127U01)

### Вертикальные соединения

Отпустите выходной фитинг (2). Выполните указания для горизонтальных соединений.

### Горизонтальные соединения

Отпустите резьбовой стержень (16). Снимите предохранительное стопорное кольцо (17). Снимите нажимное кольцо (14) и нажимной элемент (13).

### Горизонтальные и вертикальные соединения

Снимите и очистите держатель измерительного канала (5), измерительный канал (6) и поплавков (7). Проверьте уплотнительное кольцо (15) для выявления возможных повреждений, и замените его в случае необходимости. Соберите расходомер в обратной последовательности.

### Заказ запасных частей

При заказе запасных частей, пожалуйста, указывайте заводской номер прибора. Заводской номер прибора приводится на паспортной табличке, которая прикреплена к крышке корпуса.



### Осторожно!

Для обеспечения нормальной работы и предотвращения опасностей, должны использоваться только подлинные запасные части изготовителя. При проведении технического обслуживания должны соблюдаться рекомендации АTEX 137.

### Рекомендованные переключающие усилители для сигнализаторов

Для сигнализаторов требуются переключающие усилители.

Усилители	Питание	Каналы
KFD2-SR2-Ex1.W № D163A011U03	24 В DC	1
KFA5-SR2-Ex1.W № D163A011U01	115 В AC	1
KFA6-SR2-Ex1.W № D163A011U02	230 В AC	1
KFD5-SR2-Ex2.W № D163A011U06	24 В DC	2
KFA5-SR2-Ex2.W № D163A011U04	115 В AC	2
KFA6-SR2-Ex2.W № D163A011U05	230 В AC	2

Указанные выше усилители Pepperl & Fuchs приведены в качестве примера. Также могут использоваться и другие усилители.

### Регулятор перепада давлений 53RT2110 <sup>1)</sup> для модели FAM3220 (10A3220)

Регулятор перепада давлений используется совместно с цельнометаллическим ротаметром малых расходов. Он поддерживает постоянное значение расхода через расходомер, и это значение задается с помощью игольчатого клапана.

### Максимально допустимый перепад давлений

7 бар

### Размер соединителя

R1/4"

### Материалы

#### Корпус

Нержавеющая сталь 1.4571 [316Ti]

#### Мембрана

Viton A (макс. 150 °C)

#### Уплотнительные кольца

Viton A

#### Пружины

Нержавеющая сталь 1.4401 [316]

#### Седло и шток клапана

Нержавеющая сталь 1.4401 [316]

#### Соединительная трубка

Нержавеющая сталь 1.4301 [304]

#### Муфта трубопровода

Нержавеющая сталь 1.4301 [304]

\*Для аммиака используйте Buna N, макс. 120°C.

<sup>1)</sup> Выпускается в качестве дополнительного аксессуара.

## Таблица диапазонов измерения расхода

Таблица диапазонов измерения расхода (1), поплавков и измерительный канал:  
FAM3220/25/50/50 (10A3220/25/50/50)

Максимальный расход [1]						
Вода 1мПа;1кг/л [л/час]	Воздух 1013 мбар, 0°C [л/ч] Q <sub>N</sub>	Vstd [mPas] (2)	Pdif (3) [бар]	Psta (4) [бар]	Pmin (5) [бар]	D p (6) [мбар]
1	35	4	0.7	1.0	–	8
1.6	54	4	0.7	1.0	–	8
2.5	100	6	0.7	1.0	–	8
4	160	6	0.7	1.0	–	8
6	230	18	0.7	1.0	–	8
10	350	18	0.7	1.0	–	8
16	540	18	0.7	1.0	–	8
25	850	18	0.7	1.0	–	9
40	1250	18	0.7	1.0	–	10.5
60	1900	18	0.7	1.0	–	12.5
100	3100	12	–	1.0	–	17.0

Таблица диапазонов измерения расхода (2), конический поплавок и отверстие:  
FAM3225/55 (10A3225/55)

Максимальный расход [1]						
Вода 1мПа;1кг/л [л/час]	Воздух 1013 мбар, 0°C [л/ч] Q <sub>N</sub>	Vstd [mPas] (2)	Pdif (3) [бар]	Psta (4) [бар]	Pmin (5) [бар]	D p (6) [мбар]
100	3200	8	–	4,0	0,3	60
160	5000	8	–	4,0	0,3	70
200	6000	8	–	4,0	0,3	80
250	8000	8	–	4,0	0,3	90
300	9000	8	–	4,0	0,3	160
400	12000	8	–	4,0	0,3	75
500	15000	8	–	8	0,3	85
600	18000	8	–	4,0	0,3	95
800	24000	8	–	4,0	0,3	130
800	23800	3	–	16	0,4	60
1000	29700	3	–	16	0,4	62
1600	47600	3	–	16	0,4	74
2000	59500	3	–	16	0,4	85
2500	74400	3	–	16	0,4	105
3000	89300	3	–	16	0,4	130

- (1) Шкала расхода в процентах или непосредственно в технических единицах измерения для любой измеряемой среды. Вертикальные или горизонтальные резьбовые соединения.
- (2) Vstd: макс. вязкость без калибровки.
- (3) Pdif: перепад давлений, необходимый для работы регулятора перепада давлений. Диапазоны расхода, обозначенные как [-] непригодны для регуляторов перепада давлений.
- (4) Psta: Минимальное статическое давление, требуемое для предотвращения возникновения колебаний поплавка (пульсаций давления). Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем в отношении применения в условиях низкого давления.
- (5) Pmin: Минимальное требуемое статическое давление при использовании прибора с демпфером поплавка. (спираль) "-" не используется.
- (6) Полная потеря давления для поплавка из нержавеющей стали при максимальном расходе.

**Габаритные размеры FAM3220/25 (10A3220/25)**

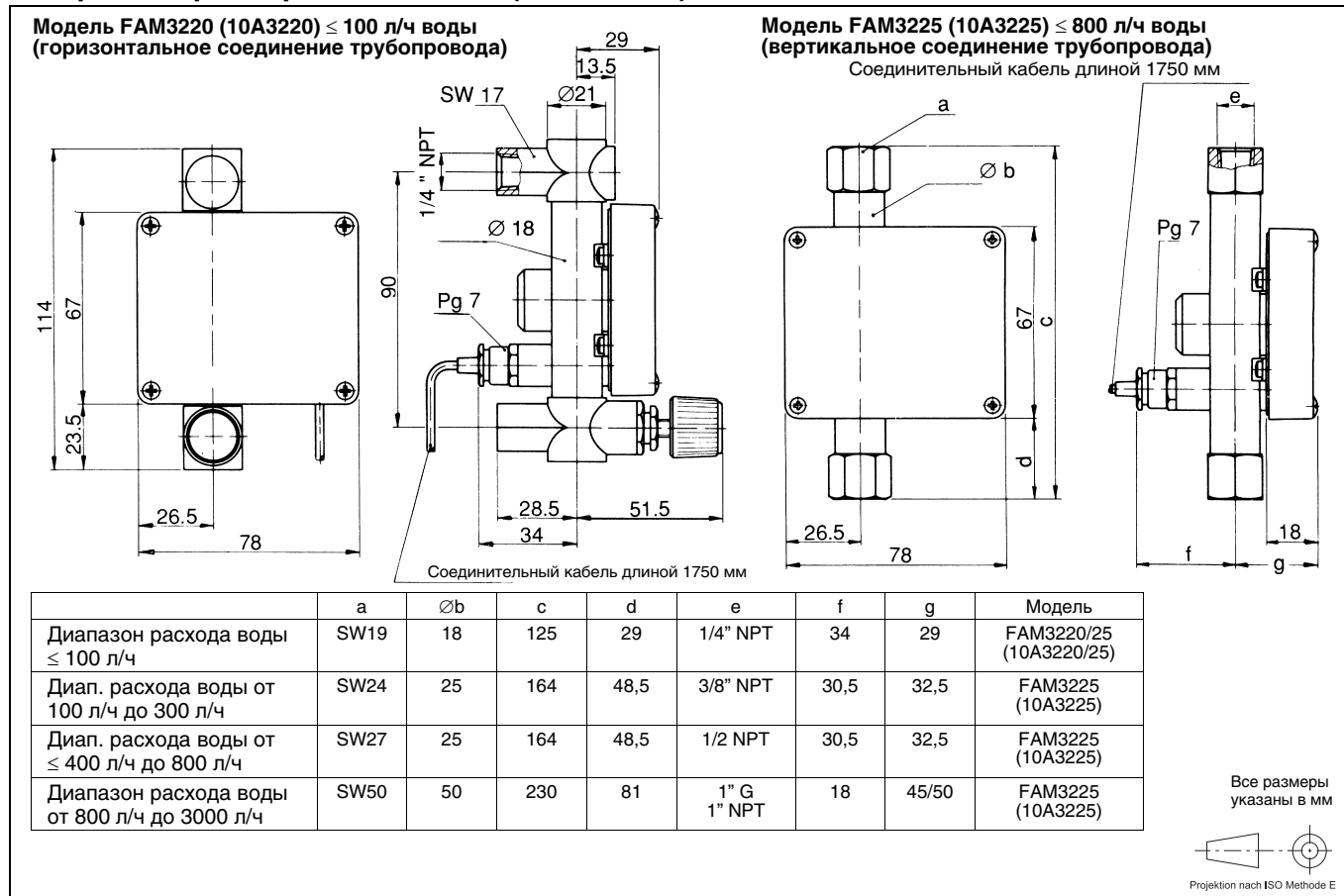


Рис. 7: Модель FAM3220/25 (10A3220/25) до 800 л воды/ч .

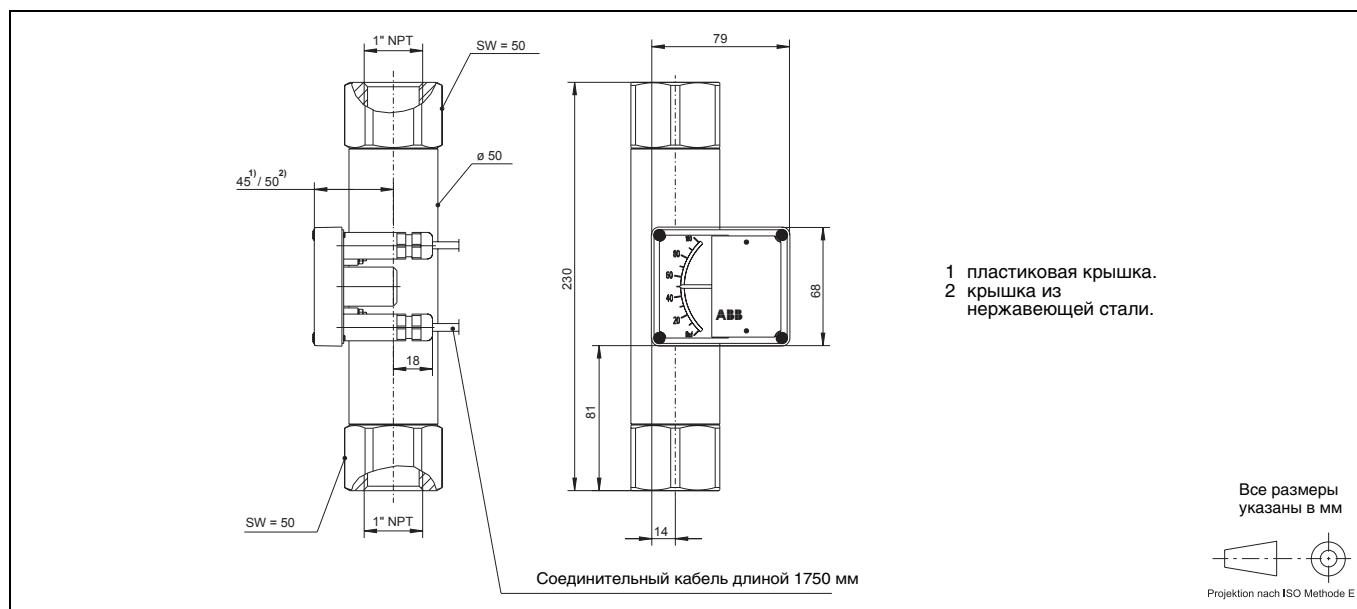


Рис. 8: Модель FAM3225 (10A3225) от 800 до 3000 л воды/ч.

**Габаритные размеры, модель FAM3250/55 (10A3250/55)**

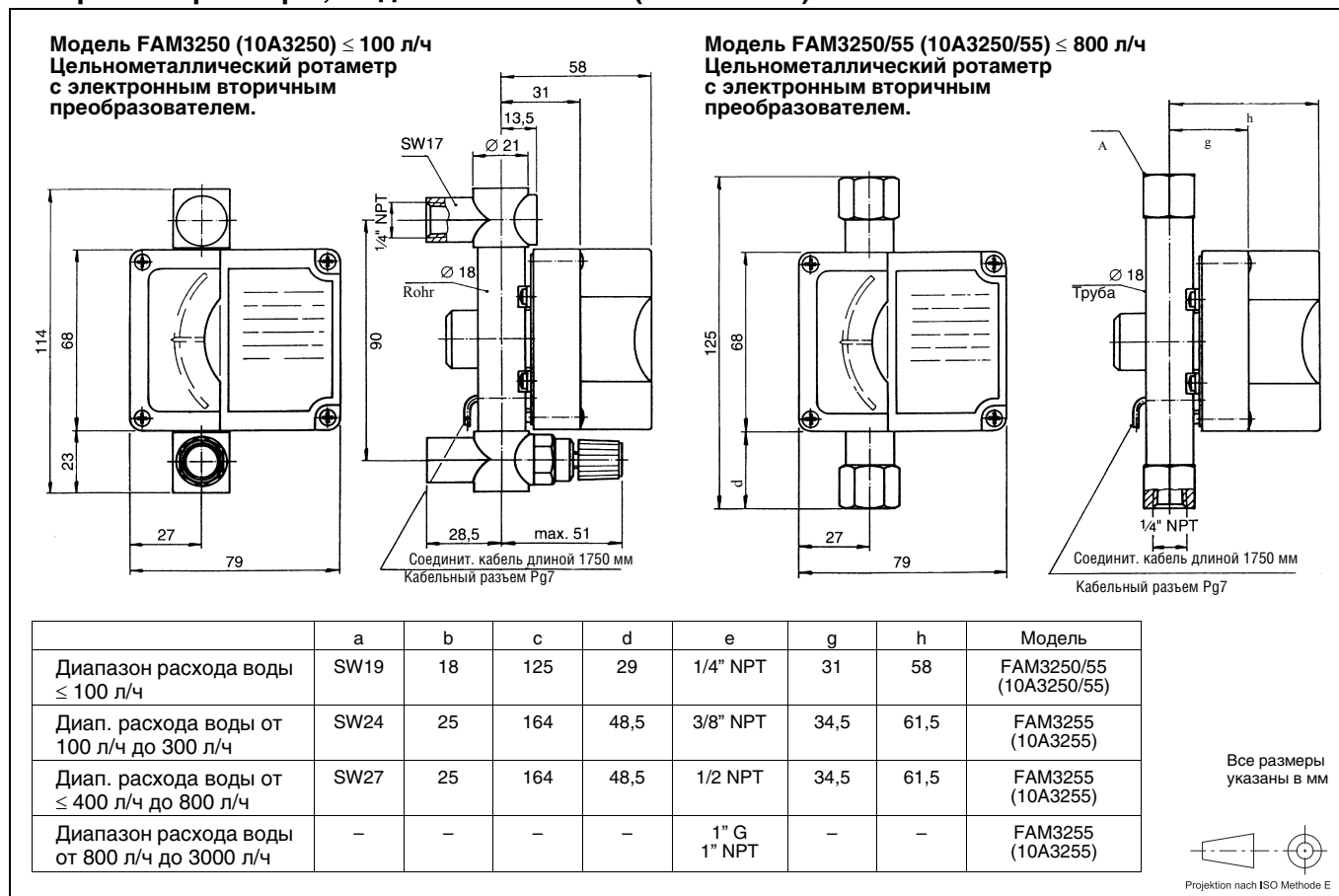


Рис. 9: Модель FAM3250 (10A3250) до 800 л воды/ч.

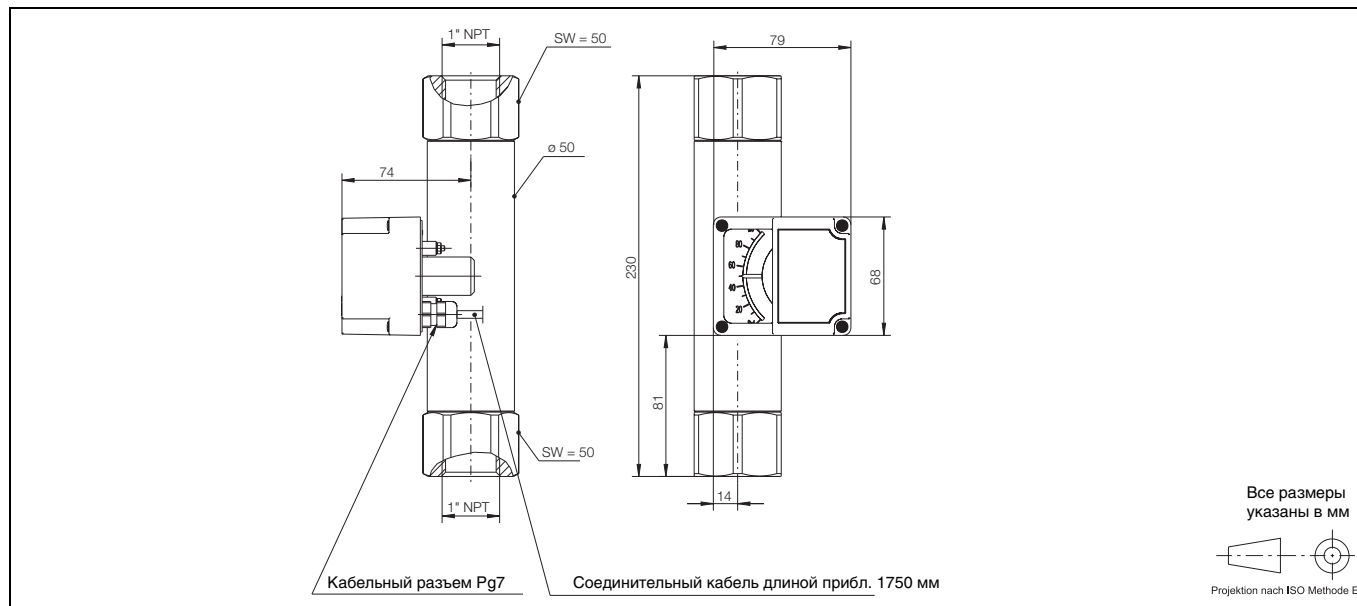


Рис. 10: Модель FAM3255 (10A3255), от 800 до 3000 л воды/ч.

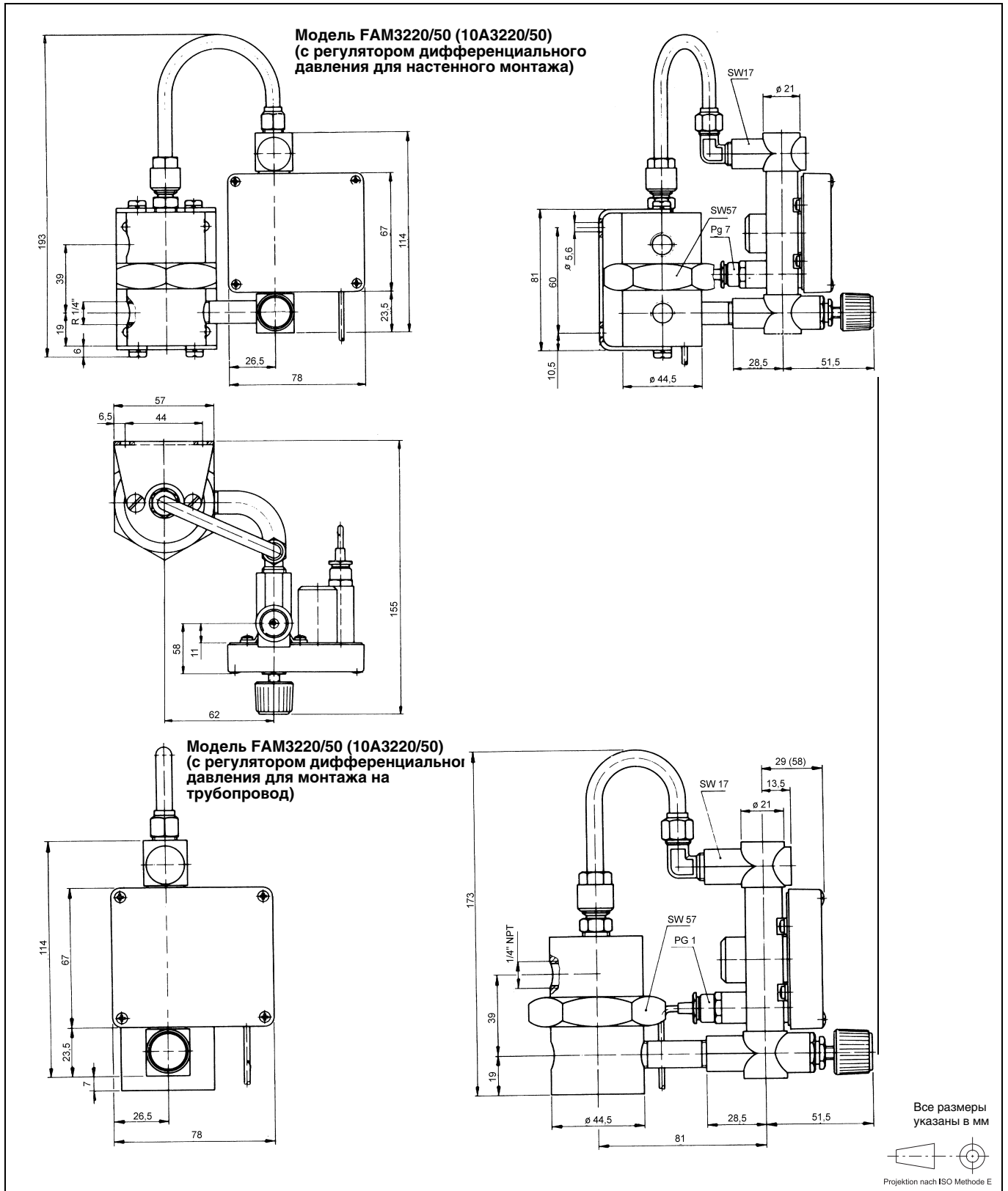


Рис. 11:

**Информация для заказа, модель FAM3220/50 (10A3220/50)**

Номер для заказа	FAM32																			
<b>Вторичные приборы</b>																				
Индикатор с/без контактных выходов		2																		
Индикатор с электронным вторичным. преобразоват.		5																		
<b>FAM3220: конструкция прибора</b>																				
Горизонтальный, с фитингом			0																	
<b>Уровень конструкции</b>																				
Вторичный прибор (индикатор)																				A
Первичный прибор (расходомер)																				D
<b>FAM3220: игольчатый клапан, положение</b>																				
Нет																				A
Клапан на входном участке, стандартное исполнение																				N
Клапан на выходном участке, стандартное исполнение																				M
Клапан на входном участке, конструкция DVGW																				Q
Клапан на выходном участке, конструкция DVWG.																				R
<b>FAM3220: материалы, держатель измерит. канала/уплотнит. кольца</b>																				
PVDF/ Viton A																				1
PVDF/ Buna N																				2
PTFE/ Kalrez																				3
Нет/Viton A																				4
Нет/Buna N																				5
Нет/Kalrez																				6
<b>FAM3220: материал фитингов</b>																				
1.4571																				T
<b>FAM3220: материал корпуса измерительного канала</b>																				
1.4571																				T
<b>Сертификаты (первичный прибор)</b>																				
Нет																				A
Материал DIN 50049-3.1B																				B
Испытание давлением																				C
Материал DIN 50049-3.1B и испытание давлением																				D
Другое																				Z
<b>FAM3220: конструкция поплавка</b>																				
Стандартный вариант, без витой оси																				0
<b>Конструкция корпуса</b>																				
Поликарбонат, (Makralon), стандартный вар.																				A
Нерж. сталь, окошко со стеклом, плоский корпус																				C
Нерж. сталь, окошко со стеклом, глубокий корпус																				D
Также как вар. C: основание и крышка из нерж. стали																				E
Также как вар. D: основание и крышка из нерж. стали																				F
<b>Выходная часть</b>																				
Индикатор																				0
С контактным выходом по заданному значению мин. расхода																				1
С контактным выходом по заданному значению макс. расхода																				2
С контактными вых. по заданным знач. мин. и макс. расхода																				3
С токовым выходом 4–20 мА																				4
<b>FAM3220: регулятор дифференциального давления</b>																				
Нет																				A
Материал, латунь																				B
Материал, нержавеющая сталь																				T
<b>FAM3220: монтаж</b>																				
Монтаж на трубопроводе																				1
Настенный монтаж																				2
Другое																				9
<b>FAM3220: соединения измерителя</b>																				
1/4" NPT, стандартный вариант																				A
<b>FAM3220: принадлежности</b>																				
Нет																				A
С соединителем SERTO, нерж. сталь, 6 мм																				B
С соединителем SERTO, нерж. сталь, 8 мм																				C
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга Ø 6,4 мм																				D
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга Ø 8,0 мм																				E
<b>Паспортная табличка</b>																				
Немецкий																				D
Английский																				E

**Информация для заказа, модель FAM3225/55 (10A3225/55)**

<b>Номер для заказа</b>	<b>FAM32</b>																		
<b>Вторичные приборы</b>																			
Индикатор С контактным выходом		2																	
Индикатор с электронным вторичным преобразоват.		5																	
<b>FAM3225: конструкция прибора</b>																			
Вертикальный, конструкция с измерит. каналом			5																
<b>Уровень конструкции</b>																			
Вторичный прибор (индикатор)																			A
Первичный прибор (расходомер)																			D
<b>FAM3225: игольчатый клапан, положение</b>																			
Нет клапана																			A
<b>FAM3225: материалы, держатель держатель измерит. канала/уплотнит. кольца</b>																			
PVDF/ Viton A																			1
PVDF/ Buna N																			2
PTFE/ Kalrez																			3
Нет/Viton A																			4
Нет/Buna N																			5
Нет/Kalrez																			6
<b>FAM3225: материалы, фитинги</b>																			
1.4571, (1/4", 3/8", 1/2" NPT, ≤ 800 л воды/ч )																			T
<b>FAM3225: материал измерительного канала</b>																			
1.4571																			T
<b>Сертификаты (первичный прибор)</b>																			
Нет																			A
Материал DIN 500493.1B																			B
Испытание давлением																			C
Материал DIN 50049-3.1B и испытание давлением																			D
Другое																			Z
<b>FAM3225: конструкция поплавка</b>																			
Нет																			0
Стандартный вариант, без витого направляющего стержня																			1
<b>Конструкция корпуса</b>																			
Поликарбонат, (Makralon), стандартный вар.																			A
Нерж. сталь, окошко со стеклом, плоский корпус																			C
Нерж. сталь, окошко со стеклом, глубокий корпус																			D
Также как вар. C: основание и крышка из нерж. стали																			E
Также как вар. D: основание и крышка из нерж. стали																			F
<b>Выходная часть</b>																			
Индикатор																			0
С контактным выходом по заданному значению мин. расхода																			1
С контактным выходом по заданному значению макс. расхода																			2
С контактными вых. по заданным знач. мин. и макс. расхода																			3
С токовым выходом 4–20 мА																			4
<b>FAM3225: регулятор дифференциального давления</b>																			
Нет																			A
<b>FAM3225: Монтаж</b>																			
Монтаж на трубопроводе																			1
Другое																			9
<b>FAM3225: соединения измерителя</b>																			
1/4" NPT, стандартный вар. (1–100 л воды/ч)																			A
3/8" NPT, стандартный вар. (100–300 л воды/ч )																			K
1/2" NPT, дополнительно (100–800 л воды/ч)																			M
1" NPT, стандартный вар. (800–3000 л воды/ч)																			P
1" G, (800–3000 л воды/ч)																			Q
Другое																			Z

Номер для заказа	FAM32																			
<b>FAM3220: принадлежности</b>																				
Нет																			A	
<b>1/4" NPT, стандартное исполнение (1–100 л воды/ч )</b>																				
С соединителем SERTO, нерж. сталь, 6 мм																			B	
С соединителем SERTO, нерж. сталь, 8 мм																			C	
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга-Ø 6,4 мм																			D	
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга-Ø 8,0 мм																			E	
<b>3/8" NPT, стандартное исполнение (100–300 л/ч воды)</b>																				
С соединителем SERTO, нерж. сталь, 12 мм																			P	
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга-Ø 10,0 мм																			G	
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга-Ø 12,7 мм																			H	
<b>1/2" NPT, стандартное исполнение (400–800 л/ч воды)</b>																				
С соединителем SERTO, нерж. сталь, 15 мм																			L	
Со штуцером, нерж. сталь, для шланга-Ø 12,7 мм																			P	
<b>Паспортная табличка</b>																				
Немецкий																			1	
Английский																			5	