

# RAKD

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93

# Технические Характеристики

Модель RAKD  
Малый металлический ротаметр

GS 01R01B30-00R-E

Поплавок перемещается соосно направляющей в металлической конической трубке. Положение поплавка передается на индикатор через индуктивную связь. Ротаметр с короткой трубкой используется для измерения малых расходов жидкостей и газов.

Его применяют, прежде всего, в турбулизованных, мутных, непрозрачных или агрессивных средах и при высоком давлении. Прибор монтируется на вертикальном трубопроводе с направлением течения снизу-вверх.

В случае изменения условий технологического процесса необходима замена шкалы новой шкалой, значения которой определяются путем расчетов.

## ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

- Различные варианты подсоединения к процессу, например, внутренняя резьба и фланцы
- С клапаном (горизонтальное подсоединение) и без клапана (вертикальное подсоединение)
- Все смачиваемые детали из нержавеющей стали (1,4571)
- Класс точности 4 (по VDI/VDE 3513)
- Круглый промышленный стандартизованный корпус из нержавеющей стали, класс защиты IP 65
- Легкие направляемые поплавки обеспечивают малые потери давления и устойчивую динамику работы
- Максимальный диапазон расхода 1-250 л/ч (вода) и, соответственно, 45-8000 л/ч (воздух) распределяется на 13 диапазонов измерений расхода в отношении 1:10
- Регулятор давления (нормальное давление до 25 бар при 20°C) для максимального расхода воды 100 л/ч, что соответствует 3250 л/ч воздуха (только в комбинации с клапаном).
- Электрический микропроцессорный преобразователь с линеаризацией выхода
- Подключение к электросети методом быстрого подсоединения (Quickon)
- Индуктивные датчики в качестве ограничителей расхода могут быть также и в отказоустойчивом исполнении
- Возможно подсоединение источников питания преобразователей и изолирующих барьеров общего трансформатора.
- Выпускается также во взрывозащищенном исполнении (Ex-I), (ATEX, FM, CSA, SAA, NEPSI, CCOE)
- Пригоден для приложений, обеспечивающих соответствие классам SIL эксплуатационной безопасности, возможно составление отчетов FMEDA



Рис. 1.а Индикатор RAKD с трубкой без клапана



Рис. 1.б Трубка RAKD с клапаном

## СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА.....	1
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ IEC 61508.....	4
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ ISO 13849.....	4
Технические характеристики опасных зон.....	4
УСТАНОВКА.....	6
ТРЕБОВАНИЯ К ТЕМПЕРАТУРЕ.....	8
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ И ВАРИАНТОВ.....	8
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	14
ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ.....	17
УСТАНОВОЧНАЯ БАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА И РАЗМЕРА	
СОЕДИНЕНИЯ.....	17
ВЕС.....	17
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ.....	17

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Ответственность за целесообразное и правильное использование нашего расходомера полностью лежит на заказчике.

**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТРУБКА**

<b>Материал смачиваемых деталей</b>	нержавеющая сталь AISI 316Ti (1.4571) др. материалы по запросу
<b>Измеряемые среды:</b>	Жидкость или газ
<b>Диапазон измерений :</b>	смотрите след. таблицу
<b>Соотношение диапазонов измерений:</b>	10:1
<b>Технологические соединения</b>	
- внутренняя резьба	G 1/4; 1/4 NPT; G 3/8; 3/8 NPT
- врезное кольцо	6 мм; 8 мм; 10 мм; 12 мм
- врезное кольцо (Swagelok)	6 мм; 8 мм; 10 мм; 12 мм
- штуцер	6 мм; 8 мм
- фланец	: - согласно EN 1092-1 DN15 и DN25 PN40; - согласно ASME B 16.5 1/2" и 1" 150фнт, 300фнт - прокладка ПТФЭ

**Давление процесса****Температура процесса****Точность :****Монтаж**

- Положение для монтажа	Вертикальное
- Направление течения	Восходящее
- Расстояние между торцами	125 мм (с фланцем 250 мм)
<b>Вес</b>	Смотрите таблицу 12
<b>Температура окружающей среды/ процесса</b>	Смотрите рис.6

**ИНДИКАТОР ОПЕРАТОРА (Индикатор/код-Т)****Принцип**

Показания осуществляются посредством индуктивной связи между встроенным в поплавки магнитом и магнитом в устройстве индикатора, который следует за перемещением поплавка

**Шкала индикации** Единицы измерения расхода

**Корпус**

- Материал	Нержавеющая сталь AISI 304 (1.4301)
- Защита	IP 65

**Шкала**

- Стандартная:	Съемный алюминиевый диск со шкалой (возможен вариант с двойной шкалой)
----------------	--

**Условия транспортировки и хранения****ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ**

(Индикатор/код - E)

**Диапазон температур:** -25°C до + 65°C

**Условия транспортировки и хранения** -40°C до + 70°C

**Температура рабочая / окружающей среды** -40°C до + 70°C

Зависимость рабочей температуры от температуры окр. среды показана на рис. 6.

**Источник питания:** 13.5-30 В пост.т.

**Сопротивление нагрузки:** (U-13.5В) /20мА

**Аналоговый выход:** 4-20 мА

**Нелинейность:**  $\leq \pm 0.25\%$  полной шкалы

**Гистерезис:**  $\leq \pm 0.15\%$  полной шкалы.

**Воспроизводимость:**  $\leq \pm 0.16\%$  полной шкалы.

**Влияние источника питания:**  $\leq \pm 0.1\%$  полной шкалы

**Температурный коэффициент аналогового выхода:**  $\leq \pm 0.5\%$  /10 К полной шкалы

**Токопеременная часть аналогового выхода:**  $\leq \pm 0.15\%$  полной шкалы

**Долговременная устойчивость:**  $\leq \pm 0.2\%$  / год

**Макс. ток на выходе:** 21.5 мА

**Ток на выходе в случае отказа:**  $\leq 3.6$  мА (NAMUR NE 43)

**Время срабатывания (99%):** Около 1 сек

**Электрические соединения QUICKON**

- Диаметр кабеля: 4-6 мм

- Макс. поперечное сечение: 0.34 на 0.75 мм<sup>2</sup>

**Импульсный выход (Вариант /СР)** Реле ограничения расхода с гальванической развязкой согласно EN 60947-5-6 (NAMUR)

200 мсек

Максимальная частота: 4 Гц

Частота повторения импульсов:  $Q_{\max} \leq 1 \rightarrow 0.0001$

$1 < Q_{\max} \leq 10 \rightarrow 0.001$  и т.д.

напр.  $Q_{\max} = 1$  м<sup>3</sup>/час  $\rightarrow 1$  импульс = 0.0001 м<sup>3</sup> = 0.1л

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

Критерий А

## РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА В СТАНДАРТНОМ ИСПОЛНЕНИИ

(Вариант /K1 по /K3)

Тип:	Индукционный бесконтактный переключатель SC2-NO согл. DIN EN 60947-5-6
Номинальное напряжение:	8 В пост.т.
Выходной сигнал:	≤ 1 мА или ≥ 3 мА
Гистерезис:	< 0.5 мм

## РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА В ОТКАЗОУСТОЙЧИВОМ ИСПОЛНЕНИИ

(Вариант /K6 по /K10)

Тип:	Индукционный бесконтактный переключатель SJ2-SN; SJ2-S1N согласно DIN EN 60947-5-6
Номинальное напряжение:	8 В пост.т.
Выходной сигнал:	≤ 1 мА или ≥ 3 мА
Гистерезис:	< 0.5 мм

## ГИСТЕРЕЗИС РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА

Min-контакт / Max-контакт

Перемещение стрелки:	≈ 0.8 мм
Перемещение поплавка	≈ 0.8 мм
Мин. расстояние между 2 контактами:	≈ 0.8 мм

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ (код /K1 - /K10)

Тип:	Quickon
Кабель:	4 – 6 мм
Максимальное сечение жилы	0.34 – 0.75 мм <sup>2</sup>

## ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА

(Вариант /W\_\_)

Тип:	Реле преобразователя согл. DIN EN 50227 (NAMUR) KFA6-SR2-Ex1.w (~230 В) KFA5-SR2-Ex1.w (~115 В) KFD2-SR2-Ex1.w (24В пост.т.) КНА6-SH-Ex1 (115/230 В пер. тока), отказобезопасный, только 1 канал KFD2-SH-Ex1 (24В пост. тока), отказобезопасный, только 1 канал
Источник питания	230В пер.т. ±10%, 45-65Гц 115В пер.т. ±10%, 45-65Гц 24В пост.т. ±25%, 1 или 2 контакта переключения без потенциала
Выход реле	макс. 250 В пер.т., макс. 2 А
Коммутационная способность	

Примечание:

При заказе аварийно-безопасного варианта с кодом /K6 или /K7 по реле ограничения расхода следует выбирать вариант с кодом /W2E или /W4E по источнику питания. При заказе аварийно-безопасного варианта с кодом /K8, /K9 или /K10 следует выбирать вариант с кодом /W2F или /W4F по источнику питания.

## КОММУТАЦИОННЫЕ УСТАВКИ ДЛЯ РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА

Таблица 1 (Min, Max и Min-Max-контакт в стандартном исполнении)

Функция	Стрелка	Код /K1	Код /K2	Код /K3
		Сигнал SC2-NO	Сигнал SC2-NO	Сигнал SC2-NO
MAX	выше LV ниже LV	----	1 мА	1 мА
		----	3 мА	3 мА
Функция	Стрелка	Сигнал SC2-NO	Сигнал SC2-NO	Сигнал SC2-NO
MIN	выше LV ниже LV	3 мА	----	3 мА
		1 мА	----	1 мА

Примечание: LV = Предельное значение

Таблица 2 (Min, Max и Min-Max-контакт в аварийно-безопасном исполнении)

Функция	Стрелка	Код /K1	Код /K2	Код /K3
		Сигнал SJ2-SN	Сигнал SJ2-SN	Сигнал SJ2-SN
MAX	выше LV ниже LV безопасность при аварии	----	1 мА	1 мА
		----	3 мА	3 мА
		----	1 мА	1 мА
Функция	Стрелка	Сигнал SJ2-SN	Сигнал SJ2-SN	Сигнал SJ2-SN
MIN	выше LV ниже LV безопасность при аварии	3 мА	----	3 мА
		1 мА	----	1 мА
		1 мА	----	1 мА

Примечание: LV = Предельное значение

Таблица 3 (Реле ограничения расхода как Min-Min - контакт в аварийно-безопасном исполнении)

Функция	Стрелка	Код /K9
		Сигнал SJ2-S1N
MAX	выше LV ниже LV безопасность при аварии	3 мА
		1 мА
Функция	Стрелка	Сигнал SJ2-SN
MIN	выше LV ниже LV безопасность при аварии	3 мА
		1 мА

Примечание: LV = Предельное значение

Таблица 4 (Реле ограничения расхода как Max-Max-контакт в аварийно-безопасном исполнении)

Функция	Стрелка	Код /K9
		Сигнал SJ2-SN
MAX	выше LV ниже LV безопасность при аварии	1 мА
		3 мА
		1 мА
Функция	Стрелка	Сигнал SJ2-S1N
MIN	выше LV ниже LV безопасность при аварии	3 мА
		1 мА
		1 мА

Примечание: LV = Предельное значение

## Регулятор (Вариант /R1 и R3)

Дифференциальный регулятор давления для стабилизации расхода при колебаниях рабочего давления. Без клапанов для снижения давления.

- **Регулятор /R1** может работать с жидкостями с переменным входным или выходным давлением и газами с переменным входным давлением и постоянным противодавлением.

- **Регулятор /R3** может использоваться для газов с колебаниями противодавления.

<b>Макс. расход (жидкость):</b>	100 л/ч
<b>Макс. расход (газ):</b>	3250 л/ч
<b>Максимальное давление:</b>	25 бар
<b>Рекомендуемый перепад давления:</b>	> 400 мбар
<b>Температура окружающей среды:</b>	-25°C до +80°C

**Материалы:**

**Таблица 5**

	Корпус	Диафрагма	Пружины
/R1; /R3	CrNi-сталь	ПТФЭ	CrNi-сталь

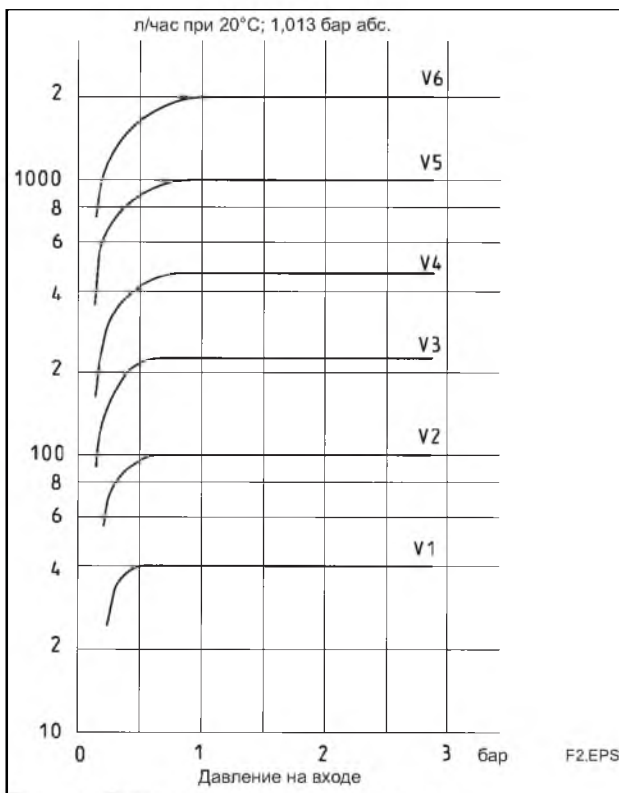


Рисунок 2 Характеристики контроллера

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ IEC 61508

**RAKD с индикатором оператора и стандартным либо аварийно-безопасным реле ограничения расхода (RAKD□□-□□SS-□□□□-т□□NNN/K1...K10):**

Для применения в приложениях с обеспечением классов эксплуатационной безопасности до SIL2 включительно.

**RAKD с клапаном и контроллер с индикатором оператора и стандартным либо аварийно-безопасным реле ограничения расхода (RAKD□□-□□SS-□□□□-т□□NNN/r□□/K1...K10):**

Для применения в приложениях с обеспечением классов эксплуатационной безопасности до SIL2 включительно.

По требованию возможен сбор данных по надежности в виде отчета по анализу отказов, их последствий и диагностике (FMEDA\_).

## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ ISO 13849

Меры безопасности, соответствующие стандарту ISO 13849-2 смотрите в отчете FMEDA.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПАСНЫХ ЗОН

**RAKD сертифицированный по ATEX (Вариант /KS1)**

**Сертификат:**

KEMA 00ATEX 1037X

**Выходной сигнал:**

4 – 20мА

**Взрывозащищенность:**

EEx ia IIC T6 группа II; категория 2G

**Параметры объекта:**

**Таблица 6**

	Анал. выход	Имп. выход	Реле огр. расх. Тип 2 /K1-/K3	Реле огр. расх. Тип 3 /K1-/K3	Реле огр. расх. Тип 2 /K6-/K8	Реле огр. расх. Тип 3 /K6-/K8
Ui [В]	30	16	16	16	16	16
Ii [mA]	100	20	25	52	25	52
Pi [мВт]	750	64	64	169	64	169
Li [мН]	0.73	0	0.15	0.15	0.1	0.1
Сi [нФ]	2.4	0	150	150	30	30

## Требования к температуре

**Таблица 7**

Конфигурация	Макс. температура окружающей среды	Макс. рабочая температура	Класс температуры
Преобразователь 4-20мА / имп.	65°C	65°C	T6
	50°C	80°C	
	45°C	100°C	
	38°C	135°C	
Реле ограничения расхода, тип 2	65°C	65°C	T6
	80°C	80°C	
	59°C	100°C	T5
	100°C	100°C	
Реле ограничения расхода, тип 3	73°C	135°C	T4
	24°C	65°C	T6
	37°C	80°C	T5
	34°C	100°C	
	57°C	80°C	T4
54°C	100°C		
48°C	135°C		

В конфигурации, где преобразователь комбинируется с реле ограничения расхода, класс температуры определяется наиболее ограничительными комбинациями максимальной температуры окружающей среды и максимальной рабочей температуры.

Описание реле ограничения расхода типа 2 и 3 дано в сертификатах ATEX от Pepperl & Fuchs:

- PTV 99 ATEX 2219X ( SC2-NO) для /K1 + /K3

- PTV 00 ATEX 2049X (SJ2-S.N) для /K6 + /K10

## Не воспламеняющийся (non incendive) RAKD (код /KN1)

Тип "n" (не воспламеняющийся – "non incendive") согласно EN 60079-15.

**Взрывозащищенность:**

EEx nL IIC T6 защита «nL»; группа II; категория 3G

**Пыленепроницаемость:**

EEx 3D группа II; категория 3D

Макс. температура поверхности: 80°C

**Параметры объекта:**

см. Таблицу 6

**Температурные характеристики:**

см. Таблицу 7

### Искробезопасный (intrinsic safe) RAKD с NEPSI-сертификатом (Китай) (Вариант /NS1):

**Сертификат:**

GYJ5153

**Выходной сигнал:**

4 – 20мА

**Взрывозащищенность:**

EEx ia IIC T6

**Макс. температура окружающей среды:**

65°C

**Реле ограничения расхода:**

Варианты /K1 до /K8

**Объектные параметры:**

см. Таблицу 8

Таблица 8

	Анал. выход	Имп. выход	Реле огр. расх. Тип 2 /K1-/K3	Реле огр. расх. Тип 3 /K1-/K3	Реле огр. расх. Тип 2 /K6-/K8	Реле огр. расх. Тип 3 /K6-/K8
Ui [В]	30	16	16	16	16	16
Ii [мА]	100	20	25	52	25	52
Pi [мВт]	750	64	64	169	64	169
Li [мН]	0.73	0	0.15	0.15	0.1	0.1
Сi [нФ]	2.4	0	150	150	30	30

**Требования к температуре**

Таблица 9

Макс. температура окр. среды	Макс. рабочая температура	Класс температуры
65°C	65°C	T6
50°C	80°C	T6
45°C	95°C	T5

Описание реле ограничения расхода типа 2 и 3 дано в сертификатах ATEX от Pepperl & Fuchs:

- РТВ 99 ATEX 2219X ( SC2-NO) для /K1 + /K3
- РТВ 00 ATEX 2049X (SJ2-S.N) для /K6 + /K10

### Искробезопасные и пыленепроницаемые реле ограничения расхода с ATEX-сертификатом (Только для индикатора Т в варианте /K1.../K10) (код /SS2):

**Сертификат:**

РТВ 99 ATEX 2219X (SC2-NO)  
 РТВ 00 ATEX 2049X (SJ 2-S.N)  
 ZELM 03 ATEX 0128X (для пыленепроницаемости)

**Взрывозащищенность:**

EEx ia IIC T6 группа II; категория 2G

**Пыленепроницаемость:**

EEx iaD T 108°C, группа II; категория 1D  
 Макс. температура поверхности: T 108°C

**Параметры объекта:**

Смотрите сертификат соответствия

### Искробезопасные реле ограничения расхода с SSA-сертификатом (Австралия) (Только для индикатора Т в варианте /K1.../K10) (вариант /SS1):

**Сертификат:**

AUS Ex 02.3838X

**Взрывозащищенность:**

Ex ia IIC T1...T6

**Параметры объекта:**

Смотрите сертификат соответствия

### Искробезопасное (ИБ) / невоспламеняющееся (НВ) реле ограничения расхода, сертифицированное по FM (США) (только для индикатора Т с опцией /K1.../K10) (опция /FS1):

**Взрывобезопасность:**

ИБ: Кл. I, Разд. 1, Гр. А, В, С, D, T6, (Ta=60°C)

НВ: Кл. II, Разд. 2, Гр. А, В, С, D, T5, (Ta=50°C)

Кл. I, Разд. 1, Гр. E, F, G

Кл. III, Разд. 1

**Параметры объекта:**

См. FM-схемы управления 116-0165 для ИБ

См. FM-схемы управления 116-0155 для НВ

### Искробезопасное (ИБ) / невоспламеняющееся (НВ) реле ограничения расхода, сертифицированное по CSA (Канада) (опция /K1.../K10) (опция /CS1):

**Взрывобезопасность:**

Кл. I, II, III, Разд. 1, Гр. А, В, С, D, E, F, G

**Параметры объекта:**

См. FM-схемы управления 116-00047

Только в сочетании с опцией /WxA или /WxB

### Источник питания для электронного преобразователя искробезопасного типа (Вариант /UT)

**Тип:**

Источник питания с гальванически разведенными выходом и выходом  
 - RN221N-B1, HART-совместимый вариант

**Сертификат:**

PTB 97 ATEX 2083

**Источник питания:**

от 20 В до 250 В DC /AC (постоянного тока / переменного тока) 50/60 Гц  
 700 Ом

**Максимальное сопротивление нагрузке:**
**Выходной сигнал:**

4 – 20 мА

**Контур регулирования:**

Искробезопасный [EEx ia] IIC Гр. II, категория (1)GD

**Параметры объекта**

Смотрите рис.5

### Источник питания для реле ограничения расхода искробезопасного типа (Вариант /W\_\_)

**Тип:**

- согл. DIN EN 50227 (NAMUR)  
 - KFA5-SR2-Ex\*-W (115 В перем.т.)  
 - KFA6-SR2-Ex\*-W (230 В перем.т.)  
 - KFD2-SR2-Ex\*-W (24 В перем.т.)  
 - KHA6-SH-Ex1 (230 В перем.т.), аварийно-безопасный, 1 канал  
 - KFD2-SH-Ex1 (24 В перем.т.), аварийно-безопасный, 1 канал

**Сертификаты**

- KFA5-SR2-Ex\*-W: ATEX: PTB 00 ATEX 2081  
 CSA: 1029981 (LR 36087-19)  
 SAA: AUS Ex 3631X
- KFA6-SR2-Ex\*-W: ATEX: PTB 00 ATEX 2081  
 CSA: 1029981 (LR 36087-19)  
 SAA: AUS Ex 3631X
- KHA6-SH-Ex1: ATEX: PTB 00 ATEX 2043
- KFD2-SR2-Ex\*-W: ATEX: PTB 00 ATEX 2080  
 CSA: 1029981 (LR 36087-19)  
 SAA: AUS Ex 2244X  
 NEPSI: GYJ071116
- KFD2-SH-Ex1: ATEX: PTB 00 ATEX 2042  
 NEPSI: GYJ04443

**Контур регулирования (ATEX):**

[EEx ia] IIC группа II, категория (1)GD

**Параметры объекта**

Смотрите рис.5 (ATEX) или сертификат

**Источник питания:**

- 230 В перем.т. ± 10%, 45-65 Гц
- 115 В перем.т. ± 10%, 45-65 Гц
- 24 В пост. т. ± 25%

**Выход реле:**

1 или 2 беспотенциальных переключающих контакта

**Коммутационная способность :**

макс. 250 В перем.т., макс. 2 А

## УСТАНОВКА

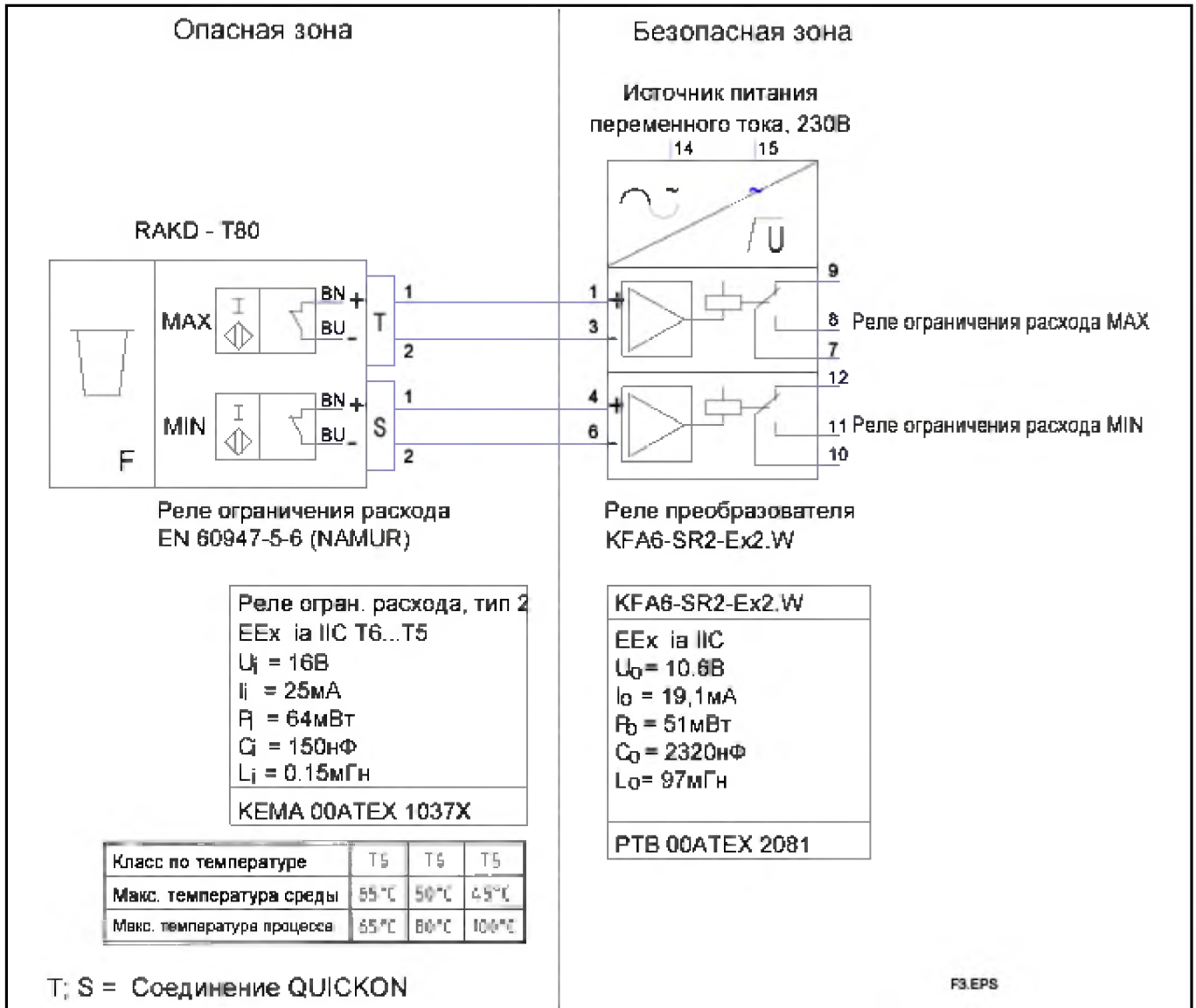


Рис. 3. АТЕХ-вариант: RAKD с двумя реле ограничения расхода в сочетании с реле преобразователя

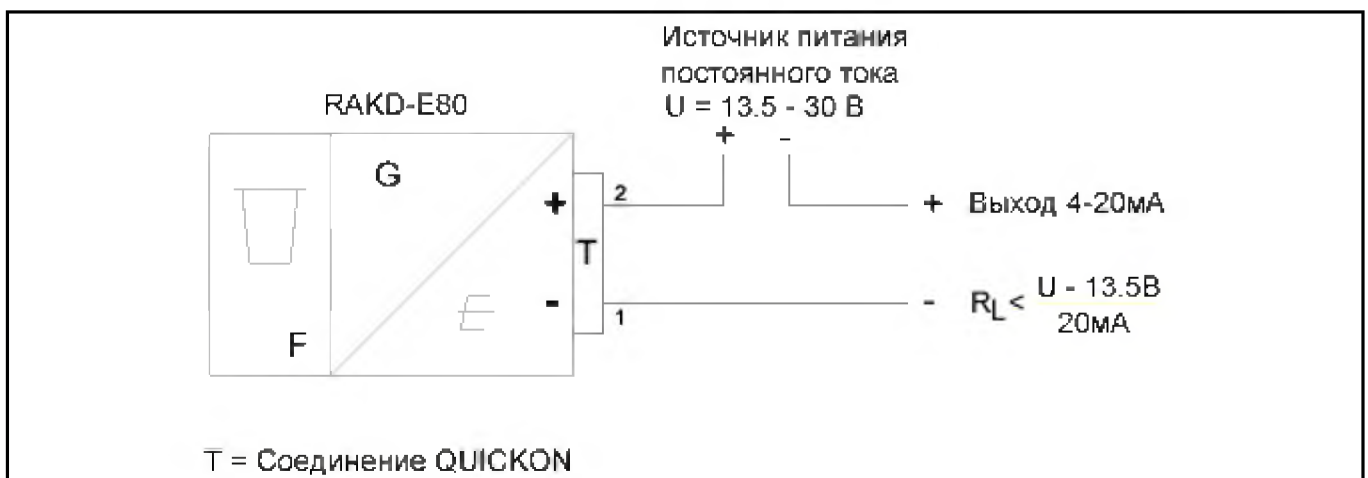


Рис. 4. RAKD с электронным преобразователем

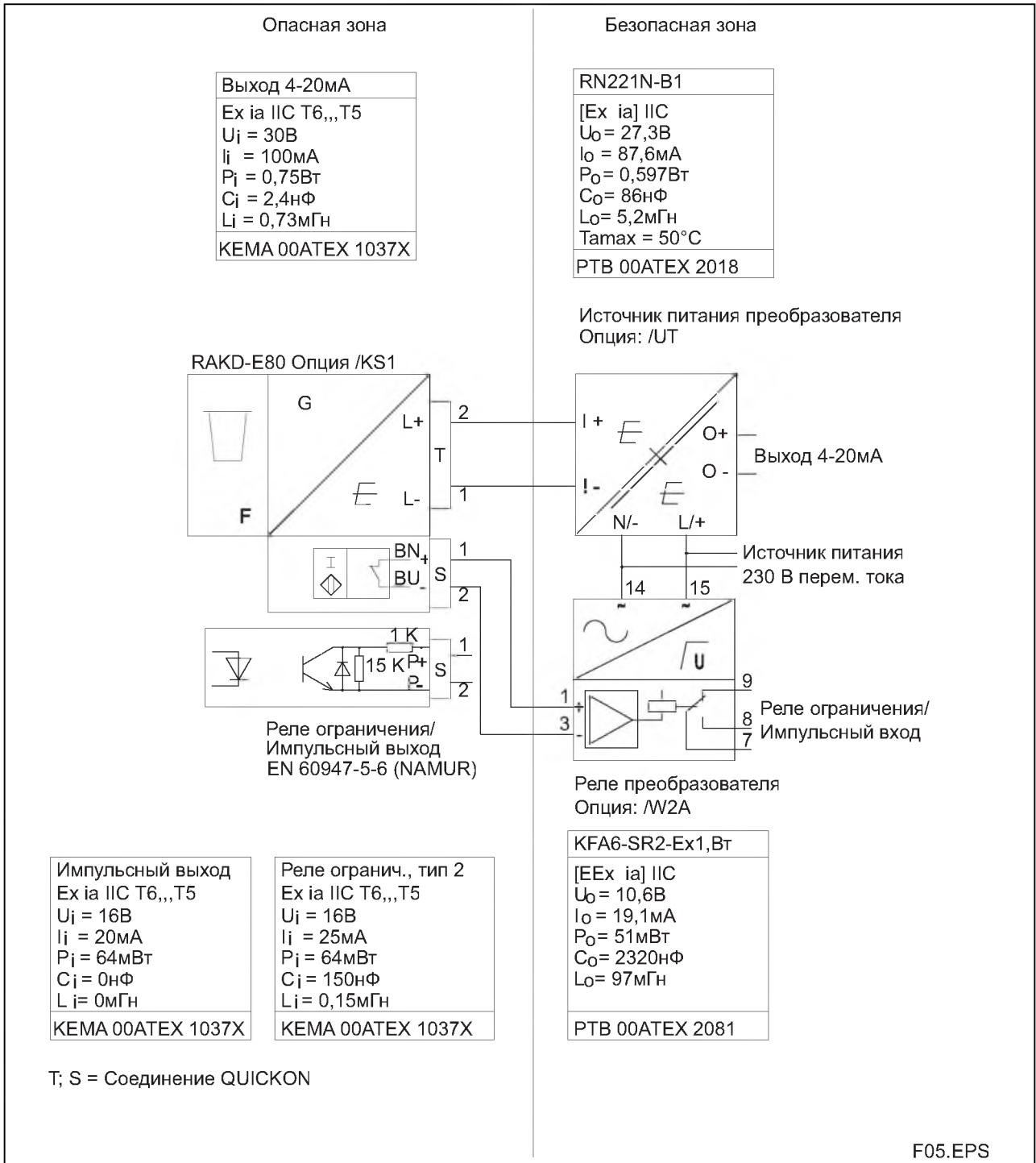


Рис. 5. АТЕХ-вариант RAKD с электрическим преобразователем с источником питания плюс реле ограничения расхода или импульсный выход в сочетании с реле преобразователя



## ТРЕБОВАНИЯ К ТЕМПЕРАТУРЕ

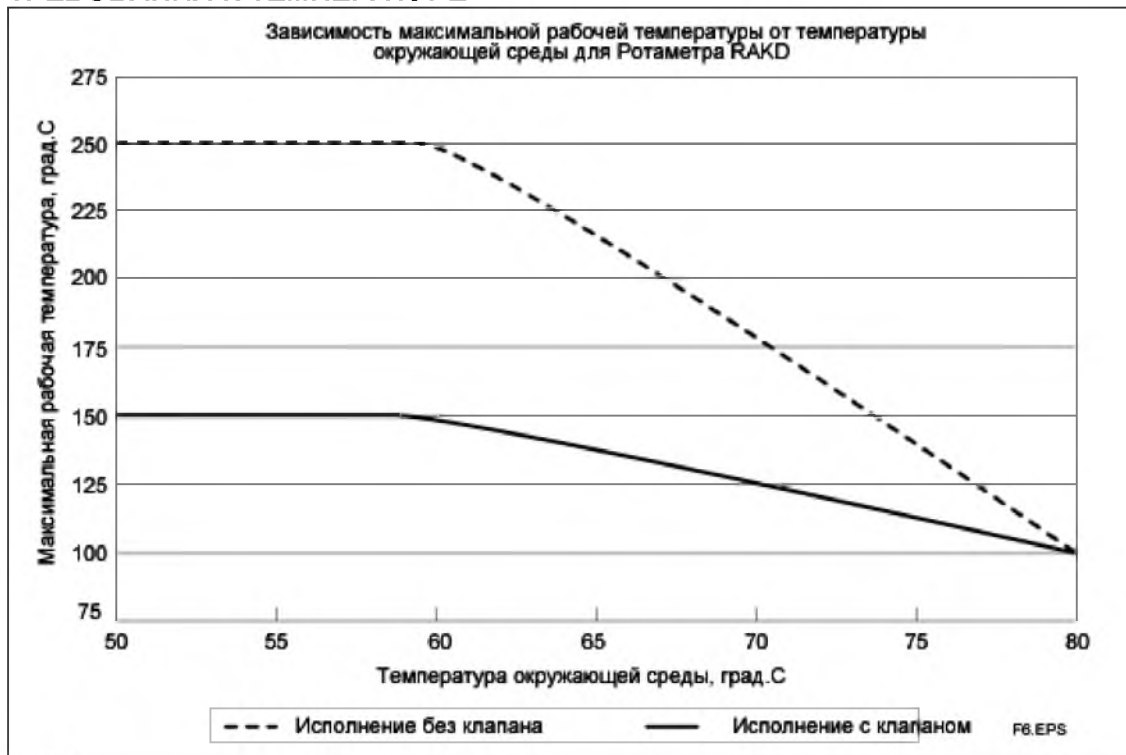


Рис. 6

Для варианта /KS1 или /KN1 (Ex-i-варианты ATEX) необходимо учитывать максимальные значения температуры окружающей среды и рабочей температуры согласно соответствующему классу температуры, упомянутому на рис. 5 и в табл. 7.

Для варианта /NS1 (Ex-i-варианты NEPSI) необходимо учитывать максимальные значения температуры окружающей среды и рабочей температуры согласно соответствующему классу температуры, упомянутому в табл. 9.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ И ВАРИАНТОВ

Принимайте решение в следующем порядке:				
1. Опция/ Регулятор	с регулятором	без регулятора	без регулятора	без регулятора
2. Исполнение с клапаном/без клапана	с клапаном	с клапаном	без клапана	без клапана
3. Диапазоны расхода Конус	1.0-100 л/час вода 40-3250 л/ч воздух 31-51	1.0-250 л/час вода 40-8000 л/ч воздух 31-53	1.0-100 л/час вода 40-3250 л/ч воздух 31-51	1.0-250 л/час вода 5000-8000 л/ч возд. 52-53
4. Подсоединение к процессу	Внутренняя резьба Врезное кольцо (Swagelok) Насадка	Внутренняя резьба Врезное кольцо (Swagelok) Насадка	Фланец Врезное кольцо (Swagelok) Насадка Фланец	Фланец Врезное кольцо (Swagelok) Фланец
Для определения кода модели см. следующие страницы	страница 9	страница 10	страница 11	страница 12

### Инструкции по составлению заказа

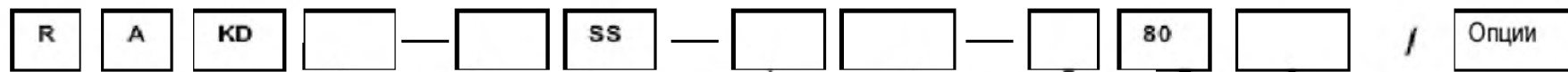
Стандартный вариант

- a Модель, дополнительный код и код опции
- b Условия измерения расхода
- c Температура
- d Давление
- e Вязкость
- f Плотность

Для газов: перекрестная ссылка шкалы

Опция /Вх: примечания по характеристикам, назначаемым Заказчиком

RAKD с клапаном и регулятором (вариант /R1 и /R2) вода 1.0 - 100 л/час / воздух 40 - 3250 л/час:



Подсоединение к процессу		
--------------------------	--	--

Врезное кольцо		
Rp 1/4 PN 25	41	R3
1/4 NPT PN 25	41	T3

Внутренняя резьба		
∅ 6 PN 25	53	C3
∅ 8 PN 25	54	C3
∅ 10 PN 25	55	C3
∅ 12 PN 25	56	C3

Swagelok		
∅ 6 PN 25	53	W3
∅ 8 PN 25	54	W3
∅ 10 PN 25	55	W3
∅ 12 PN 25	56	W3

Насадка		
∅ 6 PN 10	53	P1
∅ 8 PN 10	54	P1

Материал: 1.4571  
SS

Максимальный расход	Конус	
---------------------	-------	--

Вода (л/час)	Воздух (л/час)	
1	40	31
1.6	60	32
2.5	100	33
4.0	150	34
6.0	200	37
10	325	41
16	500	42
25	800	43
40	1400	44
60	2000	47
100	3250	51

Конус	перепад давления мбар
31-37	6
41-43	8
44-51	11

Вариант	
---------	--

С клапаном на впуске	
Прокладка	Седло клапана
PTFE	Серебро
PTFE	PCTFE

С клапаном на выпуске	
Прокладка	Седло клапана
PTFE	Серебро
PTFE	PCTFE

Индикатор	
-----------	--

Тип	
Локальный индикатор	T
Индикатор с электровыходом	E

Тип корпуса	
нержавеющая сталь	80

Источник питания	
отсутствует для локального индикатора "Т"	NNN
для электрического типа "Е" 24В пост.т., 2-провод. 4-20мА	424

Для расчетов других сред/условий технологического процесса обращайтесь, пожалуйста, к программе определения размеров Durger\_V

RAKD с клапаном вода 1.0 - 250 л/час / воздух 40 - 8000 л/час



Подсоединение к техпроцессу		
-----------------------------	--	--

Внутренняя резьба		
G 1/4 PN 40	41	G4
G 1/4 PN 100	41	G8
1/4 NPT PN 40	41	T4
1/4 NPT PN 100	41	T6

Врезное кольцо		
∅ 6 PN 40	53	C4
∅ 6 PN 100	53	C8
∅ 8 PN 40	54	C4
∅ 8 PN 100	54	C8
∅ 10 PN 40	55	C4
∅ 10 PN 100	55	C8
∅ 12 PN 40	56	C4
∅ 12 PN 100	56	C8

Swagelok:		
∅ 6 PN 40	53	W4
∅ 6 PN 100	53	W6
∅ 8 PN 40	54	W4
∅ 8 PN 100	54	W6
∅ 10 PN 40	55	W4
∅ 10 PN 100	55	W6
∅ 12 PN 40	56	W4
∅ 12 PN 100	56	W6

Насадка		
∅ 6 PN 10	53	P1
∅ 8 PN 10	54	P1

Материал 1.4571  
SS

Максимальный расход	Конус
---------------------	-------

Вода (л/час)	Воздух (л/час)	
1	40	31
1.6	60	32
2.5	100	33
4.0	150	34
6.0	200	37
10	325	41
16	500	42
25	800	43
40	1400	44
60	2000	47
100	3250	51
160	5000	52
250	8000	53

Конус	ΔP, мбар
31-37	6
41-43	8
44-51	11
52-53	13

Вариант
---------

С клапаном на входе	
Прокладка	Седло клапана
PTFE	Серебро
PTFE	PCTFE

С клапаном на выходе	
Опции	Седло клапана
PTFE	Серебро
PTFE	PCTFE

Индикатор
-----------

Тип:	
Локальный индикатор	T
индикатор с электровыходом	E

Тип корпуса	
нержавеющая сталь	80

Источник питания:	
отсутствует для локального индикатора "T"	NNN
для электрического типа "E" 24В пост.т., 2 провод. 4-20мА	424

Для расчетов в других средах/ условиях подключения к технологическому процессу, пожалуйста, обращайтесь к нашей программе определения размеров Durer\_V

RAKD без клапана вода 1/0 - 100 / воздух 40 - 3250 л/час



Подсоединение к техпроцессу

Фланец *)		
DN 15 PN 40	01	D4
DN 25 PN 40	02	D4
ANSI 1/2 150 lbs	01	A1
ANSI 1 150 lbs	02	A1
ANSI 1/2 300 lbs	01	A2
ANSI 1 300 lbs	02	A2

Внутренняя резьба		
G 1/4 PN 100	41	G6
G 1/4 PN 160	41	G7
1/4 NPT PN 100	41	T6
1/4 NPT PN 160	41	T7

Врезное кольцо		
∅ 6 PN 100	53	C6
∅ 6 PN 160	53	C7
∅ 8 PN 100	54	C6
∅ 8 PN 160	54	C7
∅ 10 PN 100	55	C6
∅ 10 PN 160	55	C7
∅ 12 PN 100	56	C6
∅ 12 PN 160	56	C7

Swagelok:		
∅ 6 PN 100	53	W6
∅ 6 PN 160	53	W7
∅ 8 PN 100	54	W6
∅ 8 PN 160	54	W7
∅ 10 PN 100	55	W6
∅ 10 PN 160	55	W7
∅ 12 PN 100	56	W6
∅ 12 PN 160	56	W7

Насадка		
∅ 6 PN 10	53	P1
∅ 8 PN 10	54	P1

Материал 1.4571  
SS

Максимальный расход конус

Вода (л/час)	Воздух (л/час)	
1	40	31
1.6	60	32
2.5	100	33
4.0	150	34
6.0	200	37
10	325	41
16	500	42
25	800	43
40	1400	44
60	2000	47
100	3250	51

Конус	Δр мбар
31-37	6
41-43	8
44-51	11

\*) Прокладка PTFE

Вариант

Без клапана NNN

Индикатор

Тип:	
Локальный индикатор	T
Индикатор с электровыходом	E

Тип корпуса:  
нержавеющая сталь

Источник питания:	
отсутствует	NNN
для локального индикатора "Т"	
для электрического типа "Е"	424
24 В пост.т., 2-провод.	
4-20 мА	

Для расчета в других средах / условиях подключения к техпроцессу обращайтесь, пожалуйста, к нашей программе определения размеров Durer\_V

RAKD без клапана вода 160 - 250 л/час / воздух 5000 - 8000 л/час



Подключение к технологическому процессу	[ ]	[ ]
---	-----	-----

Фланец *)	[ ]	[ ]
DN 15 PN 40	01	D4
DN 25 PN 40	02	D4
ANSI 1/2 150 lbs	01	A1
ANSI 1 150 lbs	02	A1
ANSI 1/2 300 lbs	01	A2
ANSI 1 300 lbs	02	A2

Внутренняя резьба	[ ]	[ ]
G 3/8 PN 100	42	G6
G 3/8 PN 160	42	G7
3/8 NPT PN 100	42	T6
3/8 NPT PN 160	42	T7

Врезное кольцо	[ ]	[ ]
∅ 12 PN 100	56	C6
∅ 12 PN 160	56	C7

Swagelok:	[ ]	[ ]
∅ 12 PN 100	56	W6
∅ 12 PN 160	56	W7

Материал 1.4571  
SS

Максимальный расход	[ ]	[ ]
---------------------	-----	-----

Вода (л/час)	Воздух (л/час)	[ ]
160	5000	52
250	8000	53

Конус	Δр мбар
52-53	13

Вариант	[ ]
---------	-----

Без клапана	NNN
-------------	-----

Индикатор	[ ]
-----------	-----

Тип:	[ ]
Локальный индикатор	T
Индикатор с электровыходом	E

Тип корпуса:	[ ]
Нержавеющая сталь	80

Источник питания:	[ ]
отсутствует для локального индикатора "Т"	NNN
для электрического типа "Е" 24 В пост.т. 4-20 мА	424

\*) Прокладка PTFE

Для расчета в других средах / условиях технологического процесса, пожалуйста обращайтесь к нашей программе определения размеров Diger\_V

## ВАРИАНТЫ

Вариант	Код	Описание	Ограничения
Индикатор	/A12	Технические единицы измерения США	Только для индикатора E
	/B1	Табличка (SS), прикрепленная проволокой и маркировка на шкале	Пластина 12x40мм; макс. 45 цифр
	/B4	Промежуточный вариант	Не с опцией /P6; не взрывозащищ. типа
	/B8	С маркировкой на табличке, предусматриваемой заказчиком	
	/B10	Процентная шкала	
	/BG	С замечаниями на шкале, определяемыми заказчиком	
	/BD	Двойная шкала	Макс. 45 цифр Регулировка возможна только для одной жидкости
Реле ограничения расхода	/K1	MIN-контакт	Только для индикатора T
	/K2	MAX-контакт	
	/K3	MIN- MAX-контакт	
	/K6	MIN-контакт, Отказоустойчивый вариант	
	/K7	MAX-контакт, Отказоустойчивый вариант	
	/K8	MIN-MAX-контакт, Отказоустойчивый вариант	
	/K9	MIN-MIN-контакт, Отказоустойчивый вариант	Только для индикатора T Только для индикатора T
	/K10	MAX-MAX-контакт, Отказоустойчивый вариант	
Импульсный выход	/CP	Импульсный выход, согл. NAMUR EN50227	Только для индикатора E, не с реле ограничения расхода
Взрывозащищенный тип	/KS1	Искробезопасный по ATEX «ia»	Не для индикатора T без реле ограничения расхода
	/KS2	Газо- и пыленепроницаемые реле ограничения расхода, категория 2G 1D	Только для индикатора T с реле ограничения расхода
	/KN1	Категория 3G «nL» / 3D по ATEX	Не для индикатора T без реле ограничения расхода
	/FS1	Искробезопасный / невоспламеняемый по стандарту FM для реле ограничения расхода (США)	Только для индикатора T с реле ограничения расхода
	/CS1	Искробезопасный с аттестацией CSA для реле ограничения расхода (Канада)	Только для индикатора T с реле ограничения расхода, только ограничители /K1, /K2, K3; только в сочетании с источником питания /WxA или /WxB
	/SS1	С аттестацией SAA для реле ограничения расхода (Австралия)	Только для индикатора T с реле ограничения расхода
	/NS1	С аттестацией NEPSI (Китай)	Не для индикатора T без реле ограничения расхода
Испытания и сертификация	/H1	Безмасляный + обезжиренный для смачиваемых поверхностей согл. ASTM G93-03, уровень C	Не для /R1 и /R3
	/PP	Протокол испытания под давлением	Только для труб, подвесных головок, заглушек уплотнения на резьбе
	/P2	Сертификат соответствия с заказом согл. EN 10204: 2004- 2.1	
	/P3	Как /P2 + протокол испытаний согласно EN 10204: 2004- 2.2	
	/P6	Сертификат на материал согласно EN 10204: 2004- 3.1	Только для моделей с клапаном
	/PM1	PAMI-тест (1 тестовая точка : измерительная трубка)	
	/PM4	PAMI-тест (4 тестовые точки : измерительная трубка, соединительные головки, заглушки уплотнения)	
/PM5	PAMI-тест (5 тестовых точек : измерительная трубка, места соединений, натяг на фланцах)	Только для моделей с подключением к процессу D4, A1, A2	
Соответствие ГОСТ	/QR1	Соответствие ГОСТ России	
	/QR2	Соответствие ГОСТ Казахстана	
	/QR3	Соответствие ГОСТ Узбекистан	
Контроллер	/R1	Контроллер пред-давления 1.4571 (только с клапаном на входе; для газа с переменным пред-давлением и жидкостей с переменным пред- и противодавлением)	Только для подключения к процессу R3, T3, W3, P1, только с клапаном
	/R3	Контроллер избыточного давления 1.4571 (только с клапаном на выходе; для газа с переменным противодавлением)	Только для подключения к процессу R3, T3, W3, P1, только с клапаном
	/UT	RN221N-B1, 20 - 250 В постоянного тока /переменного тока (DC /AC), Ex i,	Только для индикатора E
Источник питания для реле ограничения расхода (реле преобразователя)	/W1A	KFA5-SR2-Ex1.W / 115В пер.т., 1 канал	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3
	/W1B	KFA5-SR2-Ex2.W / 115В пер.т., 2 канала	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3
	/W2A	KFA6-SR2-Ex1.W / 230В пер.т. 1 канал	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3
	/W2B	KFA6-SR2-Ex2.W / 230В пер.т. 2 канала	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3
	/W2E	KHA6-SH-Ex1 / 115/230В пер.т. 1 канал, отказоустойчивый	Только для реле ограничения расхода /K6+/K7
	/W2F	2x KHA6-SH-Ex1 / 115/230В пер.т. 1 канал, отказоустойчивый	Только для реле ограничения расхода /K8+/K9+/K10
	/W4A	KFD2-SR2-Ex1.W /24В пост.т., 1 канал	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3
	/W4B	KFD2-SR2-Ex2.W 24В пост.т., 2 канала	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3
	/W4E	KFD2-SH-Ex1 / 24 В пост.т., 1 канал, отказоустойчивый	Только для реле ограничения расхода /K6+/K7+/K8
/W4F	2x KFD2-SH-Ex1 / 24 В пост.т. 1 канал, отказоустойчивый	Только для реле ограничения расхода /K8+/K9+/K10	
Руководства пользователя	/IEp	Количество инструкций на английском	n= 1 до 9 по выбору*) n= 1 до 9 по выбору*) n= 1 до 9 по выбору*) *) если инструкции нельзя подобрать, с расходомером поставляется только CD с инструкциями
	/IDn	Количество инструкций на немецком	
	/IFn	Количество инструкций на французском	

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ**

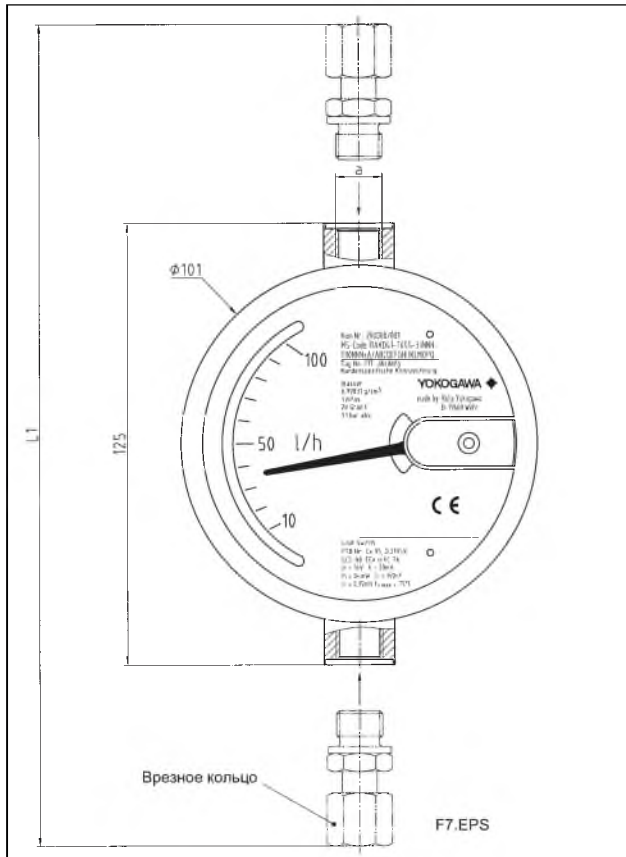


Рис. 7. Исполнение без клапана

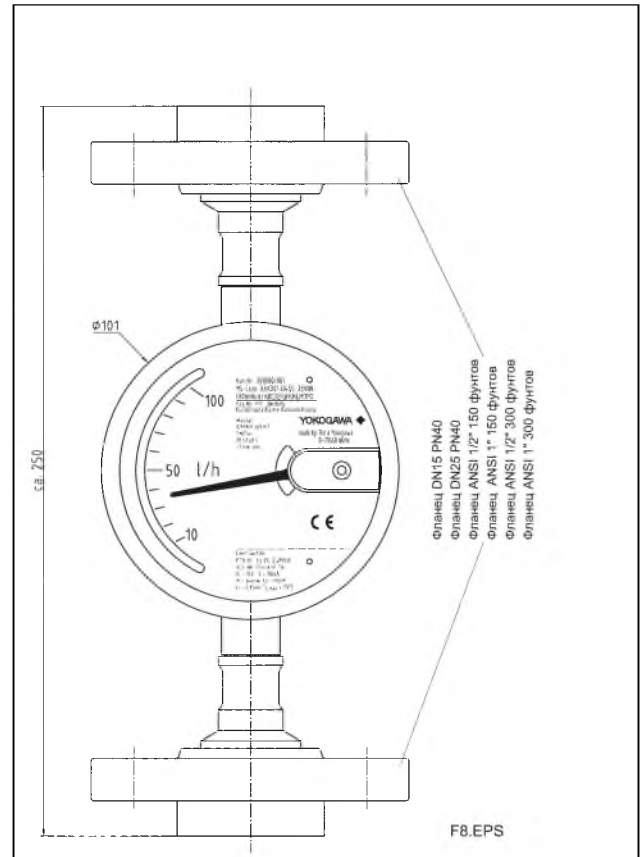


Рис. 8. Исполнение с фланцем

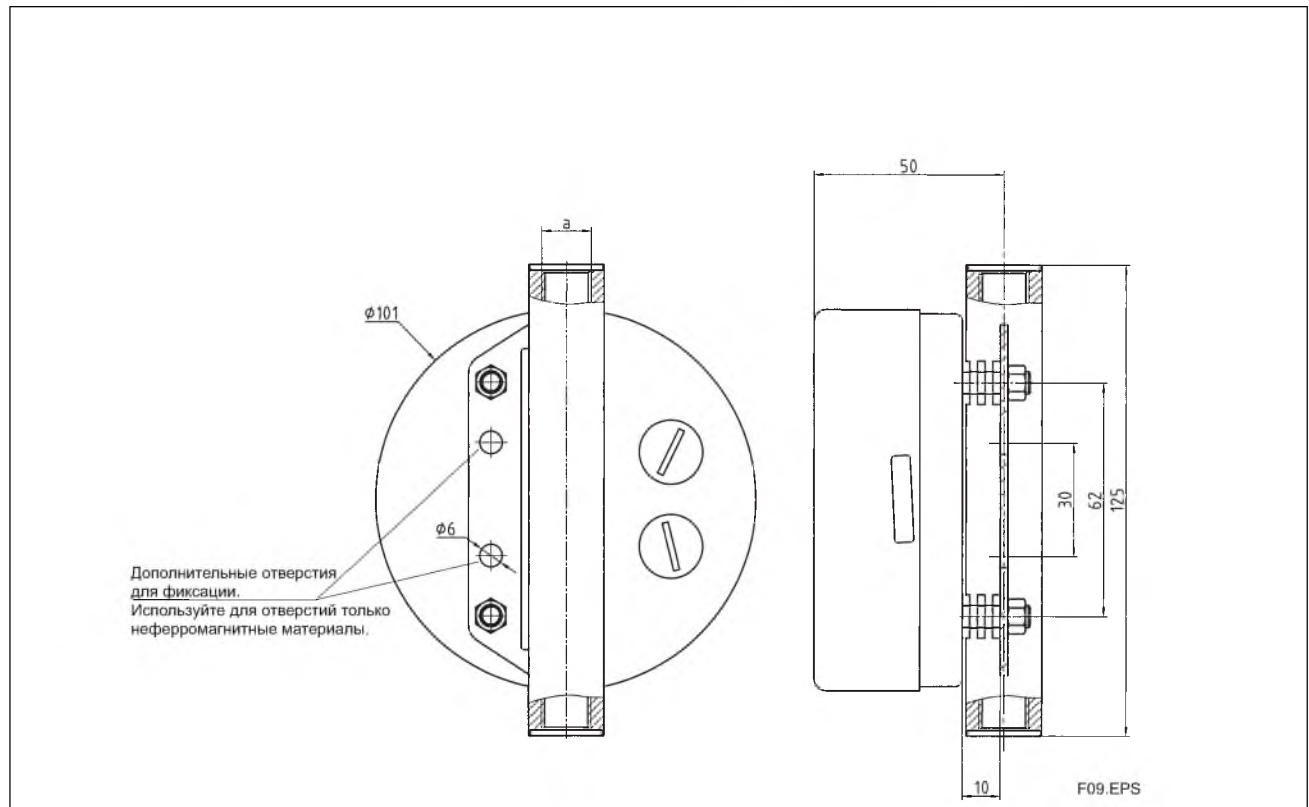


Рис. 9. Вид сзади с фиксацией

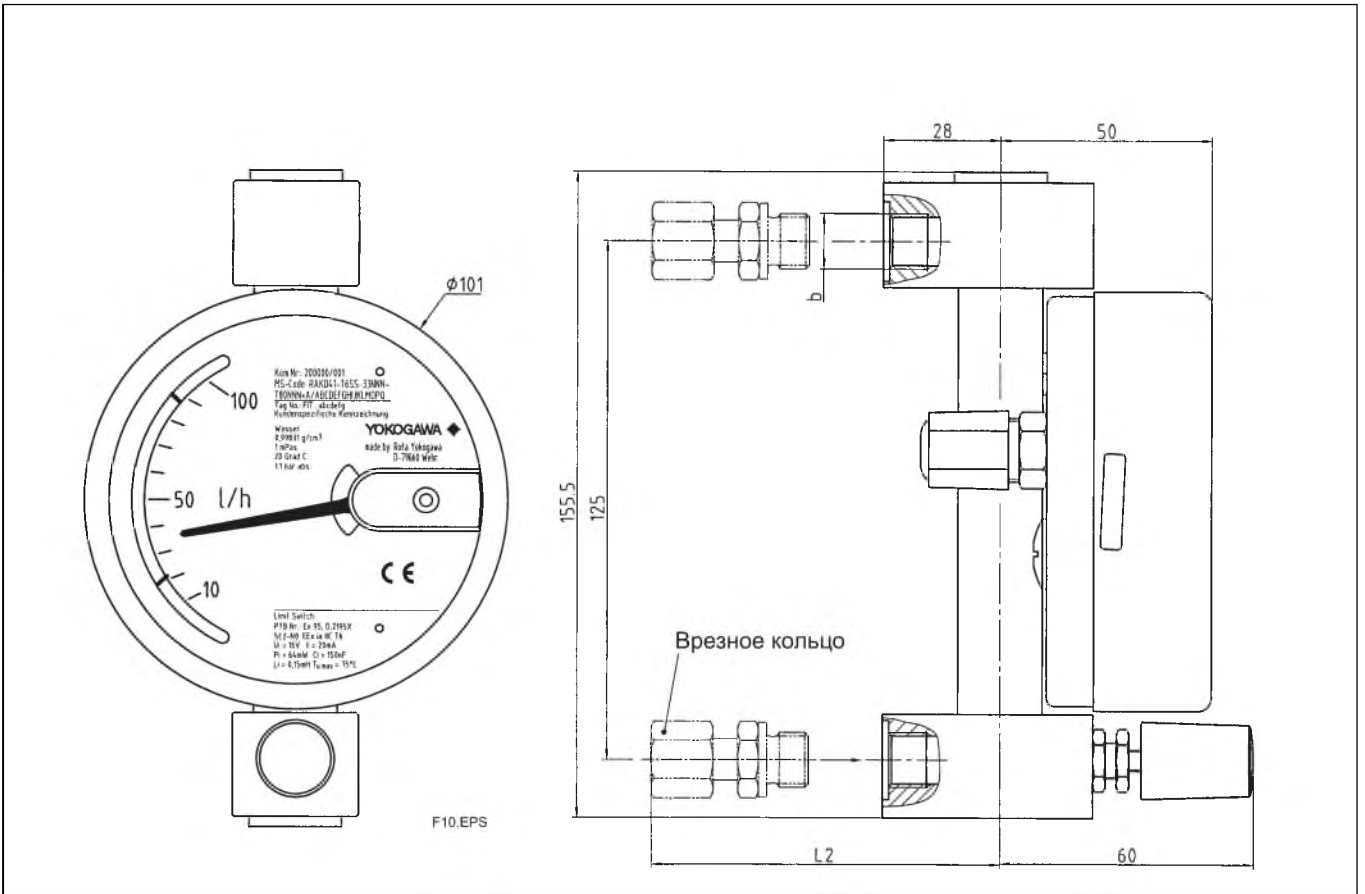


Рис. 10. Исполнение с впускным клапаном

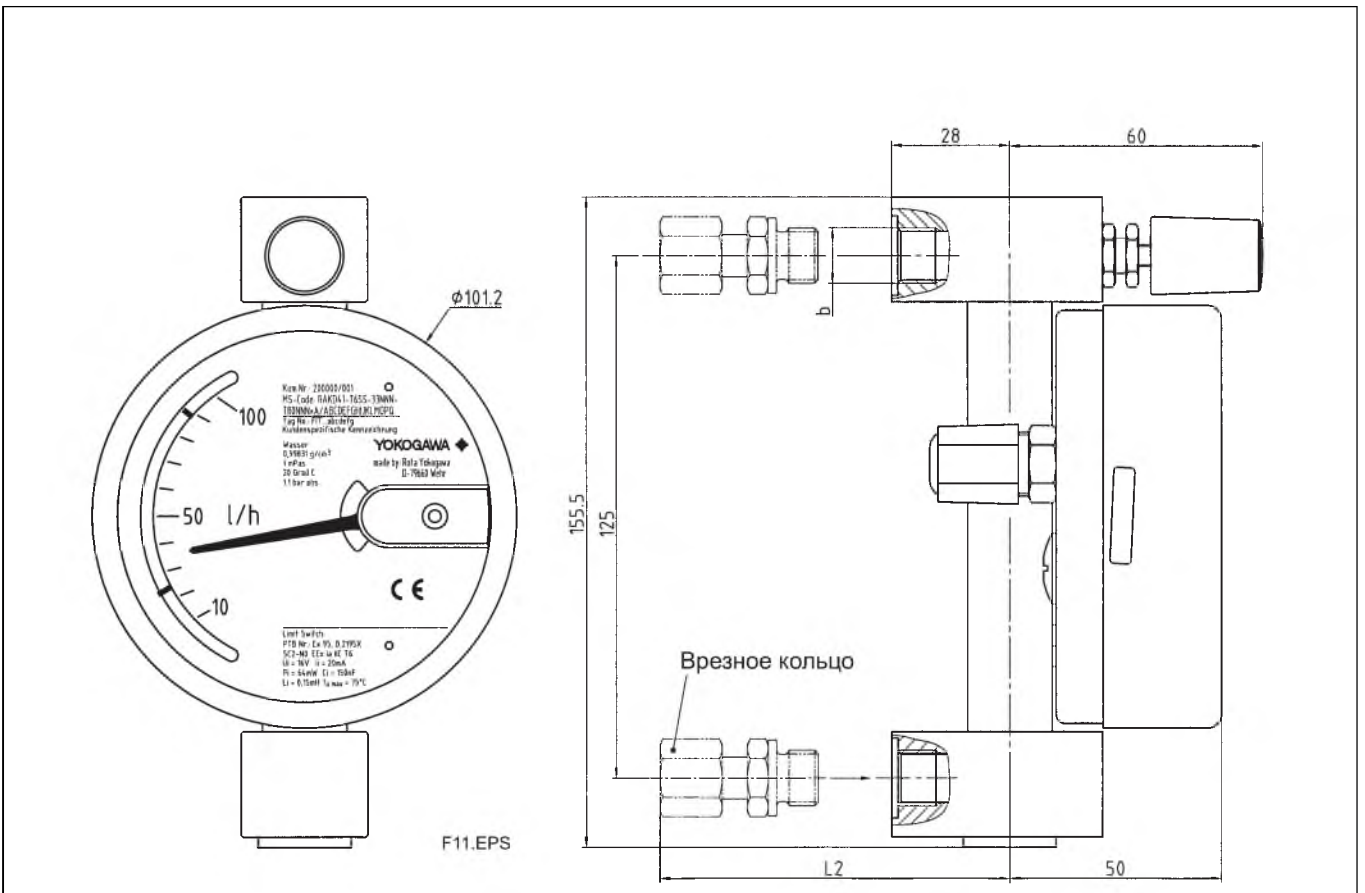


Рис. 11. Исполнение с выпускным клапаном



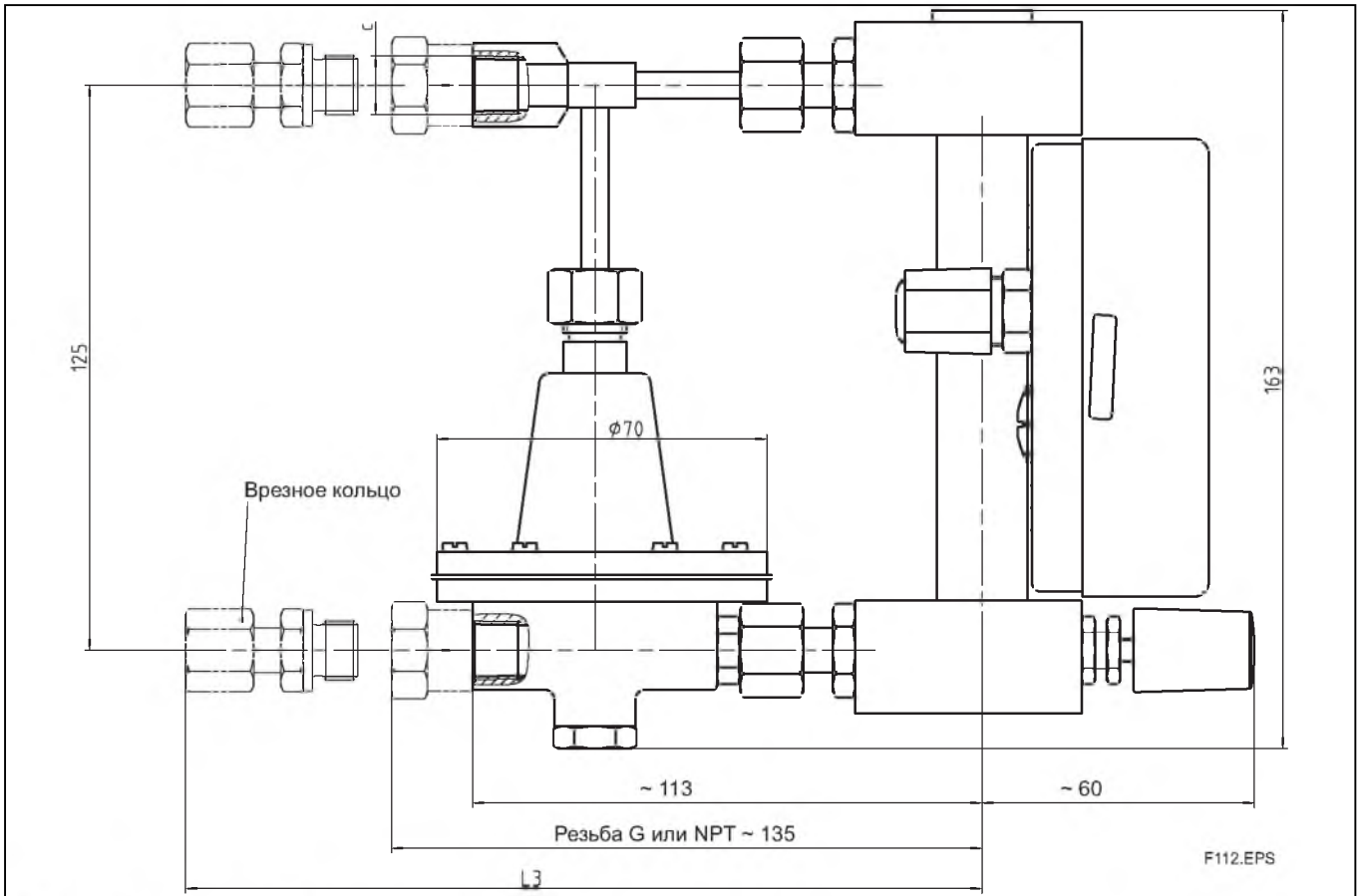


Рис. 12. Исполнение с впускным клапаном и регулятором впуска

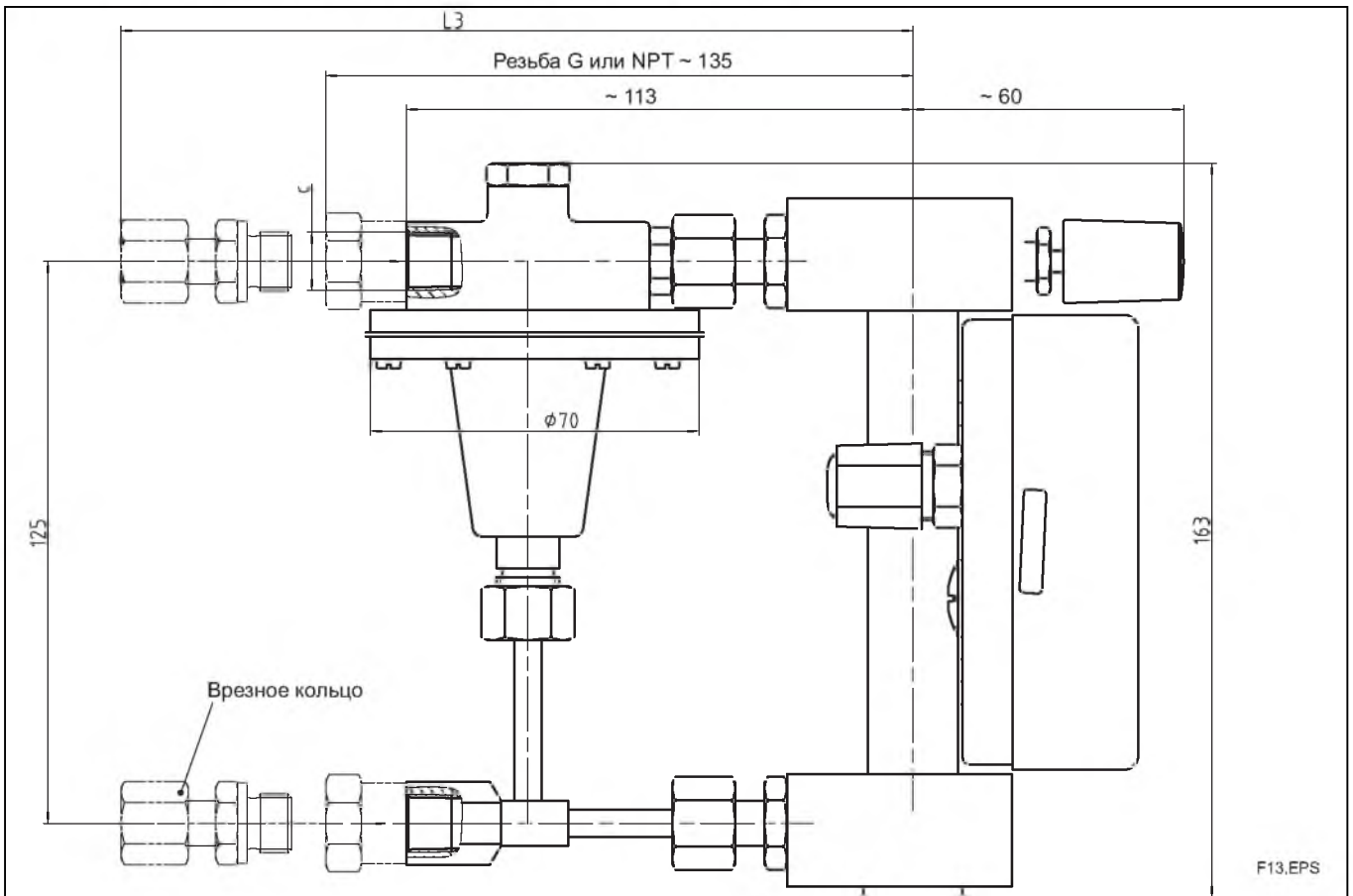


Рис. 13. Исполнение с выпускным клапаном и регулятором противодавления

## ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ

Таблица 10

Размер	а		б	с
	Конус 31 – 51	Конус 52 – 53	Конус 31 – 53	Конус 31 – 51
Резьба	G 1/4	G 3/8	G 1/4	Rp 1/4
	1/4 NPT	3/8 NPT	1/4 NPT	1/4 NPT

## УСТАНОВОЧНАЯ БАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА И РАЗМЕРА СОЕДИНЕНИЯ

Таблица 11

Соединение с процессом	NW	L1		L2	L3
		Конус 31 – 51	Конус 52 – 53	Конус 31 – 53	Конус 31 – 51
Врезное кольцо (фитинг, уплотняемый вручную)	6 мм	178 мм	----	54.5 мм	142.5 мм
	8 мм	172 мм	----	51.5 мм	139.5 мм
	10 мм	174 мм	----	52.5 мм	140.5 мм
	12 мм	174 мм	177 мм	52.5 мм	140.5 мм
Насадка	6 мм	182 мм	----	56.5 мм	144.5 мм
	8 мм	182 мм	----	56.5 мм	144.5 мм

## ВЕС

Таблица 12.

	Без клапана	С клапаном	С регулятором
Вес	примерно 600 г	примерно 1000 г	примерно 1800 г

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

- Фактическое рабочее давление должно быть меньше заданного предела давления Ротаметра.
- Убедитесь, что материалы смачиваемых деталей устойчивы к воздействию среды.
- Температура окружающей среды и рабочая температура должны быть меньше заданных максимальных значений.
- Если возможно отложение грязи, рекомендуется установить обводную трубу.
- Во избежание биения поплавка при работе с газом, обратите внимание на рекомендации VDI/VDE 3513, Лист 3.
- Во избежание взаимной индукции при параллельной схеме монтажа нескольких Ротаметров, постарайтесь установить их на расстоянии, не менее 120 мм друг от друга. Расстояние до других ферромагнитных материалов должно быть не менее 60 мм.
- Напряженность внешних магнитных полей вблизи Ротаметра должна составлять примерно 0 мТ.

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93