

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 соотношении 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, IECEx, FM, CSA, NEPSI, PESO, EAC)
- Пригоден для приложений, обеспечивающих соответствие классам SIL эксплуатационной безопасности, возможно составление отчетов FMEDA



Рисунок 1а Индикатор RAKD с трубкой без клапана

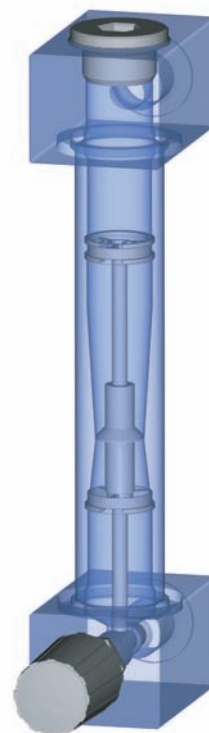


Рисунок 1б Трубка RAKD с клапаном

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА	1
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ IEC 61508	4
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ ISO 13849	4
Технические характеристики опасных зон	5
УСТАНОВКА	7
ТРЕБОВАНИЯ К ТЕМПЕРАТУРЕ	9
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ И ВАРИАНТОВ	9
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	165
ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ	198
УСТАНОВОЧНАЯ БАЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА И РАЗМЕРА СОЕДИНЕНИЯ	198
ВЕС	198
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ	198

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТРУБКА

Материал смачиваемых деталей	нержавеющая сталь AISI 316Ti (1.4571) др. материалы по запросу
Измеряемые среды:	Жидкость или газ
Диапазон измерений :	смотрите след. таблицу
Соотношение диапазонов измерений:	10:1
Технологические соединения	
- 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 ½" и 1" 150фнт, 300фнт - прокладка ПТФЭ
Давление процесса	зависит от подсоединения к процессу. см. код модели
Предельная вязкость:	6 мПа·с
Температура процесса	Без клапана -25°C до 250°C С клапаном -25°C до 150°C Смотрите также рис. 6. Более низкие температуры по запросу.
Точность :	согласно кассу 4. VDI/VDE 3513 ±4% полной шкалы
Монтаж	
- Положение для монтажа	Вертикальное
- Направление течения	Восходящее
- Расстояние между торцами	125 мм (с фланцем 250 мм)
Вес	Смотрите таблицу 14

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) IP 65
- Защита	
Шкала	
- Стандартная:	Съемный алюминиевый диск со шкалой (возможен вариант с двойной шкалой)
Условия транспортировки и хранения	-40°C до + 110°C

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	: 14-30 В пост.т.
Сопротивление нагрузки	: (U-14В)/20мА, макс. 500Ом
Аналоговый выход	: 4-20 мА
Нелинейность	: ≤ ± 0.25% полной шкалы
Гистерезис	: ≤ ± 0.15% полной шкалы.
Воспроизводимость	: ≤ ± 0.16% полной шкалы.
Влияние источника питания	: ≤ ± 0.1% полной шкалы
Температурный коэффициент аналогового выхода	: ≤ ± 0.5% /10 К полной шкалы
Токопеременная часть аналогового выхода	: ≤ ± 0.15% полной шкалы
Долговременная устойчивость	: ≤ ± 0.2% / год
Макс. ток на выходе	: 21.5 мА
Ток на выходе в случае отказа	: ≤ 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 ²
Импульсный выход (Вариант /СР)	: Реле ограничения расхода согласно EN 60947-5-6 (NAMUR)
Длительность импульса	: 200 мсек
Максимальная частота	: 4 Гц
Частота повторения импульсов	: Q _{max} ≤ 1 → 0.0001 1 < Q _{max} ≤ 10 → 0.001 и т.д. напр. Q _{max} = 1 м ³ /час → 1 импульс = 0.0001м ³ = 0.1л

Электромагнитная совместимость (EMC):

- EN 61326-1: 2006, Класс А, Таблица 2
- EN 61326-2-3: 2006

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

(Опция /UT)

Тип:	Источник питания с гальванически разведенными выходом и выходом - (RN221N-B1), HART-совместимый вариант
Источник питания:	от 20 В до 250 В DC /AC (постоянного тока / переменного тока) 50/60 Гц
Максимальная нагрузка:	700 Ом
Выходной сигнал:	4– 20 мА

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ (Индикатор/код-Е)

Тип:	Quickon
Кабель:	4 – 6 мм
Максимальное сечение жилы	0.34 – 0.75 мм ²

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 : $\leq 1\text{ мА}$ или $\geq 3\text{ мА}$
Гистерезис : $< 0.5\text{ мм}$

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 : $\leq 1\text{ мА}$ или $\geq 3\text{ мА}$
Гистерезис : $< 0.5\text{ мм}$

ГИСТЕРЕЗИС РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА

Min-контакт / Max-контакт :
Перемещение стрелки : $\approx 0.8\text{ мм}$
Перемещение поплавка : $\approx 0.8\text{ мм}$
Мин. расстояние между 2 контактами : $\approx 0.8\text{ мм}$

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ (КОД /K1 - /K10)

Тип : Quickon
Кабель : 4 – 6 мм
Максимальное сечение жилы : 0.34 – 0.75 мм²

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) KHA6-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. $\pm 10\%$, 45-65Гц
115В пер.т. $\pm 10\%$, 45-65Гц
24В пост.т. $\pm 25\%$,

Выход реле : 1 или 2 контакта переключения без потенциала

Коммутационная способность : макс. 250 В пер.т., макс. 2 А

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)

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

Примечание: LV = Предельное значение

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

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

Примечание: LV = Предельное значение

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

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

Примечание: LV = Предельное значение

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

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

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

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

Материалы:

Таблица 5

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

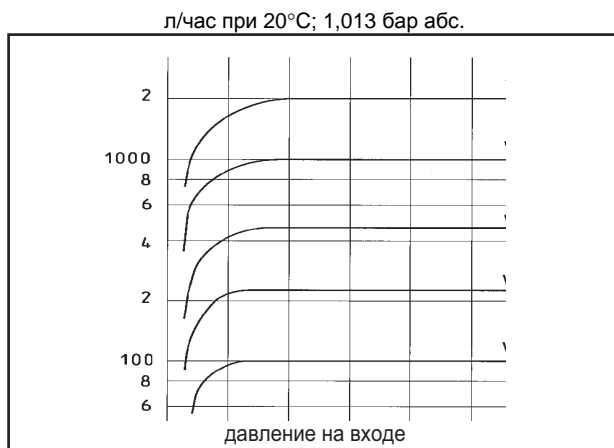


Рисунок 2 Характеристики контроллера

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-□□v□□-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.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СТРАНАХ СНГ И ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА (ЕАС)

Россия, Казахстан, Узбекистан, Украина и Белоруссия являются членами СНГ.

Ротаметр RAKD имеет «Сертификат утверждения типа прибора для измерительных инструментов» и зарегистрирован в качестве измерительного прибора в России, Казахстане и Узбекистане.

Вариант с кодом /QR1 предназначен для России.

Вариант с кодом /QR2 предназначен для Казахстана.

Вариант с кодом /QR3 предназначен для Узбекистана.

Для Украины достаточно иметь свидетельство об испытаниях фирмы Rota Yokogawa. Поэтому отсутствуют специальные варианты.

Для Белоруссии фирма Rota Yokogawa не имеет «Сертификата утверждения типа прибора», что означает, что для устройств, нуждающихся в первичной проверке, в Белоруссии силами специальных организаций должна быть проведена калибровка. Поэтому отсутствуют специальные варианты.

Россия, Казахстан и Белоруссия входят в сферу действия Таможенного союза (ЕАС).

Для экспортирования в страны СНГ и ЕАС следует вступить в контакт с представителем компании Yokogawa.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПАСНЫХ ЗОН

**RAKD сертифицированный по ATEX (“intrinsic safe ia”)
(Вариант /KS1)**

Сертификат:

КЕМА 00ATEX 1037X

Выходной сигнал:

4 – 20мА / Импульсный выход / Реле ограничения расхода

Взрывозащищенность:

Ex ia IIC T6 ... T4 Gb

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 [мА]	100	20	25	52	25	52
Pi [мВт]	750	64	64	169	64	169
Li [мГн]	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	T5
	38°C	135°C	T4
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	
	37°C	80°C	T5
	34°C	100°C	
Реле ограничения расхода, тип 3	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:

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

Не воспламеняющийся (“non incensive”) RAKD (код /KN1)

Тип “n” (не воспламеняющийся – “non incensive”) согласно EN 60079-15.

Взрывозащищенность:

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

Пыленепроницаемость:

Ex II 3D группа II; категория 3D

Макс. температура поверхности: 80°C

Параметры объекта:

см. Таблицу 6

Температурные характеристики:

см. Таблицу 7

Искробезопасный RAKD, сертифицированный по ATEX (“intrinsic safe ic”)

(Вариант /KS3)

Выходной сигнал:

4 – 20мА / Импульсный выход / Реле ограничения расхода

Взрывозащищенность:

Ex ic IIC T6, Gc группа II; категория 3G

Параметры объекта

см. Таблицу 6

Температурные характеристики:

см. Таблицу 7

Искробезопасный RAKD, сертифицированный по IECEx (“intrinsic safe”)

(Вариант /ES1)

Сертификат:

IECEX DEK 12.0003X

Выходной сигнал:

4 – 20мА / Импульсный выход / Реле ограничения расхода

Взрывозащищенность:

Ex ia IIC T6...T4 Gb

Параметры объекта:

см. Таблицу 8

Таблица 8

	Анал. выход	Имп. выход	Реле огр. расхода Тип 2 /K1-/K3	Реле огр. расхода Тип 3 /K1-/K3	Реле огр. расхода Тип 2 /K6-/K8	Реле огр. расхода 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 [мГн]	0.73	0	0.15	0.15	0.1	0.1
Сi [нФ]	2.4	0	150	150	30	30

Температурные характеристики:

Таблица 9

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	T5
	38°C	135°C	T4
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	
	37°C	80°C	T5
	34°C	100°C	
Реле ограничения расхода, тип 3	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 IECEx от Pepperl & Fuchs:

- IECEx РТВ 11.0091X (SC2-NO) для /K1 ÷ /K3
- IECEx РТВ 11.0092X (SJ2-S.N) для /K6 ÷ /K10

Искробезопасный RAKD, сертифицированный по IECEx ("intrinsic safe ic")**(Вариант /ES3)****Выходной сигнал:**

4 – 20мА / Импульсный выход / Реле ограничения расхода

Взрывозащищенность:

Ex ic IIC T6, Gc группа II; категория 3G

Параметры объекта:

см. Таблицу 8

Температурные характеристики:

см. Таблицу 9

Искробезопасный RAKD, сертифицированный по NEPSI (Китай) ("intrinsic safe")**(Вариант /NS1):****Сертификат:**

GYJ101552

Выходной сигнал:

4 – 20мА

Взрывозащищенность:

Ex ia IIC T5/T6

Макс. температура окружающей среды:

65°C

Реле ограничения расхода:

Варианты /K1 до /K8, смотрите сертификат

GYJ11.1505X

Параметры объекта:

Таблица 10

	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 [мГн]	0.73	0	0.15	0.15	0.1	0.1
Si [нФ]	2.4	0	150	150	30	30

Требования к температуре

Таблица 11

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

Ротаметр RAKD, сертифицированный по PESO (Индия)

Следует выбрать вариант с кодом опции /KS1. Сертификат PESO можно получить в офисе продаж компании Yokogawa.

Ротаметр RAKD, сертифицированный по KOSHA (Корея)

Следует выбрать вариант с кодом опции /ES1.

Данные совпадают с данными сертификации по IECEx.

Искробезопасный RAKD ("intrinsic safe"), сертифицированный по EAC (Россия, Белоруссия, Казахстан) (Вариант /GS1)**Сертификат:**

RU C-DE.ГБО8.В.00317

Выходной сигнал:

4 – 20мА / Импульсный выход / Реле ограничения расхода

Взрывозащищенность:

Ex ia IIC T6...T4, Gb

Параметры объекта:

Таблица 12

	Аналоговый выход	Импульсный выход	Реле ограничения расхода Тип 2 /K1.../K3	Реле ограничения расхода Тип 3 /K1.../K3
Ui [В]	30	16	16	16
Ii [мА]	100	20	25	52
Pi [мВт]	750	64	64	169
Li [мГн]	0.73	0	0.15	0.15
Si [нФ]	2.4	0	150	150

Температурные характеристики:

Таблица 13

Конфигурация	Макс. температура окружающей среды	Макс. рабочая температура	Класс температуры
Индикатор "Е" + реле ограничения расхода, типа "2"	65°C	65°C	T6
	50°C	80°C	
	45°C	100°C	T5
	38°C	135°C	T4
Индикатор "Т" + реле ограничения расхода, типа "2"	65°C	65°C	T6
	80°C	80°C	T5
	59°C	100°C	
	100°C	100°C	T4
Индикатор "Е" + реле ограничения расхода, типа "3"	73°C	135°C	T4
	24°C	65°C	
	37°C	80°C	
	34°C	100°C	
	57°C	80°C	
54°C	100°C	T4	
48°C	135°C		

Искробезопасные и пыленепроницаемые реле ограничения расхода с АТЕХ-сертификатом (Только для индикатора Т в варианте /K1.../K10) (код /KS2):

Сертификат:

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

Взрывозащищенность:

EEx ia IIC T6 группа II; категория 2G

Пыленепроницаемость:

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

Параметры объекта:

Смотрите сертификат соответствия

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

Взрывобезопасность:

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

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

Кл. II, Разд. 1, Гр. Е, 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) (только для индикатора Т с опцией /K1.../K3) (код /CS1):

Взрывобезопасность:

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

Параметры объекта:

См. FM-схемы управления 116-0047

Только в сочетании с опцией /WxA или /WxB

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

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

Сертификат:

ATEX: PTB 00 ATEX 2018
IECEX: PTB06.0089
NEPSI: GYJ06495

Источник питания:

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

Максимальное сопротивление нагрузке:

700 Ом

Выходной сигнал:

4 – 20 мА

Контур регулирования:

Искробезопасный [Ex 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)
	FM:	ID 3011578
	IECEX:	PTB11.0031
	PESO:	P333188/1
	KOSHA:	2009-BO-0157
- KFA6-SR2-Ex*-W:	ATEX:	PTB 00 ATEX 2081
	CSA:	1029981 (LR 36087-19)
	FM:	ID 3011578
	IECEX:	PTB11.0031
	PESO:	P333188/1
	KOSHA:	2009-BO-0157
- KHA6-SH-Ex1:	ATEX:	PTB 00 ATEX 2043
- KFD2-SR2-Ex*-:	ATEX:	PTB 00 ATEX 2080
	CSA:	1029981 (LR 36087-19)
	FM:	ID 3011578
	IECEX:	PTB11.0034
	PESO:	P333188/2
	KOSHA:	2009-BO-0157
	NEPSI:	GYJ12.1081
- KFD2-SH-Ex1:	ATEX:	PTB 00 ATEX 2042
	NEPSI:	GYJ091350

Контур регулирования (ATEX):

[Ex 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

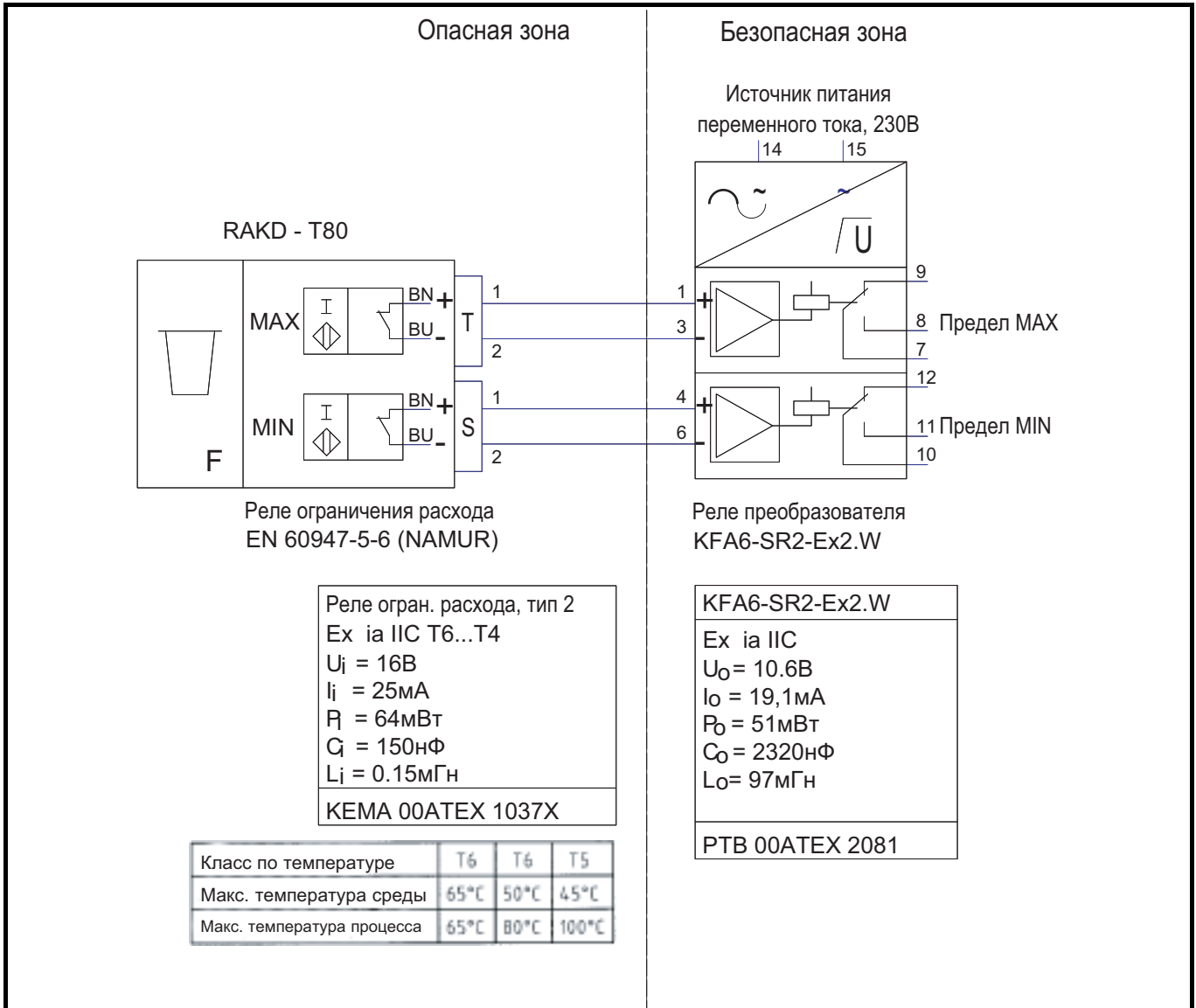


Рисунок 3. АTEX-вариант: RAKD с двумя реле ограничения расхода в сочетании с реле преобразователя

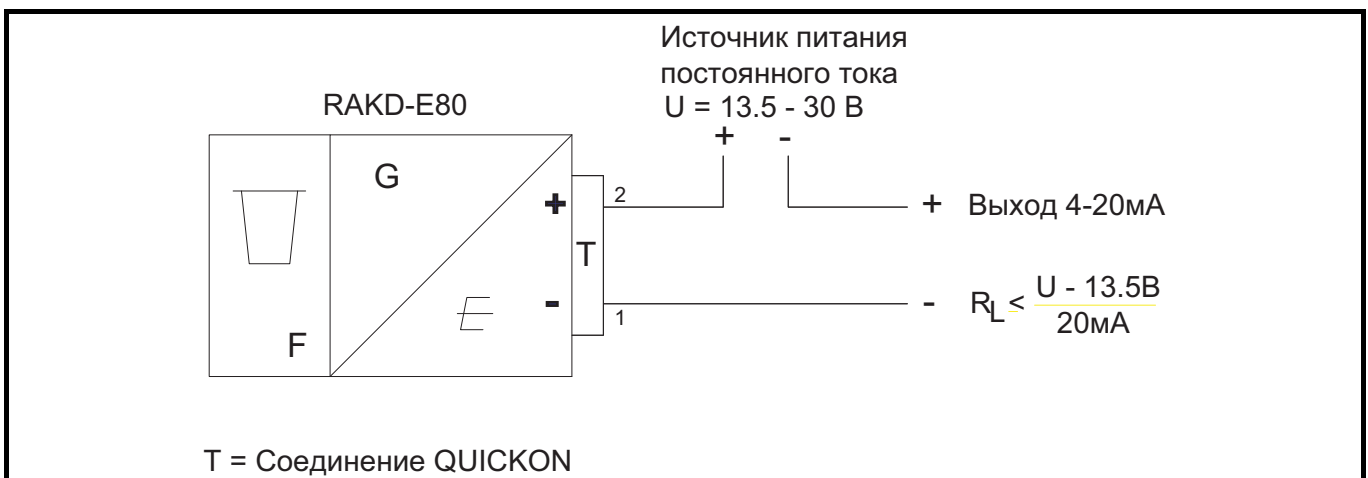


Рисунок 4. RAKD с электронным преобразователем

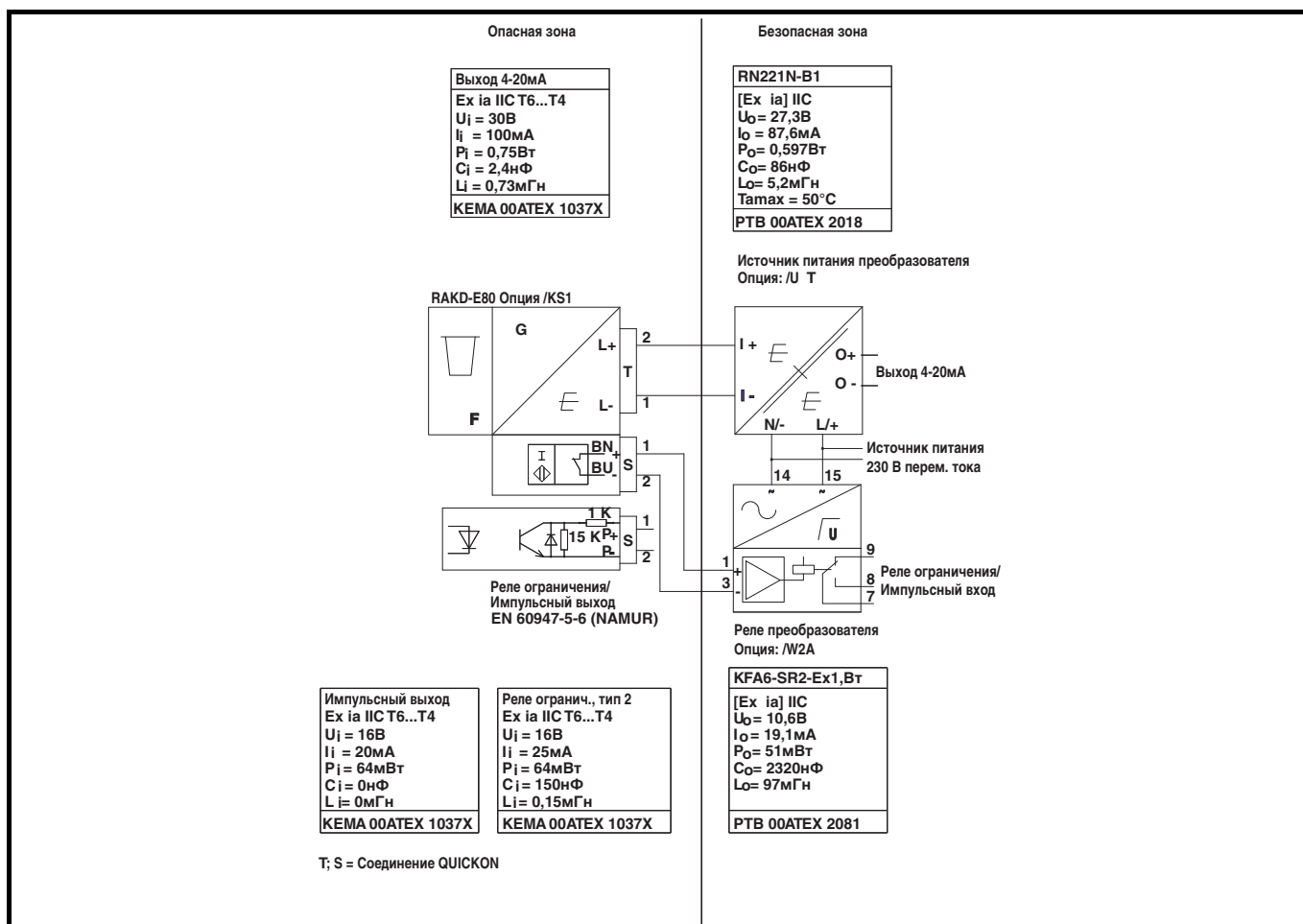


Рисунок 5. АТЕХ-вариант RAKD с электрическим преобразователем с источником питания плюс реле ограничения расхода или импульсный выход в сочетании с реле преобразователя

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕМПЕРАТУРЕ

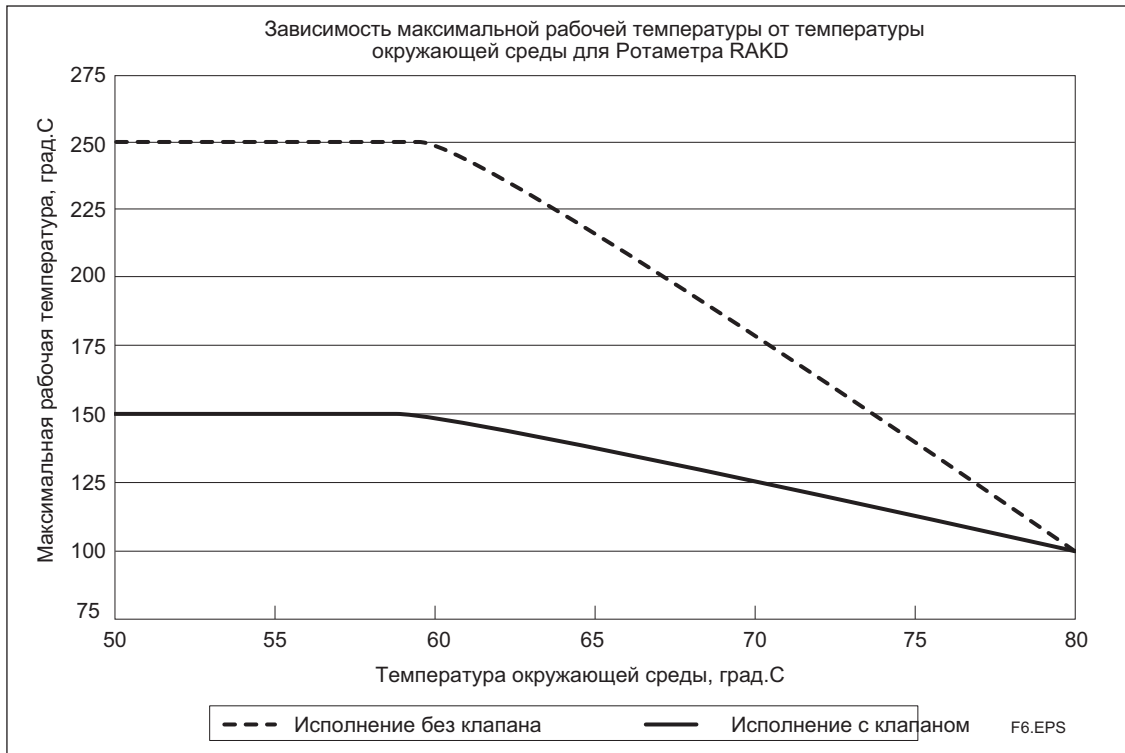


Рисунок 6

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 /ES1 (Ex-i-варианты IECEx) необходимо соблюдать максимальное значение для температуры окружающей среды и температуры процесса согласно соответствующему температурному классу, приведенному в таблице 9.

Для варианта /NS1 (Ex-i-варианты NEPSI) необходимо учитывать максимальные значения температуры окружающей среды и рабочей температуры согласно соответствующему классу температуры, упомянутому в табл. 11. Минимальная температура окружающей среды: -25°C. Более низкие температуры - по запросу.

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	1.0-100 л/час вода 40-3250 л/ч воздух	1.0-250 л/час вода 40-8000 л/ч воздух	1.0-100 л/час вода 31-51	1.0-250 л/час вода 5000-8000 л/ч возд.
	Конус	31-51	31-53	31-51	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 10	страница 11	страница 12	страница 13

Инструкции по составлению заказа

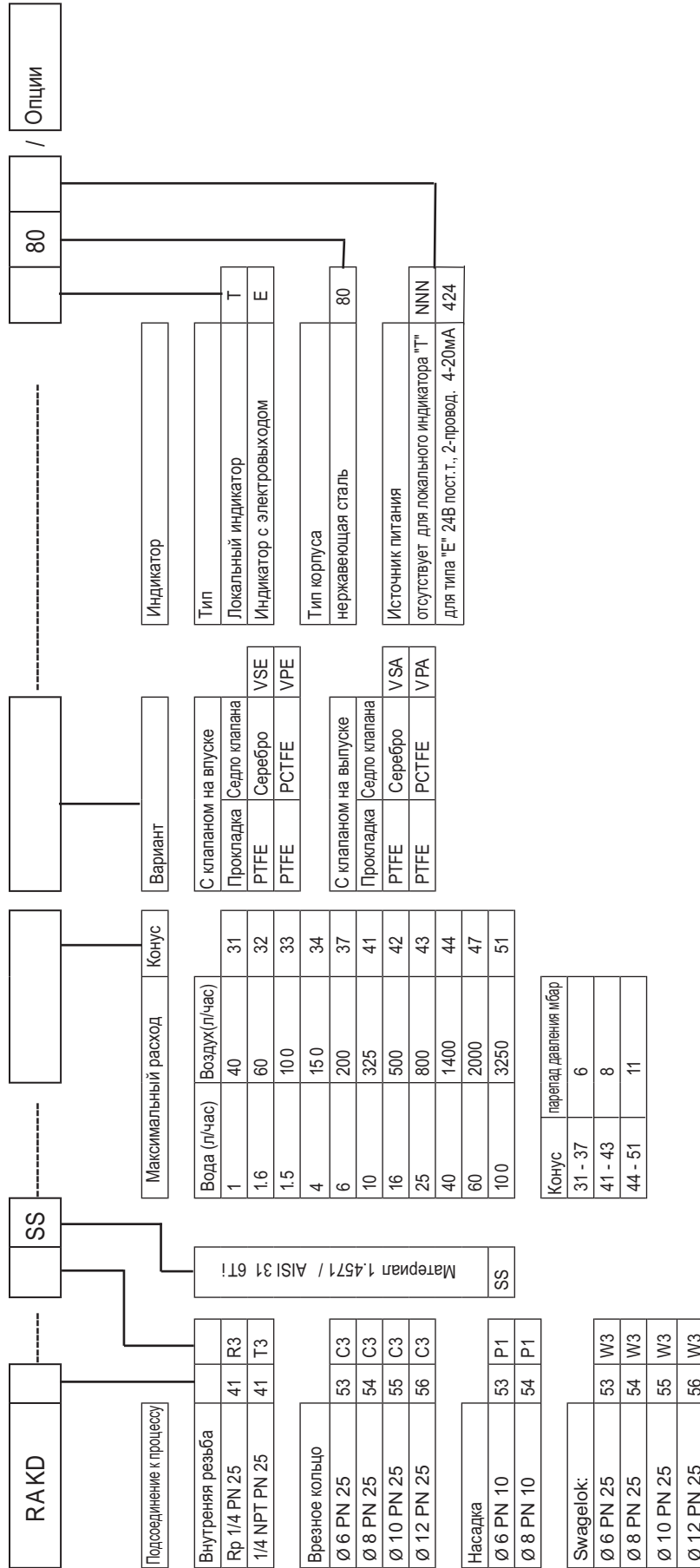
Стандартный вариант

- a Модель, дополнительный код и код опции
- b Условия измерения расхода
- c Температура
- d Давление
- e Вязкость (см. предельное значение вязкости)
- f Плотность

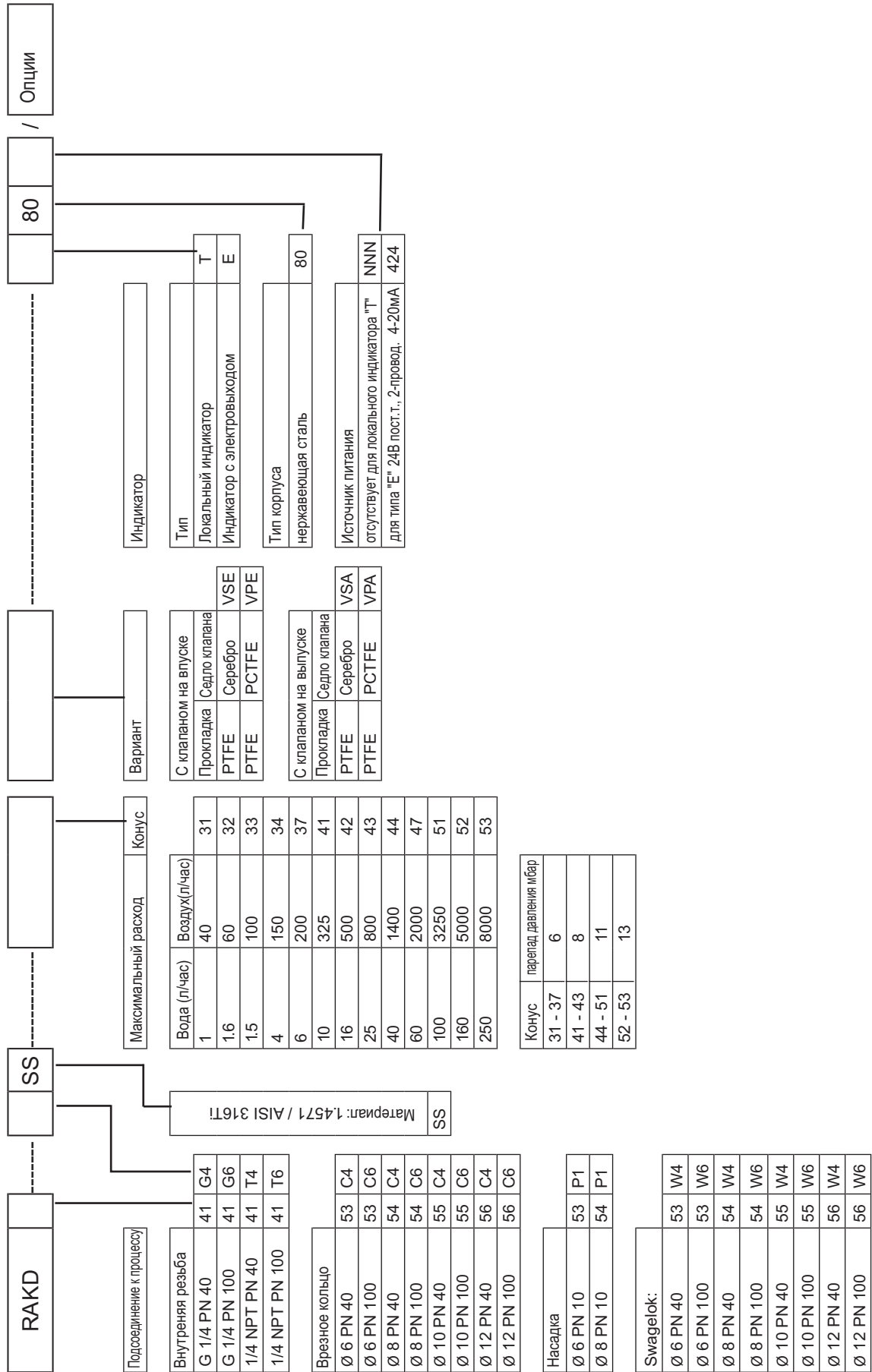
Для газов: перекрестная ссылка шкалы

Опция /Vx: примечания по характеристикам, назначаемым Заказчиком

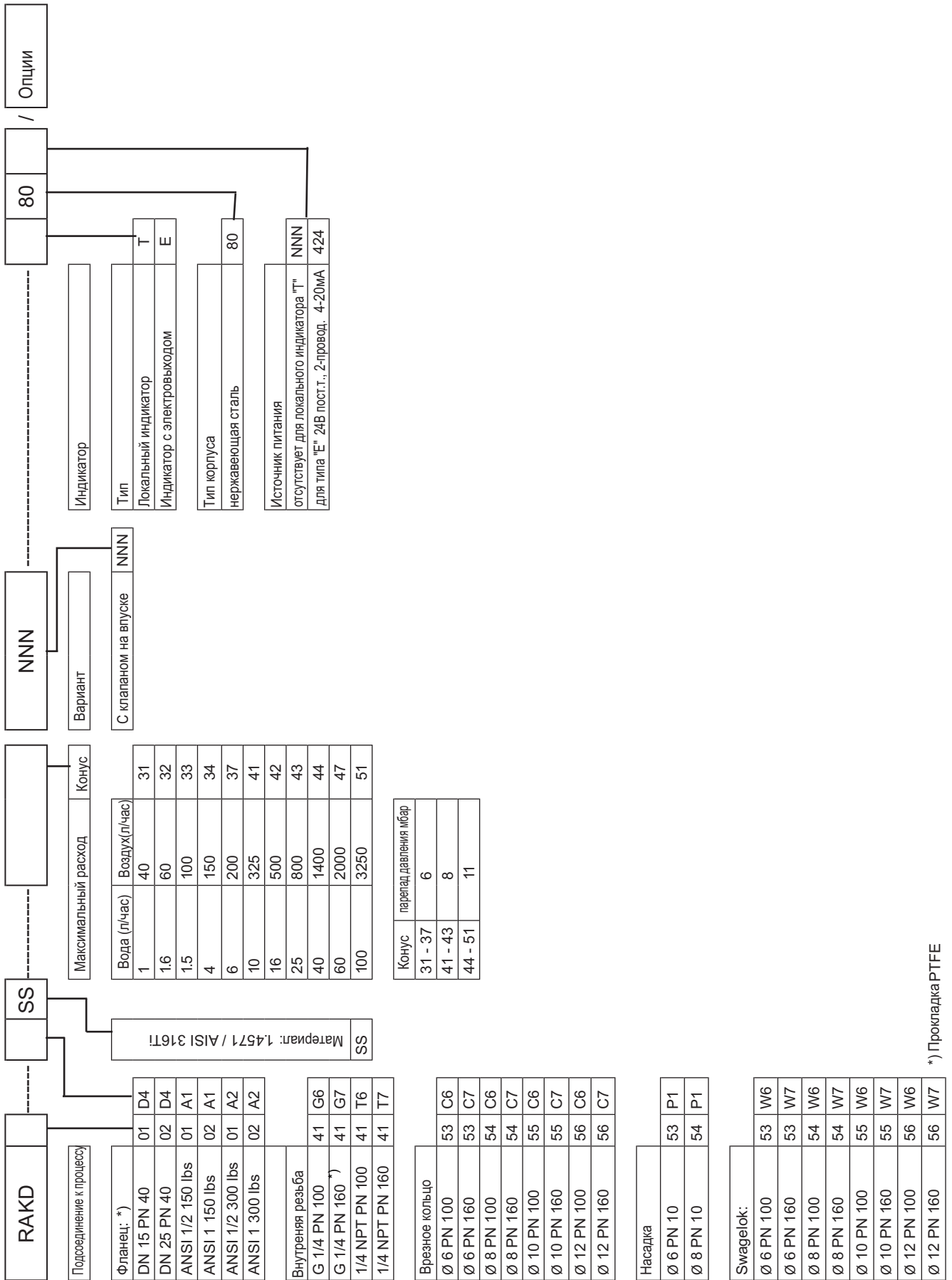
RAKD с клапаном и регулятором (вариант /R1 и /R3), вода 1.0 - 100 л/час / воздух 40 - 3250 л/час



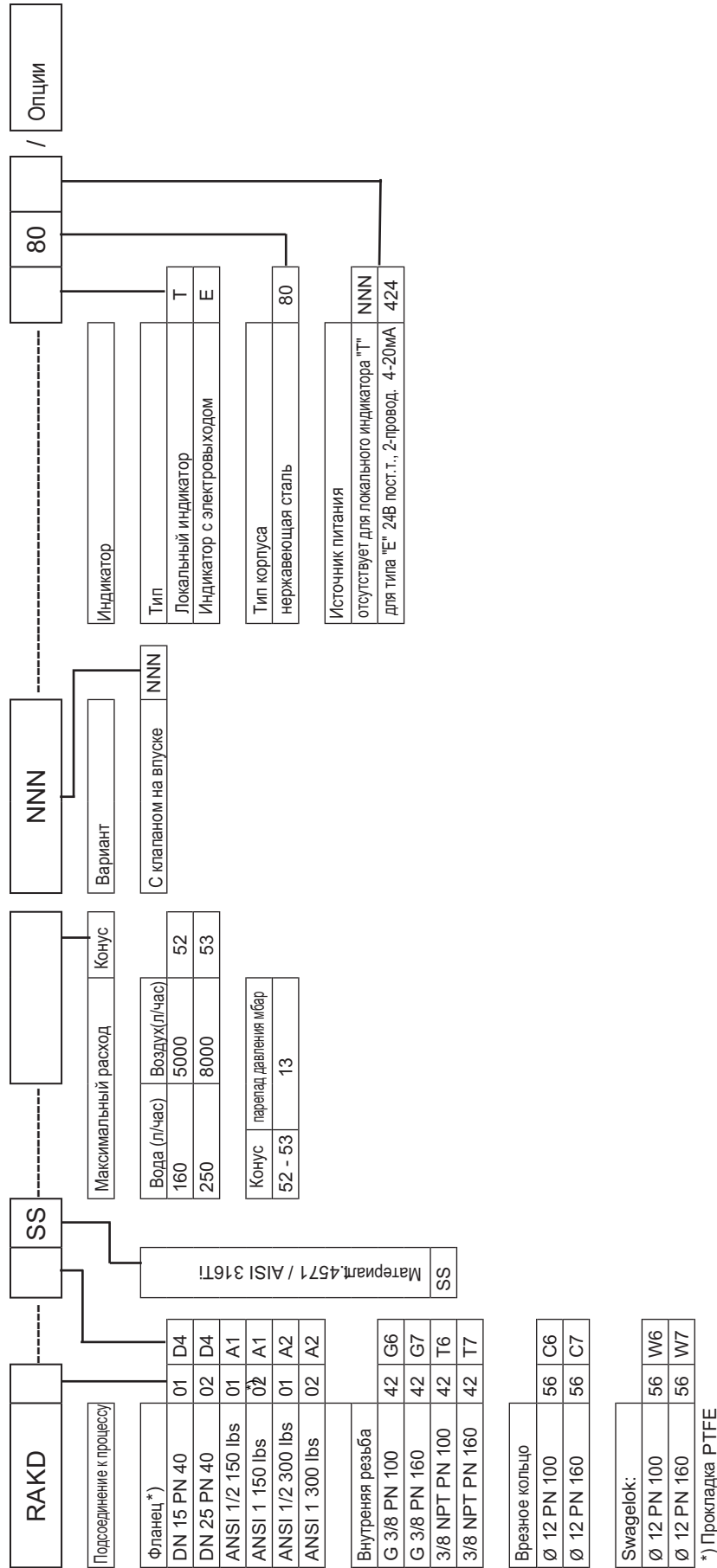
RAKD с клапаном, вода 1.0 - 250 л/час / воздух 40 - 8000 л/час



RAKD без клапана, вода 1.0 - 100 л/час / воздух 40 - 3250 л/час



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



ВАРИАНТЫ

Вариант	Код	Описание	Ограничения		
Индикатор	/A12 /A29	Технические единицы измерения США Соединитель M12, согл. IEC 61076-2-101	Только для индикатора E Только для индикатора E или T с реле ограничения расхода		
	/A30	Соединитель M12 со штекерным соединителем, согл. IEC 61076-2-101	Только для индикатора E или T с реле ограничения расхода		
	/B1 /B4 /B8 /B10 /BG /BD	Табличка (SS), прикрепленная проволокой и маркировка на шкале Промежуточный вариант С маркировкой на табличке, предусматриваемой заказчиком Процентная шкала С замечаниями на шкале, определяемыми заказчиком Двойная шкала	Пластинка 12x40мм; макс. 45 цифр Не с опцией /P6; не взрывозащищ. типа Макс. 45 цифр Регулировка возможна только для одной жидкости		
Реле ограничения расхода	/K1 /K2 /K3 /K6 /K7 /K8 /K9 /K10	MIN-контакт MAX-контакт MIN- MAX-контакт MIN-контакт, Отказоустойчивый вариант MAX-контакт, Отказоустойчивый вариант MIN-MAX-контакт, Отказоустойчивый вариант MIN-MIN-контакт, Отказоустойчивый вариант MAX-MAX-контакт, Отказоустойчивый вариант	Только для индикатора T Только для индикатора T Только для индикатора T Только для индикатора T		
	Импульсный выход	/CP	Импульсный выход, согл. NAMUR EN50227	Только для индикатора E, не с реле ограничения расхода	
	Взрывозащищенный тип	/KS1 /KS2	Искробезопасный по ATEX «ia» Газо- и пыленепроницаемые реле ограничения расхода, категория 2G 1D	Не для индикатора T без реле ограничения расхода Только для индикатора T с реле ограничения расхода	
		/KS3 /KN1 /ES1 /ES3 /FS1 /CS1	Искробезопасный по ATEX «ic» Категория 3G «nL» / 3D по ATEX Искробезопасный по IECEx «ia» Искробезопасный по IECEx «ic» Искробезопасный / невоспламеняемый по стандарту FM для реле ограничения расхода (США) Искробезопасный с аттестацией CSA для реле ограничения расхода (Канада)	Не для индикатора T без реле ограничения расхода Не для индикатора T без реле ограничения расхода Не для индикатора T без реле ограничения расхода Не для индикатора T без реле ограничения расхода Только для индикатора T с реле ограничения расхода	
		/SS1	С аттестацией SAA для реле ограничения расхода (Австралия)	Только для индикатора T с реле ограничения расхода, только ограничители /K1, /K2, K3; только в сочетании с источником питания /WxA или /WxB	
		/NS1 /GS1	С аттестацией NEPSI (Китай) Искробезопасный по EAC «ia»	Только для индикатора T с реле ограничения расхода Не для индикатора T без реле ограничения расхода Не для индикатора T без реле ограничения расхода, только с /VE	
		Испытания и сертификация	/H1 /PP /P2 /P3 /P6	Безмасляный + обезжиренный для смачиваемых поверхностей согл. ASTM G93-03, уровень C Протокол испытания под давлением Сертификат соответствия с заказом согл. EN 10204: 2004- 2.1 Как /P2 + протокол испытаний согласно EN 10204: 2004- 2.2 Сертификат на материал согласно EN 10204: 2004- 3.1	Не для /R1 и /R3 Только для труб, подвесных головок, заглушек уплотнения на резьбе
/PM1 /PM4 /PM5			PAMI-тест (1 тестовая точка : измерительная трубка) PAMI-тест (4 тестовые точки : измерительная трубка, соединительные головки, заглушки уплотнения) PAMI-тест (5 тестовых точек : измерительная трубка, места соединений, натяг на фланцах)	Только для моделей с клапаном Только для моделей с подключением к процессу D4, A1, A2	
Соответствие ГОСТ			/QR1 /QR2 /QR3	Соответствие ГОСТ России Соответствие ГОСТ Казахстана Соответствие ГОСТ Узбекистан	См. стр.4, только с /VE См. стр.4, только с /VE См. стр.4
Контроллер			/R1 /R3	Контроллер пред-давления 1.4571 (только с клапаном на входе; для газа с переменным пред-давлением и жидкостей с переменным пред- и противодавлением) 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 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 /W1B /W2A	KFA5-SR2-Ex1.W / 115В пер.т., 1 канал KFA5-SR2-Ex2.W / 115В пер.т., 2 канала KFA6-SR2-Ex1.W / 230В пер.т. 1 канал	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3 или /CP Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3 Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3 или /CP
/W2B /W2E /W2F /W4A			KFA6-SR2-Ex2.W / 230В пер.т. 2 канала KHA6-SH-Ex1 / 115/230В пер.т. 1 канал, отказоустойчивый 2x KHA6-SH-Ex1 / 115/230В пер.т. 1 канал, отказоустойчивый KFD2-SR2-Ex1.W /24В пост.т., 1 канал	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3 Только для реле ограничения расхода /K6+/K7 Только для реле ограничения расхода /K8+/K9+/K10	
/W4B /W4E /W4F		KFD2-SR2-Ex2.W 24В пост.т., 2 канала KFD2-SH-Ex1 / 24 В пост.т., 1 канал, отказоустойчивый 2x KFD2-SH-Ex1 / 24 В пост.т. 1 канал, отказоустойчивый	Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3 или /CP Только для реле ограничения расхода /K1+/K2+/K3 Только для реле ограничения расхода /K6+/K7+/K8 Только для реле ограничения расхода /K8+/K9+/K10		
Руководства пользователя		/IEp /IDn /IFn	Количество инструкций на английском Количество инструкций на немецком Количество инструкций на французском	n= 1 до 9 по выбору*) n= 1 до 9 по выбору*) n= 1 до 9 по выбору*)	
		Специальный заказ	/Z	Для выполнения специальной конструкции требуются спецификации на дополнительном листе	

*) если инструкции нельзя подобрать, с расходомером поставляется только CD с инструкциями

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Примечание: размеры a; b; c; L1; L2; L3 приведены в таблицах 12 и 13

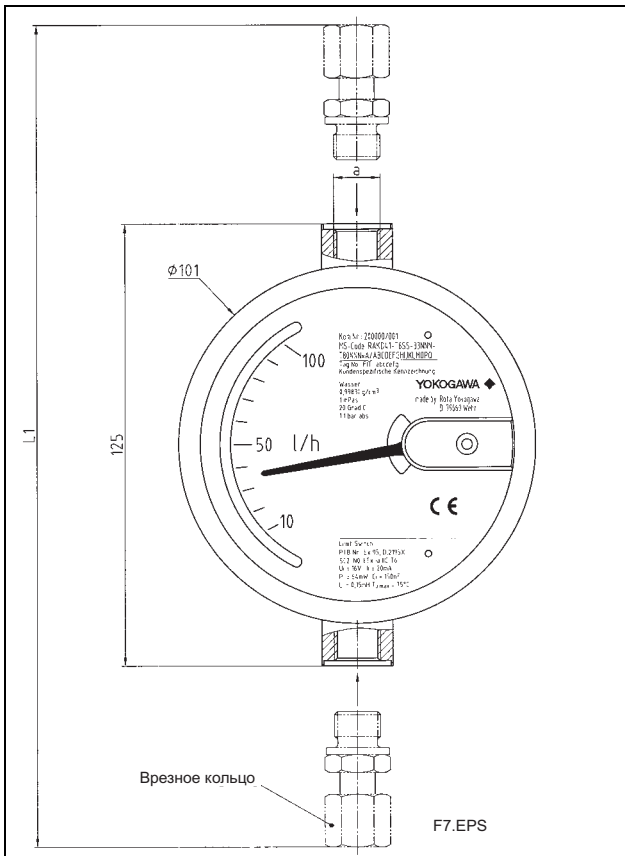


Рисунок 7. Исполнение без клапана

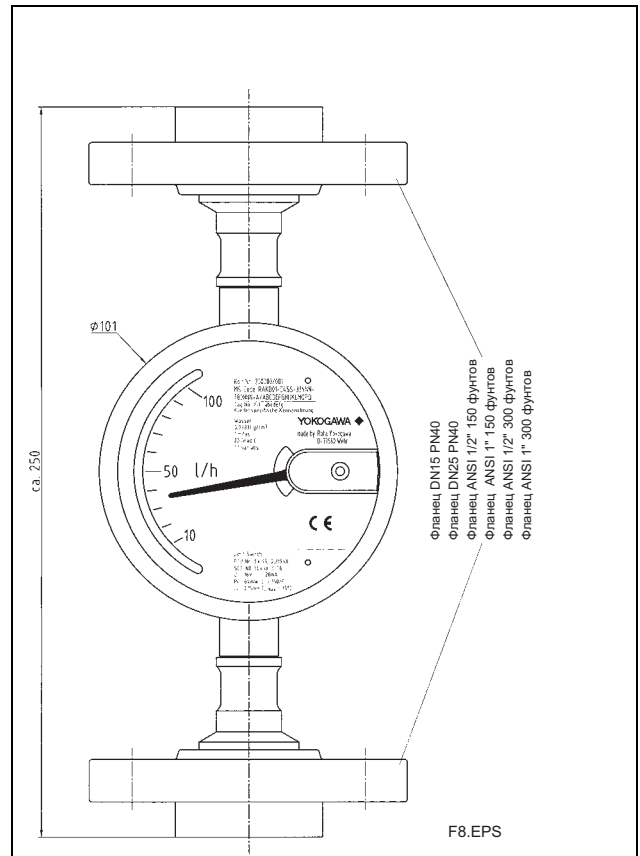


Рисунок 8. Исполнение с фланцем

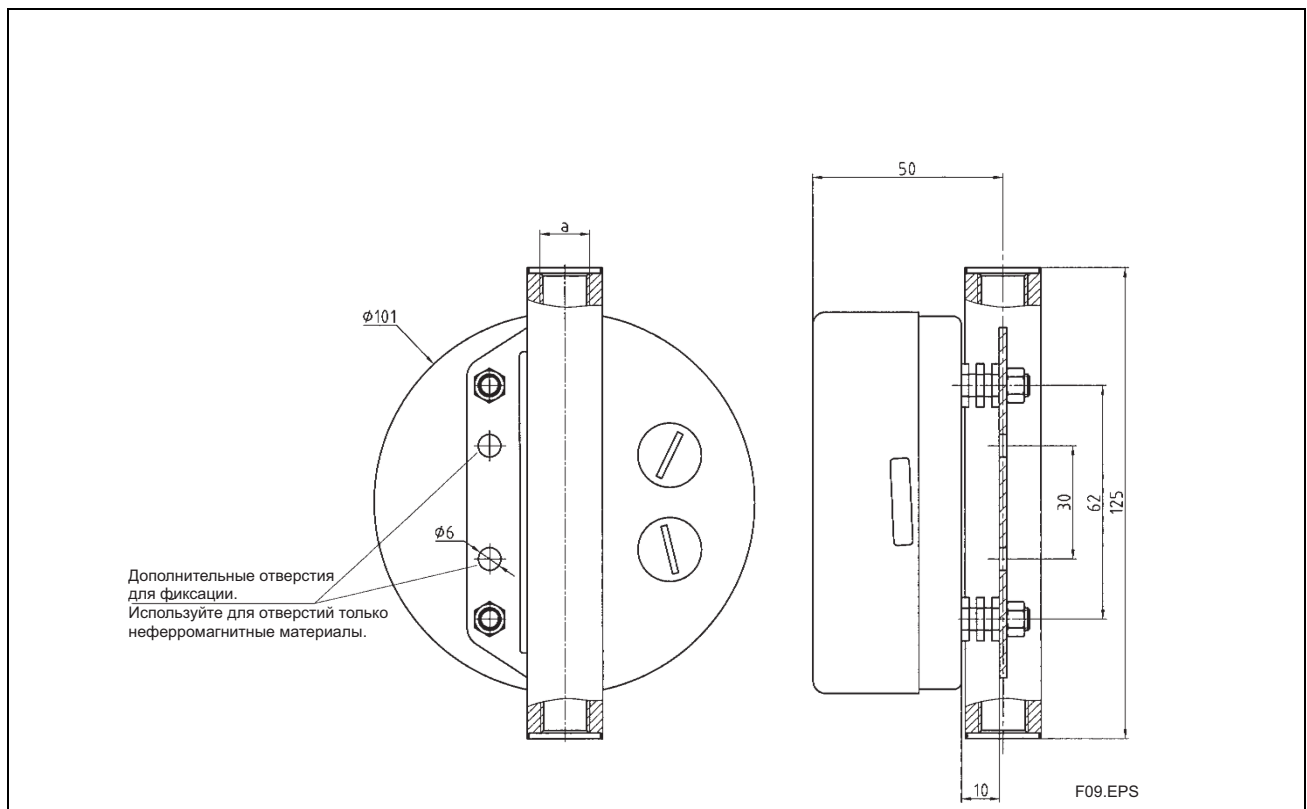


Рисунок 9. Вид сзади с фиксацией

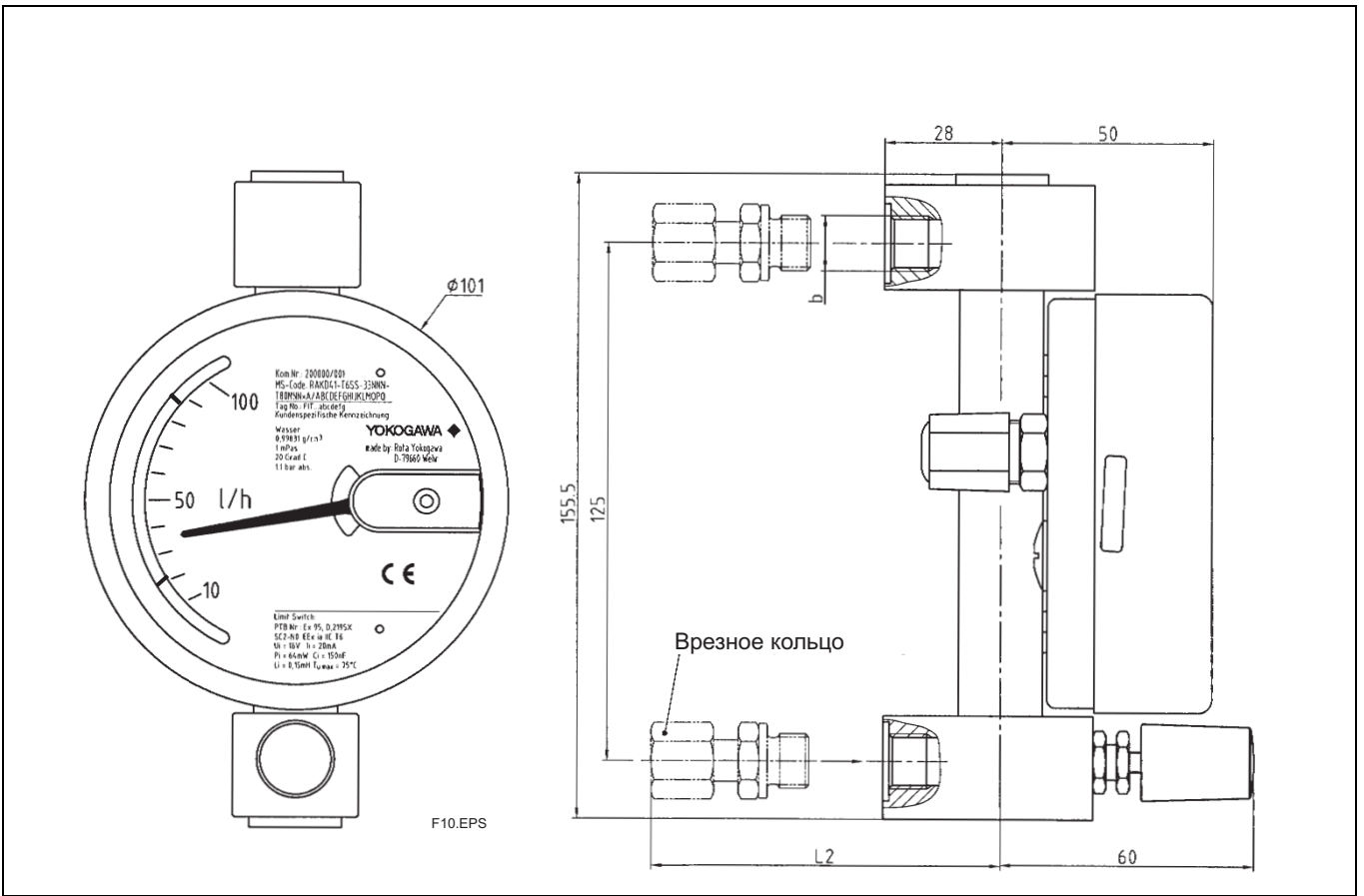


Рисунок 10. Исполнение с впускным клапаном

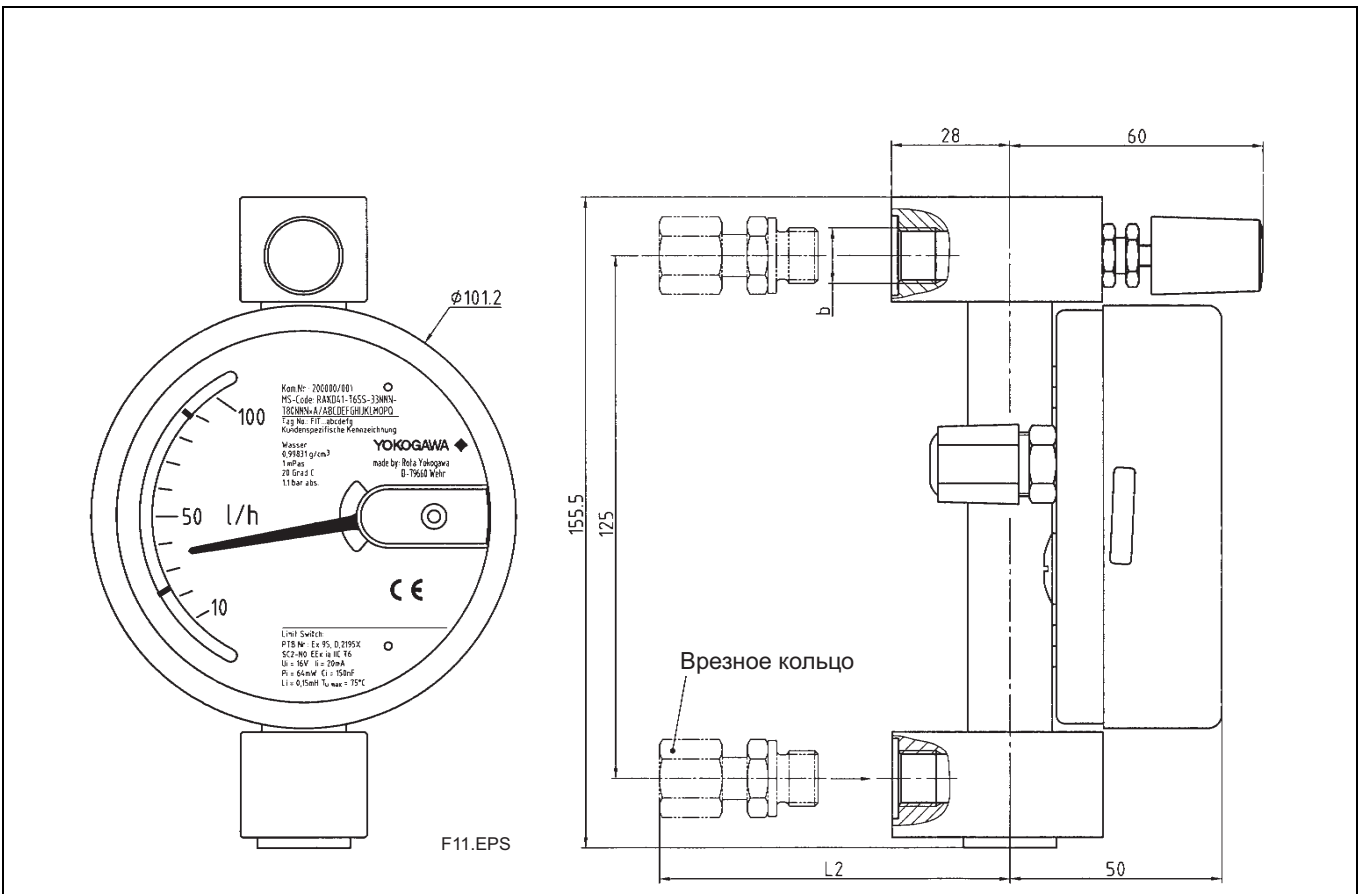


Рисунок 11. Исполнение с выпускным клапаном

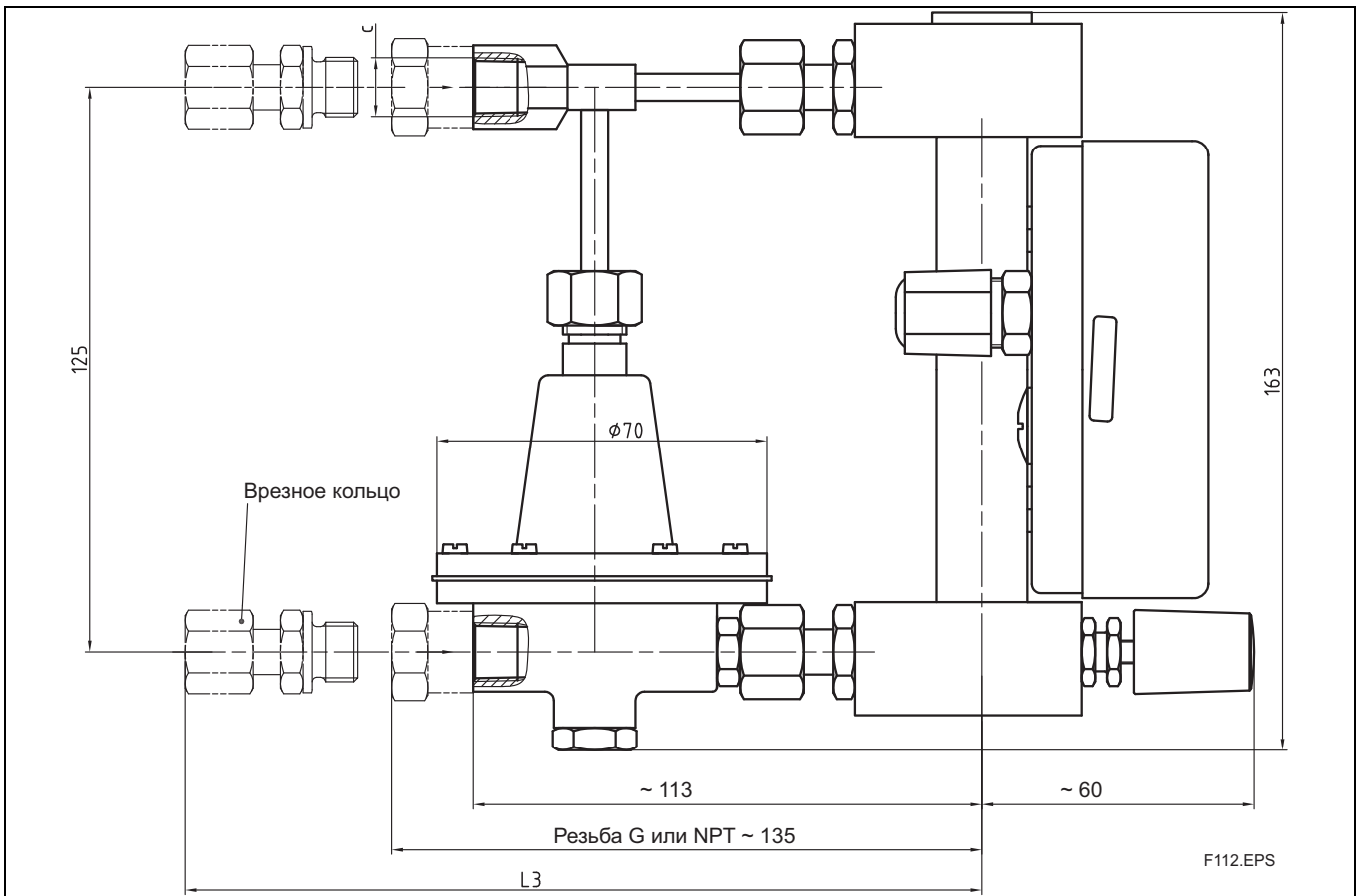


Рисунок 12. Исполнение с впускным клапаном и регулятором впуска

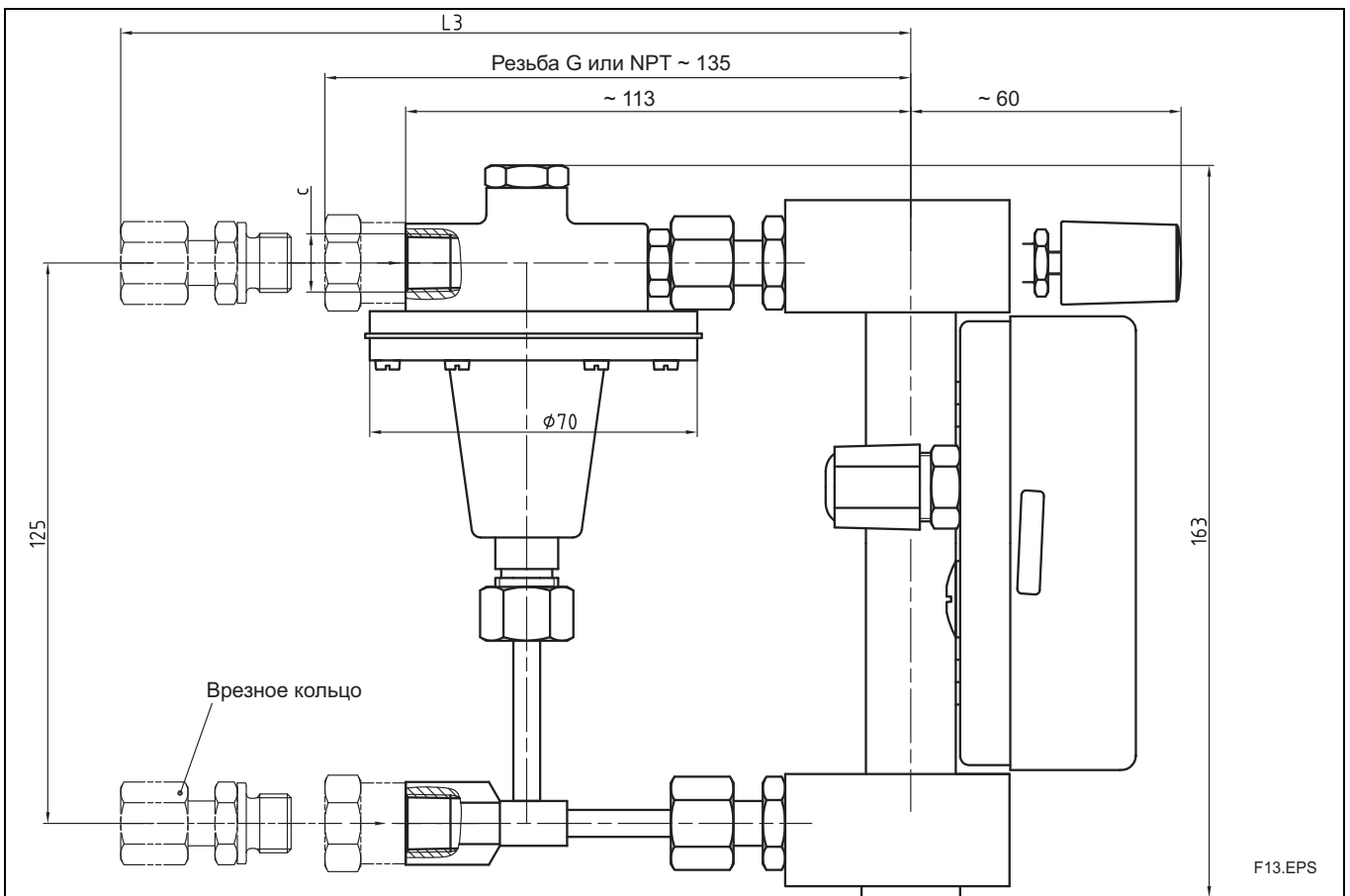


Рисунок 13. Исполнение с выпускным клапаном и регулятором противодавления

ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ

Таблица 12

Размер	a		b	c
	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 13

		L1		L2	L3
Соединение с процессом	Размер	Конус 31 – 51	Конус 52 – 53	Конус 31 – 53	Конус 31 – 51
Врезное кольцо	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

ВЕСА

Таблица 14

	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, обратитесь 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 0мТ.

ООО "ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ"
Грохольский пер.13, строение 2,
129090 Москва, РОССИЯ
Телефон: +7 (495) 933-85-90, 737-78-68/71
Факс: (+7 495) 933-85-49, 737-78-69
E-mail: yru@ru.yokogawa.com
<http://www.yokogawa.ru>

РОТА - ИОКОГАВА ГмБХ Ко.КГ
Райнштрассе 8,
Вер 79664, ГЕРМАНИЯ
Тел: (+49) 7761-567-250 / 252
Факс:(+49) 7761-567-251
E-mail: igor.weber@de.yokogawa.com
<http://www.yokogawa-europe.com>