

# Технические Характеристики

Модель RAMC  
Металлический ротаметр с малым ходом

GS 01R01B30-00R-E

Поплавок перемещается соосно направляющей в конической трубке. Позиция поплавка через индуктивную связь передается на индикатор. Ротаметр с малым ходом используется для измерения расхода жидкостей и газов. Он подходит для работы в турбулизованных, мутных или агрессивных средах. Прибор устанавливается вертикально, с направлением потока снизу-вверх.

Индикаторы - сменные, что не влияет на точность измерений.

## ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

- Различные подключения к процессу, например, через фланцы по стандартам EN и ASME
- Все смачиваемые детали из нержавеющей стали или ПТФЭ
- Максимальный расход 0,025-130 м<sup>3</sup>/ч (вода) и 0,75-1400 м<sup>3</sup>/ч (воздух) (20°C / 1,013 бар абс.)
- Класс точности по VDI/VDE 3513, изд. 2 (q<sub>G</sub>=50%)
- Дополнительное демпфирование поплавка для подавления колебаний при измерении газов
- Дополнительная нагревательная рубашка для обогрева паром или жидким теплоносителем
- Корпус индикатора из нержавеющей стали, алюминия или пластмассы по классу защиты IP65 или IP66/67
- Локальный индикатор без дополнительного источника питания
- Микропроцессорный преобразователь с питанием 24 В, 115 В или 230 В
- Искробезопасное исполнение (Ex-I) (ATEX, FM, CSA, SAA, NEPSI, CCOE)
- Взрывобезопасность (Ex-d) (ATEX, NEPSI)
- Взрывобезопасность при наличии пыли (ATEX, NEPSI)
- Пригоден для опасных зон (SIL); FMEDA-отчет по требованию
- Реле ограничения расхода, доступно также в отказоустойчивом варианте

## Стандартный электронный преобразователь с локальным дисплеем управления со следующими характеристиками:

- Индикация расхода (суммарный, фактический, процент)
- Отображение разных единиц объема и массового расхода
- Сохранение повторной (ручной) калибровки
- Патентованная функция индикации залипания поплавка
- Демпфирование выходного сигнала
- Сообщения об ошибках
- Измерение температуры в электронном преобразователе
- Поддержка протокола HART
- Поддержка протокола Profibus PA



### СОДЕРЖАНИЕ

Основные свойства .....	1
Стандартные технические характеристики .....	2
Соответствие требованиям SIL .....	4
Технические требования для опасных участков .....	5
Установка .....	7
Технические характеристики моделей .....	11
Описание вариантов с указанием кодов .....	12
Подключение к процессу для металлических трубок .....	13
Расходы для металлических трубок .....	14
Подключение к процессу и расходы для трубок с футеровкой ПТФЭ .....	15
Температурные кривые .....	16
Габаритные размеры и вес .....	17

## СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРУБКИ

#### Материал смачиваемых деталей:

- нержавеющая сталь AISI 316L(1.4404)
- ПТФЭ
- другие материалы по запросу

#### Измеряемые среды:

различные жидкости, газы и пар

#### Диапазон измерений:

см. таблицы 11 и 12

#### Соотношение диапазонов измерений:

10:1

#### Подсоединение к процессу

- Фланцы:
  - в соответствии с EN1092-1  
DN100 - DN150 PN16  
DN15 - DN100 PN40  
DN50 – DN80 PN63  
DN15 – DN50 PN100
  - в соответствии с ASME B 16.5  
½"-6": 150 с соед. выступом  
½"-6": 300 с соед. выступом  
½"-6": 600 с соед. выступом
  - шероховатость уплотнения:  
Форма В1: RA 3,2 - 6,3  
Форма В2: RA 0,8 - 3,2  
ASME: RA 3,2 - 6,3
- Резьба:
  - внешняя по DIN 11851
  - NPT-трубная внутренняя
  - G (заземление) - внутренняя
  - Фиксатор по DN25/1" – DN100/4"

#### Рабочее давление:

зависит от подсоединения, см. таблицы 12-14  
высокое давление (до 700 бар) - по запросу

#### Рабочая температура:

- смачиваемые детали из нержавеющей стали:  
-200...+370°C
- смачиваемые детали из ПТФЭ  
-80...+130°C

Смотрите рис. 7а по 7d

#### Погрешность измерений:

##### Таблица 1

Материал смачиваемых деталей	Размер	Погрешность измерений по стандарту VDE/VDI 3513 изд. 2 (q <sub>с</sub> =50%)
Нерж. сталь	DN 15 – 100	1,6 %
Нерж. сталь	DN 125 – 150	2,5 %
ПТФЭ	DN 15 – 100	2,5 %

#### Директива 97/23/EG для оборудования под давлением (PED):

##### Трубки:

- Модуль : Н
- Группа среды : 1 (опасные среды)
- Категория : III
- Классификация : Таблица 6 (трубная обвязка)

##### Нагрев (код с /Т1 по /Т6):

- Статья 3 разд. 3 : (Объем < 1 л)
- Группа среды : 2 (безопасные среды)
- Классификация : Таблица 2 (сосуды/резервуары)

#### КАНАДСКИЕ РЕГИСТРАЦИОННЫЕ НОМЕРА (CRN) могут быть получены по запросу:

##### Монтаж

- Положение: вертикальное
- Направление течения: снизу вверх
- Установочная длина: см. таблицы 10, 12, 13, 14
- Прямой участок трубы:  
DN 80/100 не менее 5D, для меньших диаметров не обязателен

##### Вес:

См. таблицу 15

#### ЛОКАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР

(Индикатор/преобразователь код –Т)

**Принцип:** индикация посредством индуктивной связи между встроенным в поплавок магнитом и магнитом, расположенным в индикаторном устройстве, который следует за перемещением поплавка

##### Корпус индикатора:

- Материалы:
  - нержавеющая сталь (1.4301)
  - литой окрашенный алюминий
  - окрашенный полиамид со стекловолоконном
  - все варианты – с защитным стеклом
- Класс защиты:
  - IP65 (тип корпуса 66)
  - IP66/67 (тип корпуса 90 и 91)

##### Шкалы:

- стандарт: съемная алюминиевая пластина с одной шкалой (двойная шкала как возможный вариант)
- надписи: физические единицы или процент от максимального расхода (Q<sub>max</sub>)

##### Условия транспортировки и хранения:

-40°C до +100°C

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ**

(Индикатор/Преобразователь Код –E, –H, –G)

**Стандартный вариант (код –E)****Источник питания**

- 4-проводной с гальванической развязкой  
~230 В +10%/-15%, 50/60 Гц, плавкий предохранитель  
0.063 А, инерционный, (5x20) мм:
- ~115 В +10%/-15%, 50/60 Гц, плавкий предохранитель  
0.125 А, инерционный, (5x20) мм
- 2/3-проводные  
-U = 13,5 В... 30 В пост.т.

**Выходной сигнал**

- 4-проводной:  
0 - 20 мА, 4 - 20 мА  
импульсный выход (код /CP)  
макс. частота 4 Гц, см. рис. 3
- 3-проводной: 0 - 20 мА, 4 - 20 мА
- 2-проводной: 4 - 20 мА

Точка 20 мА выбирается в диапазоне от 60% до 100% от  $Q_{ном}$ .**Сопrotивление нагрузки:**

- 4-проводной:  $\leq 500 \text{ Ом}$
- 2/3-проводные:  $\leq (U-13.5 \text{ В}) / 20 \text{ мА}$

**С поддержкой протокола HART (Код –H):****Источник питания:**

- 2-проводной: -U=13.5 В...30 В пост. тока

**Выходной сигнал:**

- 2-проводной: 4...20 мА
- **Сопrotивление нагрузки:**
- HART-вариант: 250...500 Ом

**С поддержкой протокола Profibus PA (Код –G):**

- 2-проводное шинное соединение, не чувствительное к полярности: 9...32 В пост.т. согласно IEC 61568-2 и модель FISCO
- Базовый ток: 14 мА
- Ток сбоя (FDR): 10 мА дополн. к базовому току
- Скорость передачи: 31.25 Кбод
- Блок AI для объемного или массового расхода
- Возможность конфигурирования с PDM DD
- Поддержка I&M-функций

**Цифровой дисплей:**

8-цифр. 7-сегм. ЖК дисплей; высота симв. 6 мм

**Температура процесса / окружающей среды:**

Зависимость рабочей температуры от температуры окружающего воздуха, представлена на Рис. 7а – 7д. Внутренняя температура электронного преобразователя может быть выведена на дисплей или передана по протоколу HART.

**Измерение внутр. температуры преобразователя:**

- Диапазон: -25...+70°C
- Погрешность:  $\pm 5^\circ\text{C}$

**Условия транспортировки и хранения:**

от -40°C до +70°C

**Линейность**<sup>1)</sup>:  $\pm 0,2\%$  ПШ**Гистерезис**<sup>1)</sup>:  $\pm 0,1\%$  ПШ**Воспроизводимость**<sup>1)</sup>:  $\pm 0,1\%$  ПШ**Влияние напряжения питания**<sup>1)</sup>: $\pm 0,1\%$  ПШ**Температурный коэффициент выходного сигнала**<sup>1)</sup>:  $\pm 0,5\%$  / 10 К ПШ**Переменно-токовая часть выходного сигнала**<sup>1)</sup>: $\pm 0,15\%$  ПШ**Долгосрочная стабильность**<sup>1)</sup>:  $\pm 0,2\%$  / год**Максимальный выходной сигнал:** 21,5 мА**Выходной сигнал при сбое:**  $\leq 3,6 \text{ мА}$  (согл. NE 43)**Быстродействие (99%):**

приблизительно 1,5 с (затухание 1с)

**Электромагнитная совместимость (ЭМС):**

- Излучение по EN 61326-1: 2006, кл. А, табл. 1 и EN 61326-2-3 : 2006 :  
Критерий А, огранич.: ВЧ-устойчивость между 500 МГц и 750 МГц: критерий В  
RAMC с поддержкой Profibus PA:  
Критерий А: выброс, всплеск, ВЧ-устойчивость  
Критерий В: ESD  
В случае одностороннего заземления кабельного экрана возможно достижение критерия В для всех испытаний

**Защита преобразователя по DIN EN61010-1: 2001 :**

- Категория броска напряжения:  
II (по VDE 0110 или IEC 664)
- Степень загрязнения: I
- Класс защиты:  
I (с питанием 115/230 В перем.т.)  
III (с питанием 24 В пост.т. и Fieldbus)

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (опция /UT)****Тип:**

источник питания с гальванической развязкой входа и выхода  
- (RN221N-B1), HART-совместимый вариант

**Напряжение 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

**КАБЕЛЬНЫЙ УПЛОТНИТЕЛЬ**

(для преобразователя –E, –H, –G):

**Размер:**

M16x1.5 (стандарт)  
M20x1.5 (код /A13; стандарт для кода /KF1)  
1/2" NPT (код /A5)

**Диаметр кабеля:**

6 – 9 мм

**Максимальное сечение провода:** $\varnothing 1,5 \text{ мм}^2$ **РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА В СТАНДАРТНОМ ИСПОЛНЕНИИ**

(код /K1 - /K3)

**Тип:** индуктивный бесконтактный переключатель SC 3.5-NO согл. DIN EN 60947-5-6**Номинальное напряжение:**

8 В постоянного тока

**Выходной сигнал:** $\leq 1 \text{ мА}$  или  $\geq 3 \text{ мА}$ **РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА В ОТКАЗОУСТОЙЧИВОМ ИСПОЛНЕНИИ**

(код /K6 - /K10)

**Тип:** индуктивный бесконтактный переключатель SJ3.5-SN; SJ3.5-S1N согл. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)**Номинальное напряжение:**

8 В постоянного тока

**Выходной сигнал:** $\leq 1 \text{ мА}$  или  $\geq 3 \text{ мА}$ <sup>1)</sup> при темп. окружающей среды 20°C

**ГИСТЕРЕЗИС РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА****Контакт min / контакт max**

- перемещение стрелки: ≈0.5 мм
- перемещение поплавка: ≈0.8 мм

**Минимальное расстояние между контактами:** ≈2 мм

**КАБЕЛЬНЫЙ УПЛОТНИТЕЛЬ (код /K1 - /K10)**

**Размер:**

**M16x1.5 (стандарт)**  
**M20x1.5 (код /A13; стандарт для кода /KF1)**  
**½" NPT (код /A5)**

**Диаметр кабеля:** 6 – 9 мм

**Максимальное сечение провода:** Ø 1.5 мм<sup>2</sup>

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА (код /W\_\_)**

**Тип:**

**по DIN EN 50227 (NAMUR),**

- KFA5-SR2-Ex\*-W (115 В пер. тока), \* = 1 или 2
- KFA6-SR2-Ex\*-W (230В пер. тока), \* = 1 или 2
- KFD2-SR2-Ex\*-W (24 В пост. тока), \* = 1 или 2
- KHA6-SH-Ex1 (115/230 В пер. тока), отказобезопасный, 1 канал
- KFD2-SH-Ex1 (24В пост. тока), отказобезопасный, 1 канал

**Источник питания:**

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

**Выход реле:**

**1 или 2 безвольтных переключающих контакта**

**Коммутационная способность:**

макс. 250 В перем.тока, макс. 2 А

**Примечание:**

При заказе отказобезопасного реле ограничения с кодом /K6 или /K7 следует выбирать источник питания с кодом /W2E или /W4E. При заказе отказобезопасного реле ограничения с кодом /K8, /K9 или /K10 следует выбирать источник питания с кодом /W2F или /W4F.

**УРОВНИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАСХОДА**

**Таблица 2 Реле ограничения расхода как контакт Min, Max и Min-Max в стандартном исполнении**

Функция	Стрелка	Код /K1	Код /K2	Код /K3
		Сигнал	Сигнал	Сигнал
MAX	выше LV ниже LV	SC 3.5-N0	SC 3.5-N0	SC 3.5-N0
		----	1 мА 3 мА	1 мА 3 мА
Функция	Стрелка	Сигнал	Сигнал	Сигнал
		SC 3.5-N0	SC 3.5-N0	SC 3.5-N0
MIN	выше LV ниже LV	3 мА 1 мА	----	3 мА 1 мА
		----	----	----

Примечание: LV = значение предела ограничивающего реле

**Таблица 3 Реле ограничения расхода как контакт Min, Max и Min-Max в отказоустойчивом исполнении**

Функция	Стрелка	Код /K6	Код /K7	Код /K8
		Сигнал	Сигнал	Сигнал
MAX	выше LV ниже LV отказоб.	SJ 3.5-SN	SJ 3.5-SN	SJ 3.5-SN
		----	1 мА 3 мА 1 мА	1 мА 3 мА 1 мА

Функция	Стрелка	Сигнал	Сигнал	Сигнал
		SJ 3.5-SN	SJ 3.5-SN	SJ 3.5-SN
MIN	выше LV	3 мА	----	3 мА
	ниже LV	1 мА	----	1 мА
	отказоб.	1 мА	----	1 мА

Примечание: LV = значение предела ограничивающего реле

**Таблица 3 Реле ограничения расхода как контакт Min-Min в отказоустойчивом исполнении**

Функция	Стрелка	Код /K9
		Сигнал
MIN	выше LV ниже LV отказоб.	SJ 3.5-S1N
		3 мА 1 мА 1 мА
Функция	Стрелка	Сигнал
		SJ 3.5-S1N
MIN	выше LV ниже LV отказоб.	3 мА 1 мА 1 мА

Примечание: LV = значение предела ограничивающего реле

**Таблица 4 Реле ограничения расхода как контакт Max - Max в отказоустойчивом исполнении**

Функция	Стрелка	Код /K10
		Сигнал
MAX	выше LV ниже LV отказоб.	SJ 3.5-SN
		1 мА 3 мА 1 мА
Функция	Стрелка	Сигнал
		SJ 3.5-SN
MAX	выше LV ниже LV отказоб.	1 мА 3 мА 1 мА

Примечание: LV = значение предела ограничивающего реле

**СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ IEC 61508**

**РАМС с локальным индикатором и отказобезопасным реле ограничения расхода (-T[]NNN/K6 ... /K10):**

Для приложений, реализующих функции обеспечения безопасности до уровня SIL2 включительно.

**РАМС с локальным индикатором и стандартным реле ограничения расхода (-T[]NNN /K1 ... /K3):**

Для приложений, реализующих функции обеспечения безопасности до уровня SIL2 включительно.

**РАМС с выходом 4-20 мА(-E[]424 и -H[]424):**

Для приложений, реализующих функции безопасности до уровня SIL1 включительно, но только с включенной индикацией залипания поплавка.

По запросу возможен вывод данные по надежности в отчете FMEDA.

**СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТУ ISO 13849**

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

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

### Внимание:

Теплоотдача от измеряемой среды не должна приводить к превышению макс. температуры окружающей среды преобразователя или реле ограничения расхода по температурному классу.

Таблица 6

	Ui [В]	Ii [мА]	Pi [Вт]	Si [нФ]	Li [мГн]	T <sub>amax</sub> [°C]
KS1/2	30	101	1.4	4.16	0.15	70
KN1	30	152	1.4	4.16	0.15	70
FS1	30	100	1.4	40	0.15	70
SS1	30	186	1.4	3.6	0.73	65*
NS1	30	101	1.4	4.16	0.15	70

\*) с реле ограничения расхода: 40°C

**Искробезопасный электронный преобразователь 4-20мА (с/без поддержки протокола HART), сертифицированный по ATEX (код /KS1)**

### Сертификат соответствия:

РТВ 96 АТЕХ2160Х

### Выходной сигнал:

4 - 20 мА (2-проводной, 3-проводной);  
0 - 20 мА (3-проводной)

### Взрывобезопасность:

EEx ia IIC T6; группа II; категория 2G  
Параметры объекта:  
см. таблицу 6

**Искробезопасный электронный преобразователь с поддержкой протокола Profibus PA с сертифицированный по ATEX (код /KS1)**

### Сертификат соответствия:

РТВ 96 АТЕХ2160Х

### Выходной сигнал:

Profibus PA

### Взрывобезопасность:

EEx ia IIB/IIC T4; группа II; категория 2G

Таблица 6 Параметры объекта:

	IIC	IIB	FISCO IIB / IIC
Ui	24 В	17.5 В	Согласно IEC 60079-10:2017 600 79- 27
Ii	250 мА	280 мА	
Li	Принебр.мало	Принебр.мало	
Si	Принебр.мало	Принебр.мало	

**Электронный преобразователь 4-20мА (с/без поддержки протокола HART) типа «n» (пожаробезопасный) согласно EN 60079-15 для категории 3 (код /KN1)**

### Выходной сигнал:

4 - 20 мА (2-проводной, 3-проводной);  
0 - 20 мА (3-проводной)

### Взрывобезопасность:

EEx nL IIC T6; тип "nL"; группа II; категория 3G

### Пыленепроницаемость:

EEx II3D; группа II; категория 3D  
Макс. темп. поверхности: 80°C

### Параметры объекта:

см. таблицу 6

**Искробезопасный / не воспламеняющийся электронный преобразователь, сертифицированный по FM (США и Канада) (США: опция /FS1; Канада: опция /CS1):**

### Сертификат:

№ : 3027471

### Выходной сигнал:

4 - 20 мА (2-проводной.);

### Взрывобезопасность:

Искробезопасность Кл. I, Разд. 1, Гр. А, В, С, D T6  
Искробезопасность Кл. I, Зона 0, АЕх ia IIC T6  
Пожаробезопасность Кл. I, Разд. 2, Гр. А, В, С, D T6

### Параметры объекта

(электронного преобразователя):

см. таблицу 6

**Искробезопасный RAMC, сертифицированный по NEPSI (Китай) (код /NS1):**

### Сертификат соответствия:

GYJ05152

### Выходной сигнал:

4 - 20 мА (2-проводной, 3-проводной);  
0 - 20 мА (3-проводной)

### Взрывобезопасность:

EEx ia IIC T6

### Макс. температура окружающей среды:

70°C

### Параметры объекта:

см. таблицу 6

### Реле ограничения расхода:

Код с /K1 по /K10

### Параметры объекта (реле ограничения расхода):

См. сертификат NEPSI GYJ05152

**Искробезопасный RAMC, сертифицированный по SAA (Австралия) (код /SS1)**

### Сертификат соответствия:

AUS Ex3777X

### Выходной сигнал:

4 - 20 мА (2-проводной)

### Взрывобезопасность:

Ex ia IIC T5

### Макс. температура окружающей среды:

65°C (с реле ограничения расхода – 40°C)

### Класс защиты:

IP 54

### Параметры объекта (преоб.):

см. таблицу 5

### Реле ограничения расхода:

Код /K6 ÷ /K10

### Параметры объекта (реле):

см. сертификат AUS Ex02.3839X



**Источник питания для искробезопасного электронного преобразователя (код /UT)****Тип:**

**Источник питания с гальванической развязкой входа и выхода**  
- RN221N-B1, HART-совместимый вариант

**Сертификат соответствия:****PTB 97 ATEX 2083****Напряжение питания:**

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

**Максимальное полное сопротивление нагрузки:**

750 Ом

**Выходной сигнал:**

0/4 мА - 20 мА

**Контур управления:**

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

**Параметры объекта:**

см. рис. 4

**Искробезопасные и пылезащищенные реле ограничения расхода, сертифицированные по ATEX (код /K1.../K10 с /KS1)**

**Сертификат соответствия:**

- PTB 99 ATEX 2219X (SC3.5-NO)  
- PTB 00 ATEX 2049X (SJ 3.5-S.N)  
- ZELM 03 ATEX 0128X (для пылезащищенного варианта)

**Взрывобезопасность:**

EEx ia IIC T6, группа II категория 2G

**Пылезащита (только с индикатором "Т"):**

EEx iaD 20 T 108°C, группа II категория 1D  
Макс. температура поверхности: 108°C

**Параметры объекта:**

См. сертификат соответствия

**Реле ограничения расхода для категории 3 (код /K1.../K10 с /KN1)**

**Взрывозащита:**

EEx nL IIC T6 X тип "nL"; группа II; кат. 3G

**Пылезащита:**

EEx II 3D; группа II; категория 3D  
Макс. температура поверхности: 112°C

**Параметры объекта:**

См. TY SC3,5-NO Blue (P&F)\* (/K1 ... /K3)  
См. TY SJ3,5-SN (P&F)\* (/K6 ... /K10)  
См. TY SJ3,5-S1N (P&F)\* (/K6 ... /K10)

\* P&amp;F = Пепперл и Фукс

**Искробезопасное (ИБ) / невоспламеняющееся (НВ) реле ограничения расхода, сертифицированное по FM (США) (опция /K1.../K10 с /FS1):**

**Взрывобезопасность:**

ИБ: Кл. I, Разд. 1, Гр. А, В, С, D, T6, (Тa=60°C)  
НВ: Кл. II, Разд. 2, Гр. А, В, С, D, T5, (Тa=50°C)  
Кл. I, 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) (опция /K1.../K3 с /CS1):**

**Взрывобезопасность:**

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

**Параметры объекта:**

См. FM-схемы управления 116-00047  
Только в сочетании с опцией /WxA или /WxB

**Источник питания искробезопасного реле ограничения расхода (код W\_\_)****Тип:**

по DIN EN 50227 (NAMUR)  
- KFA5-SR2-Ex\*-W (230 В перем. тока)  
- KFA6-SR2-Ex\*-W (230 В перем. тока)  
- KFD2-SR2-Ex\*-W (24 В пост. тока)  
- KFA2-SH-Ex1 (230 В перем. тока),  
отказобезопасный, 1 канал  
- KFD2-SH-Ex1 (24 В пост. тока),  
отказобезопасный, 1 канал

**Сертификаты соответствия:**

- 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 управления (ATEX):**

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

**Параметры объекта:**

см. рис. 4 (ATEX) и сертификат

**Искробезопасный электронный преобразователь 4-20мА с/без реле ограничения расхода, сертифицированный по ATEX, газо- и пыленепроницаемый (код /KS2):**

**Сертификат соответствия:**

PTB 96 ATEX 2160X (искробезопасный электронный преобразователь)  
PTB 99 ATEX 2219X (искробезопасное реле ограничения расхода SC3.5-NO)  
PTB 00 ATEX 2049 (искробезопасное реле ограничения расхода SJ3.5-S.N)  
IBExU 05 ATEX 1086 (пыленепроницаемый)

**Выходной сигнал электронного преобразователя:**

4 - 20 мА (2-проводный, 3-проводный);  
0 - 20 мА (3-проводный)

**Взрывобезопасность:**

EEx ia IIC T6, группа II категория 2G

**Пыленепроницаемость:**

Группа II категория 1D  
Макс. температура поверхности TX:  
в соответствии с температурой процесса

**Параметры объекта:**

По электронному преобразователю – см. табл. 5  
По реле ограничения расхода – см. сертификаты соответствия

**Корпус:**

Литой алюминиевый с покраской, тип 91

**Температура окружающей среды:**

от -20°C до 60°C (категория 2G/2D)  
от -20°C до 55°C (категория 1D)

**Мин. температура процесса:**

-20°C

**Резьба для кабельных уплотнений:**

- M20x1.5 (стандарт)  
- ½" NPT (код /A5)

**ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫЙ И ПЫЛЕНЕПРОНИЦАЕМЫЙ RAMC**

Пожаробезопасный и пыленепроницаемый RAMC, сертифицированный по ATEX (код /KF1)

Сертификат соответствия:

IBExU 05 ATEX 1086

Пожаробезопасность:

EEx d IIC T1 ... T6 ; группа II; кат. 2G

Пыленепроницаемость:

Ex tD A20 IP6X TX; группа II; категория 1D/2D  
Макс. температура поверхности TX:  
в соответствии с температурой процесса

Корпус: литой алюминиевый с покраской, тип 91

Выходной сигнал (с электронным

преобразователем –Е или –Н):

4–20 мА (2-проводной, 3-проводной);  
0-20 мА (3-проводной)

Источник питания (с электронным

преобразователем –Е или –Н):

2- или 3-проводной

Реле ограничения расхода:

Возможны варианты с кодом /K1÷/K10

Температура окружающей среды:

от -20°C до 60°C (категория 2G/2D)  
от -20°C до 55°C (категория 1D)

Минимальная температура процесса:

-20°C

Резьба для кабельных уплотнений:

-M20x1.5 (стандарт)  
- ½" NPT (код /A5)

Температурная классификация:

Таблица 8

Класс температуры	Макс. температура процесса		
	Без расширения	С расширением	С расширением и изоляцией
T6	85°C	85°C	85°C
T5	100°C	100°C	100°C
T4	120°C	135°C	135°C
T3	120°C	200°C	200°C
T2	120°C	300°C	300°C
T1	120°C	370°C	350°C

Пожаробезопасный и пыленепроницаемый RAMC, сертифицированный по NEPSI (Китай) (код /NF1)

Сертификат соответствия:

GYJ071430

Пожаробезопасность:

Ex d IIC T6

Пыленепроницаемость:

DIP A20 TA T1-T6 IP67

Макс. температура поверхности TA:  
в соответствии с температурой процесса

Корпус: литой алюминиевый с покраской, тип 91

Выходной сигнал (с электронным

преобразователем –Е или –Н):

4–20 мА (2-проводной, 3-проводной);  
0-20 мА (3-проводной)

Источник питания (с электронным

преобразователем –Е или –Н):

2- или 3-проводной

Реле ограничения расхода:

Возможны варианты с кодом /K1÷/K10

Температура окружающей среды:

от -20°C до 60°C  
от -20°C до 55°C (для использования в зоне 20)

Минимальная температура процесса:

-20°C

Резьба для кабельных уплотнений:

-M16x1.5 (стандарт)  
- ½" NPT (код /A5)

Температурная классификация:

Таблица 9

Класс температуры	Макс. температура процесса		
	Без расширения	С расширением	С расширением изоляцией
T6	85°C	85°C	85°C
T5	100°C	100°C	100°C
T4	120°C	135°C	135°C
T3	120°C	200°C	200°C
T2	120°C	300°C	300°C
T1	120°C	370°C	375°C

Flame proof and dust proof RAMC with CCOE-certificate (India) :

Option /KF1 must be selected. CCOE- certificate is available at your Yokogawa Sales Office.

**Overview hazardous area certified instruments:**

Блок	Электронный датчик-преобразователь				Реле ограничения расхода				Индикатор RAMC			
	Европа	США	Канада	Индия	Европа	США	Канада	Европа	Китай	Индия	Австралия	
Место	Европа	США	Канада	Индия	Европа	США	Канада	Европа	Китай	Индия	Австралия	
Сертификат	ATEX	FM	FM	CCOE	ATEX	FM	CSA	ATEX	NEPSI	NEPSI	CCOE	SAА
Тип защиты	IS NI IS/D	IS/NI	IS/NI	IS	IS/D NI/D	IS/NI	IS/NI	d/D	IS	d	d	IS
Опция	/KS /KN1 /KS2	/FS1	/CS1	/KS1	/KS1 /KN1	/KS2 /FS1	/CS1	/KF1	/NS1	/NF1	/KF1	/SS1
Комментарий	1	*1) *7)	*2)	*2)	*3)	*4)	*4)	*1) *7)	*5)	*6)	*7)	*3) *7)
Обозначения	IS = искробезопасность; NI = невоспламеняемость; d = пламезащищенность; D =пылезащищенность											
Комментарий *1)	Защита от пыли корпусом RAMC											
Комментарий *2)	Одинаковая сертификация для США и Канады											
Комментарий *3)	Сертификат CCOE можно получить в офисе продаж компании Yokogawa											
Комментарий *4)	Пылезащищенность только для реле ограничения расхода											
Комментарий *5)	Только для США; источник питания выбирается свободно											
Комментарий *6)	Для США и Канады; источник питания должен иметь опцию /WxA или /WxB (x=1 или 2 или 4)											
Комментарий *7)	Только для корпуса типа 91											

## УСТАНОВКА

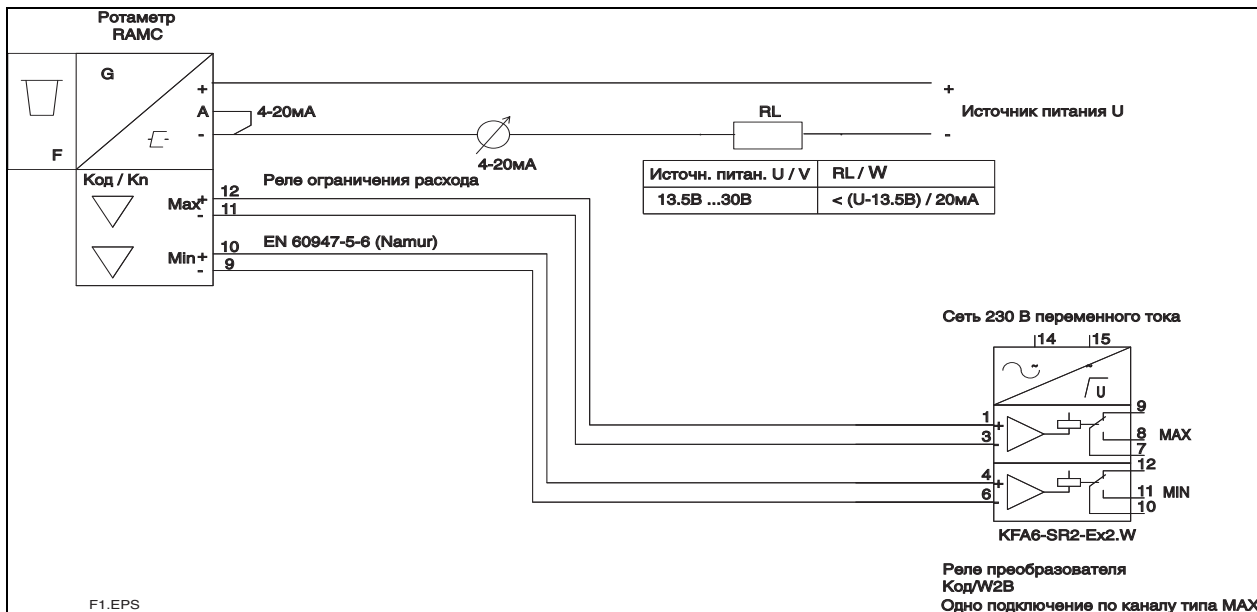


Рисунок 1 Ротаметр RAMC 2-проводной с индуктивным реле ограничения расхода и реле преобразователя

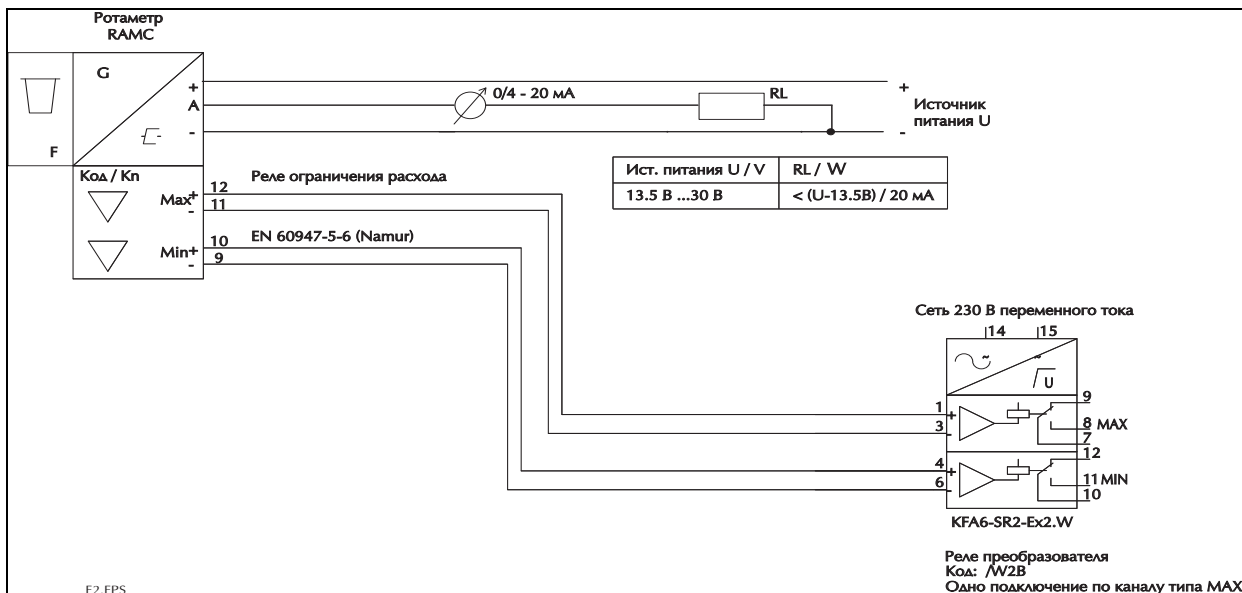


Рисунок 2 Ротаметр RAMC 3-проводной с индуктивными реле ограничения расхода и реле преобразователя

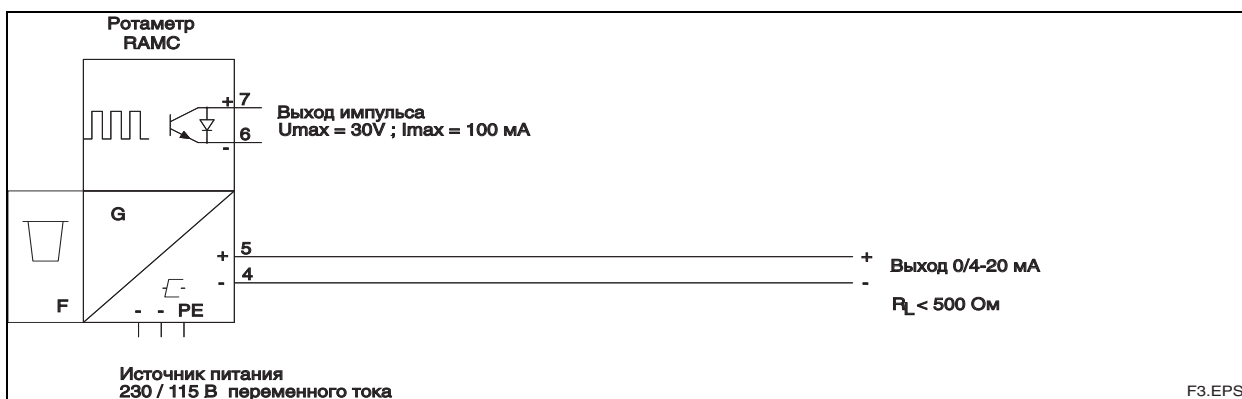


Рисунок 3 Ротаметр RAMC: 4-проводной с выходом импульса



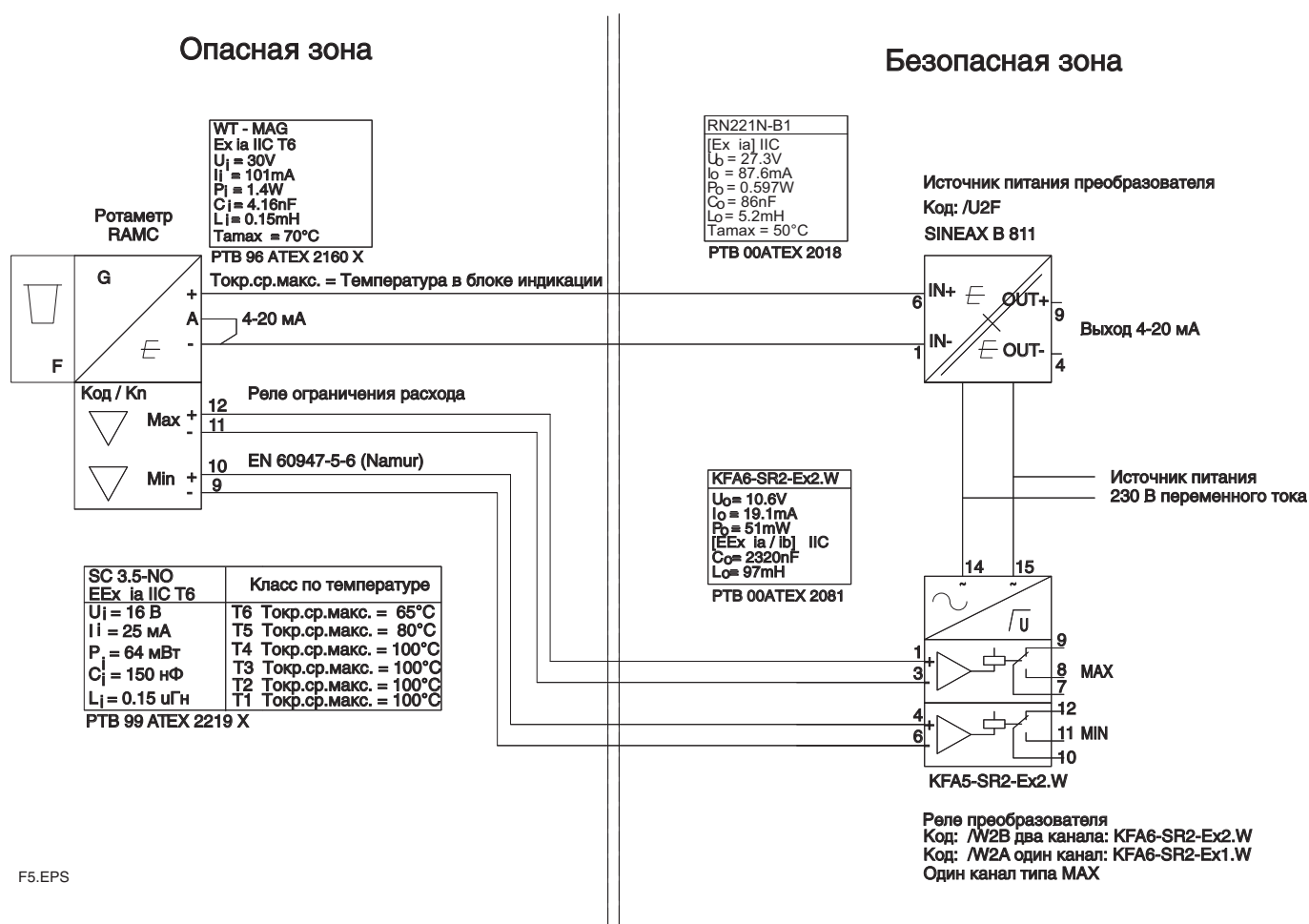


Рисунок 4 Ротаметр RAMC в искробезопасном исполнении по ATEX (код /KS1 или /KS2): 2-проводной с источником питания, индуктивным реле ограничения расхода и реле преобразователя

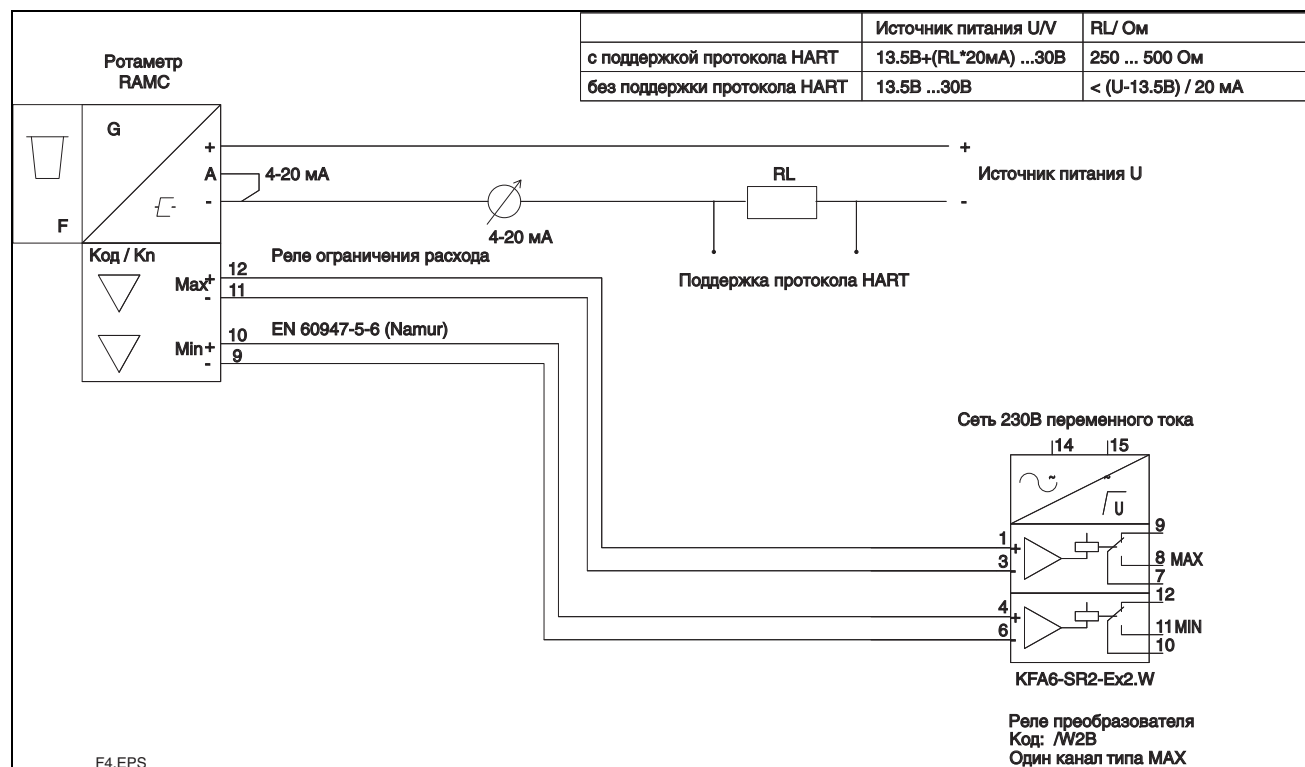


Рисунок 5 Ротаметр RAMC: 3-проводной с поддержкой протокола HART, индуктивным реле ограничения расхода и реле преобразователя

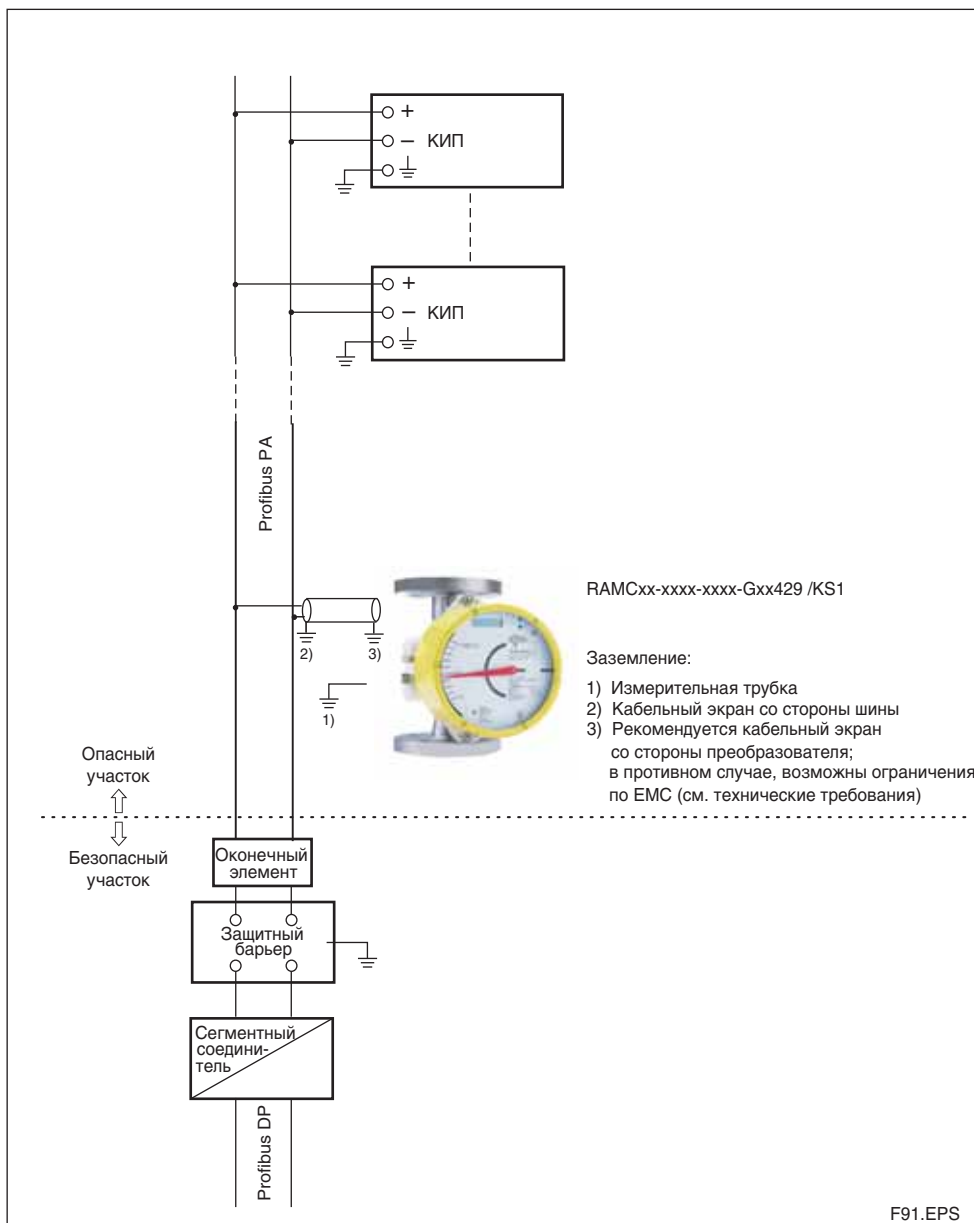


Рисунок 6 RAMC с поддержкой протокола Profibus PA

#### Рекомендации по планированию и монтажу

- Пользователь несет ответственность за эксплуатацию расходомера в соответствии с согласованными процедурами эксплуатации.
- Фактическое рабочее давление должно быть ниже заданных предельных значений для данного ротаметра.
- Необходимо обеспечить устойчивость смачиваемых деталей к воздействию рабочей среды.
- Температура процесса и температура окружающей среды должны быть ниже заданных максимальных значений.
- Если предполагается накопление загрязнений, рекомендуется установить байпас.
- Для исключения взаимного влияния магнитных полей при параллельной установке нескольких ротаметров необходимо, чтобы расстояние между осями трубок было не менее 300 мм. Расстояние до других ферромагнитных материалов должно быть не менее 250 мм.
- Исключить статические магнитные поля в окрестности ротаметра.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛЕЙ

Модель	Суффикс-код	Описание	Ограничения
RAMC01		Размер DN 15 ( ½ дюйма)	для D4, D6, A1, A2, A3, T4, R4, T6, G6
RAMC23		Размер DN 20 ( ¾ дюйма)	для D4, D6, A1, A2, A3, T4, R4, T6, G6
RAMC02		Размер DN 25 (1 дюйм)	для D4, D6, A1, A2, A3, S2, S4, S5, T4, R4, T6, G6
RAMC03		Размер DN 32 (1 ¼ дюйма)	для D4, D6, A1, A2, A3, S4, T6, G6
RAMC04		Размер DN 40 (1 ½ дюйма)	для D4, D6, A1, A2, A3, S4, S5, T6, G6
RAMC05		Размер DN 50 (2 дюйма)	для D4, D5, D6, A1, A2, A3, S2, S4, T4, R4
RAMC06		Размер DN 65 (2 ½ дюйма)	для D4, D5, A1, A2, A3, S2, S4, T4, R4, T6, G6
RAMC08		Размер DN 80 (3 дюйма)	для D4, D5, A1, A2, A3, S2, S4
RAMC09		3 ½ дюйма	для A1, A2
RAMC10		Размер DN 100 (4 дюйма)	для D2, D4, A1, A2, S2, S4
RAMC12		Размер DN 125 (5 дюймов)	для D2, A1, A2, S2
RAMC15		Размер DN 150 (6 дюймов)	для D2, A1, A2
RAMCNN		Без измерительной трубки	
Соединение с процессом	-D2	EN-фланец PN 16, размеры подключения + наружное покрытие по EN1092 -1 Форма B1	
	-D4	EN-фланец PN 40, размеры подключения + наружное покрытие по EN1092 -1 Форма B1	
	-D5	EN-фланец PN 63, размеры подключения + наружное покрытие по EN1092 -1 Форма B1	
	-D6	EN-фланец PN 100, размеры подключения + наружное покрытие по EN1092 -1 Форма B1	
	-A1	ASME-фланец, кл. 150, размеры подключения + наружное покрытие по ASME B16.5	
	-A2	ASME-фланец, кл. 300, размеры подключения + наружное покрытие по ASME B16.5	
	-A3	ASME-фланец, кл. 600, размеры подключения + наружное покрытие по ASME B16.5	
	-T6	Внутр. резьба NPT-F, PN 40	
	-G6	Внутр. резьба G: PN40	
	-R4	Внутр. резьба Rp: съемн.	
	-S2	Внешн. резьба DIN 11851	
-S4	Тройниковый зажим PN10; PN16 по стандарту DIN32676		
-T4	Внутр. резьба NPT: съемн.		
-S5	Фланцы Rosita PN10		
-NN	Без подключения к процессу		
Материалы смачиваемых деталей	SS	Нержавеющая сталь	Только для RAMCNN
	PF	Футорка из тефлона	
	NN	Без смачиваемых частей	
Конус / поплавок	-nnnn	См. таблицы 14 и 15	Только для RAMCNN
	-NNNN	Без изм. трубки / без поплавка	
Индикатор / преобразователь	-T	Локальный индикатор	Только с выходом 429 Только с выходом 424 Только с корпусом NN
	-E	Электронный индикатор	
	-G	Электронный индикатор с Profibus PA	
	-H	Электронный индикатор с HART	
	-N	Без индикатора	
Тип корпуса	66	Прямоугольный желтый: полиамид	Не с индикатором G
	90	Круглый бесцветный: нерж. сталь	
	91	Круглый желтый: алюминий	
	NN	Без корпуса	
Источник питания / Выход	240	230 В перем.т.: 4-проводной: 0-20 мА	Только с индик. Е. Без реле ограничения расхода
	244	230 В перем.т.: 4-проводной: 4-20 мА	Только с индик. Е. Без реле ограничения расхода
	140	115 В перем.т.: 4-проводной: 0-20 мА	Только с индик. Е. Без реле ограничения расхода
	144	115 В перем.т.: 4-проводной: 4-20 мА	Только с индик. Е. Без реле ограничения расхода
	430	24 В пост.т.: 3-проводной: 0-20 мА	Только с индикатором Е
	434	24 В пост.т.: 3-проводной: 4-20 мА	Только с индикатором Е
	424	24 В пост.т.: 2-проводной: 4-20 мА	Только с индикатором. Е или Н
	429	Profibus PA/Foundation Fieldbus 9...32В пост.т.	Только с индик. G. Без реле ограничен. расхода
NNN	Без источника питания	Только с индикатором. Т или N	

### В заказе следует указать:

- 1) Модель, дополнительный код и код варианта
- 2) Название рабочей среды; рабочую температуру; плотность рабочей среды; рабочее давление; вязкость рабочей среды
- 3) Для газов: требования к шкале (стат. или факт.)
- 4) Дополнительно: номер тега; специальные примечания заказчика

## ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ С УКАЗАНИЕМ КОДОВ

Вариант	Код варианта	Описание	Ограничения
Индикатор	/A5 /A12 /A13 /A14 /A16 /A17 /A18 /A20 /A21 /A22 /A23 /A25 /A26	Резьба для кабельного уплотнения ASME 1/2" NPT внутр. US- технические единицы измерения Резьба для кабельного уплотнения ISO M20 x 1,5 внутр. Цвет корпуса - зеленый Индикатор на 95 мм приставке Цвет корпуса - зеленый Цвет корпуса - желтый Шкала для типа T66 Шкала и EEPROM для типа E66, H66, G66 Шкала для типа T90, T91 Шкала и EEPROM для типа E90, H90, G90, E91, H91, G91 Элемент уравнивания давления Индикатор для температуры окружающей среды -40°C	Не с кодом /A13 Только для индикатора E + H Не с кодом /A5, /NF1 Только для корпуса 66 + 91 Только для корпуса 90 + 91 Только для корпуса 90 Только для корпуса 90 Не для Eх-вариантов, не с индикатором Не для Eх-вариантов, не с индикатором Не для Eх-вариантов, не с индикатором Не для Eх-вариантов, не с индикатором Не с /KS2, /KF1, /NF1 и корпус 91 с /A5 или /A13 Не для Eх-вариантов, не для корпуса 66
Маркировка	/B0 /B1 /BT1 /BT2  /B4 /B8 /B10 /BG /BD	Шильдик (SS) на фланце и маркировка на шкале Шильдик (SS) закр. проволокой и маркировка на шкале Маркировочный знак программного обеспечения HART Маркировочный знак программного обеспечения, шинный адрес для протокола Profibus PA Нейтральный вариант На ярлыке - маркировка, предоставляемая клиентом Процентная шкала Примечания, касающиеся клиента, на шкале Двойная шкала	Пластинка 9 x 40 мм; макс. 45 цифр Пластинка 9 x 40 мм; макс. 45 цифр 8 цифр - тег; 22 цифры - длинный тег; только индикатор H 32 цифры - тег; 4 цифры - шинный адрес; только индикатор G  Не для /P6 и типа, допускающего установку на опасном участке Макс. 45 цифр Регулировка только для первой упомянутой среды
Реле ограничения расхода	/K1 /K2 /K3 /K6 /K7 /K8 /K9 /K10	Контакт MIN Контакт MAX Контакт MIN-MAX, контакт MIN-MIN, контакт MAX-MAX Контакт MIN в "отказобезопасном" исполнении Контакт MAX в "отказобезопасном" исполнении Контакт MIN-MAX в "отказобезопасном" исполнении Контакт MIN-MIN в "отказобезопасном" исполнении Контакт MAX-MAX в "отказобезопасном" исполнении	Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п Не для источника питания 14п + 24п
Выход импульса	/CP	Выход импульса, изолированный	Только для источника питания 14п + 24п
Опорная поверхность фланца	/D10 /D11	EN соединительный выступ B2: Ra 0.8 - 3.2 EN паз Форма D	Только для EN-фланцев (D2, D4) Только для EN-фланцев (D2, D4)
Варианты для установки на опасном участке	/KS1 /KS2 /KF1 /KN1 /FS1 /CS1 /SS1 /NS1 /NF1	Искробезопасный по ATEX "ia" Искробезопасный по ATEX "ia" + пылезащищенный Взрывобезопасный по ATEX "d" / пылезащищенный ATEX категория 3G "nL" / 3D Искробезопасный / невоспламеняемый по стандарту FM электронный преобразователь (США); искробезопасное / невоспламеняемое по станд FM реле огранич. расхода (США) Искробезопасный / невоспламеняемый по стандарту FM электронный преобразователь (Канада); искробезопасное / невоспламеняемое по станд. CSA реле огранич. расхода (США) Соответствие требованиям SAA (Австралия) Искробезопасный по NEPSI (Китай) Взрывобезопасный "d" / пылезащищенный по NEPSI (Китай)	Только для источника питания 424, 430, 434, 429; для индикатора T только с реле ограничения расхода Только для источника питания 424, 430, 434; для индикатора T только с реле ограничения расхода; только для корпуса 91 Только для источника питания 424, 430, 434; для индикатора T только с реле ограничения расхода; только для корпуса 91 Только для источника питания 424, 430, 434; для индикатора T только с реле ограничения расхода Только для источника питания 424 (электронный преобразователь); для индикатора T только с реле ограничения расхода Только для источника питания 424 (электронный преобразователь); для индикатора T только с реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3; только в сочетании с источником питания /WxA или /WxB Только для источника питания 424, 430, 434; для индикатора T только с реле ограничения расхода; только корпус 90  Не для источника питания 14п, 24п, 429; для индикатора T только с реле ограничения расхода; только для корпуса 91
Испытания и сертификаты	/H1 /H3 /P2 /P3 /P6 /PM3 /PP /PT /P9	Обезжир. смачив. поверхностей по ASTM G93-03 уровень C Сертификат для применения в чистой воде Сертификат соответствия заказу согл. EN 10204: 2004 -2.1 Как /P2 + акт испытаний согл. EN 10204: 2004 -2.2 Сертификат на материал согл. EN 10204: 2004 -3.1 Испытание PAMI (3 точки: соединение с процессом на входе, измерительная трубка, соединение с процессом на выходе) Акт испытаний измерительной системы под давлением Таблица расходов для преобразования Испытание на проникновение красящего вещества для фланцевой сварки в соответствии с EN571	Только для металлических частей под давлением Только для материала SS для смачиваемых частей         Не для соединен. RAMC01-T6SS-[]S0-..., RAMC01-G6SS-[]S0-...; не для /Tx
Соответствие ГОСТ	/QR1 /QR2 /QR3	Сертификат соответствия требованиям ГОСТ, Россия Сертификат соответствия требованиям ГОСТ, Казахстан Сертификат соответствия требованиям ГОСТ, Узбекистан	
Демпфирование	/SD	Поплавковая система демпфирования	Только для SS; не для конуса 81 + 82; не для газовых сред
Подогрев	/T1 /T2 /T3 /T4 /T5 /T6	Обогрев, соединение с процессом R 1/4" внутр. Резьба PN40 Обогрев, соединение с процессом DN 15 PN 40 Обогрев, соединение с процессом DN25 PN 40 Обогрев, соединение с процессом ASME 1/2" 150# Обогрев, соединение с процессом ASME 1" 150# Обогрев, соединение с процессом 1/2" NPT внутр. Резьба PN40	Только для материала SS для смачиваемых частей Только для материала SS для смачиваемых частей Только для материала SS для смачиваемых частей Только для материала SS для смачиваемых частей Только для материала SS для смачиваемых частей Только для материала SS для смачиваемых частей
Ист. питания для электр. преобразователя	/UT	RN221N-B1, 20 - 250 В постоянного тока / переменного тока (DC /AC), Ex I, HART-совместимый	Только для индикатора E + H
Источник питания для реле ограничения расхода (реле преобразователя)	/W1A /W1B /W2A /W2B /W2E /W2F /W4A /W4B /W4E /W4F	KFA5-SR2-Ex1.W / 115 V AC, 1 канал KFA5-SR2-Ex2.W / 115 V AC, 2 канал KFA6-SR2-Ex1.W / 230 V AC, 1 канал KFA6-SR2-Ex2.W / 230 V AC, 2 канала KHA6-SH-Ex1 / 115/230 V AC, 1 канал, отказобезопасный 2x KHA6-SH-Ex1 / 115/230 V AC, 1 канал, отказобезопасный KFD2-SR2-Ex1.W / 24 V DC, 1 канал KFD2-SR2-Ex2.W / 24 V DC, 2 канала KFD2-SH-Ex1 / 24 V DC, 1 канал, отказобезопасный 2x KFD2-SH-Ex1 / 24 V DC, 1 канал, отказобезопасный	Только для реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3 Только для реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3 Только для реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3 Только для реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3 Только для реле ограничения расхода /K6 ÷ /K7 Только для реле ограничения расхода /K8 ÷ /K10 Только для реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3 Только для реле ограничения расхода /K1, /K2, /K3 Только для реле ограничения расхода /K6 ÷ /K7 Только для реле ограничения расхода /K8 ÷ /K10
Защита фланца	/OK	Колпаки на фланцы (EN фланец)	Только для EN-фланцев (D2, D4)
Руководства по эксплуатации	/IEp /IDn /IFn	Число руководств по эксплуатации на английском языке Число руководств по эксплуатации на немецком языке Число руководств по эксплуатации на французском языке	Возможен выбор n = 1 ÷ 9 *) Возможен выбор n = 1 ÷ 9 *) Возможен выбор n = 1 ÷ 9 *)

\*) если инструкции по эксплуатации не выбраны, в комплект расходомера входит только компакт-диск с руководствами по эксплуатации





## РАСХОДЫ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОК

Таблица 11

Поз.	Диапазоны измерений для воздуха и газов									
	рекомендуемое сочетание					Альтернативное сочетание				
	Макс. расход		Сочетание конуса/поплавка		Потери давления	Макс. расход		Сочетание конуса/поплавка		Потери давления
м <sup>3</sup> /ч <sup>а)</sup>	м <sup>3</sup> /ч i. N. <sup>б)</sup>	Код	Код	мбар	Код	Код	Код	Код	мбар	мбар
1	0.75	0.7	43 S0	43 S0	45	-	-	-	-	-
	1.2	1.1	44 S0	44 S0	45	-	-	-	-	-
	1.8	1.7	47 S0	47 S0	45	-	-	-	-	-
	3	2.8	51 S0	51 S0	45	-	-	-	-	-
2	4	3.6	53 L1	53 L1	13	-	-	-	-	-
	5.5	5.0	53 M1	53 M1	21	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.5	6.0	54 L1	54 L1	13	-	-	-	-	-
	9	8.5	54 M1	54 M1	21	-	-	-	-	-
	10	9.0	57 L1	57 L1	13	-	-	-	-	-
	14	13	57 M1	57 M1	21	-	-	-	-	-
	16	15	61 L1	61 L1	13	-	-	-	-	-
	22	20	61 M1	61 M1	21	-	-	-	-	-
	25	23	62 L1	62 L1	13	-	-	-	-	-
3	34	32	62 M1	62 M1	21	-	-	-	-	-
	50	45	62 S1	62 S1	45	-	-	-	-	-
	40	36	63 L2	63 L2	19	-	-	-	-	-
	50	47	63 M2	63 M2	23	-	-	-	-	-
	60	55	64 L2	64 L2	19	-	-	-	-	-
	85	80	64 M2	64 M2	23	-	-	-	-	-
	120	110	64 S2	64 S2	47	-	-	-	-	-
	100	90	67 L5	67 L5	16	-	-	-	-	-
	130	120	67 M5	67 M5	25	-	-	-	-	-
	160	150	71 L5	71 L5	16	-	-	-	-	-
4	200	180	71 M5	71 M5	25	-	-	-	-	-
	250	230	72 L5	72 L5	16	-	-	-	-	-
	340	320	72 M5	72 M5	25	-	-	-	-	-
	500	470	72 S5	72 S5	54	-	-	-	-	-
	550	500	73 L8	73 L8	30	-	-	-	-	-
	850	800	74 L8	74 L8	30	-	-	-	-	-
	1400	1300	77 L8	77 L8	30	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Поз.	Диапазоны измерений для воды и жидкостей									
	Рекомендуемое сочетание					Альтернативное сочетание				
	Макс. расход		Сочетание конуса/поплавка		Потери давления	Макс. расход		Сочетание конуса/поплавка		Потери давления
м <sup>3</sup> /ч <sup>а)</sup>	гал/м <sup>д)</sup>	Код	Код	мбар	Код	Код	Код	Код	мбар	мПа <sup>с</sup>
1	0.025	0.11	43 S0	43 S0	40	-	-	-	-	-
	0.04	0.18	44 S0	44 S0	40	-	-	-	-	-
	0.063	0.28	47 S0	47 S0	40	-	-	-	-	-
	0.1	0.45	51 S0	51 S0	40	-	-	-	-	-
2	0.13	0.55	53 L1	53 L1	12	-	-	-	-	-
	0.16	0.7	53 M1	53 M1	15	-	-	-	-	-
	0.22	0.5	54 L1	54 L1	12	-	-	-	-	-
	0.25	1.12	53 S1	54 M1	40	54 M1	15	50	50	50
	0.32	1.4	-	57 L1	-	57 L1	12	50	50	50
	0.4	1.8	54 S1	57 M1	40	57 M1	15	50	50	50
	0.5	2.2	-	61 L1	-	61 L1	12	50	50	50
	0.63	2.8	57 S1	61 M1	40	61 M1	15	100	100	100
	0.8	3.5	-	62 L1	-	62 L1	12	50	50	50
	1.0	4.5	61 S1	62 M1	40	62 M1	15	100	100	100
3	1.6	7.0	62 S1	-	40	-	-	-	-	-
	2.3	10.4	-	62 V1	-	62 V1	45	50	50	50
	1.3	5.7	63 L2	-	17	-	-	-	-	-
	2.1	9.2	-	64 L2	-	64 L2	17	50	50	50
	2.5	11.2	63 S2	64 M2	42	64 M2	17	10	10	10
	4	18	64 S2	-	42	-	-	-	-	-
	6	27	-	64 V2	-	64 V2	43	20	20	20
	3.2	14	67 L5	-	13	-	-	-	-	-
	5.0	22	-	71 L5	-	71 L5	13	30	30	30
	6.3	28	67 S5	-	47	-	-	-	-	-
4	8.5	37	-	72 L5	-	72 L5	13	30	30	30
	10	45	71 S5	72 M5	47	72 M5	19	5	5	5
	16	70	72 S5	-	47	-	-	-	-	-
	25	110	-	72 V5	-	72 V5	63	5	5	5
	25	110	73 V8	-	60	-	-	-	-	-
	40	180	74 V8	-	60	-	-	-	-	-
	63	280	77 V8	-	60	-	-	-	-	-
	100	450	81 L1	-	70	-	-	-	-	-
	130	570	82 L1	-	70	-	-	-	-	-

а) Потери давления на поплавке для воды и газа.

б) С этой вязкости заданная точность прибора не гарантируется.

в) Расход дан при 20°C и 1 бар абс

д) Расход в галлонах США в минуту при 70°F

е) Расход дан при 0°C и 1.013 бар абс при рабочих условиях: 20°C и 1,013 бар абс

ф) Расход дан в стандартных кубических футах в минуту при 60°F и 14,7 фунт/кв.дюйм при рабочих условиях: 70°F и 14,7 фунт/кв.дюйм абс

Для специальных приложений пользуйтесь программой определения размеров Rota Yokkawa

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРОЦЕССУ И РАСХОДЫ ДЛЯ ТРУБОК С ФУТЕРОВКОЙ ПТФЭ

Таблица 12

		Диапазон измерения для воды и жидкостей						Диапазон измерения для воздуха и газов							
		Макс. расход			Потери давл. <sup>a)</sup>			Макс. расход			Потери давления <sup>a)</sup>				
Код	EП-фланец	150 lbs		300 lbs		L <sup>(1)</sup>	Код	комус-поплавок	мбар	м <sup>3</sup> /ч <sup>c)</sup>	галл/мин <sup>d)</sup>	м <sup>3</sup> /ч <sup>e)</sup>	мбар	комус-поплавок	Код
		Код	L <sup>(1)</sup>	Код	L <sup>(1)</sup>										
2	-	мм	A1	250	A2	250	250	51 A1	16	0.1	0.45	3.5	16	51 A1	51 A1
			3/4"	250	3/4"	2									
			1"	250	1"	3.3									
						5									
						8									
						13									
3	-	мм	1 1/4"	250	1 1/2"	250	250	61 V1	18	1	4.5	34	18	61 V1	57 A1
			1 1/2"	250	1 1/2"	11									
						20									
						32									
						47									
						85									
4	-	мм	2 1/2"	260	3"	270	270	62 A2	20	2.5	11.2	200	20	62 A2	64 A5
			3"	260	3"	115									
						180									
						330									
						-									
						-									
5	DN100	мм	3 1/2"	270	4"	270	270	72 V8	25	16	70	500	25	72 V8	72 V8
			4"	270	4"	290									
						470									
						800									
						-									
						-									
6	DN100	мм	4"	270	4"	270	270	77 10	30	4	280	-	-	-	-
						63									

(1) L = Монтажная длина

a) Потери давления на поплавке для воды или воздуха.

b) Начиная с этого значения вязкости, заявленная точность более не гарантируется

c) Расход при 20°C и 1 бар абс.

d) Расход в галлонах США/мин. при 70°F

e) Расход при 0°C и 1.013 бар абс. в рабочих условиях 20°C и 1.013 бар абс.

f) Расход в станд. куб. фт. / мин. при 60°C и 14.7 PSI в рабочих условиях 70°F и 14.7 PSI абс.

Для специальных приложений пользуйтесь программой определения размеров Rota Yokogawa

## ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КРИВЫЕ ДЛЯ RAMC ИЗ МЕТАЛЛА, В СТАНДАРТНОМ И ИСКРОБЕЗОПАСНОМ ИСПОЛНЕНИИ

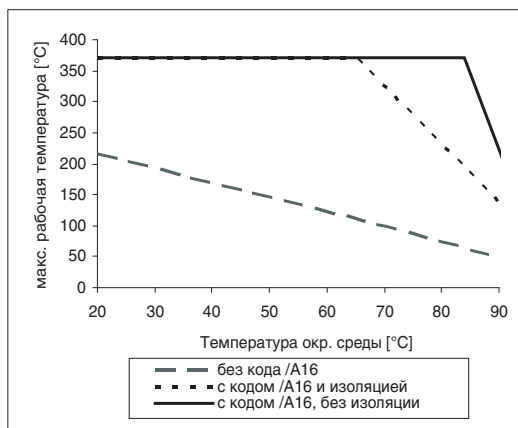


Рис. 7а RAMC : - тип 90 / 91  
- только с индикатором

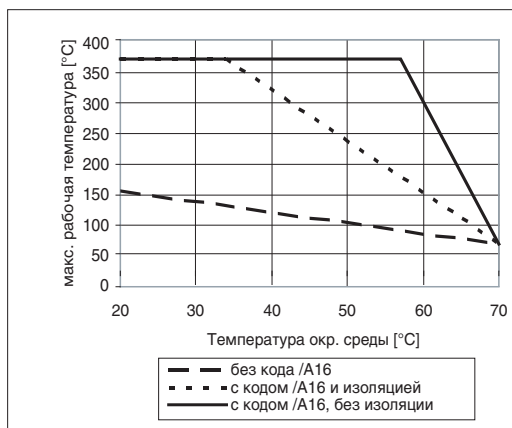


Рис. 7б RAMC : - тип 90 / 91  
- с реле ограничения расхода  
- с электронным преобразователем

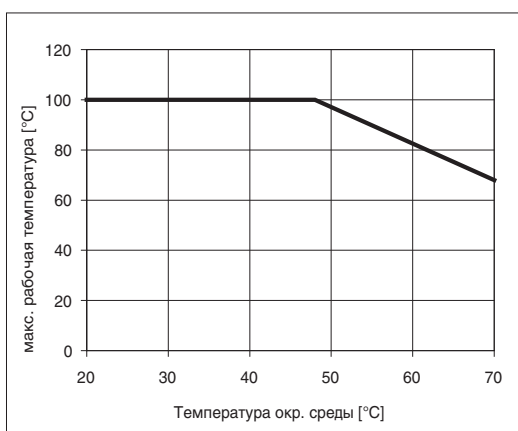


Рис. 7с RAMC : - тип 66  
- с/без реле ограничения расхода  
- с/без электронного преобразователя

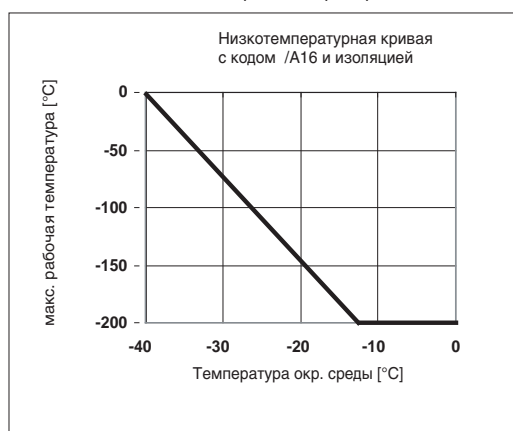


Рис. 7д RAMC : - тип 90 / 91  
- с/без реле ограничения расхода  
- с/без электронного преобразователя

Графики построены по контрольным значениям температур для размера DN100. На температуры могут негативно влиять внешние источники тепла, аккумулируемое внутреннее тепло и тепло излучения и позитивно влиять меньшие размеры прибора.

Роль изоляции выполняет минеральная вата между трубкой и индикатором.

Приборы с электронным преобразователем могут выводить на дисплей температуру внутреннего преобразователя, либо при наличии поддержки протокола HART могут показывать и отслеживать внутреннюю температуру по протоколу HART.

Приборы с футеровкой ПТФЭ подходят для температур до 130°C.

Для приборов с сертификатом соответствия требованиям взрывобезопасности следует учитывать предельные температуры, указанные в сертификате соответствия (см. стр. 4–6).

Минимальная температура окружающей среды.

Расходомер	Код модели	Минимальная температура окружающей среды *)
RAMC с корпусом из полиамидной смолы	RAMCxx-xxxx-xxxx-x66xxx	-25°C
RAMC с локальным индикатором	RAMCxx-xxxx-xxxx-TxxNNN	-40°C
RAMC со стандартными ограничителями расхода	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /K1.../K3	-25°C
RAMC с отказобезопасными ограничителями расхода	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /K6.../K10	-40°C
RAMC с электронным преобразователем	RAMCxx-xxxx-xxxx-Exxxxx	-40°C
	RAMCxx-xxxx-xxxx-Hxxxxx	
RAMC с электронным преобразователем PA	RAMCxx-xxxx-xxxx-GxxNNN	-25°C
RAMC с Ex i	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /KS1	-25°C
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /KN1	
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /FS1	
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /CS1	
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /NS1	
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /SS1	
RAMC пламезащищенного или пылезащищенного типа	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /KF1	-20°C
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /NF1	
	RAMCxx-xxxx-xxxx-xxxxxx /KS2	

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС

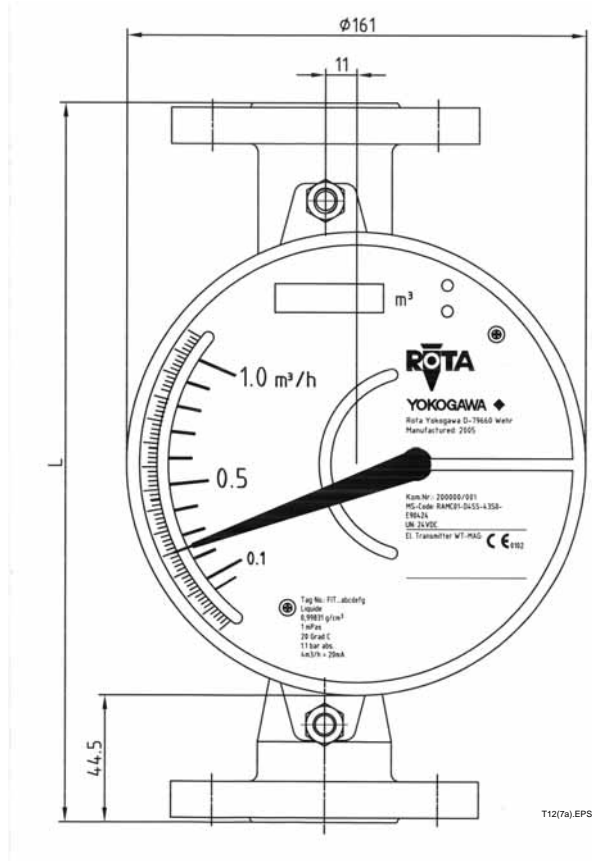


Рис. 8а. Корпус, тип 90, вид спереди

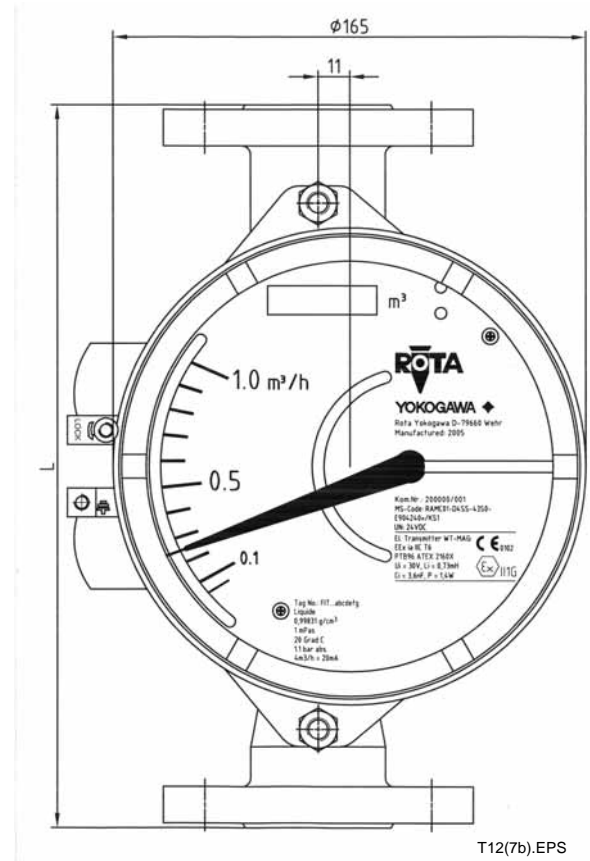


Рис. 8б. Корпус, тип 91, вид спереди

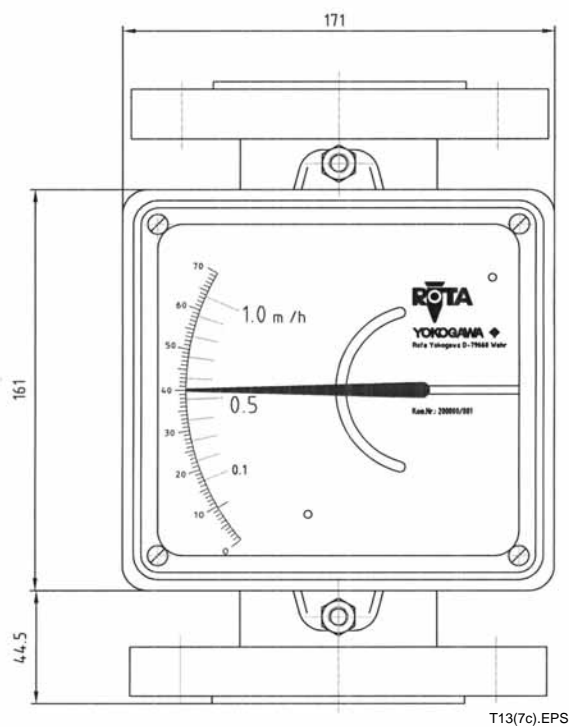


Рис. 8с. Корпус, тип 66, вид спереди

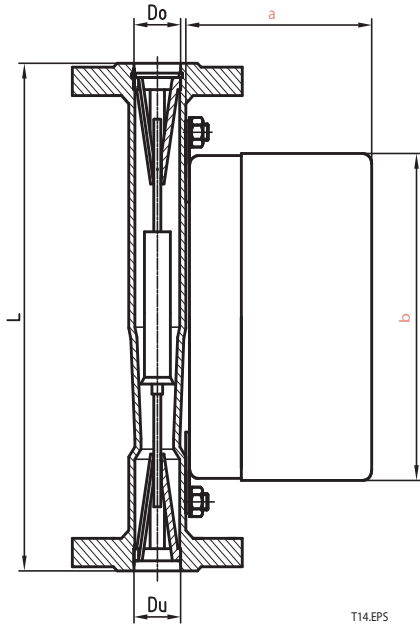


Рис. 9 Исполнение в металле

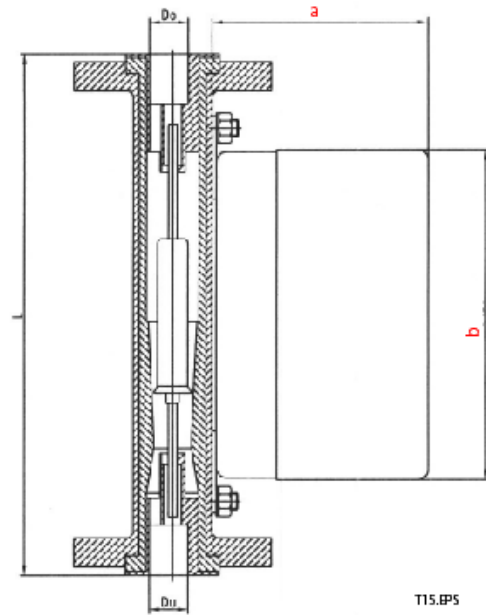


Рис. 10 Исполнение в металле с футеровкой

Таблица 13

Внутренний диаметр фланцев из нержавеющей стали								Внутренний диаметр фланцев с ПТФЭ-футеровкой			
поз.*)	EN- фланец без паза		ASME- фланец		Rosita- фланец		поз.*)	EN- фланец	ASME- фланец	Du = Do мм	
	Размер	Du мм	Do мм	Размер	Du мм	Do мм		Du = Do мм	Размер		Размер
1	DN15 - DN50	20.7	20.7	1/2" - 1"	20.7	20.7	20.7				
2	DN15 - DN50	29.5	29.5	1/2"	20.7	20.7	29.5	2	DN15 - DN25	3/4" - 1"	23.5
				3/4" - 2"	29.5	29.5					
3	DN25 - DN50	45.2	45.2	1"	32.2	32.2	45.2	3	DN25 - DN50	1 1/4" - 1 1/2"	36.0
				1 1/4" - 2"	45.2	45.2					
4	DN50 - DN100	62.0	76.0	2"	62.0	65.5	-	4	DN50 - DN80	2 1/2" - 3"	66.0
				2 1/2" - 3"	62.0	76.0					
5	DN80 - DN150	94.0	94.0	3" - 6"	94.0	94.0	-	5	DN80 - DN100	3 1/2" - 4"	82.0
6	DN100 - DN150	116.0	116.0	4" - 6"	116.0	116.0	-	6	DN100	4"	110.0

\*) см. табл. 10; 11; 12



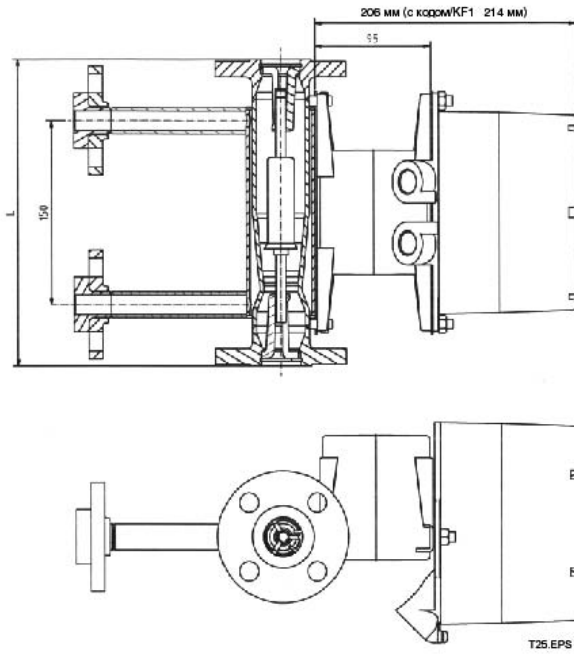


Рис. 11. Расходомер RAMC, тип 91, и код /A16 и T2

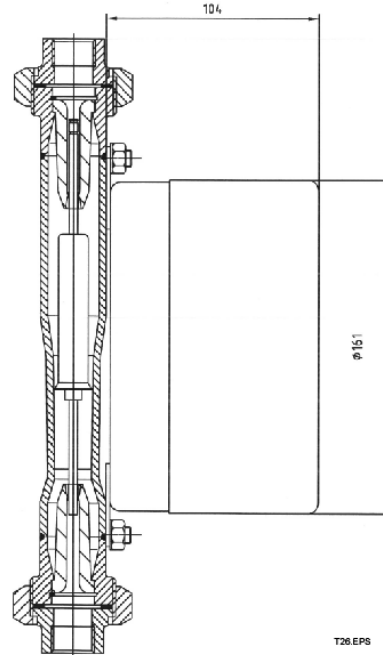


Рис. 12. Расходомер RAMC с соединением R4/T4

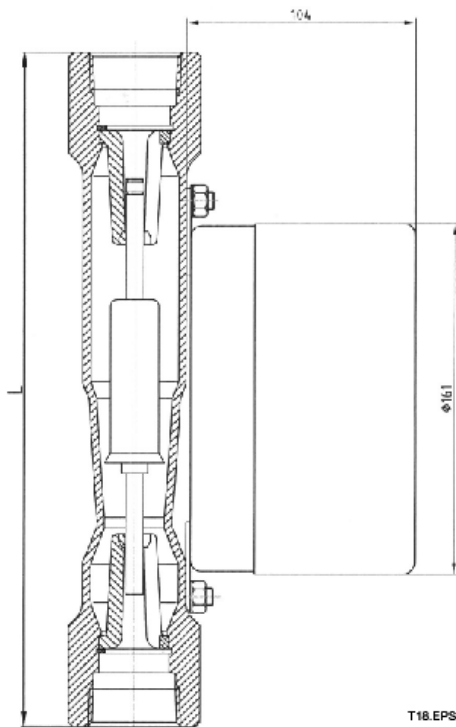


Рис. 13. Расходомер RAMC с соединением T6/G6

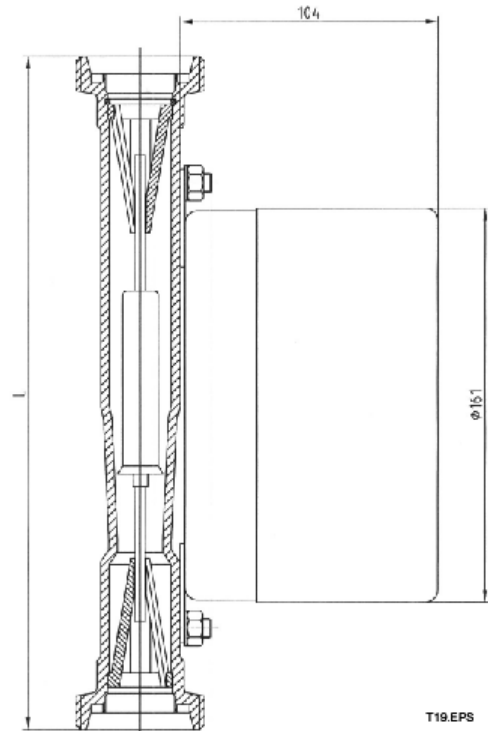


Рис. 14. Расходомер RAMC с соединением S2

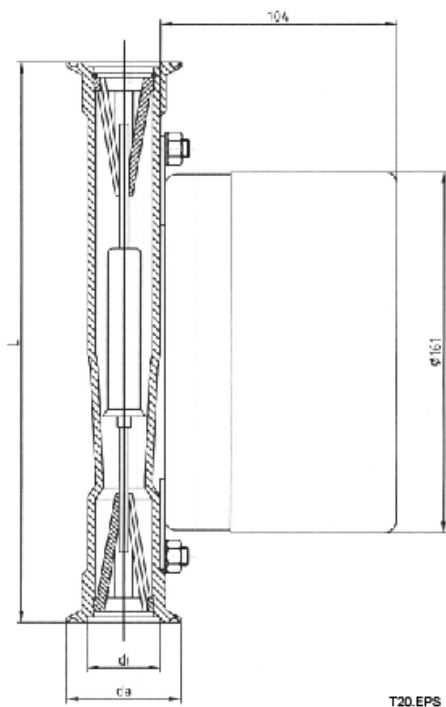


Рис. 15. Расходомер RAMC с соединением S4

Таблица 17. Диаметр для размеров соединения S4

Поз. *)	Размер (мм)	di (мм)	da (мм)
1	DN25 / 1"	36	50.5
	DN32	36	50.5
	D40 / 1½"	36	50.5
2	DN25 / 1"	36	50.5
	DN32	36	50.5
	DN40 / 1½"	36	50.5
3	DN50 / 2"	47.8	64
4	DN65 / 3"	72.1	91
5	DN100 / 4"	97.6	119

\*) См. таблицы 10, 11, 12

Таблица 18. Вес

Позиция *)	Вес / кг
1	3 – 5
2	3 – 5
3	6.5 – 8
4	8.6 – 11
5	13 – 16
6	17 – 20

\*) См. таблицы 10, 11, 12

Индикатор на приставке (код /A16) – дополнительно 1 кг

Rotameter™ – торговый знак компании Rota Yokogawa GmbH & Co. KG, являющейся филиалом Yokogawa Electric Corporation (Япония). В Соединенном Королевстве Rotameter™ – торговый знак компании Emerson Electric Co.