

## Поплавковый расходомер Tubux



Рис 3/82 Поплавковый расходомер SITRANS F VA Tubux

### Сфера применения

Поплавковые расходомеры SITRANS FVA Tubux служат для измерения объемов прозрачных потоков жидкостей и газов в закрытых трубопроводах. В качестве опции приборы могут также использоваться для контроля потока, при этом они должны быть оснащены одним или несколькими контактными выключателями. Для жидкостей с плотностью 1 kg/l (62,43 lbs/cu.ft) предлагаются стандартные шкалы. Для всех других измеряемых веществ в зависимости от величин вещества шкалы пересчитываются.

Как опция измерительный конус также поставляется с процентной или 2-х мм. шкалой.

### Конструкция и управление

Расходомеры SITRANS FVA Tubux состоят из стеклянного измерительного конуса с поплавком, арматуры и соединительных деталей. Индикация осуществляется прямо на находящейся на измерительном конусе шкале (к примеру в l/h). Кромка считывания находится в месте наибольшего диаметра поплавка.

### Особые признаки

- шкалы продукта для жидкостей и газов
- прочная конструкция с различными материалами
- может применяться для высоких давлений и температур
- короткий срок поставки у стандартных версий

### Подсоединение и принцип работы

Поплавок при определенных размерах прибора для безопасности при транспортировке вложен в пластиковую сетку. Перед монтажом её необходимо удалить вверх из измерительного прибора.

Вынуть фиксатор вверх из прибора.

У конструкций с направляющим штоком поплавков обычно зафиксирован с помощью резинового буфера в верхней части. Протолкнуть данный резиновый буфер на поплавок вниз до упора.

Прибор монтируется вертикально и без напряжений. Редукции, расширения или регулирующие органы перед или после измерительного прибора у жидкостей не влияют на точность измерения. У газов во избежание компрессионных колебаний рекомендуется монтировать измерительный прибор перед вентилями. Так как поплавковые расходомеры чувствительно реагируют на изменения протока, органы регулировки должны всегда переставляться очень медленно.

Калибровка осуществляется для определенных условий измеряемого вещества. Отклонения плотности, давления или температуры у газов, а также изменения плотности и вязкости у жидкостей приводят к ошибкам измерения. Обязательно соблюдать условия калибровки. Поэтому при заказе обязательно указать данные по измеряемому веществу, плотности и вязкости при рабочей температуре и давлению. У газов дополнительно необходима исходная точка давления (избыточное давление или абсолютное давление).

Последующая установка контактных выключателей возможна только при использовании поплавков со вставленными магнитами и если арматура из нержавеющей стали (см. таблицу на стр. 3/78). При первом вводе в эксплуатацию провести поплавок непосредственно рядом с контактом для поляризации.

### Направляющий шток (см. также таблицы на стр. 3/76 и 3/77)

Направляющий шток предотвращает касание поплавком стеклянной трубки.

Опция рекомендуется для повышения эксплуатационной безопасности и защиты от боя стекла при таких условиях эксплуатации, как, к примеру, управление магнитным вентилем. Опция невозможна вместе с поплавками с магнитами и PVC/PVDF утяжеленными.

### Жидкости

Стандарт: от измерительного конуса E 4000 до H 25000  
Опция: от измерительного конуса C 125

### Газы

Стандарт: от измерительного конуса D 2500 до H 25000  
Опция: от измерительного конуса C 125

### Технические параметры SITRANS F VA Tubux

<b>Сфера применения</b>	см. стр. 3/74
<b>Конструкция и принцип работы</b>	см. стр. 3/74
<b>Принцип измерения</b>	поплавок
<b>Вход</b>	
Проток	снизу вверх
Граница давления для резьбового соединения	
• J G3/4	max. 10 bar (145 psi)
• G1	max. 8 bar (116 psi)
• G1 1/4 до G3	max. 5 bar (73 psi)
<b>Условия использования</b>	
<b>Границы температуры</b>	
• у поплавка из W.-Nr. 1.4305/303, 1.4571/316Ti или алюминий	-10 до +150 °C (14 до 302 °F)
• у поплавка из PVDF	-10 до +100 °C (14 до 212 °F)
• у поплавка из PVC	-10 до +50 °C (14 до 122 °F)
• у арматуры из PVC	-10 до +50 °C (14 до 122 °F)
	при температуре измеряемого вещества >90 °C (194 °F) необходима протравленная шкала
<b>Условия измеряемого вещества</b>	
• точность измерения	Класс 1,6 (по VDE/VDI 3513, лист 2)
• диапазон измерения	зависит от измерительного конуса, см. таблицы стр. 3/76 и 3/77
- для жидкостей	0,1 л/ч до 25 м <sup>3</sup> /ч (0,00044 до 110 USgpm)
- для газов	1,6 л/ч до 400 м <sup>3</sup> /ч (0,007 до 1761 USgpm)
	все жидкости с иной плотность чем 1 kg/l (62,43 lbs/cu.ft) и все газы получаю спецмасштабирование
• единицы измеряемой величины	л/ч (до изм. конуса D2500) м <sup>3</sup> /ч (от изм. конуса D3000)
<b>Конструктивные особенности</b>	
Соединения измерительной трубки	Резьбовое соединение G1/4 до G3
Материал	
• измерительный конус	Боросиликатное стекло (длина 300 mm (11,8 inch))
• соединение	Ковкий чугун, нерж.сталь Nr. 1.4571, сталь/PVC /316Ti, steel PVC
• поплавок	нерж.сталь Nr. 1.4305/303, W.-Nr. 1.4571, PVC и PVDF, алюминий/316Ti
• направляющий шток	нерж.сталь Nr. 1.4571 /316Ti
• уплотнение	Пербунан до макс. 90 °C (194 °F), Витон до макс. 150 °C (302 °F), EPDM (у установок питьевой воды) до макс. 150 °C (302 °F)
• упор	Пружины из нерж.стали у неведомых поплавков, в ином случае резиновый буфер у ведомых поплавков
<b>Вес</b>	
• у резьбового соединения G1/2	2,5 kg (5,51 lb)
• у резьбового соединения G1	5,5 kg (12,02 lb)
• у резьбового соединения G2	9 kg (19,84 lb)
• у резьбового соединения G3	24 kg (52,91 lb)

### Подразделение по Руководству по приборам давления (DGRL 97/23/EG)

	Номер заказа 7ME5810-	Допустимые вещества	Категория
G1/4 до G3	xxxxh-xxxx; a ≠ 2	Газы флюидной группы 2 и жидкости флюидной группы 1	Статья 3.3
= DN 25 (G1/4 до G3/4)	xxxxh-xxxx; a = 2	Газы флюидной группы 1 и жидкости флюидной группы 1	Статья 3.3
> DN 25 (G1 до G3)	xxxxh-xxxx; a = 2	Газы флюидной группы 1 и жидкости флюидной группы 1	I

### Технические параметры контактов

Принцип коммутации	магнитное контактное устройство, бистабильное
Обозначение	
• для изм. конуса C 125 до H 25000	K 17 A, K 17 B
• для изм. конуса D 650 до H 25000	K 23
Корпус/штепсель	PP/PA 6
Материал контакта	родий
Класс защиты	IP 65
Внешняя температура	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)
макс. частота коммутации	5/min
макс. коммутационная способность	
• K 17	AC 250 V/0,5 A/10 VA DC 250 V/0,5 A/5 W
• K 23	AC 250 V/1 A/150 VA DC 250 V/1 A/100 W
	Указания по коммутационной способности относятся к омной нагрузке. При индуктивной нагрузке необходимо защитное подключение.

### Выбор поплавков

Предлагатся три конструкции поплавков:

- неведомые поплавки
- ведомые поплавки
- стабильные по вязкости поплавки

Использование стабильных по вязкости поплавков необходимо начиная со следующих границ вязкости:

Измер. конус	mPa·s
C 125 до D 500	≥ 3
D 650 до D 3000	≥ 5
E 4000 до F 10000	≥ 8
G 12500 до H 25000	≥ 10

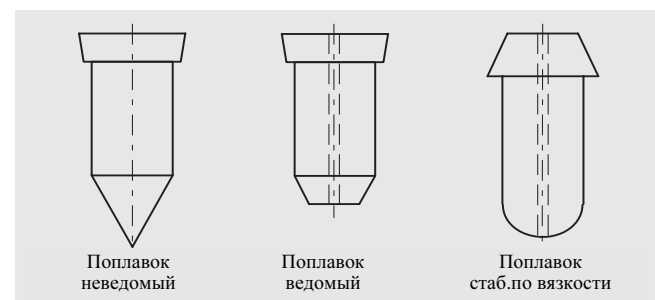


Рис 3/83 Конструкция поплавков

# Расходомеры SITRANS A VA

## Поплавковый расходомер Tubix

### Диапазоны измерения жидкостей

Соединение	Изм.конус	Потеря давления		макс. диапазон измерения у выбранных поплавков							
				до конуса В100 W.-Nr.		стаб.по вязкости W.-Nr.		с магнитом W.-Nr.		PVC утяж.	
Внутренняя резьба	PVC-клеевая муфта			1.4305, 1.4571	303,316Ti	1.4571	316Ti	1.4571	316Ti	PVC утяж.	
				l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)	l/h	(USgpm)
G, NPT	mm (inch)		mbar (psi)								
(G1/4), (G <sup>3</sup> / <sub>8</sub> ), G1/2	20 (0,79)	A 1	10 (0,145)	<b>1</b>	<b>(0,0044)</b>	-	-	-	-	-	-
		A 3		<b>3</b>	<b>(0,013)</b>	-	-	-	-	-	-
		A 5		<b>5</b>	<b>(0,022)</b>	-	-	-	-	-	-
		A 10		<b>10</b>	<b>(0,044)</b>	-	-	-	-	-	-
		A 25		<b>25</b>	<b>(0,110)</b>	-	-	-	-	-	-
		B 30		<b>30</b>	<b>(0,132)</b>	-	-	-	-	11	(0,048)
		B 40		<b>40</b>	<b>(0,176)</b>	-	-	-	-	15	(0,066)
		B 50		<b>50</b>	<b>(0,22)</b>	-	-	-	-	20	(0,088)
		B 65		<b>65</b>	<b>(0,29)</b>	-	-	-	-	25	(0,110)
		B 80		<b>80</b>	<b>(0,35)</b>	-	-	-	-	32	(0,140)
		B 100		<b>100</b>	<b>(0,44)</b>	-	-	-	-	40	(0,176)
		C 125	20 (0,290)	<b>125</b>	<b>(0,55)</b>	100 *	(0,44) *	<b>120</b>	<b>(0,53)</b>	65	(0,29)
		C 160		<b>160</b>	<b>(0,70)</b>	125 *	(0,55) *	<b>150</b>	<b>(0,66)</b>	90	(0,40)
		C 200		<b>200</b>	<b>(0,88)</b>	160 *	(0,70) *	<b>180</b>	<b>(0,79)</b>	110	(0,48)
		C 250		<b>250</b>	<b>(1,10)</b>	200 *	(0,88) *	<b>240</b>	<b>(1,06)</b>	140	(0,62)
		C 315	40 (0,58)	<b>315</b>	<b>(1,39)</b>	240 *	(1,06) *	<b>300</b>	<b>(1,32)</b>	175	(0,77)
		C 400		<b>400</b>	<b>(1,76)</b>	300 *	(1,32) *	<b>360</b>	<b>(1,59)</b>	220	(0,97)
		C 500		<b>500</b>	<b>(2,20)</b>	360 *	(1,59) *	<b>480</b>	<b>(2,11)</b>	250	(1,10)
(G1/2), (G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> ), G1	32 (1,26)	D 650	19 (0,28)	<b>650</b>	<b>(2,86)</b>	400 *	(1,76) *	<b>600</b>	<b>(2,64)</b>	500	(2,20)
		D 800		<b>800</b>	<b>(3,52)</b>	500 *	(2,20) *	<b>750</b>	<b>(3,30)</b>	600	(2,64)
		D 1000		<b>1.000</b>	<b>(4,4)</b>	600 *	(2,64) *	<b>950</b>	<b>(4,18)</b>	750	(3,30)
		D 1250		<b>1.250</b>	<b>(5,5)</b>	750 *	(3,30) *	<b>1.200</b>	<b>(5,3)</b>	1.000	(4,40)
		D 1600	24 (0,35)	<b>1.600</b>	<b>(7,0)</b>	1.000 *	(4,40) *	<b>1.500</b>	<b>(6,6)</b>	1.250	(5,50)
		D 2000		<b>2.000</b>	<b>(8,8)</b>	1.200 *	(5,30) *	<b>1.800</b>	<b>(7,9)</b>	1.600	(7,0)
		D 2500	33 (0,48)	<b>2.500</b>	<b>(11,0)</b>	1.400 *	(6,20) *	<b>2.400</b>	<b>(10,6)</b>	2.000	(8,8)
		D 3000		<b>3.000</b>	<b>(13,0)</b>	1.800 *	(7,9) *	<b>2.800</b>	<b>(12,3)</b>	2.400	(10,6)
(G1 1/4), (G1 1/2), G2	63 (2,48)	E 4000	25 (0,36)	<b>4.000 *</b>	<b>(17,6) *</b>	2.500 *	(11,0) *	<b>3.800 *</b>	<b>(16,7) *</b>	3.200	(14,0)
		E 5000		<b>5.000 *</b>	<b>(22,0) *</b>	3.000 *	(13,0) *	<b>4.800 *</b>	<b>(21,1) *</b>	3.800	(16,7)
		E 6500		<b>6.500 *</b>	<b>(28,6) *</b>	4.000 *	(17,6) *	<b>6.400 *</b>	<b>(28,0) *</b>	5.000	(22,0)
		F 8000		<b>8.000 *</b>	<b>(35,0) *</b>	4.500 *	(19,8) *	<b>7.500 *</b>	<b>(33,0) *</b>	6.400	(28,0)
		F 10000		<b>10.000 *</b>	<b>(44,0) *</b>	5.500 *	(24,0) *	<b>9.500 *</b>	<b>(42,0) *</b>	7.500	(33,0)
(G2), (G2 1/2), G3	-	G 12500	34 (0,49)	<b>12.500 *</b>	<b>(55,0) *</b>	7.000 *	(31,0) *	<b>12.000 *</b>	<b>(53,0) *</b>	-	-
		G 16000		<b>16.000 *</b>	<b>(70,0) *</b>	9.000 *	(40,0) *	<b>16.000 *</b>	<b>(70,0) *</b>	-	-
		H 20000	38 (0,55)	<b>20.000 *</b>	<b>(88,0) *</b>	11.000 *	(48,0) *	<b>18.000 *</b>	<b>(79,0) *</b>	-	-
		H 25000		<b>25.000 *</b>	<b>(110,0) *</b>	14.000 *	(62,0) *	<b>24.000 *</b>	<b>(106,0) *</b>	-	-

Стандартный диапазон измерения для жидкости ( $\rho = 1 \text{ kg/l}$  (62,43) lbs/cu.ft, вязкость 1 mPa·s (1cp)) (динамика измерения 1:10)

#### Примечания

\* ведомый поплавок.

В скобках указаны не стандартные размеры резьбы.

Стандартные конструкции поплавков обозначены жирным шрифтом.



# Расходомеры SITRANS A VA

## Поплавковый расходомер Tubux

### Конструкции

В заказных параметрах представлены восемь стандартных конструкций, отличающихся различными комбинациями арматур, соединительного материала и поплавков ( типовые номера соответствуют 4-ой позиции во втором блоке номера заказа).

Варианты	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	Тип 6	Тип 7	Тип 8
Использ. для изм.в-ва	Жидкости					Газы		
Арматура	Сталь	W.-Nr. 1.4571/ 316 Ti	Сталь	PVC	W.-Nr. 1.4571/ 316Ti/Сталь	Сталь	Сталь	W.-Nr. 1.4571/ 316Ti/Сталь
Соединение	Сталь (ковкий чугун)	W.-Nr. 1.4571/ 316 Ti	W.-Nr. 1.4571/ 316 Ti	PVC	Сталь	Сталь (ковкий чугун)	W.-Nr. 1.4571/316Ti	Сталь (ковкий чугун)
Поплавок	W.-Nr. 1.4571/316Ti, 1.4305/303	W.-Nr. 1.4571/ 316 Ti	W.-Nr. 1.4571/316Ti	PVC, утяж.	W.-Nr. 1.4571/316Ti	Алюминий (PVC и PVDF как спецконструкция)		Алюминий (PVC как спецконструк.)
Магнит	-	-	-	-	X	-	-	X
Изм.конус, размер	A и B	X	X	X	-	X	X	-
	C до F	X	X	X	X	X	X	X
	G и H	X	-	X	-	X	X	X

Стандартные конструкции поплавковых расходомеров

### Контактное устройство

Бистабильное контактное устройство K17 состоит из составной контактной пружины, запаенной в заполненной защитным газом стеклянной трубке.

На выбор имеются три контакта:

- K 17 A: контакт замыкается при принижении пред. величины
- K 17 B: контакт замыкается при превышении пред. величины
- K 23: переключатель.

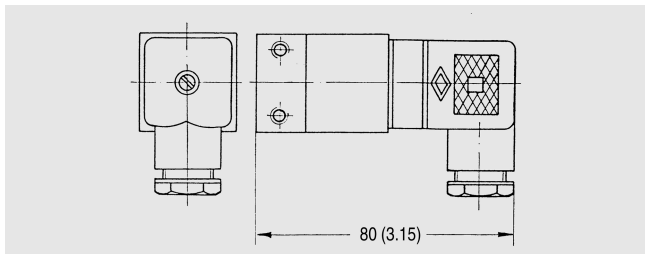


Рис 3/84 Контакт K17, размеры в мм (inch)

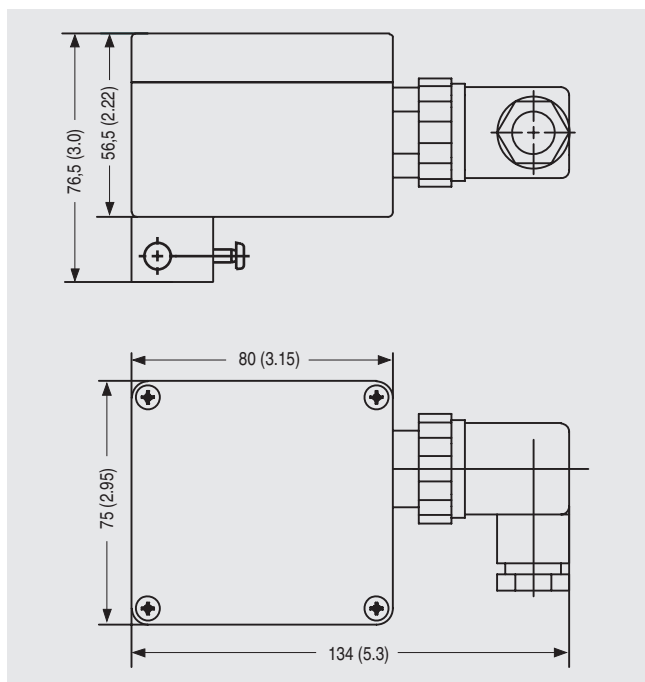
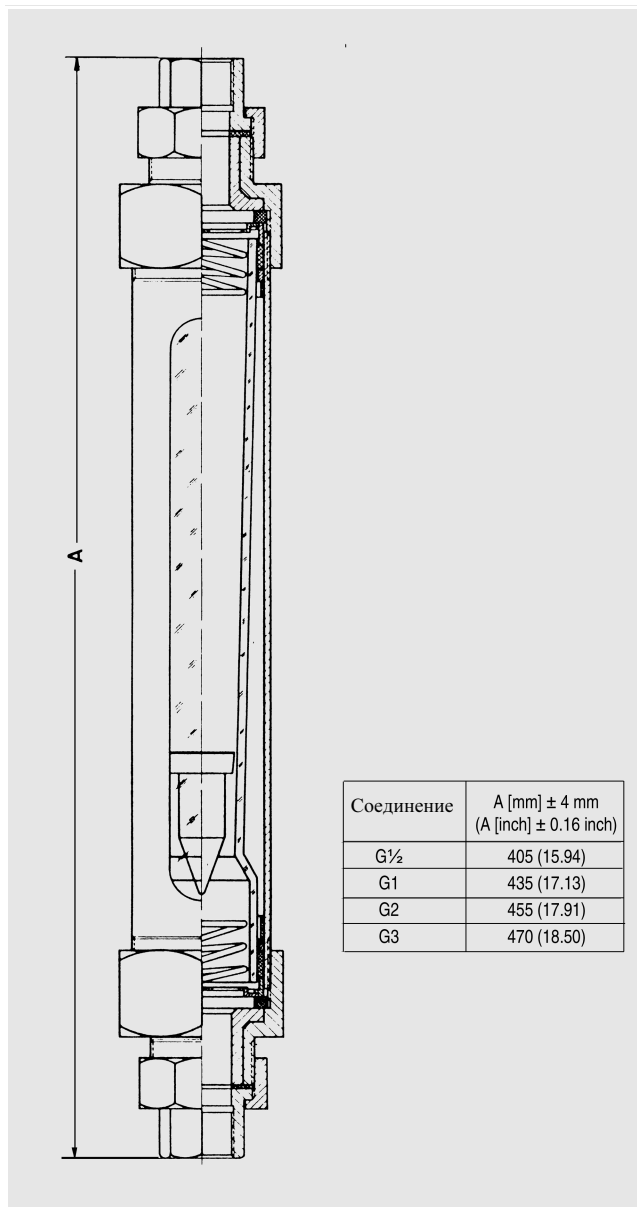


Рис 3/85 Менятель K 23, размеры в мм (inch)



Соединение	A [mm] ± 4 mm (A [inch] ± 0.16 inch)
G½	405 (15.94)
G1	435 (17.13)
G2	455 (17.91)
G3	470 (18.50)

Рис 3/86 SITRANS F VA Tubux, размеры в мм (inch)



# Расходомеры SITRANS A VA

## Поплавковый расходомер Tubux

Заказные параметры (продолжение) Номер заказа Кр.данные

**SITRANS FVA, поплавокый расходомер Tubux измерительный конус из стекла**

**Материал уплотнения**

- Perbunan (стандарт)
- Viton
- EPDM

**Контакты (только с магнитным поплавком)**

- без контакта
- контакт K17/A (закрывает при пренижении предельной величины)
- контакт K17/B (размыкает при пренижении предельной величины)
- 2 контакта K17/A
- 2 контакта K17/B
- контакт K 23 менять
- по1 контакту K17/A и K17/B

**Размер соединения**

- (см. стр. 3/76 и 3/77)
- PVC-клеевая муфта (только для пласт. линий)
  - Внутренняя резьба G1/4
  - Внутренняя резьба G3/8
  - Внутренняя резьба G1/2
  - Внутренняя резьба G3/4
  - Внутренняя резьба G1
  - Внутренняя резьба G1 1/4
  - Внутренняя резьба G1 1/2
  - Внутренняя резьба G2
  - Внутренняя резьба G2 1/2
  - Внутренняя резьба G3

**Форма соединение**

- Внутр. резьба DIN ISO 228 <sup>1)</sup>
- Клеевая муфта (только для типа 4)
- внутренняя резьба (NPT) <sup>1)</sup>

**Конструкция поплавка**

- стандартный
- ведомый
- стаб. по вязкости для жидкостей (SV)
- PVC для газов
- PVC с магнитом для газов
- PVDF для газов
- PVC ведомый
- PVDF ведомый
- спецконструкция привести краткие данные и текст: поплавок....

**Прочие конструкции**

Дополнить номер заказа „-Z“ и привести краткие данные.

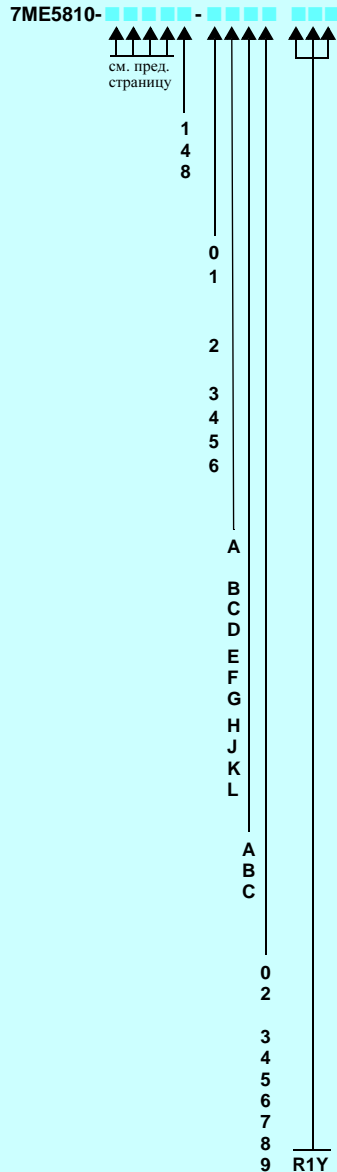
Измеряемое вещество всегда необходимо указать текстом: среда, диапазон измерения, единица, плотность, единица плотности, вязкость, единица вязкости, рабочая температура, рабочее давление

С протравленной шкалой (>90 °C (194 °F))

Безсиликоновая конструкция

Измеряемое в-вл вода  
Вязкость: 1 mPa·s (ср)  
Плотность: 1 kg/l (62,43 lbs/cu.ft)

Спецконструкция указать текстом.



**Прочие конструкции для SITRANS F VA**  
Измерительный конус из стекла и поплавков как запасные части для варианта прибора Tubux

Прочие конструкции	Краткие данные
Дополнить номер заказа „-Z“ и привести краткие данные.	
Свидетельство калибровки	<b>B06</b>
Измеряемое вещество всегда необходимо указать текстом: среда, диапазон измерения, единица, плотность, единица плотности, вязкость, единица вязкости, рабочая температура, рабочее давление	<b>Y01</b>
С протравленной шкалой (>90 °C (194 °F))	<b>Y02</b>
Безсиликоновая конструкция	<b>Y04</b>
Измеряемое в-вл вода Вязкость: 1 mPa·s (ср) Плотность: 1 kg/l (62,43 lbs/cu.ft)	<b>Y05</b>
Спецконструкция с номером предложения/датой	<b>Y99</b>

<sup>1)</sup> у типа 4: материал PVC.

### Заказные параметры

SITRANS FVA,  
измерительный конус из  
стекла как запасная часть для  
приборного варианта Tubux

#### Измерительный конус

без измерительного конуса

Размер A 1  
Размер A 3  
Размер A 5  
Размер A 10  
Размер A 25  
Размер A 35  
Размер B 30  
Размер B 40  
Размер B 50  
Размер B 65  
Размер B 80  
Размер B 100

Размер C 125  
Размер C 160  
Размер C 200  
Размер C 250  
Размер C 315  
Размер C 400  
Размер C 500

Размер D 650  
Размер D 800  
Размер D 1000  
Размер D 1250  
Размер D 1600  
Размер D 2000  
Размер D 2500  
Размер D 3000

Размер E 4000  
Размер E 5000  
Размер E 6500

Размер F 8000  
Размер F 10000

Размер G 12500  
Размер G 16000  
Размер H 20000  
Размер H 25000

#### Материал поплавка

без поплавка

Изм.конус: размер / материал

A / W-Nr. 1.4571/316Ti

A / алюминий

A / PVDF, не утяж.

A / PVC, не утяж.

B / W-Nr. 1.4571/316Ti

B / алюминий

B / PVC, утяж.

B / PVC, не утяж.

C / W-Nr. 1.4305/303

C / W-Nr. 1.4571/316Ti

C / алюминий

C / PVC, утяж.

C / PVC, не утяж.

D / W-Nr. 1.4305/303

D / W-Nr. 1.4571/316Ti

D / алюминий

D / PVC, утяж.

D / PVC, не утяж.

E, F / W-Nr. 1.4305/303

E, F / W-Nr. 1.4571/316Ti

E, F / алюминий

E, F / PVC, утяж.

E, F / PVC, не утяж.

G, H / W-Nr. 1.4571/316Ti

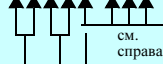
G, H / алюминий

G, H / PVC, утяж.

G, H / PVC, не утяж.

### Номер заказа

7ME5890- - - - - 0



0 A  
1 A  
2 A  
3 A  
4 A  
5 A  
6 A  
1 B  
2 B  
3 B  
4 B  
5 B  
6 B  
1 C  
2 C  
3 C  
4 C  
5 C  
6 C  
7 C  
1 D  
2 D  
3 D  
4 D  
5 D  
6 D  
7 D  
8 D  
1 E  
2 E  
3 E  
1 F  
2 F  
1 G  
2 G  
1 H  
2 H

A 0 8

A 1  
A 3  
A 7  
A 8  
B 1  
B 3  
B 7  
B 8  
C 1  
C 2  
C 3  
C 7  
C 8  
D 1  
D 2  
D 3  
D 7  
D 8  
E 1  
E 2  
E 3  
E 7  
E 8  
F 2  
F 3  
F 4  
F 5

### Заказные параметры

SITRANS FVA,  
измерительный конус из  
стекла как запасная часть для  
приборного варианта Tubux

#### Конструкция поплавка

- стандартная
- с магнитом
- ведомый
- с магнитом и ведомый  
(только для размеров изм.  
конуса E, F, G, H)
- конструкция без поплавка

#### Материал уплотнения

(только вместе с изм.конусом)

без уплотнений

Для Tubux

Изм.конус: размер / материал

A, B / Perbunan

C / Perbunan

D / Perbunan

E, F / Perbunan

G, H / Perbunan

Для Unox

Изм.конус: размер / материал

A, B, C / Perbunan

D до D1000 / Perbunan

D от D1250 / Perbunan

E / Perbunan

F / Perbunan

G / Perbunan

H / Perbunan

Для Tubux

Изм.конус: размер / материал

A, B / Viton

C / Viton

C / Viton

E, F / Viton

G, H / Viton

Для Unox

Изм.конус: размер / материал

A, B, C / Viton

D до D1000 / Viton

D от D1250 / Viton

E / Viton

F / Viton

G / Viton

H / Viton

#### Запасная часть

без запасной части

2 упорные пружины из

нерж.стали для

размер изм.конуса A, B

размер изм.конуса C

размер изм.конуса D

Направляющий шток и

пербунановые упоры для Tubux

размер изм.конуса C, D

размер изм.конуса E, F

размер изм.конуса G, H

2 упора из нерж.стали с

направ.штоком и пербунановыми

упорами для Unox

размер изм.конуса C

размер изм.конуса D

размер изм.конуса E

размер изм.конуса F

размер изм.конуса G

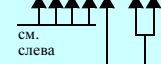
размер изм.конуса H

#### Прочие конструкции

см. предыдущую страницу

### Номер заказа

7ME5890- - - - - 0



0  
1  
2  
3  
8  
0 A  
1 A  
2 A  
3 A  
5 A  
7 A  
1 B  
3 B  
4 B  
5 B  
6 B  
7 B  
8 B  
1 C  
2 C  
3 C  
5 C  
7 C  
1 D  
3 D  
4 D  
5 D  
6 D  
7 D  
8 D

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N