

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ для Государственного реестра средств измерений



П «Гродненский ЦСМС»

В.М. Шиш

23 ноября 2011 г.

<b>Расходомеры-счётчики ультразвуковые SITRANS F US</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <b>РБ 03 07 0253 11</b> Взамен № <b>РБ 03 07 0253 06</b>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «SIEMENS A/S Flow Instruments», (Дания), компании «SIEMENS AG», (Германия).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые **SITRANS F US** (далее расходомеры) предназначены для измерения объёма и расхода различных жидкостей, в том числе не электропроводных и с высокой вязкостью, включая нефть и нефтепродукты.

Область применения – предприятия химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической и других отраслей промышленности, энергетики и жилищно-коммунального хозяйства.

## ОПИСАНИЕ

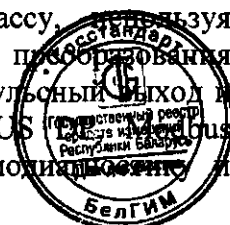
Принцип действия расходомеров основан на сносе ультразвуковой волны во время движения жидкости по трубопроводу, который приводит к изменению полного времени распространения ультразвукового сигнала (УЗС) между электроакустическими датчиками: по потоку время распространения уменьшается, а против потока возрастает. Таким образом, ультразвуковые преобразователи, осуществляя излучение УЗС и его прием, фиксируют разность времени распространения УЗС по потоку и против него. Данная величина пропорциональна скорости и расходу протекающей через измерительное сечение трубопровода жидкости.

Расходомеры ультразвуковые **SITRANS F US** состоят из ультразвуковых преобразователей расхода моделей **SONO 3100, SONO 3300**; монтажных комплектов **SONOKIT** и измерительных преобразователей **FUS060, FUS080**. В отдельном исполнении изготавливается комплектный расходомер **FUS380** с измерительным преобразователем **FUS080**. Модификацией расходомера **FUS380**, используемой для коммерческого учета, является **FUE380**.

Ультразвуковой преобразователь расхода включает в себя участок трубы с закреплёнными на нём электроакустическими преобразователями, обеспечивающими излучение и приём ультразвуковых сигналов (УЗС) под углом к оси трубопровода.

Монтажный комплект **SONOKIT** используется для монтажа ультразвуковых преобразователей непосредственно на существующих трубопроводах, выполненных из стали или бетона.

Измерительные преобразователи **FUS060, FUS080** представляют собой микропроцессорные устройства, которые управляют измерительным процессом всего расходомера в целом: возбуждают ультразвуковые колебания и измеряют их частоту, разницу времени прохождения потока, объёмный расход, объём; рассчитывают массовый расход и массу, используя предустановленное значение плотности жидкости. Реализованы возможности преобразования измеряемых величин в стандартные аналоговые токовые сигналы, частотно-импульсный выход и передачи данных в цифровом формате по **HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP** протоколам. Кроме того, **FUS060, FUS080** осуществляют периодическую самодиагностику и выдают информацию об аварийной ситуации.



Измерительные преобразователи FUS060, FUS080 могут работать с преобразователями расхода, конструкция которых предусматривает наличие одного или двух измерительных лучей в зависимости от диаметра условного прохода. Большое количество измерительных лучей повышает надежность расходомеров и точность измерений.

Внешний вид и варианты комплектации расходомеров представлены на фото 1.

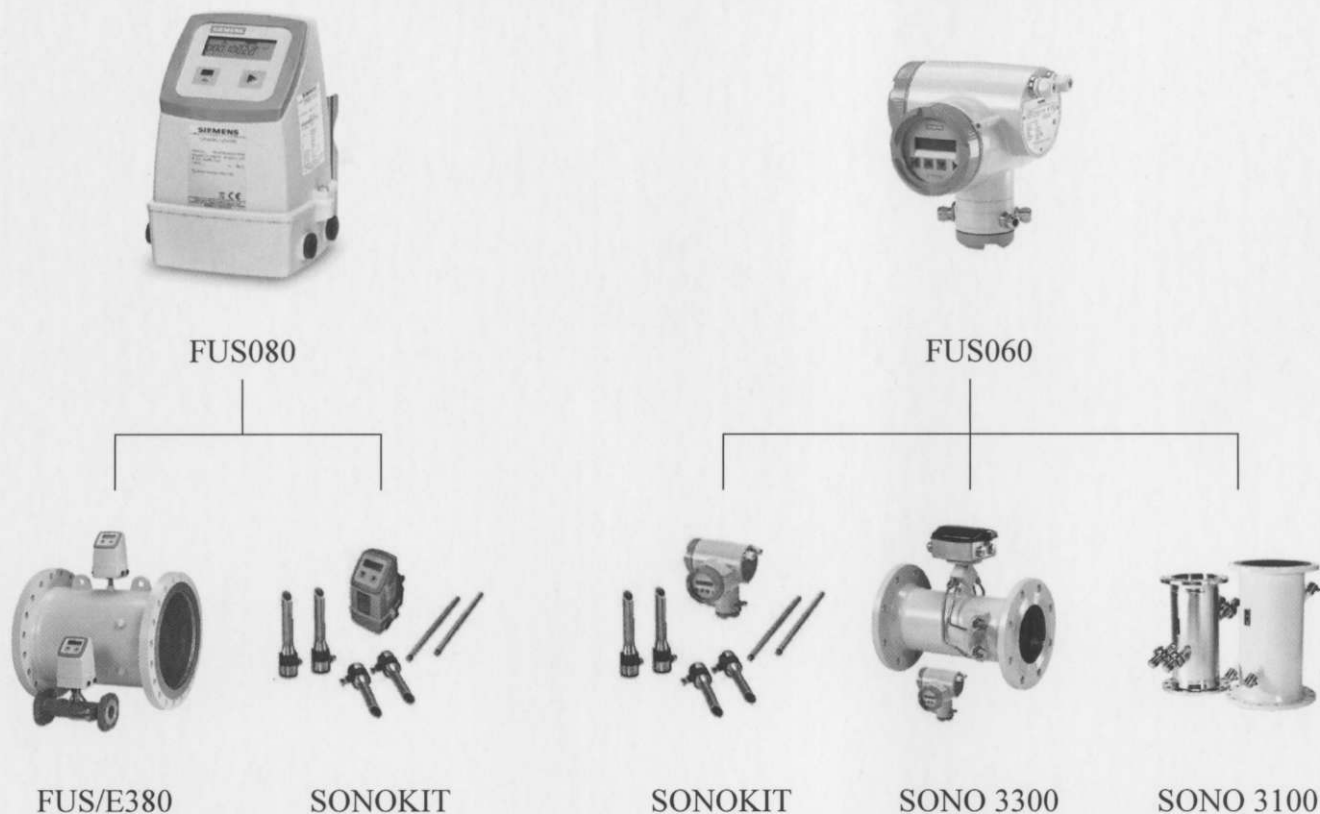


Фото.1 Внешний вид расходомеров SITRANS F US

Технические и метрологические характеристики ультразвуковых расходомеров представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Наименование характеристик		Значение характеристик для исполнений			
		преобразователей расхода		комплектных расходомеров	
		SONO 3300	SONO 3100	SONOKIT	FUS380 FUE380
Диаметр условного прохода, $D_v$ , мм		50...300	100...1200	100...4000 <sup>1)</sup>	50...1200
Диапазон измерения расхода		Согласно таблицы 2			
Скорость потока $V$ , м/с		0,5 ... 10,0			0,5 ... 9,0
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	с измерительным преобразователем FUS060	$\pm 0,5$	$\pm 0,25$ <sup>2)</sup> $\pm 0,5$	$\pm 1,5$ <sup>3)</sup> $\pm 3,0$	-----
	с измерительным преобразователем FUS080	-----	-----	$\pm 1,5$ <sup>3)</sup> $\pm 3,0$	$\pm 0,5$
Характеристика измеряемой среды		Любые электропроводные и не электропроводные жидкости (не более 3 % твердых примесей, не более 3 % воздуха и газа, вязкость не более 350 сСт)			
Давление рабочей среды, МПа, не более		4,0	4,0	4,0	4,0
Диапазон температур рабочей среды, °C		-10 ... +160	-10 ... +200	-20 ... +200	2 ... +200
Диапазон температур окружающей среды, °C		-20 ... +60	-20 ... +60	-20 ... +60	0 ... +60



Продолжение таблицы 1

Выходные сигналы	с измерительным преобразователем FUS060	аналоговый, частотно-импульсный, релейный	аналоговый, частотно-импульсный, релейный	аналоговый, частотно-импульсный, релейный	-----
	с измерительным преобразователем FUS080	-----	-----	частотно-импульсный	2 цифровых выхода
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96		IP67	IP67/IP68	IP67/IP68	IP67
Напряжение питания переменного тока, В	с измерительным преобразователем FUS060	115...230	115...230	115...230	-----
	с измерительным преобразователем FUS080	-----	-----	115...230	87...265
Напряжение питания постоянного тока, В	с измерительным преобразователем FUS060	24	24	24	-----
	с измерительным преобразователем FUS080	-----	-----	24	3,6 батарея

<sup>1)</sup> – для DN (100...2400) мм используется одна пара ультразвуковых преобразователей; для DN (200...4000) мм используется две пары ультразвуковых преобразователей.

<sup>2)</sup> – для четырехлучевой версии.

<sup>3)</sup> – для двухлучевого исполнения погрешность 1,5 %, для однолучевого исполнения 3 %.

Таблица 2

Условный диаметр, мм	Преобразователь расхода											
	SONO 3300			SONO 3100			FUS380			SONOKIT		
	min расход, м <sup>3</sup> /ч	max расход, м <sup>3</sup> /ч	монтажная длина, мм	min расход, м <sup>3</sup> /ч	max расход, м <sup>3</sup> /ч	монтажная длина, мм	min расход, м <sup>3</sup> /ч	max расход, м <sup>3</sup> /ч	длина расходомера, мм	min расход, м <sup>3</sup> /ч	max расход, м <sup>3</sup> /ч	длина излучателя, мм
50	3,5	70	475	---	---	---	0,3	45	300	---	---	---
65	6	120	475	---	---	---	0,5	72	300	---	---	---
80	9	180	400	---	---	---	0,8	120	350	---	---	---
100	14	280	400	14	280	860	1,2	240	350	14	280	160
125	22	450	400	22	450	862	2	400	400	22	450	160
150	32	650	400	32	650	862	3	560	500	32	650	160
200	55	1150	450	55	1150	668	5	900	500	55	1150	160
250	88	1800	500	88	1450	714	8	1400	600	88	1800	160
300	127	2600	500	127	2600	607	11	2100	500	127	2600	160
350	---	---	---	170	3500	639	15	2800	500	170	3500	160
400	---	---	---	230	4500	703	19	3600	600	230	4500	160
500	---	---	---	350	7100	797	29	5500	625	350	7100	160
600	---	---	---	510	10200	912	43	8000	625	510	10200	230
700	---	---	---	700	13900	937	58	10800	875	700	13900	230
800	---	---	---	910	18100	967	76	14200	1000	910	18100	230
900	---	---	---	1150	22900	1007	50	20000	1300	1150	22900	230
1000	---	---	---	1410	28300	1060	120	24000	1370	1410	28300	230
1200	---	---	---	2040	40700	1100	180	36000	1360	2040	40700	230
1400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2700	56000	230
1600	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3600	72000	230
1800	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4600	92000	230
2000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5600	113000	230
2200	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6800	137000	230
2500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8800	177000	230
3000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12700	236000	230
3500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	17300	346000	230
4000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	22600	462000	230



## Технические характеристики измерительных преобразователей SITRANS FUS080 и SITRANS FUS060

Таблица 3

Наименование характеристик	SITRANS FUS080	SITRANS FUS060
Температура окружающей среды, °C	-5 ... +60	-20 ... +50
Выходной сигнал:		
- аналоговый, мА	-----	4 ... 20
- частотно-импульсный, Гц	0 ... 10 000	0 ... 10 000
- цифровой	IrDA, RS232, RS485, Modbus	HART PROFIBUS PA
Напряжение питания, В		
- переменного тока	87/265 с частотой 50/60 Гц или 87/265 с частотой 50/60 Гц + 2,6 батарея	120/230 с частотой 50/60 Гц или 21/26
- постоянного тока	3,6 батарея	19 ... 30
Потребляемая мощность, ВА	2,5	10
Степень защиты оболочки	IP67	IP65
Масса, кг, не более	1,5	4,4
Габаритные размеры, мм, не более	170×190×240	245×205×248

Место нанесения поверительного клейма-наклейки указано в Приложении 1.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование устройства	Обозначение	Кол-во штук	Примечание
Ультразвуковой преобразователь расхода	SONO 3100 SONO 3300	1	В соответствии с заказом
Измерительный преобразователь	FUS060 FUS080	1	В соответствии с заказом
Комплектный расходомер	SONOKIT FUS380	1	В соответствии с заказом
Эксплуатационная документация		1	

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «SIEMENS A/S Flow Instruments», (Дания), компании «SIEMENS AG», (Германия).

МРБ МП 2040-2010 Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS F US модификации SONOKIT / SITRANS FUS060 / FUS080. Методика поверки

МРБ МП 008-2006 Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS F US. Методика поверки



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Расходомеры-счётчики ультразвуковые SITRANS F US» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем Описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации в соответствии с требованиями нормативной документации. Расходомеры-счётчики ультразвуковые SITRANS F US соответствуют технической документации фирмы «SIEMENS A/S Flow Instruments», (Дания), компании «SIEMENS AG», (Германия).

Государственные контрольные испытания в соответствии с приказом Госстандарта проведены Центром государственных испытаний РУП «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации», пр. Космонавтов, 56, 230003, г. Гродно,

факс (0152) 72 38 17, тел. (0152) 77 01 00,

эл. почта csms\_grodno@tut.by,

аттестат аккредитации ВУ/112 02.6.0.0004 от 24.10.2008 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма  
«SIEMENS A/S Flow Instruments»,  
Дания, компании  
«SIEMENS AG»,  
Германия

Адрес: Nordborgvej 81, DK-6430 Nordborg, Denmark,

Tel.: +45 74 88 52 52, Fax.: +45 74 49 00 66

www.siemens.com/flow

Адрес: Ostliche Rheinbruckenstr. 50, 76187 Karlsruhe, Germany

Tel.: +49 (721) 595-7017, Fax.: +49 (721) 5956859

www.siemens.com

Начальник сектора теплотехнических и  
физико-химических измерений Гродненского ЦСМС

Представитель фирмы «SIEMENS AG», Германия

С.А. Цыган

А.В. Степанов

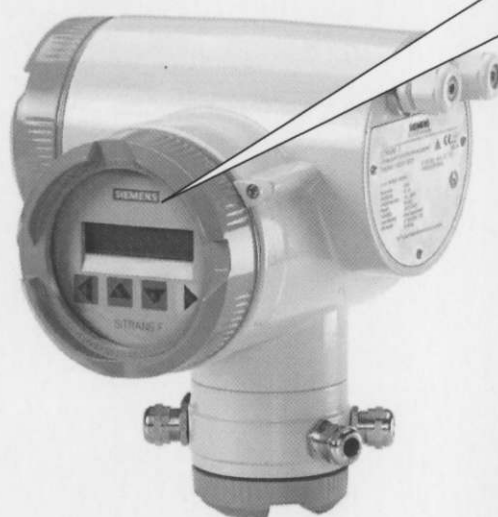


## СХЕМА

места нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки



Место нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки



Место нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки

