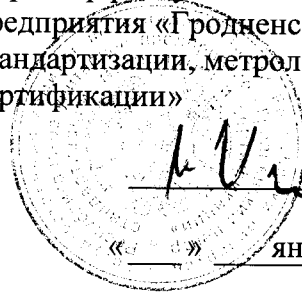


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор республиканского унитарного  
предприятия «Гродненский центр  
стандартизации, метрологии и  
сертификации»



Н.Н. Ковалев

«  » января 2017 г.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые SITRANS F US	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 07 0253 17 Взамен № РБ 03 07 0253 11
--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации компании «SIEMENS AG», г. Карлсруэ, Германия,  
фирмой «SIEMENS S.A.S.», г. Агно, Франция.

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

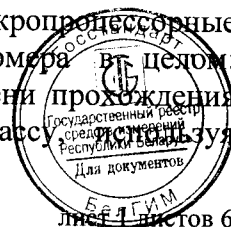
Принцип действия расходомеров основан на сносе ультразвуковой волны во время движения жидкости по трубопроводу, который приводит к изменению полного времени распространения ультразвукового сигнала (УЗС) между электроакустическими датчиками: по потоку время распространения уменьшается, а против потока 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.



предустановленное значение плотности жидкости. Реализованы возможности преобразования измеряемых величин в стандартные аналоговые токовые сигналы, частотно-импульсный выход для передачи данных в цифровом формате по HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, Modbus протоколам. Кроме того, FUS060, FUS080 осуществляют периодическую самодиагностику и выдают информацию об аварийной ситуации.

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

Внешний вид и варианты комплектации расходомеров представлены на фото 1.

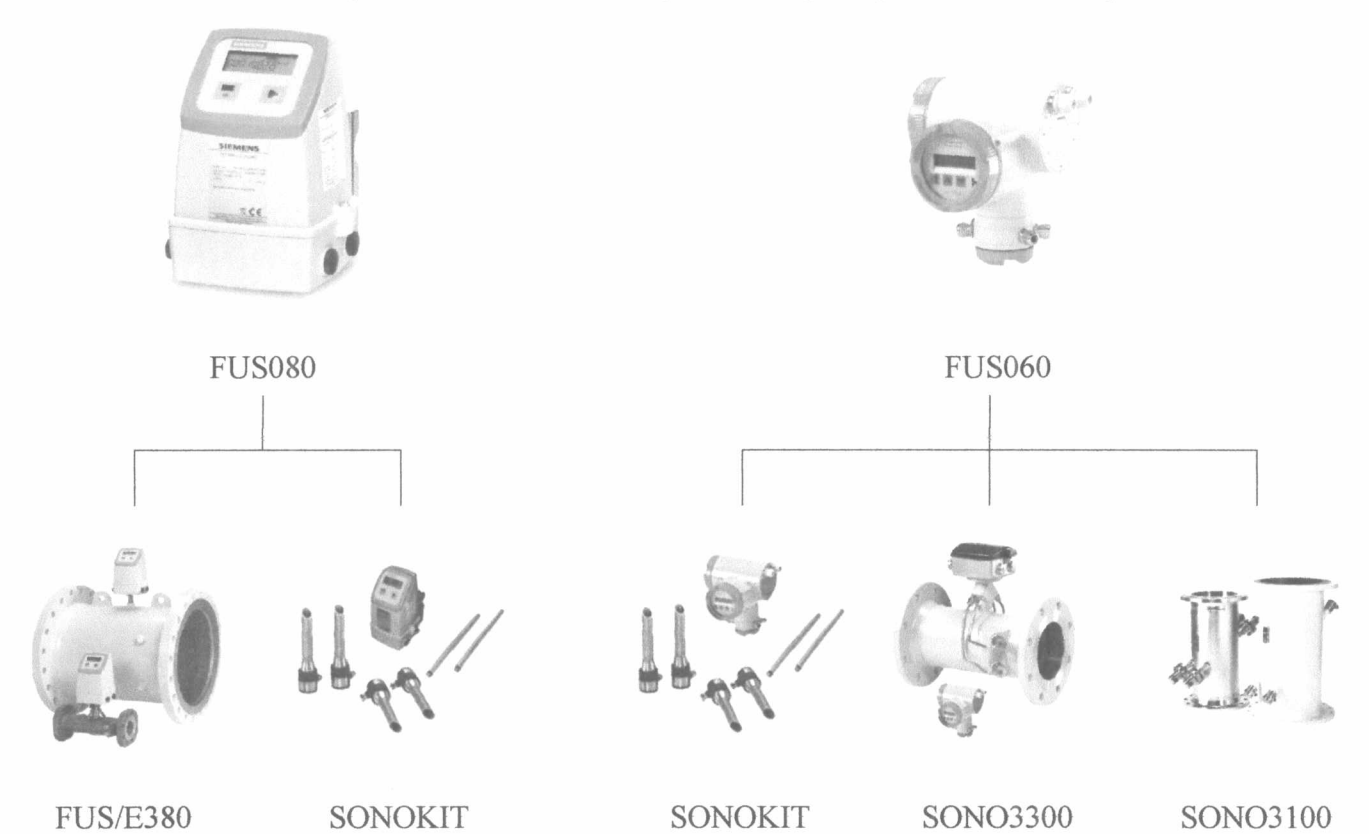


Фото.1 Внешний вид расходомеров SITRANS F US

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

Таблица 1

Наименование характеристик		Значение характеристик для исполнений			
		преобразователей расхода		комплектных расходомеров	
		SONO3300	SONO3100	SONOKIT	FUS380 FUE380
Диаметр условного прохода, D <sub>у</sub> , 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	±0,5	± 0,25 <sup>2)</sup> ± 0,5	± 1,5 <sup>3)</sup> ± 3,0	-----
	с измерительным преобразователем FUS080	-----	-----	± 1,5 <sup>3)</sup> ± 3,0	±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, °С		-10 ... +160	-10 ... +200	-20 ... +200	-20 ... +200
Диапазон температур окружающей среды, °С		-20 ... +60	-20 ... +60	-20 ... +60	-20 ... +60



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 батареи

1) – для DN (100....2400) мм используется одна пара ультразвуковых преобразователей; для DN (200....4000) мм используется две пары ультразвуковых преобразователей.  
2) – для четырехлучевой версии.  
3) – 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, м³/ч	max расход, м³/ч	монтажная длина, мм	min расход, м³/ч	max расход, м³/ч	монтажная длина, мм	min расход, м³/ч	max расход, м³/ч	длина расходомера, мм	min расход, м³/ч	max расход, м³/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	255000	230
3500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	17300	346000	230
4000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	22600	452000	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 расходомеров-счетчиков ультразвуковых SITRANS F US 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 компании «SIEMENS AG», (Германия).

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

МП.ВТ 008-2000 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 компании «SIEMENS AG», (Германия).

Государственные контрольные испытания в соответствии с приказом Госстандарта проведены отделом метрологии республиканского унитарного предприятия «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации», пр. Космонавтов, 56, 230003, г. Гродно, факс (0152) 64 31 41, тел. (0152) 77 01 00, эл. почта [csms\\_grodno@tut.by](mailto:csms_grodno@tut.by), аттестат аккредитации **BY/112 02.6.0.0004** от 24.10.2008 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

Адрес: 1 Chemin de la Sandlach F-67506 Haguenau Cedex, France  
Tel.: +33 (0)3 69 06 57 17, Fax.: +33 (0)3 69 06 66 68  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com)  
Адрес: Östliche Rheinbrückenstr. 50, 76187 Karlsruhe, Germany  
Tel.: +49 (721) 595-7017, Fax.: +49 (721) 5956859  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com)

Главный метролог –  
начальник отдела метрологии



С.А. Цыган

Руководитель департамента  
непрерывные приводы ООО  
«Сименс технологии»

А.Ю. Кузьменко

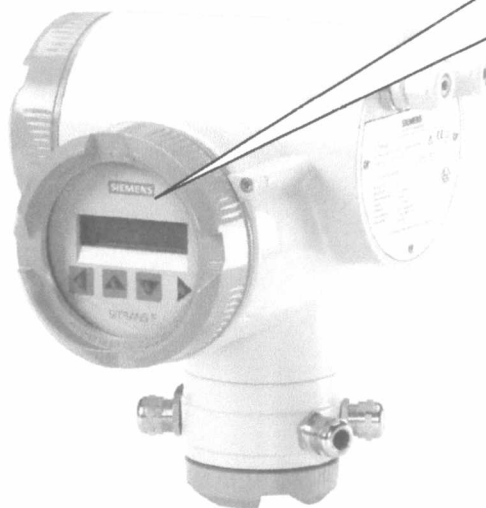


СХЕМА

места нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки



Место нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки



Место нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки

