

Измерение расхода SITRANS F C

Датчик расхода SITRANS FC300

Обзор



SITRANS FC300 — это компактный датчик массы, работающий по принципу Кориолиса, предназначенный для измерения расхода различных жидкостей и газов.

Датчик обладает превосходными техническими характеристиками с точки зрения точности измерения расхода и плотности, а также производительности. Простота установки при помощи интерфейса plug & play обеспечивает оптимальную производительность и удобство эксплуатации.

Корпус новой конструкции из нержавеющей стали с низким весом всего 3,5 кг (7,7 фунта) обеспечивает жесткое и прочное крепление датчика для различных областей применения.

Преимущества

- Высокая точность, погрешность менее 0,1 % от величины расхода
- Широкой динамический диапазон, более чем 500:1
- Плотномер характеризуется высокой точностью:
 - для версии 316L/1.4404 погрешность менее 0,0015 г/см³ (0,000036 фунт/дюйм³) с повторяемостью лучше чем 0,0002 г/см³ (0,0000072 фунт/дюйм³)
 - для версии C22/2.4602 погрешность менее 0,0025 г/см³ (0,000090 фунт/дюйм³) с повторяемостью лучше чем 0,001 г/см³ (0,0000 фунт/дюйм³)
- Конструкция с одной цельной трубой, не имеющей внутренних сварных швов, переходов или разделителей потока, обеспечивает оптимальную гигиену, безопасность и возможность очистки и может применяться в производстве продуктов питания и напитков, а также в фармацевтической промышленности.
- Увеличенная толщина стенки, обеспечивающая оптимальный срок службы, сопротивление коррозии и высокому давлению.
- Сбалансированная потерями обеспечивает оптимальную производительность и стабильность при неидеальных и нестабильных условиях процесса (давление, температура, изменение плотности и т. д.).
- 4-х проводной Pt 1000 для измерения температуры обеспечивает оптимальную точность при измерении массового расхода, плотности и расхода фракций.
- Многополюсный штекер и SENSORPROM позволяют использовать технологию plug & play. Монтаж и пуск в эксплуатацию занимает менее 10 минут.

- В стандартном исполнении поставляется искробезопасная конструкция Ex ia IIC
- Труба датчика изготавливается из высококачественной нержавеющей стали AISI 316L/ 1.4435 или сплава Hastelloy C22/2.4602, что обеспечивает оптимальную коррозионную стойкость
- Жесткая и компактная конструкция датчика из нержавеющей стали подходит для любых условий применения
- Программа для высокого давления в стандартном исполнении
- Коэффициент калибровки датчика также подходит для измерений газа

Применение

В настоящее время промышленность предъявляет постоянно растущие требования к массовым расходомерам, связанные с уменьшением физических размеров прибора без потери производительности. Измерительные преобразователи должны подходить для установки в стандартных производственных условиях, а также работать в составе комплексного оборудования, например, в автомобильной промышленности или при производстве бытового электрооборудования. Независимо от выполняемых задач, измерительный преобразователь должен осуществлять точные и достоверные измерения. Новая универсальная конструкция FC300 обеспечивает требуемую гибкость.

Основные области применения SITRANS FC300 DN 4:

Химическая промышленность	Измерение параметров жидкостей и газов как в нормальных, так и в коррозионных средах
Косметическая промышленность	Дозировка эссенций и ароматизаторов
Фармацевтическая промышленность	Высокоскоростная дозировка и покрытие таблеток, заполнение ампул и шприцов
Пищевая промышленность и производство напитков	Наполнение, дозировка ароматизаторов, красителей и присадок, поточное измерение плотности. Измерение и дозировка жидкого или газообразного CO ₂ .
Автомобильная промышленность	Испытание топливных форсунок и насосов, заправка кондиционеров, контроль расхода топлива, покрасочные роботы, испытательные стенды

Конструкция

Датчик FC300 состоит из одной изогнутой трубы в конфигурации с двойным изгибом, приваренной к технологическим разъемам на каждом конце. Датчик может изготавливаться из нержавеющей стали AISI 316L/ 1.4404 или сплава Hastelloy C22/2.4602 с технологическими соединениями 1/4" NPT или G1/4"-ISO.

Корпус выполнен из нержавеющей стали AISI 316L/1.4409 со степенью защиты IP67/NEMA 4. Корпус имеет жесткую конструкцию с габаритными размерами 130 x 200 x 60 мм (5,12" x 7,87" x 2,36"), датчик является компактным и не требует много места для установки.

Датчик поставляется в стандартной версии с максимальной температурой жидкости 115 °C (239 °F) или в высокотемпературной версии с установленным электрическим разъемом для температуры 180 °C (356 °F).

Датчик может устанавливаться в горизонтальном или вертикальном положении. Датчик может быть установлен напрямую на любой плоской поверхности или, при необходимости, оснащаться быстросъемным зажимным фитингом, который, наряду с компактной конструкцией и многополюсным электрическим разъемом, позволит свести к минимуму время и затраты на установку.

Принцип работы

Принцип измерения основывается на законе Кориолиса. См. «Системная информация о расходомерах Кориолиса SITRANS F C для измерения массы».

Подключение

Датчик может быть присоединен ко всем измерительным преобразователям MASS 6000 и SIFLOW FC070 (в стандартном и Ex-исполнении) и предназначен только для раздельной установки.

Все датчики поставляются с модулем памяти SENSORPROM, содержащим данные калибровки, идентификационную информацию об устройстве и предварительно запрограммированные производителем установки измерительного преобразователя.

Указания по монтажу датчика SITRANS FC300

Для измерений параметров газов или жидкостей рекомендуется монтаж в горизонтальном положении в соответствии с рисунком А.

Этот тип установки также рекомендуется, если скорость потока достаточно низкая (< 1 м/с) или если жидкость содержит твердые включения или пузырьки воздуха.

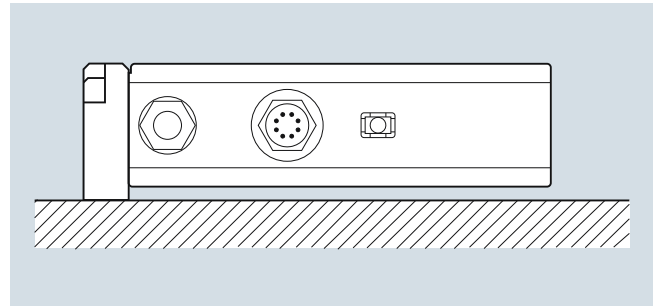
Монтаж в вертикальном положении, показанный на рисунке В, также может использоваться для измерений параметров газов или жидкостей.

При измерении параметров жидкостей рекомендуется направлять поток снизу вверх для облегчения удаления пузырьков воздуха и во избежание частичного опустошения датчика.

При измерении параметров газов рекомендуется устанавливать входную часть датчика выше выходной, чтобы удалить примеси и масляные пленки.

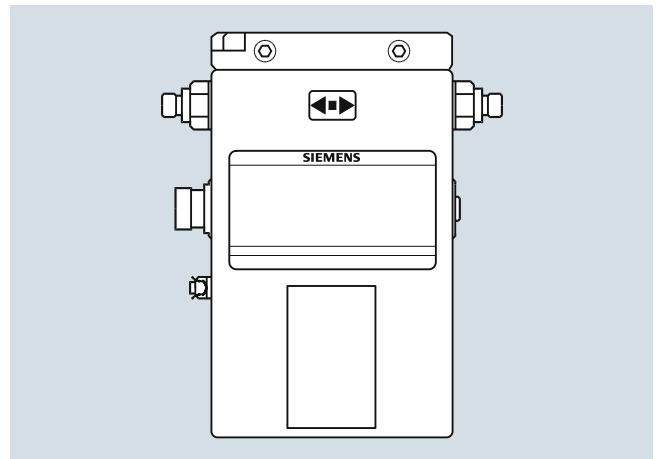
- Для предотвращения частичного опустошения датчика необходимо обеспечить достаточное обратное давление, не менее 0,2 бар (2,9 фунт/кв. дюйм).
- Датчик следует устанавливать на плоской стенке или стальной раме, не подверженных влиянию вибраций.
- Датчик следует устанавливать в нижней точке системы во избежание пониженного давления в датчике, при котором воздух/газ будет выделяться из жидкости.
- Следует избегать опустошения датчика при нормальном режиме эксплуатации, так как при этом будут получены неверные результаты измерений.

Монтаж в горизонтальном положении (рекомендованный)
(рис. А)



Жидкость или газ (со скоростью потока от низкой до высокой)

Монтаж в вертикальном положении (рис. В)



Жидкость или газ (со скоростью потока от средней до высокой)

Измерение расхода SITRANS F C

Датчик расхода SITRANS FC300

Технические характеристики

Размер датчика	DN 4 (1/6")
Массовый расход	
Диапазон измерения	0 ... 350 кг/ч (0 ... 772 фунт/ч)
Погрешность, массовый расход	0,1 % от диапазона
Повторяемость	0,05 от диапазона
Макс. погрешность нуля	0,010 кг/ч (0,022 фунт/ч)
Плотность	
Диапазон плотностей	0 ... 2,9 г/см ³ (0 ... 0,105 фунт/дюйм ³)
Погрешность определения плотности	
• Нержавеющая сталь	0,007 г/см ³ (0,00025 фунт/дюйм ³)
• Hastelloy C22/2.4602	0,0025 г/см ³ (0,00009 фунт/дюйм ³)
Погрешность повторяемости	0,0002 г/см ³ (0,0000072 фунт/дюйм ³)
Температура	
Стандартная версия	-40 ... +115 °C (-40 ... +239 °F)
Версия для высокой температуры	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)
Температурная погрешность	0,5 °C (0,9 °F)
Содержание сухих веществ по ареометру Брикса	
Диапазон измерения	0 ... 100 °Brix
Погрешность Brix	0,3 °Brix
Внутренний диаметр трубы	
Версия из нержавеющей стали	3,5 мм (0,14")
Версия из сплава Hastelloy	3,0 мм (0,12")
Толщина стенки трубы	
Версия из нержавеющей стали	0,25 мм (0,0098")
Версия из сплава Hastelloy	0,5 мм (0,0196")
Давление¹⁾	
Нержавеющая сталь	130 бар (1885 фунт/кв. дюйм) при 20 °C (68 °F)
Hastelloy C22/2.4602	410 бар (5945 фунт/кв. дюйм) при 20 °C (68 °F)
Материалы	
Измерительная труба и соединения	Нержавеющая сталь AISI 316L/1.4435 Hastelloy C22/2.4602
Корпус²⁾	
Материал	Нержавеющая сталь AISI 316L/1.4404
Степень защиты корпуса	IP67/NEMA4
Соединительная резьба	
ISO 228/1	G 1/4", внешняя
ANSI/ASME B1.20.1	1/4" NPT, внешняя
Одобен к применению во взрывоопасной атмосфере	
	Ex ia IIC T3-T6 05ATEX138072X с-UL-us Класс 1 Сектор 1, Ст. А, В, С, D
Вес	3,5 кг (7,7 фунта)
Размеры	135 x 205 x 58 мм; (5,31" x 8,07" x 2,28")

Данные по выбору и заказу

Датчики потока SITRANS F C	Код изделия	Код заказа
Датчик SITRANS FC300 DN 4 (1/6")	7ME4400-	
Материал и температура трубы		
Нержавеющая сталь AISI 316L/1.4435	1 G	
115 °C (239 °F)	1 H	
180 °C (356 °F)		
Hastelloy C22/2.4602	2 G	
115 °C (239 °F)	2 H	
180 °C (356 °F)		
Давление		
PN 100	D	
PN 130 (316L/C22)	G	
PN 410 (C22)	Q	
Технологическое соединение		
Трубная резьба		
G 1/4", внешняя	1 0	
1/4" NPT, внешняя	1 1	
Конфигурирование		
Стандарт		1
Плотность ¹⁾		2
Brix/Plato		3
Фракция (требуется спецификация)		9
Компактный монтаж измерительного преобразователя на датчике		
Без измерительного преобразователя, только датчик и переходник		A
MASS 6000, Ex d, корпус из нержавеющей стали, один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход, 24 В перем./пост. тока с одобрением Ex de [ia/ib] T3-T6 Ex.		B
MASS 6000, IP67, корпус из полиамида, кабельные вводы M20, один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход, 24 В перем./пост. тока.		C
MASS 6000, IP67, корпус из полиамида, кабельные вводы M20, один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход, 115/230 В перем. тока, 50/60 Гц.		D
MASS 6000, IP67, корпус из полиамида, кабельные вводы 1/2" NPT, один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход, 24 В перем./пост. тока.		E
MASS 6000, IP67, корпус из полиамида, кабельные вводы 1/2" NPT, один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход, 115/230 В перем. тока, 50/60 Гц, 1/2" NPT		F
Кабель		
Без кабеля		A
Кабель 5 м (16,4 фута)		B
Кабель 10 м (32,8 фута)		C
Кабель 25 м (82 фута)		D
Кабель 50 м (164 фута)		E
Кабель 75 м (246 футов)		F
Кабель 150 м (492 фута)		G
Калибровка		
Стандартная калибровка 3 потока x 2 точки		1
Стандартная парная калибровка 3 потока x 2 точки		2
Сертифицированная парная калибровка 5 потоков x 2 точки (DANAK)		3
Выбор расширенной калибровки по требованию заказчика Y60, Y61, Y62 или Y63 (см. дополнительную информацию)		8

¹⁾ В соответствии с DIN 2413, DIN 17457.

²⁾ Корпус не нормируется на устойчивость к давлению.

¹⁾ Калибровка плотности по запросу. Для получения подробной информации необходимо обратиться в компанию Siemens.

Данные по выбору и заказу

Код заказа

Дополнительная информация

Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.

Сертификат соответствия директиве ЕС для оборудования, работающего под давлением (PED): 97/23/ЕС	C11
Сертификат на материал EN 10204-3.1	C12
Сертификат о неразрушающих испытаниях сварных швов: ISO 3452	C13
Заводской сертификат, согласно EN 10204 2.2	C14
Заводской сертификат, согласно EN 10204 2.1	C15
Паспортная табличка из нержавеющей стали	Y17
Паспортная табличка из пластика	Y18
Настройка измерительного преобразователя по выбору заказчика	Y20
Парная калибровка по выбору заказчика (5 x 2)	Y60
Калибровка по выбору заказчика (5 x 2)	Y61
Парная калибровка по выбору заказчика (10 x 1)	Y62
Калибровка по выбору заказчика (10 x 1)	Y63
Очистка от масла и смазки	Y80
Специальная версия	Y99

Инструкции по эксплуатации для SITRANS F C FC300

Описание	Код изделия
• На английском языке	A5E00698213
• На немецком языке	A5E00728101
• На испанском языке	A5E00746629
• На французском языке	A5E00746625

Данное устройство поставляется с кратким руководством пользователя и компакт-дискон, содержащим дополнительную литературу по SITRANS F.

Вся информация также бесплатно доступна по адресу:
<http://www.siemens.com/flowdocumentation>

Аксессуары

Описание	Код изделия
Кабель с многополюсной вилкой Стандартный кабель синего цвета между MASS 6000 и MASS 2100, 5 x 2 x 0,34 мм ² , витые экранированные пары. Температурный диапазон -20 °C ... +110 °C (-4 °F ... +230 °F)	
• 5 м (16,4 фута)	FDK:083H3015
• 10 м (32,8 фута)	FDK:083H3016
• 25 м (82 фута)	FDK:083H3017
• 50 м (164 фута)	FDK:083H3018
• 75 м (246 футов)	FDK:083H3054
• 150 м (492 фута)	FDK:083H3055



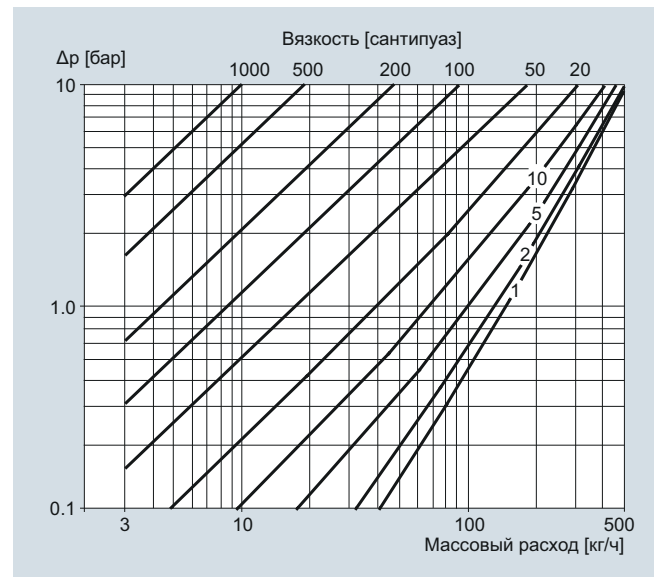
Запасные части

Описание	Код изделия
Многополюсная вилка для монтажа кабеля	FDK:083H5056
Блок SENSORPROM 2 кБ (При заказе необходимо указать серийный номер и номер изделия для датчика)	FDK:083H4410
Монтажный кронштейн по AISI 304	A5E02590439
Демонстрационный набор, включая MASS 6000, FC300 (DN 4), и модуль HART	A5E00789737

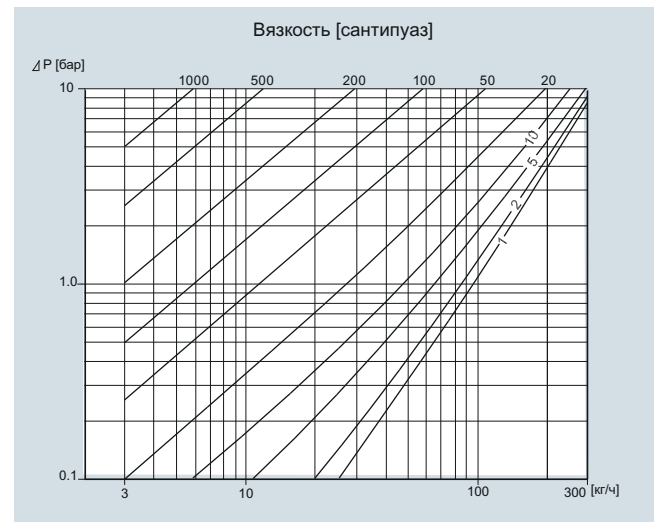


Характеристические кривые

Потеря давления



Нержавеющая сталь 316L/1.4404



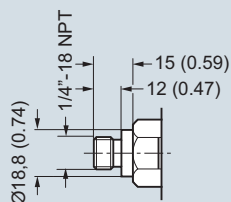
Hastelloy C22/2.4602

Измерение расхода SITRANS F C

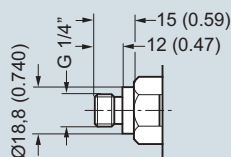
Датчик расхода SITRANS FC300

Габаритные чертежи

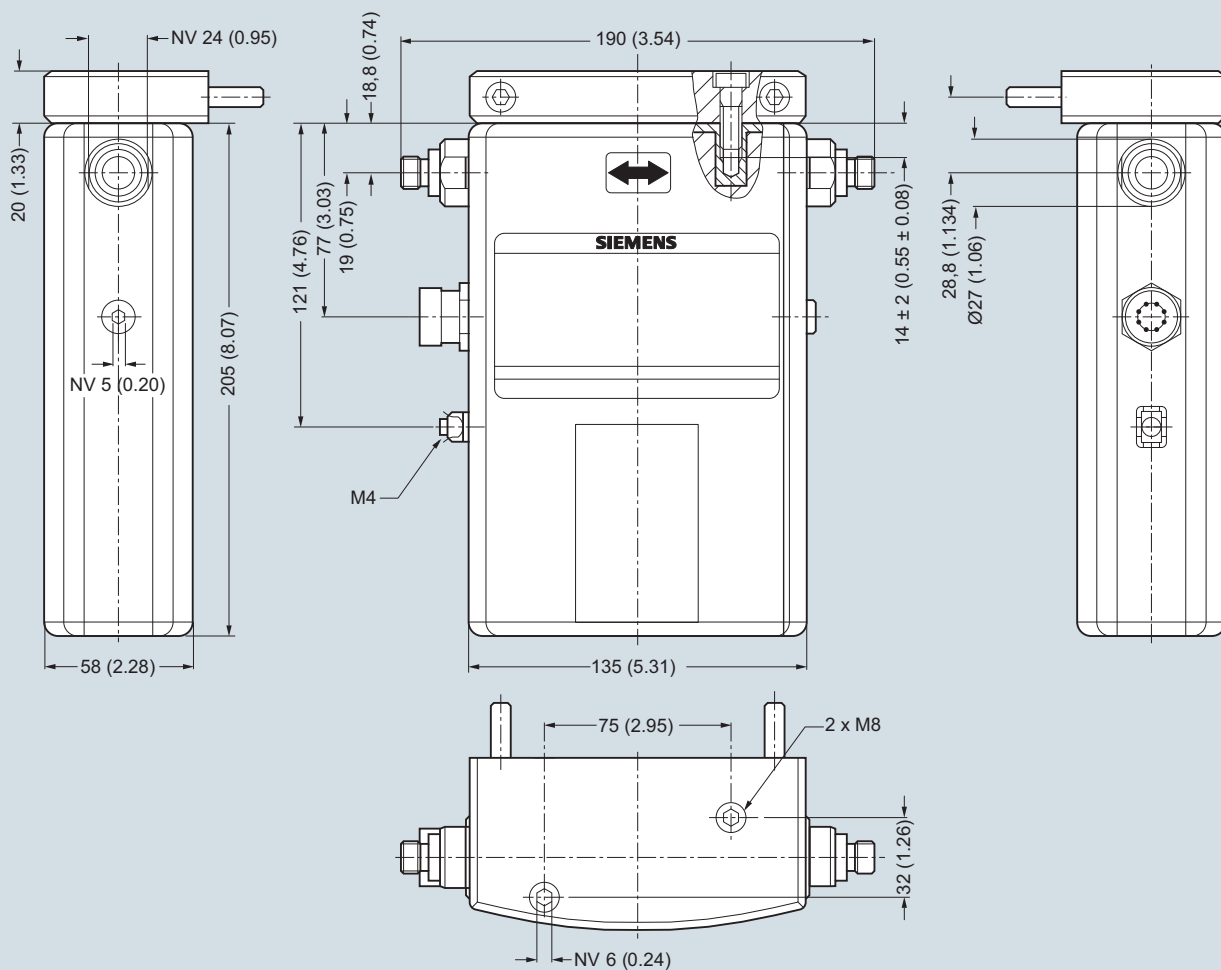
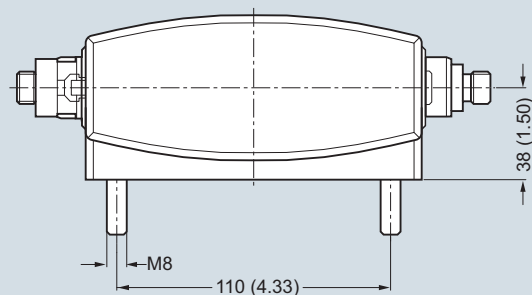
SITRANS FC300 DN 4



1/4"-18 NPT (ANSI/ASME B1.20.1)



G 1/4" (ISO 228/1)



SITRANS FC300, размеры в мм (дюйм)