

### Обзор



В основе преобразователя MASS 6000 лежат новейшие разработки в области технологий цифровой обработки сигнала, этот преобразователь обеспечивает высокую производительность при выполнении измерений, быстрый отклик на изменения расхода, возможность применения в системах быстрой дозировки, имеет высокую степень защиты от шумов, связанных с технологическим процессом, и характеризуется простотой установки и технического обслуживания.

Измерительный преобразователь MASS 6000 обеспечивает одновременное измерение нескольких параметров, например: массовый расход, объемный расход, фракции, плотность, температура.

Измерительный преобразователь MASS 6000 Ex d выполнен в корпусе из нержавеющей стали (AISI 316L/1.4404) и способен выдержать сложные условия на месте установки в опасных зонах в обрабатываемой и химической промышленности. Выбор стандартных материалов гарантирует пользователю низкую стоимость владения и длительный срок эксплуатации без поломок.

Измерительный преобразователь MASS 6000 Ex d обеспечивает компактную установку со всеми датчиками типа MASS 2100 от DI 3 по DI 40, а также может устанавливаться отдельно со всеми типами датчиков MASS 2100. MASS 6000 Ex d не комбинируется с датчиками MC2.

### Преимущества

- Пожаробезопасный корпус Ex d, целиком выполненный из нержавеющей стали, обеспечивает оптимальную стоимость владения
- Искробезопасная клавиатура и дисплей, программируемый на месте установки в опасной зоне
- Одобренный ATEX измерительный преобразователь, устанавливаемый в опасных зонах, зона 1 или зона 2
- Искробезопасный интерфейс датчика и измерительного преобразователя Ex ia IIC
- Замена измерительного преобразователя прямо в опасной зоне без отключения технологической линии благодаря интерфейсу датчика/измерительного преобразователя ia IIC
- Специализированная микросхема массового расхода по новейшей технологии ASIC
- Функция дозирования и короткий период отклика с частотой обновления 30 Гц
- Превосходная устойчивость к шумам за счет запатентованного алгоритма DFT (Discrete Fourier Transformation — дискретное преобразование Фурье)
- Высокая стабильность в нулевой точке и увеличенная динамика точности измерения расхода и плотности благодаря входному разрешению свыше 0,35 нс
- Улучшенная диагностика и сервисное меню повышает удобство поиска неисправностей и поверки счетчиков
- Встроенное управление дозировкой с компенсацией и контролем 2-х встроенных сумматоров.
- Многофункциональные выходы, индивидуально настраиваемые для массового расхода, объемного расхода, плотности, температуры или расхода фракций, такие как Brix или Plato

- Один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход в стандартном исполнении
- Токовый выход может быть выбран как активный или пассивный
- Цифровой вход для управления дозировкой, удаленной настройки нуля или принудительного режима вывода.
- Все выходные сигналы могут настраиваться под заданное значение для моделирования, верификации или калибровки
- Настраиваемое пользователем рабочее меню с защитой паролем:
  - трехстрочный дисплей, 20 символов в строке, поддержка 11 языков;
  - простая обработка и регистрация ошибок в текстовом формате;
  - клавиатура может использоваться для управления дозировкой, такого как старт/стоп/удержание/сброс.
- Технология SENSORPROM автоматически настраивает программное обеспечение:
  - заводское программирование данных калибровки, размера трубы, типа датчика, параметров вывода;
  - автоматическое сохранение любого значения или настройки, измененных пользователем;
  - автоматическое перепрограммирование любого нового измерительного преобразователя без потери точности;
  - замена измерительного преобразователя менее чем за 5 минут. Функция plug & play.
- Вычисление расхода фракции, основанное на алгоритме 3-го порядка, соответствующего всем областям применения
- Платформа USM II обеспечивает установку модулей расширения на шину без потери функциональности:
  - все модули устанавливаются по технологии plug & play;
  - модуль и измерительный преобразователь настраиваются автоматически при помощи SENSORPROM.
- Соединение измерительного преобразователя с датчиком упрощается с технологией plug & play и основанием для датчика.

### Применение

Массовые расходомеры SITRANS F C подходят для всех областей применения в пределах всей перерабатывающей промышленности, где необходимо обеспечить точное измерение расхода в опасной зоне. Измерительный преобразователь способен измерять как жидкости, так и газы.

Основные области применения измерительного преобразователя MASS 6000 Ex d:

- Химическая промышленность
- Фармацевтическая промышленность
- Автомобильная промышленность
- Нефтегазовая промышленность
- Энергетика и коммунальное хозяйство

### Конструкция

Измерительный преобразователь имеет компактный корпус из нержавеющей стали Ex d, который позволяет компактный монтаж на датчике MASS 2100 диапазона от DI 3 до DI 40, а также раздельный монтаж для всех серий датчиков за исключением MC2.

Измерительный преобразователь MASS 6000 Ex d в стандартном исполнении имеет один токовый, один частотный/импульсный и один релейный выход и может оснащаться модулями расширения для обмена данными по шине.

- Пожаробезопасный корпус «d»
- Корпус из нержавеющей стали, класс защиты IP67/NEMA 6 для компактной и IP65 для раздельно устанавливаемой конструкции
- Напряжение питания 24 В перем./пост. тока
- Измерительный преобразователь MASS 6000 Ex d одобрен ATEX вместе со всеми датчиками MASS 2100, но **не** может использоваться вместе с версиями MC2 Ex

# Измерение расхода

## SITRANS F C

Преобразователь MASS 6000 Ex d — компактная или раздельная установка

### Принцип работы

Доступны следующие возможности:

- Массовый расход, объемный расход, плотность, температура датчика, расход фракции
- Один токовый, один частотный/импульсный, один релейный выход и один цифровой вход
- Все выходы настраиваются индивидуально для выдачи результатов измерения массы, объема, плотности и т. д.
- Два встроенных сумматора могут отсчитывать положительный, отрицательный или чистый расход
- Отсечка по низкому расходу
- Отсечка по плотности или при опустошении трубы, регулируемая
- Индикация направления потока
- Система аварийной сигнализации, состоящая из журнала аварийных ситуаций и аварийного меню
- Индикация времени работы
- Одно-/и двунаправленные измерения расхода
- Концевые выключатели для одного или двух предельных значений, программируемые для потока, плотности или температуры
- Фильтр шумов, оптимизирующий точность измерений в неидеальных производственных условиях
- Контроллер дозирования
- Меню для автоматической регулировки нуля с обратной связью для оценки уровня нуля
- Сервисное меню для эффективного и простого выполнения задач и устранения неисправностей расходомера

### Технические характеристики

<b>Измерение</b>	Массовый расход [кг/с (фунт/мин)], объемный расход [л/с (г/мин)], фракция (%), °Brix, плотность (кг/м <sup>3</sup> (фунт/фут <sup>3</sup> )), температура (°C (°F))
<b>Токовый выход</b>	Классификация Ex ia, выбор активного или пассивного состояния выходов. По умолчанию выбран активный режим.
Ток	0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА
Нагрузка	< 350 Ом
Постоянная времени	0 ... 99,9 с, регулируемое
<b>Токвые характеристики</b>	
Активный режим	$U_o = 24 \text{ В}$ , $I_o = 82 \text{ мА}$ , $P_o = 0,5 \text{ Вт}$ , $C_o = 125 \text{ нФ}$ , $L_o = 2,5 \text{ мГн}$
Пассивный режим (макс. вход от внешнего барьера)	$U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 0,75 \text{ Вт}$ , $C_i = 52 \text{ нФ}$ , $L_i = 100 \text{ мкГн}$
<b>Цифровой выход</b>	
Частота	0 ... 10 кГц, коэффициент использования 50 %
Постоянная времени	0,1 ... 30 с, регулируемое
Пассивный	6 ... 30 В пост. тока, макс. 110 мА $1 \text{ кОм} \leq R_{\text{нагр.}} \leq 10 \text{ кОм}$
<b>Характеристики выхода</b>	
Активный режим	Нет данных
Пассивный режим (макс. вход от внешнего барьера)	$U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 0,75 \text{ Вт}$ , $C_i = 52 \text{ нФ}$ , $L_i = 100 \text{ мкГн}$
<b>Реле</b>	
Тип	Переключающее реле
Нагрузка	30 В/100 мА
Функциональность	Сигнализация уровня, номер сообщения о сбое, предельное значение, направление потока
Характеристики выхода	$U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 0,75 \text{ Вт}$ , $C_i = 0 \text{ нФ}$ , $L_i = 0 \text{ мкГн}$

<b>Цифровой вход</b>	11 ... 30 В пост. тока ( $R_i = 13,6 \text{ кОм}$ )
Функциональность	Старт/удержание/продолжение дозирования, регулировка нуля, сброс сумматора 1 и 2, форсированный выход, блокировка выхода
Характеристики выхода	$U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 3,45 \text{ мА}$ , $P_i = 0,10 \text{ Вт}$ , $C_i = 0 \text{ нФ}$ , $L_i = 0 \text{ мГн}$
<b>Гальваническое разделение</b>	Все входы и выходы гальванически развязаны. Напряжение изоляции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 В для питания</li> <li>• 50 В между выходами</li> </ul>
<b>Отсечка малого расхода</b>	
Сигнал низкого расхода	0 ... 9,9 % от максимального расхода
Пустая труба	Обнаружения опустошения датчика
Плотность	0 ... 2,9 г/см <sup>3</sup>
<b>Сумматор</b>	Два восьмизрядных счетчика для прямого, обратного расхода и расхода нетто
<b>Дисплей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Алфавитно-цифровой, с подсветкой, 3 × 20 символов для индикации расхода, суммарных показателей, настроек и сообщении об ошибках. Постоянная времени как токовый выход</li> <li>• Обратный поток обозначается знаком «минус»</li> </ul>
<b>Регулировка точки отсчета</b>	С помощью клавиатуры или дистанционно через цифровой вход
<b>Температура окружающей среды</b>	
Эксплуатация	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
Хранение	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) (макс. влажность 95 %)
<b>Интерфейсы обмена данными</b>	Модули расширения: HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus H1
<b>HART</b>	
Активный режим	$U_o = 6,88 \text{ В}$ , $I_o = 330 \text{ мА}$ , $P_o = 0,57 \text{ Вт}$ , $C_o = 20 \text{ нФ}$ , $L_o = 100 \text{ мкГн}$
Пассивный режим (макс. вход от внешнего барьера)	$U_i = 10 \text{ В}$ , $I_i = 200 \text{ мА}$ , $P_i = 0,5 \text{ Вт}$ , $C_i = 0 \text{ нФ}$ , $L_i = 0 \text{ мкГн}$
<b>PROFIBUS PA</b>	
Активный режим	Нет данных
Пассивный режим	$U_i = 17,5 \text{ В}$ , $I_i = 380 \text{ мА}$ , $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ , $C_i = 5 \text{ нФ}$ , $L_i = 10 \text{ мкГн}$
<b>FOUNDATION Fieldbus H1</b>	
Активный режим	Нет данных
Пассивный режим	$U_i = 17,5 \text{ В}$ , $I_i = 380 \text{ мА}$
<b>Корпус</b>	
Материал	Нержавеющая сталь AISI 316/1.4435
Класс защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компактный монтаж на датчике: IP67/NEMA 4X</li> <li>• Разделенный монтаж: IP65</li> </ul>
Нагрузка	18 ... 1000 Гц, колебания 1,14 G ср. кв. во всех направлениях, согласно IEC 68-2-36, кривая E

<b>Напряжение питания</b>	
24 В перем. тока	
• Диапазон	20 ... 30 В перем. тока
• Энергопотребление	6 ВА $I_N = 250$ мА, $I_{ST} = 2$ А (30 мс)
• Источник питания	Питание должно подаваться от безопасного изолирующего трансформатора. Максимальный диаметр жилы кабеля 1,5 мм <sup>2</sup>
24 В пост. тока	
• Диапазон	18 ... 30 В пост. тока
• Энергопотребление	6 Вт $I_N = 250$ мА, $I_{ST} = 2$ А (30 мс)
• Источник питания	Питание должно подаваться от безопасного изолирующего трансформатора. Максимальный диаметр жилы кабеля 1,5 мм <sup>2</sup>
<b>Электромагнитная совместимость</b>	
Излучение электромагнитных помех	соответствует стандарту EN/МЭК 61326-1-4 (промышленному)
Устойчивость к электромагнитным помехам	соответствует стандарту EN/МЭК 61326-1-2 (промышленному)
<b>NAMUR</b>	
	В пределах, соответствующих «Общим требованиям» к критерию ошибки А согласно стандарту NE 21
<b>Допуск к применению во взрывоопасной атмосфере</b>	
Ex de [ia/ib] IIC T6, DEMKO 03 ATEX 135253X	
Температурный класс:	Температура технологической жидкости:
• T6	• T < 85 °C (185 °F)
• T5	• 85 °C < T < 100 °C (185 °F < T < 212 °F)
• T4	• 100 °C < T < 135 °C (212 °F < T < 275 °F)
• T3	• 135 °C < T < 180 °C (275 °F < T < 356 °F)

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Измерительный преобразователь SITRANS F C MASS 6000</b>	<b>7ME4110-</b>
Измерительный преобразователь Ex d для отдельного монтажа, включая набор для настенного монтажа	2 ■■■■ - ■■■■
<b>Корпус</b>	
Ex d, нержавеющая сталь, с кабелем длиной 5 м (16,5 фута)	G
Ex d, нержавеющая сталь, с кабелем длиной 10 м (32,8 фута)	H
Ex d, нержавеющая сталь, с кабелем длиной 25 м (82,0 фута)	J
<b>Настройка выхода</b>	
Один токовый, один частотный, один релейный	A
<b>Напряжение питания</b>	
24 В перем./пост. тока	2
<b>Допуск к применению во взрывоопасной атмосфере</b>	
ATEX	1
<b>Дисплей/Клавиатура</b>	
с дисплеем	1
<b>Последовательный обмен данными</b>	
Без обмена данными	A
HART	B
PROFIBUS PA Profile 3	F
FOUNDATION Fieldbus H1	J
<b>Кабельный ввод</b>	
M20	1

### Инструкции по эксплуатации для SITRANS F C MASS 6000 Ex d

Описание	Код изделия
• На английском языке	<b>A5E02944883</b>

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

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

Примечание.  
Допускается применять только модули обмена данными, одобренные к применению во взрывоопасных атмосферах.

# Измерение расхода SITRANS F C

Преобразователь MASS 6000 Ex d —  
компактная или раздельная установка

## Данные по выбору и заказу

### Аксессуары

Модуль расширения для раздельной и компактной установки MASS 6000 Ex d

Описание	Код изделия
HART (Ex-i)	<b>FDK:085U0226</b>
PROFIBUS PA Profile 3 (Ex-i)	<b>FDK:085U0236</b>
FOUNDATION Fieldbus H1 (Ex-i)	<b>A5E02054250</b>



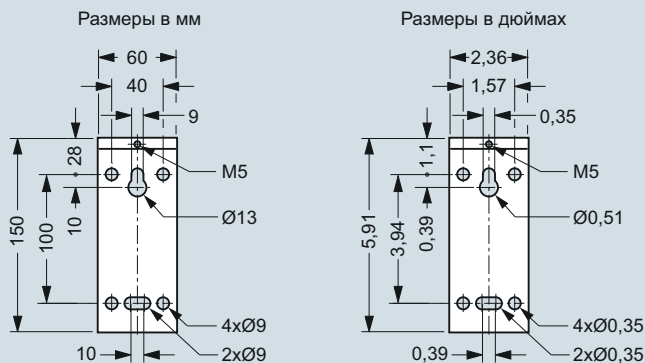
### Инструкции по эксплуатации для дополнительных модулей SITRANS F

Описание	Код изделия
HART	
• На английском языке	<b>A5E03089708</b>
PROFIBUS PA/DP	
• На английском языке	<b>A5E00726137</b>
• На немецком языке	<b>A5E01026429</b>
FOUNDATION Fieldbus	
• На английском языке	<b>A5E02318728</b>
• На немецком языке	<b>A5E02488856</b>
• На испанском языке	<b>A5E02512177</b>
• На французском языке	<b>A5E02512169</b>

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

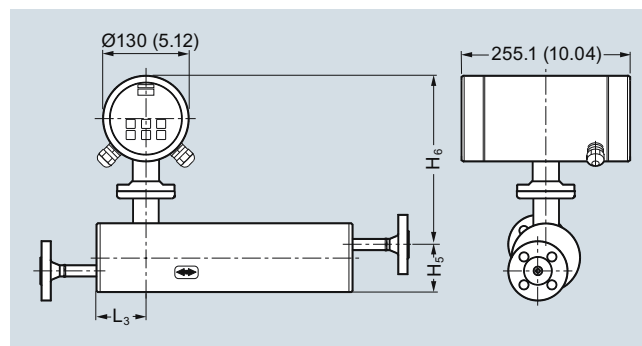
## MASS 6000 Ex d, раздельная версия

Вес: 3 кг (6,6 фунтов)



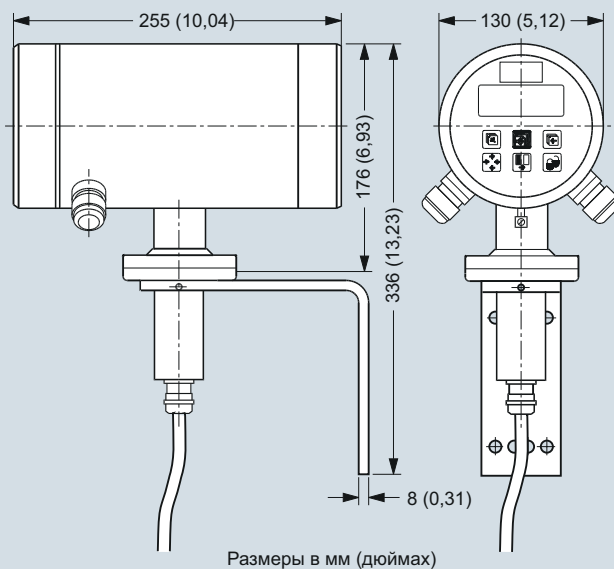
## Габаритные чертежи

MASS 6000 Ex d, компактная версия



Размеры в мм (дюймах)

Размер датчика (Di (дюйм))	L <sub>3</sub> (мм (дюйм))	H <sub>5</sub> (мм (дюйм))	H <sub>6</sub> (мм (дюйм))	H <sub>5</sub> + H <sub>6</sub> (мм (дюйм))
3 (1/8)	75 (2,95)	82 (3,23)	247 (9,72)	329 (12,95)
6 (1/4)	62 (2,44)	72 (2,83)	257 (10,12)	329 (12,95)
15 (1/2)	75 (2,95)	87 (3,43)	267 (10,51)	354 (13,94)
25 (1)	75 (2,95)	173 (6,81)	271 (10,67)	444 (17,48)
40 (1 1/2)	75 (2,95)	227 (8,94)	271 (10,67)	498 (19,61)



### Схемы

#### Электрические соединения для компактной или раздельной версии

