

Устройство обнаружения песка SAM

Неинтрузивный мониторинг песка



Устройство обнаружения песка SAM представляет собой систему неинтрузивного мониторинга, которая в реальном времени определяет вынос песка в линиях подачи воды, нефти, газа или многофазных линиях для береговых и морских месторождений. SAM предлагает операторам экономически эффективный инструмент для оптимизации производства, позволяя определять максимальные дебиты без песка или максимальную приемлемую его долю.

Устройство обнаружения песка SAM

Снижение производственных затрат становится все более важной задачей по мере прохождения стадий разработки месторождения. Чтобы избежать серьезных повреждений технологического оборудования, такого как задвижки, регулирующие клапаны, отводы и т. д., необходимо тщательно измерять и контролировать вынос песка. Применение устройства обнаружения песка необходимо для обеспечения целостности производственной системы.

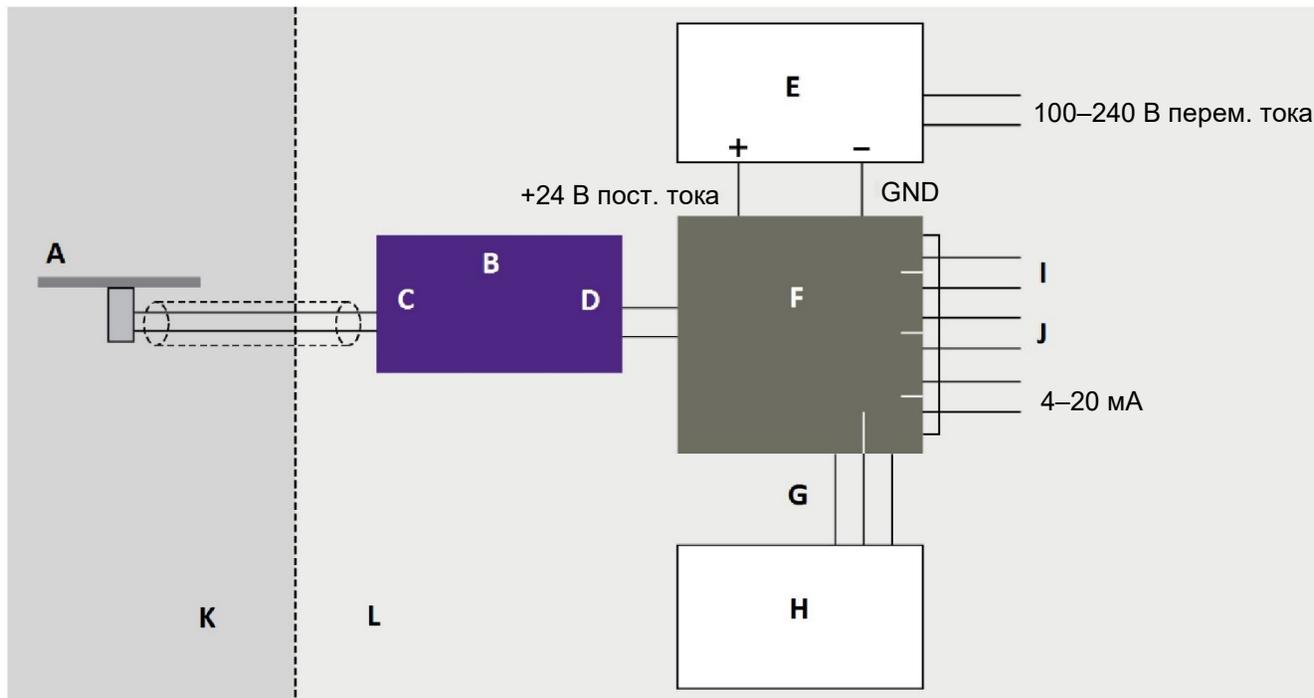
Преимущества использования устройства обнаружения песка SAM:

- Позволяет контролировать и прогнозировать эрозию технологического оборудования, чтобы обеспечить безопасное производство и сократить время простоя.
- Обеспечивает оптимизацию добычи за счет определения максимальной скорости выноса песка (MSFR) или допустимой нормы содержания песка (ASR).
- Позволяет улучшить производственные процессы за счет своевременного информирования и, соответственно, предотвращает заполнение трубопроводов или сепараторов песком.
- Позволяет контролировать целостность сетчатого фильтра.
- Измерение выноса песка в режиме реального времени в любых водных, нефтяных, газовых или мультифазных средах для береговых и морских установок.
- Определение количества песка, накапливающегося в системе, путем подсчета количества выносимого песка (в граммах в секунду), транспортируемого по трубопроводу.
- Возможность обнаружения шума от песка без калибровки. Работа SAM в режиме детектора песка.
- Отсутствие механических движущихся частей снижает потребность в техническом обслуживании.
- Компактность и малый вес устройства.
- Преимущества неинтрузивного решения:
 - Отсутствие физического контакта чувствительного элемента датчика с транспортируемой средой
 - Отсутствие перепада давления в трубопроводе на месте установки датчика
 - Простота и легкость монтажа без сверления трубопровода и сварочных работ
 - Для монтажа датчика не требуется остановка технологического процесса
 - Простота перемонтажа датчика. В случае необходимости датчик может быть легко перенесен и установлен на другой участок трубопровода или на другую технологическую установку.

Элементы устройства обнаружения песка SAM

Устройство обнаружения песка SAM состоит из нескольких частей:

- Датчик (детектор и корпус), закрепляемый на трубе.
- Электроника безопасной зоны, которая состоит из блока расчета и сопряжения (CIU) и защитного барьера.

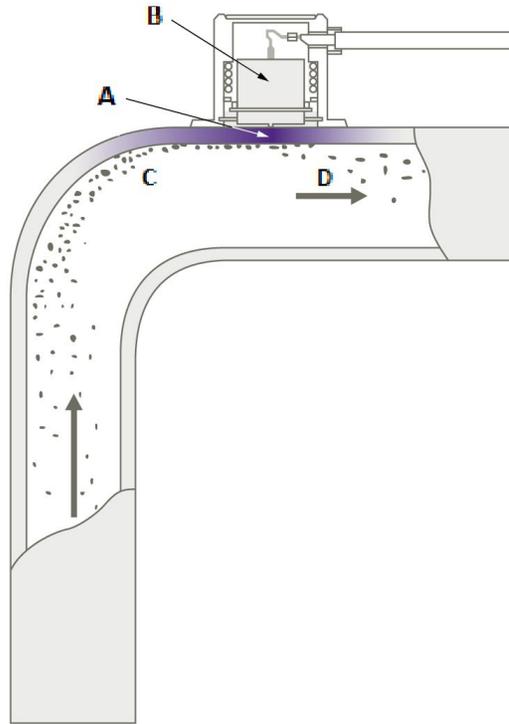


- A. Датчик на трубопроводе
- B. Защитный барьер
- C. Подключение к цепям опасной зоны
- D. Подключение к цепям безопасной зоны
- E. Источник электропитания (PSU) (опция)
- F. Блока расчета и сопряжения (CIU)
- G. Сервисная шина Modbus RTU/RS232
- H. ПК с сервисным программным обеспечением (опция)
- I. Шина передачи данных Modbus RTU/RS485
- J. Беспотенциальный выходной контакт
- K. Опасная зона
- L. Безопасная зона или взрывозащищенный корпус Ex d

Принцип работы устройства обнаружения песка SAM

Устройство обнаружения песка SAM — это неинтрузивная система мониторинга песка, которая использует акустический шум, создаваемый переносимыми твердыми частицами, для измерения количественных значений выноса песка. Песок, перемещаясь с потоком, ударяется о стенку трубы в отводах из-за инерции и создает шум. Этот шум улавливается и обрабатывается SAM. Затем полученные данные используются для определения и расчета значений выноса песка в режиме реального времени в любых потоках воды, нефти, газа или мультифазных потоках в трубопроводах.

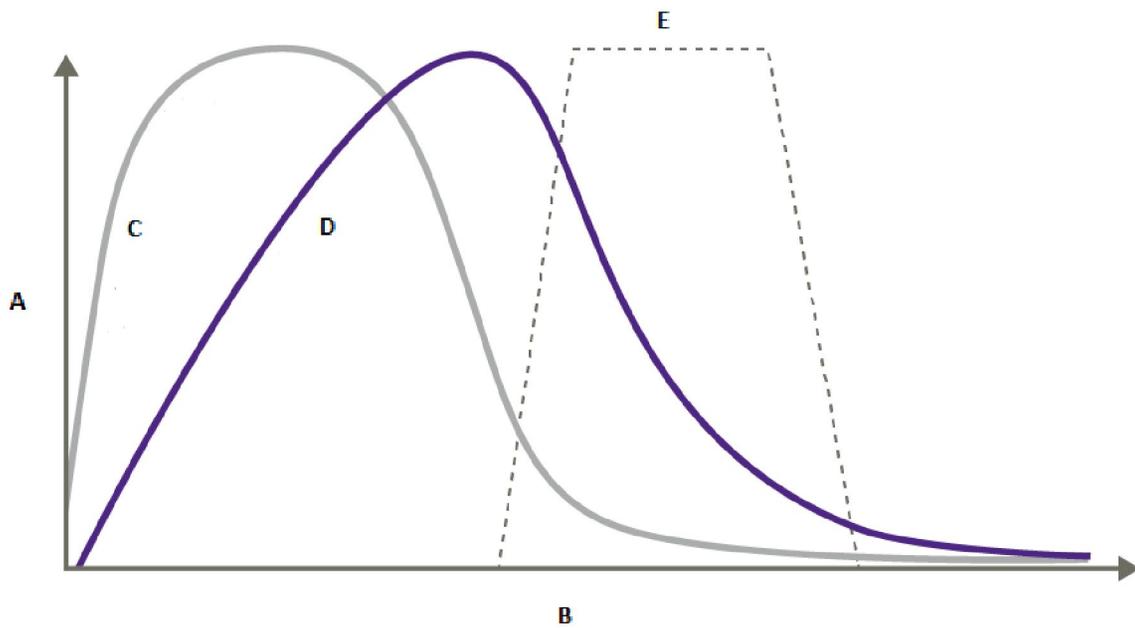
Рисунок 1. Отвод трубы и поток среды (цифровой выход - среднее значение за 1 секунду)



- A. Шум, создаваемый песком (центральная точка соударений)
- B. Подпружиненный в корпусе микрофон
- C. Ударяющие частицы
- D. Поток

Детектор улавливает шум, распространяющийся в стенке трубы, и преобразует его в аналоговый сигнал, который передается в блок расчета и сопряжения. Показания детектора хранятся на внутренней флеш-памяти блока расчета и сопряжения до 90 дней при 10-секундных интервалах усреднения.

Рисунок 2. Уровень шума песка



- A. Амплитуда шума, %
- B. Частота
- C. Шум, создаваемый потоком
- D. Шум, создаваемый песком
- E. Фильтр микрофона

Технические характеристики

Сертификаты детектора	ATEX, IECEx, CSA, Inmetro и EAC
Погрешность	± 5 % (с калибровкой песка методом инъекции)
Повторяемость	Повторяемость лучше, чем 1%. Это означает, что детектор будет считывать те же значения с отклонением менее 1 % для фиксированных эталонных сигналов шума, создаваемых откалиброванным генератором. Значения эталонных сигналов изменяются в пределах от нуля до максимального значения 100 нВ.
Необходимая скорость потока	Минимум 1 м/с
Хранение данных	До 90 дней при 10-секундных интервалах усреднения
Размеры и вес детектора	88 (внеш. диаметр) x 100 мм, 3,0 кг
Степень защиты детектора от проникновения пыли и воды	IP66-67
Размеры и вес блока расчета и сопряжения (CIU)	23 + 6 x 99 x 113 мм (Ш x Д x В) и 0,2 кг
Размеры защитного барьера	12,6 x 105 x 90 мм (Ш x Д x В)
Напряжение питания детектора	24 В пост. тока (питание от CIU)
Напряжение питания блока расчета и сопряжения (CIU)	24 В пост. тока
Энергопотребление системы	От 1,2 до 2,5 Вт (в зависимости от используемого барьера)
Температура окружающей среды	От -40 °С до 80 °С.
Температура поверхности трубы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: от -40 °С до 115 °С. ■ Высокотемпературное исполнение: -40 °С до 290 °С.
Установка	<p>Детектор монтируется на внешней стороне трубы (внешний диаметр трубы от 2 до 48 дюймов) в искробезопасном исполнении Exia в Зоне 0,1,2.</p> <p>Блок расчета и сопряжения (CIU) и защитный барьер устанавливаются на DIN-рейку в безопасной зоне или опционально в корпусе для полевого монтажа.</p>

Требования к установке

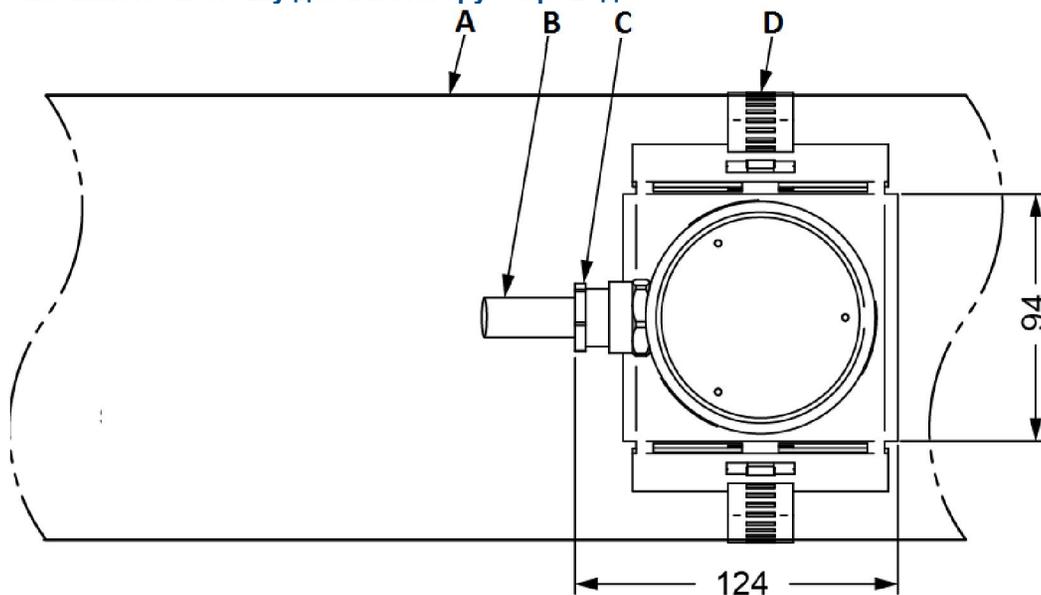
Детектор датчика является неинтрузивным устройством и может быть установлен на производственные трубопроводы диаметром от 2 до 48 дюймов. Для облегчения проводимых проверок датчик монтируется таким образом, чтобы после установки была видна маркировка Ex.

На рисунках ниже показаны сборка и габаритные размеры акустического датчика стандартного исполнения (ST) и высокотемпературного исполнения (HT). В зависимости от конкретных моделей акустических датчиков (PDS или SAM) могут применяться некоторые особые требования к установке. Чертежи общего вида для различных моделей и версий датчика могут быть предоставлены по запросу. По всем вопросам обращайтесь к представителям компании Эмерсон.

Указания по монтажу различных версий датчика

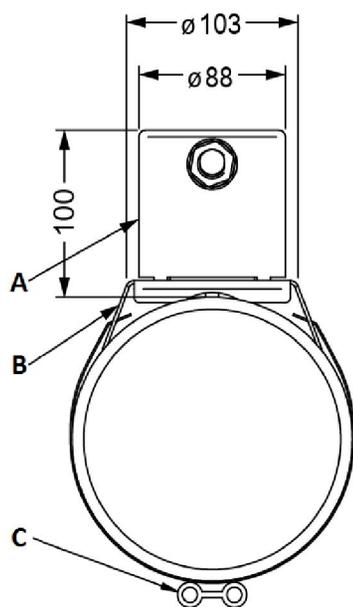
Расположение датчика на трубопроводе зависит от модели; см. подробное описание конкретных требований.

Рисунок 3. Указания по монтажу датчика на трубопровод



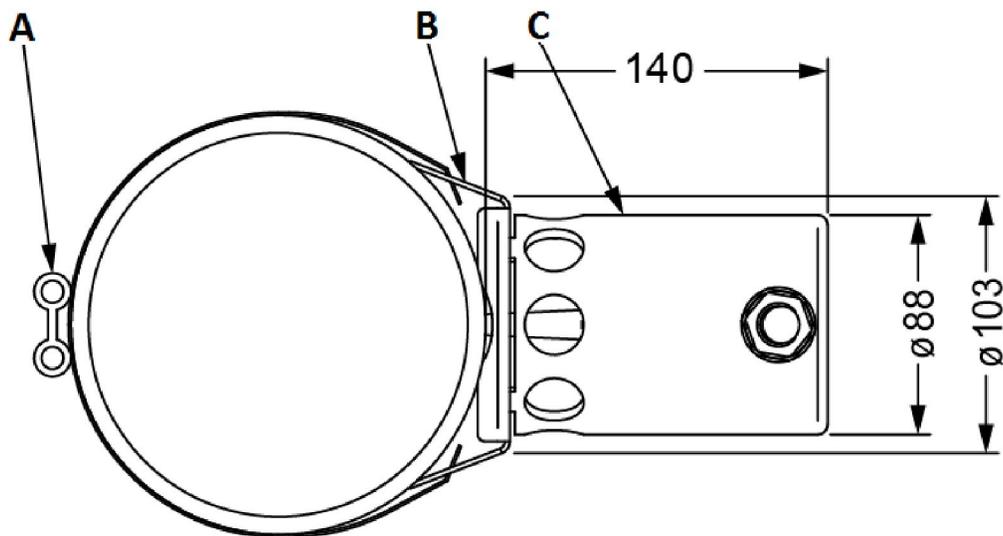
- A. Трубопровод
- B. Кабель (одиночная витая пара)
- C. Кабельный ввод
- D. Монтажный хомут (AISI 316)

Рисунок 4. Указания по монтажу датчика стандартного температурного исполнения



- A. Корпус детектора стандартного температурного исполнения (AISI 316)
- B. Соединительный зажим
- C. Расположение крепежа (AISI 316)

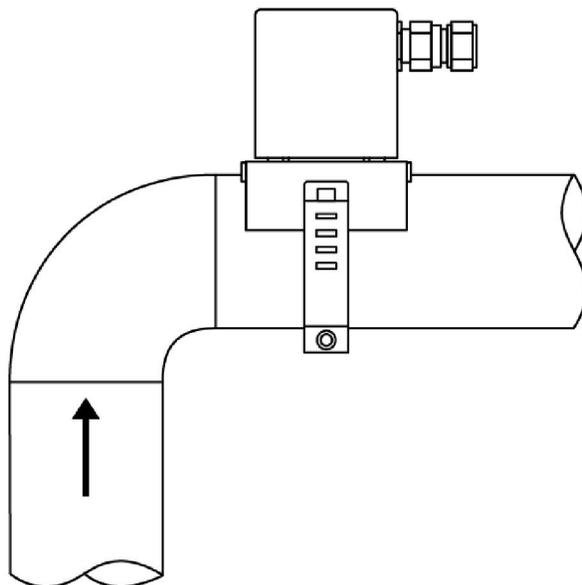
Рисунок 5. Указания по монтажу датчика высокотемпературного исполнения



- A. Расположение крепежа (AISI 316)
- B. Соединительный зажим
- C. Корпус детектора высокотемпературного исполнения (AISI 316)

Для достижения наилучшей чувствительности датчик обнаружения песка SAM следует устанавливать после отвода на 90° по направлению потока и как можно ближе к отводу. Расстояние от отвода до датчика не должно превышать 75 см. Данное ограничение связано с инерцией частиц и геометрией трубопровода, необходимой для увеличения концентрации и силы соударений твердых частиц, что в свою очередь позволяет проводить измерения высокого качества. Следует избегать установки вблизи известных источников нежелательного шума, например регулирующих клапанов или циклонного оборудования для удаления песка. Чрезмерные уровни нежелательного шума могут негативно повлиять на измерения.

Рисунок 6. Установка датчика SAM рядом с отводом на 90°



Особенности установки

Рисунок 7. Указания по эксплуатации



A



B



C



D



E

- A. Зеленый — безопасная эксплуатация
- B. Желтый — безопасная эксплуатация, но не рекомендуется (риск не критически важного для обеспечения безопасности повреждения датчика)
- C. Красный — небезопасная эксплуатация (вне сертифицированного температурного диапазона)
- D. Температура окружающей среды (T_a): Температура воздуха или других сред вокруг оборудования, установленного в специально отведенном для этого месте.
- E. Температура поверхности трубы, на которую установлен датчик (T_r).

Стандартное температурное исполнение (ST)

С точки зрения требований по температуре для стандартного температурного исполнения единственным требованием к установке является наличие пространства между корпусом детектора и трубой для отвода тепла от детектора и трубы. Это пространство обеспечивает максимально возможную температуру для детектора.

Рисунок 8. Таблица для стандартного температурного исполнения

	T6	T5	T4		T3	T2
Ta макс.	Tr макс. 80 °C	Tr макс. 95 °C	Tr макс. 115 °C	Tr макс. 130 °C	Tr макс. 195 °C	Tr макс. 290 °C
40 °C	 A	 A	 A	 A	 B	 C
50 °C	 A	 A	 A	 B	 C	 C
60 °C	 A	 A	 B	 B	 C	 C
70 °C	 C	 B	 B	 B	 C	 C
80 °C	 C	 B	 B	 B	 C	 C

A. Зеленый — безопасная эксплуатация

B. Желтый — безопасная эксплуатация, но не рекомендуется

C. Красный — небезопасная эксплуатация

Высокотемпературное исполнение (НТ)

Детектор высокотемпературного исполнения необходимо всегда устанавливать на трубу в горизонтальном положении.

Вариант исполнения НТ имеет следующие конструктивные особенности:

- Примыкающая к трубе часть детектора удлинена для отвода электроники датчика от поверхности горячей трубы;
- Наличие вентиляционных отверстий в корпусе детектора для более эффективного отвода тепла.

Рисунок 9. Таблица для высокотемпературного исполнения

	T6	T5	T4	T3		T2	
Ta макс.	Tr макс. 80 °C	Tr макс. 95 °C	Tr макс. 130 °C	Tr макс. 170 °C	Tr макс. 195 °C	Tr макс. 240 °C	Tr макс. 290 °C
40 °C	 A	 A	 A	 A	 A	 A	 A
50 °C	 A	 A	 A	 A	 A	 A	 B
60 °C	 A	 A	 A	 A	 B	 B	 B
70 °C	 A	 A	 A	 B	 B	 B	 B
80 °C	 C	 A	 B	 B	 B	 B	 C

A. Зеленый — безопасная эксплуатация

B. Желтый — безопасная эксплуатация, но не рекомендуется

C. Красный — небезопасная эксплуатация

Система кодирования моделей

Заказной код модели устройства обнаружения песка SAM

Структура заказного кода модели устройства обнаружения песка

Полный заказной код модели включает в себя заказные опции.

Пример кода	Описание
SAM 01	Описание изделия
ST	Функциональные свойства
012	Диаметр трубопровода
A	Основной материал (корпус датчика)
A2	Сертификаты детектора
G0	Кабельный ввод для кабеля датчика
0	Размер кабеля датчика
0B	Интерфейс связи
1	Напряжение питания
000	Защитный барьер
0000	Блок индикаторной лампы и кнопки сброса
Z0	Место установки электроники (CIU, барьер)
ZZ	Маркировочная табличка
C0	Специальные опции изделий
Z	Заводские опции

Описание изделия

Код	Вариант описания изделия
SAM01	Устройство обнаружения песка SAM — Акустическое

Функциональные свойства

Код	Функциональные свойства
ST	Стандартное температурное исполнение (от -40 °C до 115 °C)
HT	Высокотемпературное исполнение (от -40 °C до 290 °C)

Диаметр трубопровода

Код	Диаметр трубопровода
002	Крепеж для монтажа на трубопровод диаметром 2 дюйма
012	Крепеж для монтажа на трубопровод диаметром от 2 1/2 до 12 дюймов
024	Крепеж для монтажа на трубопровод диаметром от 12 до 24 дюймов
036	Крепеж для монтажа на трубопровод диаметром от 24 до 36 дюймов
048	Крепеж для монтажа на трубопровод диаметром от 36 до 48 дюймов

Основной материал (корпус датчика)

Код	Корпус датчика
A	Нержавеющая сталь

Сертификаты детектора

Все детекторы сертифицированы для искробезопасных установок.

Код	Сертификаты детектора
A2	ATEX
A3	IECEX
A4	CSA
A5	Inmetro
A6	EAC

Кабельный ввод для кабеля датчика

Все кабельные вводы для кабеля датчика имеют следующий сертификат: Hawke 501/453/Universal Ex de.

Код	Кабельный ввод
G0	Без кабельного ввода (предоставляется заказчиком)
M2	Метрический; латунь
M3	Метрический; никелированная латунь
M4	Метрический; нержавеющая сталь
N2	NPT; латунь
N3	NPT; никелированная латунь
N4	NPT; нержавеющая сталь
X9 ⁽¹⁾	Другой кабельный ввод; ATEX

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Размер кабеля датчика

Код	Размер кабеля
0 ⁽¹⁾	Не применимо
1 ⁽²⁾	Внешний диаметр 5,5–12 мм/внутренний диаметр 3,5-8,1 мм
2 ⁽²⁾	Внешний диаметр 9,5–16 мм/внутренний диаметр 6,5–11,4 мм; (опция для кабеля Roxar Heavy Duty BFOU)
3 ⁽²⁾	Внешний диаметр 12,5–20,5 мм/внутренний диаметр 8,4–14,3 мм
4 ⁽²⁾	Внешний диаметр 16,9–26 мм/внутренний диаметр 11,1–19,7 мм

(1) Доступно только с кодом Кабельный ввод G0 (без кабельного ввода).

(2) Недоступно с кодом Кабельный ввод G0 (без кабельного ввода).

Интерфейс связи

Код	Интерфейс связи
0B	Протокол Modbus RTU
0C	Аналоговые сигналы 4–20 мА
0D	Беспотенциальный выходной контакт

Напряжение питания

Код	Напряжение питания
1	24 В пост. тока
2	100–240 В перем. тока, 50/60 Гц (источник питания заказывается отдельно)

Защитный барьер

Код	Защитный барьер
00O ⁽¹⁾	Без барьера, без блока CIU; при интеграции с мультифазным расходомером Roxar
00N	Барьер предоставляется Заказчиком; Блок расчета и сопряжения (CIU)
02A	Барьер Зенера (искробезопасный); Блок расчета и сопряжения (CIU)
02B	Гальванический искробезопасный барьер (без искробезопасного заземления); Блок расчета и сопряжения (CIU)

(1) Доступно только с кодом опции Место установки электроники (CIU, барьер) Z6.

Блок индикаторной лампы и кнопки сброса

Код	Блок индикаторной лампы и кнопки сброса
0000	Не применимо

Место установки электроники (CIU, барьер)

Код	Место установки электроники (блок CIU, защитный барьер)
Z0	Предоставляется Заказчиком (CIU и барьер включены как отдельно поставляемые изделия)
Z1	Комплект для монтажа на DIN рейку — отдельно поставляемые изделия (комплект для монтажа на DIN рейку заказывается отдельно); (CIU и барьер включены как отдельно поставляемые изделия)
Z2	Комплект для монтажа на DIN рейку - в собранном виде (изделие под заказ ЕТО заказывается отдельно); (CIU и барьер поставляются собранными на DIN рейку)
Z3	Корпус Ex d/Ex de с питанием от внешнего источника (изделие под заказ ЕТО заказывается отдельно); (CIU и барьер включены в состав корпуса)
Z4 ⁽¹⁾	Корпус Ex d/Ex de с питанием от внешнего источника и функцией индикации и сброса (изделие под заказ ЕТО заказывается отдельно); (CIU и барьер включены в состав корпуса)
Z5	Шкаф для безопасной зоны; (изделие под заказ предлагается отдельно); (CIU и барьер включены в состав шкафа)
Z6 ⁽²⁾	Интеграция с мультифазным расходомером Roxar; (CIU и барьер включены в состав оборудования мультифазного расходомера)

(1) Недоступно с опциями Блок индикаторной лампы и кнопки сброса FRB1, FRB2 или 0909 (опции применяются только для Устройства прохождения скребка PDS).

(2) Доступно только с опцией Защитный барьер 000.

Маркировочная табличка

Код	Маркировочная табличка
ZZ	Без маркировочной таблички
TG	Стандартная маркировочная табличка
XX ⁽¹⁾	Маркировочная табличка под заказ

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Специальные опции изделия

Код	Специальная опция изделия
C0	Без покрытия
C6	Стандартное покрытие Roxar для нержавеющей стали (SS); Корпус датчика и соединительный зажим
C7 ⁽¹⁾	Стандартное покрытие Roxar для нержавеющей стали (SS); Блок индикаторной лампы и кнопки сброса
C8 ⁽¹⁾	Стандартное покрытие Roxar для нержавеющей стали (SS); Корпус датчика, соединительный зажим и блок индикаторной лампы и кнопки сброса
CX ⁽²⁾	Специальное покрытие под заказ

(1) Недоступно с опцией Блок индикаторной лампы и кнопки сброса 0000.

(2) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Заводские опции

Код	Заводские опции
Z	Стандартное изделие
X	Изделие под заказ

Заказной код модели комплекта корпуса электроники SAM**Структура заказного кода модели комплекта корпуса электроники устройства SAM**

Полный заказной код модели включает в себя заказные опции.

Пример кода	Описание
SAMPDSENC	Описание изделия
1	Тип датчика
S	Месторасположение корпуса
C	Материал
A2	Сертификаты на корпус
W	Монтаж
01	Опции блока расчета и сопряжения (CIU)
A	Защитный барьер
1	Напряжение питания
0B	Выходной интерфейс
M2	Кабельные вводы для кабеля интерфейса и датчика
1	Размер кабеля интерфейса и датчика
M2	Кабельный ввод для кабеля питания
1	Размер кабеля питания
TG	Маркировочная табличка
Z	Вариант электроники
Z	Заводские опции

Описание изделия

Код	Описание изделия
SAMPDSENC	Комплект корпуса электроники устройства обнаружения песка (устройства прохождения скребка)

Тип датчика

Код	Тип датчика
1	Устройство обнаружения песка SAM
X ⁽¹⁾	Прочие

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Месторасположение корпуса

Код	Месторасположение корпуса
S ⁽¹⁾	Безопасная зона
H ⁽²⁾	Опасная зона (зона 1, 2)
X ⁽³⁾	Прочие

(1) Недоступно с кодом Сертификаты на корпус D2, D3.

(2) Недоступно с кодом Сертификаты на корпус NO.

(3) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Материал

Код	Материал
C	Листовая сталь, окрашенная RAL 7035
S	Нержавеющая сталь 316
A	Алюминий
X ⁽¹⁾	Другие материалы

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Сертификаты на корпус

Код	Сертификаты на корпус
NO ⁽¹⁾	Не применимо; не Ex IP 66
A1 ⁽²⁾	ATEX IIC; нерж. сталь:TUV 12ATEX102320X
A2	ATEX IIB; нерж. сталь:TUV 12ATEX101309X
I1 ⁽²⁾	IECEX IIC; нерж. сталь:TUN 12.0018X
I2	IECEX IIB; нерж. сталь:TUN 12.0014X
A3	ATEX IIC; алюминий
A4	ATEX IIB; алюминий
I3	IECEX IIC; алюминий
I4	IECEX IIB; алюминий
X9 ⁽³⁾	Прочие

(1) Недоступно с кодом Материал S.

(2) Недоступно с кодом Материал C.

(3) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Монтаж

Код	Вариант монтажа
W	Настенный (в комплекте принадлежности для монтажа)
X ⁽¹⁾	Прочие

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Опции блока расчета и сопряжения (CIU)

Код	Опции блока расчета и сопряжения (CIU)
Код материала C (листовая сталь, окрашенная RAL 7035)	
01	1 CIU
02	2 CIU
03	3 CIU
04	4 CIU
X ⁽¹⁾	Прочие

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Код	Опции блока расчета и сопряжения (CIU)
Код материала S (нержавеющая сталь 316)	
01	1 CIU
02	2 CIU
03	3 CIU
04	4 CIU
X ⁽¹⁾	Прочие

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Защитный барьер

Код	Защитный барьер
A	Барьер Зенера
B	Гальванический искробезопасный барьер

Напряжение питания

Код	Напряжение питания
Код материала C (листовая сталь, окрашенная RAL 7035)	
1	240 В перем. тока
2	24 В пост. тока
X ⁽¹⁾	Другой источник питания

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Код	Напряжение питания
Код материала S (нержавеющая сталь 316)	
1	240 В перем. тока
2	24 В пост. тока
X ⁽¹⁾	Другой источник питания

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Выходной интерфейс

Код	Выходной интерфейс
0B	RS485
0C	Аналоговые сигналы 4–20 мА
0D	Беспотенциальный выходной контакт
0E	TCP/IP
9X ⁽¹⁾	Другие

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Кабельные вводы для кабелей интерфейса и датчика

Код	Кабельные вводы для кабелей интерфейса и датчика
G0 ⁽¹⁾	Без кабельного ввода (предоставляется Заказчиком)
M2 ⁽²⁾	Метрический; латунь; Hawke Ex de
M3 ⁽²⁾	Метрический; никелированная латунь; Hawke Ex de
M4 ⁽²⁾	Метрический; нержавеющая сталь; Hawke Ex de
N2 ⁽²⁾	NPT; латунь; Hawke Ex de
N3 ⁽²⁾	NPT; никелированная латунь; Hawke Ex de
N4 ⁽²⁾	NPT; нержавеющая сталь; Hawke Ex de
X9 ^{(2) (3)}	Прочие

(1) Доступно только с кодом Размер кабеля интерфейса и датчика 0.

(2) Недоступно для кода Размер кабеля интерфейса и датчика 0.

(3) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Размер кабеля интерфейса и датчика

Код	Размер кабеля интерфейса и датчика
0	Не применимо
1	Внешний диаметр 5,5–12 мм/внутренний диаметр 3,5–8,1 мм
2	Внешний диаметр 9,5–16 мм/внутренний диаметр 6,5–11,4 мм
3	Внешний диаметр 12,5–20,5 мм/внутренний диаметр 8,4–14,3 мм
4	Внешний диаметр 16,9–26 мм/внутренний диаметр 11,1–19,7 мм

Кабельный ввод для кабеля питания

Код	Кабельный ввод для кабеля питания
G0 ⁽¹⁾	Без кабельного ввода (предоставляется Заказчиком)
M2 ⁽²⁾	Метрический; латунь; Hawke Ex de
M3 ⁽²⁾	Метрический; никелированная латунь; Hawke Ex de
M4 ⁽²⁾	Метрический; нержавеющая сталь; Hawke Ex de
N2 ⁽²⁾	NPT; латунь; Hawke Ex de
N3 ⁽²⁾	NPT; никелированная латунь; Hawke Ex de
N4 ⁽²⁾	NPT; нержавеющая сталь; Hawke Ex de
X9 ^{(2) (3)}	Прочие

(1) Доступно только с кодом Размер кабеля питания 0.

(2) Недоступно для кода Размер кабеля питания 0.

(3) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Размер кабеля питания

Код	Размер кабеля питания
0	Не применимо
1	Внешний диаметр 5,5–12 мм/внутренний диаметр 3,5–8,1 мм
2	Внешний диаметр 9,5–16 мм/внутренний диаметр 6,5–11,4 мм
3	Внешний диаметр 12,5–20,5 мм/внутренний диаметр 8,4–14,3 мм
4	Внешний диаметр 16,9–26 мм/внутренний диаметр 11,1–19,7 мм

Маркировочная табличка

Код	Маркировочная табличка
ZZ	Без маркировочной таблички
TG	Стандартная маркировочная табличка; Grapholite, размер: 70 x 20 мм, требуется информация от Заказчика
XX ⁽¹⁾	Маркировочная табличка по требованиям Заказчика

(1) Недоступно с кодом Заводские опции Z.

Вариант электроники

Код	Вариант электроники
Z	Стандартная

Заводские опции

Код	Заводские опции
Z	Стандартное изделие
X	Изделие под заказ

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва
ул. Дубининская, 53, стр. 5
+7 (499) 403-6-403

Info.Ru@Emerson.com

www.emerson.ru/Automation

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
пр. Ходжалы, 37

Demirchi Tower

+994 (12) 498-2448

+994 (12) 498-2449

Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы

ул. Ходжанова 79, этаж. 4

БЦ Аврора

+7 (727) 356-12-00

+7 (727) 356-12-05

Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев

Куреневский переулок, 12,

строение А., офис А-302

+38 (044) 4-929-929

38 (044) 4-929-928

Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15

+7 (351) 24-24-444

Info.Metran@Emerson.com

www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению продукции
осуществляет Центр поддержки заказчиков

+7 (351) 24-24-444

+7 (351) 24-24-000

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/EmersonRuCIS](https://twitter.com/EmersonRuCIS)

 [Facebook.com/EmersonCIS](https://www.facebook.com/EmersonCIS)

 [Youtube.com/user/EmersonRussia](https://www.youtube.com/user/EmersonRussia)

 t.me/EmersonRu

 www.EmersonExchange365.com/worlds/Russia

© Roxar AS, 2020. Все права принадлежат их законным владельцам.

Логотип Emerson является торговой маркой и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Все остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Компания Roxar предоставляет данную публикацию только для информационных целей. Несмотря на то что при подготовке данного руководства было приложено максимум усилий, чтобы обеспечить максимальную точность приведенной информации, оно не является исчерпывающим справочником по техническим параметрам или технологическим процессам. Компания Roxar не гарантирует или не предполагает какой-либо юридической ответственности за точность, полноту, своевременность, надежность или полезность любой информации, изделия или процесса, описанных в настоящем документе. Все продажи осуществляются в соответствии с нашими положениями и условиями, которые могут быть предоставлены по запросу. Компания оставляет за собой право изменять и усовершенствовать конструкцию и технические характеристики продукции в любое время без предварительного уведомления. Для получения самой последней информации и рекомендаций, пожалуйста, обратитесь к местному представителю Roxar.

Продукция компании Roxar охраняется патентным правом. Более подробная информация представлена на интернет-сайте <https://www.emerson.com/ru-ru/automation/brands/roxar-home/roxar-patents>