

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III Техническое описание

1

Обзор



SITRANS P DS III — это цифровые преобразователи давления, характеризующиеся дружелюбным интерфейсом и высокой точностью. Параметрирование выполняется при помощи кнопок управления или через интерфейс HART, PROFIBUS-PA или FOUNDATION Fieldbus.

Расширенные функции позволяют точно настроить измерительный преобразователь давления под конкретные требования места установки. Этот прибор прост в работе, несмотря на большое количество устанавливаемых параметров.

Измерительные преобразователи с типом защиты «Искробезопасность» и «Взрывозащита» могут устанавливаться в зонах с потенциально взрывоопасными атмосферами (зона 1) или в зоне 0. Измерительные преобразователи поставляются с сертификатом типовых испытаний ЕС и соответствуют применимым гармонизированным европейским стандартам ATEX.

Измерительные преобразователи могут оснащаться разделителями давления различной конструкции для специального применения, например, для измерения веществ с высокой вязкостью.

Для выполнения измерений поставляются различные версии измерительных преобразователей DS III:

- Избыточное давление
- Абсолютное давление
- Дифференциальное давление
- Уровень
- Объемный уровень
- Массовый уровень
- Объемный расход
- Массовый расход

Преимущества

- Высокое качество работы и увеличенный срок службы
- Высокая надежность даже при высоких химических и механических нагрузках
- Для агрессивных и неагрессивных паров, жидкостей и газов
- Обширные функции диагностики и симуляции
- Независимая замена измерительной ячейки и электронной схемы без выполнения повторной калибровки
- Минимальная ошибка соответствия

- Хорошая долговременная стабильность
- Контактующие с технологической средой детали выполнены из высококачественных материалов (например, нержавеющая сталь, Hastelloy, золото, монель, тантал)
- Независимо регулируемый диапазон от 0,01 до 700 бар (от 0,15 до 10153 фунт/кв. дюйм) для DS III с интерфейсом HART
- Номинальный измерительный диапазон от 1 до 700 бар (от 14,5 до 10153 фунт/кв. дюйм) для DS III с интерфейсами PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
- Высокая точность измерений
- Параметрирование при помощи клавиш управления или интерфейса HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus.

Применение

Измерительные преобразователи серий DS III могут использоваться в промышленных зонах с большими химическими и механическими нагрузками. Электромагнитная совместимость в диапазоне от 10 кГц до 1 ГГц делает возможным использование измерительных преобразователей DS III в зонах с высоким электромагнитным излучением.

Измерительные преобразователи с типом защиты «Искробезопасность» и «Взрывозащита» могут устанавливаться в зонах с потенциально взрывоопасными атмосферами (зона 1) или в зоне 0. Измерительные преобразователи поставляются с сертификатом типовых испытаний ЕС и соответствуют применимым гармонизированным европейским стандартам ATEX.

Измерительные преобразователи давления с типом защиты «Искробезопасность» для использования в зоне 0 могут работать с источниками питания категории «ia» и «ib».

Измерительные преобразователи могут оснащаться разделителями давления различной конструкции для специального применения, например, для измерения веществ с высокой вязкостью.

Измерительный преобразователь может быть запрограммирован на месте при помощи трех кнопок управления или удаленно через интерфейс HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus.

Измерительный преобразователь для избыточного давления

Измеряемая величина: Избыточное давление агрессивных и неагрессивных паров, жидкостей и газов.

Диапазон (настраиваемый)

Для DS III с HART: от 0,01 до 700 бар
(от 0,15 до 10153 фунт/кв. дюйм)

Номинальный диапазон измерения

для DS III с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:
от 1 до 700 бар (от 14,5 до 10153 фунт/кв. дюйм)

Измерительные преобразователи для абсолютного давления

Измеряемая величина: абсолютное давление агрессивных и неагрессивных паров, жидкостей и газов.

Диапазон (настраиваемый)

Для DS III с HART: 8,3 мбар абс. ... 100 бар абс.
(0,12 ... 1450 фунт/кв. дюйм абс.)

Номинальный диапазон измерения

для DS III с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:
250 мбар абс. ... 100 бар абс. (3,6 ... 1450 фунт/кв. дюйм абс.)

Предлагается две серии:

- серии для измерения избыточного давления
- серии для измерения дифференциального давления

Измерительные преобразователи дифференциального давления и потока

Измеряемые величины:

- Дифференциальное давление
- Положительное или отрицательное давление небольшой величины
- Расход $q \sim \sqrt{\Delta p}$ (вместе с первичным устройством для измерения дифференциального давления (см. главу «Измерители потока»))

Диапазон (настраиваемый)

Для DS III с HART: 1 мбар ... 30 бар
(0,0145 ... 435 фунт/кв. дюйм)

Номинальный диапазон измерения

для DS III с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:
20 мбар ... 30 бар (0,29 ... 435 фунт/кв. дюйм)

Измерительные преобразователи уровня

Измеряемая величина: Уровень агрессивных и неагрессивных жидкостей в открытых и закрытых резервуарах.

Диапазон (настраиваемый)

Для DS III с HART: 25 мбар ... 5 бар
(0,363 ... 72,5 фунт/кв. дюйм)

Номинальный диапазон измерения

для DS III с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:
250 мбар ... 5 бар (3,63 ... 72,5 фунт/кв. дюйм)

Номинальный диаметр монтажного фланца

- DN 80 или DN 100
- 3 или 4 дюйма

При измерении уровня в открытых резервуарах соединение низкого давления измерительной ячейки остается открытым (измерение «по сравнению с атмосферным давлением»).

При измерении в закрытых резервуарах соединение низкого давления следует подсоединить к резервуару для компенсации статического давления.

Сварные части выполнены из различных материалов, в зависимости от требуемой степени коррозионной стойкости.

Конструкция



Вид спереди

Измерительный преобразователь состоит из различных компонентов, в зависимости от заказа. Возможные версии указаны в информации по заказу. Компоненты, описание которых представлено ниже, одинаковы для всех измерительных преобразователей.

Паспортная табличка (7, рис. «Вид устройства спереди») с номером изделия расположена на боковой стороне корпуса. Указанный номер вместе с информацией по заказу предоставляет информацию о дополнительных элементах конструкции и возможному измерительному диапазону (физические свойства встроенного датчика).

Сертификационная табличка расположена на противоположной стороне.

Корпус выполнен из литого алюминия или нержавеющей стали методом точной отливки. В передней и задней частях корпуса прикручены круглые крышки (6). Передняя крышка может иметь смотровое окно, так что измеряемые значения могут быть считаны с дисплея напрямую. Входной разъем (8) для электрических соединений расположен на правой или на левой стороне. Неиспользуемый разъем на противоположной стороне закрыт заглушкой. Защитное заземление расположено на задней части корпуса.

Электрические соединения для подачи питания и подсоединения экрана расположены под задней крышкой. В нижней части корпуса расположена измерительная ячейка с технологическим соединением (5). Вращение измерительной ячейки блокируется стопорным винтом (4). При применении такой модульной концепции электронная цепь и измерительная ячейка могут быть заменены независимо друг от друга. Установленный набор данных сохраняется.

В верхней части корпуса расположена пластиковая крышка (1), под которой находятся кнопки ввода.

Пример таблички с информацией о точке измерения

Y01 или Y02 = макс. 27 симв.	от ... до ... мбар
Y15 = макс. 16 симв.	⊗ Номер точки измерения (Номер TAG) ⊗
Y99 = макс. 10 симв.	1234
Y16 = макс. 27 симв.	Текст для точки измерения

Измерение давления

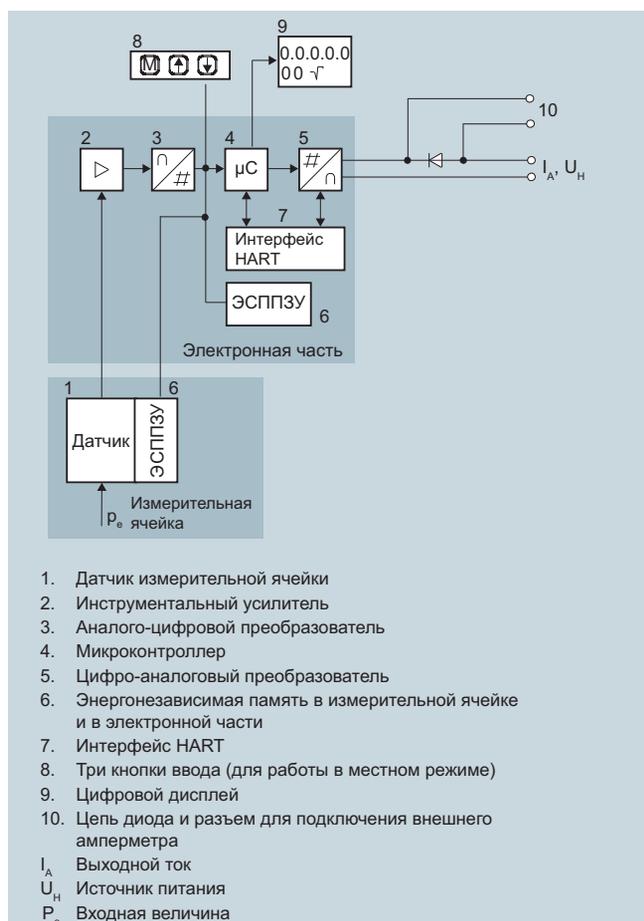
Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III Техническое описание

1

Принцип работы

Работа электронной цепи с интерфейсом обмена данными HART



Функциональная схема электронной цепи

Напряжение на выходе мостовой схемы, создаваемое датчиком (1, рис. «Функциональная схема электронной цепи») усиливается измерительным усилителем (2) и оцифровывается в аналого-цифровом преобразователе (3). Цифровая информация оценивается микроконтроллером, производится коррекция линейности и температурной характеристики, затем она преобразуется цифро-аналоговым преобразователем (5) в выходной ток диапазона 4 ... 20 мА.

Цепь диода (10) осуществляет защиту от неправильной полярности.

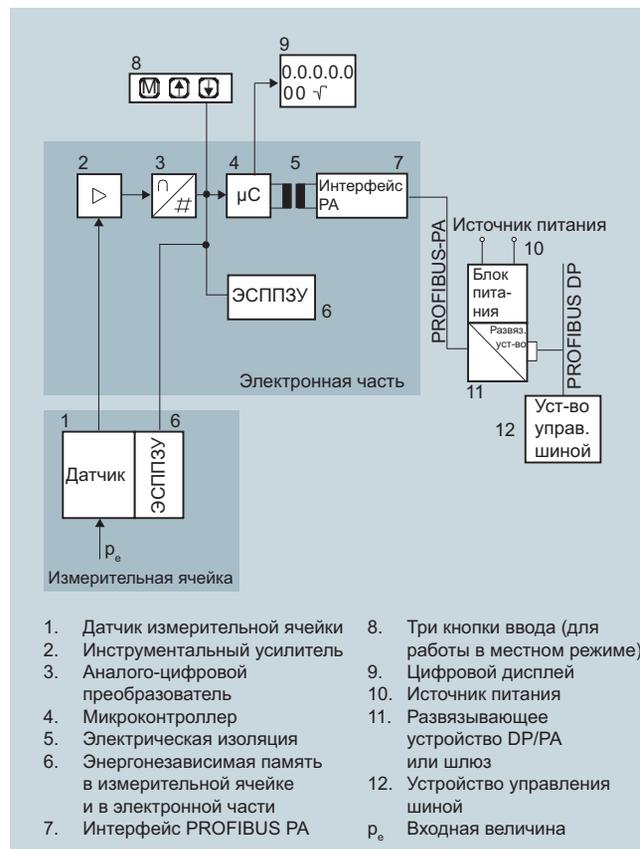
Параметры измерительной ячейки, параметры электронной цепи и настройки параметров хранятся в двух модулях энергонезависимой памяти (6). Первый модуль памяти соединен с измерительной ячейкой, второй — с электроникой. При применении такой модульной концепции электронная цепь и измерительная ячейка могут быть заменены независимо друг от друга.

При помощи трех кнопок ввода (8) можно устанавливать параметры измерительного преобразователя прямо в точке измерения. Кнопки ввода также можно использовать для просмотра результатов, сообщений об ошибках и рабочих режимов на дисплее (9).

HART-модем (7) позволяет осуществлять параметрирование при помощи протокола, соответствующего спецификациям HART.

Измерительные преобразователи для диапазона ≤ 63 бар позволяют измерять входное давление по сравнению с атмосферным, измерительные преобразователи для диапазона ≥ 160 бар производят сравнение с вакуумом.

Работа электронной цепи с интерфейсом PROFIBUS PA



Функциональная схема электронной цепи

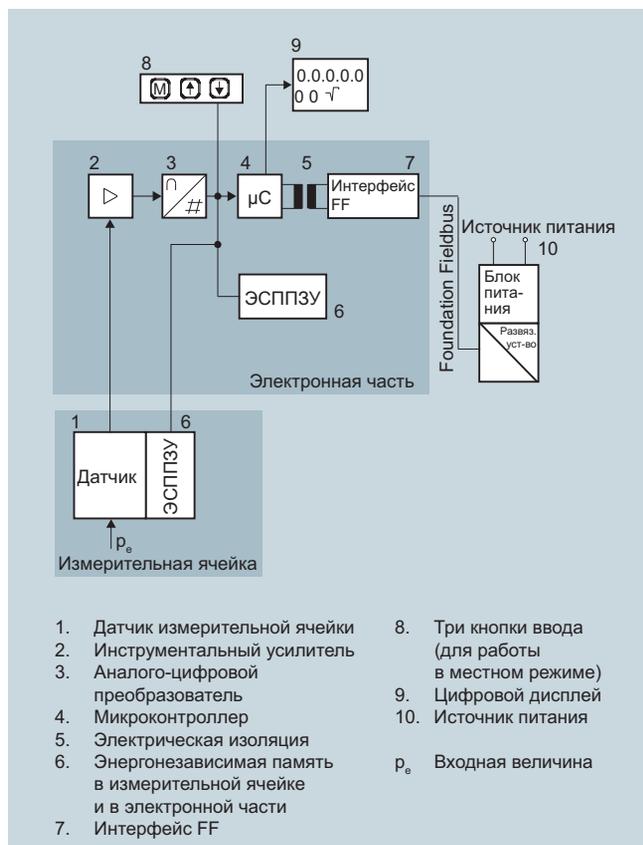
Напряжение на выходе мостовой схемы, создаваемое датчиком (1, рис. «Функциональная схема электронной цепи») усиливается измерительным усилителем (2) и оцифровывается в аналого-цифровом преобразователе (3). Информация в цифровом виде оценивается микроконтроллером, производится коррекция линейности и температурной характеристики, затем она подается на шину PROFIBUS PA через электрически изолированный интерфейс PA (7).

Параметры измерительной ячейки, параметры электронной цепи и настройки параметров хранятся в двух модулях энергонезависимой памяти (6). Первый модуль памяти соединен с измерительной ячейкой, второй — с электроникой. При применении такой модульной концепции электронная цепь и измерительная ячейка могут быть заменены независимо друг от друга.

При помощи трех кнопок ввода (8) можно устанавливать параметры измерительного преобразователя прямо в точке измерения. Кнопки ввода также можно использовать для просмотра результатов, сообщений об ошибках и рабочих режимов на дисплее (9).

Результаты с параметрами состояния и диагностическими значениями передаются на PROFIBUS PA посредством циклической передачи данных. Данные параметрирования и сообщения об ошибках передаются посредством ациклической передачи данных. Для этого требуется специальное программное обеспечение, например, SIMATIC PDM.

Работа электронной цепи с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus



Функциональная схема электронной цепи

Напряжение на выходе мостовой схемы, создаваемое датчиком (1, рис. «Функциональная схема электронной цепи») усиливается измерительным усилителем (2) и оцифровывается в аналого-цифровом преобразователе (3). Информация в цифровом виде оценивается микроконтроллером, производится коррекция линейности и температурной характеристики, затем она подается на шину FOUNDATION Fieldbus через электрически изолированный интерфейс FOUNDATION Fieldbus (7).

Параметры измерительной ячейки, параметры электронной цепи и настройки параметров хранятся в двух модулях энергонезависимой памяти (6). Первый модуль памяти соединен с измерительной ячейкой, второй — с электроникой. При применении такой модульной концепции электронная цепь и измерительная ячейка могут быть заменены независимо друг от друга.

При помощи трех кнопок ввода (8) можно устанавливать параметры измерительного преобразователя прямо в точке измерения. Кнопки ввода также можно использовать для просмотра результатов и сообщений об ошибках и рабочих режимах на дисплее (9).

Результаты с параметрами состояния и диагностическими значениями передаются на FOUNDATION Fieldbus посредством циклической передачи данных. Полевая шина. Данные параметрирования и сообщения об ошибках передаются посредством ациклической передачи данных. Для этого требуется специальное программное обеспечение, например, National Instruments Configurator.

Режим работы измерительных ячеек

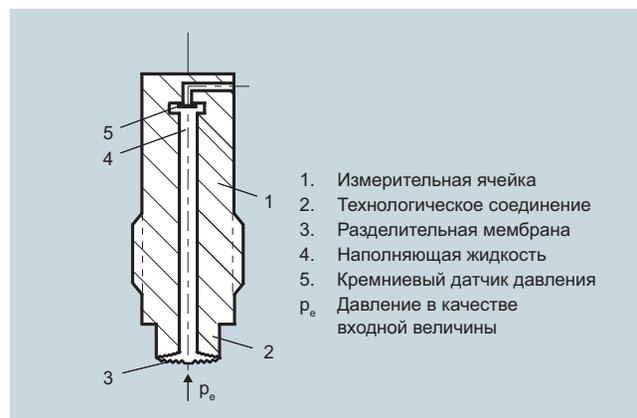
Измерительная ячейка для избыточного давления



Измерительная ячейка для избыточного давления, функциональная схема

Давление p_e подается через технологический разъем (2, рис. «Измерительная ячейка для избыточного давления, функциональная схема») на измерительную ячейку (1). Это давление затем подается через разделительную мембрану (3) и наполняющую жидкость (4) на кремниевый датчик давления (5), измерительная мембрана которого изгибается. При прогибе изменяется величина сопротивления четырех пьезо-резисторов мостовой схемы измерительной мембраны. При изменении сопротивления на выходе мостовой схемы создается напряжение, пропорциональное абсолютному давлению.

Измерительная ячейка для избыточного давления с уплотненной мембраной



Измерительная ячейка для избыточного давления с уплотненной мембраной для применения в бумажной промышленности, функциональная схема

Давление p_e подается через технологический разъем (2, рис. «Измерительная ячейка для избыточного давления с уплотненной мембраной для применения в бумажной промышленности, функциональная схема») на измерительную ячейку (1). Это давление затем подается через разделительную мембрану (3) и наполняющую жидкость (4) на кремниевый датчик давления (5), измерительная мембрана которого изгибается. При прогибе изменяется величина сопротивления четырех пьезорезисторов мостовой схемы измерительной мембраны. При изменении сопротивления на выходе мостовой схемы создается напряжение, пропорциональное абсолютному давлению.

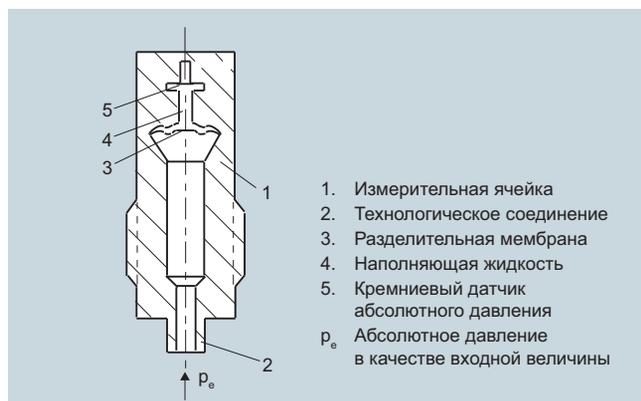
Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III Техническое описание

1

Измерительная ячейка для абсолютного давления на основе серии для избыточного давления



Измерительная ячейка для абсолютного давления на основе серии для измерения давления, функциональная схема

Абсолютное давление p_e подается через разделительную диафрагму (3, рис. «Измерительная ячейка для абсолютного давления на основе серии для измерения давления и избыточного давления, функциональная схема») и наполняющую жидкость (4) на кремниевый датчик давления (5), измерительная диафрагма которого изгибается. При прогибе изменяется величина сопротивления четырех пьезорезисторов мостовой схемы измерительной мембраны. При изменении сопротивления на выходе мостовой схемы создается напряжение, пропорциональное абсолютному давлению.

Измерительная ячейка для абсолютного давления на основе серии для дифференциального избыточного давления



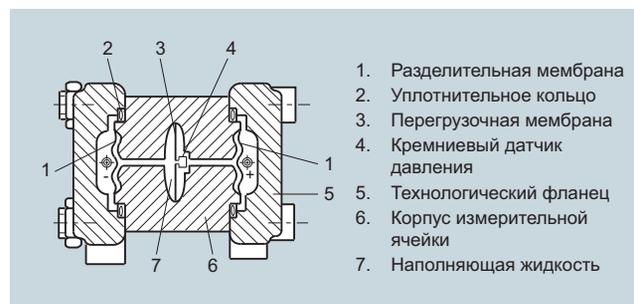
Измерительная ячейка для абсолютного давления на основе серии для измерения дифференциального давления, функциональная схема

Входное давление p_e подается через разделительную мембрану (6, рис. «Измерительная ячейка для абсолютного давления на основе серии для измерения дифференциального давления, функциональная схема») и наполняющую жидкость (8) на кремниевый датчик давления (3).

Перепад давления между входным давлением p_e и относительным вакуумом (1) на стороне низкого давления измерительной ячейки изгибает измерительную мембрану. При прогибе изменяется величина сопротивления четырех пьезорезисторов мостовой схемы измерительной мембраны. При изменении сопротивления на выходе мостовой схемы создается напряжение, пропорциональное абсолютному давлению.

Для обеспечения защиты от перегрузок установлена перегрузочная мембрана. При превышении предельных значений давления перегрузочная мембрана (2) изгибается до тех пор, пока разделительная диафрагма не коснется корпуса измерительной ячейки (7), что позволяет защитить кремниевый датчик давления от перегрузок.

Измерительная ячейка для дифференциального давления и расхода



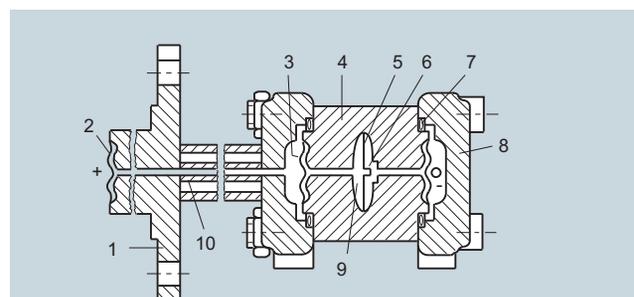
Измерительная ячейка для дифференциального давления и расхода, функциональная схема

Дифференциальное давление подается через разделительную мембрану (1, рис. «Измерительная ячейка для дифференциального давления и расхода, функциональная схема») и наполняющую жидкость (7) на кремниевый датчик давления (4).

Измерительная мембрана изгибается под действием приложенного дифференциального давления. При прогибе изменяется величина сопротивления четырех пьезорезисторов мостовой схемы измерительной мембраны. При изменении сопротивления на выходе мостовой схемы создается напряжение, пропорциональное абсолютному давлению.

Для обеспечения защиты от перегрузок установлена перегрузочная мембрана. При превышении предельных значений давления перегрузочная мембрана (3) изгибается до тех пор, пока разделительная диафрагма не коснется корпуса измерительной ячейки (6), что позволяет защитить кремниевый датчик давления от перегрузок.

Измерительная ячейка для уровня



Измерительная ячейка для уровня, функциональная схема

Измерительная ячейка для уровня, функциональная схема

Входное давление (гидростатическое давление) действует на измерительную диафрагму через разделительную мембрану на монтажном фланце (2, рис. «Измерительная ячейка для уровня, функциональная схема»). Это дифференциальное давление затем подается через измерительную ячейку (3) и наполняющую жидкость (9) на кремниевый датчик давления (6), измерительная мембрана которого изгибается.

При прогибе изменяется величина сопротивления четырех пьезорезисторов мостовой схемы измерительной мембраны.

При изменении сопротивления на выходе мостовой схемы создается напряжение, пропорциональное абсолютному давлению.

Для обеспечения защиты от перегрузок установлена перегрузочная мембрана. При превышении предельных значений давления перегрузочная мембрана (5) изгибается до тех пор, пока разделительная диафрагма не коснется корпуса измерительной ячейки (4), что позволяет защитить кремниевый датчик давления от перегрузок.

Параметрирование DS III

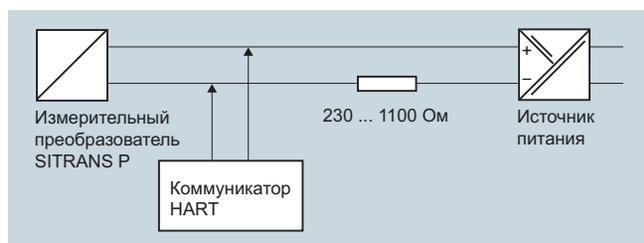
В зависимости от исполнения существует несколько вариантов для параметрирования измерительного преобразователя давления и установки или сканирования параметров.

Параметрирование при помощи кнопок ввода (местная операция)

При помощи кнопок ввода можно настроить наиболее важные параметры без применения дополнительного оборудования.

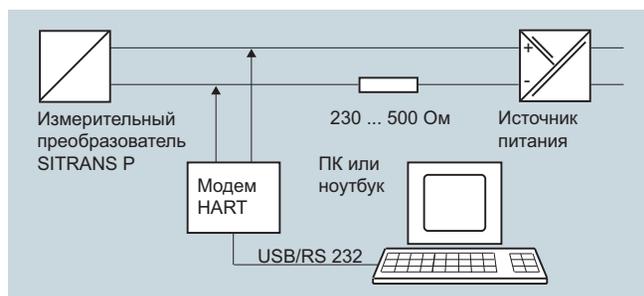
Параметрирование при помощи HART

Параметрирование через протокол обмена данными HART выполняется при помощи коммуникатора HART или персонального компьютера.



Обмен данными между коммуникатором HART и измерительным преобразователем

При параметрировании при помощи коммуникатора HART соединение выполняется напрямую с двухжильным кабелем.



Обмен данными по интерфейсу HART между коммуникатором ПК и измерительным преобразователем давления

При параметрировании при помощи ПК соединение осуществляется через HART-модем.

Сигналы, необходимые для обмена данными в соответствии с протоколами HART 5.x или 6.x, накладываются на выходной ток методом частотной манипуляции (ЧМН).

Регулируемые параметры, DS III с HART

Параметры	Кнопки ввода (DS III HART)	HART для обмена данными
Начальное значение шкалы измерения	x	x
Конечное значение шкалы измерения	x	x
Электрическое демпфирование	x	x
Начальное значение шкалы измерения без подачи давления («слепая настройка»)	x	x
Конечное значение шкалы измерения без подачи давления («слепая настройка»)	x	x
Регулировка нуля	x	x
Преобразователь тока	x	x
Ток сбоя	x	x
Отключение кнопок, защита от записи	x	x ¹⁾
Тип размера и действительный размер	x	x
Характеристика (линейная / функция квадратного корня)	x ²⁾	x ²⁾
Ввод характеристики		x
Свободно программируемый ЖК-дисплей		x
Функции диагностики		x

1) Отмена независимо от наличия защиты от записи

2) Только дифференциальное давление

Диагностические функции для DS III с HART

- Отображение корректировки нуля
- Счетчик событий
- Предельный преобразователь
- Сигнализация насыщения
- Указатель подчиненного устройства
- Функции диагностики
- Таймер технического обслуживания

Доступные физические единицы измерения для DS III с протоколом обмена данными HART

Таблица. Технические характеристики 2

Физическая величина	Единицы измерения
Давление (возможна заводская настройка)	Па, МПа, кПа, бар, мбар, торр, атм., фунт/кв. дюйм, г/см ² , кг/см ² , дюйм H ₂ O, дюйм H ₂ O (4 °C), мм H ₂ O, фут H ₂ O (20 °C), дюйм рт. ст., мм рт. ст.
Уровень (данные высоты)	м, см, мм, фут, дюйм
Объем	м ³ , дм ³ , гл, ярд ³ , фут ³ , дюйм ³ , американский галлон, имп. галлон, бушель, баррель, баррель для жидкости
Масса	г, кг, т, фунт, малая тонна, длинная тонна, унция
Объемный расход	м ³ /д, м ³ /ч, м ³ /с, л/мин., л/с, фут ³ /д, фут ³ /мин., фут ³ /с, амер. галлон/мин., амер. галлон/с
Массовый расход	т/д, т/ч, т/мин., кг/д, кг/ч, кг/мин, кг/с, г/д, г/ч, г/мин., г/с, фунт/д, фунт/ч, фунт/мин., фунт/с, малая тонна/д, малая тонна/ч, длинная тонна/д, длинная тонна/ч, длинная тонна/мин.
Температура	К, °C, °F, °R
Прочее	%, mA

Параметрирование при помощи интерфейса PROFIBUS PA

Полноценный цифровой обмен данными через интерфейс PROFIBUS PA, профиль 3.0, обеспечивает особое удобство. Измерительный преобразователь DS III соединяется через PROFIBUS PA с системой управления технологическим процессом.

SIMATIC PSC 7. Обмен данными осуществляется даже в потенциально взрывоопасных средах.

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

1

SITRANS P DS III Техническое описание

Для выполнения параметрирования через PROFIBUS необходимо использовать соответствующее программное обеспечение, например, SIMATIC PDM (Process Device Manager — диспетчер технологических устройств).

Параметрирование через интерфейс FOUNDATION Fieldbus

Полноценный цифровой обмен данными через FOUNDATION Fieldbus является особо удобным. Посредством FOUNDATION Fieldbus преобразователь DS III с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus подключается к системе управления технологическим процессом. Обмен данными осуществляется даже в потенциально взрывоопасных средах.

Для параметрирования через FOUNDATION Fieldbus необходимо использовать соответствующее программное обеспечение, например, National Instruments Configurator.

Регулируемые параметры для DS III с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Параметры	Кнопки ввода	Интерфейсы PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
Электрическое демпфирование	x	x
Настройка нуля (коррекция положения)	x	x
Отключение кнопок и (или) функций	x	x
Источник отображения измеренных величин	x	x
Физический размер дисплея	x	x
Позиция десятичного знака	x	x
Адрес шины	x	x
Настройка характеристики	x	x
Ввод характеристики		x
Свободно программируемый ЖК-дисплей		x
Функции диагностики		x

Диагностические функции для DS III с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

- Счетчик событий
- Указатель подчиненного устройства
- Таймер технического обслуживания
- Функции диагностики
- Отображение коррекции нуля
- Предельный преобразователь
- Сигнализация насыщения

Вывод физических размеров на дисплей

Физическая величина	Единицы измерения
Давление (возможна заводская настройка)	МПа, кПа, Па, бар, мбар, торр, атм., фунт/кв. дюйм, г/см ² , кг/см ² , мм Н ₂ О, мм Н ₂ О (4 °С), дюйм Н ₂ О, дюйм Н ₂ О (4 °С), фут Н ₂ О (20 °С), мм рт. ст., дюйм рт. ст.
Уровень (данные высоты)	м, см, мм, фут, дюйм, ярд
Объем	м ³ , дм ³ , гл, ярд ³ , фут ³ , дюйм ³ , американский галлон, имп. галлон, бушель, баррель, баррель для жидкости
Объемный расход	м ³ /с, м ³ /мин., м ³ /ч, м ³ /д, л/с, л/мин., л/ч, л/д, мл/д, фут ³ /с, фут ³ /мин., фут ³ /ч, фут ³ /д, амер. галлон/с, амер. галлон/мин., амер. галлон/ч, амер. галлон/д, баррель/с, баррель/мин., баррель/ч, баррель/д
Массовый расход	г/с, г/мин, г/ч, г/д, кг/с, кг/мин, кг/ч, кг/д, т/с, т/мин, т/ч, т/д, фунт/с, фунт/мин., фунт/ч, фунт/д, малая тонна/с, малая тонна/мин, малая тонна/ч, малая тонна/д, длинная тонна/с, длинная тонна/мин., длинная тонна/ч, длинная тонна/д
Общий расход массы	т, кг, г, фунт, унция, малая тонна, длинная тонна
Температура	К, °С, °F, °R
Прочее	%

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III
для избыточного давления

1

Технические характеристики

Серия SITRANS P DS III для избыточного давления

	HART	PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus		
Вход		Избыточное давление		
Измеряемая величина				
Диапазоны (свободно регулируются) или номинальный измерительный диапазон и макс. допустимое испытательное давление	Интервал измерения (мин. ... макс.)	Макс. допуст. испытательное давление	Номинальный диапазон измерения	Макс. допуст. испытательное давление
	0,01 ... 1 бар (0,15 ... 14,5 фунт/кв. дюйм)	6 бар (87 фунт/кв. дюйм)	1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)	6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
	0,04 ... 4 бар (0,58 ... 58 фунт/кв. дюйм)	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)	4 бар (58 фунт/кв. дюйм)	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
	0,16 ... 16 бар (2,32 ... 232 фунт/кв. дюйм)	32 бар (464 фунт/кв. дюйм)	16 бар (232 фунт/кв. дюйм)	32 бар (464 фунт/кв. дюйм)
	0,6 ... 63 бар (9,14 ... 914 фунт/кв. дюйм)	100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)	63 бар (914 фунт/кв. дюйм)	100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)
	1,6 ... 160 бар (23,2 ... 2320 фунт/кв. дюйм)	250 бар (3626 фунт/кв. дюйм)	160 бар (2320 фунт/кв. дюйм)	250 бар (3626 фунт/кв. дюйм)
	4,0 ... 400 бар (58 ... 5802 фунт/кв. дюйм)	600 бар (8700 фунт/кв. дюйм)	400 бар (5802 фунт/кв. дюйм)	600 бар (8700 фунт/кв. дюйм)
	7,0 ... 700 бар (102 ... 10153 фунт/кв. дюйм)	800 бар (11603 фунт/кв. дюйм)	700 бар (10153 фунт/кв. дюйм)	800 бар (11603 фунт/кв. дюйм)
Нижний предел измерения		30 мбар абс. (0,44 фунт/кв. дюйм абс.)		
<ul style="list-style-type: none"> Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости Измерительная ячейка с инертной жидкостью 		30 мбар абс. (0,44 фунт/кв. дюйм абс.)		
Верхний предел измерения		100 % от макс. интервала (для версии для кислорода с инертной наполняющей жидкостью; макс. 120 бар (1740 фунт/кв. дюйм))		
Выход				
Выходной сигнал	4 ... 20 mA		Цифровой сигнал PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus	
<ul style="list-style-type: none"> Нижний предел (настраиваемый) Верхний предел (настраиваемый) 	3,55 mA, заводская установка — 3,84 mA 23 mA, заводская установка — 20,5 mA или, по отдельному запросу, 22,0 mA		-	
Нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> Без поддержки протокола HART С поддержкой протокола HART 	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ В})/0,023 \text{ А в Ом,}$ U_H : Источник питания в В $R_B = 230 \dots 500 \text{ Ом (SIMATIC PDM) или}$ $R_B = 230 \dots 1100 \text{ Ом (коммуникатор HART)}$	-	
Шина	-		IEC 61158-2	
Защита от смены полярности		Защита от короткого замыкания и смены полярности. Каждое соединение относительно противоположного с макс. напряжением питания.		
Электрическое демпфирование (ширина шага 0,1 с)		Установлен на 2 с (0 ... 100 с)		

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III для избыточного давления

1

Погрешность измерений

Стандартные условия
(все данные по погрешностям всегда указываются относительно установленного интервала)

Основная погрешность при настройке пределов, включая гистерезис и повторяемость

- Линейная характеристика

- $r \leq 10$ $\leq (0,0029 \times r + 0,071) \%$
- $10 < r \leq 30$ $\leq (0,0045 \times r + 0,071) \%$
- $30 < r \leq 100$ $\leq (0,005 \times r + 0,05) \%$

Долговременная стабильность (температурный диапазон ± 30 °C (± 54 °F))

- 1 ... Измерительная ячейка 4 бар $\leq (0,25 \times r) \%/5$ лет $\leq 0,25 \%/5$ лет
- 16 ... Измерительная ячейка 700 бар $\leq (0,125 \times r) \%/5$ лет $\leq 0,125 \%/5$ лет

Влияние температуры окружающей среды

- при $-10 \dots +60$ °C ($14 \dots 140$ °F) $\leq (0,08 \times r + 0,1) \%^1$ $\leq 0,3 \%$
(при 700 бар: $\leq (0,1 \times r + 0,2) \%^2$)
- при $-40 \dots -10$ °C и $+60 \dots +85$ °C $\leq (0,1 \times r + 0,15) \%/10$ K $\leq 0,25 \%/1$ В
($-40 \dots +14$ °F и $140 \dots 185$ °F),

Разрешение измеряемой величины

- 3×10^{-5} от номинального диапазона измерения

По IEC 60770-1

Возрастающая характеристика, нижний предел диапазона 0 бар, разделительная мембрана из нержавеющей стали, силиконовое масло в качестве наполнительной жидкости, температура внутри помещения 25 °C (77 °F) r: Соотношение диапазонов ($r = \text{макс. диапазон измерений} / \text{установленный диапазон измерений}$)

$\leq 0,075 \%$

$\leq 0,25 \%/5$ лет

$\leq 0,125 \%/5$ лет

$\leq 0,3 \%$

$\leq 0,25 \%/1$ В

3×10^{-5} от номинального диапазона измерения

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III
для избыточного давления

1

Серия SITRANS P DS III для избыточного давления		
	HART	PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
Номинальные условия работы		
Степень защиты по EN 60529		IP65 (дополнительно IP65/IP68)
Температура технологической среды		
• Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости		-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
• Измерительная ячейка с инертной жидкостью		-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)
• В сочетании с пылевзрывозащитой		-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Условия окружающей среды		
• Температура окружающей среды		
- Измерительный преобразователь (с четырехпроводным соединением, необходимо соблюдать величину температуры, указанную для вспомогательных четырехпроводных электронных устройств)		-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Показания по дисплею		-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)
• Температура хранения		-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
• Климатический класс		
- Конденсация		Относительная влажность 0 ... 100 % Конденсация допускается, пригоден для использования в тропиках
• Электромагнитная совместимость		
- Излучаемые помехи и помехоустойчивость		В соотв. с IEC 61326 и NAMUR NE 21
Конструкция		
Вес (без дополнительных модулей)		≈ 1,5 кг (≈ 3,3 фунта)
Материал корпуса		Литой алюминий с низким содержанием меди GD-AISI12 или нержавеющая сталь точной отливки, кат. № 1.4408
Материал частей, соприкасающихся с измеряемыми материалами		
• Соединительный хвостовик		Нержавеющая сталь, кат. № 1.4404/316L или Hastelloy C276, кат. № 2.4819
• Овальный фланец		Нержавеющая сталь, кат. № 1.4404/316L
• Разделительная мембрана		Нержавеющая сталь, кат. № 1.4404/316L или Hastelloy C276, кат. № 2.4819
Наполнитель измерительной ячейки		Силиконовое масло или инертная наполняющая жидкость (максимальная величина давления при измерении кислорода 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм) при 60 °C (140 °F))
Технологическое соединение		Соединительный хвостовик G $\frac{1}{2}$ B по DIN EN 837-1, внутренняя резьба $\frac{1}{2}$ -14 NPT или овальный фланец (PN 160 (MAWP 2320 фунт/кв. дюйм)) по DIN 19213 с монтажной резьбой M10 или $\frac{7}{16}$ -20 UNF по EN 61518
Материал монтажного кронштейна		
Сталь		Листовая сталь, кат. № 1.0330, хромированная
Нерж. сталь		Листовая нержавеющая сталь, кат. № 1.4301 (SS 304)
Источник питания U_H		
Напряжение на клеммах преобразователя давления	10,5 ... 45 В постоянного тока 10,5 ... 30 В пост. тока в искробезопасном режиме	Передается через шину -
Необходим отдельный источник питания на 24 В	-	Нет
Напряжение шины		
• Не Ex	-	9 ... 32 В
• С искробезопасностью	-	9 ... 24 В
Потребление тока		
• Основной ток (макс.)	-	12,5 мА
• Пусковой ток ≤ базовый ток	-	Да
• Макс. ток в случае сбоя	-	15,5 мА
Электронный модуль отключения системы в случае сбоя (FDE) доступен	-	Да

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III для избыточного давления

1

Серия SITRANS P DS III для избыточного давления

	HART	PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
Сертификаты и допуски		
Классификация по PED 97/23/EC	Для газов флюидной группы 1 и жидкостей флюидной группы 1; соответствует требованиям статьи 3, параграфу 3 (надлежащая инженерная практика)	
Взрывозащита		
• Искробезопасность «i»		PTB 13 ATEX 2007 X
- Маркировка		Ex II 1/2 G Ex ia/lb IIC T4/T5/T6 Ga/Gb
- Допустимая температура окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) Температурный класс T4 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Температурный класс T5 -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Температурный класс T6	
- Соединение	К сертифицированным искробезопасным цепям с максимальными значениями: $U_i = 30 \text{ В}$, $I_i = 100 \text{ мА}$, $P_i = 750 \text{ мВт}$; $R_i = 300 \text{ Ом}$	Источник питания FISCO: $U_o = 17,5 \text{ В}$, $I_o = 380 \text{ мА}$, $P_o = 5,32 \text{ Вт}$ Линейный барьер: $U_o = 24 \text{ В}$, $I_o = 174 \text{ мА}$, $P_o = 1 \text{ Вт}$
- Эффективная внутренняя индуктивность/емкость	$L_i = 0,4 \text{ мГн}$, $C_i = 6 \text{ нФ}$	$L_i = 7 \text{ мкГн}$, $C_i = 1,1 \text{ нФ}$
• Взрывозащита «d»		PTB 99 ATEX 1160
- Маркировка		Ex II 1/2 G Ex d IIC T4/T6 Gb
- Допустимая температура окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) Температурный класс T4 -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Температурный класс T6	
- Соединение	Для цепей с параметрами: $U_H = 10,5 \dots 45 \text{ В}$ постоянного тока	Для цепей с параметрами: $U_H = 9 \dots 32 \text{ В}$ пост. тока
• Пылевзрывозащита для зоны 20		PTB 01 ATEX 2055
- Маркировка		Ex II 1 D IP65 T 120 °C Ex II 1/2 D IP65 T 120 °C
- Допустимая температура окружающей среды		-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Макс. температура поверхности		120 °C (248 °F)
- Соединение	К сертифицированным искробезопасным цепям с максимальными значениями: $U_i = 30 \text{ В}$, $I_i = 100 \text{ мА}$, $P_i = 750 \text{ мВт}$, $R_i = 300 \text{ Ом}$	Источник питания FISCO: $U_o = 17,5 \text{ В}$, $I_o = 380 \text{ мА}$, $P_o = 5,32 \text{ Вт}$ Линейный барьер: $U_o = 24 \text{ В}$, $I_o = 250 \text{ мА}$, $P_o = 1 \text{ Вт}$
- Эффективная внутренняя индуктивность/емкость	$L_i = 0,4 \text{ мГн}$, $C_i = 6 \text{ нФ}$	$L_i = 7 \text{ мкГн}$, $C_i = 1,1 \text{ нФ}$
• Пылевзрывозащита для зоны 21/22		PTB 01 ATEX 2055
- Маркировка		Ex II 2 D IP65 T 120 °C
- Соединение	Для цепей с параметрами: $U_H = 10,5 \dots 45 \text{ В}$ пост. тока; $P_{\text{макс}} = 1,2 \text{ Вт}$	Для цепей с параметрами: $U_H = 9 \dots 32 \text{ В}$ пост. тока; $P_{\text{макс}} = 1 \text{ Вт}$
• Тип защиты «n» (зона 2)		PTB 13 ATEX 2007 X
- Маркировка		Ex II 2/3 G Ex nA II T4/T5/T6 Gc Ex II 2/3 G Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc
- Соединение (Ex nA)	$U_m = 45 \text{ В}$	$U_m = 32 \text{ В}$
- Соединение (Ex ic)	Для цепей с параметрами: $U_i = 45 \text{ В}$	Источник питания FISCO ic: $U_o = 17,5 \text{ В}$, $I_o = 570 \text{ мА}$ Линейный барьер: $U_o = 32 \text{ В}$, $I_o = 132 \text{ мА}$, $P_o = 1 \text{ Вт}$
- Эффективная внутренняя индуктивность/емкость	$L_i = 0,4 \text{ мГн}$, $C_i = 6 \text{ нФ}$	$L_i = 7 \text{ мкГн}$, $C_i = 1,1 \text{ нФ}$
• Взрывозащита по FM		Сертификат соответствия № 3008490
- Идентификация (XP/DIP) или (IS); (NI)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	
• Взрывозащита по CSA		Сертификат соответствия № 1153651
- Идентификация (XP/DIP) или (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	

1) Преобразование температурной погрешности при 28 °C. Действительно для диапазона температур -3 ... +53 °C < (0,064 · r + 0,08) %/28 °C (50 °F).

2) Преобразование температурной погрешности при 28 °C. Действительно для диапазона температур -3 ... +53 °C < (0,08 · r + 0,16) %/28 °C (50 °F).

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III
для избыточного давления

1

Связь HART	
HART	230 ... 1100 Ом
Протокол	HART версия 5.x
Программное обеспечение для ПК	SIMATIC PDM
Связь PROFIBUS PA	
Одновременный обмен данными с управляющим устройством класса 2 (макс.)	4
Установка адреса при помощи	Устройства для конфигурирования или в местном режиме (стандартная установка адреса 126)
Использование циклических данных	
• Байт на выходе	5 (одно измеренное значение) или 10 (два измеренных значения)
• Байт на входе	0, 1 или 2 (режим работы реестра и функция сброса измерения)
Внутренняя предварительная обработка данных	
Профиль устройства	Профиль PROFIBUS PA для Process Control Devices версии 3.0, класс B
Функциональные блоки	2
• Аналоговый вход	
- Адаптация под пользовательские переменные технологического процесса	Да, линейно возрастающая или убывающая характеристика
- Регулировка электрического затухания	0 ... 100 с
- Функции эмуляции	Вход /Выход
- Режим сбоя	Параметрируемый (последнее рабочее значение, заменяемое значение, неправильное значение)
- Контроль предельных значений	Да, один верхний и нижний сигнальный предел и один предел срабатывания сигнала тревоги соответственно
• Регистр (сумматор)	Может быть установлен, сброшен, можно задать направление счета и функцию эмуляции выхода регистра
- Режим сбоя	Параметрируемый (суммирование с последним рабочим значением, непрерывное суммирование, суммирование с неверным значением)
- Контроль предельных значений	Один верхний и нижний сигнальный предел и один предел срабатывания сигнала тревоги соответственно
• Физический блок	1

Блоки преобразователя	2
• Блок давления преобразователя	
- Калибровка осуществляется при подаче двух давлений	Да
- Контроль предельных параметров датчика	Да
- Определение характеристики резервуара посредством задания	Макс. 30 узлов
- Функция квадратного корня для управления током	Да
- Постепенное подавление объема и применение точки извлечения квадратного корня	Параметрируемый
- Функция эмуляции для измеренного давления и температуры датчика	Постоянное значение или параметрируемая линейно-возрастающая функция
FOUNDATION Fieldbus для обмена данными	
Функциональные блоки	3 функциональных блока аналогового входа, 1 функциональный блок PID
• Аналоговый вход	
- Адаптация под пользовательские переменные технологического процесса	Да, линейно возрастающая или убывающая характеристика
- Регулировка электрического затухания	0 ... 100 с
- Функции эмуляции	Выход/вход (может блокироваться в устройстве при помощи мостовой схемы)
- Режим сбоя	Параметрируемый (последнее рабочее значение, заменяемое значение, неправильное значение)
- Контроль предельных значений	Да, один верхний и нижний сигнальный предел и один предел срабатывания сигнала тревоги соответственно
- Функция квадратного корня для управления током	Да
• PID	Стандартный функциональный блок FOUNDATION Fieldbus
• Физический блок	1 блок ресурсов
Блоки преобразователя	1 блок давления преобразователя с калибровкой, 1 блок ЖК-дисплея преобразователя
• Блок давления преобразователя	
- Калибровка осуществляется при подаче двух давлений	Да
- Контроль предельных параметров датчика	Да
- Функция эмуляции: измеряемое давление, температура датчика и температура электрической цепи	Постоянное значение или параметрируемая линейно-возрастающая функция

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III для избыточного давления

1

Данные по выбору и заказу	Код изделия
Измерительный преобразователь для избыточного давления, SITRANS P DS III с поддержкой HART	7MF4033-
Наполнитель измерительной ячейки	
Силиконовое масло	1
Инертная жидкость ¹⁾	3
Очистка измерительной ячейки	
Стандартная	
Без смазки до степени очистки 2	
Интервал измерения (мин. ... макс.)	
0,01 ... 1 бар	B
0,04 ... 4 бар	C
0,16 ... 16 бар	D
0,63 ... 63 бар	E
1,6 ... 160 бар	F
4,0 ... 400 бар	G
7,0 ... 700 бар	J
Материал частей, соприкасающихся с измеряемыми материалами	
Разделительная мембрана	
Нерж. сталь	A
Hastelloy	B
Hastelloy	C
Исполнение для разделительной мембраны ^{2) 3) 4) 5)}	Y
Технологическое соединение	
• Соединительный хвостовик G½B по EN 837-1	0
• Внутренняя резьба ½-14 NPT	1
• Овальный фланец из нержавеющей стали с соединением для технологического процесса (овальный фланец не имеет внутренней резьбы)	
- Монтажная резьба 7/16-20 UNF по IEC 61518	2
- Монтажная резьба M10 по DIN 19213	3
- Монтажная резьба M12 по DIN 19213	4
• Внешняя резьба M20 x 1,5	5
• Внешняя резьба ½ -14 NPT	6
Материалы частей, не соприкасающихся с измеряемой средой	
• Корпус из литого алюминия	0
• Корпус из нержавеющей стали точной отливки ⁶⁾	3
Версия	
• Стандартные версии	1
• Международная версия, надписи на паспортной табличке на английском языке, документация на пяти языках на компакт-диске (нет кода заказа для выбора)	2
Взрывозащита	
• Отсутствует	A
• С АTEX, тип защиты:	
- «Искробезопасность Ex ia»	B
- «Взрывозащита (Ex d)» ⁷⁾	D
- «Искробезопасный и пожаростойкий корпус (Ex ia + Ex d)» ⁸⁾	P
- «Ex nA/ic (зона 2)» ⁹⁾	E
- «Искробезопасный, пожаробезопасный корпус и пылевзрывозащита (Ex ia + Ex d + зона 1D/2D)» ⁸⁾	R
• FM + искробезопасность CSA (is)	F
• FM + CSA (is + ep) + Ex ia + Ex d (ATEX)	S
• С FM + CSA, тип защиты:	
- «Искробезопасность и взрывозащита (is + xp)» ⁷⁾	NC

Данные по выбору и заказу	Код изделия
Измерительный преобразователь для избыточного давления, SITRANS P DS III с поддержкой HART	7MF4033-
Электрическое соединение / кабельный ввод	
• Резьбовой ввод Pg 13,5 (адаптер) ¹⁰⁾	A
• Резьбовая муфта M20x1,5	B
• Резьбовая муфта ½-14 NPT	C
• Вилка Han 7D (пластиковый корпус) вкл. ответную часть ¹⁰⁾	D
• Соединения M12 (нержавеющая сталь) ¹⁰⁾¹¹⁾	F
Дисплей	
• Без дисплея	0
• Без видимого дисплея (скрытый дисплей, установка: mA)	1
• С видимым дисплеем, настройка: mA	6
• С указанным заказчиком настройками дисплея (установка в соответствии с заказом, добавить опции «Y21» или «Y22»)	7
▶ Доступно со склада	
◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки ◆, время доставки может быть сокращено. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.	
Блоки питания см. главу 7 «Дополнительное оборудование».	
Входит в состав поставки устройства:	
• Краткие инструкции по эксплуатации (Leporello)	
• Компакт-диск с подробной документацией	
1) Для кислорода добавить код заказа E10.	
2) При заказе сертификата производителя (сертификата о калибровке) для измерительных преобразователей с разделительной мембраной в соответствии с IEC 60770-2 рекомендуется заказывать этот сертификат исключительно с разделительными мембранами. В данном документе сертифицируется <u>общая</u> погрешность измерения комбинации.	
3) При заказе сертификата об испытании и приемке 3.1 для измерительного преобразователя с монтируемыми разделительными мембранами этот сертификат следует также заказывать с соответствующими разделителями давления.	
4) Разделительная мембрана указывается отдельным номером заказа и должна быть включена в номер заказа измерительного преобразователя, например, 7MF403-...Y... и 7MF4900-1...-B.	
5) Стандартным наполнителем для измерительной ячейки для конфигураций с разделителями давления (Y) является силиконовое масло.	
6) Не для сочетания с электрическим соединением «Винтовая муфта Pg 13.5» и «Вилка Han7D».	
7) Без кабельного ввода, с заглушкой.	
8) С кабельным вводом Ex ia и заглушкой.	
9) Конфигурации с разъемами HAN и M12 доступны только в исполнении Ex ic.	
10) Не с типами защиты «Взрывозащита» и «Ex nA», «Искробезопасность» и «Взрывозащита».	
11) Соединители M12 поставляются без кабельного разъема.	

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III для избыточного давления

1

Данные по выбору и заказу	Код заказа		
	HART	PA	FF
Другие типы конструкции Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.			
Измерительный преобразователь давления с монтажным кронштейном (1 фиксирующий уголок, 2 гайки, 2 U-образных шайбы или 1 кронштейн, 2 гайки, 2 U-образных шайбы), выполненных из:			
• Стали	● A01	✓	✓
• Нержавеющей стали	● A02	✓	✓
Вилка			
• Nap 7D (металл, серый)	A30	✓	
• Nap 8U (вместо Nap 7D)	A31	✓	
• Угловая	A32	✓	
• Nap 8D (металл, серый)	A33	✓	
	A50	✓	✓
Кабельные разъемы для соединителей M12 (нержавеющая сталь)			
Паспортная табличка с описанием (вместо описания на немецком языке)			
• На английском языке	● B11	✓	✓
• На французском языке	● B12	✓	✓
• На испанском языке	● B13	✓	✓
• На русском языке	● B16	✓	✓
Паспортная табличка на английском языке	● B21	✓	✓
Единицы измерения давления — дюймы H ₂ O и (или) фунт/кв. дюйм			
Сертификат контроля качества (пятишаговая заводская калибровка) по IEC 60770-2¹⁾	● C11	✓	✓
Инспекционный сертификат²⁾ По EN 10204-3.1	● C12	✓	✓
Заводской сертификат По EN 10204-2.2	● C14	✓	✓
Функциональная безопасность SIL2 Устройства, подходящие для использования в соответствии с IEC 61508 и IEC 61511. Включая декларацию соответствия SIL	● C20	✓	
Функциональная безопасность (PROFIsafe) Сертификат и протокол PROFIsafe	C21 ³⁾		✓
Функциональная безопасность SIL2/3 Устройства, подходящие для использования в соответствии с IEC 61508 и IEC 61511. Включая декларацию соответствия SIL	● C23	✓	
Паспорт устройства для России (Для запроса стоимости свяжитесь со службой технической поддержки http://www.siemens.com/automation/support-request)	C99	✓	✓
Установка верхнего предела выходного сигнала на 22,0 мА	D05	✓	
Декларация соответствия производителя по NACE (MR 0103-2012 и MR 0175-2009)	D07	✓	✓
Степень защиты IP65/IP68 (только для M20x1,5 и 1/2-14 NPT)	D12	✓	✓
Поставляется с овальным фланцем (1 элемент), уплотнительные элементы из PTFE и винты для резьбовых отверстий овального фланца	D37	✓	✓
Использование в зоне 1D/2D (только вместе с типом защиты «Искробезопасность» (измерительный преобразователь 7MF4...-.....-B.. Ex ia))	E01	✓	✓

Данные по выбору и заказу	Код заказа		
	HART	PA	FF
Другие типы конструкции Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.			
Для кислорода (в случае измерения кислорода и инертной жидкости, давление 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм) при 60°C (140 °F))	E10	✓	✓
Одобрение на экспорт для Кореи	E11	✓	✓
Одобрение CRN для Канады (Канадский регистрационный номер)	E22	✓	✓
Двойное уплотнение	E24	✓	✓
Взрывозащита «Искробезопасность» (Ex ia) для INMETRO (Бразилия) (только для преобразователя 7MF4...-.....-B..)	E25 ⁴⁾	✓	✓
Взрывозащита «огнестойкий» по INMETRO (Бразилия) (только для преобразователя 7MF4...-.....-D..)	E26 ⁴⁾	✓	✓
Взрывозащита «Искробезопасность» (Ex ia + Ex d) для INMETRO (Бразилия) (только для преобразователя 7MF4...-.....-P..)	E28 ⁴⁾	✓	✓
Одобрение Ex IEC Ex (Ex ia) (только для преобразователя 7MF4...-.....-B..)	E45 ⁴⁾	✓	✓
Одобрение Ex IEC Ex (Ex ia) (только для преобразователя 7MF4...-.....-D..)	E46 ⁴⁾	✓	✓
Взрывозащита «Искробезопасность» для NEPSI (Китай)	E55 ⁴⁾	✓	✓
Взрывозащита «Взрывозащита» по NEPSI (Китай) (только для преобразователя 7MF4...-.....-D..)	E56 ⁴⁾	✓	✓
Защита Ex «зона 2» по NEPSI (Китай) (только для преобразователя 7MF4...-.....-E..)	E57 ⁴⁾	✓	✓
«Искробезопасность» и «Взрывозащита» по Kosha (Корея) (только для измерительного преобразователя 7MF4...-.....-[B, D]..-Z + E11)	E70 ⁴⁾	✓	✓
Два слоя лакового покрытия на корпусе и крышке (полиуретан по эпоксидной смоле)	G10	✓	✓
Защитное устройство 6 кВ (защита от молнии)	J01	✓	✓

● Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки ●, время доставки может быть сокращено. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

- 1) При заказе сертификата производителя (сертификата о калибровке) для измерительных преобразователей с разделительной мембраной в соответствии с IEC 60770-2 рекомендуется заказывать этот сертификат исключительно с разделительными мембранами. В данном документе сертифицируется общая погрешность измерения комбинации.
- 2) При заказе сертификата об испытании и приемке 3.1 для измерительного преобразователя с монтируемыми разделительными мембранами этот сертификат следует также заказывать с соответствующими разделителями давления.
- 3) Измерительные преобразователи Profisafe могут эксплуатироваться только программным обеспечением для конфигурирования S7 F Systems V6.1 в сочетании с S7-400H.
- 4) Вариант не включает одобрения ATEX, но вместо этого включает одобрение для конкретной страны.

Данные по выбору и заказу	Код заказа	HART PA FF		
		HART	PA	FF
Дополнительные данные Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.				
Устанавливаемый измерительный диапазон Укажите в виде текста (макс. 5 символов): Y01: от ... до ... мбар, бар, кПа, МПа, фунт/кв. дюйм	Y01	✓	✓ ¹⁾	
Паспортная табличка из нержавеющей стали и вход в устройство варьируются (описание точки измерения) Макс. 16 символов, указать в текстовом виде: Y15:	Y15	✓	✓	✓
Текст измерительной точки (ввод в устройство варьируется) Макс. 27 символов, указать в текстовом виде: Y16:	Y16	✓	✓	✓
Ввод адреса HART (TAG) Макс. 8 символов, указать в текстовом виде: Y17:	Y17	✓		
Настройка отображения давления в единицах измерения Укажите в виде текста (стандартная установка: бар): Y21: мбар, бар, кПа, МПа, фунт/кв. дюйм, ... Примечание. Можно выбрать следующие единицы измерения давления: бар, мбар, мм H ₂ O [*] , дюйм H ₂ O [*] , фут H ₂ O [*] , мм рт. ст., дюйм рт. ст., фунт/кв. дюйм, Па, кПа, МПа, г/см ² , кг/см ² , торр, АТМ или % *) отн. температура 20 °С	Y21	✓	✓	✓
Настройка отображения давления в единицах измерения, не связанных с давлением²⁾ Укажите в виде текста: Y22: от до л/мин, м ³ /ч, м, амер. галлон/мин., ... (указание диапазона измерения в единицах измерения давления «Y01», макс. количество символов для единицы измерения 5)	Y22 + Y01	✓		
Предустановленный адрес шины между 1 и 126 Укажите в виде текста: Y25:	Y25		✓	✓
Регулировка затухания в секундах (0 ... 100 с)	Y30	✓	✓	✓

• Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки •, время доставки может быть сокращено. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

Только параметры Y01, Y15, Y16, Y17, Y21, Y22, Y25 и D05 могут быть установлены заводом-изготовителем

✓ = доступно

Пример заказа

Линия для элемента: 7MF4033-1EA00-1AA7-Z

Линия В: A01 + Y01 + Y21

Линия С: Y01: 10 ... 20 бар (145 ... 290 фунт/кв. дюйм)

Линия С: Y21: бар (фунт/кв. дюйм)

1) Погрешности измерения для измерительных преобразователей PROFIBUS PA с опцией Y01 рассчитываются так же, как и для устройств HART.

2) Установленные значения могут быть изменены только при помощи SIMATIC PDM.

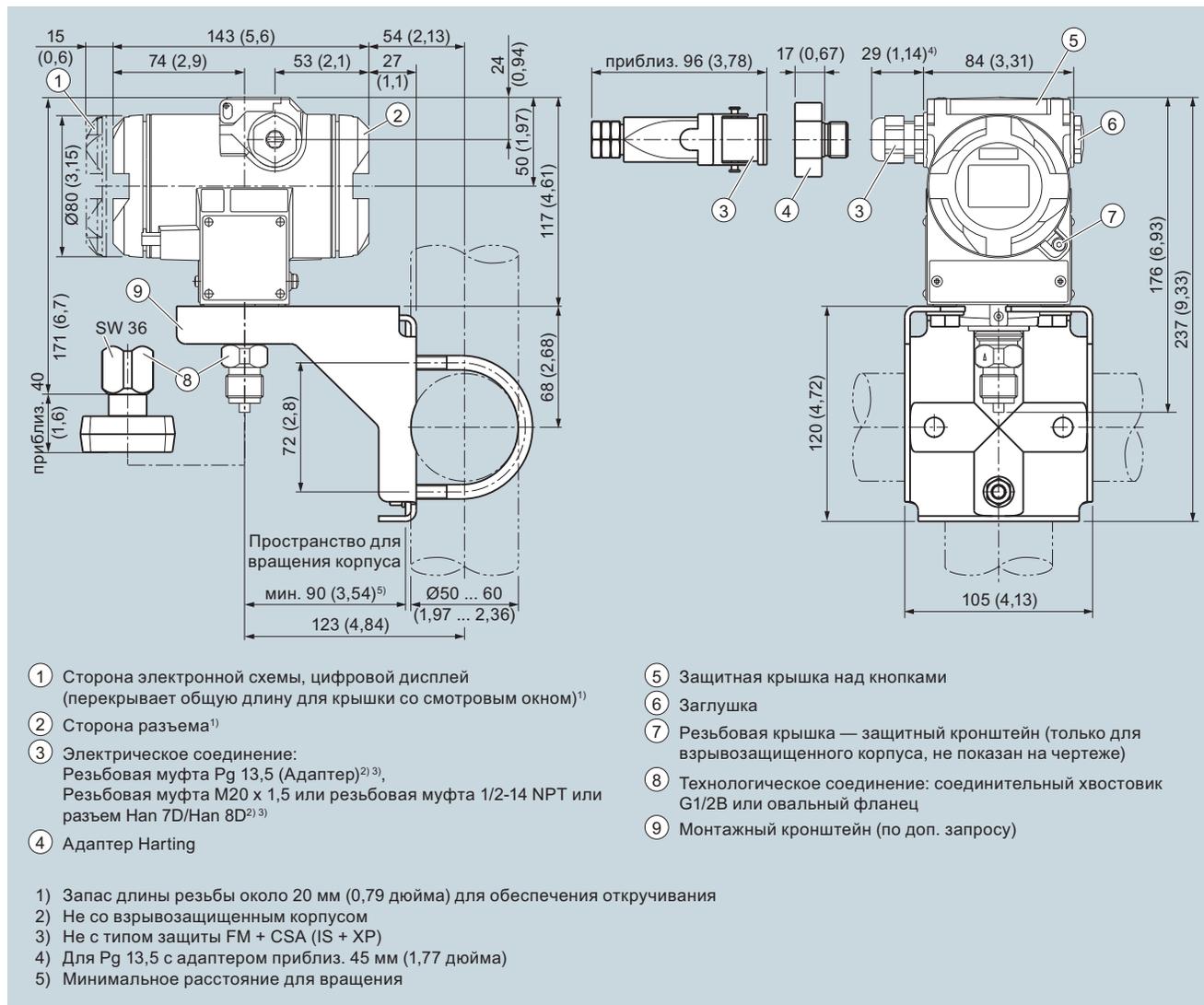
Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III
для избыточного давления

1

Габаритные чертежи



Измерительные преобразователи избыточного давления SITRANS P DS III, размеры в мм (дюймах)

Измерение давления

Измерительные преобразователи общего назначения

SITRANS P DS III для избыточного и (или) абсолютного давления, с утопленной мембраной

1

Технические характеристики

SITRANS P DS III для избыточного и абсолютного давления, с плоской мембраной заподлицо				
	HART		PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus	
Входное избыточное давление, утопленная мембрана				
Измеряемая величина	Избыточное давление, утопленная мембрана			
Интервалы (перенастраиваемые) или номинальный диапазон измерения и макс. допустимое испытательное давление	Интервал измерения (мин. ... макс.) 0,01 ... 1 бар (0,15 ... 14,5 фунт/кв. дюйм) 0,04 ... 4 бар (0,58 ... 58 фунт/кв. дюйм) 0,16 ... 16 бар (2,32 ... 232 фунт/кв. дюйм) 0,6 ... 63 бар (9,14 ... 914 фунт/кв. дюйм)	Макс. допуст. испытательное давление 6 бар (87 фунт/кв. дюйм) 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) 32 бар (464 фунт/кв. дюйм) 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)	Номинальный диапазон измерения 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) 4 бар (58 фунт/кв. дюйм) 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) 63 бар (914 фунт/кв. дюйм)	Макс. допуст. испытательное давление 6 бар (87 фунт/кв. дюйм) 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) 32 бар (464 фунт/кв. дюйм) 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)
Нижний предел измерения	100 мбар абс. (1,45 фунт/кв. дюйм абс.)			
Верхний предел измерения	100 % от макс. диапазона		100 % от макс. номинального измерительного диапазона	
Входное абсолютное давление, утопленная мембрана				
Измеряемая величина	Абсолютное давление, утопленная мембрана			
Диапазоны (свободно регулируются) или номинальный измерительный диапазон и макс. допустимое испытательное давление	Интервал измерения (мин. ... макс.) 43 ... 1300 мбар абс. (0,62 ... 18,85 фунт/кв. дюйм абс.) 0,16 ... 5 бар абс. (2,32 ... 72,5 фунт/кв. дюйм абс.) 1 ... 30 бар абс. (14,5 ... 435 фунт/кв. дюйм абс.)	Макс. допуст. испытательное давление 10 бар абс. (145 фунт/кв. дюйм абс.) 30 бар абс. (435 фунт/кв. дюйм абс.) 100 бар абс. (1450 фунт/кв. дюйм абс.)	Номинальный диапазон измерения 1300 мбар абс. (18,85 фунт/кв. дюйм абс.) 5 бар абс. (72,5 фунт/кв. дюйм абс.) 30 бар абс. (435 фунт/кв. дюйм абс.)	Макс. допуст. испытательное давление 10 бар абс. (145 фунт/кв. дюйм абс.) 30 бар абс. (435 фунт/кв. дюйм абс.) 100 бар абс. (1450 фунт/кв. дюйм абс.)
Нижний предел измерения	0 бар абс. (0 фунт/кв. дюйм абс.)			
Верхний предел измерения	100 % от макс. диапазона		100 % от макс. номинального измерительного диапазона	
Выход				
Выходной сигнал	4 ... 20 mA		Цифровой сигнал PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus	
• Нижний предел (неограниченно настраиваемый)	3,55 mA, заводская установка — 3,84 mA		-	
• Верхний предел (настраиваемый без ограничений)	23 mA, заводская установка — 20,5 mA или, по отдельному запросу, 22,0 mA		-	
Нагрузка	-		-	
• Без поддержки протокола HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ В})/0,023 \text{ А в Ом}$, U_H : Источник питания в В		-	
• С поддержкой протокола HART	$R_B = 230 \dots 500 \text{ Ом (SIMATIC PDM)}$ или $R_B = 230 \dots 1100 \text{ Ом (коммуникатор HART)}$		-	
Шина	-		IEC 61158-2	
Защита от смены полярности	Защита от короткого замыкания и смены полярности. Каждое соединение относительно противоположного с макс. напряжением питания.			
Электрическое демпфирование (ширина шага 0,1 с)	Установлен на 2 с (0 ... 100 с)			
Погрешность измерений				
По IEC 60770-1				
Стандартные условия (все данные по погрешностям всегда указываются относительно установленного интервала)	Возрастающая характеристика, нижний предел диапазона 0 бар, разделительная мембрана из нержавеющей стали, силиконовое масло в качестве дополнительной жидкости, температура внутри помещения 25 °C (77 °F) r: Соотношение диапазонов (r = макс. диапазон измерений / установленный диапазон измерений)			
Погрешность измерения с предельным значением, включая гистерезис и повторяемость.				
• Линейная характеристика	Избыточное давление, с утопленной мембраной	Абсолютное давление, с утопленной мембраной	Избыточное давление, с утопленной мембраной	Абсолютное давление, с утопленной мембраной
- $r \leq 10$	$\leq (0,0029 \times r + 0,071) \%$	$\leq 0,2 \%$	$\leq 0,075 \%$	$\leq 0,2 \%$
- $10 < r \leq 30$	$\leq (0,0045 \times r + 0,071) \%$	$\leq 0,4 \%$		
- $30 < r \leq 100$	$\leq (0,005 \times r + 0,05) \%$			
Долговременная стабильность (изменение температуры $\pm 30 \text{ °C}$ ($\pm 54 \text{ °F}$))	$\leq (0,25 \times r) \%/5 \text{ лет}$		$\leq 0,25 \%/5 \text{ лет}$	