developing solutions

FISCHER
MESS- UND REGELTECHNIK

II1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
II 2D Ex ia IIIC T80°C Db

RoHS II COMPLIANT

Руководство по эксплуатации

DE49 ## A

Цифровой датчик перепада давлений
с внешним сенсором

для взрывоопасных областей
Пылевзрывозащита в зонах 21 и 22, сухая пыль
Газовзрывозащита в зонах 1 и 2, пары и газы

09005961 • BA_RU_DE49_A • Rev. ST4-D • 05/19

Правовой статус информации

Производитель:

FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH

Bielefelderstr. 37a
32107 Bad Salzuflen (Бад-Зальцуфлен), Германия

Телефон: +49 5222 974 0
Факс: +49 5222 7170

Эл. почта: info@fischermesstechnik.de
Веб-сайт: www.fischermesstechnik.de

Техническая редакция:

Ответственный за документацию: Т. Малишевский
Технический редактор: Р. Клееманн

Все права, в том числе и на перевод, сохраняются. Ни одна из частей данного документа без письменного разрешения компании FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH, Bad Salzuflen, ни в какой форме (печать, фотокопия, микрофильм или иной способ) не может воспроизводиться или обрабатываться, размножаться и распространяться с использованием электронных систем.

Размножение для внутренних целей предприятия однозначно разрешено.

Торговые коммерческие названия и технологии используются только в информационных целях без учета действия соответствующих патентов. Тексты и изображения составлялись с особой аккуратностью. Тем не менее не исключено наличие ошибочных сведений. Компания FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH не несет за это никакой юридической или иной ответственности.

Право на технические изменения сохраняется.

© FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH 2017

История версий

Ред. A	01/10	Первый выпуск
Ред. B	06/11	Испытание типового образца 1, дополнение
Ред. ST4-A	02/17	Версия 1 (новые директивы ЕС 04/2016)
Ред. ST4-B	07/17	Версия 2 (вывод заземления)
		Версия 3 (не опубликована)
Ред. ST4-C	01/18	Версия 4 (Корректировка таблицы опорных точек)
Ред. ST4-D	05/19	Версия 5 (Испытание типового образца, выпуск 2)
Ред. ST4-E	09/19	Версия 6 (новые принадлежности)

Содержание

1 Указания по безопасности ... 4
1.1 Общие сведения ... 4
1.2 Квалификация персонала ... 4
1.3 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности ... 4
1.4 Указания по безопасности для эксплуатирующего предприятия и оператора ... 4
1.5 Недопустимая переделка ... 5
1.6 Недопустимые способы эксплуатации ... 5
1.7 Работы во время техобслуживания и монтажа с учетом безопасности ... 5
1.8 Пояснение символов ... 5
2 Описание изделия и принципа его действия ... 7
2.1 Комплект поставки ... 7
2.2 Использование по назначению ... 7
2.3 Исполнения прибора ... 7
2.4 Функциональная схема ... 8
2.5 Конструкция и принцип действия ... 8
3 Монтаж ... 9
3.1 Общие сведения ... 9
3.2 Техническое подключение ... 9
3.3 Электроподключение ... 10
4 Ввод в эксплуатацию ... 12
4.1 Общие сведения ... 12
4.2 Элементы управления ... 12
4.3 Параметрирование ... 12
5 Ремонт ... 21
5.1 Техобслуживание ... 21
5.2 Транспортировка ... 21
5.3 Обслуживание ... 21
5.4 Утилизация ... 21
6 Технические характеристики ... 22
6.1 Общие сведения ... 22
6.2 Параметры на входе ... 22
6.3 Параметры на выходе ... 22
6.4 Точность измерения ... 22
6.5 Индикация и элементы управления ... 22
6.6 Вспомогательная энергия ... 23
6.7 Условия использования ... 23
6.8 Конструктивное исполнение ... 24
7 Код для заказа ... 25
7.1 Принадлежности ... 26
8 Приложение ... 27

1 Указания по безопасности

1.1 Общие сведения

Данное руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия, поэтому оно должно храниться в непосредственной близости от прибора и в любое время быть доступно ответственным специалистам.

Следующие разделы, в особенности инструкции по монтажу, вводу в эксплуатацию и техобслуживанию, содержат важные указания по безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для людей, животных, окружающей среды и объектов.

Описанный в данном руководстве по эксплуатации прибор сконструирован и изготовлен как технически безопасный в соответствии с самым современным уровнем технического развития и достижениями инженерного дела.

1.2 Квалификация персонала

Монтаж и ввод прибора в эксплуатацию должны производиться исключительно специалистом, знакомым с монтажом, вводом в эксплуатацию и работой данного устройства.

Специалистами считаются лица, которые на основании своего профессионального образования, своих знаний и опыта, а также своего знания соответствующих стандартов могут оценить порученные им работы и распознать возможные опасности. В случае приборов во взрывоопасном исполнении персонал должен иметь соответствующее образование или пройти соответствующий инструктаж либо иметь право на осуществление работ со взрывоопасными устройствами во взрывоопасных системах.

1.3 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности

Несоблюдение данных указаний по безопасности, предусмотренной цели использования или указанных в технических параметрах предельных значений для использования прибора может привести к возникновению опасности или нанесению вреда людям, окружающей среде или системе.

В этом случае любые претензии к производителю на возмещение ущерба исключаются.

1.4 Указания по безопасности для эксплуатирующего предприятия и оператора

Для надлежащей эксплуатации прибора необходимо соблюдать указания по безопасности. Эксплуатирующее предприятие обязано предоставить доступ к ним персоналу, осуществляющему монтаж, техобслуживание, осмотр и эксплуатацию.

Необходимо исключить опасности, связанные с электроэнергией, высвобождающейся энергией среды, выступающей средой, а также опасности, связанные с неправильным подключением прибора. Более подробная информация по этому вопросу содержится в соответствующих национальных и международных предписаниях.

Соблюдайте также данные по сертификатам и допускам, имеющиеся в разделе "Технические параметры".

При предположении, что дальнейшая безопасная работа невозможна, следует вывести прибор из эксплуатации и обезопасить его от несанкционированного использования. Основанием для такого предположения может быть следующее:

- видимые повреждения прибора
- сбой в работе электрических компонентов

- длительное хранение за пределами допустимого температурного диапазона
- большая нагрузка при транспортировке

Ремонтные работы должны производиться только производителем.

Перед повторным вводом прибора в эксплуатацию необходимо выполнить надлежащую проверку качества каждого изделия согласно стандарту DIN EN61010, часть 1. Эта проверка должна осуществлять у производителя. Важным условием также является соответствующая транспортировка и надлежащее хранение прибора.

1.5 Недопустимая переделка

Переделки и иные технические изменения прибора заказчиком не допускаются. Это также касается установки запасных частей. Возможные переделки/изменения должны производиться исключительно производителем.

1.6 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатационная безопасность прибора гарантирована только при использовании его по назначению. Исполнение прибора необходимо адаптировать к используемой в системе среде. Запрещено превышать указанные в технических параметрах предельные значения.

Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате ненадлежащего использования или использования не по назначению.

1.7 Работы во время техобслуживания и монтажа с учетом безопасности

Необходимо соблюдать указанные в данном руководстве по эксплуатации указания по безопасности, существующие национальные предписания по предотвращению несчастных случаев и внутренние предписания по труду, режиму работы и технике безопасности эксплуатирующего предприятия.

Эксплуатирующее предприятие несет ответственность за то, что все предписанные работы по техобслуживанию, осмотру и монтажу производятся авторизованными и квалифицированными специалистами.

1.8 Пояснение символов

⚠ ОПАСНОСТЬ

Вид и источник опасности

Данное изображение используется для указания на **непосредственно** опасную ситуацию, которая **ведет** к летальному исходу или самым тяжелым травмам (самая высокая степень опасности).

a) Избегайте опасности, соблюдая действующие правила безопасности.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вид и источник опасности

Данное изображение используется для указания на **возможно** опасную ситуацию, которая **может привести** к летальному исходу или тяжелым травмам (средняя степень опасности).

a) Избегайте опасности, соблюдая действующие правила безопасности.

⚠ ОСТОРОЖНО

Вид и источник опасности

Данное изображение используется для указания на **возможную** опасную ситуацию, которая **может привести** к травмам от легкой до средней степени тяжести, материальному ущербу или нанести вред окружающей среде (низкая степень опасности).

a) Избегайте опасности, соблюдая действующие правила безопасности.

УКАЗАНИЕ

Указание / совет

Данное изображение используется, чтобы дать полезное указание или совет касательно эффективной и бесперебойной эксплуатации.

2 Описание изделия и принципа его действия

2.1 Комплект поставки

- Цифровой датчик перепада давлений с внешним сенсором
- Руководство по эксплуатации

2.2 Использование по назначению

Цифровой датчик перепада давлений DE49##A###BH00MW подходит для измерения высокого и низкого давления, а также перепадов давлений в жидких и газообразных средах.

Применяется, помимо прочего, в следующих отраслях:

- Автозаправщики
- Топливозаправочные установки

Классификация для взрывоопасных зон

Цифровой датчик перепада давлений DE49##A###BH00MW подходит для использования в качестве электрооборудования во взрывоопасных зонах.

- Прибор предназначен для установки в зонах 1 или 2 и зонах 21 или 22.
- Подключения напорной линии могут быть соединены с зоной 0.
- Цепь электропитания должна соответствовать требованиям к типу взрывозащиты «Искробезопасность» категории ia.

Маркировка согласно директиве 2014/34/EC.

Ⓔx II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb

Ⓔx II 2D Ex ia IIIC T80°C Db

-10 °C ≤ Ta ≤ +60°C

2.3 Исполнения прибора

Рис. 1: Исполнение прибора DE49 ## A

2.3.1 Паспортная табличка

Представленная паспортная табличка приведена в качестве примера того, какая на ней дается информация. Указанные данные являются фиктивными, но соответствуют действительно имеющимся возможностям. Более подробную информацию вы можете найти в коде для заказа в конце данного руководства.

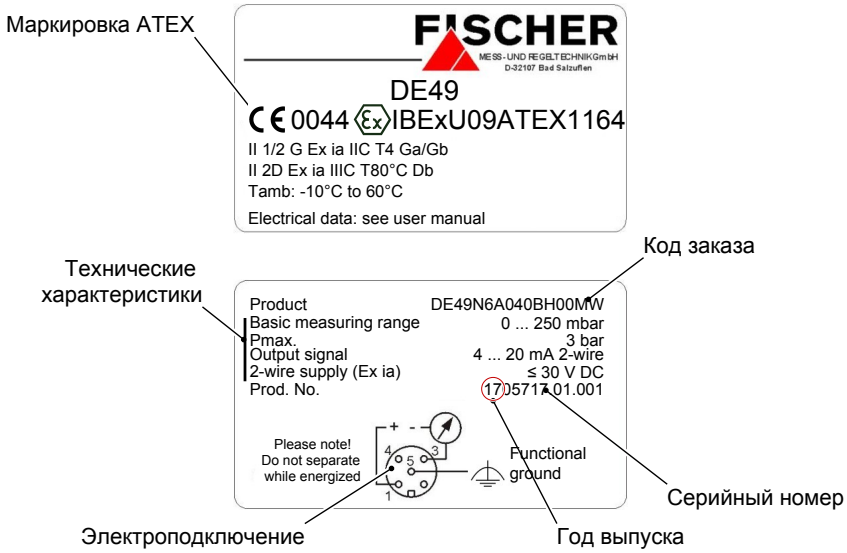


Рис. 2: Паспортная табличка

2.4 Функциональная схема

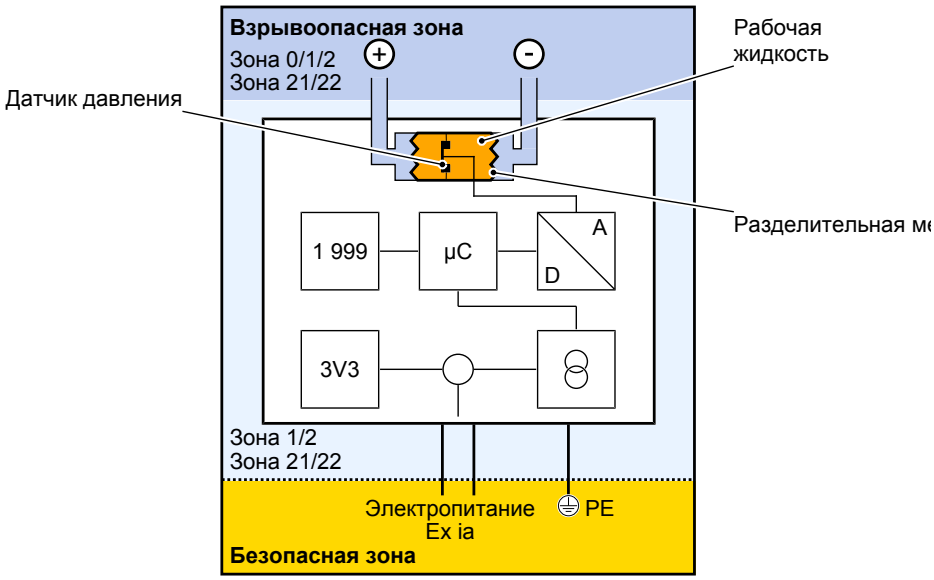


Рис. 3: Функциональная схема

2.5 Конструкция и принцип действия

Многофункциональный датчик перепада давлений в двухпроводном исполнении подходит для измерения высокого и низкого давления, а также перепадов давлений в жидких и газообразных средах. Основой является пьезорезистивный датчик давления, закрепленный на цоколе со стеклянными проемами внутри металлического корпуса.

Сравниваемые значения давления с помощью рабочей жидкости передаются на внешнюю и внутреннюю сторону мембраны. Разделительные мембраны передают давление среды в рабочую жидкость.

В кремниевых мембранах возникает диффузия пьезорезистивного сопротивления. Усилие, полученное из перепада давления, вызывает деформацию мембраны и , тем самым, изменение сопротивления. Это изменение оценивается и обрабатывается аналитической электроникой. Измеренное значение выводится на ЖК-дисплей и отображается в сети питания как аналоговый сигнал 4-20 мА.

3 Монтаж

3.1 Общие сведения

Прибор предназначен для монтажа на ровную стену или монтажную плату.

На заводе устройство настроено на вертикальное положение установки, но положение установки может быть выбрано произвольно. При положении установки, отличающемся от вертикального, сигнал нулевой точки может быть настроен с помощью интегрированной коррекции смещения.

Класс защиты корпуса IP65 обеспечивается только тогда, когда используется соответствующий электрический провод (см. комплектующие).

Если устройство предусмотрено для применения вне помещения, мы рекомендуем для длительной защиты мембранной клавиатуры от УФ-излучения и от продолжительных дождей и снега использовать подходящий защитный корпус, как минимум, использовать достаточно большой защитный навес.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падающие предметы

Эксплуатирующее предприятие обязано позаботиться о том, чтобы падающие предметы не столкнулись с установленным на месте прибором. Необходимо предотвратить

⇨ возникновение искр в результате удара.

⇨ утрату степени защиты корпуса.

a) Это можно обеспечить за счет размещения защитного кожуха,

b) защитного корпуса или

c) аналогичного приспособления.

3.2 Техническое подключение

Техническое подключение должно выполняться только уполномоченным и квалифицированным специалистом, который должен иметь соответствующее дополнительное образование или пройти соответствующий инструктаж, либо иметь право на осуществление работ со взрывозащищенными устройствами во взрывоопасных системах.

Риски, которым подвержен прибор из-за давления, необходимо устранить подходящими мерами.

- Прибор предназначен для установки только в зонах 1 или 2 и зонах 21 или 22.
- Техническое подключение должно быть соединено с зоной 0.
- При подключении прибора в трубопроводах должно быть сброшено давление.
- Прибор при помощи подходящих мер следует защитить от толчков давления.
- Проверьте пригодность прибора для измеряемой среды.
- Убедитесь, что пределы для максимального давления и температуры соблюдены.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не продувать подключение напорной линии.

Из-за этого датчик может быть поврежден.

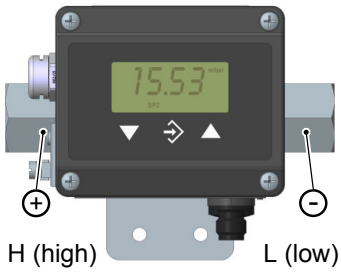


Рис. 4: Техническое подключение

Трубопроводы для передачи давления прокладываются с перепадом, чтобы при измерениях жидкости не возникали скопления воздуха, а при измерении газа - скопления воды. Если не удается создать необходимый перепад, необходимо установить в подходящем месте водо- или воздухоотделитель.

Трубопроводы для передачи давления должны быть как можно короче и прокладываться без резких изгибов, чтобы предотвратить создающие помехи временные задержки.

Если при вводе в эксплуатацию линии измерения давления уже находятся под давлением, проверка нулевой точки и юстировка невозможны. В таких случаях прибор следует подключать только к электросистеме, а не к линиям измерения давления.

Для технического подключения на стороне прибора предусмотрены различные варианты. На стороне системы должны иметься подходящие шланги или трубопроводы.

Техническое подключение на приборе обозначено символами (H) и (L). Трубопроводы рабочего давления монтируются в соответствии с этим обозначением.

1. **Измерение дифференциального давления**
   - ⊕ повышение дав
   - ⊖ понижение давлен
2. **Измерение давления**
   - ⊕ Давление
   - ⊖ открыто
3. **Измерение разрежения**
   - ⊕ открыто
   - ⊖ Разрежение

3.3 Электроподключение

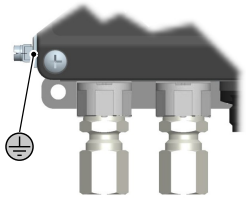


Рис. 5: Вывод заземления

Электроподключение должно выполняться только уполномоченным и квалифицированным специалистом, который должен иметь соответствующее дополнительное образование или пройти соответствующий инструктаж, либо иметь право на осуществление работ со взрывозащищенными устройствами во взрывоопасных системах.

Риски, которым подвержен прибор из-за электрического тока и напряжения, необходимо устранить подходящими мерами.

- При подключении прибора необходимо соблюдать национальные и международные правила электротехники.
- Перед электрическим подключением прибора обесточьте систему.
- Не вставляйте штекеры, если система находится под напряжением.
- В качестве источника электропитания допускается только блок питания, соответствующий нормам CE, с инерционным предохранителем 200 мА в цепи электропитания.
- Для обеспечения надежной работы прибора цепь электропитания должна соответствовать требованиям к типу взрывозащиты "**Искробезопасность**" категории **ia**.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Статическое электричество

Корпус изготовлен из токорассеивающего пластика. Для отвода статического заряда обязательно требуется заземлить прибор.

Зажим подходит для подключения тонкожильных проводов до 4 мм² или однопроволочных проводов до 6 мм².

Двухпроводная схема

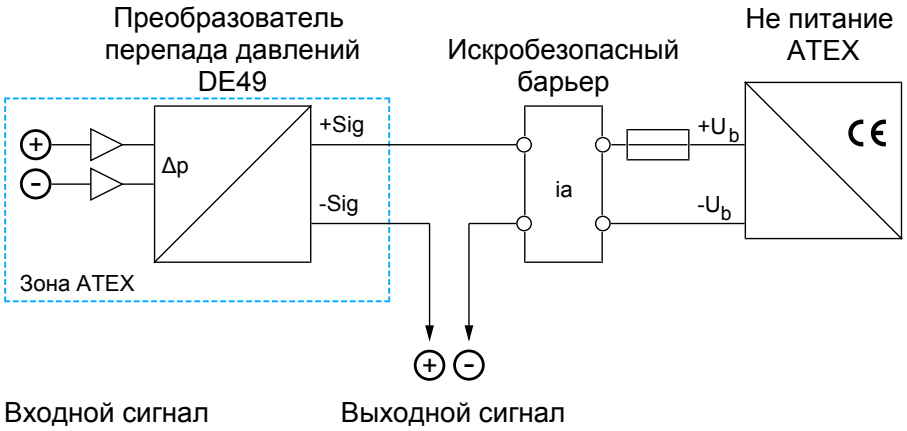


Рис. 6: Двухпроводная схема

Предельные значения питающей и сигнальной цепи

(Тип взрывозащиты: искробезопасная Ex ia IIC)

	U_i	≤ 30 В
	I_i	≤ 100 мА
	P_i	≤ 750 мВт
Действительная внутренняя емкость	C_i	2,5 нФ
Действительная внутренняя индуктивность	L_i	несущественная

УКАЗАНИЕ! Разъемы питания относительно заземления согласно ЭМС обладают внутренней емкостью в макс. 5 нФ.

Схема разъема

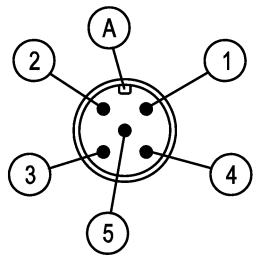


Рис. 7: Штекер M12 5-контактный

Вывод	Название сигнала			Цвет кабеля
1	Электропитание (+) / выход (+)	$+U_b$	+Sig	коричневый
2	не используется	НЗ		белый
3	Электропитание (–) / выход (–)	$–U_b$	–Sig	синий
4	не используется	НЗ		черный
5	Функциональное заземление	⏚	FE	зеленый/желтый
A	Кодировка A			

Табл. 1: Электропитание и выходной сигнал

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Общие сведения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эксплуатация во взрывоопасных областях

При эксплуатации во взрывоопасных областях необходимо учитывать электрические параметры прибора, а также соблюдать действующие локальные предписания и директивы, касающиеся сооружения и эксплуатации электрических систем во взрывоопасных областях (например, DIN EN 60079).

Предварительным условием для ввода в эксплуатацию является надлежащее подключение всех питающих линий и напорных трубопроводов. Все подключения выполняются таким образом, чтобы механические усилия не оказывали влияния на прибор.

4.2 Элементы управления

Рис. 8: Дисплей и клавиатура

ЖК-дисплей в обычном режиме работы отображает текущее измеренное давление. Единица измерения указана справа от значения.

Управление осуществляется трехкнопочной пленочной клавиатурой.

▼	Вниз по меню	Уменьшить значение	
⇨	Вызвать меню	Сохранить значение	OK
▲	Вверх по меню	Увеличить значение	

4.3 Параметрирование

После включения прибора кратковременно появляется версия программного обеспечения и выполняется проверка дисплея. Преобразователь переходит в рабочий режим.

В режиме параметрирования на дисплей выводится либо пункт меню, либо соответствующее значение параметра. Во время параметрирования прибор продолжает работать, изменения начинают действовать сразу.

Учтите, что преобразователь снова включается в рабочий режим, если в течение 1 минуты не была нажата ни одна клавиша.

При назначении параметра действуйте следующим образом:

- Нажмите клавишу ввода ⇨ для перехода в меню. На дисплее появляется ESC.
- Используйте кнопки со стрелками ▲ для выбора первого параметра.
- Если установлен пароль, на дисплее появляется -P-. Введите пароль для снятия блокировки меню.

- Кнопками со стрелками ▼ ▲ обеспечивается навигация в меню.
- Нажмите клавишу ввода ⇨ для вызова параметра.
- Используйте кнопки со стрелками ▼ ▲ для установки нужного значения.
- Нажмите клавишу ввода ⇨ для сохранения значения.

После установки всех параметров выйдите из меню следующим образом:

- Кнопками со стрелками ▼ ▲ установите параметр ESC. Он находится как в начале, так и в конце меню.
- Нажмите клавишу ввода ⇨ для выхода из меню.

4.3.1 Проверка нулевой точки и юстировка

Убедитесь, что давление в приборе сброшено (при необходимости ослабьте напорные трубопроводы). Если прибор не показывает ровно ноль, необходимо параметр OFF согласовать так, чтобы на дисплее появился ноль.

После регулировки нулевой точки можно снова подключить отсоединенные линии давления.

4.3.2 Демпфирование и стабилизация нулевой точки

Если во время эксплуатации обнаружится, что индикация давления очень нестабильна, вы можете стабилизировать индикацию и выходной сигнал с помощью параметров dAM и nP.

Параметр dAM соответствует по своему действию капиллярному дросселю. Он влияет только на индикацию и выходной сигнал, но не на сам измерительный элемент. Этим параметром можно задать время реакции на колебания давления. Диапазон значений: от 0,0 с до 200,0 с.

УКАЗАНИЕ

Максимальное демпфирование

При максимальном демпфировании проходит более 2 минут, пока после скачка давления с номинального (100 %) до нуля на дисплее также отобразится ноль.

Во многих случаях в обычном режиме работы нестабильная индикация не является помехой, она мешает в состоянии покоя, когда ожидается значение перепада в ноль.

Именно для этого предназначен параметр nP. Его значение определяет диапазон измерений около нуля. В пределах этого диапазона измеренное значение будет равняться нулю.

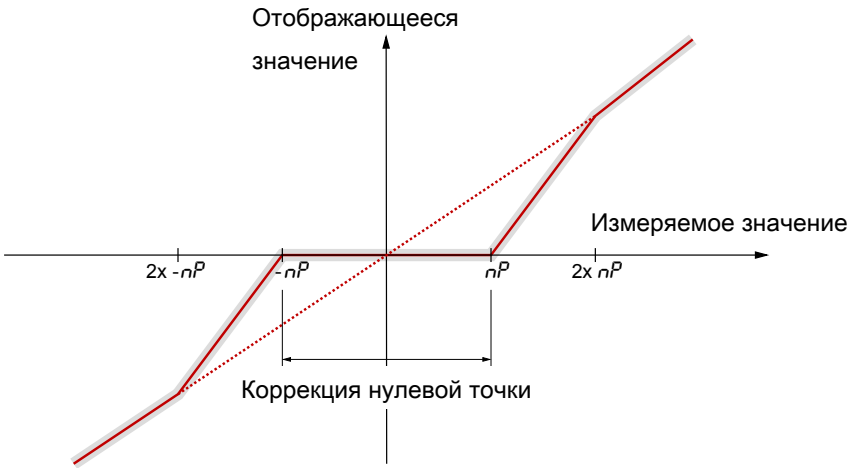


Рис. 9: Коррекция нулевой точки

Пример:

Для nP указано значение в 0,08 мбар. В этом случае все значения давления в диапазоне от -0,08 мбар до +0,08 мбар на дисплее будут отображаться равными нулю. Только при превышении данного диапазона на дисплее будет отображаться значение, отличное от нуля. Значение давления и индикация не совпадают полностью. Только при удвоенном значении, т. е. выше 0,16 мбар, измеренное давление и индикация будут точны.

4.3.3 Коррекция диапазона

Параметр SPAn позволяет корректировать диапазон измерения. Выводится текущее значение измерения. Кнопками со стрелками его можно изменить на ±10 % основного диапазона измерений. Удерживайте кнопку со стрелками, пока не появится нужное значение.

4.3.4 Единица измерения

С помощью параметра Ein можно выбрать следующие единицы измерения.

Значение	Единица измерения
1	бар
2	мбар
3	Па
4	кПа
5	фунтов на кв. дюйм
6	дюймов вод. ст.

При использовании функции таблицы опорных точек значение будет показано без единицы измерения.

4.3.5 Настройка выходного сигнала

В пределах основного диапазона измерений (см. паспортную табличку) диапазон можно отрегулировать параметрами rA (начало диапазона) и rE (конец диапазона). Оба значения настраиваются для всего основного диапазона измерения. Настроенные значения всегда основаны на давлении в соответствующих единицах и будут пересчитаны при изменении единицы измерения.

Если сигнал давления превышает установленные значения, это указывается на дисплее символами **MAX** или **MIN**.

Разница между обоими значениями NA и NE должна составлять не менее 25 % от основного диапазона измерения. Более высокую разницу (диапазон изменения 4:1) прибор не допускает. При вводе неправильных пределов диапазона не удастся выйти из меню.

- При NA < NE получается возрастающая характеристика. Выходной сигнал повышается с ростом давления.
- При NA > NE получается снижающаяся характеристика. Выходной сигнал понижается с ростом давления.

4.3.6 Пределы выходного сигнала (NAMUR)

Три параметра, I.G1 , I.G2 и I.Er , вне зависимости от давления задают границы выходного сигнала, которые не могут быть занижены или превышены.

Эти предельные значения имеют приоритет перед диапазоном, заданным параметрами NA и NE. Они предназначены преимущественно для того, чтобы блокировать сообщения об ошибках в подключенных далее установках из-за кратких превышений диапазона измерения.

Параметр I.G1 задает предел минимального выходного сигнала. Выходной сигнал не должен быть ниже этого значения.

Параметр I.G2 задает предел максимального выходного сигнала. Выходной сигнал не должен быть выше этого значения.

Параметр I.Er задает значение для сигнала ошибки. Задаваемое с помощью параметра I.Er значение, например, 3,8 мА, выдается, когда прибор распознал внутреннюю ошибку и больше не может работать надлежащим образом. В любом случае прибор не может распознать все возможные ошибки и дефекты.

4.3.7 Выбор функции

Параметр позволяет выбирать следующие функции:

- F=0
  Прибор работает как линейный датчик.
- F=1
  включает извлечение корня значения сигнала и показанного значения.
- F=3–30
  включает линеаризацию выходного сигнала и показанного значения по таблице опорных точек.

УКАЗАНИЕ

Изменение значения параметра

При каждом изменении значения F программа создает новую таблицу. Все предыдущие значения в таблице удаляются и заменяются новыми линейными значениями.

Выходной сигнал с извлечением квадратного корня

F=1 включает извлечение корня значения сигнала и показанного значения. В меню выделяются параметры dPF, NAF, NEF и NEd. Эти параметры позволяют масштабировать выводимое значение. Отображение измеренных значений осуществляется без единицы измерения, поэтому может быть выбрана любая единица измерения (свободная).

- Диапазон измерений, заданный параметрами NA и NE, пересчитывается на NAF NEF.

- Значение dPF определяет место десятичного разделителя.
- Значение MEd определяет контролируемый носитель.

Значение	Среда
0	Вода
1	Бензин
2	Дизель

Таблица опорных точек

F =3–30 включает линеаризацию выходного сигнала и показанного значения по таблице опорных точек.

В меню выводятся параметры dPF, MAF, MEF и MEd. Эти параметры аналогичны параметрам для выходного сигнала с извлечением квадратного корня (см выше). Учтите, что таблица опорных точек для измерения уровня должна быть задана для воды.

Дополнительно отображается параметр L in , за которым находится подменю для ввода пар значений таблицы опорных точек. Это меню имеет собственную точку входа и выхода, отображаемую командой End. Таблица сохраняется только тогда, когда вы именно в этом месте кнопкой ⇨ снова переключаетесь в главное меню к параметру L in .

Если таблица создана неправильно, в этом месте появляется сообщение об ошибке Err и выход из подменю будет невозможен.

Таблица состоит из 3–30 пар значений. Первая пара значений — это (I-01 | P-01) .

- Значение I-01 определяет значение выходного сигнала.
- Значение P-01 определяет соответствующее давление.
- Затем следуют пары значений (I-02 | P-02)–(I-30 | P-30).

Выход пропорционален выводимому значению.

Таблица верна, если для всех значений сигналов соблюдено следующее правило: текущее значение больше предыдущего. Для значений давления действует правило либо большего (возрастающая характеристика), либо меньшего значения (снижающаяся характеристика). Переход от возрастающей к снижающейся характеристике или наоборот невозможен.

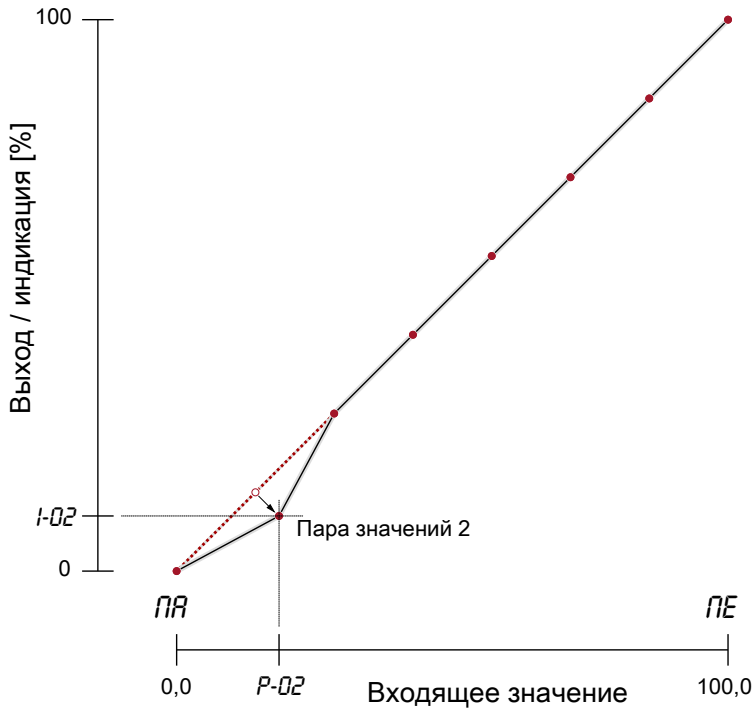


Рис. 10: Функция «Таблица»

4.3.8 Пароль

Параметр PAS служит для назначения пароля.

В качестве пароля может быть выбрано число от 0 до 999. Значение 0 отключает функцию защиты паролем.

Если пароль назначен, параметрирование прибора будет защищено паролем. Кнопкой ⇨ можно переключиться в режим параметрирования, при выборе параметра появится запрос пароля -P-. Пароль можно ввести кнопками со стрелками ▲ ▼ и подтвердить кнопкой ⇨. Теперь прибор разблокирован и может быть снова параметрирован.

УКАЗАНИЕ

Забытый пароль

Забытый пароль может быть сброшен только производителем.

4.3.9 Сброс

Функция rSt позволяет сбросить все настройки на стандартные значения. По умолчанию значение данного параметра выставлено на 0.

Для сброса значение необходимо установить на 1. При выходе из режима параметрирования с помощью параметра ESC выполняется сброс всех параметров на сохраненные значения по умолчанию.

4.3.10 Меню параметров

После включения прибора кратковременно появляется версия программного обеспечения, затем происходит переход в обычный рабочий режим. Путем нажатия средней кнопки пленочной клавиатуры можно открыть меню параметров. На дисплее появляется текст ESC. При нажатии правой кнопки ▲ можно выбрать серию по нижеуказанным параметрам.

ESC	**Меню Начало** (ВЫХОД)
nA	**Начало диапазона измерений** Введите здесь значение давления, соответствующее выходному сигналу в 4 мА. Макс. диапазон изменения 4:1.
nE	**Конец диапазона измерения** Введите здесь значение давления, соответствующее выходному сигналу в 20 мА. Макс. диапазон изменения 4:1.
dAn	**Демпфирование давления измерения** Для стабилизации измерения давления установите минимальное время нарастания (0–200 с).
E In	**Переключение единиц** бар, мбар, Па, кПа, фунтов на кв. дюйм, мм вод. ст.
OFF	**Коррекция смещения** Скорректируйте измеряемое давление в нулевой точке. Выводится текущее значение измерения, которое можно изменить в пределах 1/3 основного диапазона.
SPAn	**Коррекция диапазона** Скорректируйте диапазон измерения давления. Выводится текущее значение измерения, которое можно изменить в пределах ±10 % основного диапазона.
nP	**Коррекция нулевой точки** Назначьте диапазон для нулевой точки, в котором значение измерения устанавливается на ноль. Вне диапазона значение измерения округляется, как показано на рисунке Коррекция нулевой точки [▶ 13].
F	**Выбор функции** • F=0 Прибор работает как линейный датчик. Параметры, отмеченные красным и синим, будут скрыты. • F=1 включает извлечение корня значения сигнала и показанного значения. Параметры, отмеченные красным, (dPF, MAF, MEF, MEd) будут выделены. • F=3–30 включает линеаризацию выходного сигнала и показанного значения по таблице опорных точек. Параметр F задает число опорных точек (пары значений) в таблице. Таблица может содержать от 3 до 30 опорных точек. Если таблица используется, параметры, отмеченные красным и синим, (dPF, MAF, MEF, MED и LIN) будут выделены. Отображение измеренных значений на дисплее осуществляется без единицы измерения, поэтому пользователем с помощью дополнительных параметров может быть выбрана любая единица измерения (свободная). Отображение измеренных значений на дисплее осуществляется без единицы измерения, поэтому пользователем с помощью следующих параметров может быть выбрана любая единица измерения (свободная).

dPF

Десятичная точка "свободная единица"

Этот параметр определяет, сколько разрядов после запятой должно быть показано. Возможное значение: 0–3.

nAF

Начало диапазона измерения "свободная единица"

Задает начало свободного диапазона измерения. (При измерении уровня это значение обычно установлено на 0.)

nEF

Конец диапазона измерения "свободная единица"

Задает конец свободного диапазона измерения. Максимальное значение: 9999.

nEd

Носитель

Этот параметр предусмотрен специально для измерения объема. При расчете объема важно указать среду-носитель.

0	Вода
1	Бензин
2	Дизель

УКАЗАНИЕ! Таблица опорных точек для уровня всегда должна задаваться по воде!

Таблица опорных точек

Задайте таблицу опорных точек здесь.

Подменю

End

I-01 P-01 Пара значений 1

I-02 P-02 Пара значений 2

I-03 P-03 Пара значений 3

•
•
•

I-30 P-30 Пара значений 30

Нижний предел тока

Задайте минимальный выходной сигнал (3,5– 22,5 мА).

Верхний предел тока

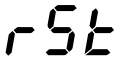
Задайте максимальный выходной сигнал (3,5– 22,5 мА).

Сигнал ошибки

Задайте выходной сигнал (3,5– 22,5 мА), который должен выдаваться при внутренней ошибке прибора.

Пароль

В качестве пароля может быть выбрано число от 1 до 999. Значение 0 отключает функцию защиты паролем.



Сброс

Значение данного параметра установлено на 0. При установке параметра на 1 все параметры необратимо будут сброшены на заводские настройки.

Меню Конец (ВЫХОД)

---

5 Ремонт

5.1 Техобслуживание

Для обеспечения надежной работы и длительного срока службы прибора мы рекомендуем регулярные проверки, а именно:

- проверку индикации,
- проверку функции переключения в сочетании с последовательно подключенными компонентами,
- проверку герметичности трубопроводов для передачи рабочего давления,
- контроль электрических подключений (клеммное соединение кабеля).

Точные циклы проверки адаптируются к условиям эксплуатации и окружающей среды. При взаимном влиянии различных компонентов прибора необходимо соблюдать также руководства по эксплуатации всех остальных устройств.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Скопления пыли

Во избежание аэродинамического нагрева корпус прибора необходимо регулярно очищать слегка влажной салфеткой. Частота очистки зависит от количества пыли, скапливающегося в определенном месте.

5.2 Транспортировка

Измерительный прибор следует защищать от сильных ударов. Транспортировка осуществляется в оригинальной упаковке или подходящей транспортной упаковке.

5.3 Обслуживание

Все неисправные или имеющие дефекты приборы следует отправить непосредственно в наш отдел ремонта. Поэтому мы просим согласовывать обратную отправку всех приборов с нашим отделом продаж.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остатки измеряемой среды

Остатки измеряемой среды в измерительных приборах или на них может создать опасность для людей, окружающей среды и сооружений. Необходимо принять соответствующие меры предосторожности. При необходимости приборы следует тщательно очистить.

Для обратной отправки прибора используется оригинальная упаковка или подходящая транспортная упаковка.

5.4 Утилизация

Участвуйте в охране окружающей среды, утилизируйте использованные заготовки и упаковочные материалы в соответствии с национальными предписаниями по переработке отходов и утилизации или отправляйте их на повторное использование.

6 Технические характеристики

6.1 Общие сведения

В этом отношении учитывайте также маркировку для заказа.

6.2 Параметры на входе

Измеряемая величина: перепад давлений в газообразных средах

Диапазоны измерения	Стат. рабочее давление	Давление разрыва
0 - 250 мбар	макс. 3 бар	> 25 бар
0 - 1 бар		

6.3 Параметры на выходе

Выход	Диапазон сигнала	Допустимая нагрузка выходного элемента
4-20 мА,	3,5-22,5 мА	$R_L \leq (U_b - 4\ В)/0{,}02\ А$

6.4 Точность измерения

Данные относятся к линейной, не расширенной характеристике при 25 °C и относятся ко всем диапазонам измерения. Под диапазоном измерения имеется ввиду основной диапазон измерения.

Отклонение характеристик

(нелинейность и гистерезис)

Максимум:	1,0 % диап. изм.
Типично:	0,5 % диап. изм.

Температурный коэффициент (ТК)

Нулевая точка:	макс. 0,2 % диап. изм. / 10 K
Разность:	макс. 0,2 % диап. изм. / 10 K

6.5 Индикация и элементы управления

Индикация

4-разрядный ЖК-дисплей с выводом единицы измерения

Клавиатура

Пленочная клавиатура с тремя клавишами

Программирование

Демпфирование	0,0...100,0 с (реакция на шаг 10/90%) для входа сигнала.
Единица диапазона измерения	мбар, бар, Па, кПа, фунтов на кв. дюйм, дюймов вод. ст.
Начало/конец диапазона измерений	устанавливается произвольно в пределах основного диапазона измерения (1)
Выходной сигнал	Регулируемые предельные значения в пределах диапазона сигнала
Стабилизация нулевой точки	Коррекция нулевой точки до ⅓ основного диапазона (2)
Коррекция нулевой точки	±⅓ основного диапазона измерения (3)

Преобразование линейной характеристики	линейная, с извлечением корня, расширение макс. 4:1, инвертирование
Пароль	1 - 999 (0 = нет защиты с помощью пароля)

(1) Макс. эффективное расширение 4:1
(2) Значения около нуля будут сброшены на ноль.
(3) Коррекция нулевой точки для компенсации различных положений установки.

6.6 Вспомогательная энергия

Для питания прибора должна использоваться только искробезопасная цепь с типом защиты "Ex ia IIC".

Номинальное напряжение	24 В пост. тока
Доп. рабочее напряжение	12-30 В
Ограничение тока	≤ 22,5 мА (программируемое)

Предельные значения питающей и сигнальной цепи

(Тип взрывозащиты: искробезопасная EEx ia IIC)

	U_i	≤ 30 В
	I_i	≤ 100 мА
	P_i	≤ 750 мВт
Действительная внутренняя емкость	C_i	2,5 нФ
Действительная внутренняя индуктивность	L_i	несущественная

УКАЗАНИЕ! Разъемы питания относительно заземления согласно ЭМС обладают внутренней емкостью в макс. 5 нФ.

6.7 Условия использования

Окружающая температура	–10…+60 °C
Температура среды	–10…+60 °C
Температура хранения	–20…+70 °C
Степень защиты корпуса	IP65 согласно EN 60529
ЭМС	EN 61326-1:2013 EN 61326-2-3:2013
Директива ЕС по ограничению вредных веществ (RoHS)	EN 50581:2012
ATEX	EN 60079-0:2012 + A11:2013 EN 60079-11:2012 EN 60079-26:2015

Классификация ATEX

Испытание типового образца	IBExU09ATEX1164
Зона 1 и 2	Ⓔx II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
Зона 21 и 22	Ⓔx II 2D Ex ia IIIC T80°C Db

6.8 Конструктивное исполнение

Техническое подключение

Резьбовое соединение из алюминия для шланга 6/4 мм или 8/6 мм.
Штуцерное соединение с врезным кольцом из латуни для трубы 6 или 8 мм.

Материалы

Корпус	Полиамид (PA) 6.6, токопроводящий
Соприкасается со средой	Нержавеющая сталь 1.4404, 1.4571, алюминий

Монтаж

Настенный монтаж

6.8.1 Габаритные чертежи

Все размеры в мм, если не указано иное.

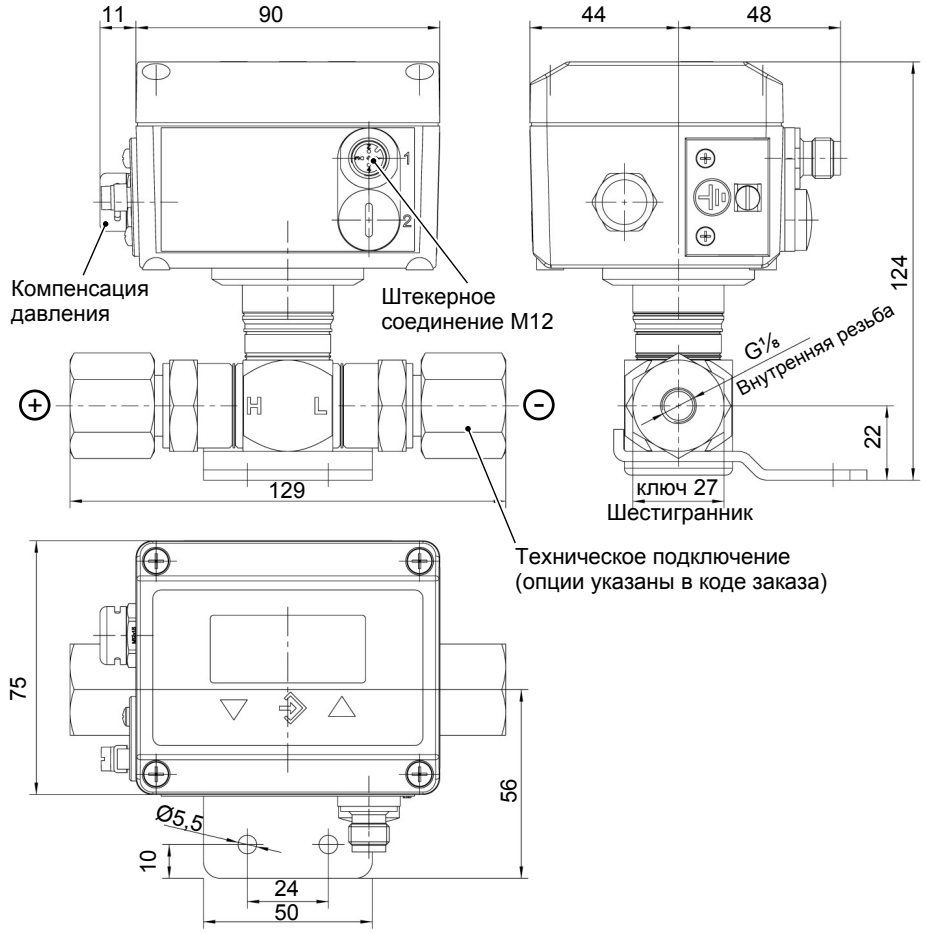
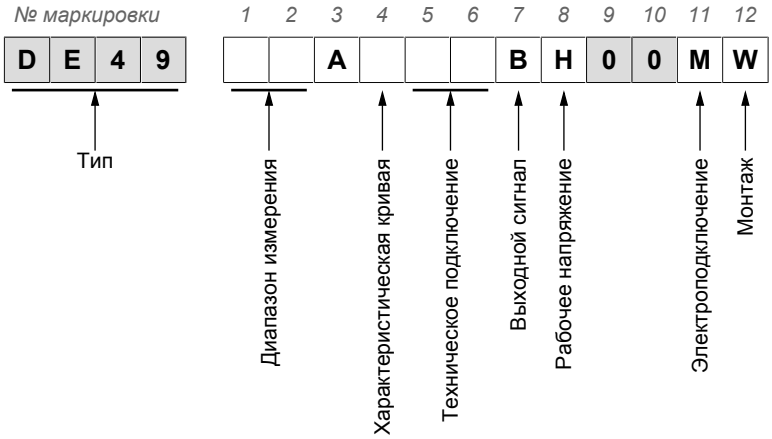


Рис. 11: Размерный чертеж

7 Код для заказа



[1,2]	Диапазон измерения	Статическое рабочее давление
N6	0 - 250 мбар	3 бар
N7	0 - 1 бар	3 бар

[3]	Исполнение
A	Датчик в капсуле

[4]	Характеристическая кривая	
0	линейная повышающаяся	(стандарт)
R	извлечение корня	

[5,6]	Техническое подключение	
00	Стандартно	
40	Резьбовое соединение из алюминия	для шланга 6/4 мм
41	Резьбовое соединение из алюминия	для шланга 8/6 мм
24	Штуцерное соединение с врезным кольцом из 1.4571	для трубы 6 мм
25	Штуцерное соединение с врезным кольцом из 1.4571	для трубы 8 мм

[7]	Выходной сигнал	
B	4-20 мА	Двухпроводное подключение

[8]	Рабочее напряжение	
H	24 В пост. тока	(12-30 В пост. тока)

[11]	Электроподключение
M	Штекерное соединение M12

[12]	Монтаж
W	Настенный монтаж

7.1 Принадлежности

№ заказа	Описание	Количество контактов	Длина
06401685	Соединительный кабель с муфтой M12	5-контактный	2 м
06401686	Соединительный кабель с муфтой M12	5-контактный	5 м
06401687	Соединительный кабель с муфтой M12	5-контактный	7 м
06401688	Соединительный кабель с муфтой M12	5-контактный	15 м

Номер заказа	обозначение	Тип
05003090	Гальванически изолированный усилитель изоляции питания для приложений ATEX. • 24 В постоянного тока, 1 канал Вход: 4 ... 20 mA Выход: 4 ... 20 mA • Устройство может монтироваться в Зоне 2 / Cl.1, Подраздел 2 и принимать сигналы из Зон 0, 1 и 2, а также 20, 21 и 22, включая Горное дело / Класс I/II/III, Раздел 1, Размер A-G. • SIL2/SIL3 в соответствии с IEC 61508	9106B1A
05003093	Дисплей / Фронт программирования Интерфейс связи для настройки рабочих параметров изолирующих усилителей питания и импульсного разъединителя. • Устройство разрешается использовать только в безопасных зонах. • Позволяет сохранить конфигурацию типа устройства и загрузить его в другие устройства того же типа. • Дисплей для отображения данных процесса и состояния.	4501

8 Приложение

8.1 Декларация о соответствии ЕС

FISCHER MESS- UND REGELTECHNIK

(Translation) CE

EU Declaration of Conformity

For the product described as follows

Product designation **Digital differential pressure transmitter**

Type designation **DE49 ## A ### BH00MW**

it is hereby declared that it corresponds with the basic requirements specified in the following designated directives:

2014/30/EU	*EMC Directive*
2014/34/EU	*ATEX Directive*
2011/65/EU	*RoHS Directive*

The products were tested in compliance with the following standards.

Electromagnetic compatibility (EMC)

DIN EN 61326-1:2013-07 *EN 61326-1:2013*	*Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements*
DIN EN 61326-2-3:2013-07 *EN 61326-2-3:2013*	*Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-3: Particular requirements - Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning*

Explosive atmospheres (ATEX)

DIN EN 60079-0:2014-06 *EN 60079-0:2012 + A11:2013*	*Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements*
DIN EN 60079-11:2012-06 *EN 60079-11:2012*	*Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*
DIN EN 60079-26:2015-05 *EN 60079-26:2015*	*Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga*

RoHS Directive (RoHS 2)

DIN EN 50581:2013-02 *EN 50581:2012*	*Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances*

The product has been subjected to the conformity assessment procedure "**Module B: EU type-examination**" according to Annex III of Directive 2014/34/EU.

The notified body **IBEXU- INSTITUT FÜR SICHERHEITSTECHNIK GMBH INSTITUT AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT - BERGAKADEMIE FREIBERG NB 0637** has carried out the type examination and issued the folowing certificate **IBExU09ATEX1164**.

The notified body **TÜV NORD CERT GmbH NB 0044** is responsible for QA--monitoring.

Furthermore, the product has been subjected to the conformity assessment procedure "**Internal production control**".

09010094 • CE_EN_DE49##A • Rev. ST4-A • 07/19 1 / 2

Рис. 12: CE_DE_DE49##A_Стр_1

Sole responsibility for the issue of this declaration of conformity in relation to fulfilment of the fundamental requirements and the production of the technical documents is with the manufacturer.

Manufacturer	**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH** Bielefelder Str. 37a 32107 Bad Salzuflen, Germany Tel. +49 (0)5222 974 0
Documentation representative	Mr. Torsten Malischewski B.Sc. Development department
The devices bear the following marking:	CE 0044 **IBExU09ATEX1164** Ex II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb Ex II 2D Ex ia IIIC T80°C Db T_{amb} : -10°C bis 60°C
Bad Salzuflen **10 July 2019**	G. Gödde Managing director

Рис. 13: CE_DE_DE49##A_Стр_2

8.2 Испытание типового образца ATEX

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE** - Translation

[2] Equipment or protective systems
intended for use in potentially explosive atmospheres, Directive 2014/34/EU

[3] EU-type examination certificate number **IBExU09ATEX1164** | Issue 2

[4] Product: **Differential pressure transmitter**
Types: DE49 ## 0 and DE49 ## A

[5] Manufacturer: Fischer Mess- und Regeltechnik GmbH

[6] Address: Bielefelder Str. 37a
32107 Bad Salzuflen
GERMANY

[7] This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Notified Body number 0637 in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential test report IB-19-3-0051.

[9] Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:
EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012 and EN 60079-26:2015

Except in respect of those requirements listed at item [18] of the schedule.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EU-type examination certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

[12] The marking of the product shall include the following:

Ex II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
Ex II 2D Ex ia IIIC T80 °C Db
-10 °C ≤ Ta ≤ +60 °C

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, GERMANY

Tel: + 49 (0) 37 31 / 38 05 0
Fax: + 49 (0) 37 31 / 38 05 10

Certificates without signature and seal are not valid. Certificates may only be duplicated completely and unchanged. In case of dispute, the German text shall prevail.

By order

Dipl.-Ing. Willamowski

- Seal -
(Notified Body number 0637)

Freiberg, 2019-05-21

FB106100 | 1

Page 1/3
IBExU09ATEX1164 | 2

Рис. 14: IBExU09ATEX1164_issue2_page1

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH

An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[13] **Schedule**

[14] **Certificate number IBExU09ATEX1164** | Issue 2

[15] **Description of product**

The differential pressure transmitter types DE 49 ## 0 and DE49 ## A with process connections is intended for the pressure measurement in potentially explosive areas of category 1/2G under atmospheric conditions (temperature of -10 °C up to +60 °C, pressure of 0.8 bar up to 1.1 bar).

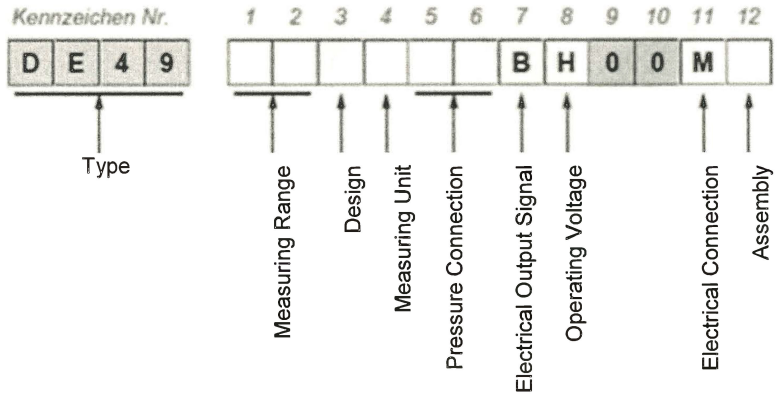
The electronic module is installed in a dissipative plastic enclosure with LCD display and foil buttons and can be used in zone 1 and zone 21, respectively. The measurement device is connected to the zone 0 by pneumatic screw- or plug connection.

The differential pressure transmitter is supplied via M12 plug connector by an intrinsically safe power supply of category "ia" and provides an electrical output current proportional to the differential pressure.

Ambient temperature range:		-10 °C ≤ Ta ≤ +60 °C
Supply and signal circuit		type of protection intrinsic safety Ex ia IIC
Circuit diagram (LA1 and LA2)	U_i	30 V
	I_i	100 mA
	P_i	750 mW
Effective internal capacitance	C_i	2.5 nF
Effective internal inductance	L_i	negligible

The supply connections have an internal capacitance of max. 5 nF related to the EMC-GND.

Type-key:



[1,2] Measuring Range, Max. Stat. Operating Pressure
Design 0 : 50 mbar ... 500 mbar or 5 kPa ... 50 kPa
Design A : 250 mbar ... 3 bar

[3] Design: 0 Standard
Design: A Encapsulated sensor up to 3 bar

[4] Measuring Unit: 0 – linear/increasing curve (standard), R - extracted root

[5,6] Pressure Connection:
00 Standard
40 Aluminium screw connection for 6/4 mm hose
41 Aluminium screw connection for 8/6 mm hose
24 Cutting ring screw connection made of 1.4571 for 6 mm pipe (Design A)
25 Cutting ring screw connection made of 1.4571 for 8 mm pipe (Design A)
P6 Pneumatic plug connector for 6/4 mm hose (Design 0)
P8 Pneumatic plug connector for 6/4 mm hose (Design 0)

[7] Electrical Output Signal: B 4 ... 20 mA

FB106100 | 1

Page 2/3
IBExU09ATEX1164 | 2

Puc. 15: IBExU09ATEX1164_issue2_page2

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[8] Operating Voltage: H 24 VDC (12 ... 30 V DC)
[11] Electrical Connection: M - M12 Plug connection
[12] Assembly:
0 Rear wall-fastening panel (standard)
S Mounting rail assembly
T Console installation set
W Wall mounting

Variations compared to the issue 1:

Variation 1
There is a new device variant with low pressure measuring ranges up to 100 Pa.

Variation 2
Constructive changes without influence on intrinsic safety.

[16] **Test report**

The test results are recorded in the confidential test report IB-19-3-0051 of 2019-05-21.

The test documents are part of the test report and they are listed there.

Summary of the test results
The differential pressure transmitter types DE 49 ## 0 and DE49 ## A fulfil the requirements in type of protection intrinsic safety ‚ia' for a device for the Equipment Group II and Category 1/2G and 2D.

[17] **Specific conditions of use**
none

[18] **Essential health and safety requirements**
In addition to the essential health and safety requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item [9], the following are considered relevant to this product, and conformity is demonstrated in the test report:
none

[19] **Drawings and Documents**
The documents are listed in the test report.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg, GERMANY

By order

Dipl.-Ing. Willamowski Freiberg, 2019-05-21

FB106100 | 1 Page 3/3
IBExU09ATEX1164 | 2

Puc. 16: IBExU09ATEX1164_issue2_page3