

VA Master FAM540

Ротаметр цельнометаллический



Для измерения жидкостей, газов и паров

Графический, двухстрочный дисплей

Управление магнитным стержнем

— Настройка возможна также при закрытом корпусе

Легко адаптируется под изменённые условия эксплуатации





Сертификаты взрывозащиты

- ATEX
- IECEx
- FM, CSA

Содержание

1	Модели прибора	3
2	Введение и основные положения	4
2.1	Формы поплавка	4
2.2	Условия эксплуатации	5
3	Технические характеристики / измерительный преобразователь	6
3.1	Стрелочный индикатор с / без сигнализатора предельного значения	6
3.2	Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖК-дисплея	7
4	Исполнение Стандарт, модель FAM541	9
4.1	Технические характеристики	9
4.2	Нагрузка на технологические соединения за счет вещества	9
4.3	Таблицы диапазонов измерения	10
4.4	Габариты	12
4.5	Информация для заказа (FAM541)	13
5	Исполнение санитарное, модель FAM544	15
5.1	Технические характеристики	15
5.2	Нагрузка на присоединительные элементы	15
5.3	Нагрузка за технологические соединения за счет вещества	15
5.4	Таблицы диапазонов измерения	16
5.5	Габариты	18
5.6	Информация для заказа (FAM544)	19
6	Исполнение с обшивкой из PTFE, модель FAM545	21
6.1	Технические характеристики	21
6.2	Нагрузка на присоединения за счет вещества	21
6.3	Таблицы диапазонов измерения	22
6.4	Габариты	24
6.5	Информация для заказа (FAM545)	25
7	Исполнение с паровым защитным кожухом, модель FAM546	27
7.1	Технические характеристики	27
7.2	Нагрузка на присоединения за счет вещества	27
7.3	Таблицы диапазонов измерения	28
7.4	Габариты	30
7.5	Информация для заказа (FAM546)	32
8	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	34
8.1	Техника безопасности ATEX / IECEx	34
8.2	Параметры безопасности в соотв. с FM / CSA	40
9	Анкета	51

1 Модели прибора

	FAM541	FAM544	FAM545	FAM546
	 G00448	 G00449	 G00450	 G00451
Исполнение	Стандартная	Санитарное исполнение	С обшивкой из PTFE	Исполнение с паровым защитным кожухом
Погрешность измерения	1,6 % qg = 50 % VDE / VDI 3513	1,6 % qg = 50 % VDE / VDI 3513	2,5 % qg = 50 % VDE / VDI 3513	1,6 % qg = 50 % VDE / VDI 3513
Воспроизводимость	0,25 % от измеренного значения			
Тип присоединения	Фланцы стандартов DIN, ASME, JIS, внутренняя резьба	Резьба DIN 11851, SMS 1145	Фланцы стандартов DIN, ASME, JIS	Фланцы стандартов DIN, ASME, JIS
Диаметр условного прохода	DN 15 (1/2") ... DN 100 (4")	DN 25 (1") ... DN 100 (4")	DN 25 (1") ... DN 80 (3")	DN 25 (1") ... DN 100 (4")
Макс. температура измерений	400 °C (752 °F)	140 °C (284 °F)	120 °C (248 °F)	400 °C (752 °F)
Ном. давление по фланцу	PN 400 / класс 2500	PN 40	PN 40 / класс 300	PN 100 / класс 600
Индикатор / измерительный преобразователь				
Степень защиты по EN 60529	IP 65 / 67; NEMA 4X			
Механический индикатор	Стрелочный индикатор с или без сигнализатора предельных значений по расходу			
Электронный индикатор	Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем на 4 ... 20 мА, с / без ЖК-дисплея			
Связь	Протокол HART (только с измерительным преобразователем)			
Питание	Не требуется, в случае стрелочного индикатора без сигнализатора предельного значения 8 В DC через разделительный коммутирующий усилитель, для стрелочного индикатора с сигнализатором предельного значения 10 ... 46 В DC (взрывозащита: 10 ... 30 В DC), для стрелочного индикатора с измерительным преобразователем			
Защитное покрытие корпуса	Эпоксидное покрытие 80 ... 100 мкм; цвет дна: RAL 7012, цвет крышки: RAL 9002 (В случае индикатора с корпусом из хромоникелевой стали корпус не окрашивается)			
Допуски / сертификаты				
Взрывозащита по ATEX / IECEx	Зона 0 / 1 / 2 / 21, см. главу „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“			
Взрывозащита в соответствии с FM / CCSAUS	XP, IS, DIP, NI, FM зона 1 + 2, см. главу "Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты"			
ЭМС-защита	Устройства соответствуют директиве ЕС 2004/08/EG (директива по ЭМС), а также рекомендации NAMUR NE21.			
Уплотнительная концепция	Dual Seal согласно ANSI / ISA-12.27.01			
Допуски SIL	Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения: SIL 2 Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем: Анализ FMEDA		отсутствует	см. модель FAM541 / FAM544
Материалы				
Материалы, контактирующие со средой	Хромоникелевая сталь 1.4404 (316L) 1.4571 (316Ti)	Хромоникелевая сталь 1.4404 (316L) 1.4571 (316Ti)	PTFE	Хромоникелевая сталь 1.4404 (316L) 1.4571 (316Ti)
Измерительный канал	Хромоникелевая сталь 1.4404 (316L) 1.4571 (316Ti)	Хромоникелевая сталь 1.4404 (316L)	Сталь CrNi 1.4571 (316Ti)	Хромоникелевая сталь 1.4404 (316L) 1.4571 (316Ti)
Уплотнения	Витон А (только DN 15)	Витон А (только DN 25)	PTFE	Витон А (только DN 25)
Корпус индикатора	Al Si 12 ; номер материала 3.2582 (содержание меди 0,1 %) Сталь CrNi 1.4408			
Информация для заказа	Страница 13	Страница 19	Страница 25	Страница 32

2 Введение и основные положения

2.1 Формы поплавка

Ротаметр VA Master FAM540 устанавливается в трубопровод вертикально. Направление потока - снизу вверх.

Исключить воздействия на прибор вибраций трубопровода и сильных магнитных полей. Диаметр условного прохода трубопровода должен соответствовать диаметру условного прохода присоединения. Впускные и выпускные участки не требуются.

Рекомендации по установке

См. также директиву VDI / VDE 3513 страница 3, рекомендации по выбору и установке ротаметра.

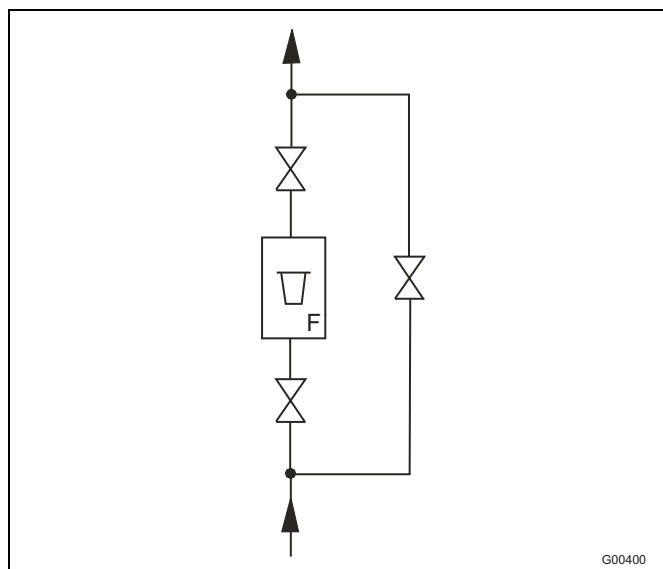


Рис. 1: Установка ротаметра

Поплавок „S“:

Основная форма поплавка.

Для низкого расхода, минимальное падение давления, значительная независимость от вязкости; низкое минимально - необходимое входное давление при газометрии.

Поплавок „N“:

Основная форма поплавка с измерительной головкой "N".

Верхний диапазон расхода, среднее падение давления, хорошо подходит для жидкостей с низкой вязкостью; более высокое минимально необходимое входное давление при газометрии.

Поплавок „X“:

Основная форма поплавка с измерительной головкой "X".

Для сверхвысокого расхода, максимальное падение давления, хорошо подходит для жидкостей с низкой вязкостью; наибольшее минимально необходимое входное давление при газометрии.

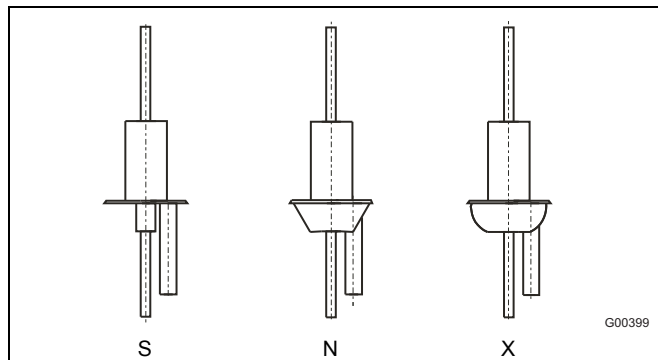


Рис. 2: Обзор форм поплавка

Границы диапазона измерений в зависимости от диаметра условного прохода и типа поплавка указаны в таблицах диапазонов измерения.

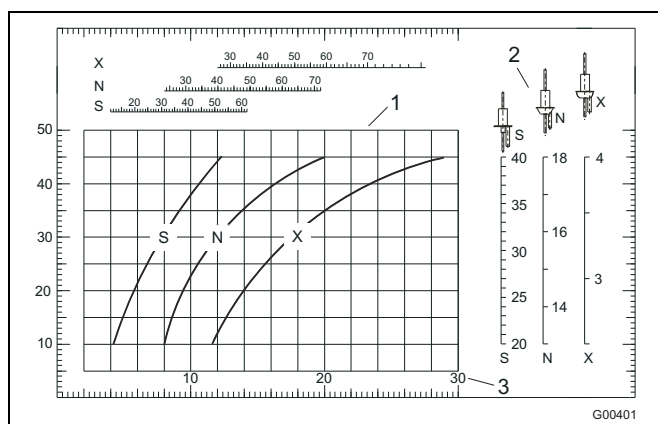


Рис. 3: Расход в зависимости от формы поплавка и веса (пример)

- 1 Падение давления (dP в мбар)
- 2 Диаметр грузила поплавка (мм)
- 3 x 1000 л/ч (вода)

2.2 Условия эксплуатации

Расчет ротаметра всегда производится с учетом заданных условий эксплуатации измеряемого вещества. Для жидкостей и газов это значения (плотность и вязкость), зависящие от давления и температуры, в условиях проведения измерений. В особенности для газов это означает, что заданы определенное рабочее давление и температура. Точность прибора всегда указывается применительно к условиям эксплуатации, определенным в спецификации.

Падение давления

Рабочее давление в точке измерения должно быть больше, чем указанное спецификации падение давления ротаметра. При этом необходимо учитывать в том числе и падение давления, возникающее из-за труб и арматуры подключенной после ротаметра.

Демпфирование и компрессионная пульсация при газометрии

При превышении определенных критических объемов перед и после ротаметра до следующей точки дросселирования в условиях низкого давления часто может возникать так называемая компрессионная пульсация поплавка. Если указанное в спецификации минимально необходимое давление не достигается, то ротаметр можно оснастить газовым демпфером (см. рис. 4).

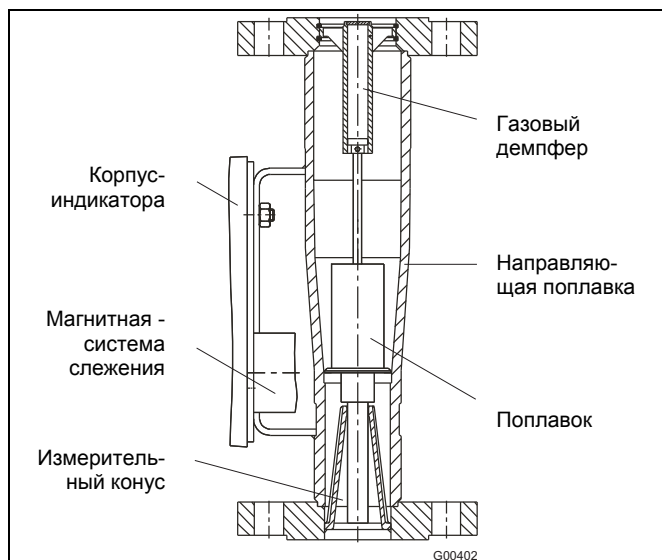


Рис. 4: ротаметр с газовым демпфером

Для предотвращения самопроизвольной компрессионной пульсации соблюдайте, пожалуйста, следующие указания:

- Выберите ротаметр с минимально возможным падением давления.
- Обеспечить как можно более короткие трубопроводы между ротаметром и ближайшей точкой дросселирования до и после ротаметра.
- Повышение рабочего давления производить с учетом связанных с этим изменений расхода вследствие изменения плотности газа в рабочем состоянии.

Скачки давления

При измерении газов в условиях работы быстро открывающихся магнитных клапанов и незадресселированных сечений трубопроводов, а также при наличии пузырьков газа в жидкостях могут возникать так называемые скачки давления или гидравлические удары. При этом вследствие резкого разряжения газа в трубопроводе поплавки сильно ударяются о верхний упор. В некоторых случаях это может привести к поломке прибора. Однако газовый демпфер не подходит для компенсации скачков давления.

Твердые частицы в измеряемом веществе

Ротаметры лишь ограниченно подходят для измерения веществ, содержащих твердые частицы. В зависимости от концентрации, зернистости и вида твердых частиц, следует рассчитывать на повышенный механический износ, особенно на чувствительной измерительной кромке поплавка. В дальнейшем затвердевшие отложения на поплавке могут изменить его вес и форму. Эти воздействия, в зависимости от типа поплавка, могут привести к искажению результатов измерений. Как правило, в подобных случаях рекомендуется использовать подходящий фильтр.

При измерении расхода веществ, содержащих магнитные твердые частицы, рекомендуется установка магнитного сепаратора перед ротаметром.

Диаграмма температуры

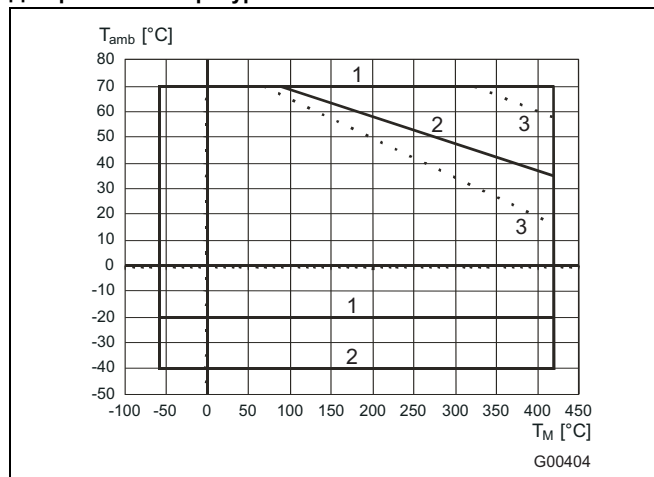


Рис. 5: Макс. температура среды (T_M) и окружающая температура ($T_{окр}$)

- 1 Выход на сигнализацию $-20 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($-4 \dots 70,00 \text{ } ^\circ\text{C}$)
- 2 Токовый выход $-40 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 70,00 \text{ } ^\circ\text{C}$)
- 3 с изоляцией

Взрывозащищенные исполнения см. в разделе „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“.

Изоляция

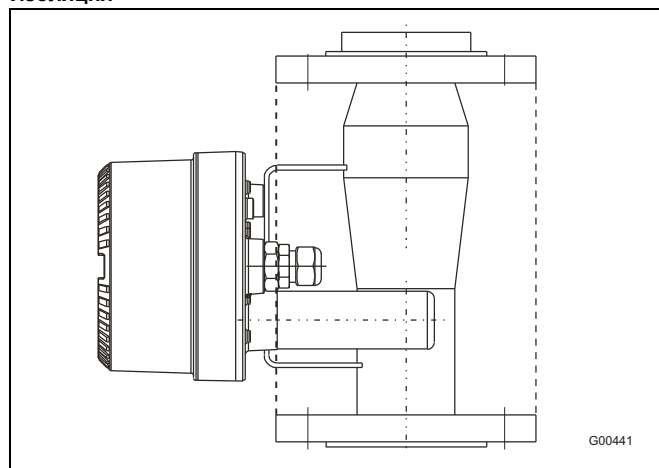


Рис. 6: максимальная изоляция = диаметр фланца

3 Технические характеристики / измерительный преобразователь

Находящийся в поплавке магнит передаёт высоту поплавка как величину расхода на защищённую от обрыва магнитную систему слежения датчика расхода, которая соединена непосредственно с осью стрелки. В стрелочном индикаторе значение расхода показывается стрелкой на шкале, у индикатора с интеллектуальным двухпроводным измерительным преобразователем дополнительно выполняется считывание положения стрелки непосредственно на ее оси. С помощью тормоза, работающего на вихревых токах, гасятся вибрации стрелки и таким образом обеспечивается оптимальная читаемость. Блок индикатора / измерительного преобразователя закреплён 2 винтами на датчике так, что его положение легко воспроизвести, если он был снят, например, для облегчения монтажа ротаметра. Фирменная табличка на хомуте датчика позволяет в любой момент определить тип и параметры ротаметра.

3.1 Стрелочный индикатор с / без сигнализатора предельного значения

Механические стрелочные индикаторы поставляются с и без сигнализатора предельного значения. Датчики предельного сигнала расположены на модуле сигнализации, который также можно устанавливать дополнительно. Возможна одинарная (мин. или макс. сигнализация) или двойная сигнализация.



Рис. 7

Конструктивные особенности

- Возможна опциональная установка датчика в виде компактного сменного модуля.
- Положения, соответствующие предельным сигналам видны снаружи.
- Предельные сигналы настраиваются по шкале.
- Защищённая от обрыва и безгистерезисная магнитная система слежения.
- Прибор соответствует рекомендациям NAMUR NE43/53/107
- Монтаж и демонтаж вторичной части с первичного прибора возможен без открытия корпуса индикатора.
- Воспроизводимость считывания $\pm 0,25\%$ от конечного значения шкалы.

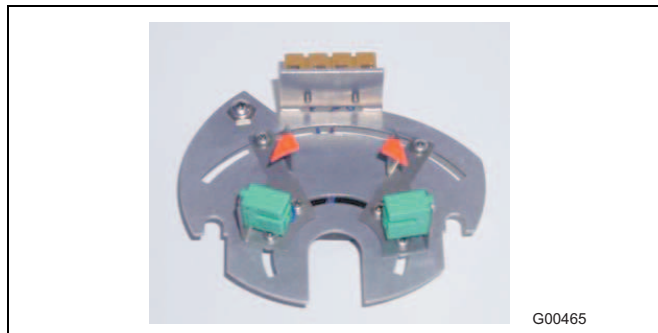


Рис. 8: Модуль сигнализации

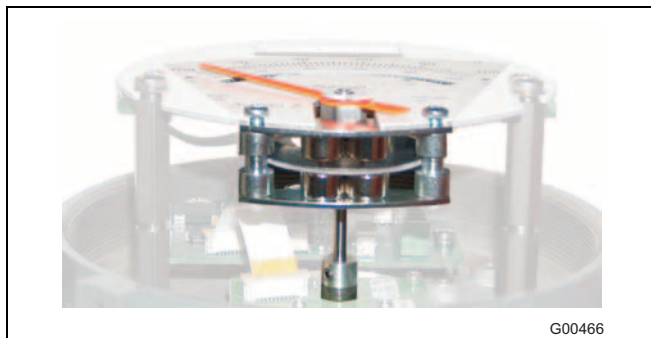


Рис. 9: Серийный тормоз, работающий на вихревых токах

Исполнение с сигнализатором предельного значения

Сигнализация срабатывает при погружении контактного диска в шлицевой инициатор (контакт размыкается). Для регулировки и контроля сигнализации не требуется передвигать или снимать шкалу.

Принцип действия	бистабильный
Воспроизводимость	$\pm 0,5\%$ от конечного значения шкалы
Номинальное напряжение	8 В DC (Ri прим. 1 к Ω)
Рабочее напряжение	5 ... 25 В DC
Частота переключений, макс.	3 кГц

Для сигнализатора предельного значения необходим разделительный коммутирующий усилитель:

Тип	Источник питания	Канал
KFD2-SR2-Ex1.W Nr. D163A011U03	24 В, DC	1
KFA5-SR2-Ex1.W Nr. D163A011U01	115 В, AC	1
KFA6-SR2-Ex1.W Nr. D163A011U02	230 В, AC	1
KFD5-SR2-Ex2.W Nr. D163A011U06	24 В, DC	2
KFA5-SR2-Ex2.W Nr. D163A011U04	115 В, AC	2
KFA6-SR2-Ex2.W Nr. D163A011U05	230 В, AC	2

Разделительные коммутирующие усилители фирмы Pepperl & Fuchs приведены в качестве примера. Допустимо использование и других усилителей.

Схема подключений

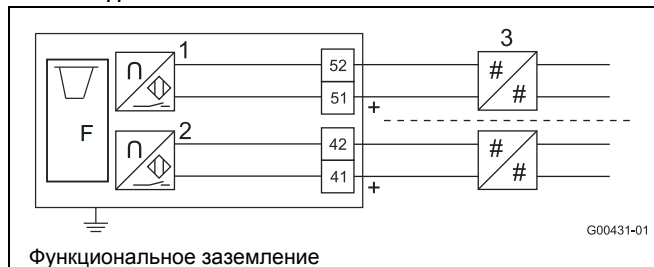


Рис. 10

- 1 Сигнализатор макс. предельного значения
 - 2 Сигнализатор мин. предельного значения
 - 3 Разделительный коммутирующий усилитель
- F Ротаметр

3.2 Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖК-дисплея

Электронный индикатор с интеллектуальным измерительным преобразователем с микропроцессором выполнен по двухпроводной технологии. Опциональный жидкокристаллический дисплей позволяет настроить ротаметр прямо на месте, если параметры измеряемого вещества изменились. Поэтому при исполнении с ЖК-дисплеем фирма АВВ рекомендует шкалу в качестве барграфа, чтобы исключить расхождения между шкалой продукта и значения расхода, показанного на дисплее.



Рис. 11

Конструктивные особенности

- Дисплей можно установить опционально.
- Электронная мин. / макс.-сигнализация или импульсный выход.
- Настройка через интерфейс HART с помощью ручного терминала или DSV401 (SMART VISION).
- Изменить параметры измеряемого вещества (влияние температуры и давления, плотность, единицы измерения и т.д.) можно в любой момент.

Исполнение с ЖК-дисплеем:

- Индикация и суммарный подсчет расхода
- Настройка через систему меню.
- Настройка прибора с помощью магнитного стержня без необходимости открытия корпуса.

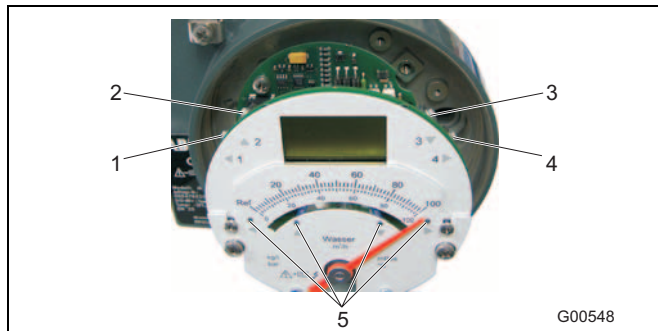


Рис. 12: Дисплей с клавишами управления и метками для магнитного стержня

- 1 Клавиша управления ◀
- 2 Клавиша управления ▲
- 3 Клавиша управления ▼
- 4 Клавиша управления ▶
- 5 Метки для регулировки магнитного стержня

Примечание:

При открытой крышке корпуса ЭМС-защита не обеспечивается.

Замена электронных компонентов

Электронные компоненты при неисправности могут быть заменены. Настройки сразу же обновляются при включении прибора.

ЖК-дисплей

Высококонтрастный ЖК-дисплей для индикации текущего расхода и общего расхода.

Управление 4-мя клавишами или прямо снаружи с помощью магнитного штифта, если корпус прибора закрыт.

Ввод данных посредством текстовых диалогов на ЖК-дисплее или через цифровой интерфейс по протоколу HART.

Токовый выход, клеммы 31 / 32

К этим клеммам подключается источник питания (10 ... 46 В DC). Одновременно по этим клеммам подается выходной сигнал 4 ... 20 мА.

Цифровая связь также идет через клеммы 31 / 32. При этом на аналоговый выходной сигнал накладывается сигнал переменного тока.

Программируемый выход, клеммы 41 / 42

Программируемому выходу можно присвоить различные функции.

Через ПО „Prog Ausgang“ на выбор доступны следующие функции:

1. Импульсный выход

Стандартный импульсный выход (пассивный) выполняется либо как контакт NAMUR (DIN 19234), либо как стандартная оптопара ($U_H = 16 \dots 30$ В DC). Внутреннее сопротивление при открытом контакте > 10 к Ω NAMUR. Длительность импульса настраивается в диапазоне 5 ... 256 мс, но не более 50 % продолжительности периода. Макс. частота $f_{\text{макс}} = 50$ Гц.

2. Общая сигнализация

Аварийные состояния прибора и мин.-макс.сигнализация индицируются вместе. Программируется как размыкающий или замыкающий контакт.

3. Мин.-макс. сигнализация

Программируется как размыкающий или замыкающий контакт.

4. Нет функции (установка по умолчанию)

Выход не имеет функции.

Установлены следующие предельные значения:

Макс. допустимый ток включения = 15 мА

Мин. выходное напряжение U_S 2 В DC

U_S = Напряжение источника питания

Затухание

Регулируется в диапазоне 1 ... 100 с, соответствует 5 τ .

Отключение при падении расхода ниже мин. порога

0 ... 5 % для токового и импульсного выхода.

Функциональные тесты

Функции тестирования можно использовать для проверки некоторых внутренних модулей. Для ввода в эксплуатацию и проверки можно моделировать токовый выход в соответствии с произвольно выбранной скоростью расхода (ручное управление процессом). Двоичный выход для проверки функций также можно использовать напрямую.

Токовый выход при сигнализации

Для настройки токового выхода на случай сигнализации в пункте меню „I out bei Alarm“ выбрать 21 ... 23 мА (NAMUR NE43).

Сообщение об ошибке на ЖК-дисплее

Автоматический контроль системы с диагностикой неисправностей в текстовом виде на ЖК-дисплее.

Сохранение данных

Сохранение состояний счётчика и специфических параметров места измерения в памяти EEPROM при отключении или исчезновении электропитания (более 10 лет).

3.2.1 Электрическое подключение

Схема подключения

а) Вспомогательное питание от центрального источника электропитания

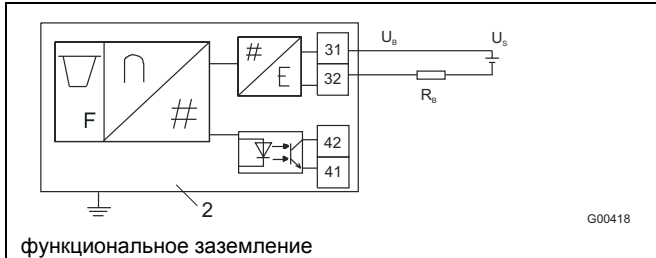


Рис. 13

б) Вспомогательное питание от блока питания

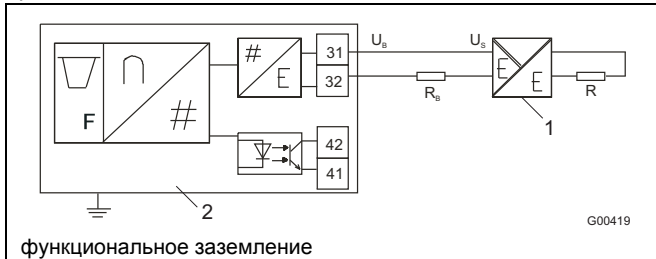


Рис. 14

- 1 блок питания
- 2 FAM540
- U_B = Рабочее напряжение
- U_S = напряжение питания
- R_B = Макс. доп. нагрузка для питающего устройства (например, индикатор)
- R = Макс. доп. нагрузка для выходной цепи, определяется в зависимости от блока питания

Источник питания (питающее напряжение)

Стандартно: 10 ... 46 В DC

Взрывозащищенное исполнение: 10 ... 30 В DC (см. главу "Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты").

Остаточная волнистость: макс. 5 % или ± 1,5 В_{SS}

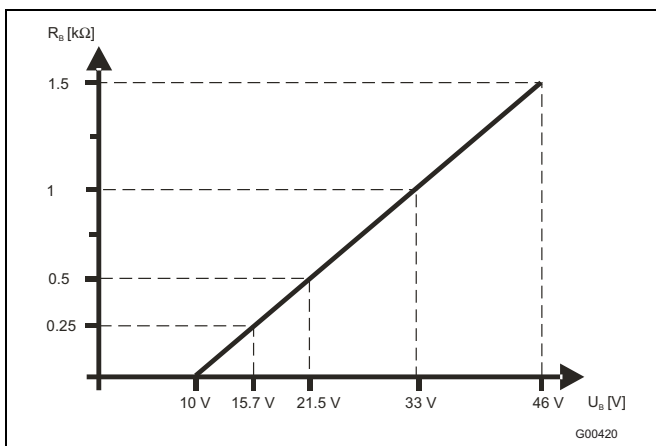


Рис. 15: Диаграмма нагрузки токового выхода

Нагрузка на токовый выход

Мин. > 250 Ω, макс. 1500 Ω (при I на сигнализацию = 23,0 мА)

Кабель

Макс. длина кабеля 1500 м, AWG 24 скрученный и экранированный.

Для обеспечения ЭМС-защиты экран кабеля следует подключить к клемме заземления, как показано на Рис. 16:

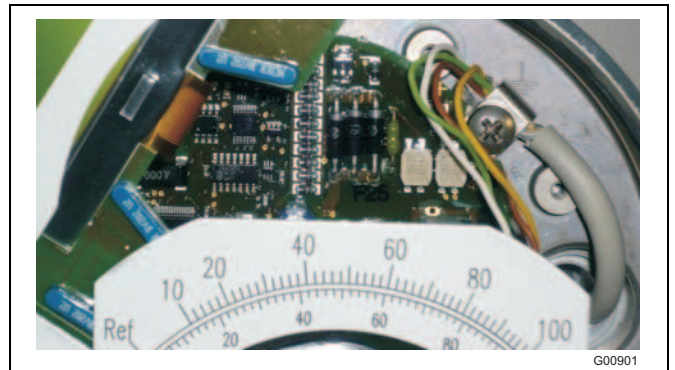


Рис. 16

Потребляемая мощность

< 1 Вт

Влияние температуры на токовый выход

≤ 8 μ А/К

Взрывозащищенные исполнения см. в главе "Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты".

3.2.2 Цифровая связь

Связь по протоколу HART

Протокол HART служит для цифровой связи между системой управления процессом / ПК, ручным терминалом и FAM540.

Таким образом, можно передавать все параметры приборов, а также точек измерения. Кроме того, в противоположном направлении возможна конфигурация встроенного измерительного преобразователя.

При обмене данными используется переменный ток, подаваемый на аналоговый выход (4...20 мА) и не оказывающий влияния на другие подключенные анализаторы.

Соединение по протоколу HART осуществляется через ЧМн-модем в режиме точка-точка или в многоточечном режиме.

Тип передачи

FSK-модуляция на токовом выходе 4 ... 20 мА по стандарту Bell 202. Макс. амплитуда сигнала 1,2 мА_{SS}.

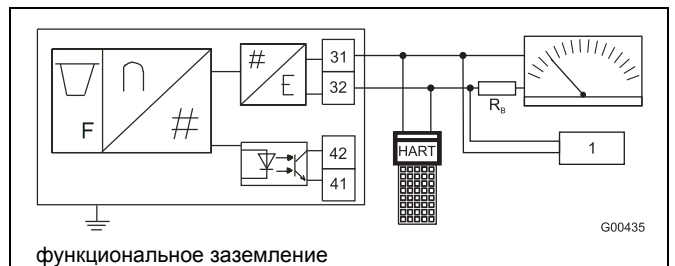


Рис. 17

1 Модем Bell 202

R_B Мин. = 250 Ω, макс. = 1500 Ω

4 Исполнение Стандарт, модель FAM541

4.1 Технические характеристики

Конструкция	Стандартное исполнение из стали CrNi	
Диапазон измерения См. 4.3 "Таблицы диапазонов измерений"	Вода при 20 °C (68 °F): 28 л/ч ... 120 м³/ч / 0,125 ... 540 gpm Воздух при 0 °C и 1013 мбар: 0,83 ... 1550 м³/ч Qn / воздух при 70 °F и 14,7 psia: 0,62 ... 960 scfm	
Ширина диапазона измерения	10:1	
Шкалы	Процентная шкала Шкала продукта	
Точность	1,6 % qg = 50 % согласно VDE / VDI 3513, лист 2, опционально 1 % от конечного значения	
Соединения	Фланец EN 1092-1 (PN 16, PN 40), DIN 2501 (PN 63, PN 100) Фланец с пазом DIN 2501 Фланец ASME B16.5 Внутренняя резьба G 1" (измерительная трубка 1/2"), внутренняя резьба G 1 1/2" (1" измерительная трубка)	
Давление по фланцу См. 4.2 "Нагрузка на присоединительные элементы"	Стандартное давление по фланцу: PN 40 (PN 16 для DN 100 [4"]) Фланец DIN / EN: PN 16, PN 40, PN 63, PN 100 Фланец ASME: CL 150, CL 300, CL 600 Другие исполнения и давления по фланцу по запросу	
Макс. доп. рабочее давление	64 бар, 100 бар, 160 бар, 250 бар (CL 600 / 900 / 1500 / 2500)	
Конструктивная длина	Исполнение фланца: см. главу 4.4 "Размеры" Внутренняя резьба: 1": 296 мм (11.65 inch), 1 1/2": 304 мм (11.97 inch)	
Материалы	Измерительная трубка: Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) Измерительный конус: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti), только DN 15 (1/2") Фланец: Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) Поплавок: Хромоникелевая сталь 1.4571 / (316 Ti), по умолчанию Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Газовый демпфер: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Корпус индикатора: Алюминий с порошковым покрытием, хромоникелевая сталь 1.4408 Уплотнение корпуса (кольцо круглого сечения): Буна N Смотровое окошко: Небьющееся стекло	
Диапазоны температуры	Допустимая температура измерений: -55 ... 400 °C (-67 ... 752 °F) Допустимая температура окружающей среды: -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) Соблюдать диаграмму температуры на странице 5. Взрывозащитные исполнения см. в разделе „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“.	
Газовый демпфер	Для предотвращения компрессионной пульсации при измерении газа с малым рабочим давлением	
Вес (кг) / в (л) = (lb)	Материал корпуса индикатора	Размер устройства (размер измерительной трубки) DN 15 (1/2") DN 25 (1") DN 50 (2") DN 80 (3") DN 100 (4") AISI 12 4,5 / (9,9) 5,8 / (12,8) 9,5 / (20,9) 15,7 / (34,6) 34,0 / (75) Хромоникелевая сталь 7,0 / (15,4) 8,3 / (18,3) 12,0 / (26,4) 18,2 / (40,1) 36,5 / (80,4)
Классификации SIL	SIL2 Свидетельство соответствия для приборов с функцией сигнализации Декларация производителя (SIL1) согласно IEC 61508 / IEC61511 для приборов с токовым выходом 4 ... 20 mA	

4.2 Нагрузка на технологические соединения за счет вещества

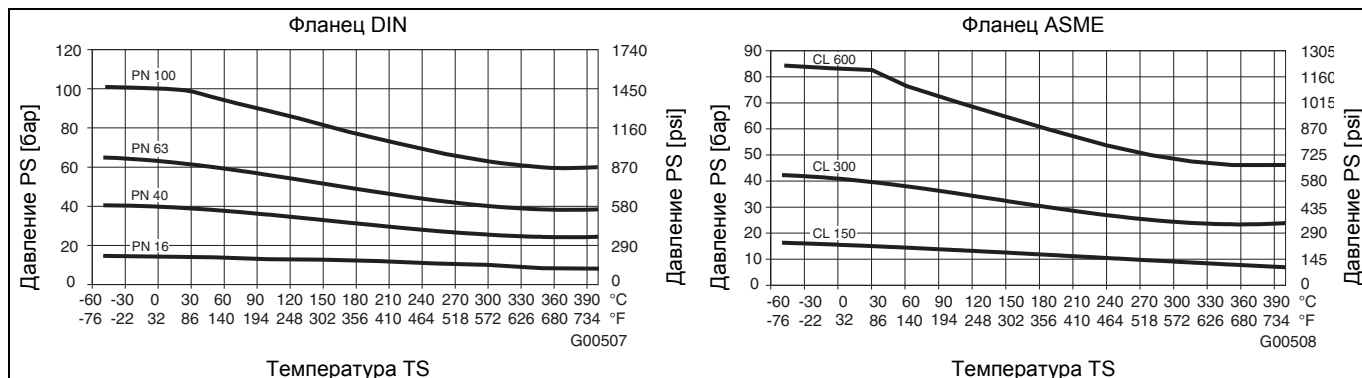


Рис. 18

4.3 Таблицы диапазонов измерения

Значения в метрических единицах измерения

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений 2) л/ч вода 1 кг/дм ³ , 1 мПа с	Qn м ³ /ч воздух при 0 °С; 1013 мбар	Измерительная трубка / поплавков Краткое наименование	КВВ 3)	Падение давления 4) (мбар)	Мин. необх. давление на входе при газометрии (бар абс) 5) без с 6)		Код заказа
Монтажная длина 250 мм								
DN15	28 ... 32	0,83 ... 0,95	1/2 in-30	6	80	4,0	1,0	A7 7)
	37 ... 43	1,10 ... 1,28	1/2 in-40	6	80	4,0	1,0	B7 7)
	44 ... 55	1,30 ... 1,63	1/2 in-50	6	80	4,0	1,0	C7 7)
	56 ... 64	1,66 ... 1,90	1/2 in-60	6	80	4,0	1,0	D7 7)
	77 ... 83	2,29 ... 2,47	1/2 in-80	16	40	3,0	1,0	E7
DN25	96 ... 104	2,85 ... 3,09	1/2 in-100	16	45	3,2	1,0	F7
	115 ... 125	3,42 ... 3,72	1/2 in-120	16	50	3,5	1,0	G7
G1"	144 ... 156	4,28 ... 4,64	1/2 in-150	16	60	3,8	1,0	H7
	188 ... 212	5,59 ... 6,30	1/2 in-200	16	60	4,0	1,0	J7
	235 ... 265	6,98 ... 7,88	1/2 in-250	16	65	4,2	1,0	K7
	282 ... 318	8,38 ... 9,45	1/2 in-300	16	70	4,4	1,0	L7
	376 ... 424	11,17 ... 12,60	1/2 in-400	16	75	4,6	1,0	M7
	470 ... 530	13,97 ... 15,75	1/2 in-500	16	75	4,8	1,0	N7
	565 ... 635	16,79 ... 18,87	1/2 in-600	16	80	5,0	1,0	P7
750 ... 850	22,29 ... 25,26	1/2 in-800	16	85	5,4	1,0	R7	
DN25	280 ... 656	8,32 ... 19,50	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	20 ... 76	2,9 ... 3,1	1,1 ... 1,4	A1
	393 ... 870	11,70 ... 25,85	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	27 ... 76	3,0 ... 3,4	1,2 ... 1,4	B1
	660 ... 1600	19,38 ... 50,80	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	20 ... 76	3,3 ... 4,3	1,1 ... 1,4	C1
	975 ... 2370	28,98 ... 70,44	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	27 ... 82	3,3 ... 5,3	1,2 ... 1,5	D1
	1650 ... 4020	49,04 ... 119,50	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	20 ... 76	4,2 ... 6,4	1,1 ... 1,4	E1
2585 ... 6170	76,83 ... 183,50	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	27 ... 82	5,2 ... 8,0	1,2 ... 1,5	F1	
DN40	4220 ... 12130	125,40 ... 360,50	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	11 ... 62	3,1 ... 4,5	1,1 ... 1,4	A2
	7940 ... 18460	236,00 ... 548,60	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	24 ... 74	3,8 ... 6,2	1,1 ... 1,4	B2
DN50	11760 ... 24200	349,50 ... 720,00	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	28 ... 72	4,4 ... 7,5	1,1 ... 1,4	C2
DN80	7000 ... 21010	208,00 ... 624,40	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	6 ... 48	3,4 ... 5,4	1,1 ... 1,3	A3
	18090 ... 35010	537,70 ... 1040,00	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	24 ... 65	4,8 ... 7,4	1,1 ... 1,4	B3
	26750 ... 53810	795,00 ... 1600,00	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	26 ... 68	6,0 ... 9,2	1,1 ... 1,4	C3
DN100	25000 ... 50000		4 in-40000 (1.310-S)	60 ... 81	28 ... 74			A4
	50000 ... 120000		4 in-80000 (1.310-N)	24	42 ... 95			B4

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$КВВ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

 η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с] ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($r = 8,02 \text{ г/см}^3$) ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка. ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

5) Минимальное статическое давление (абс.) в измерительной трубке, необходимое для предотвращения компрессионной пульсации (Float Bouncing). Сведения о минимальном необходимом давлении с/без демпфера основываются на среднестатистических монтажных условиях.

При неблагоприятных монтажных условиях (большие свободные объемы до / после устройства) эти значения могут быть выше.

6) Цилиндрический / поршневой демпфер. Для диаметра условного прохода DN 15 ... DN 80 (1/2 ... 3").

7) Эти комбинации из измерительной трубки и поплавка при работе с газами требуют наличия газопоршневого демпфера.

**Важно**Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

Значения в единицах измерения ANSI

DN ¹⁾	Конечное значение диапазона измерений ²⁾ USgal/h вода 62,43 lb/ft ³ , 1 cP	scfh воздух при 70 °F; 14,7 psia	Измерительная трубка / поплавок Краткое наименование	KVB ³⁾	Падение давления ⁴⁾ (psi)	Мин. необх. давление на входе при газометрии (psia) ⁵⁾ без с ⁶⁾	Код заказа	
Монтажная длина 9,84"								
1/2"	7,4 ... 8,8	37 ... 45	1/2 in-30	6	1,16	58	14,5	A7 ⁷⁾
	10 ... 11,6	52 ... 59	1/2 in-40	6	1,16	58	14,5	B7 ⁷⁾
	11,6 ... 14,5	54 ... 66	1/2 in-50	6	1,16	58	14,5	C7 ⁷⁾
	14,5 ... 17	68 ... 80	1/2 in-60	6	1,16	58	14,5	D7 ⁷⁾
	20,5 ... 21,5	84 ... 90	1/2 in-80	16	0,56	43	14,5	E7
1"	25,5 ... 27	104 ... 112	1/2 in-100	16	0,65	46	14,5	F7
	30 ... 33	125 ... 135	1/2 in-120	16	0,73	51	14,5	G7
G1"	38 ... 41	155 ... 165	1/2 in-150	16	0,87	55	14,5	H7
	50 ... 56	205 ... 230	1/2 in-200	16	0,87	58	14,5	J7
G1"	62 ... 70	255 ... 285	1/2 in-250	16	0,94	61	14,5	K7
	74 ... 84	310 ... 340	1/2 in-300	16	1,0	64	14,5	L7
	100 ... 112	410 ... 460	1/2 in-400	16	1,1	67	14,5	M7
	125 ... 140	510 ... 570	1/2 in-500	16	1,1	70	14,5	N7
	150 ... 165	620 ... 680	1/2 in-600	16	1,2	73	14,5	P7
2"	200 ... 220	820 ... 920	1/2 in-800	16	1,2	78	14,5	R7
	74 ... 170	310 ... 700	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	0,3 ... 1,1	42,1 ... 45,0	16,0 ... 20,3	A1
G1 1/2"	104 ... 220	430 ... 940	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	0,4 ... 1,1	43,5 ... 49,3	17,4 ... 20,3	B1
	170 ... 450	720 ... 1850	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	0,3 ... 1,1	48,0 ... 62,4	16,0 ... 20,3	C1
	260 ... 620	1060 ... 2550	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	0,4 ... 1,2	48,0 ... 77,0	17,4 ... 21,8	D1
	440 ... 1060	1800 ... 4300	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	0,3 ... 1,1	61,0 ... 92,8	16,0 ... 20,3	E1
	680 ... 1600	2800 ... 6600	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	0,4 ... 1,2	75,4 ... 116	17,4 ... 21,8	F1
1 1/2"	1120 ... 3200	4600 ... 13000	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	0,2 ... 0,9	45,0 ... 65,3	16,0 ... 20,3	A2
	2100 ... 4800	8600 ... 20000	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	0,3 ... 1,1	55,1 ... 90,0	16,0 ... 20,3	B2
2"	3100 ... 6400	13000 ... 27000	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	0,4 ... 1,0	63,8 ... 109	16,0 ... 20,3	C2
	1850 ... 5500	7600 ... 22000	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	0,1 ... 0,7	49,3 ... 78,3	16,0 ... 18,9	A3
3"	4800 ... 9200	19500 ... 38000	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	0,3 ... 0,9	69,6 ... 107	16,0 ... 20,3	B3
	7000 ... 14000	29000 ... 58000	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	0,4 ... 1,0	87,0 ... 133	16,0 ... 20,3	C3
	5400 ... 13500		4 in-40000 (1.310-S)	60 ... 81	0,4 ... 1,1			A4
4"	12500 ... 32000		4 in-80000 (1.310-N)	24	0,6 ... 1,4			B4

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$KVB = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_s - 1) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($r = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

5) Минимальное статическое давление (абс.) в измерительной трубке, необходимое для предотвращения компрессионной пульсации (Float Bouncing). Сведения о минимальном необходимом давлении с/без демпфера основываются на среднестатистических монтажных условиях.

При неблагоприятных монтажных условиях (большие свободные объемы до / после устройства) эти значения могут быть выше.

6) Цилиндрический / поршневой демпфер. Для диаметра условного прохода DN 15 ... DN 80 (1/2 ... 3").

7) Эти комбинации из измерительной трубки и поплавка при работе с газами требуют наличия газопоршневого демпфера.

**Важно**

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

4.4 Габариты

FAM541 с токовым выходом / или выходом на сигнализацию

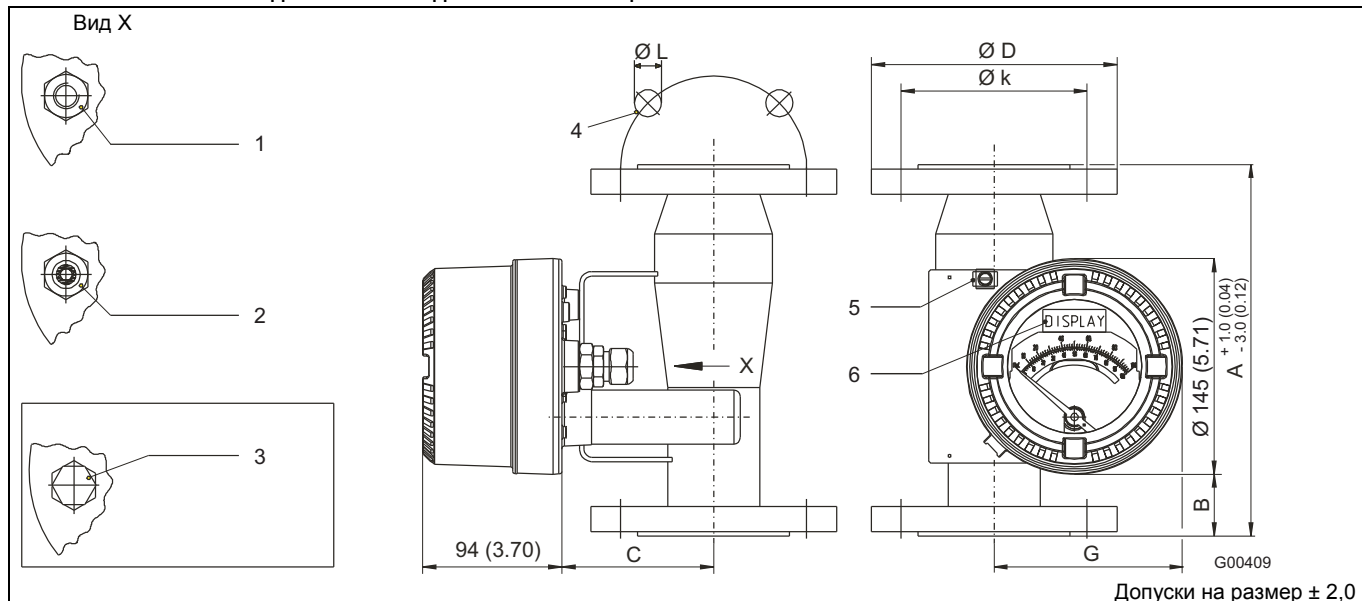


Рис. 19: Все размеры в мм (дюймах)

- 1 Резьбовая втулка 1/2" NPT
- 2 Кабельный ввод M20 x 1.5
- 3 Заглушка M25 x 1.5 (только FAM541-A)
- 4 N Количество отверстий
- 5 Защитный провод
- 6 только FAM541-F

Размер прибора	Давление по фланцу	Обычное исполнение							
		PN	DN	Ø D	Ø k	Ø L	N	A	C
1/2"	40	15	95,0 (3,74)	65,0 (2,56)	14,0 (0,55)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	63 / 100	15	105,0 (4,13)	75,0 (2,95)	14,0 (0,55)	4	258,0 (10,16)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 150	1/2"	89,0 (3,50)	60,3 (2,37)	15,9 (0,63)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 300	1/2"	95,2 (3,75)	66,7 (2,63)	15,9 (0,63)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 600	1/2"	95,2 (3,75)	66,5 (2,62)	15,7 (0,62)	4	260,0 (10,24)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
1"	40	25	115,0 (4,53)	85,0 (3,35)	14,0 (0,55)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	63 / 100	25	140,0 (5,51)	100,0 (3,94)	18,0 (0,71)	4	262,0 (10,31)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 150	1"	107,9 (4,25)	79,4 (3,13)	15,9 (0,63)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 300	1"	123,8 (4,87)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	250,0 (9,84)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 600	1"	124,0 (4,88)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	262,0 (10,31)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
2"	40	40	150 (5,91)	110 (4,33)	18,0 (0,71)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 150	1 1/2"	127 (5,0)	98,4 (3,87)	15,7 (0,62)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 300	1 1/2"	155,3 (6,11)	114,3 (4,5)	22,2 (0,87)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
2"	40	50	165,0 (6,50)	125,0 (4,92)	18,0 (0,71)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	63	50	180,0 (7,09)	135,0 (5,31)	22,0 (0,87)	4	262,0 (10,31)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	100	50	195,0 (7,68)	145,0 (5,71)	26,0 (1,02)	4	266,0 (10,47)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 150	2"	152,4 (6,00)	120,6 (4,75)	19,0 (0,75)	4	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 300	2"	165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	250,0 (9,84)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 600	2"	165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	274,0 (10,79)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
3"	40	80	200,0 (7,87)	160,0 (6,30)	18,0 (0,71)	8	250,0 (9,84)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	63	80	215,0 (8,46)	170,0 (6,69)	22,0 (0,87)	8	258,0 (10,16)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	100	80	230,0 (9,06)	180,0 (7,09)	26,0 (1,02)	8	272,0 (10,71)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	CL 150	3"	190,5 (7,50)	152,4 (6,00)	19,0 (0,75)	4	250,0 (9,84)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	CL 300	3"	209,5 (8,25)	168,3 (6,63)	22,2 (0,87)	8	250,0 (9,84)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	CL 600	3"	209,5 (8,25)	168,1 (6,62)	22,2 (0,87)	8	278,0 (10,94)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
4"	16	100	220,0 (8,66)	180,0 (7,09)	18,0 (0,71)	8	250,0 (9,84)	147,0 (5,79)	158,0 (6,22)
	40	100	235,0 (9,25)	190,0 (7,48)	22,0 (0,87)	8	250,0 (9,84)	147,0 (5,79)	158,0 (6,22)
	63	100	250,0 (9,84)	200,0 (7,87)	26,0 (1,02)	8	262,0 (10,31)	147,0 (5,79)	158,0 (6,22)
	CL 150	4"	228,6 (9,00)	190,5 (7,50)	19,0 (0,75)	8	250,0 (9,84)	147,0 (5,79)	158,0 (6,22)
	CL 300	4"	254,0 (10,00)	200,0 (7,87)	22,2 (0,87)	8	266,0 (10,47)	147,0 (5,79)	158,0 (6,22)

Все размеры в мм (дюймах)

4.5 Информация для заказа (FAM541)

Цифра № варианта	Основной номер для заказа																		Доп. номер для заказа
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Ротаметр цельнометаллический VA Master	FAM541																		XX
Индикатор / выходной сигнал	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Стрелочный индикатор / нет							A												
Стрелочный индикатор / сигнализация мин.							B												
Стрелочный индикатор / сигнализация макс.							C												
Стрелочный индикатор / сигнализация мин. и макс.							D												
Стрелочный индикатор / 4 ... 20 мА с протоколом HART							E												
Стрелочный индикатор с ЖК-дисплеем / 4 ... 20 мА с протоколом HART							F												
Материал корпуса / подключение кабеля																			
Алюминий / резьбовой сальник M20 x 1.5							1												
Алюминий / резьба 1/2 дюйма NPT							2												
Хромоникелевая сталь / сальник M20 x 1,5							1)	3											
Хромоникелевая сталь / резьба 1/2 inch NPT							1)	4											
Взрывозащита и допуски																			
нет							Y	0											
ATEX / IEC категории 3 (зона 2 / 21), Ex n							2)	B	1										
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex i, Ex c							2)	A	4										
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex d + Ex i							3)	A	9										
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), XP + IS, NI							4)	F	3										
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), IS, NI							4)	F	4										
Тип присоединения																			
Фланец										F	1								
Фланец с пазом (DIN 2512)										F	2								
Метрическая внутренняя резьба (DN25 = PN100, DN40 = PN40)										5)	T	1							
Номинальный диаметр условного прохода																			
DN 15												A							
DN 25												B							
DN 40												N							
DN 50												C							
DN 80												D							
DN 100												6)	E						
Конструкция поплавка																			
Стандартная																			1
с газовым демпфером																			7) 3
Давление по фланцу																			
PN 16																D			2
PN 40																D			4
PN 64																8)	D		5
PN 100																9)	D		6
ASME CL 150																	A		1
ASME CL 300																	A		3
ASME CL 600																	9)	A	6
JIS 10K																	9)	J	1
Версия конструкции																			
(указывается ф. ABB)																			X
Комбинация "измерительная трубка / поплавок"																			
(указывается ф. ABB) см. таблицы диапазонов																			X X

Продолжение на следующей стр.

- 1) Не выпускается с взрывозащитой Ex d и XP.
- 2) В исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала: Только допуск ATEX. IEC Ex невозможен.
- 3) С кабельным сальником Ex d. Недоступно в исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала.
- 4) Только с кабельным вводом 1/2 inch NPT.
- 5) Без допуска FM / CSA.
- 6) Устройство предназначено только для работы с жидкостями.
- 7) Только для DN 15 ... DN 80 (1/2 ... 3 inch).
- 8) Недоступно для DN 40 (1-1/2 inch).
- 9) Недоступно для DN 40 (1-1/2 inch) и DN 100 (4 inch).

Продолжение

	Основной номер для заказа																			Доп. номер для заказа.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
	Цифра № варианта																				
	FAM541	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	
Датчик																					
отсутствует, только вторичное устройство																				10)	Y0
Стандартная																				11)	Y1
Погрешность измерения																					
1,6 % qg = 50 % согласно VDE / VDI 3513																				11)	A1
1 % от конечного значения																					AA
4 % от конечного значения (высокая вязкость, без расчета)																					AK
4 % от конечного значения (высокая вязкость, с расчетом)																					AL
Материал: Сертификат испытаний 3.1, 3.2 / NACE																					
Подтверждение соответствия материала с сертификатом																					C2
Подтверждение соответствия материала с сертификатом																					C3
Подтверждение материала NACE MR 01-75 с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																					CN
Материал: 2.1 Соответствие заказу																					
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу																					C4
Сертификаты: 3.1. вид, габариты, функции																					
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному, габаритному и																					C6
Сертификаты: 3.1 PMI-тест																					
Сертификат приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI																					CA
Сертификаты: 3.1 Испытание давлением																					
Испытание давлением согласно AD2000																					CB
Пакет испытаний (испытание давлением, неразрушительное испытание материалов, сварочная проверка,																					CP
Сертификаты: Калибровка, протокол испытаний																					
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 с подтверждением точности																					CM
Сертификат калибровки с подтверждением точности и калибровочными параметрами																					CE
Прочие эксплуатационные сертификаты																					
Россия: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-Р																					CG1
Казахстан: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-К (в процессе подготовки)																					CG2
Украина: Метрологический сертификат																					CG3
Белоруссия: Метрологический сертификат																					CG6
Другие сертификаты взрывозащиты и допуски																					
Россия: ГОСТ-Ex и сертификат PTH																					EG7
Казахстан: Сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																					EG3
Украина: Гост-Ex и сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																					EG5
Белоруссия: Сертификат ГГТН																					EG9
Язык документации																					
Немецкий																					M1
Английский																				11)	M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)																					MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)																					ME
Применение																					
Без содержания масла и смазочных веществ, для работы с кислородом																					P1
Фирменная табличка прибора																					
Табличка из нержавеющей стали с кодовой меткой																					T0
Плёночная табличка с кодовой меткой																				11)	TC
Материал поплавок																					
Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti SST)																				11)	F1
Исполнение шкалы																					
Шкала с непосредственной индикацией																				11)	SD
Процентная шкала																					SP
Барграф																				12)	SB
Диапазон температур окружающей среды																					
Расширенный -40 ... 85 °C (без Ex) / -40 ... 60 °C (с взрывозащитой)																				13)	R5
Стандартный -20... 85 °C (без Ex) / -20 ... 60 °C (с взрывозащитой)																				11)	R6

10) Для взрывозащищенного исполнения - по запросу.

11) По умолчанию указывается АВВ автоматически, если заказчик не затребовал иное.

12) Рекомендуется для индикаторов с преобразователем 4 ... 20 мА с дисплеем.

13) Недоступно для стрелочных индикаторов с сигнализацией.

5 Исполнение санитарное, модель FAM544

5.1 Технические характеристики

Конструкция	Санитарное исполнение					
Диапазон измерения См. 5.3 "Таблицы диапазонов измерений"	Вода при 20 °C (68 °F): 28 л/ч ... 53 м³/ч / 0,125 ... 235 gpm Воздух при 0 °C и 1013 мбар: 0,83 ... 1550 м³/ч Qn / воздух при 70 °F и 14,7 psia: 0,62 ... 960 scfm					
Ширина диапазона измерения	10:1					
Шкалы	Процентная шкала Шкала продукта					
Точность	1,6 % qg = 50 % согласно VDE / VDI 3513, лист 2, опционально 1 % от конечного значения					
Соединения	Резьбовой штуцер DIN 11851 (SC 25 ... SC 80), SMS-1145 (DN38 ... DN102)					
Давление по фланцу См. 5.2 "Нагрузка на присоединительные элементы"	DIN 11851: PN 25 для DN 50 ... DN 80 (2 ... 3"); PN 40 для DN 25 ... DN 40 (1 ... 1 1/2") SMS-1145 (DN38 ... DN102) = PN6					
Макс. доп. рабочее давление	См. главу 5.3					
Конструктивная длина	См. главу 5.4 "Размеры"					
Материалы	Измерительная трубка: Хромоникелевая сталь 1.4404 (316 L) Измерительный конус: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti), только DN 15 (1/2") Поплавок: Хромоникелевая сталь 1.4571 / (316 Ti), по умолчанию Газовый демпфер: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Корпус индикатора: Алюминий с порошковым покрытием, хромоникелевая сталь 1.4408 Уплотнение корпуса (кольцо круглого сечения): Буна N Смотровое окошко: Небьющееся стекло					
Диапазоны температуры	Допустимая температура измерений: -40 ... 140 °C (-40 ... 284 °F) Допустимая температура окружающей среды: -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) Соблюдать диаграмму температуры на странице 5. Взрывозащитные исполнения см. в разделе „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“.					
Газовый демпфер	Для предотвращения компрессионной пульсации при измерении газа с малым рабочим давлением					
Вес (кг) / в (л) = (lb)	Материал корпуса индикатора	Размер устройства (размер измерительной трубки)				
		DN 15 (1/2")	DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")	DN 100 / (4")
	AlSi 12	4,5 / (9,9)	5,8 / (12,8)	9,0 / (19,8)	15,7 / (34,6)	34 / (75)
	Хромоникелевая сталь	7,0 / (15,4)	8,3 / (18,3)	11,5 / (25,3)	18,2 / (40,1)	36,5 / (80,4)
Классификации SIL	SIL2 Свидетельство соответствия для приборов с функцией сигнализации Декларация производителя (SIL1) согласно IEC 61508 / IEC61511 для приборов с токовым выходом 4 ... 20 mA					

5.2 Нагрузка на присоединительные элементы

Тип присоединения	Диаметр условного прохода DN	PS _{макс}	TS _{макс}	TS _{мин}
Резьбовое трубное соединение по DIN 11851	15 ... 40 (1/2 ... 1 1/2")	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	50 ... 100 (2 ... 4")	25 bar (362 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
SMS1145	38 ... 102 (1 1/2 ... 4")	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)

5.3 Нагрузка за технологические соединения за счет вещества

Присоединение к трубе	Диаметр условного прохода DN	PS _{макс}	TS _{макс}	TS _{мин}
Резьбовое трубное соединение по DIN 11851	15 ... 40 (1/2 ... 1 1/2")	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	50 ... 100 (2 ... 4")	25 bar (362 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)

5.4 Таблицы диапазонов измерения

Высокие требования, предъявляемые в индустрии напитков и продуктов питания к возможностям очистки в биологическом плане, привели к созданию этой специальной конструкции с резьбовыми соединениями стандарта DIN 11851.

Все контактирующие с рабочей средой детали плотно сварены и отполированы. Зазоры или другие мёртвые пространства отсутствуют. Устройство пригодно для очистки и стерилизации паром, кислотой и щёлочью. Помимо прочего устройство пригодно для безразборной мойки и дезинфекции.

Значения в метрических единицах измерения

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений ²⁾ л/ч вода 1 кг/дм ³ , 1 МПа с	Qn м ³ /ч воздух при 0 °С; 1013 мбар	Измерительная трубка / поплавок Краткое наименование	КВВ ³⁾	Падение давления ⁴⁾ (мбар)	Мин. необх. предварит. давление при газаметрии (бар abs) ⁵⁾	Код заказа
25	28 ... 32	-	1/2 in-30	6	80	-	A7
	37 ... 43	-	1/2 in-40	6	80	-	B7
	44 ... 55	-	1/2 in-50	6	80	-	C7
	56 ... 64	-	1/2 in-60	6	80	-	D7
	77 ... 83	2,3 ... 2,4	1/2 in-80	16	40	3,0	E7
	96 ... 104	2,85 ... 3,0	1/2 in-100	16	45	3,2	F7
	115 ... 125	3,4 ... 3,7	1/2 in-120	16	50	3,5	G7
	144 ... 156	4,3 ... 4,6	1/2 in-150	16	60	3,8	H7
	188 ... 212	5,6 ... 6,2	1/2 in-200	16	60	4,0	J7
	235 ... 265	7,0 ... 7,8	1/2 in-250	16	65	4,2	K7
	282 ... 318	8,4 ... 9,4	1/2 in-300	16	70	4,4	L7
	376 ... 424	11,2 ... 12,5	1/2 in-400	16	75	4,6	M7
	470 ... 530	14 ... 15,5	1/2 in-500	16	75	4,8	N7
	565 ... 635	16,8 ... 18,5	1/2 in-600	16	80	5,0	P7
750 ... 850	22,3 ... 25,0	1/2 in-800	16	85	5,4	R7	
40	280 ... 656	8,3 ... 19,5	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	20 ... 76	2,9 ... 3,1	A1
	393 ... 870	11,7 ... 25,5	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	27 ... 76	3,0 ... 3,4	B1
	660 ... 1600	19,4 ... 50,0	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	20 ... 76	3,3 ... 4,3	C1
	975 ... 2370	29,0 ... 70,0	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	27 ... 82	3,3 ... 5,3	D1
	1650 ... 4020	49,0 ... 118,0	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	20 ... 76	4,2 ... 6,4	E1
	2585 ... 6170	77,0 ... 180,0	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	27 ... 82	5,2 ... 8,0	F1
50	4220 ... 12130	125,0 ... 360,0	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	11 ... 62	3,1 ... 4,5	A2
	7940 ... 18460	236,0 ... 540,0	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	24 ... 74	3,8 ... 6,2	B2
	11760 ... 24200	349,5 ... 720,0	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	28 ... 72	4,4 ... 7,5	C2
50	3580 ... 7932	106,0 ... 236,0	2 in-6000 Hygiene	18...28	18 ... 63	3,1 ... 4,5	H2
	7670 ... 16700	228,3 ... 496,0	2 in-12000 Hygiene	8 ... 9	33 ... 77	3,8 ... 6,2	J2
80	7000 ... 21010	208,0 ... 620,0	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	6 ... 48	3,4 ... 5,4	A3
	18090 ... 35010	537,7 ... 1040,0	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	24 ... 65	4,8 ... 7,4	B3
	26750 ... 53810	795,0 ... 1550,0	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	26 ... 68	6,0 ... 9,2	C3
80	9864 ... 21420	293,0 ... 637,0	3 in-16000 Hygiene	25 ... 43	13 ... 49	3,4 ... 5,4	H3
	22800 ... 41640	677,0 ... 1237,0	3 in-30000 Hygiene	15 ... 18	30 ... 66	4,8 ... 7,4	J3
100	25000 ... 50000	-	4 in-40000 (1.310-S)	60 ... 81	28 ... 74	-	A4
	50000 ... 120000	-	4 in-80000 (1.310-N)	24	42 ... 95	-	B4

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$КВВ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($\rho = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

5) Минимальное статическое давление (abs) в измерительной трубке, необходимое для предотвращения компрессионной пульсации (Float Bouncing). Сведения о минимальном необходимом давлении основываются на среднестатистических монтажных условиях.

При неблагоприятных монтажных условиях (большие свободные объемы до / после устройства) эти значения могут быть выше.

6) только DIN 11851

7) только SMS 1145



Важно

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

Значения в единицах измерения ANSI

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений ²⁾ USgal/h вода 62,43 lb/ft ³ , 1 cP	scfh воздух при 70°F; 14.7 psia	Измерительная трубка / поплавков Краткое наименование	КВВ ³⁾	Падение давления ⁴⁾ (psi)	Мин. необх. давление на входе при газометрии ⁵⁾ (psia)	Код заказа
1" 6)	7,4 ... 8,8	37 ... 45	1/2 in-30	6	1,16	58	A7
	10 ... 11,6	52 ... 59	1/2 in-40	6	1,16	58	B7
	11,6 ... 14,5	54 ... 66	1/2 in-50	6	1,16	58	C7
	14,5 ... 17	68 ... 80	1/2 in-60	6	1,16	58	D7
	20,5 ... 21,5	84 ... 90	1/2 in-80	16	0,56	43	E7
	25,5 ... 27	104 ... 112	1/2 in-100	16	0,65	46	F7
	30 ... 33	125 ... 135	1/2 in-120	16	0,73	51	G7
	38 ... 41	155 ... 165	1/2 in-150	16	0,87	55	H7
	50 ... 56	205 ... 230	1/2 in-200	16	0,87	58	J7
	62 ... 70	255 ... 285	1/2 in-250	16	0,94	61	K7
	74 ... 84	310 ... 340	1/2 in-300	16	1,0	64	L7
	100 ... 112	410 ... 460	1/2 in-400	16	1,1	67	M7
	125 ... 140	510 ... 570	1/2 in-500	16	1,1	70	N7
	150 ... 165	620 ... 680	1/2 in-600	16	1,2	73	P7
200 ... 220	820 ... 920	1/2 in-800	16	1,2	78	R7	
1 1/2"	74 ... 170	310 ... 700	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	0,3 ... 1,1	42,1 ... 45,0	A1
	104 ... 220	430 ... 940	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	0,4 ... 1,1	43,5 ... 49,3	B1
	170 ... 450	720 ... 1850	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	0,3 ... 1,1	48,0 ... 62,4	C1
	260 ... 620	1060 ... 2550	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	0,4 ... 1,2	48,0 ... 77,0	D1
	440 ... 1060	1800 ... 4300	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	0,3 ... 1,1	61,0 ... 92,8	E1
	680 ... 1600	2800 ... 6600	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	0,4 ... 1,2	75,4 ... 116	F1
2"	1120 ... 3200	4600 ... 13000	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	0,2 ... 0,9	45,0 ... 65,3	A2
	2100 ... 4800	8600 ... 20000	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	0,3 ... 1,1	55,1 ... 90,0	B2
	3100 ... 6400	13000 ... 27000	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	0,4 ... 1,0	63,8 ... 109	C2
2" 6)	944 ... 2080	3830 ... 8520	2 in-6000 Hygiene	18 ... 28	0,3 ... 0,9	45,0 ... 65,3	H2
	2025 ... 4400	8250 ... 17900	2 in-12000 Hygiene	8 ... 9	0,5 ... 1,1	55,1 ... 90,0	J2
3"	1850 ... 5500	1100 ... 22000	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	0,1 ... 0,7	49,3 ... 78,3	A3
	4800 ... 9200	19500 ... 38000	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	0,3 ... 0,9	69,6 ... 107	B3
	7000 ... 14000	29000 ... 58000	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	0,4 ... 1,0	87,0 ... 133	C3
3" 6)	2550 ... 5650	10600 ... 23000	3 in-16000 Hygiene	25 ... 43	0,2 ... 0,7	49,3 ... 78,3	H3
	6015 ... 10950	24500 ... 44600	3 in-30000 Hygiene	15 ... 18	0,4 ... 1,0	69,6 ... 107	J3
4" 7)	5400 ... 13500	-	4 in-40000 (1.310-S)	60 ... 81	0,4 ... 1,1	-	A4
	12500 ... 32000	-	4 in-80000 (1.310-N)	24	0,6 ... 1,4	-	B4

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$КВВ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_s - 1) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($\rho = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

5) Минимальное статическое давление (abs) в измерительной трубке, необходимое для предотвращения компрессионной пульсации (Float Bouncing). Сведения о минимальном необходимом давлении основываются на среднестатистических монтажных условиях.

При неблагоприятных монтажных условиях (большие свободные объемы до / после устройства) эти значения могут быть выше.

6) только DIN 11851

7) только SMS 1145

**Важно**

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

5.5 Габариты

FAM544 с токовым выходом и / или выходом на сигнализацию

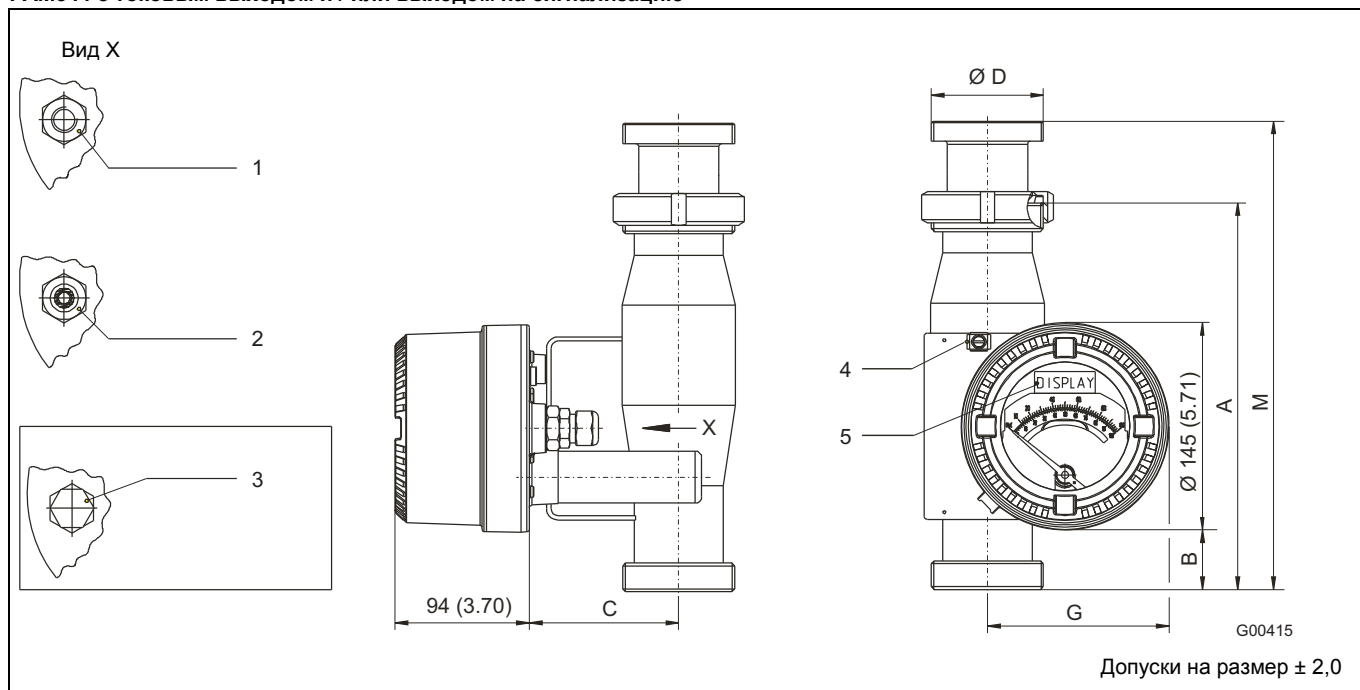


Рис. 20: Все размеры в мм (дюймах)

- | | |
|--|-------------------|
| 1 Резьбовая втулка 1/2" NPT | 4 Защитный провод |
| 2 Кабельный ввод M20 x 1.5 | 5 только FAM544-F |
| 3 Заглушка M25 x 1.5 (только FAM544-A) | |

Размеры по ст. DIN 11851

Типоразмер устройства	DN	PN	Ø D	A	B	C	G	M ¹⁾
1/2"	SC 25 (1")	40	Rd 52 x 1/6"	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)	-
1"	SC 40 (1 1/2")	40	Rd 65 x 1/6"	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)	-
2"	SC 50 (2")	25	Rd 78 x 1/6"	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)	315,0 (12,40)
3"	SC 80 (3")	25	Rd 110 x 1/6"	272,0 (10,71)	52,5 (2,07)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)	326,0 (12,83)

Все размеры в мм (дюймах)

- 1) Размер A: Исполнение с резьбовым штуцером DIN 11851
 Размер M: Санитарное исполнение с резьбовым штуцером DIN 11851 (по запросу)

Размеры по ст. SMS 1145

Типоразмер устройства	DN	PN	Ø D	A	B	C	G
1"	38	6	Rd 60 x 1/6"	300,0 (11,81)	66,5 (2,62)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
2"	51		Rd 70 x 1/6"			102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
3"	76		Rd 98 x 1/6"			132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
4"	102		Rd 132 x 1/6"			147,0 (5,79)	158,0 (6,22)

Все размеры в мм (дюймах)

5.6 Информация для заказа (FAM544)

Цифра № варианта	Основной номер для заказа																			Доп. номер для заказа
	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19						
Ротаметр цельнометаллический VA Master	FAM544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	
Индикатор / выходной сигнал																				
Стрелочный индикатор / нет		A																		
Стрелочный индикатор / сигнализация мин.		B																		
Стрелочный индикатор / сигнализация макс.		C																		
Стрелочный индикатор / сигнализация мин. и макс.		D																		
Стрелочный индикатор / 4 ... 20 мА с протоколом HART		E																		
Стрелочный индикатор с ЖК-дисплеем / 4 ... 20 мА с протоколом HART		F																		
Материал корпуса / подключение кабеля																				
Алюминий / резьбовой сальник M20 x 1.5			1																	
Алюминий / резьба 1/2 inch NPT			2																	
Хромоникелевая сталь / сальник M20 x 1,5		1)	3																	
Хромоникелевая сталь / резьба 1/2 inch NPT		1)	4																	
Взрывозащита и допуски																				
нет				Y	0															
ATEX / IEC категории 3 (зона 2 / 21), Ex n	2)			B	1															
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex i, Ex c	2)			A	4															
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex d + Ex i	3)			A	9															
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), XP + IS, NI	4)			F	3															
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), IS, NI	4)			F	4															
Тип присоединения																				
Резьба DIN 11851						S	1													
SMS 1145						S	2													
Номинальный диаметр условного прохода																				
DN 25								5)	B											
DN 40 (SMS 1145: DN 38)									N											
DN 50 (SMS 1145: DN 51)									C											
DN 80 (SMS 1145: DN 76)									D											
DN 100 (4 inch) (SMS 1145: DN 102)									E											
Конструкция поплавка																				
Стандартная																				1
Давление по фланцу																				
PN 6	6)																			D 0
PN 25	7)																			D 3
PN 40	8)																			D 4
Версия конструкции																				
(указывается ф. АBB)																				X
Комбинация "измерительная трубка / поплавков"																				
(указывается ф. АBB) см. таблицы диапазонов измерения																				X X

Продолжение на следующей стр.

- 1) Не выпускается с взрывозащитой Ex d и XP
- 2) В исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала: Только допуск ATEX. IEC Ex невозможен
- 3) С кабельным сальником Ex d. Недоступно в исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала.
- 4) Только с кабельным вводом 1/2 inch NPT.
- 5) Только с присоединительными элементами стандарта DIN11851.
- 6) Только для присоединительных элементов стандарта SMS 1145.
- 7) Для DN 50 и DN 80 (2 inch и 3 inch)
- 8) Для DN 25 и DN 40 (2 inch и 3 inch)

Продолжение

	Основной номер для заказа													Доп. номер для заказа			
	Цифра № варианта																
	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19		
	FAM544	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		XX	
Датчик																	
отсутствует, только вторичное устройство																9)	Y0
Стандартная																10)	Y1
Погрешность измерения																	
1,6 % qd = 50 % согласно VDE / VDI 3513																10)	A1
1 % от конечного значения																	AA
4 % от конечного значения (высокая вязкость, без расчета)																	AK
4 % от конечного значения (высокая вязкость, с расчетом)																	AL
Материал: Сертификат испытаний 3.1, 3.2 / NACE																	
Подтверждение соответствия материала с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																	C2
Подтверждение соответствия материала с сертификатом приёмочных испытаний 3.2 по EN 10204																	C3
Подтверждение материала NACE MR 01-75 с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																	CN
Материал: 2.1 Соответствие заказу																	
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу																	C4
Сертификаты: 3.1. вид, габариты, функции																	
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному, габаритному и функциональному контролю																	C6
Сертификаты: 3.1 PMI-тест																	
Сертификат приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI																	CA
Сертификаты: 3.1 Испытание давлением																	
Испытание давлением согласно AD2000																	CB
Пакет испытаний (испытание давлением, неразрушительное испытание материалов, сварочная проверка, проверка метода сварки)																	CP
Сертификаты: Калибровка, протокол испытаний																	
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 с подтверждением точности																	CM
Сертификат калибровки с подтверждением точности и калибровочными параметрами																	CE
Прочие эксплуатационные сертификаты																	
Россия: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-Р																	CG1
Казахстан: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-К (в процессе подготовки)																	CG2
Украина: Метрологический сертификат																	CG3
Белоруссия: Метрологический сертификат																	CG6
Другие сертификаты взрывозащиты и допуски																	
Россия: ГОСТ-Ex и сертификат PTH																	EG7
Казахстан: Сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																	EG3
Украина: Гост-Ex и сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																	EG5
Белоруссия: Сертификат ГГТН																	EG9
Язык документации																	
Немецкий																	M1
Английский																10)	M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)																	MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)																	ME
Применение																	
Без содержания масла и смазочных веществ, для работы с кислородом																	P1
Фирменная табличка прибора																	
Табличка из нержавеющей стали с кодовой меткой																	T0
Плёночная табличка с номером TAG																10)	TC
Материал поплавка																	
Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti SST)																10)	F1
Исполнение шкалы																	
Шкала с непосредственной индикацией																10)	SD
Процентная шкала																	SP
Барграф																11)	SB
Диапазон температур окружающей среды																	
Расширенный -40 ... 85 °C (без Ex) / -40 ... 60 °C (с взрывозащитой)																12)	R5
Стандартный -20... 85 °C (без Ex) / -20 ... 60 °C (с взрывозащитой)																10)	R6

9) Для взрывозащищенного исполнения - по запросу.

10) По умолчанию указывается АВВ автоматически, если заказчик не затребовал иное

11) Рекомендуется для индикаторов с преобразователем 4 ... 20 мА с дисплеем

12) Недоступно для стрелочных индикаторов с сигнализацией

6 Исполнение с обшивкой из PTFE, модель FAM545

6.1 Технические характеристики

Конструкция	Исполнение с обшивкой из PTFE			
Диапазон измерения См. 6.3 "Таблицы диапазонов измерений"	Вода при 20 °C (68 °F): 270 л/ч ... 27 м ³ /ч / 0,118 ... 118 gpm Воздух при 0 °C и 1013 мбар: 9,4 ... 880 м ³ /ч Qn / воздух при 70 °F и 14,7 psia: 5,7 ... 540 scfm			
Ширина диапазона измерения	10:1			
Шкалы	Процентная шкала Шкала продукта			
Точность	2,5 % qg = 50 % согласно VDE / VDI 3513, лист 2			
Соединения	Фланец по DIN 2501 (DN 25 ... DN 80) Фланец ASME B16.5			
Давление по фланцу См. 6.2 "Нагрузка на присоединительные элементы"	Стандартное давление по фланцу: PN 40 Фланец по DIN 2501: PN 40, PN 63 Фланец по ASME CL 150, CL 300			
Макс. доп. рабочее давление	50 бар (CL 300), (более высокое давление по запросу)			
Конструктивная длина	260 мм (10,24") DN 25 (1") 375 мм (14,76") DN 50 (2") и DN 80 (3")			
Материалы	Измерительная трубка:	Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti)		
	Измерительный конус:	PTFE		
	Фланец:	Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti)		
	Поплавок:	PTFE		
	Корпус индикатора:	Алюминий с порошковым покрытием, хромоникелевая сталь 1.4408		
	Уплотнение корпуса (кольцо круглого сечения):	Буна N		
	Смотровое окошко:	Небьющееся стекло		
Диапазоны температуры	Допустимая температура измерений: -20 ... 125 °C (-4 ... 257 °F) Допустимая температура окружающей среды: -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) Соблюдать диаграмму температуры на странице 5. Взрывозащитные исполнения см. в разделе „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“.			
Газовый демпфер	недоступен			
Вес (кг) / в (л) = (lb)	Материал корпуса индикатора	Размер устройства (размер измерительной трубки)		
		DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")
	AISI 12	5,8 / (12,8)	10,7 / (23,6)	16,7 / (36,8)
Хромоникелевая сталь	8,3 / (18,3)	13,2 / (29,1)	19,2 / (42,3)	



Важно

У приборов с исполнением из PTFE должна обеспечиваться минимальная проводимость носителя > 10⁻⁸ См/м. (См. раздел „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“).

6.2 Нагрузка на соединения за счет вещества

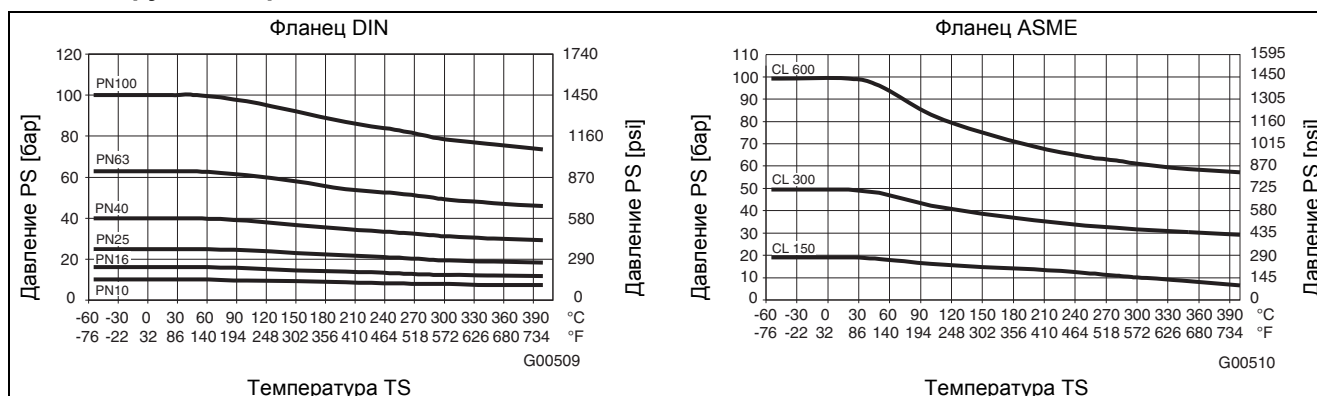


Рис. 21

6.3 Таблицы диапазонов измерения

Значения в метрических единицах измерения

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений 2) л/ч вода 1 кг/дм ³ , 1 МПа с	Qn м ³ /ч воздух при 0 °С; 1013 мбар	Измерительная трубка / поплавков Краткое наименование	КВВ 3)	Падение давления 4) (мбар)	Код заказа
25	270 ... 370	8,02 ... 11,00	1 in-300	18	30 ... 55	K1
	370 ... 530	11,00 ... 15,75	1 in-500	18	35 ... 60	L1
	530 ... 750	15,75 ... 22,29	1 in-600	18	40 ... 65	M1
	750 ... 1050	22,29 ... 31,21	1 in-900	18	45 ... 70	N1
	1050 ... 1500	31,21 ... 44,58	1 in-1300	18	55 ... 80	P1
	1500 ... 2100	44,58 ... 62,41	1 in-1800	18	65 ... 90	R1
	2100 ... 3000	62,41 ... 89,16	1 in-2500	18	75 ... 100	S1
50	2850 ... 3550	84,70 ... 105,50	2 in-3200	26	40 ... 80	K2
	3550 ... 4450	105,50 ... 132,20	2 in-4000	26	45 ... 85	L2
	4450 ... 5450	132,20 ... 162,00	2 in-5000	26	50 ... 90	M2
	5450 ... 6750	162,00 ... 200,60	2 in-6000	26	60 ... 100	N2
	6750 ... 8250	200,60 ... 245,20	2 in-7500	26	70 ... 110	P2
	8250 ... 10000	245,20 ... 297,20	2 in-9100	26	90 ... 130	R2
80	10000 ... 14000	294,20 ... 416,10	3 in-12000	36	40 ... 70	K3
	14000 ... 19000	416,10 ... 564,70	3 in-16500	36	60 ... 90	L3
	19000 ... 27000	564,70 ... 802,40	3 in-23000	20	80 ... 110	M3

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$КВВ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_s - 1) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($r = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.



Важно

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

Значения в единицах измерения ANSI

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений 2) USgal/h вода 62,43 lb/ft ³ , 1 cP	scfh воздух при 70 °F; 14,7 psia	Измерительная трубка / поплавков Краткое наименование	KBB 3)	Падение давления 4) (psi)	Код заказа
1"	72 ... 96	340 ... 470	1 in-300	18	0,4 ... 0,8	K1
	98 ... 140	440 ... 620	1 in-500	18	0,5 ... 0,9	L1
	140 ... 195	680 ... 940	1 in-600	18	0,6 ... 0,9	M1
	200 ... 275	920 ... 1250	1 in-900	18	0,7 ... 1,0	N1
	275 ... 390	1300 ... 1800	1 in-1300	18	0,8 ... 1,2	P1
	400 ... 550	1850 ... 2600	1 in-1800	18	0,9 ... 1,3	R1
	550 ... 780	2600 ... 3600	1 in-2500	18	1,1 ... 1,5	S1
2"	760 ... 920	3300 ... 4000	2 in-3200	26	0,6 ... 1,2	K2
	940 ... 1160	4100 ... 5000	2 in-4000	26	0,7 ... 1,2	L2
	1180 ... 1400	5100 ... 6200	2 in-5000	26	0,7 ... 1,3	M2
	1450 ... 1750	6200 ... 7600	2 in-6000	26	0,9 ... 1,5	N2
	1800 ... 2150	7800 ... 9400	2 in-7500	26	1,0 ... 1,6	P2
	2200 ... 2600	9400 ... 11400	2 in-9100	26	1,3 ... 1,9	R2
3"	2650 ... 3600	12000 ... 16500	3 in-12000	36	0,6 ... 1,0	K3
	3700 ... 5000	17000 ... 23000	3 in-16500	36	0,9 ... 1,3	L3
	5000 ... 7000	23000 ... 32000	3 in-23000	20	1,2 ... 1,6	M3

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (KBB). Если рассчитанное значение KBB меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению KBB, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$KBB = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($\rho = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение KBB, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

**Важно**

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

6.4 Габариты

FAM545 с токовым выходом и / или сигнализационным выходом

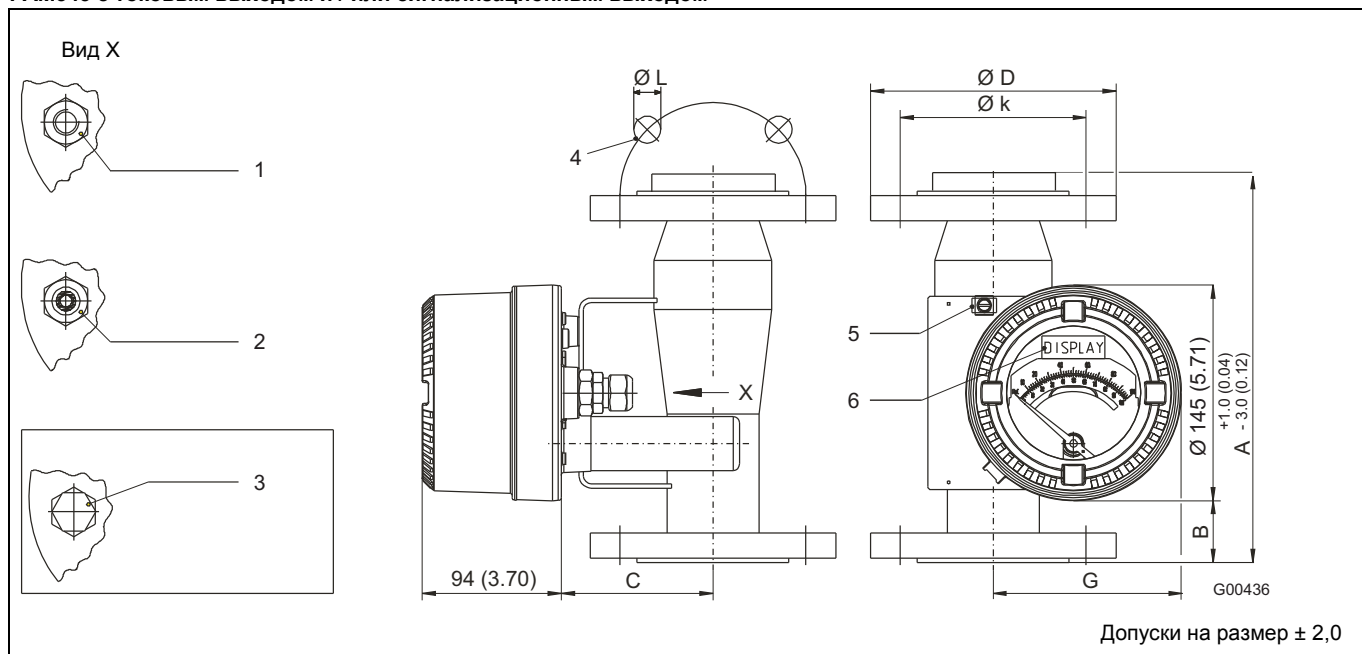


Рис. 22: Все размеры в мм (дюймах)

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1 Резьбовая втулка 1/2" NPT | 4 N Количество отверстий |
| 2 Кабельный ввод M20 x 1.5 | 5 Защитный провод |
| 3 Пробка M25 x 1.5 (только FAM545-A) | 6 только FAM545-F |

Типоразмер устройства	Давление по фланцу PN	Обычное исполнение							
		DN	Ø D	Ø k	Ø L	N	A	C	G
1"	40	25	115,0 (4,53)	85,0 (3,35)	14,0 (0,55)	4	260,0 (10,24)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 150	1"	107,9 (4,25)	79,4 (3,13)	15,9 (0,63)	4	260,0 (10,24)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
	CL 300	1"	123,8 (4,87)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	260,0 (10,24)	87,0 (3,43)	118,0 (4,65)
2"	40	50	165,0 (6,50)	125,0 (4,92)	18,0 (0,71)	4	375,0 (14,76)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 150	2"	152,4 (6,00)	120,6 (4,75)	19,0 (0,75)	4	375,0 (14,76)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
	CL 300	2"	165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	375,0 (14,76)	102,0 (4,02)	130,0 (5,12)
3"	40	80	200,0 (7,87)	160,0 (6,30)	18,0 (0,71)	8	375,0 (14,76)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	CL 150	3"	190,5 (7,50)	152,4 (6,00)	19,0 (0,75)	4	375,0 (14,76)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)
	CL 300	3"	209,5 (8,25)	168,3 (6,63)	22,2 (0,87)	8	375,0 (14,76)	132,0 (5,20)	144,0 (5,67)

Все размеры в мм (дюймах)

6.5 Информация для заказа (FAM545)

Доп.
номер
для
заказа

		Основной номер для заказа																	
Цифра № варианта		1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Ротаметр цельнометаллический VA Master		FAM545	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Индикатор / выходной сигнал																			
Стрелочный индикатор / нет		A																	
Стрелочный индикатор / сигнализация мин.		B																	
Стрелочный индикатор / сигнализация макс.		C																	
Стрелочный индикатор / сигнализация мин. и макс.		D																	
Стрелочный индикатор / 4 ... 20 мА с протоколом HART		E																	
Стрелочный индикатор с ЖК-дисплеем / 4 ... 20 мА с протоколом HART		F																	
Материал корпуса / подключение кабеля																			
Алюминий / резьбовой сальник M20 x 1.5		1																	
Алюминий / резьба 1/2 inch NPT		2																	
Хромоникелевая сталь / сальник M20 x 1,5		1) 3																	
Хромоникелевая сталь / резьба 1/2 inch NPT		1) 4																	
Взрывозащита и допуски																			
нет					Y	0													
ATEX / IEC категории 3 (зона 2 / 21), Ex n		2)			B	1													
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex i, Ex c		2)			A	4													
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex d + Ex i		3)			A	9													
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), XP + IS, NI		4)			F	3													
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), IS, NI		4)			F	4													
Тип присоединения																			
Фланец							F	1											
Номинальный диаметр условного прохода																			
DN 25											B								
DN 50											C								
DN 80											D								
Конструкция поплавка																			
Стандартная												1							
Давление по фланцу																			
PN 40													D	4					
ASME CL 150													A	1					
ASME CL 300													A	3					
Версия конструкции																			
(указывается ф. АBB)															X				
Комбинация "измерительная трубка / поплавков"																			
(указывается ф. АBB) см. таблицы диапазонов измерения																X	X		

Продолжение на следующей стр.

- 1) Не выпускается с взрывозащитой Ex d и XP.
- 2) В исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала: Только допуск ATEX. IEC Ex невозможен.
- 3) Недоступно для стрелочных индикаторов с сигнализацией.
- 4) Только с кабельным вводом 1/2 inch NPT.

Продолжение

	Основной номер для заказа																			Доп. номер для заказа	
	Цифра № варианта																				
	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19							
	FAM545	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	
Датчик																					
отсутствует, только вторичное устройство																				5)	Y0
Стандартная																				6)	Y1
Погрешность измерения																					
2,5 % qg = 50 % согласно VDE / VDI 3513																				6)	A2
4 % от конечного значения (высокая вязкость, без расчета)																					AK
Материал: Сертификат испытаний 3.1, 3.2 / NACE																					
Подтверждение соответствия материала с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																					C2
Подтверждение соответствия материала с сертификатом приёмочных испытаний 3.2 по EN 10204																					C3
Подтверждение материала NACE MR 01-75 с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																					CN
Материал: 2.1 Соответствие заказу																					
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу																					C4
Сертификаты: 3.1. вид, габариты, функции																					
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному, габаритному и функциональному контролю																					C6
Сертификаты: 3.1 PMI-тест																					
Сертификат приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI																					CA
Сертификаты: 3.1 Испытание давлением																					
Испытание давлением согласно AD2000																					CB
Пакет испытаний (испытание давлением, неразрушительное испытание материалов, сварочная проверка, проверка метода сварки)																					CP
Сертификаты: Калибровка, протокол испытаний																					
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 с подтверждением точности																					CM
Сертификат калибровки с подтверждением точности и калибровочными параметрами																					CE
Прочие эксплуатационные сертификаты																					
Россия: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-Р																					CG1
Казахстан: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-К (в процессе подготовки)																					CG2
Украина: Метрологический сертификат																					CG3
Белоруссия: Метрологический сертификат																					CG6
Другие сертификаты взрывозащиты и допуски																					
Россия: ГОСТ-Ex и сертификат PTH																					EG7
Казахстан: Сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																					EG3
Украина: Гост-Ex и сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																					EG5
Белоруссия: Сертификат ГГН																					EG9
Язык документации																					
Немецкий																					M1
Английский																				6)	M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)																					MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)																					ME
Применение																					
Без содержания масла и смазочных веществ, для работы с кислородом																					P1
Фирменная табличка прибора																					
Табличка из нержавеющей стали с кодовой меткой																					T0
Плёночная табличка с кодовой меткой																				6)	TC
Материал поплавка																					
PTFE																				6)	F2
Исполнение шкалы																					
Шкала с непосредственной индикацией																				6)	SD
Процентная шкала																					SP
Барграф																				7)	SB
Диапазон температур окружающей среды																					
Расширенный -40 ... 85 °C (без Ex) / -40 ... 60 °C (с взрывозащитой)																				8)	R5
Стандартный -20... 85 °C (без Ex) / -20 ... 60 °C (с взрывозащитой)																				6)	R6

5) Для взрывозащищенного исполнения - по запросу.

6) По умолчанию указывается ABB автоматически, если заказчик не затребовал иное.

7) Рекомендуются для индикаторов с преобразователем 4 ... 20 мА с дисплеем.

8) Недоступно для стрелочных индикаторов с сигнализацией.

7 Исполнение с паровым защитным кожухом, модель FAM546

7.1 Технические характеристики

Конструкция	Исполнение с паровым защитным кожухом				
Диапазон измерения См. 7.3 "Таблицы диапазонов измерений"	Вода при 20 °C (68 °F): 28 л/ч ... 53 м³/ч / 0,125 ... 235 gpm Воздух при 0 °C и 1013 мбар: 0,83 ... 1550 м³/ч Qn / воздух при 70 °F и 14,7 psia: 0,62 ... 960 scfm				
Ширина диапазона измерения	10:1				
Шкалы	Процентная шкала Шкала продукта				
Точность	1,6 % qg = 50 % согласно VDE / VDI 3513, лист 2, опционально 1 % от конечного значения				
Соединения	Фланец DIN 2501 (DN 50 [2"] ... DN 100 [4"]); EN 1092-1 (DN 25 [1"]) Фланец ASME B16.5				
Подключение парового защитного кожуха	Внутренняя резьба G 1/4, с обратной стороны на датчике расхода				
Давление по фланцу См. 7.2 "Нагрузка на присоединительные элементы"	Стандартное давление по фланцу: PN 40 (PN 16 для DN 100 [4"]) Фланец DIN / EN: PN 16, PN 40, PN 63, PN 100 Фланец ASME CL 150, CL 300, CL 600				
Макс. доп. рабочее давление	100 бар (CL 600); (более высокое давление по запросу)				
Конструктивная длина	см. главу 7.4 "Размеры"				
Материалы	Измерительная трубка: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Измерительный конус: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti), только DN 15 (1/2") Фланец: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Поплавок: Хромоникелевая сталь 1.4571 / (316 Ti), по умолчанию Хромоникелевая сталь 1.4571 / (316 Ti), головка поплавка: Хастеллой С 2.4610, опционально Газовый демпфер: Хромоникелевая сталь 1.4571 (316 Ti) Корпус индикатора: Алюминий с порошковым покрытием, хромоникелевая сталь 1.4408 Уплотнение корпуса (кольцо круглого сечения): Буна N Смотровое окошко: Небьющееся стекло				
Диапазоны температуры	Допустимая температура измерений: -55 ... 400 °C (-67 ... 752 °F) Допустимая температура окружающей среды: -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) Соблюдать диаграмму температуры на странице 5. Взрывозащитные исполнения см. в разделе „Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты“.				
Газовый демпфер	Для предотвращения компрессионной пульсации при измерении газа с малым рабочим давлением				
Вес (кг) / в (л) = (lb)	Материал корпуса индикатора	Размер устройства (размер измерительной трубки)			
		DN 15 (1/2")	DN 25 (1")	DN 50 (2")	DN 80 (3")
	AlSi 12	6,8 / (15)	10,7 / (23,6)	15,7 / (34,6)	34 / (75)
Хромоникелевая сталь	9,3 / (20,5)	13,2 / (29,1)	18,2 / (40,1)	36,5 / (80,4)	
Классификации SIL	SIL2 Свидетельство соответствия для приборов с функцией сигнализации Декларация производителя (SIL1) согласно IEC 61508 / IEC61511 для приборов с токовым выходом 4 ... 20 мА				

7.2 Нагрузка на присоединения за счет вещества

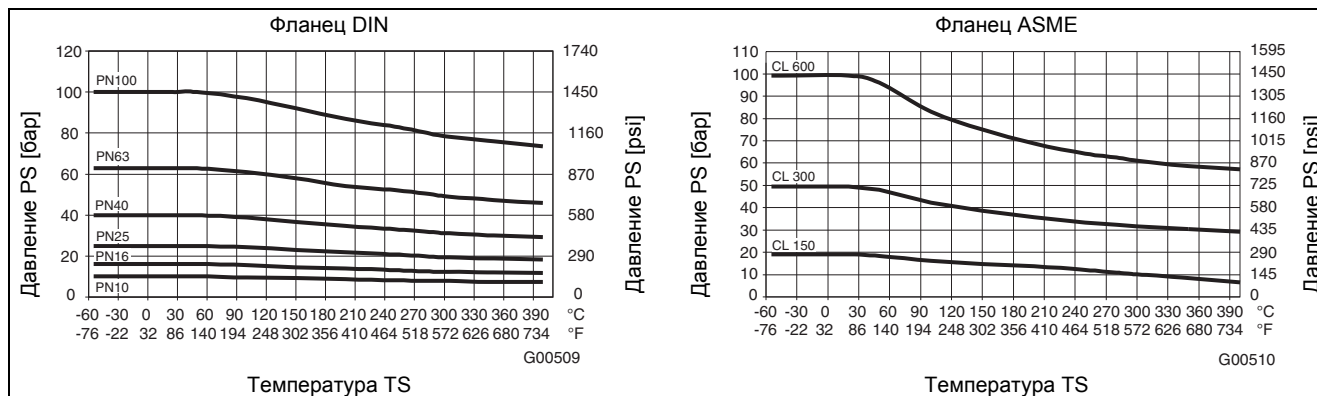


Рис. 23

7.3 Таблицы диапазонов измерения

Значения в метрических единицах измерения

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений 2) л/ч вода 1 кг/дм ³ , 1 МПа с	Qn м ³ /ч воздух при 0 °С; 1013 мбар	Измерительная трубка / поплавок Краткое наименование	КВВ 3)	Давление-падение 4) (мбар)	Мин. необх. давление на входе при газометрии (бар абс) 5) без с 6)		Код заказа
Монтажная длина 250 мм								
25	28 ... 32	0,83 ... 0,95	1/2 in-30	6	80	4,0	1,0	A7 7)
	37 ... 43	1,10 ... 1,28	1/2 in-40	6	80	4,0	1,0	B7 7)
	44 ... 55	1,30 ... 1,63	1/2 in-50	6	80	4,0	1,0	C7 7)
	56 ... 64	1,66 ... 1,90	1/2 in-60	6	80	4,0	1,0	D7 7)
	77 ... 83	2,29 ... 2,47	1/2 in-80	6	80	4,0	1,0	E7
	96 ... 104	2,85 ... 3,09	1/2 in-100	16	40	3,0	1,0	F7
	115 ... 125	3,42 ... 3,72	1/2 in-120	16	45	3,2	1,0	F7
	144 ... 156	4,28 ... 4,64	1/2 in-150	16	50	3,5	1,0	G7
	188 ... 212	5,59 ... 6,30	1/2 in-200	16	60	3,8	1,0	H7
	235 ... 265	6,98 ... 7,88	1/2 in-250	16	60	4,0	1,0	J7
	282 ... 318	8,38 ... 9,45	1/2 in-300	16	60	4,0	1,0	J7
	376 ... 424	11,17 ... 12,60	1/2 in-400	16	65	4,2	1,0	K7
	470 ... 530	13,97 ... 15,75	1/2 in-500	16	70	4,4	1,0	L7
	565 ... 635	16,79 ... 18,87	1/2 in-600	16	75	4,6	1,0	M7
750 ... 850	22,29 ... 25,26	1/2 in-800	16	75	4,8	1,0	N7	
50	280 ... 656	8,32 ... 19,50	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	20 ... 76	2,9 ... 3,1	1,1 ... 1,4	A1
	393 ... 870	11,70 ... 25,85	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	27 ... 76	3,0 ... 3,4	1,2 ... 1,4	B1
	660 ... 1600	19,38 ... 50,80	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	20 ... 76	3,3 ... 4,3	1,1 ... 1,4	C1
	975 ... 2370	28,98 ... 70,44	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	27 ... 82	3,3 ... 5,3	1,2 ... 1,5	D1
	1650 ... 4020	49,04 ... 119,50	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	20 ... 76	4,2 ... 6,4	1,1 ... 1,4	E1
	2585 ... 6170	76,83 ... 183,50	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	27 ... 82	5,2 ... 8,0	1,2 ... 1,5	F1
	80	4220 ... 12130	125,40 ... 360,50	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	11 ... 62	3,1 ... 4,5	1,1 ... 1,4
7940 ... 18460		236,00 ... 548,60	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	24 ... 74	3,8 ... 6,2	1,1 ... 1,4	B2
11760 ... 24200		349,50 ... 720,00	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	28 ... 72	4,4 ... 7,5	1,1 ... 1,4	C2
100	7000 ... 21010	208,00 ... 624,40	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	6 ... 48	3,4 ... 5,4	1,1 ... 1,3	A3
	18090 ... 35010	537,70 ... 1040,00	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	24 ... 65	4,8 ... 7,4	1,1 ... 1,4	B3
	26750 ... 53810	795,00 ... 1600,00	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	26 ... 68	6,0 ... 9,2	1,1 ... 1,4	C3

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$КВВ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_s - 1) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($\gamma = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

5) Минимальное статическое давление (абс.) в измерительной трубке, необходимое для предотвращения компрессионной пульсации (Float Bouncing). Сведения о минимальном необходимом давлении с/без демпфера основываются на среднестатистических монтажных условиях.

При благоприятных условиях установки значения могут быть ниже. В таком случае в качестве минимального значения берется соответствующее значение падения давления. При неблагоприятных условиях установки эти значения могут быть выше.

6) Цилиндрический / поршневой демпфер. Для диаметра условного прохода DN 15 ... DN 80 (1/2 ... 3").

7) Эти комбинации из измерительной трубки и поплавка при работе с газами требуют наличия газопоршневого демпфера.

**Важно**

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

Значения в единицах измерения ANSI

DN 1)	Конечное значение диапазона измерений 2) USgal/h вода 62,43 lb/ft ³ , 1 мПа с	Qn scfh воздуха при 32 °F; 14,7 psia	Измерительная трубка / поплавок Краткое наименование	КВВ 3)	Давление-падение 4) (psi)	Мин. необх. давление на входе при газометрии (psia) 5) без с 6)		Код заказа
Монтажная длина 9,84"								
1"	7,4 ... 8,8	37 ... 45	1/2 in-30	6	1,16	58	14,5	A7 7)
	10 ... 11,6	52 ... 59	1/2 in-40	6	1,16	58	14,5	B7 7)
	11,6 ... 14,5	54 ... 66	1/2 in-50	6	1,16	58	14,5	C7 7)
	14,5 ... 17	68 ... 80	1/2 in-60	6	1,16	58	14,5	D7 7)
	20,5 ... 21,5	84 ... 90	1/2 in-80	16	0,56	43	14,5	E7
	25,5 ... 27	104 ... 112	1/2 in-100	16	0,65	46	14,5	F7
	30 ... 33	125 ... 135	1/2 in-120	16	0,73	51	14,5	G7
	38 ... 41	155 ... 165	1/2 in-150	16	0,87	55	14,5	H7
	50 ... 56	205 ... 230	1/2 in-200	16	0,87	58	14,5	J7
	62 ... 70	255 ... 285	1/2 in-250	16	0,94	61	14,5	K7
	74 ... 84	310 ... 340	1/2 in-300	16	1,0	64	14,5	L7
	100 ... 112	410 ... 460	1/2 in-400	16	1,1	67	14,5	M7
	125 ... 140	510 ... 570	1/2 in-500	16	1,1	70	14,5	N7
	150 ... 165	620 ... 680	1/2 in-600	16	1,2	73	14,5	P7
200 ... 220	820 ... 920	1/2 in-800	16	1,2	78	14,5	R7	
2"	74 ... 170	310 ... 700	1 in-400 (1.050-S)	13 ... 21	0,3 ... 1,1	42,1 ... 45,0	16,0 ... 20,3	A1
	104 ... 220	430 ... 940	1 in-600 (1.050-N)	7 ... 10	0,4 ... 1,1	43,5 ... 49,3	17,4 ... 20,3	B1
	170 ... 450	720 ... 1850	1 in-1000 (1.113-S)	16 ... 22	0,3 ... 1,1	48,0 ... 62,4	16,0 ... 20,3	C1
	260 ... 620	1060 ... 2550	1 in-1600 (1.113-N)	8 ... 10	0,4 ... 1,2	48,0 ... 77,0	17,4 ... 21,8	D1
	440 ... 1060	1800 ... 4300	1 in-2500 (1.263-S)	17 ... 6	0,3 ... 1,1	61,0 ... 92,8	16,0 ... 20,3	E1
	680 ... 1600	2800 ... 6600	1 in-4000 (1.263-N)	8 ... 10	0,4 ... 1,2	75,4 ... 116	17,4 ... 21,8	F1
3"	1120 ... 3200	4600 ... 13000	2 in-8000 (1.330-S)	21 ... 38	0,2 ... 0,9	45,0 ... 65,3	16,0 ... 20,3	A2
	2100 ... 4800	8600 ... 20000	2 in-12000 (1.330-N)	13 ... 17	0,3 ... 1,1	55,1 ... 90,0	16,0 ... 20,3	B2
	3100 ... 6400	13000 ... 27000	2 in-18000 (1.330-X)	3 ... 4	0,4 ... 1,0	63,8 ... 109	16,0 ... 20,3	C2
4"	1850 ... 5500	7600 ... 22000	3 in-12000 (1.315-S)	22 ... 54	0,1 ... 0,7	49,3 ... 78,3	16,0 ... 18,9	A3
	4800 ... 9200	19500 ... 38000	3 in-25000 (1.315-N)	18 ... 25	0,3 ... 0,9	69,6 ... 107	16,0 ... 20,3	B3
	7000 ... 14000	29000 ... 58000	3 in-40000 (1.315-X)	4 ... 5	0,4 ... 1,0	87,0 ... 133	16,0 ... 20,3	C3

1) Диаметр условного прохода присоединения

2) В этих пределах можно свободно выбирать конечное значение расхода. Интервал измерения составляет 10:1.

Пример: Конечное значение расхода 12 м³/ч (USgal/h) воды, интервал измерения прибора 1,2 – 12 м³/ч (USgal/h) воды.

3) Коэффициент влияния вязкости (КВВ). Если рассчитанное значение КВВ меньше или равно указанному в таблице диапазонов измерений значению КВВ, то влияния вязкости на измеряемые значения нет.

$$КВВ = \eta \cdot \sqrt{\frac{(\rho_{s-1}) \cdot 1}{(\rho_{s1} - \rho_1) \cdot \rho_1}}$$

η = Дин. вязкость измеряемого вещества [мПа с]

ρ_s = Плотность поплавка согласно таблице ($r = 8,02 \text{ г/см}^3$)

ρ_{s1} = Плотность используемого поплавка.

ρ_1 = Плотность измеряемого вещества.

Если рассчитывается более высокое значение КВВ, нежели указанное в таблицах диапазонов измерения, то ротаметры комплектуются шкалой, учитывающей вязкость измеряемого вещества.

4) Падение давления указано относительно конечного значения расхода.

5) Минимальное статическое давление (абс.) в измерительной трубке, необходимое для предотвращения компрессионной пульсации (Float Bouncing). Сведения о минимальном необходимом давлении с/без демпфера основываются на среднестатистических монтажных условиях.

При благоприятных условиях установки значения могут быть ниже. В таком случае в качестве минимального значения берется соответствующее значение падения давления.

При неблагоприятных условиях установки эти значения могут быть выше.

6) Цилиндрический / поршневой демпфер. Для диаметра условного прохода DN 15 ... DN 80 (1/2 ... 3").

7) Эти комбинации из измерительной трубки и поплавка при работе с газами требуют наличия газопоршневого демпфера.

**Важно**

Для расчета параметров расхода, падения давления и необходимого давления на входе вы можете бесплатно скачать программу "FlowCalc" по адресу www.abb.com/flow.

7.4 Габариты

FAM546 с выходом тока и / или сигнализации

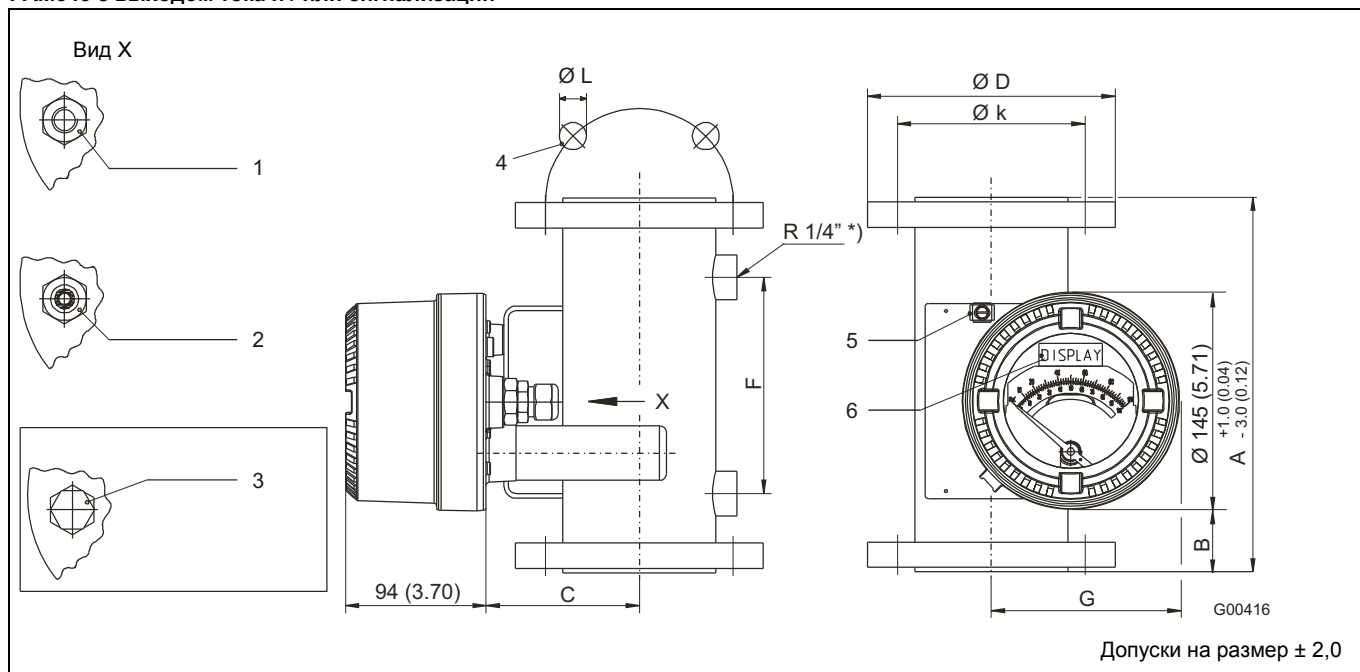


Рис. 24: Все размеры в мм (дюймах)

- 1 Резьбовая втулка 1/2" NPT
- 2 Кабельный ввод M20 x 1,5
- 3 Пробка M25 x 1,5 (только FAM546-A)

- 4 N Количество отверстий
- 5 Защитный провод
- 6 только FAM546-F
- *) 1/2" NPT по запросу

Типора змер устройства	Давление по фланцу PN	Исполнение с паровым защитным кожухом: кожух PN 16								
		Ø D	Ø k	Ø L	N	A	B	C	F	G
25	40	115,0 (4,53)	85,0 (3,35)	14,0 (0,55)	4	258,0 (10,16)	45,5 (1,79)	87,0 (3,43)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
25	63 / 100	140,0 (5,51)	100,0 (3,94)	18,0 (0,71)	4	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	87,0 (3,43)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
1"	CL 150	107,9 (4,25)	79,4 (3,13)	15,9 (0,63)	4	258,0 (10,16)	45,5 (1,79)	87,0 (3,43)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
1"	CL 300	123,8 (4,87)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	258,0 (10,16)	45,5 (1,79)	87,0 (3,43)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
1"	CL 600	124,0 (4,88)	88,9 (3,50)	19,0 (0,75)	4	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	87,0 (3,43)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
50	40	165,0 (6,50)	125,0 (4,92)	18,0 (0,71)	4	258,0 (10,16)	45,5 (1,79)	102,0 (4,02)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
50	63	180,8 (7,12)	135,0 (5,31)	22,0 (0,87)	4	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	102,0 (4,02)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
50	100	195,0 (7,68)	145,0 (5,71)	26,0 (1,02)	4	274,0 (10,79)	53,5 (2,11)	102,0 (4,02)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
2"	CL 150	152,4 (6,00)	120,7 (4,75)	19,0 (0,75)	4	258,0 (10,16)	45,5 (1,79)	102,0 (4,02)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
2"	CL 300	165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	263,0 (10,35)	48,0 (1,89)	102,0 (4,02)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
2"	CL 600	165,1 (6,50)	127,0 (5,00)	19,0 (0,75)	8	284,0 (11,18)	58,5 (2,30)	102,0 (4,02)	170,0 (6,69)	118,0 (4,65)
80	40	200,0 (7,87)	160,0 (6,30)	18,0 (0,71)	8	262,0 (10,31)	47,5 (1,87)	117,0 (4,61)	166,0 (6,54)	130,0 (5,12)
80	63	215,0 (8,46)	170,0 (6,69)	22,0 (0,87)	8	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	117,0 (4,61)	166,0 (6,54)	130,0 (5,12)
80	100	230,0 (9,06)	180,0 (7,09)	26,0 (1,02)	8	282,0 (11,10)	57,5 (2,26)	117,0 (4,61)	166,0 (6,54)	130,0 (5,12)
3"	CL 150	190,5 (7,50)	152,4 (6,00)	19,0 (0,75)	4	262,0 (10,31)	47,5 (1,87)	117,0 (4,61)	166,0 (6,54)	130,0 (5,12)
3"	CL 300	209,5 (8,25)	168,1 (6,62)	22,3 (0,88)	8	271,0 (10,67)	52,0 (2,05)	117,0 (4,61)	166,0 (6,54)	130,0 (5,12)
3"	CL 600	209,5 (8,25)	168,1 (6,62)	22,2 (0,87)	8	292,0 (11,50)	58,5 (2,30)	117,0 (4,61)	166,0 (6,54)	130,0 (5,12)
100	40	235,0 (9,25)	190,0 (7,48)	22,0 (0,87)	8	254,0 (10,00)	43,5 (1,71)	132,0 (5,20)	168,0 (6,61)	144,0 (5,67)
100	63	250,0 (9,84)	200,0 (7,87)	26,0 (1,02)	8	266,0 (10,47)	49,5 (1,95)	132,0 (5,20)	168,0 (6,61)	144,0 (5,67)
100	100	265,0 (10,43)	210,0 (8,27)	30,0 (1,18)	8	278,0 (10,94)	55,5 (2,19)	132,0 (5,20)	168,0 (6,61)	144,0 (5,67)
4"	CL 150	228,6 (9,00)	190,5 (7,50)	19,0 (0,75)	8	254,0 (10,00)	43,5 (1,71)	132,0 (5,20)	168,0 (6,61)	144,0 (5,67)
4"	CL 300	254,0 (10,00)	200,1 (7,88)	22,2 (0,87)	8	270,0 (10,63)	51,5 (2,03)	132,0 (5,20)	168,0 (6,61)	144,0 (5,67)
4"	CL 600	273,0 (10,75)	215,9 (8,50)	25,4 (1,00)	8	290,0 (11,42)	61,5 (2,42)	132,0 (5,20)	168,0 (6,61)	144,0 (5,67)

Все размеры в мм (дюймах)

7.5 Информация для заказа (FAM546)

Доп.
номер
для
заказа

Основной номер для заказа

Цифра № варианта	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ротаметр цельнометаллический VA Master		FAM546	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Индикатор / выходной сигнал														
Стрелочный индикатор / нет		A												
Стрелочный индикатор / сигнализация мин.		B												
Стрелочный индикатор / сигнализация макс.		C												
Стрелочный индикатор / сигнализация мин. и макс.		D												
Стрелочный индикатор / 4 ... 20 мА с протоколом HART		E												
Стрелочный индикатор с ЖК-дисплеем / 4 ... 20 мА с протоколом HART		F												
Материал корпуса / подключение кабеля														
Алюминий / резьбовой сальник M20 x 1.5		1												
Алюминий / резьба 1/2 inch NPT		2												
Хромоникелевая сталь / сальник M20 x 1,5		1) 3												
Хромоникелевая сталь / резьба 1/2 inch NPT		1) 4												
Взрывозащита и допуски														
нет					Y	0								
ATEX / IEC категории 3 (зона 2 / 21), Ex n		2)			B	1								
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex i, Ex c		2)			A	4								
ATEX / IEC категории 2 (зона 1 / 21), Ex d + Ex i		3)			A	9								
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), XP + IS, NI		4)			F	3								
FM / CSA, Class I, Div 1, 2 (зона 1, 2), IS, NI		4)			F	4								
Тип присоединения														
Фланец					F	1								
Номинальный диаметр условного прохода														
DN 25									B					
DN 50									C					
DN 80									D					
DN 100									E					
Конструкция поплавка														
Стандартная										1				
с газовым демпфером										3				
Давление по фланцу														
PN 16											D	2		
PN 40											D	4		
PN 63											D	5		
PN 100											D	6		
ASME CL 150											A	1		
ASME CL 300											A	3		
ASME CL 600											A	6		
Версия конструкции														
(указывается ф. АBB)												X		
Комбинация "измерительная трубка / поплавков"														
(указывается ф. АBB) см. таблицы диапазонов измерения													X	X

XX

Продолжение на следующей стр.

- 1) Не выпускается с взрывозащитой Ex d и XP
- 2) В исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала: Только допуск ATEX. IEC Ex невозможен
- 3) С кабельным сальником Ex d. Недоступно в исполнении со стрелочным индикатором без выходного сигнала.
- 4) Только с кабельным вводом 1/2 inch NPT

Продолжение

	Основной номер для заказа													Доп. номер для заказа			
	Цифра № варианта																
	1 - 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19		
	FAM546	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		XX	
Датчик																	
отсутствует, только вторичное устройство																5)	Y0
Стандартная																6)	Y1
Погрешность измерения																6)	A1
1,6 % qd = 50 % согласно VDE / VDI 3513																	AA
1 % от конечного значения																	AK
4 % от конечного значения (высокая вязкость, без расчета)																	AL
4 % от конечного значения (высокая вязкость, с расчетом)																	
Материал: Сертификат испытаний 3.1, 3.2 / NACE																	
Подтверждение соответствия материала с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																	C2
Подтверждение соответствия материала с сертификатом приёмочных испытаний 3.2 по EN 10204																	C3
Подтверждение материала NACE MR 01-75 с сертификатом приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204																	CN
Материал: 2.1 Соответствие заказу																	
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу																	C4
Сертификаты: 3.1. вид, габариты, функции																	
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному, габаритному и функциональному контролю																	C6
Сертификаты: 3.1 PMI-тест																	
Сертификат приёмочных испытаний 3.1 по EN 10204 для положительной идентификации материала PMI																	CA
Сертификаты: 3.1 Испытание давлением																	
Испытание давлением согласно AD2000																	CB
Пакет испытаний (испытание давлением, неразрушительное испытание материалов, сварочная проверка, проверка метода сварки)																	CP
Сертификаты: Калибровка, протокол испытаний																	
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 с подтверждением точности																	CM
Сертификат калибровки с подтверждением точности и калибровочными параметрами																	CE
Прочие эксплуатационные сертификаты																	
Россия: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-Р																	CG1
Казахстан: Метрологический сертификат и сертификат ГОСТ-К (в процессе подготовки)																	CG2
Украина: Метрологический сертификат																	CG3
Белоруссия: Метрологический сертификат																	CG6
Другие сертификаты взрывозащиты и допуски																	
Россия: ГОСТ-Ex и сертификат PTH																	EG7
Казахстан: Сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																	EG3
Украина: Гост-Ex и сертификат Ex Permission (в процессе подготовки)																	EG5
Белоруссия: Сертификат ГГТН																	EG9
Язык документации																	
Немецкий																	M1
Английский																6)	M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)																	MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)																	ME
Применение																	
Без содержания масла и смазочных веществ, для работы с кислородом																	P1
Фирменная табличка прибора																	
Табличка из нержавеющей стали с кодовой меткой																	T0
Плёночная табличка с кодовой меткой																6)	TC
Материал поплавка																	
Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti SST)																6)	F1
Исполнение шкалы																	
Шкала с непосредственной индикацией																6)	SD
Процентная шкала																	SP
Барграф																7)	SB
Диапазон температур окружающей среды																	
Расширенный -40 ... 85 °C (без Ex) / -40 ... 60 °C (с взрывозащитой)																8)	R5
Стандартный -20... 85 °C (без Ex) / -20 ... 60 °C (с взрывозащитой)																6)	R6

5) Для взрывозащищенного исполнения - по запросу

6) По умолчанию указывается АВВ автоматически, если заказчик не затребовал иное

7) Рекомендуются для индикаторов с преобразователем 4 ... 20 мА с дисплеем

8) Недоступно для стрелочных индикаторов с сигнализацией

8 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

8.1 Техника безопасности ATEX / IECEx

Все приборы сконструированы с расчетом на обеспечение максимально гибких возможностей использования. Это достигается за счет комбинации нескольких видов защиты от воспламенения в одном приборе. Все приборы также пригодны для использования в области с горючей пылью.

8.1.1 Допустимые места установки

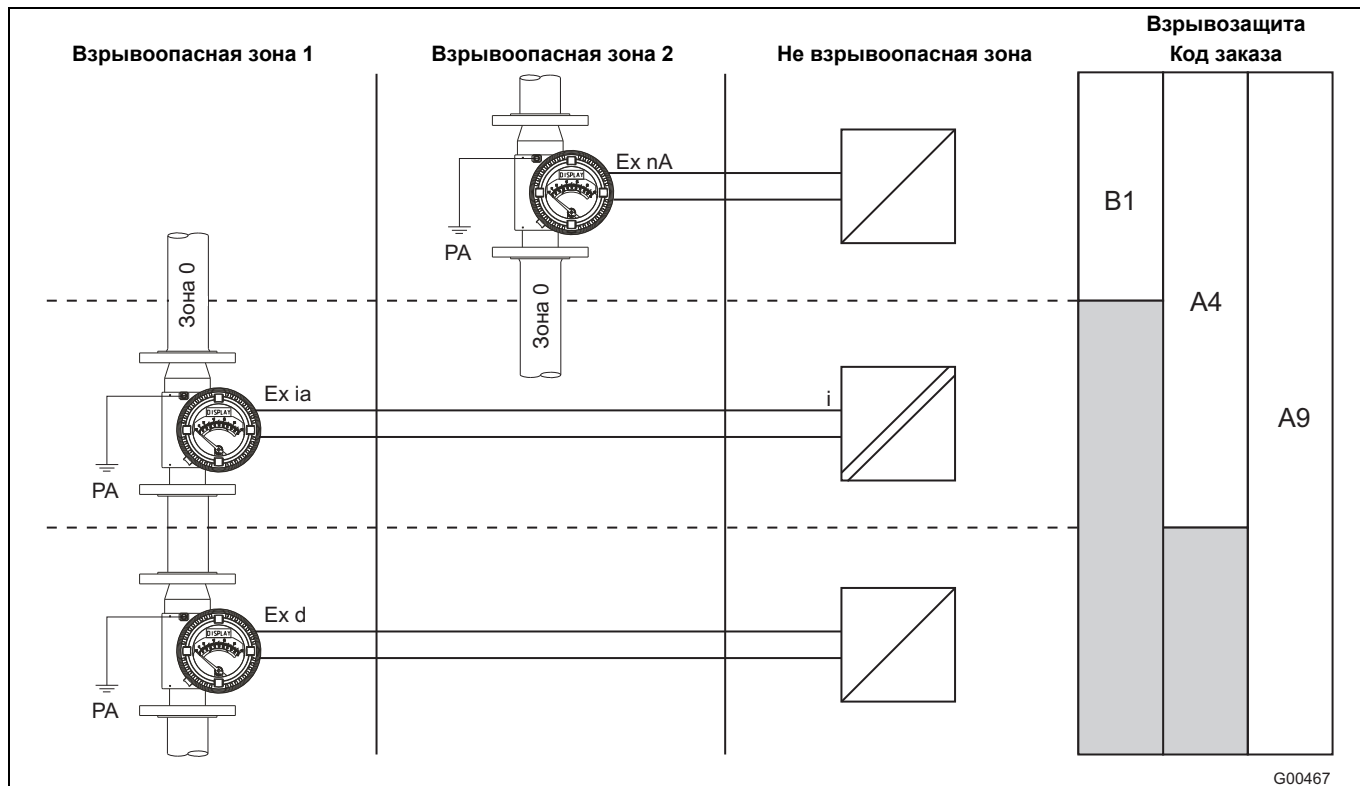


Рис. 25

PA Выравнивание потенциалов

Подробные указания по установке и информация о назначении клемм см. в разделе „Стрелочный индикатор с / без сигнализатора предельного значения“, страница 6 и „Электрическое подключение“, страница 8.

8.1.2 Маркировка и степени защиты

Стрелочный индикатор без сигнализатора предельного значения

FAM54_A_

	Маркировка	Степень защиты от воспламенения	Сертификат	Взрывозащита Код заказа	Предельные значения - № таблицы
ATEX	II 1/2G с II T6 ... T1	Конструктивная безопасность	КЕМА 07ATEX0104X	A4 A9 B1	4
	II 2D с T85 °C ... T _{среда}	Конструктивная безопасность			
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			

T_{окр} = -40 °C ... 60 °C (горючая пыль)

T_{окр} = -40 °C ... 70 °C

Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения

FAM54_B/C/D_

	Маркировка	Степень защиты от воспламенения	Сертификат	Взрыво-защита Код заказа	Предель-ные значения - № таблицы
ATEX	II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1	Искробезопасность	KEMA 07ATEX0104X	A4	2
	II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			4
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			2, 4
IECEX	Ex ia IIC T6 ... T1	Искробезопасность	IECEX KEM07.0037X		2
	Ex nA II T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			4
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			2, 4
ATEX	II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1	Герметичная оболочка	KEMA 07ATEX0104X	A9	3
	II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1	Искробезопасность			2
	II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			4
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			2, 3, 4
IECEX	Ex d IIC T6 ... T1	Герметичная оболочка	IECEX KEM07.0037X		3
	Ex ia IIC T6 ... T1	Искробезопасность			2
	Ex nA II T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)		4	
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)		2, 3, 4	
ATEX	II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)	KEMA 07ATEX0104X	B1	4
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			4
IECEX	Ex nA II T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)	IECEX KEM07.0037X		4
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			4

T_{amb} = - 20 °C (-40 °C) ... 60 °C (горючая пыль)T_{amb} = - 20 °C (-40 °C) ... 70 °C

Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖКД-индикатора

FAM54_E/F_

	Маркировка	Степень защиты от воспламенения	Сертификат	Взрыво-защита Код заказа	Предель-ные значения - № таблицы
ATEX	II 1/2G Ex c ia IIC T4 ... T1	Искробезопасность	KEMA 07ATEX0104X	A4	1
	II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			
IECEX	Ex ia IIC T4 ... T1	Искробезопасность	IECEX KEM07.0037X		
	Ex nA [nL] IIC T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			
ATEX	II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1	Герметичная оболочка	KEMA 07ATEX0104X	A9	1
	II 1/2G Ex c ia IIC T4 ... T1	Искробезопасность			
	II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			
IECEX	Ex d IIC T6 ... T1	Герметичная оболочка	IECEX KEM07.0037X		
	Ex ia IIC T4 ... T1	Искробезопасность			
	Ex nA [nL] IIC T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)			
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			
ATEX	II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)	KEMA 07ATEX0104X	B1	1
	II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			
IECEX	Ex nA [nL] IIC T6 ... T1	„nA“ (не искрящее оборудование)	IECEX KEM07.0037X		
	Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	Защита корпусом (пылевзрывозащита)			

T_{окр} = -40 °C ... 60 °C (горючая пыль)T_{окр} = -40 °C ... 70 °C

8.1.3 Таблицы предельных значений

Таблица 1: Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖКД-индикатора

Степень защиты от воспламенения: Герметичная оболочка, искробезопасность, „nA“ (не искрящее оборудование), защита корпусом (взрывоопасная пыль)

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	Т _{окр} -20 °С (-40 °С) ...	Темп. класс	Макс. Температура носителя	Терм. изоляция	Паровой защитный кожух
A4 A9	ATEX: II 1/2G Ex c ia IIC T4 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °С ... Т _{среда}	31 / 32 для подключения к искробезопасной цепи тока	U _i = 30 В I _i = 110 мА P _i = 770 мВт C _i = 5,3 нФ L _i = 266 мкН	40 °С	T1	440 °С	нет	нет
				40 °С	T1	375 °С	да	нет
				40 °С	T1	260 °С	да	да
				50 °С	T1	300 °С	да	нет
				50 °С	T2	290 °С	да	нет
				50 °С	T2	220 °С	да	да
	IECEX: Ex ia IIC T4 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °С ... Т _{среда}	41 / 42 для подключения к искробезопасной цепи тока	U _i = 30 В I _i = 30 мА P _i = 115 мВт C _i = 4,8 нФ L _i = 133 мкН	60 °С	T2	320 °С	нет	нет
				60 °С	T2	230 °С	да	нет
				60 °С	T3	170 °С	да	да
				70 °С	T3	195 °С	нет	нет
				70 °С	T3	150 °С	да	нет
				70 °С	T4	125 °С	да	да
A9	ATEX: II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °С ... Т _{среда}	31 / 32 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	U _{макс} = 46 В	40 °С	T1	440 °С	нет	нет
				40 °С	T1	375 °С	да	нет
				40 °С	T1	260 °С	да	да
				50 °С	T1	300 °С	да	нет
				50 °С	T2	290 °С	да	нет
				50 °С	T2	220 °С	да	да
	IECEX: Ex d IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °С ... Т _{среда}	41 / 42 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	U _{макс} = 30 В I _{макс} = 30 мА P _{макс} = 115 мВт	60 °С	T2	320 °С	нет	нет
				60 °С	T2	230 °С	да	нет
				60 °С	T3	170 °С	да	да
				60 °С	T4	130 °С	да	да
				60 °С	T5	95 °С	да	да
				60 °С	T6	80 °С	да	да
A4 A9 B1	ATEX: II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °С ... Т _{среда}	31 / 32 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	U _{макс} = 46 В	40 °С	T1	440 °С	нет	нет
				40 °С	T1	375 °С	да	нет
				40 °С	T1	260 °С	да	да
				50 °С	T1	300 °С	да	нет
				50 °С	T2	290 °С	да	нет
				50 °С	T2	220 °С	да	да
	IECEX: Ex nA [nL] IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °С ... Т _{среда}	41 / 42 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	U _{макс} = 30 В I _{макс} = 30 мА P _{макс} = 115 мВт	60 °С	T2	320 °С	нет	нет
				60 °С	T3	170 °С	да	да
				70 °С	T3	195 °С	нет	нет
				70 °С	T3	150 °С	да	нет
				70 °С	T4	130 °С	да	да
				70 °С	T5	95 °С	да	да
30 °С	T6	25 °С	да	да				

Особые условия при степени защиты от воспламенения „Защита корпусом“ (взрывоопасная пыль) для моделей со взрывозащитой (A4 и B1):

T_{среда} ≤ 250 °С при T_{окр} = -40 ... 60 °С

T_{среда} ≤ 340 °С при T_{окр} = -40 ... 40 °С

T_{среда} ≤ 430 °С при T_{окр} = -40 ... 20 °С

1) Если позже прибор надо будет эксплуатировать со степенью защиты „Искробезопасность“, не допускать превышения U_{макс} = 60 В.

Таблица 2: Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения

Степень защиты от воспламенения: Искробезопасность, защита корпусом (взрывоопасная пыль)

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -20 °C (-40 °C) ...	Темп. класс	Макс. Температура носителя	Терм. изоляция	Паровой защитный кожух
A4 A9	ATEX: II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда} IECEX: Ex ia IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к искробезопасной цепи тока	Для любой цепи тока U _i = 16 В I _i = 25 мА P _i = 64 мВт C _i = 50 нФ L _i = 250 мкН	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
		70 °C	T5	95 °C	да	да		
		60 °C	T6	80 °C	да	да		
		40 °C	T1	440 °C	нет	нет		
		40 °C	T1	375 °C	да	нет		
		40 °C	T1	260 °C	да	да		
		50 °C	T1	300 °C	да	нет		
		50 °C	T2	290 °C	да	нет		
		50 °C	T2	220 °C	да	да		
		60 °C	T2	320 °C	нет	нет		
		60 °C	T2	230 °C	да	нет		
		60 °C	T3	170 °C	да	да		
		70 °C	T3	195 °C	нет	нет		
		70 °C	T3	150 °C	да	нет		
		70 °C	T4	130 °C	да	да		
		60 °C	T5	60 °C	да	да		
		50 °C	T5	90 °C	нет	да		
		40 °C	T6	60 °C	да	да		
		40 °C	T1	440 °C	нет	нет		
		40 °C	T1	310 °C	да	нет		
		40 °C	T2	190 °C	да	да		
		50 °C	T2	340 °C	нет	нет		
		50 °C	T2	230 °C	да	да		
		60 °C	T2	230 °C	нет	нет		
		60 °C	T3	160 °C	да	да		
70 °C	T4	120 °C	нет	нет				
70 °C	T4	100 °C	да	да				
40 °C	T5	60 °C	да	да				
30 °C	T6	30 °C	да	да				

Особые условия при степени защиты от воспламенения „Защита корпусом“ (взрывоопасная пыль) для моделей со взрывозащитой (A4 и B1):

T_{среда} ≤ 250 °C при T_{окр} = -20 ... 60 °CT_{среда} ≤ 340 °C при T_{окр} = -20 ... 40 °CT_{среда} ≤ 430 °C при T_{окр} = -20 ... 20 °C

Таблица 3: Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения

Степень защиты от воспламенения: Герметичная оболочка, защита корпусом (взрывоопасная пыль)

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -20 °C (-40 °C) ...	Темп. класс	Макс. Температура носителя	Терм. изоляция	Паровой защитный кожух
A9	ATEX: II 1/2G Ex c d IIC T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда} IECEX: Ex d IIC T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 25 мА P _{макс} = 64 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
		70 °C	T5	95 °C	да	да		
		60 °C	T6	80 °C	да	да		
		41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 52 мА P _{макс} = 169 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
		60 °C	T5	60 °C	да	да		
		50 °C	T5	90 °C	нет	да		
		40 °C	T6	60 °C	да	да		
		41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 76 мА P _{макс} = 242 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	310 °C	да	нет
				40 °C	T2	190 °C	да	да
				50 °C	T2	340 °C	нет	нет
				50 °C	T2	230 °C	да	да
				60 °C	T2	230 °C	нет	нет
				60 °C	T3	160 °C	да	да
70 °C	T4			120 °C	нет	нет		
70 °C	T4			100 °C	да	да		
40 °C	T5			60 °C	да	да		
30 °C	T6			30 °C	да	да		

Особые условия для степени защиты от воспламенения „Защита корпусом“ (взрывоопасная пыль) для моделей со взрывозащитой (A9):

T_{среда} ≤ 250 °C при T_{окр} = -20 ... 60 °CT_{среда} ≤ 340 °C при T_{окр} = -20 ... 40 °CT_{среда} ≤ 430 °C при T_{окр} = -20 ... 20 °C1) Если позже прибор надо будет эксплуатировать со степенью защиты от воспламенения „Искробезопасность“, ни в коем случае не допускать превышения U_{макс}.

Таблица 4: Стрелочный индикатор с /без сигнализатора предельного значения

Степень защиты от воспламенения: „nA“ (не искрящее оборудование), защита корпусом (взрывоопасная пыль)

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -20 °C (-40 °C) ...	Темп. класс	Макс. Температура носителя	Терм. изоляция	Паровой защитный кожух
A4 A9 B1	ATEX: II 1/3G Ex c nA II T6 ... T1 II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда} IECEX: Ex nA II T6 ... T1 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 25 мА P _{макс} = 64 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
		70 °C	T5	95 °C	да	да		
		60 °C	T6	80 °C	да	да		
		40 °C	T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 52 мА P _{макс} = 169 мВт	440 °C	нет	нет
						375 °C	да	нет
						260 °C	да	да
						300 °C	да	нет
						290 °C	да	нет
						220 °C	да	да
						320 °C	нет	нет
						230 °C	да	нет
						170 °C	да	да
						195 °C	нет	нет
						150 °C	да	нет
						130 °C	да	да
		60 °C	T5	60 °C	да	да		
		50 °C	T5	90 °C	нет	да		
		40 °C	T6	60 °C	да	да		
		41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 76 мА P _{макс} = 242 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	310 °C	да	нет
				40 °C	T2	190 °C	да	да
				50 °C	T2	340 °C	нет	нет
				50 °C	T2	230 °C	да	да
				60 °C	T2	230 °C	нет	нет
				60 °C	T3	160 °C	да	да
70 °C	T4			120 °C	нет	нет		
70 °C	T4			100 °C	да	да		
40 °C	T5			60 °C	да	да		
30 °C	T6			30 °C	да	да		
A4 A9 B1	ATEX: II 1/2G с II T6 ... T1 II 2D с T85 °C ... T _{среда} II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T _{среда}			отсутствует	отсутствует	70 °C	T1	440 °C
		70 °C	T2			290 °C	да	да
		70 °C	T3			190 °C	да	да
		70 °C	T4			130 °C	да	да
		70 °C	T5			95 °C	да	да
70 °C	T6	80 °C	да	да				

Особые условия при степени защиты от воспламенения „Защита корпусом“ (взрывоопасная пыль) для моделей со взрывозащитой (A4, A9 и B1):

T_{среда} ≤ 250 °C при T_{окр} = -40 ... 60 °C

T_{среда} ≤ 340 °C при T_{окр} = -40 ... 40 °C

T_{среда} ≤ 430 °C при T_{окр} = -40 ... 20 °C

1) Если позже прибор надо будет эксплуатировать со степенью защиты от воспламенения „Искробезопасность“, ни в коем случае не допускать превышения U_{макс}.

8.2 Параметры безопасности в соотв. с FM / CSA

8.2.1 Маркировка и степени защиты от воспламенения FM и cCSAus

Стрелочный индикатор без сигнализатора предельного значения FAM54_A_

Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения FAM54_B/C/D_

	Маркировка	Степень защиты от воспламенения	Взрывозащита Код заказа	Предельные значения - № таблицы	№ сертификата
FM	XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6...T1	Explosionproof	F3	FM2	ID проекта 3033042
	CL I, ZN 1 AEx d IIC T6...T1				
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6..T1	Intrinsic Safety	F3 F4	FM1 FM2	
	CL I, ZN 1 AEx ia IIC T6...T1				
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	Dust-Ignitionproof			
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5...T1	Non-Incendive	F3 F4	FM1 FM2 FM3	
NI / CL III T5...T1					
CL II, ZN 2 AEx nA II T5...T1					
cCSAus	XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6...T1	Explosionproof	F3	CSA2	1931925
	Ex d IIC T6...T1				
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6..T1	Intrinsic Safety	F3 F4	CSA1	
	Ex ia IIC T6...T1				
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	Dust-Ignitionproof	F3 F4	CSA1 CSA2 CSA3	
	DIP A21 T _A 85°C to T _{среда}				
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5...T1	Non-Incendive	F3 F4	CSA3	
NI / CL III T5...T1					
Ex nA II T5...T1					

Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖК-индикатора FAM54_E/F_

	Маркировка	Степень защиты от воспламенения	Взрывозащита Код заказа	Предельные значения - № таблицы	№ сертификата
FM	XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6...T1	Explosionproof	F3	FM4	ID проекта 3033042
	CL I, ZN 1 AEx d IIC T6...T1				
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T4..T1	Intrinsic Safety	F3 F4	FM4	
	CL I, ZN 1 AEx ia IIC T4...T1				
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	Dust-Ignitionproof			
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4...T1	Non-Incendive			
NI / CL III T4...T1					
CL II, ZN 2 AEx nA [nL] IIC T6...T1					
cCSAus	XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6...T1	Explosionproof	F3	CSA4	1931925
	Ex d IIC T6...T1				
	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T4..T1	Intrinsic Safety	F3 F4	CSA4	
	Ex ia IIC T4...T1				
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	Dust-Ignitionproof	F3 F4	CSA4	
	DIP A21 T _A 85°C to T _{среда}				
	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4...T1	Non-Incendive			
NI / CL III T4...T1					
Ex nA [nL] IIC T6...T1					

XP: T_{опр} = -40 °C ... 70 °C (-40 °F ... 158 °F)

DIP, IS, NI: T_{опр} = -40 °C ... 60 °C (-40 °F ... 140 °F)

IS-установка по чертежу SDM-10-A0253

8.2.2 Таблицы предельных значений по FM

Таблица FM1: Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -58 °F ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух
F3 ¹⁾ или F4 ¹⁾	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6...T1 ²⁾ IS-установка по чертежу SDM-10-A0253 DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1 CL I, ZN 1 AEx ia IIC T6...T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к искробезопасной цепи тока	Для любой цепи тока U _i = 16 В I _i = 25 мА P _i = 64 мВт C _i = 50 нФ L _i = 250 мкН	104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	707 °F	да	нет
				104 °F	T1	500 °F	да	да
				122 °F	T1	572 °F	да	нет
				122 °F	T2	554 °F	да	нет
				122 °F	T2	428 °F	да	да
				140 °F	T2	608 °F	нет	нет
				140 °F	T2	446 °F	да	нет
				140 °F	T3	338 °F	да	да
				158 °F	T3	383 °F	нет	нет
				158 °F	T3	302 °F	да	нет
				158 °F	T4	266 °F	да	да
		158 °F	T5	203 °F	да	да		
		140 °F	T6	176 °F	да	да		
		104 °F	T1	824 °F	нет	нет		
		104 °F	T1	707 °F	да	нет		
		104 °F	T1	500 °F	да	да		
		122 °F	T1	572 °F	да	нет		
		122 °F	T2	554 °F	да	нет		
		122 °F	T2	428 °F	да	да		
		140 °F	T2	608 °F	нет	нет		
		140 °F	T2	446 °F	да	нет		
		140 °F	T3	338 °F	да	да		
		158 °F	T3	383 °F	нет	нет		
		158 °F	T3	302 °F	да	нет		
		158 °F	T4	266 °F	да	да		
		140 °F	T5	140 °F	да	да		
		122 °F	T5	194 °F	нет	да		
		104 °F	T6	140 °F	да	да		
		104 °F	T1	824 °F	нет	нет		
		104 °F	T1	590 °F	да	нет		
		104 °F	T2	374 °F	да	да		
		122 °F	T2	644 °F	нет	нет		
		122 °F	T2	446 °F	да	да		
		140 °F	T2	446 °F	нет	нет		
		140 °F	T3	320 °F	да	да		
158 °F	T4	248 °F	нет	нет				
158 °F	T4	212 °F	да	да				
104 °F	T5	140 °F	да	да				
86 °F	T6	86 °F	да	да				

1) Для подключения к искробезопасной электроцепи
2) IS-установка по чертежу SDM-10-A0253

Таблица FM2: Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -58 °F ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух
F3 1)	XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6...T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к не искробезопасной электроцепи	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 25 мА P _{макс} = 64 мВт	104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	707 °F	да	нет
				104 °F	T1	500 °F	да	да
				122 °F	T1	572 °F	да	нет
				122 °F	T2	554 °F	да	нет
				122 °F	T2	428°F	да	да
				140 °F	T2	608 °F	нет	нет
				140 °F	T2	446 °F	да	нет
				140 °F	T3	338 °F	да	да
				158 °F	T3	383 °F	нет	нет
				158 °F	T3	302 °F	да	нет
				158 °F	T4	266 °F	да	да
				158 °F	T5	203 °F	да	да
				140 °F	T6	176 °F	да	да
				104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	707 °F	да	нет
				104 °F	T1	500 °F	да	да
				122 °F	T1	572 °F	да	нет
	122 °F	T2	554 °F	да	нет			
	122 °F	T2	428°F	да	да			
	140 °F	T2	608 °F	нет	нет			
	140 °F	T2	446 °F	да	нет			
	140 °F	T3	338 °F	да	да			
	158 °F	T3	383 °F	нет	нет			
	158 °F	T3	302 °F	да	нет			
	158 °F	T4	266 °F	да	да			
	140 °F	T5	140 °F	да	да			
	122 °F	T5	194 °F	нет	да			
	104 °F	T6	140 °F	да	да			
	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к не искробезопасной электроцепи	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 76 мА P _{макс} = 242 мВт	104 °F	T1	824 °F	нет	нет	
			104 °F	T1	590 °F	да	нет	
			104 °F	T2	374 °F	да	да	
			122 °F	T2	644 °F	нет	нет	
			122 °F	T2	446 °F	да	да	
			140 °F	T2	446°F	нет	нет	
			140 °F	T3	320 °F	да	да	
158 °F			T4	248 °F	нет	нет		
158 °F			T4	212 °F	да	да		
104 °F			T5	140 °F	да	да		
86 °F	T6	86 °F	да	да				

1) Для подключения к искробезопасной электроцепи

Таблица FM3: Стрелочный индикатор с /без сигнализатора предельного значения

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -58 °F ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух		
F4 1) или F3 1)	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5...T1 или NI / CL III / T5...T1 CL II, ZN 2 AEx nA II T5...T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 25 мА P _{макс} = 64 мВт	104 °F	T1	824 °F	нет	нет		
				104 °F	T1	707 °F	да	нет		
				104 °F	T1	500 °F	да	да		
				122 °F	T1	572 °F	да	нет		
				122 °F	T2	554 °F	да	нет		
				122 °F	T2	428°F	да	да		
				140 °F	T2	608 °F	нет	нет		
				140 °F	T2	446 °F	да	нет		
				140 °F	T3	338 °F	да	да		
				158 °F	T3	383 °F	нет	нет		
				158 °F	T3	302 °F	да	нет		
				158 °F	T4	266 °F	да	да		
				158 °F	T5	203 °F	да	да		
				41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 52 мА P _{макс} = 169 мВт	104 °F	T1	824 °F	нет	нет
						104 °F	T1	707 °F	да	нет
		104 °F	T1			500 °F	да	да		
		122 °F	T1			572 °F	да	нет		
		122 °F	T2			554 °F	да	нет		
		122 °F	T2			428°F	да	да		
		140 °F	T2			608 °F	нет	нет		
		140 °F	T2			446 °F	да	нет		
		140 °F	T3			338 °F	да	да		
		158 °F	T3			383 °F	нет	нет		
		158 °F	T3			302 °F	да	нет		
		158 °F	T4			266 °F	да	да		
		140 °F	T5			140 °F	да	да		
		122 °F	T5			194 °F	нет	да		
		41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасной цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 76 мА P _{макс} = 242 мВт			104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	590 °F	да	нет		
				104 °F	T2	374 °F	да	да		
				122 °F	T2	644 °F	нет	нет		
				122 °F	T2	446 °F	да	да		
				140 °F	T2	446°F	нет	нет		
140 °F	T3			320 °F	да	да				
158 °F	T4			248 °F	нет	нет				
158 °F	T4			212 °F	да	да				
104 °F	T5	140 °F	да	да						

1) Для подключения на участке Division 2 или в зоне 2

Таблица FM4: Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖКД-индикатора

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -58 °F ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух
F3 ¹⁾ или F4 ¹⁾	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T4...T1	31 / 32 для подключения к искробезопасной цепи тока ²⁾	U _i = 30 В I _i = 110 мА P _i = 770 мВт C _i = 5,3 нФ L _i = 266 мкН	104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	707 °F	да	нет
				104 °F	T1	500 °F	да	да
				122 °F	T1	572 °F	да	нет
				122 °F	T2	554 °F	да	нет
				122 °F	T2	428 °F	да	да
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	41 / 42 для подключения к искробезопасной цепи тока	U _i = 30 В I _i = 30 мА P _i = 115 мВт C _i = 4,8 нФ L _i = 133 мкН	140 °F	T2	608 °F	нет	нет
				140 °F	T2	446 °F	да	нет
				140 °F	T3	338 °F	да	да
				158 °F	T3	383 °F	нет	нет
158 °F				T3	302 °F	да	нет	
158 °F				T4	257 °F	да	да	
F3 ³⁾	XP / CL I / DIV 1 / GP ABCD / T6...T1	31 / 32 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 46 В	104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	707 °F	да	нет
				104 °F	T1	500 °F	да	да
				122 °F	T1	572 °F	да	нет
				122 °F	T2	554 °F	да	нет
				122 °F	T2	428 °F	да	да
	DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	41 / 42 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 30 В I _{макс} = 30 мА P _{макс} = 115 мВт	140 °F	T2	608 °F	нет	нет
				140 °F	T2	446 °F	да	нет
				140 °F	T3	338 °F	да	да
				140 °F	T4	266 °F	да	да
140 °F				T5	203 °F	да	да	
140 °F				T6	176 °F	да	да	
F4 ⁴⁾ или F3 ⁴⁾	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDEFG / T4...T1	31 / 32 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 46 В	104 °F	T1	824 °F	нет	нет
				104 °F	T1	707 °F	да	нет
				104 °F	T1	500 °F	да	да
				122 °F	T1	572 °F	да	нет
				122 °F	T2	554 °F	да	нет
				122 °F	T2	428 °F	да	да
	NI / CL III / T4...T1	41 / 42 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 30 В I _{макс} = 30 мА P _{макс} = 115 мВт	140 °F	T2	608 °F	нет	нет
				140 °F	T3	338 °F	да	да
				158 °F	T3	383 °F	нет	нет
				158 °F	T3	302 °F	да	нет
158 °F				T4	266 °F	да	да	
86 °F				T6	77 °F	да	да	

1) Для подключения к искробезопасной электроцепи

2) IS-установка по чертежу SDM-10-A0253

3) Для подключения к не искробезопасной электроцепи

4) Для подключения на участке Division 2 или в зоне 2

8.2.3 Таблицы предельных значения по cCSAus

Таблица CSA1: Стрелочный индикатор с сигнализатором предельного значения

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -50 °C ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух
F3 1) или F4 1)	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T6...T1 2)	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к искробезопасной цепи тока	Для любой цепи тока U _i = 16 В I _i = 25 мА P _i = 64 мВт C _i = 50 нФ L _i = 250 мкН	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
				70 °C	T5	95 °C	да	да
				60 °C	T6	80 °C	да	да
				DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к искробезопасной цепи тока	Для любой цепи тока U _i = 16 В I _i = 52 мА P _i = 169 мВт C _i = 50 нФ L _i = 250 мкН	40 °C	T1
	40 °C	T1	375 °C				да	нет
	40 °C	T1	260 °C				да	да
	50 °C	T1	300 °C				да	нет
	50 °C	T2	290 °C				да	нет
	50 °C	T2	220 °C				да	да
	60 °C	T2	320 °C				нет	нет
	60 °C	T2	230 °C				да	нет
	60 °C	T3	170 °C				да	да
	70 °C	T3	195 °C				нет	нет
	70 °C	T3	150 °C				да	нет
	70 °C	T4	130 °C				да	да
	Ex ia IIC T6...T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к искробезопасной цепи тока	Для любой цепи тока U _i = 16 В I _i = 76 мА P _i = 242 мВт C _i = 50 нФ L _i = 250 мкН	60 °C	T5	60 °C	да	да
				50 °C	T5	90 °C	нет	да
				40 °C	T6	60 °C	да	да
				40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	310 °C	да	нет
				40 °C	T2	190 °C	да	да
	DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к искробезопасной цепи тока	Для любой цепи тока U _i = 16 В I _i = 76 мА P _i = 242 мВт C _i = 50 нФ L _i = 250 мкН	40 °C	T2	340 °C	нет	нет
50 °C				T2	230 °C	да	да	
60 °C				T2	230 °C	нет	нет	
60 °C				T3	160 °C	да	да	
70 °C				T4	120 °C	нет	нет	
70 °C				T4	100 °C	да	да	
40 °C				T5	60 °C	да	да	
30 °C				T6	30 °C	да	да	

1) Для подключения к искробезопасной электроцепи
2) IS-установка по чертежу SDM-10-A0253

Таблица CSA2: Аналоговый индикатор без сигнализатора предельного значения

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -50 °C ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух
F3 1)	XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6...T1 DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1 Ex d IIC T6...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к не искробезопасной электроцепи	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 25 мА P _{макс} = 64 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
				70 °C	T5	95 °C	да	да
				60 °C	T6	80 °C	да	да
		41 / 42 и 51 / 52 для подключения к не искробезопасной электроцепи	U _{макс} = 16 В I _{макс} = 52 мА P _{макс} = 169 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
				60 °C	T5	60 °C	да	да
				50 °C	T5	90 °C	нет	да
		40 °C	T6	60 °C	да	да		
		41 / 42 и 51 / 52 для подключения к не искробезопасной электроцепи	U _{макс} = 16 В I _{макс} = 76 мА P _{макс} = 242 мВт	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	310 °C	да	нет
				40 °C	T2	190 °C	да	да
				50 °C	T2	340 °C	нет	нет
				50 °C	T2	230 °C	да	да
				60 °C	T2	230 °C	нет	нет
				60 °C	T3	160 °C	да	да
70 °C	T4			120 °C	нет	нет		
70 °C	T4			100 °C	да	да		
40 °C	T5			60 °C	да	да		
30 °C	T6	30 °C	да	да				

1) Для подключения к искробезопасной электроцепи

Таблица CSA3: Стрелочный индикатор с /без сигнализатора предельного значения

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -50 °С ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух		
F4 1) или F3 1)	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T5...T1 или NI / CL III / T5...T1 Ex nA II T6...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасно й цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 25 мА P _{макс} = 64 мВт	40 °С	T1	440 °С	нет	нет		
				40 °С	T1	375 °С	да	нет		
				40 °С	T1	260 °С	да	да		
				50 °С	T1	300 °С	да	нет		
				50 °С	T2	290 °С	да	нет		
				50 °С	T2	220°С	да	да		
				60 °С	T2	320 °С	нет	нет		
				60 °С	T2	230 °С	да	нет		
				60 °С	T3	170 °С	да	да		
				70 °С	T3	195 °С	нет	нет		
				70 °С	T3	150 °С	да	нет		
				70 °С	T4	130 °С	да	да		
		70 °С	T5	95 °С	да	да				
		40 °С	T1	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасно й цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 52 мА P _{макс} = 169 мВт	440 °С	нет	нет		
						375 °С	да	нет		
						260 °С	да	да		
						300 °С	да	нет		
						290 °С	да	нет		
						220°С	да	да		
						320 °С	нет	нет		
						230 °С	да	нет		
						170 °С	да	да		
						195 °С	нет	нет		
						150 °С	да	нет		
						130 °С	да	да		
		60 °С	T5	41 / 42 и 51 / 52 для подключения к неискробезопасно й цепи тока ¹⁾	Для любой цепи тока U _{макс} = 16 В I _{макс} = 76 мА P _{макс} = 242 мВт	90 °С	нет	да		
						40 °С	T1	440°С	нет	нет
						40 °С	T1	310 °С	да	нет
						40 °С	T2	190 °С	да	да
						50 °С	T2	340 °С	нет	нет
						50 °С	T2	230 °С	да	да
		60 °С	T2	230 °С	нет	нет				
		60 °С	T3	160 °С	да	да				
		70 °С	T4	120 °С	нет	нет				
		70 °С	T4	100 °С	да	да				
		40 °С	T5	60 °С	да	да				

1) Для подключения на участке Division 2 или в зоне 2

Таблица CSA4: Стрелочный индикатор с измерительным преобразователем с / без ЖКД-индикатора

Зак. код	Маркировка	Соединительные клеммы	Входные параметры	T _{окр} -50 °C ...	Темп. класс	Макс. Температу ра носителя	Терм. изо ляция	Паров ой защит ный кожух
F3 ¹⁾ или F4 ¹⁾	IS / CL I,II,III / DIV 1 / GP ABCDEFG / T4...T1 ²⁾ DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1	31 / 32 для подключения к искробезопасной цепи тока ²⁾	U _i = 30 В I _i = 110 мА P _i = 770 мВт C _i = 5,3 нФ L _i = 266 мкН	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
	Ex ia IIC T6...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	41 / 42 для подключения к искробезопасной цепи тока	U _i = 30 В I _i = 30 мА P _i = 115 мВт C _i = 4,8 нФ L _i = 133 мкН	60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				70 °C	T3	195 °C	нет	нет
70 °C				T3	150 °C	да	нет	
70 °C				T4	125 °C	да	да	
F3 ³⁾	XP / CL I / DIV 1 / GP BCD / T6...T1 DIP / CL II, III / DIV 1 / GP EFG / T6...T1 Ex d IIC T6...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	31 / 32 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 46 В	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
	Ex d IIC T6...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	41 / 42 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 30 В I _{макс} = 30 мА P _{макс} = 115 мВт	60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T2	230 °C	да	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
				60 °C	T4	130 °C	да	да
60 °C				T5	95 °C	да	да	
60 °C				T6	80 °C	да	да	
F4 ⁴⁾ или F3 ⁴⁾	NI / CL I,II / DIV 2 / GP ABCDFG / T4...T1 NI / CL III / T4...T1 Ex nA [nL] IIC T4...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	31 / 32 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 46 В	40 °C	T1	440 °C	нет	нет
				40 °C	T1	375 °C	да	нет
				40 °C	T1	260 °C	да	да
				50 °C	T1	300 °C	да	нет
				50 °C	T2	290 °C	да	нет
				50 °C	T2	220 °C	да	да
				60 °C	T2	320 °C	нет	нет
				60 °C	T3	170 °C	да	да
	Ex nA [nL] IIC T4...T1 DIP A21 TA 85°C to T _{среда}	41 / 42 для подключения к не искробезопасной электроцепи	V _{макс} = 30 В I _{макс} = 30 мА P _{макс} = 115 мВт	70 °C	T3	195 °C	нет	нет
				70 °C	T3	150 °C	да	нет
				70 °C	T4	130 °C	да	да
				70 °C	T5	95 °C	да	да
				30 °C	T6	25 °C	да	да

1) Для подключения к искробезопасной электроцепи

2) IS-установка по чертежу SDM-10-A0253

3) Для подключения к не искробезопасной электроцепи

4) Для подключения на участке Division 2 или в зоне 2

8.2.4 Схема подключения FM / сCSAus

Клеммы 31 /32, питание и питающий ток

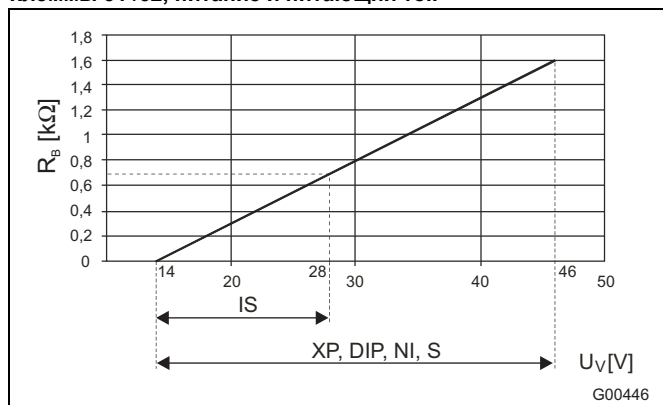


Рис. 26

Минимальное напряжение U_V 10 В рассчитано с учетом нагрузки 0 Ω .

U_V = напряжение питания

R_B = максимально допустимая нагрузка в цепи питания, например, регистраторы или нагрузочное сопротивление

Схема подключения

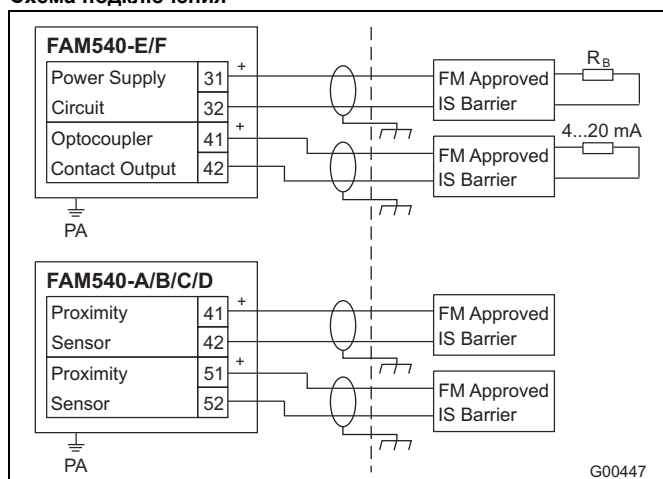


Рис. 27

Важно

- Концепция искробезопасности допускает межкомпонентное объединение нескольких FM или CSA без дополнительных системных расчетов параметров подключения, если выполнены следующие условия:
 U_0 или V_{oc} или $V_t \leq 0$ В макс., I_0 или I_{sc} или $I_t \leq I$ макс., C_a или $C_o \geq C_i$ + Скабель, L_a или $L_o \geq L_i$ + Лкабель, $P_o \leq P_i$.
- В случае монтажа в окружении класса II и III необходимо использовать пыленепроницаемую защиту от возгорания.
- Устройства, подключенные к соответствующему оборудованию, не должны эксплуатироваться с эффективным или постоянным напряжением более 250 В и не должны генерировать напряжение, превышающее 250 В.
- Монтаж должен быть выполнен с учетом ANSI/ISA RP 12.6 "Монтаж искробезопасных систем во взрывоопасных зонах" и нормативов National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) разделы 504, 505 и NEC.
- Конфигурация соответствующего оборудования должна быть сертифицирована согласно концепции объекта организациями Factory Mutual Research и CSA.
- При монтаже устройств необходимо следовать монтажному чертежу, предоставленному изготовителем подключаемого оборудования.
- Внесение изменений в чертежи допускается только с разрешения Factory Mutual Research и CSA.
- Разрешается применять ТОЛЬКО экранированный кабель с витой парой (см. выше).

Инструкции по заземлению корпуса

Правильное заземление корпуса FAM540 имеет большое значение для корректной работы и безопасности. Для заземляющего соединения между винтом заземления и защитным проводом использовать медные провода спецификации не ниже AWG 10.

Примечания по кабелям электропитания

Если региональные или национальные нормативы не предписывают иное, используйте кабели питания диаметром AWG 20.

Информация по взрывозащищенному монтажу

Устройства FAM540, установленные во "взрывозащищенном" варианте на опасных участках группы А (FM) и В, должны быть оснащены защитой от возгорания на расстоянии 46 см (18 inch) от инструмента.

Контрольный чертеж искробезопасной установки (SDM-10-A0253)

При искробезопасной установке FAM540 монтируется в соответствии с контрольным чертежом искробезопасности. Второй экземпляр чертежа также содержится в упаковочной информации к инструменту.

Изоляция расходомера

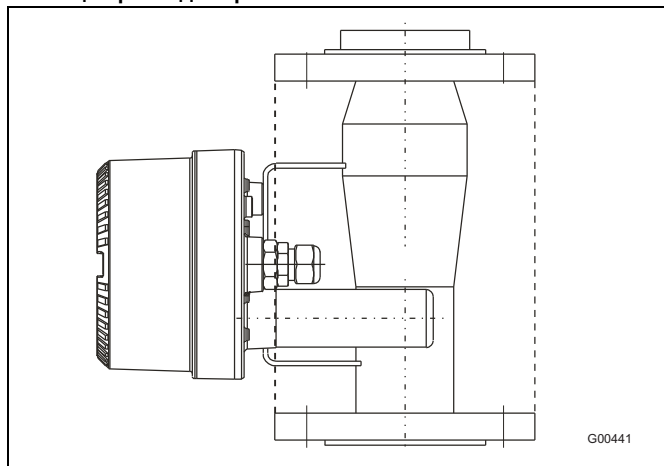


Рис. 28

максимальная изоляция = диаметр фланца

Особые инструкции по установке приборов со степенью защиты от возгорания типа "Explosionproof"

Электрическое подключение выполняется непосредственно на устройстве с помощью сертифицированного кабельного сальника или подходящего сертифицированного трубного резьбового соединения с огнепреградителем. Предварительно снимите заглушку.

Для резьбового трубного соединения или кабельного сальника должен иметься соответствующий сертификат испытаний. Использование кабельных вводов или заглушек простейшей конструкции недопустимо. Кабельный сальник и резьбовое трубное соединение не входят в комплект поставки устройства.

Подключение через взрывонепроницаемый кабельный сальник

Внешний диаметр неэкранированного соединительного кабеля 8,0 ... 11,7 мм. Кабельный сальник должен иметь соответствующие габариты. После монтажа кабеля затяните сальник накидной гайкой с моментом 32,5 Нм. Зафиксируйте кабель внутри корпуса с помощью дополнительного приспособления для разгрузки от натяжения.

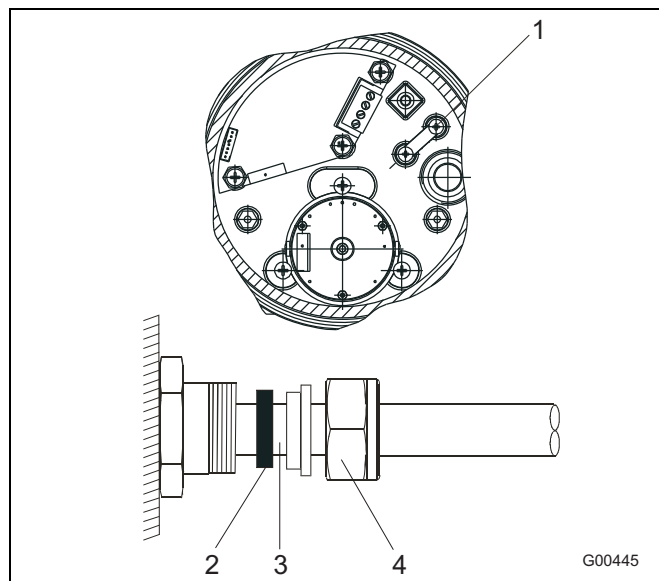


Рис. 29

- | | | | |
|---|--------------|----------|------------------|
| 1 приспособление для разгрузки от натяжения | 2 уплотнение | 3 втулка | 4 накидная гайка |
|---|--------------|----------|------------------|

Открытие ротаметра

После отключения питания следует выждать не менее 2 минут прежде, чем открывать взрывонепроницаемый корпус.

9 Анкета

Заказчик:	Дата:
Господин/госпожа:	Отдел:
Телефон:	Факс:

Наименование измеряемого вещества:	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> жидкий	загрязнённый	<input type="checkbox"/> да
		<input type="checkbox"/> газообразный		<input type="checkbox"/> нет
		<input type="checkbox"/> прозрачный	Содержание твёрдого вещества	<input type="checkbox"/> да
		<input type="checkbox"/> непрозрачный		<input type="checkbox"/> нет
		<input type="checkbox"/> просвечивающий	Размер _____	
Расход:	мин. _____	норм. _____	макс. _____	
	<input type="checkbox"/> л/мин	<input type="checkbox"/> л/ч	<input type="checkbox"/> м ³ /мин	<input type="checkbox"/> м ³ /мин
	<input type="checkbox"/> см ³ /мин	<input type="checkbox"/> кг/мин	<input type="checkbox"/> г/мин	<input type="checkbox"/> кг/ч
	<input type="checkbox"/> прочие _____			
	Если объёмная газометрия основывается на стандартном состоянии, до к единице расхода добавляется (Qv).			
Рабочая температура:	нормальная _____	макс. _____		
Рабочее давление:	Предварит. давление (P1) _____	Конечное давление (P1) _____	макс. _____	
Газы:	Нормальная плотность (ρ _n) _____ кг/м ³	Вязкость _____ мПа с		
Жидкость:	Концентрация _____ объём. %	Вес. % _____		
	Плотность при рабочей температуре _____ кг/дм ³			
	Вязкость при рабочей температуре _____ мПа с			
Материалы:	Измерительная трубка _____			
	Поплавков _____			
	Уплотнения _____			
	Прочие металлические детали, контактирующие с измеряемым веществом _____			
Разъёмы:	Впуск	<input type="checkbox"/> слева	<input type="checkbox"/> справа	<input type="checkbox"/> спереди
	Выпуск	<input type="checkbox"/> слева	<input type="checkbox"/> справа	<input type="checkbox"/> сзади
		<input type="checkbox"/> Резьба	<input type="checkbox"/> Фланец	<input type="checkbox"/> снизу
		<input type="checkbox"/> Резьбовой штуцер по DIN 11851		<input type="checkbox"/> наверх
				<input type="checkbox"/> Наконечник шланга
				прочие _____
Вид монтажа:	<input type="checkbox"/> Монтаж на линии	<input type="checkbox"/> Настенный монтаж		
	<input type="checkbox"/> Встраивание в панель	<input type="checkbox"/> Монтаж на панели		
Индикация на приборе:	<input type="checkbox"/> %-шкала	<input type="checkbox"/> Dk/Ds до размера 1/4" с таблицей расхода		
		<input type="checkbox"/> Шкала продукта с непосредственной индикацией		
Электрический измерительный преобразователь:	<input type="checkbox"/> 0 ... 20 мА	<input type="checkbox"/> 4 ... 20 мА	<input type="checkbox"/> Взрывозащита	<input type="checkbox"/> Без взрывозащиты
Предельный выключатель	<input type="checkbox"/> Мин. контакт	<input type="checkbox"/> Макс. контакт	<input type="checkbox"/> Мин. и макс. контакт	
Пояснения:				

Контакты

АББ Ltd.

58, Abylai Khana Ave.

KZ-050004 Almaty

Казахстан

Тел.: +7 3272 58 38 38

Факс +7 3272 58 38 39

ООО АББ

117997, Москва

Ул. Обручева, 30/1

Россия

Тел.: +7 495 232 4146

Факс: +7 495 960 2220

АББ Ltd.

20A Gagarina Prosp.

61000 GSP Kharkiv

Украина

Tel: +380 57 714 9790

Fax: +380 57 714 9791

www.abb.com

Примечание

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления.

При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма АББ не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны АББ.

Copyright© 2011 АББ

Все права сохраняются