



MFC 400 Технические данные

Конвертер сигналов для массовых расходомеров

- Высокоэффективный конвертер сигналов для всех применений
- Стабилен при применениях на многофазных потоках благодаря специализированной системе возбуждения
- Прогрессивные функции диагностики в соответствии с NAMUR NE 107



Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на первичный преобразователь.

1 Особенности изделия	3
1.1 Высокоэффективный конвертер сигналов для всех применений	3
1.2 Опции и модификации	5
1.3 Принцип измерений (сдвоенная труба)	6
2 Технические характеристики	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Габаритные размеры и вес	20
2.2.1 Корпус	20
2.2.2 Монтажная пластина, полевое исполнение	20
3 Монтаж	21
3.1 Назначение прибора	21
3.2 Требования к установке	21
3.3 Монтаж компактной версии	21
3.4 Крепление корпуса конвертера полевой версии, разнесенное исполнение	22
3.4.1 Крепление на монтажной стойке	22
3.4.2 Крепление на стене	23
4 Электрический монтаж	24
4.1 Правила техники безопасности	24
4.2 Схема подключения	25
4.3 Заземление первичного преобразователя	26
4.4 Подключение питания, все исполнения корпусов	27
4.5 Входы и выходы, обзор	28
4.5.1 Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)	28
4.5.2 Описание структуры номера CG	29
4.5.3 Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов	30
4.5.4 Доступные комбинации входных и выходных сигналов	32
5 Примечания	33

1.1 Высокоэффективный конвертер сигналов для всех применений

Конвертер сигналов **MFC 400** кориолисового массового расходомера обеспечивает высокое качество измерений в широком диапазоне применений. Для измерения расхода жидкостей или газов, криогенных и высокотемпературных сред, одно- или многофазных потоков используется передовая цифровая обработка сигнала, обеспечивающая стабильные и точные результаты измерений массового расхода, плотности и температуры.

В соответствии со стандартом NAMUR NE 107, предъявляющим требования к средствам диагностики и самоконтроля, MFC 400 оснащён улучшенной системой диагностики прибора. Она обеспечивает расширенный самоконтроль внутренних электрических цепей и информирование о состоянии первичного преобразователя, а также, что важно, информирование о технологическом процессе и рабочих условиях.



(конвертер сигналов в корпусе компактного исполнения)

- ① Обмен данными со всеми системами третьих поставщиков возможен через протоколы Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP или Modbus
- ② Интуитивно-понятная навигация по меню и широкий выбор стандартно встроенных языков для простого управления
- ③ Напряжение питания: 100...230 В перем.тока (стандартное исполнение) и 24 В пост.тока или 24 В перем./пост.тока (опционально)

Отличительные особенности

- Высокоэффективный конвертер сигналов с многочисленными опциями выходных сигналов
- Расширенные диагностические функции согласно NE 107
- Превосходная долговременная стабильность
- Простая установка и программирование благодаря улучшенному интерфейсу пользователя
- Оптические и механические кнопки для лёгкого управления
- Резервное сохранение данных в корпусе конвертера сигналов
- Счётчик реального времени для протоколирования событий
- HART® 7

Отрасли промышленности

- Водоснабжение и очистка сточных вод
- Химическая
- Электростанции
- Продукты питания и напитки
- Машиностроение
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Фармацевтическая

Особенности применения

- Жидкости и газы
- Шламы и вязкие среды
- Измерение концентрации для контроля качества
- Измерение объёмного расхода
- Измерение плотности и приведённой плотности
- Коммерческий учёт при выполнении загрузки/выгрузки
- Коммерческий учёт

1.2 Опции и модификации

Компактное исполнение для стандартных применений



(конвертер сигналов в корпусе компактного исполнения)

Конвертер сигналов массового расходомера MFC 400 доступен в различных исполнениях и обеспечивает высокое качество измерений во всех возможных применениях. От управления процессом в химической отрасли промышленности, измерений плотности и концентрации в сфере производства напитков и пищевых продуктов, коммерческого учёта нефти и газа при наливке и транспортировке до конвейерных систем в целлюлозно-бумажной промышленности.

Кориолисовые системы измерения массового расхода измеряют массовый и объёмный расход, плотность и температуру жидкостей и газов. Кроме этого, может быть определена концентрация в смесях и шламах.

В случае стандартных применений корпус компактного исполнения установлен непосредственно на первичном преобразователе. В маловероятном случае выхода из строя, электронику можно легко заменить и заново настроить, используя сохранённый в корпусе резервный набор данных.

Раздельное исполнение прибора

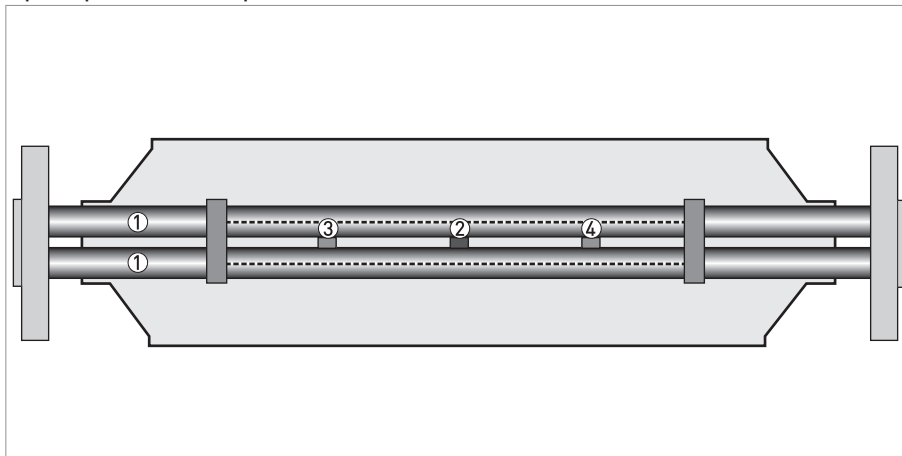


(конвертер сигналов в корпусе полевого исполнения)

Конвертер сигналов в прочном полевом корпусе используется, как правило, когда доступ к позиции измерения затруднён или условия окружающей среды не позволяют использовать компактное исполнение.

1.3 Принцип измерений (сдвоенная труба)

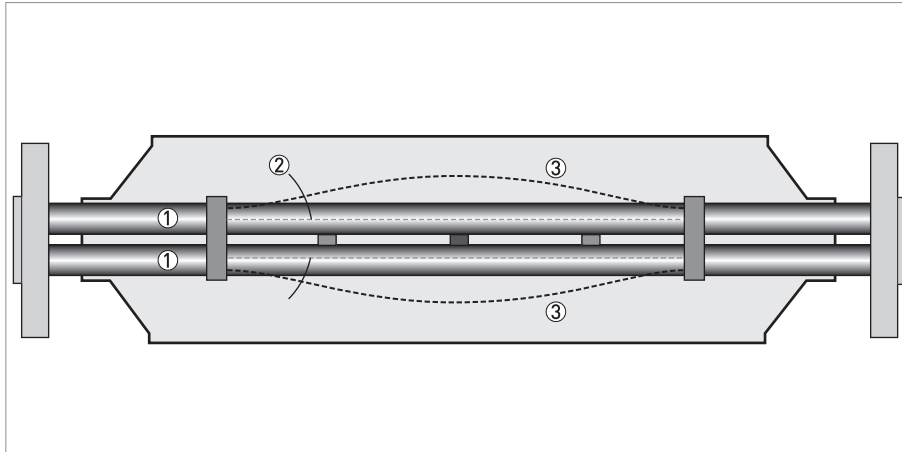
Прибор в стационарном состоянии - не запитан, нет движения потока



- ① Измерительные трубы
- ② Возбудитель
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Кориолисовый массовый расходомер со сдвоенной измерительной трубой состоит из двух измерительных трубок ① возбуждителя ② и двух сенсоров (③ и ④), которые располагаются на обеих сторонах возбуждителя.

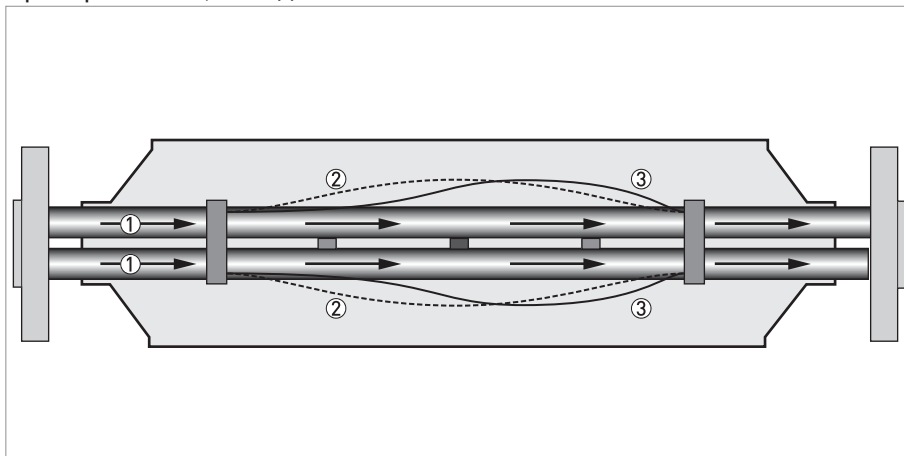
Прибор запитан



- ① Измерительные трубы
- ② Направление колебаний
- ③ Синусоидальная волна

При подаче питания на прибор возбуждитель сообщает измерительным трубкам колебания, заставляя их вибрировать и генерировать синусоидальную волну ③. Синусоидальная волна отслеживается двумя сенсорами.

Прибор запитан, есть движение потока



- ① Измеряемый расход
- ② Синусоидальная волна
- ③ Фазовое смещение

При прохождении жидкости или газа по трубкам эффект Кориолиса вызывает фазовое смещение синусоидальной волны, которое фиксируется парой сенсоров. Это фазовое смещение прямо пропорционально массовому расходу.

Измерение плотности происходит за счет определения частоты колебаний и измерения температуры при помощи температурного сенсора типа Pt500.

2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	Принцип Кориолиса
Область применения	Измерение массового расхода, плотности, температуры, объёмного расхода, скорости потока, концентрации

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIMASS 6000	DN08...250 / 3/8...10"
	Все первичные преобразователи доступны также во взрывозащищенном исполнении.
Конвертер сигналов	
Компактное исполнение (C)	OPTIMASS 6400 C
Корпус полевого исполнения (F) - раздельное исполнение	MFC 400 F
	Компактное и полевое исполнения корпуса доступны также во взрывозащищенном исполнении Ex.
Опции	
Входные / выходные сигналы	Токовый выход (включая HART®-протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счётчик	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в нужных единицах измерения)
Поверка	Встроенная поверка, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеренное значение, стабилизация
Измерение концентрации	Концентрация и расход концентрата
Интерфейсы связи	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 механические и 4 оптические кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса.
	Инфракрасный канал обмена данными предназначен для считывания и записи всех параметров через ИК-интерфейс (опция) без необходимости открытия корпуса.
Удалённая эксплуатация	РАСТware™ (включая DTM-драйвер)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте изготовителя.
Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров с использованием 2 страниц с измеренными значениями, 1 страницы состояния, 1 графической страницы (измеренные значения и графики свободно настраиваются)
Язык текста на дисплее (в виде языкового пакета)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа (в процессе подготовки): английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Южная Европа (в процессе подготовки): английский, турецкий
	Китай (в процессе подготовки): английский, китайский
	Россия (в процессе подготовки): английский, русский
Функции измерения	Единицы измерения: Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объёмного/массового расхода и накопленного значения, скорости, температуры, давления
	Измеряемые значения: массовый расход, накопленная масса, температура, плотность, объёмный расход, накопленный объём, скорость, направление потока (нет отображаемой на экране единицы измерения - но доступно через выходы), градус Брикса, градус Боме, единицы NaOH, градус Плато, градус API, концентрация по массе, концентрация по объёму
Функции диагностики	Стандарты: VDI / NAMUR / WIB 2650 и NE 107
	Сообщения о состоянии: Вывод сообщений о состоянии опционально через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или шинный интерфейс
	Диагностика первичного преобразователя: Параметры первичного преобразователя, уровень возбуждения, частота измерительной трубы, 2-фазный сигнал, полное сопротивление обмотки возбуждения, повреждение изоляции, обрыв цепи, превышение максимального расхода, рабочая температура
	Самодиагностика электроники первичного преобразователя: Температура электроники, входной сигнал, преусилитель мощности
	Конвертер и входные/выходные сигналы: Контроль шины данных, подключения токовых выходов, температура электроники, падение напряжения, целостность параметров и данных

Точность измерений

Условия поверки	Рабочий продукт: вода
	Температура: +20°C / +68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм
Максимальная погрешность измерений	
Масса (стандартное исполнение)	Жидкость ($\geq 20:1$ от номинального значения расхода): $\pm 0,1\%$ от действительного измеренного значения расхода (в зависимости от первичного преобразователя)
	Жидкость ($< 20:1$ от номинального значения расхода): \pm стабильность нулевой точки (в зависимости от первичного преобразователя)
	Газ: $\pm 0,35\%$ от действительного измеренного значения расхода \pm стабильность нулевой точки (в зависимости от первичного преобразователя)
Масса (опционально)	Жидкость ($\geq 10:1$ от номинального расхода): $\pm 0,05\%$ от действительного измеренного значения расхода (в зависимости от первичного преобразователя)
Электронные схемы токового выхода	± 5 мкА
Повторяемость	Жидкость: $\leq 0,05\%$ + стабильность нулевой точки
	Газ: $\leq 0,2\%$ + стабильность нулевой точки

Условия эксплуатации

Температура	
Рабочая температура	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	В зависимости от исполнения и комбинации выходов.
	В силу обоснованных причин необходимо защищать конвертер от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Корпус из нержавеющей стали: -40...+60°C / -40...+140°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Давление	
Рабочий продукт	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Физическое состояние	Жидкости, газы и суспензии
Расход	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4x)

Условия установки

Установка	Подробную информацию смотрите в главе "Условия установки".
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Стандартное исполнение: литой алюминий (с покрытием из полиуретана)
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических присоединениях, измерительных труб, комплектующих деталей и уплотнительных прокладок смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрическое подключение

Общее	Электрическое подключение осуществляется в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или с равнозначными внутригосударственными техническими требованиями.
Напряжение питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция 1: 24 В пост. тока (-55% / +30%)
	Опция 2: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для отдельных исполнений.
	10-жильный экранированный кабель. Подробные технические характеристики доступны по запросу.
	Длина: макс. 20 м / 65,6 фут
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½ NPT, PF ½

Входы и выходы

Общее	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.		
Описание сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток Предельные безопасные значения (Ex i): U_i = макс. входное напряжение; I_i = макс. входной ток; P_i = макс. номинальная мощность на входе; C_i = макс. входная ёмкость; L_i = макс. входная индуктивность		
Токовый выход			
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, температура, плотность, скорость потока, диагностическое значение, 2-фазный поток		
	Измерение концентрации и расхода концентрата также возможны (опционально).		
Температурный коэффициент	Стандартно ± 30 ppm/K		
Настройки	Без протокола HART®		
	$Q = 0\%: 0 \dots 20$ mA; $Q = 100\%: 10 \dots 20$ mA		
	Ток ошибки: 3...22 mA		
	С протоколом HART®		
	$Q = 0\%: 4 \dots 20$ mA; $Q = 100\%: 10 \dots 20$ mA		
Ток ошибки: 3...22 mA			
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
Активный	$U_{\text{встр., ном.}} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ mA $R_L \leq 1$ кОм		$U_{\text{встр., ном.}} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ mA $R_L \leq 450$ Ом
			$U_0 = 21$ В $I_0 = 90$ mA $P_0 = 0,5$ Вт $C_0 = 90$ нФ / $L_0 = 2$ мГн $C_0 = 110$ нФ / $L_0 = 0,5$ мГн
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 1,8$ В $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 4$ В $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн

HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V7		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Многоточечный режим работы	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 1 до 15		
Драйвер устройства	Имеется для полевого коммуникатора модели 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да		
Импульсный / частотный выход			
Выходные параметры	Импульсный выход: объемный расход, массовый расход, масса или объем растворенного вещества во время измерения концентрации		
	Частотный выход: скорость потока, массовый расход, температура, плотность, диагностическое значение Опционально: концентрация, расход растворенного вещества		
Функция	Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/с или Гц		
Настройки	Масса или объем на импульс или макс. частота для 100% расхода		
	Ширина импульса: настройка автоматическая симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
		$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс}} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 22,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ ном.}} = 21,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ ном.}} = 19 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	

Пассивный выход	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$		-
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$		
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс}} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$		
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6
		разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i \sim 0 \text{ мГн}$
Отсечка малых расходов			
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счётчика и дисплея		
Точка переключения	Устанавливается с шагом 0,1%.		
	0...20% (токовый выход, частотный выход)		
Гистерезис	Устанавливается с шагом 0,1%.		
	0...5% (токовый выход, частотный выход)		
Постоянная времени			
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.		
Настройки	Устанавливается с шагом 0,1с.		
	0...100 с		

Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Настраивается для автоматического изменения диапазона измерения, для указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки, достижения точки переключения		
	Управление с помощью клапана с активированной функцией дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный выход	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$

Вход управления			
Функция	Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, переключение диапазона, калибровка нулевой точки		
	Запуск процесса дозирования при активированной функции дозирования.		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ Внешний контакт разомкнут: $U_{0, \text{ном.}} = 22 \text{ В}$ Внешний контакт замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт замкнут: $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-

Пассивный	<p>$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$</p>	<p>$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$</p>	<p>$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$</p> <p>$I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$</p> <p>Включение: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$</p> <p>Отключение: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$</p> <hr/> <p>$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$</p>
NAMUR	-	<p>Активный в соответствии с EN 60947-5-6</p> <p>Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ ном.}} = 8,7 \text{ В}$</p> <p>Контакт замкнут (Вкл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} > 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} < 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Обнаружение обрыва кабеля: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$</p> <p>Обнаружение короткого замыкания кабеля: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$</p>	-

PROFIBUS DP (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счетчика расхода
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, счётчики массы 1 + 2, счётчик объема, температура измеряемого продукта, несколько блоков измерения концентрации и диагностические данные
PROFIBUS PA (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 мА
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счётчика
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, счётчики массы 1 и 2, счётчик объема, температура измеряемого продукта, несколько блоков измерения концентрации и диагностические данные
FOUNDATION Fieldbus (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью оборудования Interoperable Test Kit (ITK) версии 6.01
Функциональные блоки	6 аналоговых входов, 3 интегратора, 1 ПИД-регулятор
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, плотность, температура трубы, несколько измерений концентрации и диагностические данные
MODBUS	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые функциональные коды	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Допуски и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям нанесением маркировки CE.
Невзрывозащищённое исполнение (Non-Ex)	Стандартное исполнение
Взрывоопасные зоны	
Опция (только исполнение С)	
ATEX	II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 1/2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) D - Ex tb [ia Ga] IIIC Txxx°C Db
	II 1/2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb; II 1/2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Gb; II 2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Gb
	II 2 D - Ex tb IIIC Txxx°C Db
Опционально (только исполнение F)	
ATEX	II 2 (1) G - Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) G - Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) D - Ex tb [ia Ga] IIIC T75°C Db
	II 2 G - Ex d [ia] IIC T6 Gb; II 2 G - Ex de [ia] IIC T6 Gb
	II 2 D - Ex tb IIIC T75°C Db
NEPSI (в процессе подготовки)	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
Опция	
FM / CSA (в процессе подготовки)	FM: Класс I, Подраздел 1 группы А, В, С, D CSA: Класс I, Подраздел 1 группы С, D
	Класс II, Подраздел 1 группы Е, F, G
	Класс III, Подраздел 1 взрывоопасных зон
	FM: Класс I, Подраздел 2 группы А, В, С, D CSA: Класс I, Подраздел 2 группы С, D
	Класс II, Подраздел 2 группы Е, F, G
	Класс III, Подраздел 2 взрывоопасных зон
IECEX	Взрывоопасные зоны 1 и 2
Коммерческий учет	
Без	Стандартное исполнение
Опционально	Жидкости (кроме воды) 2004/22/EC (MID) в соотв. с OIML R 117-1 (в процессе подготовки)
	Газы 2004/22/EC (MID) в соотв. с OIML R 137 (в процессе подготовки)
Другие стандарты и сертификаты	
Устойчивость к ударным нагрузкам и вибрации	IEC 68-2-3
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	2004/108/EC в соответствии с EN 61326-1 (A1, A2)
Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением	PED 97/23/EC
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53, NE 107

2.2 Габаритные размеры и вес

2.2.1 Корпус

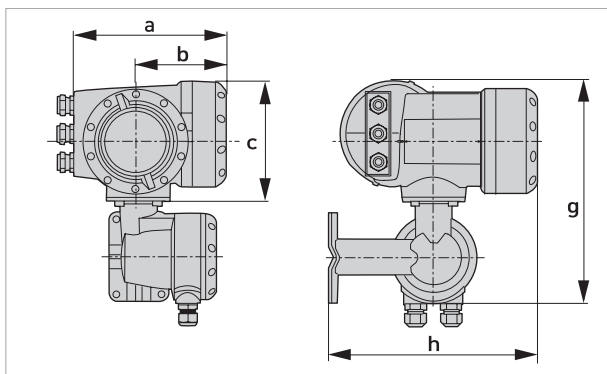
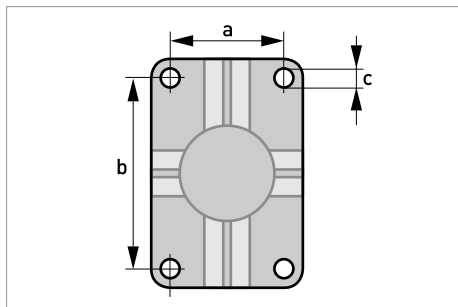


Рисунок 2-1: Габаритные размеры прибора в полевом исполнении (F) - разнесенная версия

Габаритные размеры [мм / дюйм]					Вес [кг / фунт]
a	b	c	g	h	
202 / 7,75	120 / 4,75	155 / 6,10	295,8 / 11,60	277 / 10,90	5,7 / 12,60

2.2.2 Монтажная пластина, полевое исполнение



Габариты в мм и дюймах

	[мм]	[дюймы]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	∅9	∅0,4

3.1 Назначение прибора

Массовые расходомеры разработаны непосредственно для прямого измерения массового расхода, плотности и температуры продуктов, а также для косвенного измерения таких параметров как суммарный объём и концентрация растворенных веществ, а также объёмный расход.

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

Если прибор не используется в соответствии с условиями эксплуатации (смотрите главу "Технические характеристики"), то предусмотренная защита может быть нарушена.

3.2 Требования к установке

Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- *Следите за тем, чтобы вокруг прибора было достаточно свободного пространства.*
- *Защитите конвертер сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырёк.*
- *Конвертеры сигналов, установленные в шкафах управления, нуждаются в достаточном охлаждении: например, с помощью вентиляторов или теплообменников.*
- *Не подвергайте конвертер сигналов сильным вибрациям. Измерительные приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями IEC 68-2-64.*

3.3 Монтаж компактной версии

Электронный конвертер механически соединен с первичным преобразователем. Во время монтажа расходомера соблюдайте требования, приведенные в документации на соответствующий первичный преобразователь.

3.4 Крепление корпуса конвертера полевой версии, разнесенное исполнение

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

3.4.1 Крепление на монтажной стойке

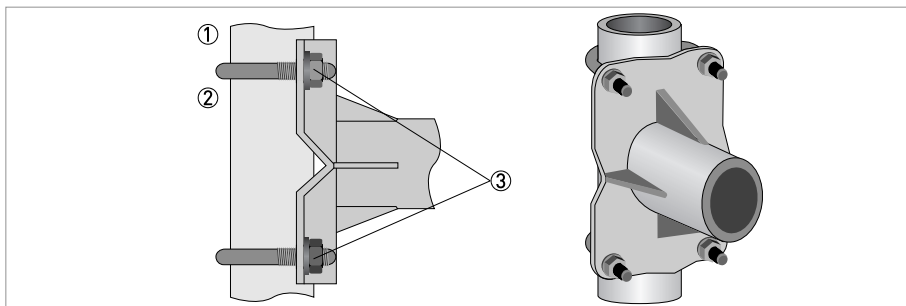


Рисунок 3-1: Крепление корпуса конвертера полевой версии

- ① Прижмите корпус конвертера к монтажной стойке.
- ② Закрепите электронный конвертер стандартными U-образными скобами и шайбами.
- ③ Зажмите гайки.

3.4.2 Крепление на стене

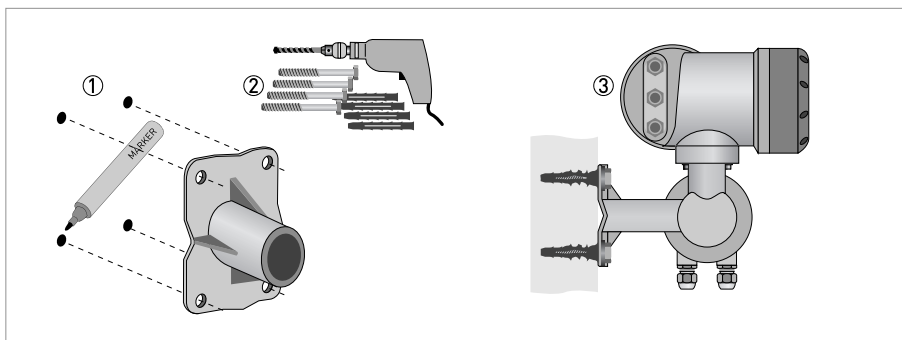
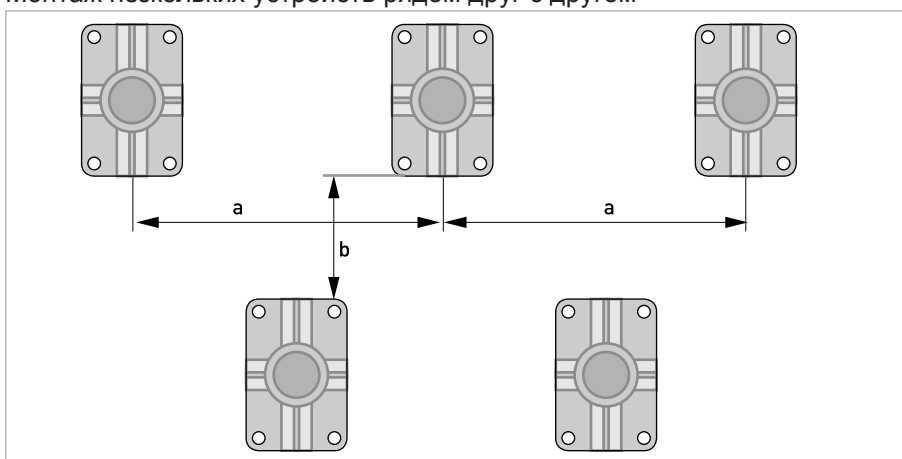


Рисунок 3-2: Крепление полевой версии корпуса на стене

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация - смотрите *Монтажная пластина, полевое исполнение* на странице 20.
- ② Используйте сборочные материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности.
- ③ Крепко прижмите корпус конвертера к стене.

Монтаж нескольких устройств рядом друг с другом



$a \geq 600 \text{ мм} / 23,6''$
 $b \geq 250 \text{ мм} / 9,8''$

4.1 Правила техники безопасности

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Схема подключения

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

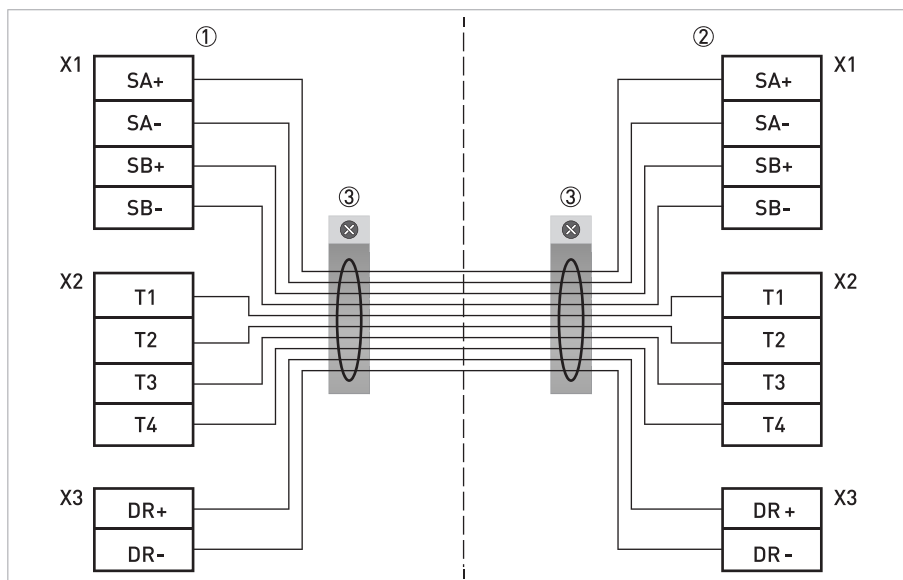


Рисунок 4-1: Схема подключения

- ① Клеммный отсек конвертера сигналов
- ② Клеммный отсек первичного преобразователя
- ③ Подключите экран к клемме с пружинным зажимом (провод заземления и общий экран)

Кабель	Кабель	Соединительная клемма
Кабельная пара	Цвет	
1	жёлтый	X1 SA+
1	чёрный	X1 SA-
2	зелёный	X1 SB+
2	чёрный	X1 SB-
3	синий	X2 T1
3	чёрный	X2 T2
4	красный	X2 T3
4	чёрный	X2 T4
5	белый	X3 DR+
5	чёрный	X3 DR-

4.3 Заземление первичного преобразователя

Между первичным преобразователем и корпусом или клеммой защитного заземления конвертера сигналов не должно быть разности потенциалов!

- Первичный преобразователь должен быть правильно заземлен.
- Кабель заземления не должен транслировать сигналы помех.
- Не используйте кабель заземления для одновременного подключения нескольких устройств.
- Первичные преобразователи подключаются к клемме заземления с помощью проводника функционального заземления FE.
- В опасных зонах заземление одновременно используется в качестве эквипотенциального соединения. Дополнительные указания по выполнению заземления приводятся в отдельной документации, которая поставляется только в комплекте с оборудованием взрывозащищенного исполнения.

4.4 Подключение питания, все исполнения корпусов

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

- Категория пылевлагозащиты зависит от исполнения корпуса (IP65...67 в соответствии с IEC 529 / EN 60529 или NEMA4/4X/6).
- Корпуса приборов, которые разработаны для защиты электронного оборудования от пыли и влаги, должны быть постоянно закрыты. Вычисление длины пути тока утечки и величины воздушного зазора осуществляется в соответствии с правилами VDE 0110 и IEC 664 для класса загрязнения 2. Цепи питания рассчитаны на категорию перенапряжения III, а выходные цепи - на категорию перенапряжения II.
- В цепи питания прибора необходимо предусмотреть защитный предохранитель ($I_N \leq 16$ A), а также устройство разделения (переключатель, выключатель нагрузки) для отключения конвертера сигналов. Выключатель необходимо обозначить в качестве устройства отключения питания для данного прибора.

100...230 В перем. тока (диапазон допуска: -15% / +10%)

- Обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) источника питания, указанные на типовой табличке прибора.
- Клемма защитного заземления **PE** источника питания должна быть соединена с отдельной U-образной клеммой в клеммном отсеке конвертера сигналов.

Напряжение 240 В перем. тока +5% входит в диапазон допустимых отклонений.

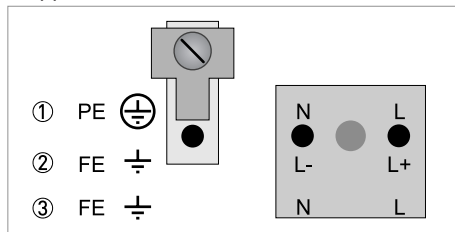
24 В пост. тока (диапазон допуска: -55% / +30%)

24 В перем./пост. тока (диапазон допуска: для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)

- Обратите внимание на данные, указанные на типовой табличке прибора!
- В целях обеспечения правильности измерений необходимо подключить функциональное заземление **FE** к отдельной U-образной клемме в клеммном отсеке конвертера сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого напряжения следует обеспечить безопасное гальваническое разделение (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или в соответствии с действующими внутригосударственными положениями).

Для 24 В пост. тока, напряжение 12 В пост.тока минус 10% входит в диапазон допустимых отклонений.

Подключение источника питания



① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА

② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт

③ 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт

4.5 Входы и выходы, обзор

4.5.1 Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния / предельных выключателя.
- Импульсный выход можно настроить как выход состояния / предельный выключатель, а один из выходов состояния - как вход управления.

Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть укомплектован различными выходными модулями.
- Токовые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны модули с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA

Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть укомплектован различными выходными модулями.

Шинные системы

- Прибор предусматривает использование искробезопасных и неискробезопасных шинных интерфейсов в комбинации с дополнительными модулями.
- Информацию по подключению и обслуживанию шинных систем смотрите в дополнительной инструкции.

Взрывозащищенное исполнение Ex

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты входных/выходных сигналов для исполнений корпуса С и F с клеммным отсеком со взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции.

4.5.2 Описание структуры номера CG

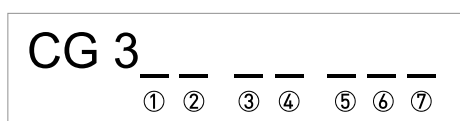


Рисунок 4-2: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты входных/выходных сигналов

- ① Идентификационный номер: 3
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
- ③ Опция источника питания
- ④ Дисплей (версии языка)
- ⑤ Версия входных/выходных сигналов
- ⑥ 1-й опциональный модуль для соединительной клеммы A
- ⑦ 2-й опциональный модуль для соединительной клеммы B

Последние 3 позиции в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение соединительных клемм. Смотрите следующие примеры.

Примеры номеров CG

CG 330 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: I_a или I_p , и S_p/C_p и S_p и P_p/S_p
CG 330 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I_a и P_N/S_N , и дополнительный модуль P_N/S_N и C_N
CG 330 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I_a и P_a/S_a , и дополнительный модуль P_p/S_p и I_p

Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм A и B

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение для № CG	Описание
I_a	A	Активный токовый выход
I_p	B	Пассивный токовый выход
P_a / S_a	C	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P_p / S_p	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P_N / S_N	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель по стандарту NAMUR (перенастраиваемый)
C_a	G	Активный вход управления
C_p	K	Пассивный вход управления
C_N	H	Активный вход управления по стандарту NAMUR Конвертер сигналов осуществляет контроль обрывов проводов и коротких замыканий в соответствии с требованиями EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна

4.5.3 Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов

Конвертер сигналов можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначают неиспользуемые или не назначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов.

CG-№	Присоединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Базовая (стандартная) версия входных / выходных сигналов

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный ①	S_p / C_p пассивный ②	S_p пассивный	P_p / S_p пассивный ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный ①			

Версия входных / выходных сигналов в исполнении Ex i (опция)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	P_N / S_N NAMUR ②

Протокол PROFIBUS PA (Ex i) (опция)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	

Протокол FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (опция)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 1 0		I _a активный	P _N / S _N NAMUR C _p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 2 0		I _p пассивный	P _N / S _N NAMUR C _p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	

① режим работы зависит от подключения

② перенастраиваемый

4.5.4 Доступные комбинации входных и выходных сигналов

Конвертер сигналов можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначают неиспользуемые или не назначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма = (электрическая) присоединительная клемма

CG-№	Клеммы									
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-	

Модульные входные / выходные сигналы (опция)

4 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I_a + HART® активный	P_a / S_a активный ①
8 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I_p + HART® пассивный	P_a / S_a активный ①
6 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I_a + HART® активный	P_p / S_p пассивный ①
B __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I_p + HART® пассивный	P_p / S_p пассивный ①
7 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ①
C __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ①

Протокол PROFIBUS PA (опция)

D __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	---	---------	---------	---------	---------

Протокол FOUNDATION Fieldbus (опция)

E __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	---	----------	----------	----------	----------

Протокол PROFIBUS DP (опция)

F _0		1 опциональный модуль для клеммы A	Термина- тор клемма P	RxD/TxD- P(2)	RxD/TxD- N(2)	Термина- тор клемма N	RxD/TxD- P(1)	RxD/TxD -N(1)
------	--	------------------------------------	-----------------------------	------------------	------------------	-----------------------------	------------------	------------------

Протокол Modbus (опция)

G __ ②		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B		Общий	Обозн. B (D1)	Обозн. A (D0)
H __ ③		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B		Общий	Обозн. B (D1)	Обозн. A (D0)

① перенастраиваемый

② терминатор не подключен

③ терминатор подключен