



IFC 100 Технические данные

Конвертер сигналов для электромагнитных расходомеров

- Простая, лёгкая установка и ввод в эксплуатацию
- Диагностика устройства и условий измерения
- Очень высокая скорость преобразования сигналов



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

1 Особенности изделия	3
1.1 Больше, чем просто экономное решение	3
1.2 Опции и модификации	5
1.3 Возможные комбинации конвертера сигналов / первичного преобразователя	7
1.4 Принцип измерения	7
2 Технические характеристики	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Габаритные размеры и вес	17
2.2.1 Корпус	17
2.2.2 Монтажная пластина, версия для настенного монтажа	20
2.3 Таблица расходов	21
2.4 Точность измерений	23
3 Монтаж	24
3.1 Назначение прибора	24
3.2 Требования к установке	24
3.3 Монтаж компактной версии	24
3.4 Крепление конвертера для настенного монтажа, разнесенное исполнение	25
3.4.1 Крепление на стене	25
4 Электрический монтаж	27
4.1 Важные замечания по электрическим подключениям	27
4.2 Подготовка сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения	27
4.2.1 Конструкция сигнального кабеля А (тип DS 300)	27
4.2.2 Длина сигнального кабеля А	28
4.2.3 Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения	29
4.3 Подключение источника питания	30
4.4 Обзор выходных сигналов	32
4.4.1 Описание структуры номера CG	32
4.4.2 Фиксированные, неизменяемые версии выходных сигналов	32
4.5 Правильная укладка электрических кабелей	33
5 Примечания	34

1.1 Больше, чем просто экономное решение

Конвертер сигналов электромагнитного расходомера **IFC 100** разработан для измерения скорости потока, проводимости, объёмного и массового расхода электропроводных жидких сред.

Конвертер сигналов может использоваться в комбинации с любым первичным преобразователем, благодаря чему он находит широкое применение. Корпус доступен в компактном исполнении, при котором конвертер сигналов механически соединён с первичным преобразователем, как под углом 0°, так и под углом 45°. Если доступ к позиции измерения затруднён или условия окружающей среды не позволяют использовать компактное исполнение, то конвертер сигналов доступен также в корпусе для настенного монтажа.

IFC 100 был разработан для применений, при которых экономное решение сочетается с высоким технологическим уровнем.



(конвертер сигналов в корпусе для настенного монтажа)

- ① Большой графический дисплей с подсветкой, оснащённый 4 нажимными кнопками для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса
- ② Напряжение питания: 100...230 В перем.тока (стандартное исполнение) и 24 В пост.тока или 24 В перем./пост.тока (опционально)

Отличительные особенности

- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- Доступные входы и выходы: токовый выход (с наложенным HART®-протоколом), импульсный/частотный выход, выход состояния и вход управления
- Большой графический дисплей с подсветкой и интуитивным управлением
- Широкий выбор стандартно встроенных языков управления
- Не требует регулярного технического обслуживания
- Превосходное соотношение цены и качества
- Очень быстрое преобразование сигнала

Отрасли промышленности

- Водоснабжение, водопользование и очистка сточных вод
- Сельское хозяйство
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Машиностроение
- Электростанции

Особенности применения

- Измерение однородных сред
- Водораспределительные сети и оросительные системы
- Водоподготовка
- Технология защиты окружающей среды

1.2 Опции и модификации

Модульная конструкция конвертера сигналов



(Компактное исполнение, версия 45°)

Несмотря на немного другой внешний вид, IFC 100 обладает многими из функциональных возможностей своего "старшего брата" IFC 300. Функция самодиагностики, измерение электропроводности и простая навигация - лишь некоторые из них.

Этот молодой представитель семейства конвертеров также имеет множество усовершенствованных функций:

- различные версии электропитания (перем. ток, пост. ток, перем./пост. ток)
- стандартно встроенный HART®-протокол
- опционально доступное взрывозащищённое исполнение Ex

Компактная конструкция в различных исполнениях



(Компактное исполнение, версия 0°)

IFC 100 C в исполнении 0° идеально подходит для установки в вертикальных трубопроводах.

Версия 45°, со своей стороны, улучшает считываемость показаний с дисплея в особых применениях.

Дисплей с подсветкой обеспечивает великолепную считываемость с дальнего расстояния. 4 нажимные кнопки обеспечивают простое управление, ввод в эксплуатацию и настройку.

В исполнении 0° конвертер сигналов может поворачиваться шагом в 90°, что позволяет установить его в удобное для пользователя положение. В исполнении 45° он может быть повернут только шагом в 180°.

Раздельное исполнение в корпусе для настенного монтажа



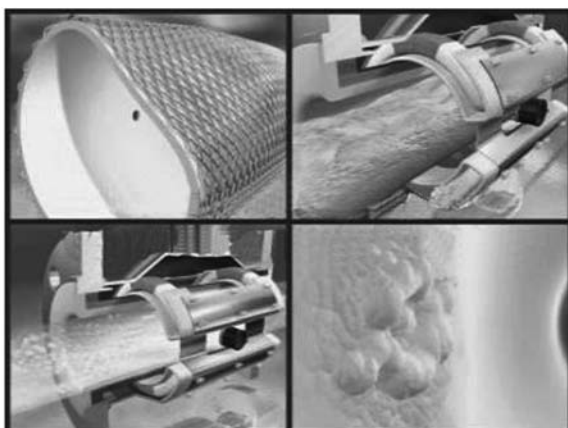
(конвертер сигналов в корпусе для настенного монтажа)

В случае температурных воздействий, вибраций или нахождения в труднодоступной позиции, возможен раздельный монтаж IFC 100 W.

Для соединения первичного преобразователя и конвертера сигналов используется сигнальный кабель и кабель обмотки возбуждения. Питающее напряжение подаётся на конвертер, который производит обработку сигналов.

Электроника может использоваться во всех исполнениях корпуса без необходимости её перенастройки.

Диагностика



IFC 100 оснащён различными инструментальными программными средствами для диагностики функций прибора и условий применения.

- Измерение электропроводности
- Ошибка электрода
- Слишком высокая рабочая температура или температура окружающей среды

1.3 Возможные комбинации конвертера сигналов / первичного преобразователя

Первичный преобразователь	Первичный преобразователь + конвертер сигналов IFC 100	
	Компактное исполнение (версия 0°/45°)	Раздельное исполнение для настенного монтажа
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1100 C	OPTIFLUX 1100 W
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2100 C	OPTIFLUX 2100 W
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4100 C	OPTIFLUX 4100 W
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5100 C	OPTIFLUX 5100 W
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6100 C	OPTIFLUX 6100 W
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3100 C	WATERFLUX 3100 W

1.4 Принцип измерения

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создается током, проходящим через двухсекционную обмотку возбуждения.

В жидкости индуцируется напряжение U :

$$U = v * k * B * D$$

где:

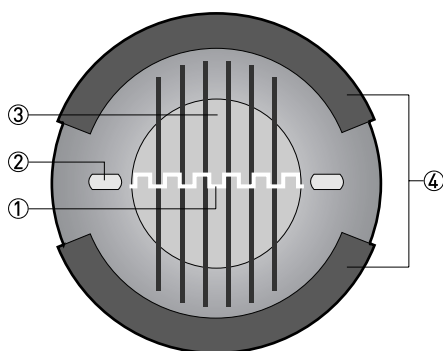
v = скорость потока

k = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы

B = сила магнитного поля

D = внутренний диаметр расходомера

Сигнал напряжения U снимается между двумя электродами, находящимися в контакте с жидкостью, его величина прямо пропорциональна скорости потока жидкости v , которая легко преобразуется в значение расхода q . Поэтому конвертер сигналов сначала усиливает напряжение, затем отфильтровывает все помехи и преобразует его в расход на дисплее, стандартные промышленные сигналы и протоколы.



- ① Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
- ② Электроды
- ③ Внешние магнитные поля
- ④ Обмотка возбуждения

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	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Область применения	Непрерывное измерение текущего объёмного расхода, скорости потока, проводимости среды, массового расхода (при постоянной плотности среды), температуры обмотки возбуждения первичного преобразователя

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...1200 / 1...48"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...1200 / 1/10...48"
OPTIFLUX 5000	Фланцевое исполнение: DN15...300 / ½...12" Исполнение "сэндвич": DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN 2,5...150 / 1/10...6"
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
	За исключением OPTIFLUX 1000 и WATERFLUX 3000, все первичные преобразователи также доступны во взрывозащищенном исполнении Ex.
Конвертер сигналов	
Компактное исполнение (C)	IFC 100 C (версия 0° и 45°)
Раздельное исполнение (W)	IFC 100 W
	Все конвертеры сигналов доступны также во взрывозащищенном исполнении Ex.
Опции	
Выходные сигналы	Токовый выход (с наложенным HART®-протоколом), импульсный выход, частотный выход, выход состояния и/или предельный выключатель
Счётчик	2 встроенных 10-значных счётчика (например, для подсчёта объёмного и/или массового расхода в выбранных единицах измерения)
Поверка	Встроенная самодиагностика и проверка функционирования: измерительного устройства, опустошения измерительной трубы, стабилизации
Интерфейсы связи	HART®
	Промышленные протоколы Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128 x 64 пикселей, соответствует 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22"
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 нажимные кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса.
Дистанционное управление	РАСТware™ (включая Диспетчер типов устройств (DTM))
	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: английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский, финский
	Южная Европа: английский, турецкий
	Китай: английский, немецкий, китайский
Россия: английский, немецкий, русский	
Единицы измерения	Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объёмного / массового расхода и накопленного расхода, скорости потока, проводимости среды, температуры

Точность измерений

Условия поверки	Рабочий продукт: вода
	Температура: 20°C / 68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв. дюйм
	Прямой участок на входе: ≥ 5 DN
Максимальная погрешность измерений	±0,3% от измеренного значения ±1 мм/с, в зависимости от первичного преобразователя
	Подробную информацию и кривые погрешностей смотрите в главе "Точность".
	Электроника токового выхода: ±10 мкА; ±100 ppm/°C (стандартно: ±30 ppm/°C)
Повторяемость	±0,1%

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.
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Температура хранения	-40...+70°C / -40...+158°F
Давление	
Рабочий продукт	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Электропроводные жидкости	Все среды, за исключением воды: ≥ 5 мкСм/см (также смотрите технические характеристики первичного преобразователя)
	Вода: ≥ 20 мкСм/см
Физическое состояние	Электропроводная жидкая среда
Содержание твёрдых включений (по объёму)	$\leq 10\%$ для первичных преобразователей OPTIFLUX
Содержание газовых включений (по объёму)	$\leq 3\%$ для первичных преобразователей OPTIFLUX
Расход	Подробную информацию смотрите в главе "Таблица расходов".
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4x)

Условия монтажа

Установка	Подробную информацию смотрите в главе "Условия установки".
Прямые входные / выходные участки	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Алюминий, покрытый полиэфиром
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических соединениях, футеровке, заземляющих электродах и прокладках смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрическое подключение

Общее	Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.
Источник питания	100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц; невзрывозащищённое исполнение pop-Eх: стандартно; взрывозащищённое исполнение Ех: опционально Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допустимых отклонений.
	24 В пост. тока (-55% / +30%); доступно только в невзрывозащищённом исполнении pop-Eх Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допустимых отклонений.
	24 В перем./пост тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%); невзрывозащищённое исполнение pop-Eх: стандартно; взрывозащищённое исполнение Ех: опционально Напряжение 12 В не входит в диапазон допустимых отклонений.
Потребляемая мощность	Перем. ток: 7 ВА
	Пост. ток: 4 Вт
Сигнальный кабель	Необходимо только для отдельных исполнений.
	DS 300 (тип А) Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя)
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½ NPT, PF ½

Выходные сигналы

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_o = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток

Токовый выход		
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность	
Настройки	Без протокола HART®	
	Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...21,5 мА	
	Ток при наличии ошибки: 20...22 мА	
	С протоколом HART®	
	Q = 0%: 4...20 мА; Q = 100%: 10...21,5 мА	
	Ток при наличии ошибки: 3...22 мА	
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i
Активный	U _{встр., ном.} = 20 В пост. тока I ≤ 22 мА R _L ≤ 750 Ом HART®-протокол на клеммах А	-
	Пассивный	
		U _{внеш.} ≤ 32 В пост. тока I ≤ 22 мА U ₀ ≥ 4 В R _L ≤ (U _{внеш.} - U ₀) / I _{макс.} U _i = 30 В I _i = 130 мА P _i = 1 Вт C _i = 10 нФ L _i ~ 0 мГн
	HART®-протокол на клеммах А	HART®-протокол на клеммах С
HART®		
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход	
	Версия протокола HART®: V5	
	Параметры универсального общепринятого протокола HART®: полностью поддерживаемы	
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!	
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 4 мА	
	Адрес 1...15 для работы в многоточечном режиме устанавливается в меню настройки	
Драйверы для устройства	Имеются для FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM	
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да	

Импульсный или частотный выход		
Выходные параметры	Импульсный выход: объёмный расход, массовый расход	
	Частотный выход: объёмный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность	
Функция	Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода	
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/сек. или Гц	
Настройки	Количество импульсов на единицу объёма или единицу массы продукта, или максимальная частота для 100% расхода	
	Ширина импульса: настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)	
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $f_{\text{макс}}$ 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 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,77 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,7 \text{ мА}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 130 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$

Рабочие параметры		Modbus	
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока		
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100$ Гц: $I \leq 100$ мА разомкнут: $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В пост. тока замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, \text{ макс}} = 2$ В при $I \leq 100$ мА		
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) или 0...±9,999 м/с (импульсный выход)		
Гистерезис	Устанавливается с шагом 0,1%.		
	0...5% (токовый выход, частотный выход) или 0...5 м/с (импульсный 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	Предназначен для преобразования автоматического диапазона измерения, для указания направления потока, превышения счётчика, ошибки измерения, достижения точки переключения или опустошения измерительной трубы		
	Управление с помощью клапана с активированной функцией дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)		
Рабочие параметры		Базовая версия Вх./Вых. + Modbus	Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока		-
	$I \leq 100$ мА разомкнут: $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В пост. тока замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, \text{ макс}} = 2$ В при $I \leq 100$ мА		
NAMUR	-		Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6
			разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,77$ мА замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,7$ мА $U_i = 30$ В $I_i = 130$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i = 0$ мГн

PROFIBUS DP	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля PA: 3.02
	Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	5 аналоговых входов, 3 счётчика расхода
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, счётчик объёма 1 + 2, счётчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
PROFIBUS PA	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля PA: 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, Обнаружение отказа электроники): 6 мА
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	5 аналоговых входов, 3 счётчика расхода
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, счётчик объёма 1 + 2, счётчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
FOUNDATION Fieldbus	
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 5.1
Функциональные блоки	3 аналоговых входа, 2 интегратора, 1 регулятор PID
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность, температура электроники
Modbus	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Широковещательный	Поддерживается при помощи кода функции 16
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

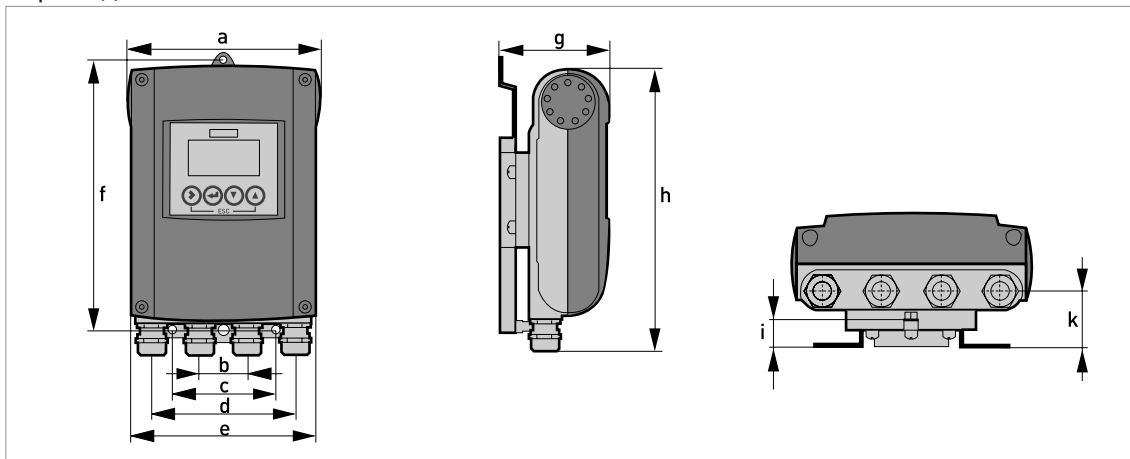
Допуски и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям нанесением маркировки CE.
Невзрывозащищённое исполнение pop-Ex	Стандартное исполнение
Взрывоопасные зоны	
ATEX	Опционально (только OPTIFLUX 2100 C и OPTIFLUX 4100 C)
	II 2 G Ex e [ia] mb IIC T4 (DN10...20; DN200...300; DN350...3000)
	II 2 G Ex d e [ia] mb IIC T4 (DN25...150)
	II 2 G Ex e [ia] mb q T4/T3 (DN25...150; DN200...300)
	II 2 D Ex tD A21 IP64 T120°C (все типоразмеры)
	Опция (только исполнение W)
	II 2 D Ex tD A21 IP64 T135°C
IEC Ex (в процессе подготовки)	Зона 1 и зона 2
FM (в процессе подготовки)	Подраздел 2
CSA	Общепринятая позиция
Другие стандарты и сертификаты	
Устойчивость к ударным нагрузкам и вибрации	IEC 68-2-27, IEC 68-2-64
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	2004/108/EC в соответствии с EN 61326-1 (A1, A2)
Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением	PED 97/23 (только для компактных исполнений)
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

2.2 Габаритные размеры и вес

2.2.1 Корпус

Версия для настенного монтажа



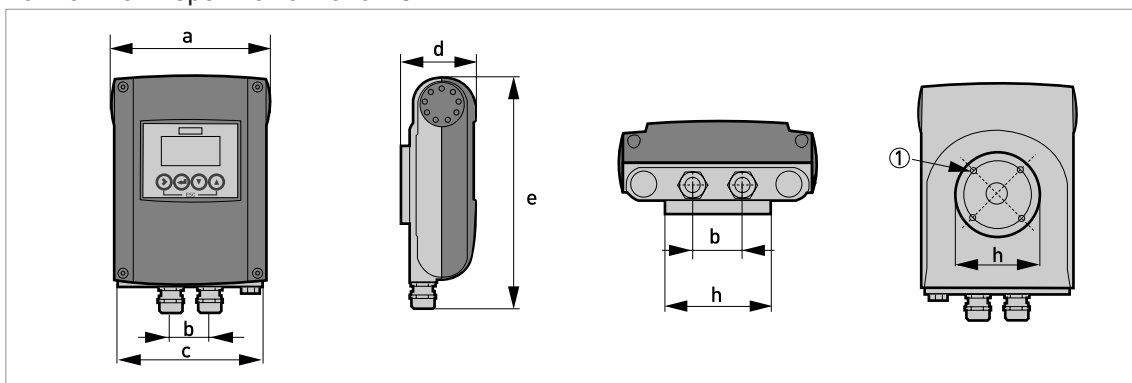
Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]										Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
Версия для настенного монтажа	161	40	87,2	120	155	241	95,2	257	19,3	39,7	Станд.: 1,9 Ex: 2,4

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюймы]										Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
Версия для настенного монтажа	6,34	1,57	3,43	4,72	6,10	9,50	3,75	10,12	0,76	1,56	Станд.: 4,2 Ex: 5,3

Компактная версия с наклоном 0°



① 4 x M 6

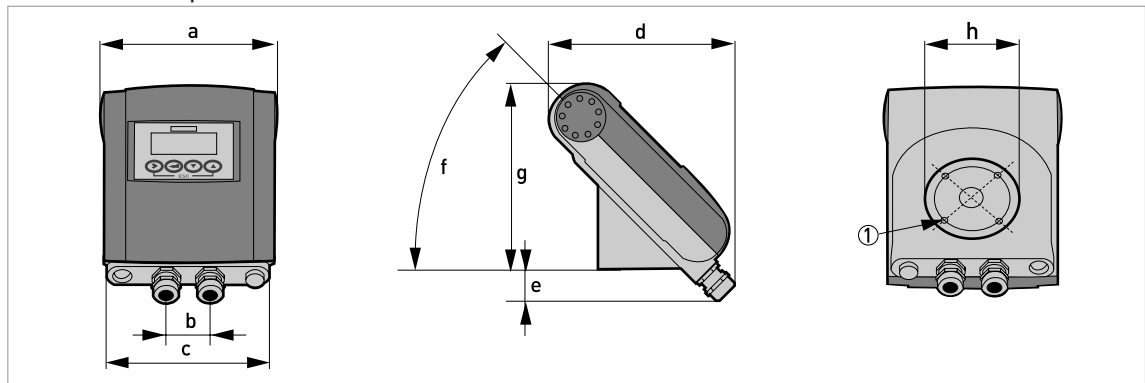
Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 0°	161	40	155	81,5	257	-	-	Ø72	Станд.: 1,9 Ex: 2,4

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюймы]								Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 0°	6,34	1,57	6,1	3,21	10,12	-	-	Ø2,83	Станд.: 4,2 Ex: 5,3

Компактная версия с наклоном 45°



① 4 x M6

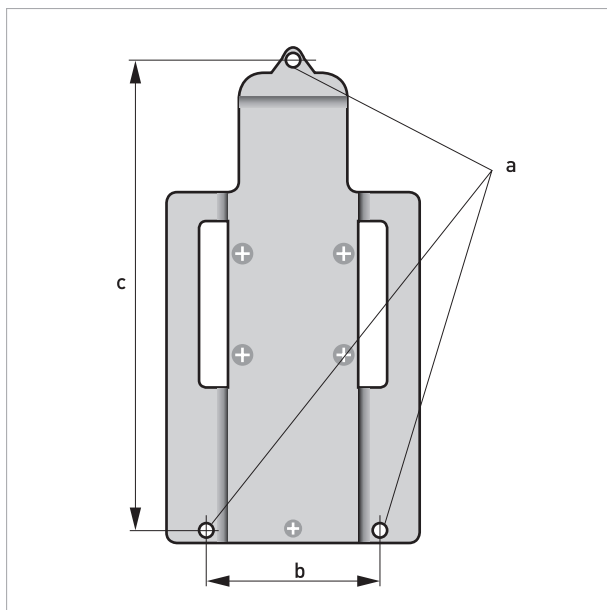
Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 45°	161	40	155	184	27,4	45°	186	Ø72	Станд.: 2,1 Ex: 2,6

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюймы]								Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 45°	6,34	1,57	6,10	7,24	1,08	45°	7,32	Ø2,83	Станд.: 4,6 Ex: 5,7

2.2.2 Монтажная пластина, версия для настенного монтажа



Габариты в мм и дюймах

	[мм]	[дюймы]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	87,2	3,4
c	241	9,5

2.3 Таблица расходов

Скорость потока и расход в м/сек и м³/час

v [м/сек]	Q _{100%} в [м ³ /час]			
	0,3	1	3	12
DN [мм]	Мин. расход	Номинальный расход		Макс расход
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00

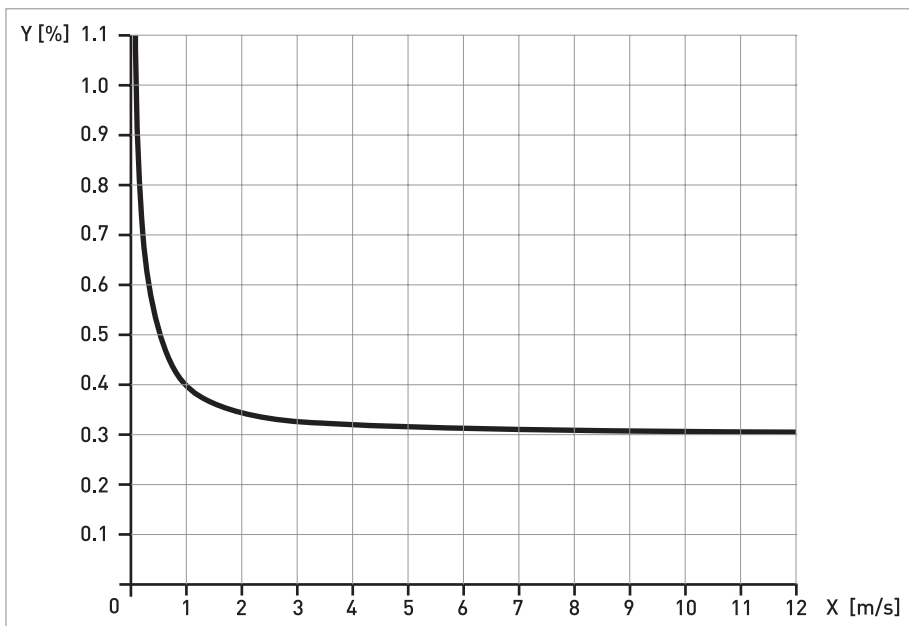
Скорость потока и расход в фут/сек и галл. США/мин.

	Q _{100%} [галл. США/мин.]			
v [футы/сек]	1	3,3	10	40
DN [дюймы]	Мин. расход	Номинальный расход		Макс расход
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30

2.4 Точность измерений

Условия поверки

- Рабочий продукт: вода
- Температура: 20°C / 68°F
- Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв. дюйм
- Прямой участок на входе: ≥ 5 DN



X [м/с]: скорость потока

Y [%]: отклонение от актуально измеренного значения (ИЗ)

	DN [мм]	DN [дюйм]	Точность	Графическая характеристика
OPTIFLUX 2100 / 4100 / 5100 / 6100	10...1200	3/8...48	0,3% от ИЗ + 1 мм/сек.	①
OPTIFLUX 1100	10...150	3/8...6	0,4% от ИЗ + 1 мм/сек.	как ① + 0,1%
OPTIFLUX 4100 / 5100 / 6100	2,5...6	1/10...1/4		
WATERFLUX 3100	25...600	1...24	0,3% от ИЗ + 1 мм/сек.	①

3.1 Назначение прибора

Электромагнитные расходомеры разработаны непосредственно для измерения расхода и проводимости электропроводных жидких сред.

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 конвертера для настенного монтажа, 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 стене

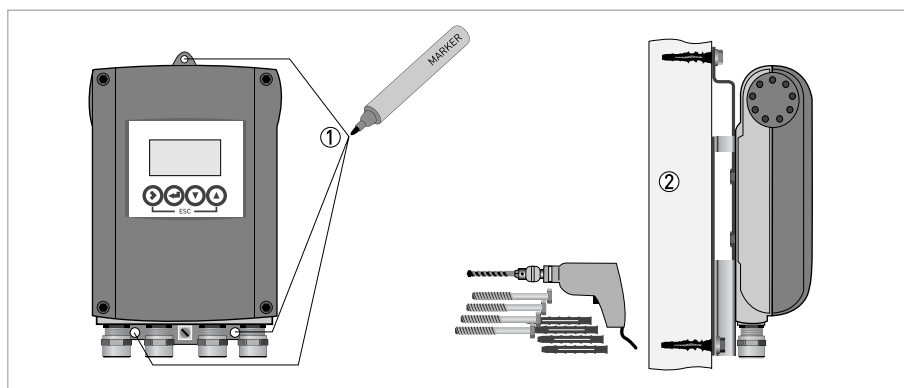
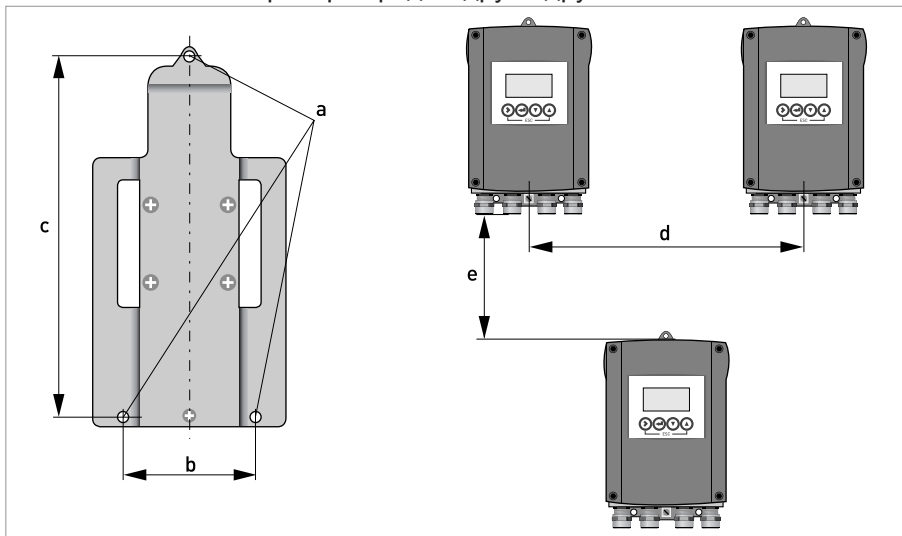


Рисунок 3-1: Крепление конвертера сигналов для настенного монтажа

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация - смотрите *Монтажная пластина, версия для настенного монтажа* на странице 20.
- ② Надежно закрепите устройство на стене с помощью монтажной пластины.

Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом



	[мм]	[дюймы]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	87,2	3,4
c	241	9,5
d	310	12,2
e	257	10,1

4.1 Важные замечания по электрическим подключениям

Электрические подключения выполняются с соблюдением требований директивы VDE 0100 "Положение о линейных силовых установках напряжением до 1000 В" или аналогичных государственных нормативных актов.

- Для различных электрических кабелей используйте соответствующие кабельные вводы.
- На заводе-изготовителе первичный преобразователь и конвертер сигналов настраиваются совместно. Поэтому приборы следует подключать в паре. Убедитесь в том, что в комплекте идентичны заводские номера и константы первичного преобразователя GK/GKL (смотрите на шильде).
- Если поставка устройства осуществлялась отдельно, либо его совместная настройка заранее не производилась, то введите в конвертер сигналов параметры DN и GK/GKL первичного преобразователя.

4.2 Подготовка сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения

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.

4.2.1 Конструкция сигнального кабеля А (тип DS 300)

- Сигнальный кабель А имеет двойную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и конвертером сигналов.
- Радиус изгиба кабеля: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

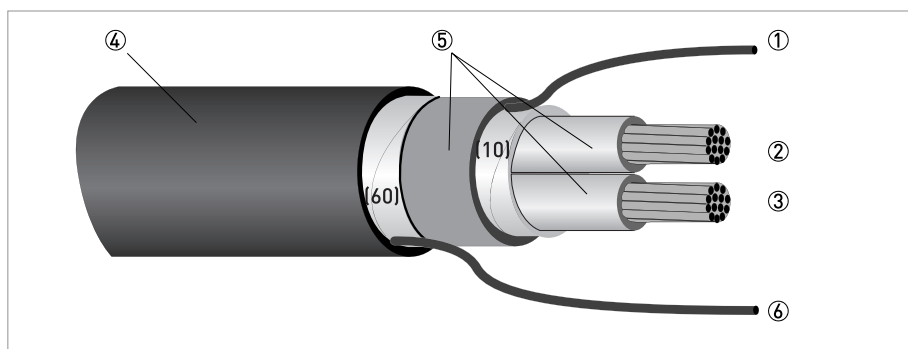


Рисунок 4-1: Конструкция сигнального кабеля А

- ① Многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана (10), $1,0 \text{ мм}^2$, медный / AWG 17 (не изолированный и без защитного покрытия)
- ② Изолированный проводник (2), $0,5 \text{ мм}^2$, медный / AWG 20
- ③ Изолированный проводник (3), $0,5 \text{ мм}^2$, медный / AWG 20
- ④ Внешний экран
- ⑤ Слой изоляции
- ⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60)

4.2.2 Длина сигнального кабеля A

При температуре измеряемой среды выше 150°C / 300°F необходимо использовать специальный сигнальный кабель и дополнительный разъём типа ZD. Они легко адаптируются в электрическую схему подключения прибора.

Первичный преобразователь	Номинальный диаметр		Мин. электропроводность [мкСм/см]	Кривая для сигнального кабеля A
	DN [мм]	[дюйм]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	5	A1
	200...1200	8...48	5	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	5	A1
	150...250	6...10	5	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	5	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

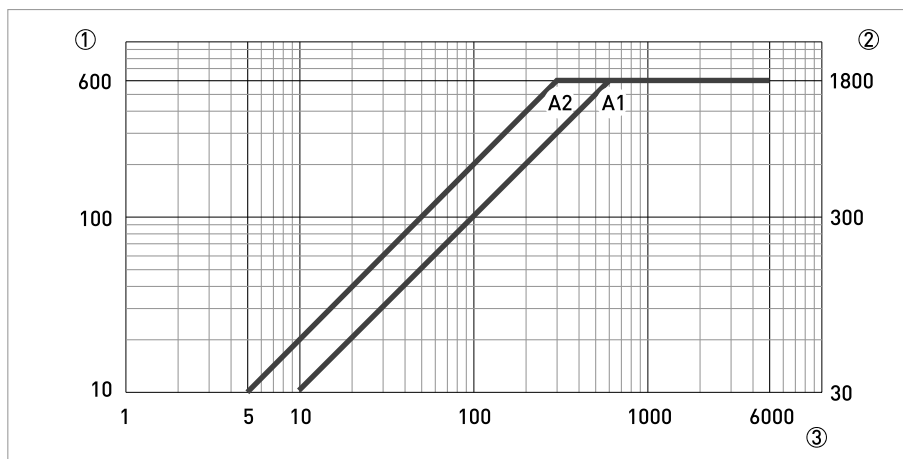


Рисунок 4-2: Максимальная длина сигнального кабеля A

- ① Максимальная длина сигнального кабеля A между первичным преобразователем и конвертером сигналов [м]
- ② Максимальная длина сигнального кабеля A между первичным преобразователем и конвертером сигналов [фут]
- ③ Электрическая проводимость измеряемой среды [мкСм/см]

4.3 Подключение источника питания

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

- 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 плавкий предохранитель ($I_N \leq 16 \text{ A}$), а также устройство разделения (переключатель, выключатель нагрузки) для отключения конвертера сигналов.

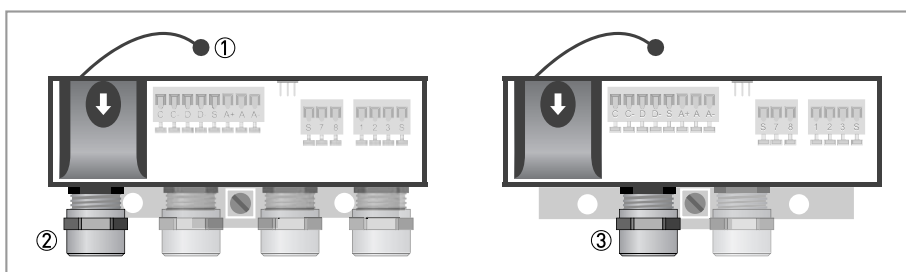


Рисунок 4-4: Клеммный отсек для подключения источника питания

- ① Стяжной хомут крышки
- ② Кабельный ввод для цепи питания, отдельное исполнение
- ③ Кабельный ввод для цепи питания, компактное исполнение

Обзор версий

Версия	Невзрывозащищённое исполнение non-Ex	Взрывозащищённое исполнение Ex
100...230 В перем. тока	Стандартное исполнение	Опционально
24 В пост. тока	Стандартное исполнение	-
24 В перем./пост. тока	Стандартное исполнение	Опционально

- Для того чтобы открыть крышку электронного отсека, необходимо нажать вниз и одновременно с этим потянуть вперёд.

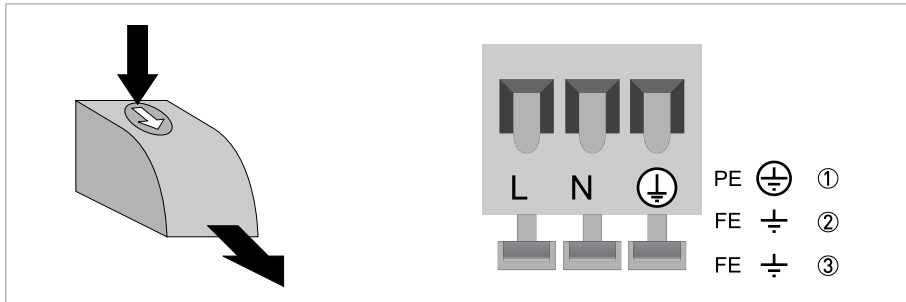


Рисунок 4-5: Подключение источника питания

- ① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 8 ВА
- ② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 4 Вт
- ③ 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%), 7 ВА или 4 Вт

- Закройте крышку корпуса после подключения цепи питания.

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.

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

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

- Обратите внимание на данные, указанные на типовой табличке прибора!
- 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).

Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допустимых отклонений.

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

- Переменный ток: обязательно обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) питающей сети, указанные на типовой табличке.
- Переменный/постоянный ток: 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).

Напряжение 12 В не входит в диапазон допустимых отклонений.

4.4 Обзор выходных сигналов

4.4.1 Описание структуры номера CG

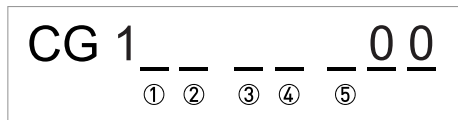


Рисунок 4-6: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты выходных сигналов

- ① Идентификационный номер: 0
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
- ③ Источник питания
- ④ Дисплей (язык интерфейса)
- ⑤ Версия выходных сигналов

4.4.2 Фиксированные, неизменяемые версии выходных сигналов

Конвертер сигналов можно заказать с различными комбинациями выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначаются неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма A+ используется только в базовой версии выходных сигналов.

Базовая (стандартная) версия входных / выходных сигналов

CG-№	Соединительные клеммы							
	C	C-	D	D-	S	A+	A	A-
1 0 0	S _p пассивный		P _p / S _p пассивный ①		②		I _p + HART® пассивный ③	
						I _a + HART® активный ③		

- ① перенастраиваемый
- ② Экран
- ③ Функция изменяется при переключении на другие клеммы

Описание используемых сокращений

I _a	I _p	Активный или пассивный токовый выход
P _p		Пассивный импульсный / частотный выход
S _p		Пассивный выход состояния / предельный выключатель

Ex i, промышленные протоколы Profibus PA + DP, Foundation Fieldbus и Modbus (I/O) (опция)

CG-№	Соединительные клеммы						
	D	D-	S	C	C-	B	B-

Ex i (опция)

3 0 0	P_p / S_p пассивный ①	②	I_p + HART® пассивный	
-------	-------------------------	---	-------------------------	--

Протокол PROFIBUS PA (опция)

D 0 0	PA+ (1)	PA+ (2)	②	PA- (1)	PA- (2)	
-------	---------	---------	---	---------	---------	--

Протокол FOUNDATION Fieldbus (опция)

E 0 0	V/D+ (1)	V/D+ (2)	②	V/D- (1)	V/D- (2)	
-------	----------	----------	---	----------	----------	--

Протокол PROFIBUS DP (опция)

F 0 0	RxD/TxD+ / P / +B (1)	RxD/TxD- / N / -A (1)	②	Терминатор, клемма N / -T	Терминатор, клемма P / +T	RxD/TxD+ / P / +B (2)	RxD/TxD- / N / -A (2)
-------	-----------------------	-----------------------	---	---------------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------

Протокол Modbus (опция)

G 0 0	P_p / S_p пассивный	②	+3,3 В; 560 Ом	Общий	Обозн. А (D0-)	Обозн. В (D1+)
-------	-----------------------	---	----------------	-------	----------------	----------------

① перенастраиваемый

② Экран

4.5 Правильная укладка электрических кабелей

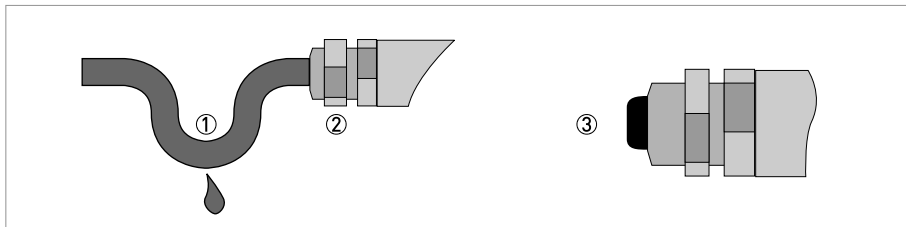


Рисунок 4-7: Защитите корпус от попадания пыли и воды

- ① Для компактных исполнений с кабельными вводами, направленными почти горизонтально, укладывайте требуемые электрические кабели в форме ниспадающей каплеуловительной петли, как показано на рисунке.
- ② Надёжно затяните резьбовое соединение кабельного ввода.
- ③ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.