



MFC 400 Технические данные

Преобразователь сигналов для массовых расходомеров

- Высокоэффективный преобразователь сигналов для всех применений, разработанный в соответствии с требованиями IEC 61508, SIL 2/3
- Стабильность при работе с многофазными средами благодаря функции контроля вовлечённого газа (EGM™)
- Интеллектуальная диагностика 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 преобразователь сигналов для всех применений..... | 3 |
| 1.2 Опции и модификации..... | 5 |
| 1.3 Возможные комбинации преобразователя сигналов и первичного преобразователя | 8 |
| 1.4 Принцип измерения | 8 |
| 2 Технические характеристики | 9 |
| 2.1 Технические характеристики | 9 |
| 2.2 Габаритные размеры и вес | 21 |
| 2.2.1 Корпус | 21 |
| 2.2.2 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения | 22 |
| 3 Монтаж | 23 |
| 3.1 Использование по назначению..... | 23 |
| 3.2 Требования к установке | 23 |
| 3.3 Монтаж компактного исполнения | 23 |
| 3.4 Крепление корпуса преобразователя сигналов отдельного полевого исполнения | 24 |
| 3.4.1 Монтаж на трубе..... | 24 |
| 3.4.2 Монтаж на стене..... | 25 |
| 4 Электрический монтаж | 26 |
| 4.1 Правила техники безопасности | 26 |
| 4.2 Схема соединений | 26 |
| 4.3 Заземление первичного преобразователя | 27 |
| 4.4 Подключение питания для всех вариантов корпуса | 28 |
| 4.5 Входы и выходы, обзор | 29 |
| 4.5.1 Комбинации входов/выходов (Вх/Вых) | 29 |
| 4.5.2 Описание структуры номера CG | 30 |
| 4.5.3 Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек | 31 |
| 4.5.4 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек..... | 32 |
| 5 Примечания | 33 |

1.1 Высокоэффективный преобразователь сигналов для всех применений

Преобразователь сигналов **MFC 400** кориолисового массового расходомера обеспечивает высокое качество измерений в широком диапазоне применений. При измерении расхода жидкостей или газов, низко- или высокотемпературных сред, одно- или многофазных потоков используется усовершенствованная цифровая обработка сигнала, гарантирующая стабильные и точные результаты измерений массового расхода, плотности и температуры.

Данный преобразователь сигналов разработан в соответствии с требованиями IEC 61508 и в зависимости от версии входных/выходных сигналов и исполнения первичного преобразователя подходит для использования в применениях, связанных с обеспечением безопасности уровня SIL 2/3.

В соответствии со стандартом NAMUR NE 107, предъявляющим требования к средствам сигнализации состояний и ошибок, MFC 400 оснащён улучшенной системой диагностики прибора. Благодаря этому обеспечивается всесторонняя самодиагностика внутренних электрических цепей и информирование о состоянии первичного преобразователя, а также, что важно, информирование о технологическом процессе и рабочих условиях.

Результаты измерений и диагностические сведения могут быть переданы по промышленным протоколам, в том числе HART®, RS485 Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® и PROFINET IO.

Ввод прибора в эксплуатацию, проверка, диагностика и мониторинг параметров могут проводиться через безопасное беспроводное соединение Bluetooth® (<20 м / 65,6 фут) с помощью бесплатного для загрузки приложения OPTICHECK Flow Mobile для смартфонов и планшетов на базе Google Android™ и Apple® iOS.



(преобразователь сигналов в корпусе полевого исполнения)

- ① Напряжение питания: 100...230 В перем. тока (стандартно) и 24 В пост. тока
- ② Обмен данными со всеми системами сторонних поставщиков возможен по протоколам HART®, Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® и PROFINET IO
- ③ Возможность использования опционально доступного соединения Bluetooth® (<20 м / 65,6 фут)
- ④ Чёткая и понятная навигация по меню и широкий выбор стандартно встроенных языков для простого управления



Контроль вовлечённого газа EGM™

Функция EGM™ была разработана для кориолисовых массовых расходомеров OPTIMASS, для того чтобы исключить проблемы, вызванные наличием воздушных или газовых включений в жидкости. Высокотехнологичный алгоритм контроля позволяет проводить измерения даже во время полного перехода от чисто жидкой фазы к газовой фазе и обратно. Результаты измерений массового расхода и плотности остаются стабильными и постоянными, что может быть успешно доказано на примере процессов дозирования / загрузки / периодического опустошения и заполнения.

Отличительные особенности

- Высокоэффективный преобразователь сигналов с многочисленными вариантами выходных сигналов
- Разработан в соответствии с IEC 61508
- Безопасная настройка с использованием локального дисплея или протокола HART®
- Возможность проведения частичных контрольных испытаний
- Интеллектуальная диагностика всех устройств менее чем за одну минуту
- Индикация состояния NE 107 с помощью цветовой подсветки дисплея
- Контроль вовлечённого газа (EGM™): бесперебойное функционирование расходомера при наличии газовых фракций разного содержания и сложных условий потока
- Превосходная долговременная стабильность
- Оптические и механические кнопки для простого управления
- Резервное сохранение данных в корпусе преобразователя сигналов
- Счётчик реального времени для протоколирования событий
- Комплексная гибкая концепция блокировки доступа
- HART® 7
- Коммуникационные интерфейсы для интеграции в системы сторонних поставщиков по протоколам HART® (стандартно), Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® и PROFINET IO
- Возможность ввода прибора в эксплуатацию, проверка, диагностика и мониторинг параметров через безопасное беспроводное соединение Bluetooth® (<20 м / 65,6 фут)

Отрасли промышленности

- Водоподготовка и очистка сточных вод
- Химическая
- Энергетика
- Производство продуктов питания и напитков
- Станкостроение
- Нефтегазовая
- Нефтехимическая
- Целлюлозно-бумажная
- Фармацевтическая
- Судостроение и судоходство

Области применения

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

1.2 Опции и модификации

Компактное исполнение для стандартных применений



(Пример: OPTIMASS 6400 – компактное исполнение)



(Пример: OPTIMASS 2400 – компактное исполнение)

Преобразователь сигналов MFC 400 массового расходомера доступен в различных исполнениях и обеспечивает высокое качество измерений во всех возможных применениях.

От систем управления технологическими процессами в химической отрасли промышленности, измерений плотности и концентрации в сфере производства пищевых продуктов и напитков, 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.

Благодаря функции контроля вовлечённого газа (EGM™) система MFC 400 обеспечивает работоспособность прибора даже при наличии газовых включений с содержанием до 100%.

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

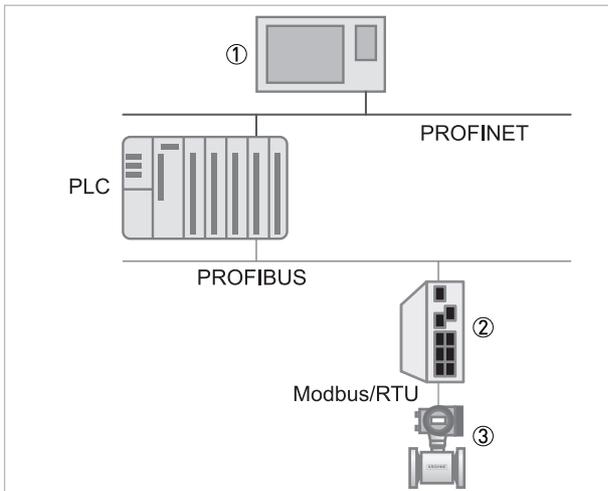
Раздельная версия в корпусе полевого исполнения



(преобразователь сигналов в корпусе полевого исполнения)

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

Варианты обмена данными



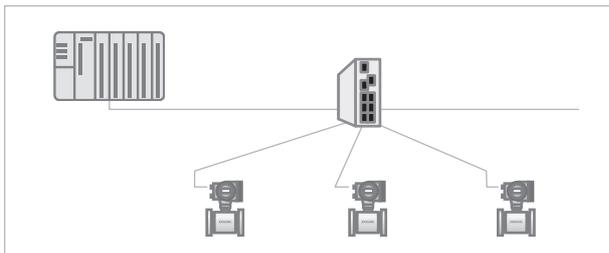
- ① Система управления
- ② Шлюз
- ③ Расходомер

Базовая версия преобразователя сигналов включает токовый выход с наложенным протоколом HART®, импульсный / частотный выход, выход состояния, вход управления и токовый вход.

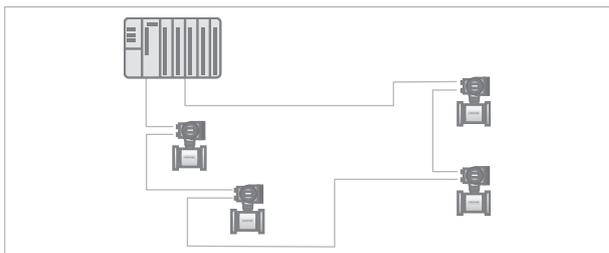
В модульном варианте входов/выходов все четыре входа и выхода могут комбинироваться любым образом. Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга и от другого электронного оборудования. Входы и выходы могут быть пассивными или активными.

Кроме того, электроника может быть оснащена интерфейсными сигналами, например, Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP, Modbus или PROFINET IO, что позволяет осуществлять обмен данными с системами сторонних поставщиков.

Вариант с PROFINET IO



(1. двухточечная или звездообразная структура сети обмена данными)



(2. кольцевая или линейная структура сети обмена данными)

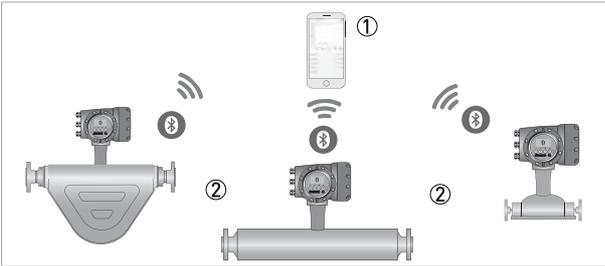
С помощью PROFINET IO, интерфейс Ethernet, работающий в режиме реального времени, может быть подключен к системам контроля промышленного оборудования через Интернет.

Применение существующих промышленных устройств прежних поколений (например, первичные преобразователи, приводы и программируемые логические контроллеры (ПЛК) с интерфейсом PROFINET) позволяет использовать новую архитектуру через Интернет.

Уникальная топология сети:

1. Работа в сети с двухточечной или звездообразной топологией с использованием одиночного Ethernet-порта и внешнего переключателя.
2. При использовании сети с кольцевой или линейной топологией доступны два Ethernet-порта, управляемые внутренним переключателем.

Вариант с Bluetooth®



- ① Смартфон / планшет с приложением OPTICHECK Flow Mobile
 ② Расходомер с включенным Bluetooth®

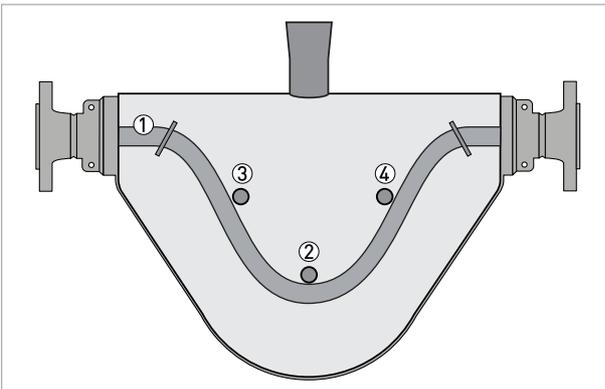
Через Bluetooth® возможно установить безопасное беспроводное соединение (<20 м / 65,6 фут) с прибором с использованием бесплатного для загрузки приложения OPTICHECK Flow Mobile для смартфонов и планшетов на базе Google Android™ и Apple® iOS.

Применение во взрывоопасной зоне "Ех зона 1" возможно при использовании подходящих устройств.

Ввод прибора в эксплуатацию, проверка, диагностика и мониторинг параметров доступны без необходимости демонтажа прибора с трубопровода или остановки технологического процесса.

Вариант связи через Bluetooth® возможен в качестве дополнительной опции при заказе или в качестве дополнительной функции после выполнения поставки (для активации функции требуется пароль).

Расширенная диагностика устройства и условий применения



(Принцип измерения (сдвоенная труба))

- ① Измерительные трубы
 ② Катушка возбуждения
 ③ Сенсор 1
 ④ Сенсор 2

Основное внимание пользователя расходомера направлено на обеспечение достоверных и надёжных результатов измерения.

Для достижения этой цели перед отгрузкой с завода все кориолисовые массовые расходомеры калибруются.

Кроме того, компания KROHNE была одной из первых, кто ввёл расширенные диагностические функции. MFC 400 располагает различными диагностическими функциями для проверки первичного преобразователя, преобразователя сигналов и параметров технологического процесса, встроенными в преобразователь сигналов.

Диагностические функции позволяют обнаружить потенциальные проблемы, которые могут возникнуть при протекании технологического процесса, в том числе наличие пузырьков газа, твёрдых включений, коррозии, отложений, пустого либо частично заполненного состояния измерительной трубы первичного преобразователя.

Диагностическая информация может быть выведена на локальный дисплей, через выходы состояния, промышленные интерфейсы, программное обеспечение Pactware, инструментальные средства xFC или устройство OPTICHECK.

OPTICHECK Flow Mobile для контрольной проверки параметров по месту эксплуатации



Устройство OPTICHECK Flow Mobile обеспечивает внутреннюю контрольную проверку параметров с помощью диагностических функций прибора через безопасное беспроводное соединение Bluetooth®.

Функция моментального снимка устройства создаёт файл с измеренными значениями, результатами диагностики, конфигурационными параметрами устройства и журналом событий, который отправляется по электронной почте специалистам завода-изготовителя для проведения анализа.

Устройство OPTICHECK для контрольной проверки параметров по месту эксплуатации



(Чемодан с устройством OPTICHECK, всеми кабелями и вспомогательным оборудованием)

Блок OPTICHECK позволяет провести тестирование технического состояния проверяемого прибора по месту его установки без демонтажа с трубопровода с помощью внешнего устройства.

Для каждого расходомера может быть распечатан документально оформленный протокол контрольной проверки. Результаты контрольной проверки хранятся в цифровом виде.

Для получения подробной информации или для консультации по вопросу проведения сервисного обслуживания по месту эксплуатации обратитесь в компанию.

1.3 Возможные комбинации преобразователя сигналов и первичного преобразователя

| Первичный преобразователь | Первичный преобразователь + преобразователь сигналов MFC 400 | |
|---------------------------|--|---|
| | Компактное исполнение | Раздельная версия в корпусе полевого исполнения |
| OPTIMASS 1000 | OPTIMASS 1400 C | OPTIMASS 1400 F |
| OPTIMASS 2000 | OPTIMASS 2400 C | OPTIMASS 2400 F |
| OPTIMASS 3000 | OPTIMASS 3400 C | OPTIMASS 3400 F |
| OPTIMASS 6000 | OPTIMASS 6400 C | OPTIMASS 6400 F |
| OPTIMASS 7000 | OPTIMASS 7400 C | OPTIMASS 7400 F |

Таблица 1-1: Возможные комбинации преобразователя сигналов и первичного преобразователя

1.4 Принцип измерения

Преобразователь сигналов разработан для использования со всеми конструкциями измерительных труб, доступными для массовых расходомеров. Информацию о принципе функционирования для определённой конструкции измерительной трубы смотрите в технической документации на соответствующий первичный преобразователь.

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 "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

Измерительная система

| | |
|--------------------|--|
| Принцип измерения | Принцип Кориолиса |
| Область применения | Измерение массового расхода, плотности, температуры, объёмного расхода, скорости потока, концентрации измеряемой среды |

Конструктивные особенности

| | |
|---|---|
| Модульная конструкция | Измерительная система состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов. |
| Первичный преобразователь | |
| OPTIMASS 1000 | DN15...50 / 1/2...2" |
| OPTIMASS 2000 | DN100...400 / 4...12" |
| OPTIMASS 3000 | DN01...04 / 1/25...4/25" |
| OPTIMASS 6000 | DN08...250 / 3/8...10" |
| OPTIMASS 7000 | DN06...80 / 1/4...3" |
| | Все первичные преобразователи доступны также во взрывозащищённом исполнении. |
| Преобразователь сигналов | |
| Компактное исполнение (C) | OPTIMASS x400 C (x = 1, 2, 3, 6 или 7) |
| Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F) | MFC 400 F |
| | Версии корпуса преобразователя сигналов компактного и полевого исполнения доступны также во взрывозащищённом исполнении. |
| Опции | |
| Выходы / входы | Токовый выход (с наложенным HART®-протоколом), 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 выбранных единицах измерения) |
| Проверка | Встроенные функции проверки и диагностики для измерительного устройства, технологического процесса, измеренного значения, стабилизации |
| Измерение концентрации | Универсальное измерение концентрации, градус Брикса, градус Боме, градус Плато, концентрация спирта, единицы NaOH и плотность в градусах API |
| Интерфейсы передачи данных | HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, PROFINET IO, Modbus, Bluetooth® |

| Дисплей и пользовательский интерфейс | |
|---|---|
| Графический дисплей | ЖК-дисплей с белой подсветкой. |
| | Размер: 256 x 128 пикселей, соответствует 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22" |
| | 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 нажимные кнопки/оптические клавиши для управления преобразователем сигналов без необходимости открытия корпуса. |
| | Инфракрасный канал обмена данными для считывания и записи всех параметров с помощью ИК интерфейса (опционально) без необходимости открытия крышки корпуса. |
| Дистанционное управление | РАСТware™ (включая диспетчер типов устройств (DTM)) |
| | Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process |
| | AMS® фирмы Emerson Process |
| | PDM® фирмы Siemens |
| | Все DTM и драйверы доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте компании-производителя. |
| | Мобильное приложение OPTICHECK Flow Mobile через беспроводной интерфейс Bluetooth® |
| Функции дисплея | |
| Рабочее меню | Настройка параметров с использованием 2 страниц с измеренными значениями, 1 страницы состояния, 1 графической страницы (с возможностью произвольной настройки параметров измерения и графиков) |
| Язык текста на дисплее | Доступные языки: английский, немецкий, французский, датский, испанский, итальянский, голландский, польский, португальский, шведский, турецкий, норвежский |
| Функции измерения | Единицы измерения: Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для текущего и суммарного объёмного/массового расхода, скорости потока, температуры, давления |
| | Измеряемые параметры: Массовый расход, суммарная масса, температура, плотность, объёмный расход, суммарный объём, скорость потока, направление потока (без 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 и электроники первичного преобразователя: Целостность сигнала первичного преобразователя, диагностика первичного преобразователя и катушек возбуждения, проверка каналов измерения, сравнение внутренних сигналов с исходными, целостность цепи возбуждения, температура измеряемой среды, диагностика ЦП, мониторинг цепи датчика температуры измеряемой среды, проверка целостности внутренних данных, калибровка с резервированием |
| | Преобразователь сигналов и входы/выходы: Контроль шины данных, подключения токовых выходов, обратное считывание показаний тока с резервной калибровкой, целостность параметров заводской калибровки, температура электроники, диагностика ЦП, мониторинг напряжения |

Точность измерений

| | |
|------------------------------------|---|
| Условия поверки | Измеряемая среда: вода |
| | Температура: +20°C / +68°F |
| | Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм |
| Максимальная погрешность измерения | Смотрите технические данные на первичный преобразователь. |

Рабочие условия

| | |
|--|--|
| Температура | |
| Температура измеряемой среды | Смотрите технические данные на первичный преобразователь. |
| Температура окружающей среды | В зависимости от версии и комбинации выходных сигналов. |
| | В силу обоснованных причин необходимо защищать преобразователь сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов. |
| | Корпус из литого алюминия: Устройство с поддержкой SIL: -40...+55°C / -40...+131°F Устройство без поддержки SIL: -40...+60°C / -40...+140°F |
| | Корпус из нержавеющей стали: Устройство с поддержкой SIL: -40...+55°C / -40...+131°F Устройство без поддержки SIL: -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 | -40...+70°C / -40...+158°F |
| Давление | |
| Рабочий продукт | Смотрите технические данные на первичный преобразователь. |
| Давление окружающей среды | Атмосферное |
| Химические свойства | |
| Физическое состояние | Жидкости, газы и суспензии |
| Расход | Смотрите технические данные на первичный преобразователь. |
| Прочие условия | |
| Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 60529 | IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4X) |

Условия установки

| | |
|--------------------------|---|
| Монтаж | Подробную информацию смотрите в главе "Установка". |
| Габаритные размеры и вес | Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес". |

Материалы

| | |
|---------------------------------|--|
| Корпус преобразователя сигналов | Стандартно: литой алюминий (с покрытием из полиуретана) |
| | Опционально: нержавеющая сталь 316 / 1.4408 |
| Первичный преобразователь | Информацию о материалах корпуса, технологических присоединениях, измерительных трубах, комплектующих деталях и уплотнительных прокладках смотрите в технических данных на первичный преобразователь. |

Электрическое подключение

| | |
|-----------------------|---|
| Общая информация | Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями. |
| Электропитание | Стандартно: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц |
| | Опционально: 24 В пост. тока (-55% / +30%) |
| Потребляемая мощность | Для перем. тока: 22 ВА |
| | Для пост. тока: 12 Вт |
| Сигнальный кабель | Только для раздельного исполнения |
| | 10-жильный экранированный кабель. Подробные технические характеристики доступны по запросу. |
| | Длина: макс. 20 м / 65,6 фут |
| Кабельные вводы | Стандартно: M20 x 1,5 (8...12 мм) |
| | Опционально: 1/2 NPT, PF 1/2 |

Входы и выходы

| | | |
|---|---|--|
| Общая информация | 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; $R_{\text{нагр.}}$ = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток Предельные значения безопасности (Ex i): $U_{\text{вх.}}$ = макс. входное напряжение; $I_{\text{вх.}}$ = макс. входной ток; $P_{\text{вх.}}$ = макс. номинальная мощность на входе; $C_{\text{вх.}}$ = макс. входная ёмкость; $L_{\text{вх.}}$ = макс. входная индуктивность | |
| Токовый выход | | |
| Выходные данные | Объёмный расход, массовый расход, температура, плотность, скорость потока, параметры диагностики, 2-фазный поток | |
| | Измерение концентрации и расхода концентрата также возможно при наличии функции измерения концентрации (опционально). | |
| Разрешающая способность | <1 мкА | |
| Неопределённость | ±5 мкА | |
| Температурный коэффициент | Стандартно ±30 млн ⁻¹ /K | |
| Настройки | Без протокола HART® | |
| | Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА | |
| | Аварийная сигнализация: с возможностью выбора в диапазоне 0...22 мА | |
| | С протоколом HART® | |
| | Q = 0%: 4...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА | |
| Аварийная сигнализация: с возможностью выбора в диапазоне 3...22 мА | | |
| Рабочие параметры | Модульная версия Вх/Вых | Версия Ex i |
| Активный | $U_{\text{встр., ном.}}$ = 24 В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 1$ кОм | $U_{\text{встр., ном.}}$ = 21 В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 400$ Ом $I_0 = 90$ мА $P_0 = 0,5$ Вт $C_0 = 90$ нФ / $L_0 = 2$ мГн $C_0 = 110$ нФ / $L_0 = 0,5$ мГн |
| | $U_{\text{внеш.}} \leq 30$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 1,8$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ | $U_{\text{внеш.}} \leq 30$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 4$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ $U_{\text{вх.}} = 30$ В $I_{\text{вх.}} = 100$ мА $P_{\text{вх.}} = 1$ Вт $C_{\text{вх.}} = 10$ нФ $L_{\text{вх.}} \sim 0$ мГн |
| Пассивный | $U_{\text{внеш.}} \leq 30$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 1,8$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ | $U_{\text{внеш.}} \leq 30$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 4$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ $U_{\text{вх.}} = 30$ В $I_{\text{вх.}} = 100$ мА $P_{\text{вх.}} = 1$ Вт $C_{\text{вх.}} = 10$ нФ $L_{\text{вх.}} \sim 0$ мГн |

| HART® | | |
|---|---|--------------------|
| Описание | Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход | |
| | Версия протокола HART®: V7 | |
| | Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы | |
| Нагрузка | ≥ 230 Ом в контрольной точке HART®; Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода! | |
| Работа в многоточечном режиме | Заблокированный режим контурного тока, выходной ток = 0%, например, 4 мА Адрес 0...63 для работы в многоточечном режиме устанавливается в меню настройки | |
| Драйверы для устройства | Доступно для FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM | |
| Регистрация (HART Communication Foundation) | Да | |
| Импульсный выход или частотный выход | | |
| Выходные данные | Импульсный выход: объёмный расход, массовый расход, масса или объём растворённого вещества во время измерения концентрации | |
| | Частотный выход: скорость потока, массовый расход, температура, плотность, параметр диагностики Опционально: концентрация, расход растворённого вещества | |
| Функция | Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода | |
| Вес импульса / частота | 0,01...10000 имп./с или Гц (5000 Гц для выходных сигналов с фазовым смещением) | |
| Настройки | Масса или объём на импульс или макс. частота для 100% расхода | |
| | Ширина импульса: с возможностью настройки в качестве автоматической, симметричной или фиксированной (0,05...2000 мс) | |
| Рабочие параметры | Модульная версия Vx/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 | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ | - |
| | $f_{\text{макс}}$ 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 $I \leq 100 \text{ мА}$ | |
| NAMUR | $f_{\text{макс}}$ 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 $I \leq 20 \text{ мА}$ | Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 |
| | Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 $U_{\text{внеш.}} = 8,2 \text{ В} \pm 0,1 \text{ В пост. тока}$ $R = 1 \text{ кОм} \pm 10 \text{ Ом}$ разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$ | |
| | | Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$ $U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} \sim 0 \text{ мГн}$ |
| 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...20% (токовый выход, частотный выход) | |
| Демпфирование | | |
| Функция | Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 63% от максимального значения выходного сигнала в соответствии со ступенчатой функцией. | |
| Настройки | Устанавливается с шагом 0,1 секунды. 0...100 секунд | |

| Выход состояния / предельный выключатель | | |
|--|---|---|
| Функция и настройки | Настраивается для автоматического изменения диапазона измерения, для указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки или достижения точки переключения. | |
| | Управление клапанами при включенной функции дозирования | |
| | Сигнал состояния и/или управления: ВКЛ или ВЫКЛ | |
| Рабочие параметры | Модульная версия Вх/Вых | Версия Ех 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 | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ 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 в соответствии с EN 60947-5-6 $U_{\text{внеш.}} = 8,2 \text{ В} \pm 0,1 \text{ В пост. тока}$ $R = 1 \text{ кОм} \pm 10 \text{ Ом}$ разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$ | Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$ |
| | | $U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$ |

| Вход управления | | |
|-------------------|---|--|
| Функция | Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходных сигналов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, остановка счётчика, переключение диапазона, калибровка нулевой точки | |
| | Запуск процесса дозирования при включенной функции дозирования. | |
| Рабочие параметры | Модульная версия Вх/Вых | Версия Ех і |
| 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 (выкл.): $U_0 \geq 12 \text{ В при } I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \leq 10 \text{ В при } I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ | - |
| Пассивный | $3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{ макс.}} = 9,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{ макс.}} = 9,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 3 \text{ В при } I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В при } I_{\text{ ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 6 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ Вкл.: $U_0 \geq 5,5 \text{ В при } I \geq 4 \text{ мА}$ Выкл.: $U_0 \leq 3,5 \text{ В при } I \leq 0,5 \text{ мА}$ |
| | | $U_{\text{ вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{ вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{ вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{ вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{ вх.}} = 0 \text{ мГн}$ |
| NAMUR | Активный в соответствии с EN 60947-5-6 Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ ном.}} = 8,7 \text{ В}$ Контакт замкнут (вкл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В при } I_{\text{ ном.}} > 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В при } I_{\text{ ном.}} < 1,9 \text{ мА}$ Обнаружение обрыва кабеля: $U_0 \geq 8,1 \text{ В при } I \leq 0,1 \text{ мА}$ Обнаружение короткого замыкания кабеля: $U_0 \leq 1,2 \text{ В при } I \geq 6,7 \text{ мА}$ | - |

| Profibus DP | |
|------------------------------------|--|
| Описание | Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158, испытательное напряжение 500 В перем. тока ср. квадр. |
| | Версия коммуникационного профиля: 3.02 |
| | Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод) |
| | Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства |
| Функциональные блоки | 8 аналоговых входов (AI), 3 счётчика |
| Выходные данные | Массовый расход, объёмный расход, суммарная масса 1 + 2, суммарный объём, температура измеряемого продукта, несколько параметров измерения концентрации и диагностические данные |
| Profibus PA | |
| Описание | Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158, испытательное напряжение 600 В перем. тока ср. квадр. для Вх/Вых версии Ex i, 500 В перем. тока ср. квадр. для других Вх/Вых |
| | Версия коммуникационного профиля: 3.02 |
| | Потребляемый ток: 10,5 мА |
| | Допустимое напряжение шины: 9...32 В; для взрывозащищённого исполнения: 9...24 В |
| | Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности |
| | Типовой ток ошибки (FDE = электронное разъединение при отказе): 4,3 мА |
| | Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства |
| Функциональные блоки | 8 аналоговых входов (AI), 3 счётчика |
| Выходные данные | Массовый расход, объёмный расход, суммарная масса 1 + 2, суммарный объём, температура измеряемого продукта, несколько параметров измерения концентрации и диагностические данные |
| Foundation Fieldbus | |
| Описание | Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158, испытательное напряжение 600 В перем. тока ср. квадр. для Вх/Вых версии Ex i, 500 В перем. тока ср. квадр. для других Вх/Вых |
| | Потребляемый ток: 10,5 мА |
| | Допустимое напряжение шины: 9...32 В; для взрывозащищённого исполнения: 9...24 В |
| | Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности |
| | Поддерживается функция Мастер шины (LM) |
| | Протестировано с помощью испытательного комплекта взаимодействия (ITK) версии 6.01 |
| Функциональные блоки | 6 аналоговых входов (AI), 2 интегратора, 1 ПИД-регулятор |
| Выходные данные | Массовый расход, объёмный расход, плотность, температура трубы, несколько параметров измерения концентрации и диагностические данные |
| Modbus | |
| Описание | С гальванической изоляцией, испытательное напряжение 500 В перем. тока ср. квадр. |
| | Modbus RTU поверх RS-485 |
| | Входной допуск приёмника (отклонение в скорости передачи данных): 3% |
| | Входное сопротивление приёмника RS-485: 96 кОм = 1/8 удельной нагрузки |
| | Выходной ток короткого замыкания драйвера RS-485: 200 мА |
| | Оконечное сопротивление шины с возможностью переключения по выбору: 136 Ом, 0,5 Вт |
| | Поляризация шины с возможностью переключения по выбору: 2 x 562 Ом, 0,2 Вт |
| | Доступны DTM-файлы для устройств с интерфейсом Modbus, что позволяет просто и удобно обмениваться данными с преобразователем сигналов. |
| Диапазон адресов | 1...255 |
| Поддерживаемые функциональные коды | 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 15, 16, 23, 43 |
| Скорость передачи данных | 1200...115200 |

| PROFINET IO | |
|-----------------------------|---|
| Описание | PROFINET IO представляет собой коммуникационный протокол на основе Ethernet. |
| | Устройство располагает двумя Ethernet-портами со встроенным промышленным Ethernet-коммутатором. |
| | Поддерживается Ethernet-стандарт 100BASE-TX. |
| | Интерфейс физического уровня (PHY), кроме того, поддерживает следующие функции: - Автоматическое согласование - Автоматическое определение типа кабеля - Автоматическое определение полярности |
| Выходные данные | Массовый расход, объёмный расход, скорость потока, плотность, суммарная масса или суммарный объём 1 + 2, температура измеряемого продукта, несколько параметров измерения концентрации и диагностические данные |
| Интерфейс Bluetooth® | |
| Описание | Интерфейс обеспечивает беспроводное подключение к устройству через Bluetooth® 5.0 с низким энергопотреблением. |
| | Используемый диапазон частот технологии Bluetooth® с низким энергопотреблением составляет 2400...2480 МГц. Максимальная выходная мощность устройства составляет 10 мВт. |
| | Приложение OPTICHECK Flow Mobile доступно для мобильных устройств на базе систем Google Android™ и Apple® iOS. |
| | Поддерживаемые мобильные устройства должны иметь по крайней мере следующие функции: - интерфейс Bluetooth® 4.0 с низким энергопотреблением или выше Для получения информации о наиболее ранних поддерживаемых версиях систем Google Android™ или Apple® iOS смотрите последнюю версию приложения OPTICHECK Flow Mobile, доступную в "Google Play™ store" или "Apple App Store". |
| Функциональные возможности | Состояние дисплея, данные измерений и диагностики |
| | Мастер настройки параметров устройства и управляемой конфигурации |
| | Методы расширенной диагностики |
| | Полное резервное копирование и восстановление параметров устройства |

Допуски и сертификаты

| | |
|---|--|
| CE | Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Производитель удостоверяет успешно проведённые испытания устройства нанесением маркировки CE. Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя. |
| Невзрывозащищённое исполнение | Стандартно |
| Функциональная безопасность в соответствии с EN 61508 | В зависимости от версии входов/выходов и исполнения первичного преобразователя. Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству по безопасности. |

Взрывоопасные зоны

Опционально (только для версии C)

| | |
|------|---|
| ATEX | II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6 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 t [ia Da] IIIC Txxx 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 t IIIC Txxx°C Db |

| Опционально (только для версии F) | |
|--|--|
| ATEX | II 2 (1) G - Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb |
| | II 2 (1) G - Ex db eb [ia Ga] IIC T6 Gb |
| | II 2 (1) D - Ex tb [ia Da] IIIC T75°C Db |
| | II 2 G - Ex db eb [ia] IIC T6 Gb |
| | II 2 D - Ex tb IIIC T75°C Db |
| NEPSI | Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb |
| Опционально | |
| FM / CSA | FM: Класс I, кат. 1, группы A, B, C, D CSA: Класс I, кат. 1, группы C, D |
| | Класс II, кат. 1, группы E, F, G |
| | Класс III, кат. 1, взрывоопасные зоны |
| | FM: Класс I, кат. 2, группы A, B, C, D CSA: Класс I, кат. 2, группы C, D |
| | Класс II, кат. 2, группы E, F, G |
| | Класс III, кат. 2, взрывоопасные зоны |
| IECEX | Ex зона 1 + 2 |
| Коммерческий учёт | |
| Стандартно | Нет |
| Опционально (в процессе подготовки) | Жидкости, отличные от воды: MID MI005 / OIML R117 |
| | Газы: MID MI002 / OIML R137 |
| | Соответствие требованиям API и AGA |
| Другие стандарты и сертификаты | |
| Устойчивость к вибрации | IEC 60068-2-6 10 циклов 10-150-10 Гц, где 0,15 мм для 10-60 Гц, 20 м/с ² для 60-150 Гц |
| NAMUR | NE 21, NE 43, NE 53, NE 107 |

2.2 Габаритные размеры и вес

2.2.1 Корпус

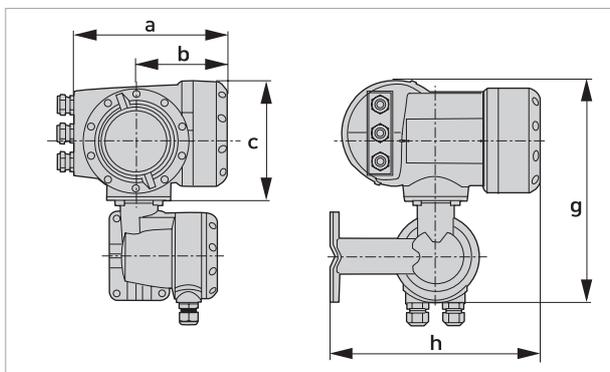


Рисунок 2-1: Габаритные размеры прибора в раздельном полевом исполнении (F)

| Габаритные размеры [мм / дюйм] | | | | | Вес [кг / фунт] | |
|--------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------------------|
| a | b | c | g | h | Корпус из алюминия | Корпус из нержавеющей стали |
| 202 / 7,75 | 120 / 4,75 | 155 / 6,10 | 296 / 11,60 | 277 / 10,90 | 6 / 13,2 | 13 / 28,7 |

Таблица 2-1: Габаритные размеры и вес корпуса полевого исполнения

*Общие габаритные размеры и вес компактного устройства зависят от номинального диаметра и материала первичного преобразователя.
 Более подробная информация представлена в документации на соответствующие первичные преобразователи.*

2.2.2 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения

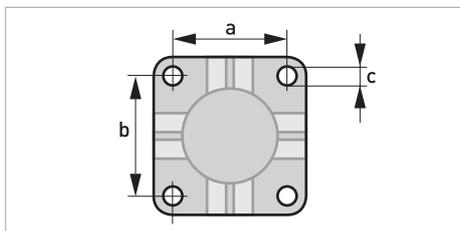


Рисунок 2-2: Размеры монтажной пластины корпуса полевого исполнения

| | [мм] | [дюйм] |
|---|------|--------|
| a | 72 | 2,8 |
| b | 72 | 2,8 |
| c | Ø9 | Ø0,4 |

Таблица 2-2: Габаритные размеры в мм и дюймах

3.1 Использование по назначению

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

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

На устройства, используемые в применениях SIL, распространяются дополнительные нормы безопасности. Для получения дополнительной информации обратитесь к руководству по безопасности.

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

Данное устройство относится к группе 1, классу А, как указано в стандарте CISPR11:2009. Оно предназначено для промышленного использования. В других эксплуатационных условиях не исключено возникновение сложностей при обеспечении электромагнитной совместимости вследствие кондуктивных и излучаемых помех.

3.2 Требования к установке

Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- *Убедитесь в наличии вокруг прибора достаточного свободного пространства.*
- *Под воздействием излучаемого тепла (например, при нахождении на солнце) не допускается нагрев поверхности корпуса блока электроники выше максимально предусмотренной для прибора температуры окружающей среды. Для предотвращения повреждения устройства в результате воздействия теплового излучения при необходимости следует установить специальную защиту (например, солнцезащитный козырёк).*
- *Для преобразователей сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.*
- *Предохраняйте преобразователь сигналов от воздействия сильных вибраций. Измерительные приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации (смотрите главу "Технические характеристики").*

3.3 Монтаж компактного исполнения

Поворот корпуса в компактном исполнении не допускается.

Преобразователь сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе. Во время монтажа расходомера необходимо соблюдать указания, приведённые в соответствующей документации на первичный преобразователь.

3.4 Крепление корпуса преобразователя сигналов отдельного полевого исполнения

Примечания для санитарных применений

- Во избежание скопления отложений и загрязнений за монтажной пластиной необходимо установить заглушку между стеной и монтажной пластиной.
- Монтаж на трубе не пригоден в случае санитарных применений!

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 Монтаж на трубе

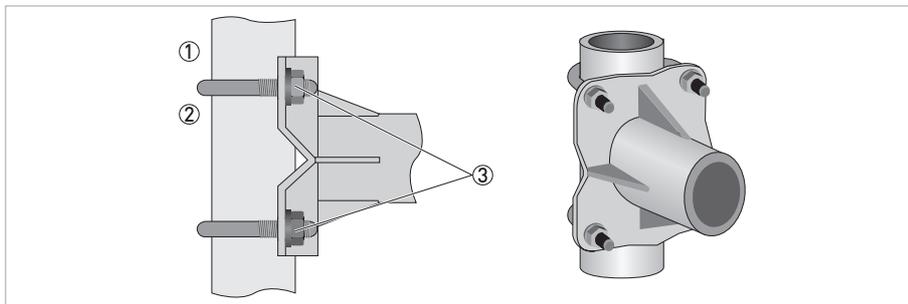


Рисунок 3-1: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения к трубе.

- ① Зафиксируйте монтажную скобу преобразователя сигналов на трубе.
- ② Монтажная скоба преобразователя сигналов фиксируется с помощью стандартных U-образных болтов и шайб.
- ③ Затяните гайки.

3.4.2 Монтаж на стене

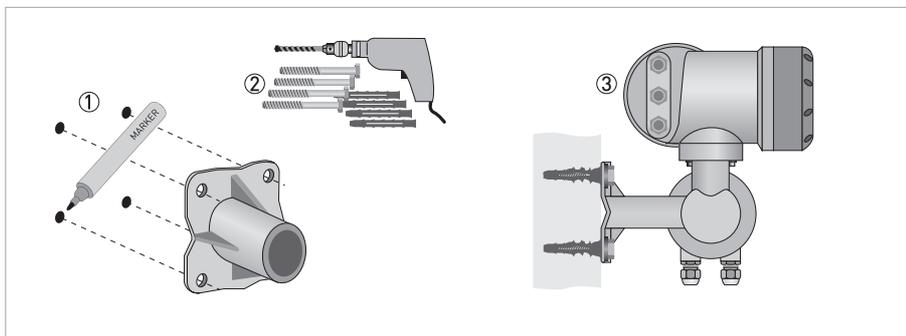


Рисунок 3-2: Крепление полевой версии корпуса на стене

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. По дополнительным данным смотрите *Монтажная пластина корпуса полевого исполнения* на странице 22.
- ② Надёжно закрепите монтажную пластину на стене.
- ③ Завинтите монтажную скобу преобразователя сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

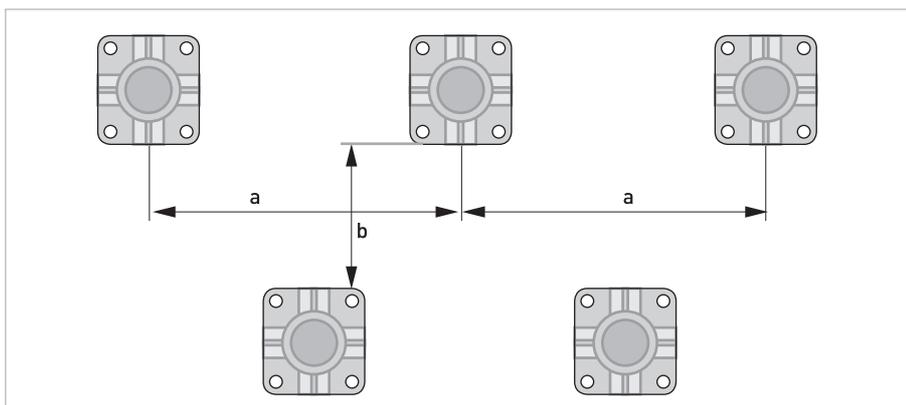


Рисунок 3-3: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

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

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 заводской табличке 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 приборы взрывозащищённого 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 заводскую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на заводской табличке.

4.2 Схема соединений

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

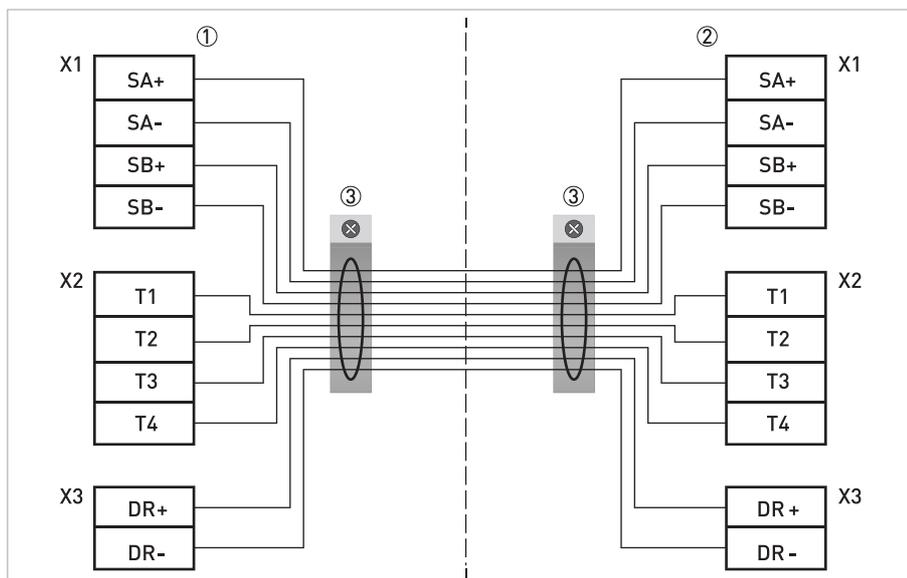


Рисунок 4-1: Схема соединений

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

| 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- |

Таблица 4-1: Цветная кодировка кабелей

4.3 Заземление первичного преобразователя

Между первичным преобразователем и корпусом преобразователя сигналов или клеммой защитного заземления на нём не должно быть разницы потенциалов!

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

4.4 Подключение питания для всех вариантов корпуса

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 приборы взрывозащищённого исполнения.

- Степень пылевлагозащиты зависит от исполнения корпуса (IP66/67 или NEMA4/4X).
- 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 60664 для класса загрязнения 2. Цепи питания рассчитаны на категорию перенапряжения III, а выходные цепи - на категорию перенапряжения II.
- Рядом с прибором необходимо предусмотреть плавкий предохранитель ($I_N \leq 16 \text{ A}$) для цепи питания, а также устройство разделения (выключатель, автомат защиты) для отключения преобразователя сигналов. Устройство разделения должно быть промаркировано 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) питающей сети, значения которых указаны на заводской табличке прибора.
- Проводник защитного заземления **PE** источника питания должен быть соединён с U-образной клеммой в клеммном отсеке преобразователя сигналов.

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 заводской табличке прибора!
- В целях обеспечения правильности измерений необходимо подключить функциональное заземление **FE** к отдельной U-образной клемме в клеммном отсеке преобразователя сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого функционального напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 60364 / IEC 61140 или действующими региональными правилами).

Для 24 В пост. тока: напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допустимых отклонений.

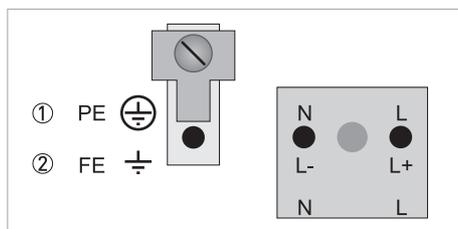


Рисунок 4-2: Подключение питания

- ① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА
- ② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт

4.5 Входы и выходы, обзор

4.5.1 Комбинации входов/выходов (Вх/Вых)

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями выходных сигналов.

Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями выходных сигналов.
- Токовые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны также с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA.

Системные шины

- В комбинации с дополнительными модулями прибор предусматривает возможность использования искробезопасных и неискробезопасных промышленных интерфейсов.
- Информацию по подключению и эксплуатации системных шин смотрите в дополнительных инструкциях.

Взрывозащищённое исполнение

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

4.5.2 Описание структуры номера CG

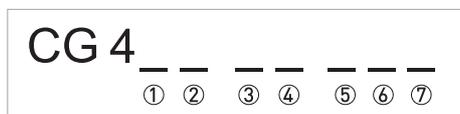


Рисунок 4-3: Маркировка (номер CG) модуля электроники и варианты входов/выходов

- ① Идентификационный номер: 3
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартное исполнение
- ③ Вариант напряжения питания
- ④ Дисплей
- ⑤ Версия входов/выходов (Вх/Вых)
- ⑥ 1-й дополнительный модуль для соединительной клеммы А
- ⑦ 2-й дополнительный модуль для соединительной клеммы В

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

| | |
|------------|---|
| CG430114AC | 100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых модульной версии: I _a и P _N /S _N , а также дополнительный модуль I _a /S _N и P _a /S _a |
| CG43081200 | 24 В пост. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых версии Ex i: I _a и P _a /S _a , а также дополнительный модуль I _a и P _N /S _N /C _N |

Таблица 4-2: Примеры номеров CG

| Сокращение | 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 (с возможностью изменения настройки) |
| P _p / S _p | E | Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (с возможностью изменения настройки) |
| P _N / S _N | F | Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с NAMUR (с возможностью изменения настройки) |
| C _a | G | Активный вход управления |
| C _p | K | Пассивный вход управления |
| C _N | H | Активный вход управления в соответствии с NAMUR Преобразователь сигналов может самодиагностировать обрывы и короткие замыкания кабеля 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 |

Таблица 4-3: Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм А и В

4.5.3 Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображены только последние символы номера CG.

| CG-№ | Соединительные клеммы | | | | | | | | |
|------|-----------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
| | A+ | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

Вх/Вых версии Ex i (опционально)

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

PROFIBUS PA (Ex i) (опционально)

| | | | | | | | | | |
|-------|--|-----------------|--|--|--|--------------|-----|--------------|-----|
| D 0 0 | | | | | | PA+ | PA- | PA+ | PA- |
| | | | | | | Модуль FISCO | | Модуль FISCO | |
| D 1 0 | | I_a активный | $P_N / S_N \text{ NAMUR}$ C_p пассивный $\textcircled{1}$ | | | PA+ | PA- | PA+ | PA- |
| | | | | | | Модуль FISCO | | Модуль FISCO | |
| D 2 0 | | I_p пассивный | $P_N / S_N \text{ NAMUR}$ C_p пассивный $\textcircled{1}$ | | | PA+ | PA- | PA+ | PA- |
| | | | | | | Модуль FISCO | | Модуль FISCO | |

FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (опционально)

| | | | | | | | | | |
|-------|--|-----------------|--|--|--|--------------|------|--------------|------|
| E 0 0 | | | | | | V/D+ | V/D- | V/D+ | V/D- |
| | | | | | | Модуль FISCO | | Модуль FISCO | |
| E 1 0 | | I_a активный | $P_N / S_N \text{ NAMUR}$ C_p пассивный $\textcircled{1}$ | | | V/D+ | V/D- | V/D+ | V/D- |
| | | | | | | Модуль FISCO | | Модуль FISCO | |
| E 2 0 | | I_p пассивный | $P_N / S_N \text{ NAMUR}$ C_p пассивный $\textcircled{1}$ | | | V/D+ | V/D- | V/D+ | V/D- |
| | | | | | | Модуль FISCO | | Модуль FISCO | |

PROFINET IO (опционально)

| | | | | | | | | | |
|-------|--|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|
| N 0 0 | | RX+ | RX- | TX+ | TX- | TX+ | TX- | RX+ | RX- |
| | | Порт 2 | | | | Порт 1 | | | |

Таблица 4-4: Электрическое подключение фиксированных входов/выходов без возможности изменения настроек

$\textcircled{1}$ С возможностью изменения настройки

4.5.4 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображены только последние символы номера CG.
- Клемма = (соединительная) клемма

| CG-№ | Соединительные клеммы | | | | | | | | |
|------|-----------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|
| | A+ | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

Вх/Вых модульной версии (опционально)

| | | | | |
|------|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 4 __ | | макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B | I + HART® активный/пассивный ① | P/S активный/пассивный/ NAMUR ① |
|------|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|

PROFIBUS PA (опционально)

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

FOUNDATION Fieldbus (опционально)

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

PROFIBUS DP (опционально)

| | | | | | | | | |
|-------|--|--------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|
| F _ 0 | | 1 дополнительный модуль для клеммы A | Оконечная нагрузка P | RxD/TxD-P(2) | RxD/TxD-N(2) | Оконечная нагрузка N | RxD/TxD-P(1) | RxD/TxD-N(1) |
|-------|--|--------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|

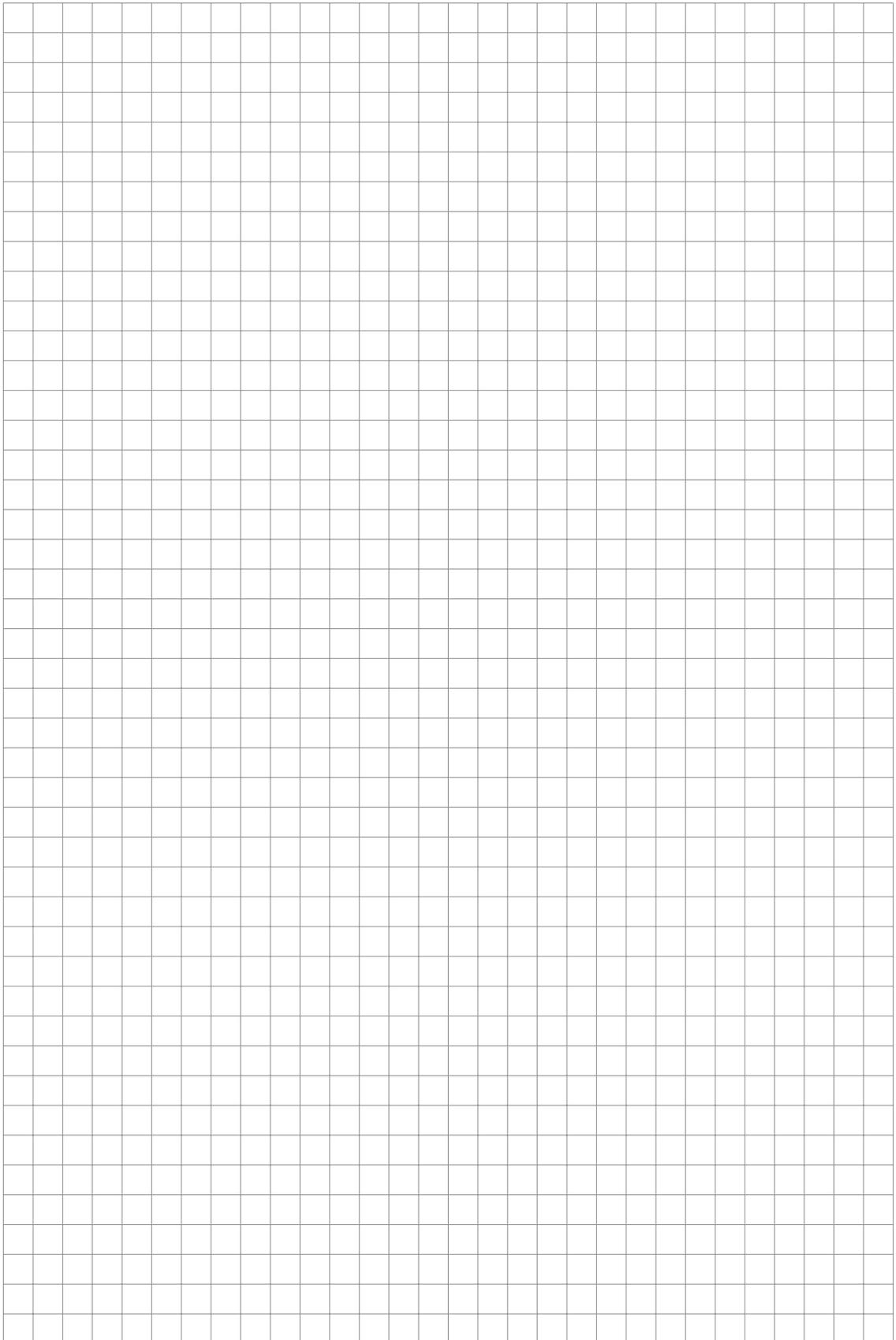
Modbus (опционально)

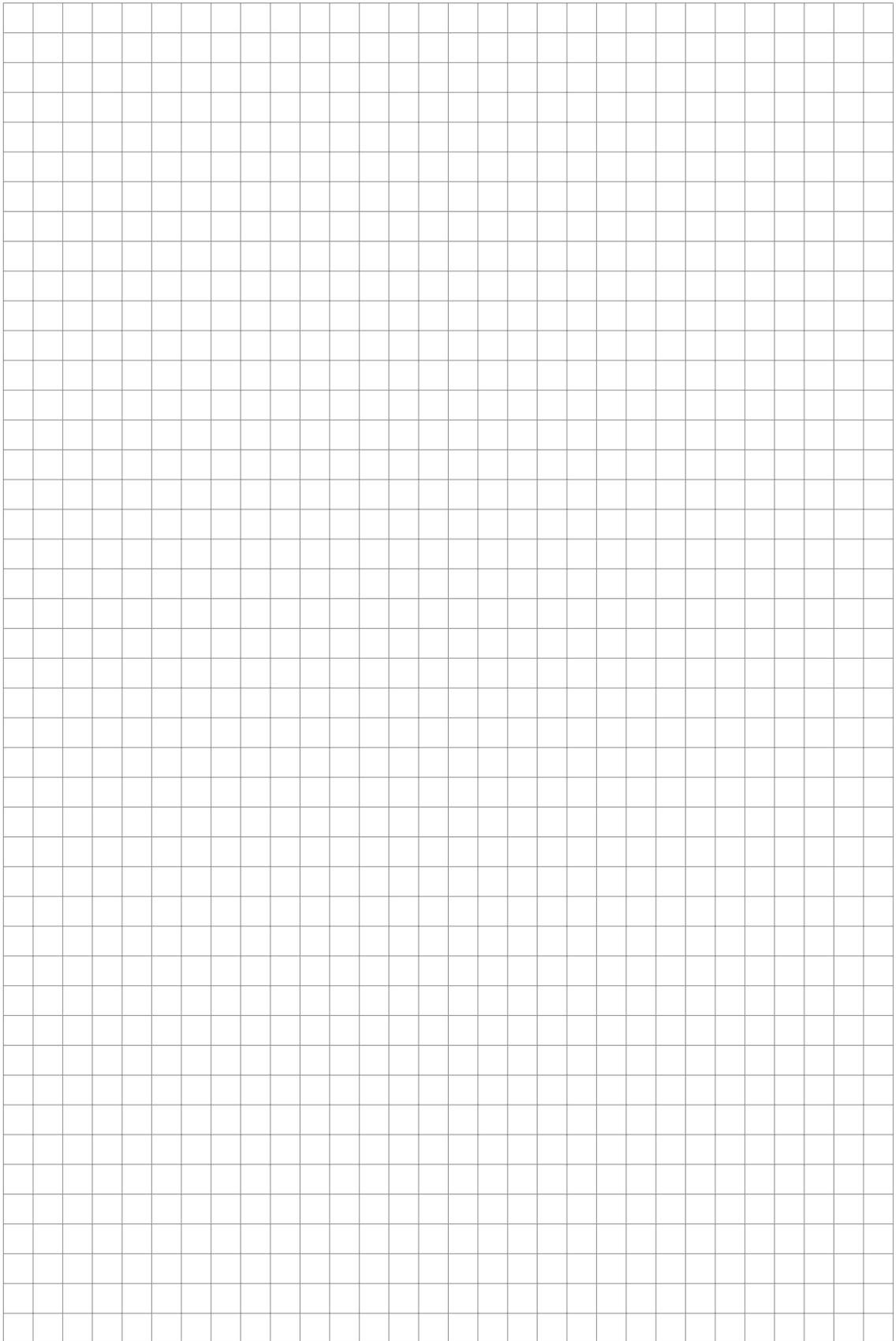
| | | | | | | |
|--------|--|---|--|-------|---------------|---------------|
| G __ ② | | макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B | | Общий | Индекс B (D1) | Индекс A (D0) |
|--------|--|---|--|-------|---------------|---------------|

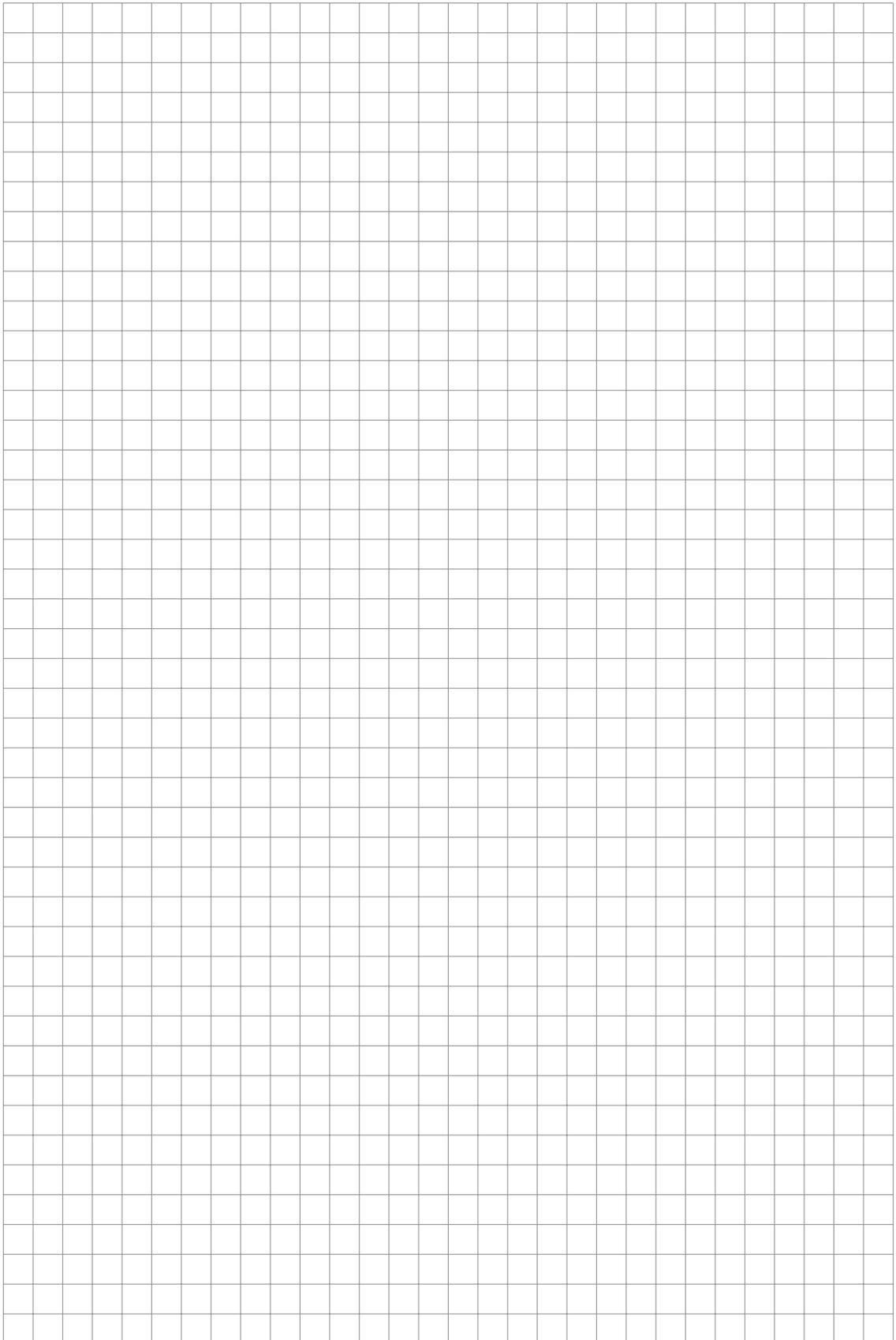
Таблица 4-5: Электрическое подключение входов/выходов с возможностью изменения настроек

① С возможностью программной настройки

② Оконечная нагрузка и поляризация шины может быть включена/отключена с помощью двухпозиционных DIP-переключателей







КРОНЕ-Автоматика

Самарская область,
Волжский район, поселок
Верхняя Подстепновка, дом 2
Тел.: +7 (846) 230 03 70
Факс: +7 (846) 230 03 11
ka@krohne.su

КРОНЕ Инжиниринг

Самарская область,
Волжский район, поселок
Верхняя Подстепновка, дом 2
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 (846) 230 04 70
Факс: +7 (846) 230 03 13
samara@krohne.su

115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 26
Бизнес-центр «Омега-2»
Тел.: +7 (499) 967 77 99
Факс: +7 (499) 519 61 90
moscow@krohne.su

195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 257
Бизнес-центр «ПРОМОВЬ»
Тел.: +7 (812) 242 60 62
Факс: +7 (812) 242 60 66
peterburg@krohne.su

350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 (861) 201 93 35
Факс: +7 (499) 519 61 90
krasnodar@krohne.su

453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 (3476) 385 570
salavat@krohne.su

664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф. 72
Тел.: +7 (3952) 798 595
Тел. / Факс: +7 (3952) 798 596
irkutsk@krohne.su

660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 (391) 263 69 73
Факс: +7 (391) 263 69 74
krasnoyarsk@krohne.su

625013, г. Тюмень,
ул. Пермьякова, 1, стр. 5, оф. 1005
Тел.: +7 (345) 265 87 44
tyumen@krohne.su

680030 г. Хабаровск
ул. Постышева, д. 22А, оф. 812
Тел.: +7 (4212) 306 939
Факс: +7 (4212) 318 780
habarovsk@krohne.su

150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 (4852) 593 003
Факс: +7 (4852) 594 003
yaroslavl@krohne.su

Единая сервисная служба

Тел.: 8 (800) 505 25 87
service@krohne.su

КРОНЕ Беларусь

220045, г. Минск,
пр-т Дзержинского, 131-622
Тел.: +375 (17) 388 94 80
Факс: +375 (17) 388 94 81
minsk@krohne.su

230025, г. Гродно,
ул. Молодёжная, 3, оф. 10
Тел.: +375 (152) 71 45 01
Тел.: +375 (152) 71 45 02
grodno@krohne.su

211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501
novopolotsk@krohne.su

КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 (727) 356 27 70
Факс: +7 (727) 356 27 71
almaty@krohne.su

КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 (44) 490 26 83 Факс:
+380 (44) 490 26 84
krohne@krohne.kiev.ua

КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504
yerevan@krohne.com

КРОНЕ Узбекистан

100015, г. Ташкент, ул. Ойбек,
18, БЦ Атриум, 4 этаж
Тел.: +998974547721
tashkent@krohne.su



Продукция сертифицирована в странах Таможенного Союза.

KROHNE