

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск(3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Жуктск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || opti@nt-rt.ru

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ

MFC 400



1.1 Высокоэффективный конвертер сигналов для всех применений

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

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



(конвертер сигналов в корпусе компактного исполнения)

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

Отличительные особенности

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

Отрасли промышленности

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

Особенности применения

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

1.2 Опции и модификации

Компактное исполнение для стандартных применений



(конвертер сигналов в корпусе компактного исполнения)

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

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

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

Раздельное исполнение прибора

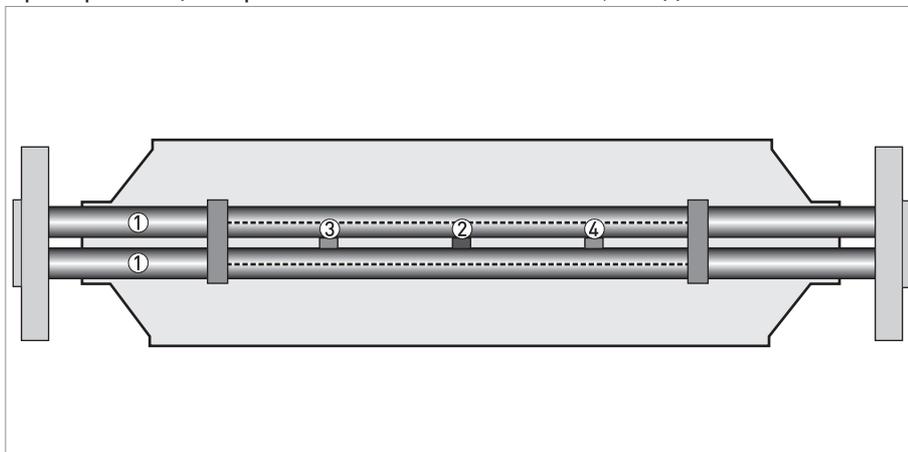


(конвертер сигналов в корпусе полевого исполнения)

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

1.3 Принцип измерений (сдвоенная труба)

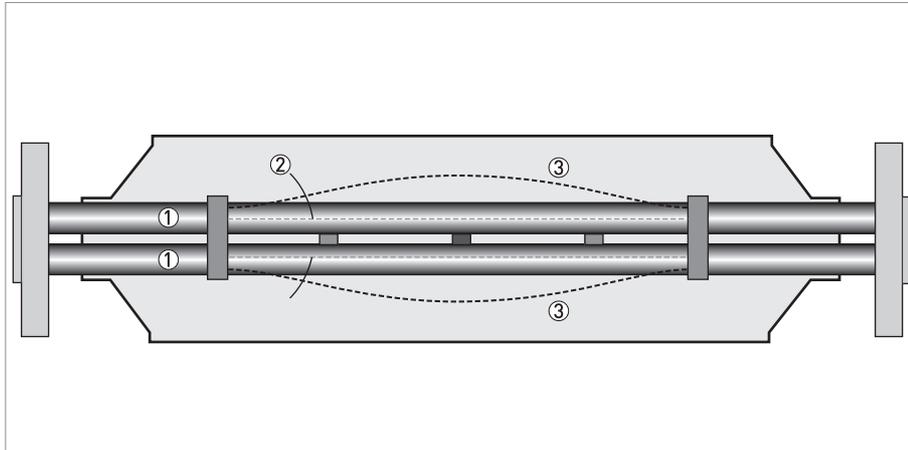
Прибор в стационарном состоянии - не запитан, нет движения потока



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

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

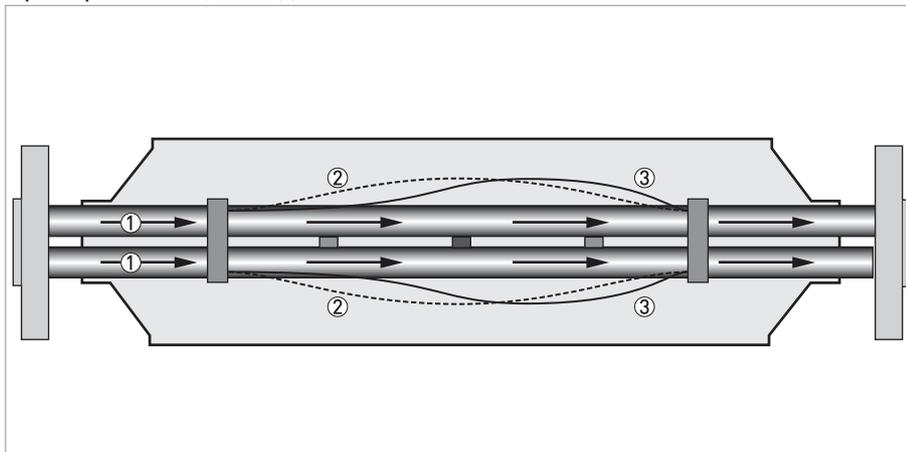
Прибор запитан



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

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

Прибор запитан, есть движение потока



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

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

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

2.1 Технические характеристики

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

Измерительная система

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

Конструктивные особенности

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

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

Точность измерений

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

Условия эксплуатации

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

Условия установки

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

Материалы

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

Электрическое подключение

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

Входы и выходы

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

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

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

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

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

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

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

Допуски и сертификаты

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

2.2 Габаритные размеры и вес

2.2.1 Корпус

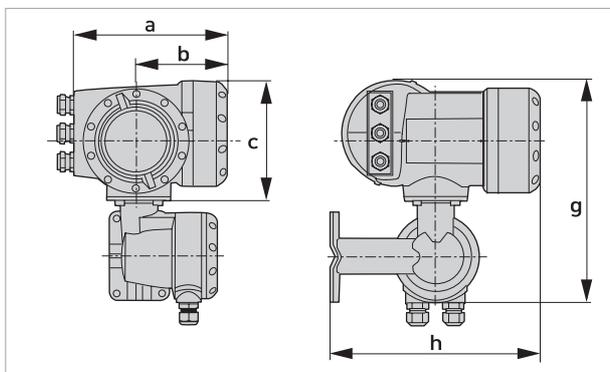
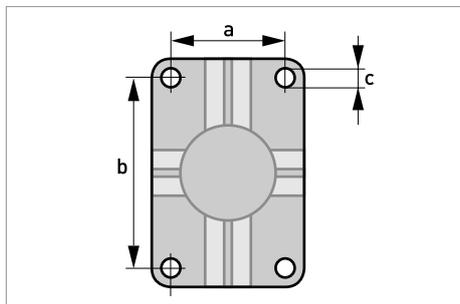


Рисунок 2-1: Габаритные размеры прибора в полевом исполнении (F) - разнесенная версия

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

2.2.2 Монтажная пластина, полевое исполнение



Габариты в мм и дюймах

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

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск(3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || opti@nt-rt.ru