

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
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

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ

OPTISONIC 7300 C



1.1 Технологические измерения расхода газа ультразвуковым методом

Расходомер **OPTISONIC 7300** представляет собой систему, использующую ультразвуковой метод измерения, и предназначенную для технологических измерений расхода газа. OPTISONIC 7300 не имеет тех ограничений, которые обычно характерны для традиционных приборов измерения расхода газа, т.е. необходимости периодической перекалибровки, проведения технического обслуживания, потери давления и ограниченного диапазона измерений. OPTISONIC 7300 объединяет в себе все преимущества ультразвукового метода измерений, обеспечивая эффективное, надежное и простое использование.



- ① Опция токового входа для расчета приведенного расхода
- ② Технологические присоединения

Отличительные особенности

- Широкий диапазон измерения
- В значительной степени не зависит от плотности газа и его состава
- Не нуждается в техническом обслуживании
- Не требует перекалибровки
- Встроенная функция коррекции объемного расхода с применением сигналов датчиков давления P и температуры T
- Нет движущихся частей и потери давления

Отрасли промышленности

- Химическая
- Нефтехимическая
- Энергетика
- Нефтегазовая

Особенности применения

- Общий контроль за технологическим процессом
- Углеводородные газы, используемые на нефтехимических предприятиях
- Технологические газы, используемые на химических предприятиях
- Добыча природного газа
- Потребление/использование природного газа
- Использование топливного газа
- Измерение расхода воздуха
- Биогазы

1.2 Модификации

Исполнение и некоторые общие примеры



Исполнение

- Доступен в компактном или раздельном исполнении

Существующие технологические присоединения

- В наличии стандартный диапазон фланцев до ASME 900 lb / PN 40. Прочие по запросу.

Расход, приведенный к стандартным условиям

- Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям
- Использование сигналов датчиков температуры и давления

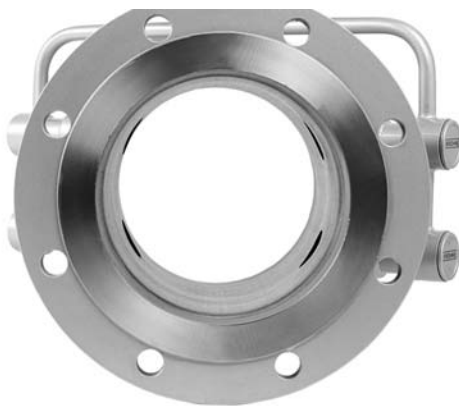
Конвертер сигналов ультразвукового расходомера GFC 300

- Корпус компактного или полевого исполнения: Ex / не-Ex, IP66/67

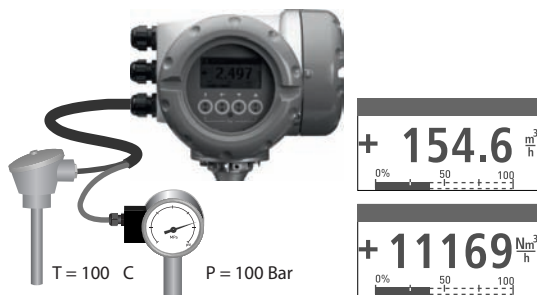
1.3 Отличительные особенности

**Конструкция измерительного преобразователя**

Принимая во внимание инновационную патентованную конструкцию измерительных преобразователей, OPTISONIC 7300 может быть применен для решения широкого круга задач. Эта новая конструкция позволяет работать не только с большими расходами и диаметрами, но и расширить перечень измеряемых газов

**Предназначен для технологических применений**

OPTISONIC 7300 объединяет в себе преимущества ультразвукового метода измерений (нет необходимости в проведении технического обслуживания и повторной калибровки, отсутствие выступающих и движущихся частей) с конструкцией, которая специально разработана для применения в промышленности. Предложенная комбинация обеспечивает оптимальные эксплуатационные и инвестиционные затраты для таких применений.

**Пересчет на стандартные условия**

Чаще всего расход газа определяется для стандартных условий (например, расход при 0 °C и 1 бар абс.). Конвертер сигналов GFC 300 опционально может иметь два токовых входа. Если использовать их для измерения значений давления и температуры, то можно пересчитывать объемный расход на стандартные условия. При наличии данных о плотности при стандартных условиях можно дополнительно определить массовый расход.

Диагностика

При использовании диагностических значений можно получить важные сведения о технологическом процессе и первичном преобразователе. К таким параметрам относятся данные о загрязнении датчика, скорости звука при изменении состава газа и отношение сигнал-шум при изменении технологического процесса.

1.4 Принцип измерения

- Сигнал можно сравнить с пересекающимися реку лодками - акустические сигналы передаются и принимаются по диагонали.
- Звуковая волна, направленная вдоль потока, движется быстрее звуковой волны, направленной против потока.
- Разница времени прохождения прямо пропорциональна средней скорости потока рабочего продукта.

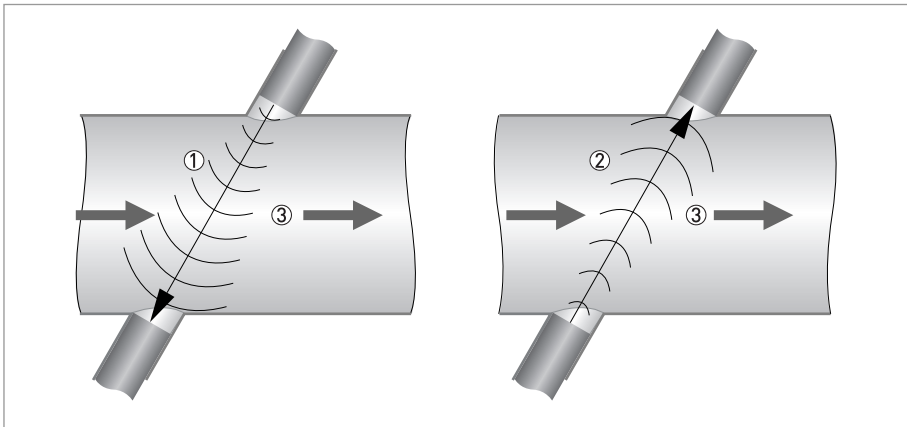


Рисунок 1-1: Принцип измерения

- ① Звуковая волна направлена против движения потока
- ② Звуковая волна направлена по движению потока
- ③ Направление потока

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	Время прохождения ультразвука
Область применения	Измерение расхода сухих газов
Измеренное значение	
Первичная измеряемая величина	Время прохождения
Вторичные измеряемые значения	Объемный расход, скорректированный объемный расход, массовый расход, молярная масса, скорость потока, направление потока, скорость звука, коэффициент усиления, отношение сигнал-шум, надежность измерения расхода, качество акустического сигнала

Конструктивные особенности

Отличительные особенности	1- или 2х-канальный цельносварной первичный преобразователь с титановыми акустическими датчиками, оснащенными кольцевыми прокладками.
Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Компактное исполнение	OPTISONIC 7300 C
Раздельное исполнение	OPTISONIC 7000 F с конвертером сигналов GFC 300 F
Номинальный диаметр	1 канал: DN50...80 / 2...3"
	2 канал: DN100...600 / 4...24"
	Больший диаметр по запросу.
Диапазон измерения	-30... +30 м/с / -98,4... +98,4 фут/с
Конвертер сигналов	
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.)
Счетчики-сумматоры	2 встроенных 8-значных счетчика (например, для подсчета объемного и/или массового расхода в нужных единицах измерения).
Самодиагностика	Встроенная функция самотестирования и диагностики: расходомер, процесс измерения, измеряемое значение, гистограмма
Интерфейсы связи	Modbus, HART [®] , FF

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖКИ-дисплей с белой подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	Читаемость дисплея уменьшается при снижении температуры окружающей среды ниже -25°C / -13°F.
Органы управления	4 оптических кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости вскрытия корпуса.
	Опция: ИК интерфейс (GDC)
Дистанционное управление	РАСТware® с DTM-драйвером
	Все DTM драйверы будут доступны для бесплатной загрузки на домашней странице изготовителя в Интернете.
Функции дисплея	
Меню	Программирование параметров на двух страницах измеряемых значений, 1 страница состояния, 1 графическая страница (измеряемые значения и описания с возможностью настройки в соответствии с требованиями)
Язык текста на дисплее	Английский, французский, немецкий
Единицы измерения	Метрические, британские и американские единицы измерения выбираются из списка / ввод единиц пользователя.

Точность измерений

Расход газа (без коррекции)	
Условия поверки (для калибровки газом)	Рабочий продукт: воздух
	Температура: 20°C / 68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв. дюйм
Теоретическая калибровка (стандартное исполнение)	DN100...600 / 4...24": < ± 1,5% от измеренного значения, для 1...30 м/с
	DN50...80 / 2...3 дюйма: < ± 3% измеренного значения, для 1...30 м/с
Калибровка газом	DN100...600 / 4...24": < ± 1% измеренного значения, для 1...30 м/с
	DN50...80 / 2...3 дюйма: < ± 2% измеренного значения, для 1...30 м/с
Повторяемость	< ± 0,2%

Условия эксплуатации

Температура	
Рабочая температура	Компактное исполнение
	-40...+125°C / -40...+257°F
	-40...+180°C / -40...+356°F, макс. температура окружающей среды 40°C / 104°F
	Раздельное исполнение
	-40...+180°C / -40...+356°F
	Компактное и раздельное исполнение
	Фланцы из углеродистой стали в соответствии с EN 1092-1, минимальная рабочая температура: -10°C / +14°F
Фланцы из углеродистой стали в соответствии с ASME, мин. рабочая температура: -29°C / -20°F	
Уплотнительные кольца преобразователя FFKM, мин. рабочая температура: -20°C / -4°F	

Температура окружающей среды	Стандартное исполнение (литой алюминиевый корпус конвертера сигналов): -40...+65°C / -40...+149°F
	Опционально (литой корпус конвертера сигналов из нержавеющей стали): -40...+55°C / -40...+131°F
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Давление	
	Все версии первичного преобразователя предназначены для применения в номинальном диапазоне в соответствии со стандартными размерами фланцев, представленными ниже для стандартных материалов.
Макс. давление, ограниченное датчиками	Титан S7.01: 150 бар абс.
	Титан S7.04: 101 бар абс.
EN 1092-1	DN200...600: PN 10
	DN100...150: PN 16
	DN50...80: PN 40
ASME B16.5	2...24": 150 фунтов RF
	2...24": 300 фунтов RF
	2...24 дюйма: 600 фунтов RF
	2...14": 900 фунтов RF
	Более высокое давление по запросу
Свойства рабочего продукта (Другие свойства по запросу)	
Физические свойства	Сухой газ
Плотность	Стандартное исполнение
	10...45 г/моль / 1...150 кг/м ³ / 0,062...9,36 фунт/фут ³
	Расширенный (может накладывать ограничения на другие характеристики)
	2...80 г/моль / 0,2...250 кг/м ³ / 0,012...15,6 фунт/фут ³

Условия установки

Установка	Подробная информация - смотрите <i>Монтаж</i> на странице 25.
Прямой участок на входе	≤DN80: ≥ 20 DN
	≥DN100: ≥ 10 DN
Прямой участок на выходе	≥ 3 DN
Габаритные размеры и вес	Подробная информация - смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 19.

Материалы

Первичный преобразователь	
Соответствие нормам NACE	Для стандартного диапазона все материалы, контактирующие со средой, должны соответствовать требованиям NACE MR175/103.
Фланцы (контактирует со средой)	Стандартное исполнение: углеродистая сталь ASTM A105 N
	Опционально: нержавеющая сталь 316 L, углеродистая сталь A350 LF2
	Другие материалы по запросу.
Труба (контактирует со средой)	Стандартное исполнение: углеродистая сталь ASTM A106 сорт B или эквивалентный
	Опционально: нержавеющая сталь 316 L, углеродистая сталь A333 GR6
	Другие материалы по запросу.

Выпускные отверстия держателей сенсоров (контактирует со средой)	Нерж/сталь 316 Ti (1,4571)
Держатели сенсоров (контактирует со средой)	Нержавеющая сталь 316 L (1.4401)
Сенсоры (контактирует со средой)	Титан марки 29
Уплотнительные кольца сенсора (контактирует со средой)	Стандарт: FKM / FPM
	Опция: FFKM (перфторкаучук)
Покрытие	Полиуретан
Защитная труба кабеля сенсора, крышки держателей	Нержавеющая сталь 316 L
Клеммная коробка (только разнесенная версия)	Стандартное исполнение: литой алюминиевый, с покрытием из полиуретана
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Опора конвертера / клеммной коробки:	Нержавеющая сталь
Конвертер сигналов	
Корпус конвертера сигналов	Стандартное исполнение: литой алюминиевый, с покрытием из полиуретана
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Полевая версия	Стандартное исполнение: литой алюминиевый, с покрытием из полиуретана
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4408)

Электрические подключения

Источник питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Перем. тока: 22 ВА
	Пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель (только разнесенная версия)	2 X MR02 (экранированный кабель с 2 триаксиальными кабелями): Ø 10,6 мм
	5 м / 16 футов
	Опционально: 10...30 м / 33...98 футов
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5
	Опционально: ½" NPT, PF ½

Входы и выходы

Общая информация	Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
Описание используемых сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение $U_{\text{ном.}}$ = номинальное напряжение $U_{\text{встр.}}$ = внутреннее напряжение U_0 = напряжение на клемме R_L = сопротивление нагрузки $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток		
Токовый выход			
Выходные параметры	Измерение объемного расхода, скорректированного объемного расхода, массового расхода, молярной массы, скорости потока, скорости звука, усиления, диагностических сигналов 1, 2, 3, связь HART®.		
Настройки	Без протокола HART®		
	Q = 0%: 0...15 мА		
	Q = 100%: 10...20 мА		
	Ток при наличии ошибки: 3...22 мА		
	С протоколом HART®		
	Q = 0%: 4...15 мА		
	Q = 100%: 10...20 мА		
	Ток при наличии ошибки: 3...22 мА		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex-i
Активный	$U_{\text{встр.}} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1$ кОм		$U_{\text{встр.}} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450$ Ом
			$U_0 = 21$ В $I_0 = 90$ мА $P_0 = 0,5$ Вт $C_0 = 90$ нФ / $L_0 = 2$ мГн $C_0 = 110$ нФ / $L_0 = 0,5$ мГн
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 1,8$ В $R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 4$ В $R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
			$U_1 = 30$ В $I_1 = 100$ мА $P_1 = 1$ Вт $C_1 = 10$ нФ $L_1 = 0$ мГн

HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V5		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 1 до 15		
Драйверы для устройства	DD для FC 375/475, AMS, PDM, FDM, DTM для FDT		
Импульсный / частотный выход			
Выходные параметры	Объемный расход, скорректированный объем расход, массовый расход молярная масса, скорость потока, скорость звука, усиление, диагностические сигналы 1,2,3.		
Функция	Настраивается как импульсный или частотный выход		
Настройки	Для Q = 100%: 0,01...10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объема.		
	Ширина импульса устанавливается автоматически, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex-i
Активный	-	$U_{ном.} = 24 \text{ В пост. тока}$ $f_{макс.}$ в рабочем меню настроена на: $f_{макс.} \leq 100 \text{ Гц}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{L, макс.} = 47 \text{ кОм}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, ном.} = 24 \text{ В при}$ $I = 20 \text{ мА}$	-
		$f_{макс.}$ в рабочем меню настроена на: $100 \text{ Гц} < f_{макс.} \leq 10 \text{ кГц}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_L \leq 10 \text{ кОм для } f \leq 1 \text{ кГц}$ $R_L \leq 1 \text{ кОм для } f \leq 10 \text{ кГц}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, ном.} = 22,5 \text{ В при } I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, ном.} = 21,5 \text{ В при } I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, ном.} = 19 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}$	

Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$		-
	<p>$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на: $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$</p> <p>$I \leq 100 \text{ мА}$</p> <p>$R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$</p> <p>разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$</p> <p>замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$</p>		
NAMUR	-	<p>$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на: $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$</p> <p>$I \leq 20 \text{ мА}$</p> <p>$R_L \leq 10 \text{ кОм}$ для $f \leq 1 \text{ кГц}$ $R_L \leq 1 \text{ кОм}$ для $f \leq 10 \text{ кГц}$ $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$</p> <p>разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$</p> <p>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 $I \leq 20 \text{ мА}$</p>	<p>Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6</p> <p>разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$</p>
		<p>Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6</p> <p>разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$</p> <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>	

Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Предназначен для указания направления потока, наличия превышения расхода, ошибки измерения, достижения заданного значения.		
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex-i
Активный	-	$U_{встр.} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{L, макс.} = 47 \text{ кОм}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, ном.} = 24 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный	$U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{L, макс.} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, макс.} = (U_{внеш.} - U_0) / I_{макс.}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{внеш.} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, макс.} = 0,2 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, макс.} = 2 \text{ В при } I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{внеш.} = 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{L, макс.} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, макс.} = (U_{внеш.} - U_0) / I_{макс.}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{внеш.} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, макс.} = 0,2 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, макс.} = 2 \text{ В при } I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном.} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{ном.} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном.} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{ном.} = 4,5 \text{ мА}$ $U_I = 30 \text{ В}$ $I_I = 100 \text{ мА}$ $P_I = 1 \text{ Вт}$ $C_I = 10 \text{ нФ}$ $L_I = 0 \text{ мГн}$

Вход управления			
Функция	Установка значения на "ноль", сброс счетчика и сообщений об ошибках, изменение диапазона.		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex-i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ ном.}} = 22 \text{ В}$ Клеммы соединены: $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$ Включение: $U_0 \geq 12 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Отключение: $U_0 \leq 10 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_0 \geq 8 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_0 \geq 3 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 6 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,6 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ Включение: $U_0 \geq 5,5 \text{ В или } I \geq 4 \text{ мА}$ Отключение: $U_0 \leq 3,5 \text{ В или } I \leq 0,5 \text{ мА}$
			$U_1 = 30 \text{ В}$ $I_1 = 100 \text{ мА}$ $P_1 = 1 \text{ Вт}$ $C_1 = 10 \text{ нФ}$ $L_1 = 0 \text{ мГн}$
NAMUR	-	Активный в соответствии с EN 60947-5-6 Контакт разомкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 8,7 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $I_{\text{ном.}} = 7,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Откл.): $U_{0, \text{ ном.}} \geq 6,3 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Определение неподключенных клемм: $U_0 \geq 8,1 \text{ В при } I \leq 0,1 \text{ мА}$ Определение короткозамкнутых клемм: $U_0 \leq 1,2 \text{ В при } I \geq 6,7 \text{ мА}$	-

Отсечка малого расхода			
Включение (On)	0...±9,999 м/с; 0...20,0%, изменяется с шагом 0,1%, отдельно для каждого токового и импульсного выходов.		
Откл.	0...±9,999 м/с; 0...19,0%, изменяется с шагом 0,1%, отдельно для каждого токового и импульсного выходов.		
Постоянная времени			
Функция	Может быть установлено общее значение для индикации и всех выходных сигналов, или может быть настроена отдельно для: каждого токового, импульсного и частотного выходов, для предельных выключателей и всех трех встроенных счетчиков.		
Настройка времени демпфирования	0...100 секунд, изменяется с шагом в 0,1 сек.		
Токовый вход			
Функция	Для коррекции объемного расхода требуются входные сигналы от внешних датчиков давления и температуры.		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$	$U_{\text{встр.}} = 20 \text{ В пост. тока}$
		$I \leq 22 \text{ мА}$	$I \leq 22 \text{ мА}$
		$I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$ (электрические ограничения сигнала)	$U_{0, \text{мин.}} = 14 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$
		$U_{0, \text{мин.}} = 19 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$	Нет протокола HART®
		Нет протокола HART®	$U_0 = 24,1 \text{ В}$ $I_0 = 99 \text{ мА}$ $P_0 = 0,6 \text{ Вт}$ $C_0 = 75 \text{ нФ} / L_0 = 0,5 \text{ мГн}$
			Нет протокола HART®
Пассивный	-	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
		$I \leq 22 \text{ мА}$	$I \leq 22 \text{ мА}$
		$I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$ (электрические ограничения сигнала)	$U_{0, \text{макс.}} = 4 \text{ В при } I \leq 22 \text{ мА}$
		$U_{0, \text{макс.}} = 5 \text{ В при}$ $I \leq 22 \text{ мА}$	Нет протокола HART®
		Нет протокола HART®	$U_1 = 30 \text{ В}$ $I_1 = 100 \text{ мА}$ $P_1 = 1 \text{ Вт}$ $C_1 = 10 \text{ нФ}$ $L_1 = 0 \text{ мГн}$
			Нет протокола HART®

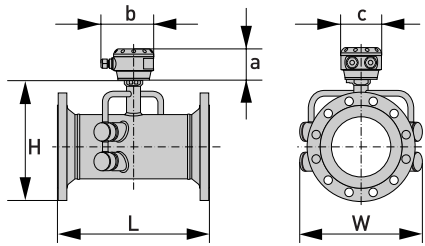
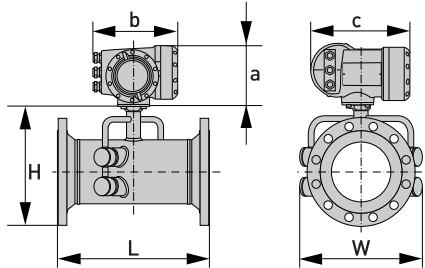
FOUNDATION Fieldbus	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью оборудования Interoperable Test Kit (ITK) версии 5.2
Функциональные блоки	6 х аналоговых входных, 2 х интегрирующих, 1 х ПИД, 1 х арифметический
Выходные параметры	Объемный расход, скорректированный объемный расход, массовый расход, молярная масса, энтальпия потока, удельная энтальпия, плотность, скорость потока, рабочая температура, рабочее давление, электронная температура, скорость звука (ср.), усиление (ср.), отношение сигнал-шум (ср.), скорость звука 1-3, усиление 1-3, отношение сигнал-шум 1-3
MODBUS	
Описание	Modbus RTU, главный / подчиненный, RS485 (гальваническая изоляция)
Процедура передачи	Полудуплекс, асинхронный
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые функциональные коды	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Широковещательный	Поддерживается при помощи кода функции 16
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Допуски и сертификаты

CE	
	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE.
Электромагнитная совместимость	Директива: 2004/108/EC, NAMUR NE21/04
	Гармонизированный стандарт: EN 61326-1 : 2006
Директива по низковольтному оборудованию	Директива: 2006/95/EC
	Гармонизированный стандарт: EN 61010 : 2001
Директива по оборудованию, работающему под давлением	Директива: 97/23/EC
	Категория I, II, III или SEP
	Группа жидкостей 1
	Производственный модуль H
Другие стандарты и сертификаты	
Невзрывозащищенное исполнение (Non-Ex)	Стандартное исполнение

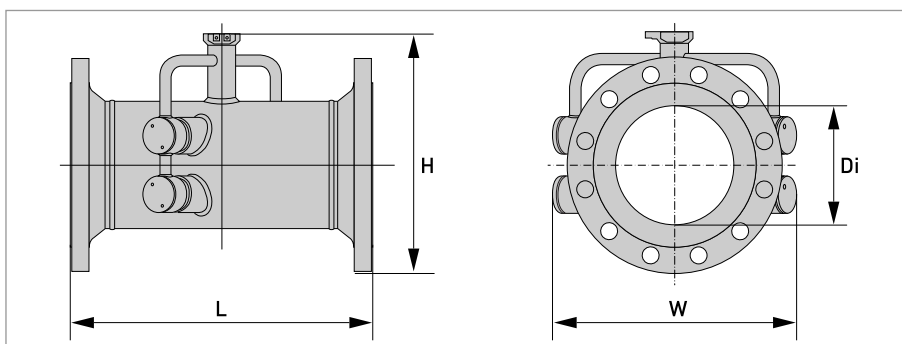
Взрывоопасные зоны	
	Для получения дополнительной информации обратитесь, пожалуйста, к соответствующей документации для взрывозащищенного оборудования.
ATEX	РТВ 10 ATEX 1052
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	Конвертер сигналов
	Компактное исполнение (C): IP 66/67 (NEMA 4X/6)
	Полевое исполнение (F): IP 66/67 (NEMA 4X/6)
	Все первичные преобразователи
	IP67 (NEMA 6)
Устойчивость к ударным нагрузкам	IEC 68-2-27
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-64

2.2 Габаритные размеры и вес

Раздельное исполнение		$a = 77 \text{ мм} / 3,1''$
		$b = 139 \text{ мм} / 5,5''$ ①
		$c = 106 \text{ мм} / 4,2''$
		Общая высота = $H + a$
Компактное исполнение		$a = 155 \text{ мм} / 6,1''$
		$b = 230 \text{ мм} / 9,1''$ ①
		$c = 260 \text{ мм} / 10,2''$
		Общая высота = $H + a$

① Значение может варьироваться в зависимости от использованных кабельных вводов.

2.2.1 Первичный преобразователь, углеродистая сталь



EN 1092-1

Типоразмер		Габаритные размеры [мм]				Вес (прибл.) [кг]
DN	PN [бар]	L	H	W	Di ①	
200	PN 10	460	368	429	207	46
250	PN 10	530	423	474	261	66
300	PN 10	580	473	517	310	81
350	PN 10	610	519	542	341	109
400	PN 10	640	575	583	392	141
450	PN 10	620	625	623	442	170
500	PN 10	670	678	670	493	202
600	PN 10	790	784	780	593	278

① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

Типоразмер		Габаритные размеры [мм]				Вес (прибл.) [кг]
DN	PN [бар]	L	H	W	Di ①	
100	PN 16	490	254	337	107	24
125	PN 16	520	283	359	133	32
150	PN 16	540	315	387	159	35

① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

Типоразмер		Габаритные размеры [мм]				Вес (прибл.) [кг]
DN	PN [бар]	L	H	W	Di ①	
50	PN 40	320	196	300	54,5	11
65	PN 40	350	216	313	70,3	14
80	PN 40	480	230	324	82,5	19

① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

ASME 150 фунтов

Типоразмер	Габаритные размеры								Прибл. вес	
	L		H		W		Di ^①			
	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[фунты]	[кг]
2"	14,2	360	7,5	190	11,8	300	2,1	53	22	10
2½"	15,0	380	8,3	210	12,2	310	2,5	63	33	15
3"	20,5	520	8,9	226	12,8	324	3,1	78	44	20
4"	21,7	550	10,1	258	13,3	337	4,0	102	64	29
5"	23,2	590	11,2	285	14,1	364	5,1	128	84	38
6"	24,4	620	12,2	312	15,2	387	6,1	154	90	41
8"	21,2	540	14,5	369	16,9	429	8,1	206	130	59
10"	24,0	610	16,9	428	18,7	474	10,3	260	185	84
12"	26,4	670	19,4	492	20,4	512	12,2	311	266	121
14"	28,7	730	21,0	534	21,3	540	13,4	340	352	160
16"	30,3	770	23,3	591	23,5	597	15,4	391	462	210
18"	30,7	780	25,0	635	25,0	635	17,5	441	570	259
20"	32,7	830	27,3	693	27,5	699	19,3	489	607	304
24"	35,8	910	31,5	801	32,0	813	23,3	591	904	411

① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

ASME 300 фунтов

Типоразмер	Габаритные размеры [дюймы]								Прибл. вес	
	L		H		W		Di ^①			
	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[фунты]	[кг]
2"	15,0	380	7,7	196	11,8	300	2,1	53	27	12
2½"	15,4	390	8,5	217	12,2	310	2,5	63	38	17
3"	21,3	540	9,3	235	12,8	324	3,1	78	53	24
4"	22,4	570	10,7	271	13,3	337	4,0	102	86	39
5"	24,0	610	11,7	298	14,1	364	5,1	128	115	52
6"	25,2	640	13,0	331	15,0	387	6,1	154	146	66
8"	22,0	560	15,3	388	16,6	429	8,0	203	207	94
10"	25,2	640	17,6	448	18,3	474	10,0	255	309	140
12"	28,0	710	20,1	511	20,5	521	11,9	303	452	205
14"	29,9	760	22,0	559	23,0	584	13,1	333	609	276
16"	31,9	810	24,3	616	25,5	648	15,0	381	785	356
18"	33,1	840	26,5	673	28,0	711	16,9	428	926	420
20"	36,6	930	28,8	731	30,5	775	18,8	478	1237	561
24"	38,2	970	33,5	851	36,0	914	22,6	575	1715	778

① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

ASME 600 фунтов

Типоразмер	Габаритные размеры [дюймы]								Прибл. вес	
	L		H		W		Di ^①			
	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[фунты]	[кг]
2"	15,7	400	7,7	196	11,5	300	1,9	49	33	15
2½"	16,1	410	8,5	217	12,0	310	2,3	59	44	20
3"	22,0	560	9,3	235	12,5	324	2,9	74	66	30
4"	24,4	620	11,1	281	13,1	337	3,8	97	119	54
5"	26,0	660	12,7	323	14,1	359	4,8	122	183	83
6"	27,2	690	13,8	350	15,0	374	5,8	146	223	101
8"	24,4	620	16,1	408	16,5	421	7,6	194	333	151
10"	27,2	690	18,3	479	20,0	508	9,6	243	531	241
12"	28,3	720	20,9	530	22,0	559	11,4	289	655	297
14"	29,9	760	22,4	568	23,7	603	12,5	317	798	362
16"	32,7	830	25,0	635	27,0	686	14,3	364	1105	501
18"	34,6	880	27,1	689	29,3	743	16,1	409	1389	630
20"	35,4	900	29,5	750	32,0	813	17,9	456	1695	769
24"	38,2	970	34,0	864	37,0	640	21,6	548	2438	1106

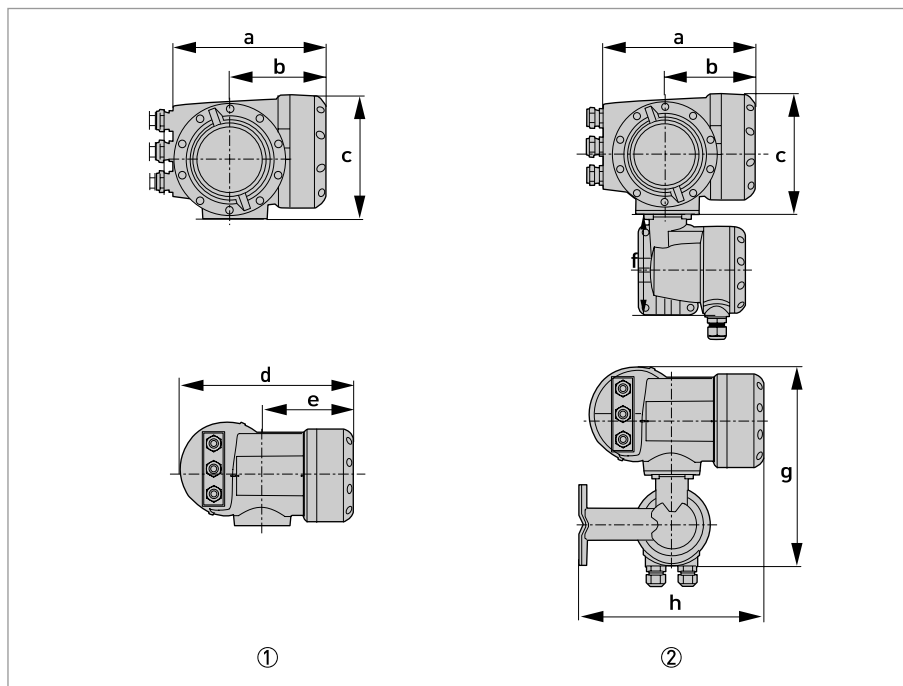
① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

ASME 900 фунтов

Типоразмер	Габаритные размеры [дюймы]								Прибл. вес	
	L		H		W		Di ^①			
	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[фунты]	[кг]
2"	17,7	450	8,7	222	11,5	300	1,7	43	64	29
2½"	18,1	460	9,6	244	12,0	310	2,3	59	86	39
3"	23,6	600	9,9	251	12,5	324	2,6	67	119	54
4"	26,8	640	11,4	290	13,0	337	3,4	87	157	71
5"	26,8	680	12,6	333	13,7	359	4,6	116	240	109
6"	28,7	730	14,3	363	15,0	381	5,5	140	335	152
8"	26,8	680	17,0	433	18,5	470	7,2	183	545	247
10"	29,9	760	19,6	498	21,5	546	9,1	230	838	380
12"	31,9	810	21,9	556	24,0	610	10,7	273	1168	530
14"	33,9	860	23,1	588	25,2	641	11,8	300	1382	627

① Di = внутренний диаметр поверхности фланца. Внутренний диаметр трубы может быть меньше.

2.2.2 Корпус конвертера сигналов



① Корпус в компактном исполнении (С)

② Корпус полевого исполнения (F)

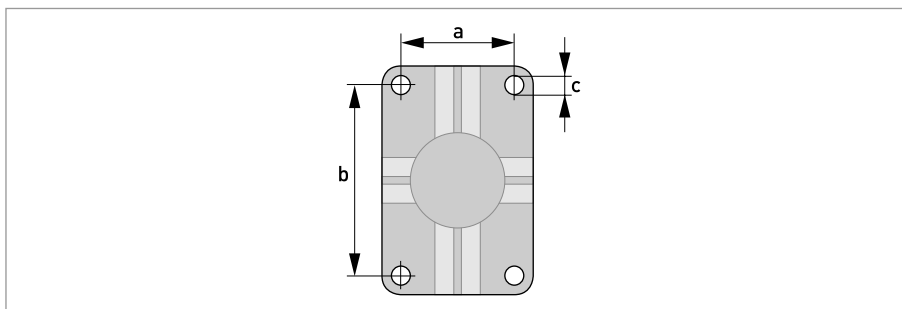
Габаритные размеры и вес в мм и кг

Версия	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	г	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Версия	Габаритные размеры [дюймы]							Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	г	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60

2.2.3 Монтажная пластина, полевое исполнение



Габаритные размеры 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