

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-2-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
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
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
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
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.panametrics.nt-rt.ru || эл. почта: pnm@nt-rt.ru

DigitalFlow™ GF868

Параметрический ультразвуковой массовый расходомер факельного газа с расширенным диапазоном измерений



Применение

Расходомер DigitalFlow GF868 — это полностью укомплектованная ультразвуковая система измерения расхода для:

- Факельного газа
 - Обнаружение или предотвращение ущерба от утечек с достоверной идентификацией материала
 - Отчетность по суммарному использованию материала на заводе
 - Снижение расходов на использование пара с пропорциональным регулированием
 - Экономия энергии путем устранения излишнего факельного сжигания
 - Соответствие государственным нормам по контролю за загрязнениями
- Отходящих газов

Технические особенности

- Измеряет скорость, объемный и массовый расход
 - Новый стандартный диапазон скорости до 100 м/с (328 фут/с)
 - Новый расширенный диапазон скорости до 120 м/с (394 фут/с) *
 - Измеряет мгновенный средний молекулярный вес
 - Выполняет измерения на углеводородных газах
 - Требуется минимум технического обслуживания вследствие отсутствия движущихся частей, отверстий, труб и способности работать в грязных или влажных условиях
 - Обеспечивает точность измерения расхода независимо от состава газа
 - Выполняет измерения в диапазоне от очень низкой до очень высокой скорости
 - Способы монтажа проверены на практике
 - Встроенные сумматоры
 - Встроенные источники питания для датчиков давления и температуры
 - Динамический диапазон регулирования от 3940 до 1
 - Конфигурации с одной или двумя каналами/лучами
- * В некоторых установках максимум скорости может быть выше — проконсультируйтесь с компанией GE

Измеритель массового расхода факельного газа

Ультразвуковой расходомер DigitalFlow GF868 использует патентованный метод измерения корреляции времени прохождения Correlation Transit-Time™, цифровую обработку сигнала и точный метод вычисления молекулярного веса. Добавьте к этим техническим особенностям неотъемлемые преимущества ультразвукового метода измерения расхода — надежность при отсутствии регулярного технического обслуживания, высокую точность, малое время отклика, широкий диапазон — и станет ясно, почему расходомер DigitalFlow GF868 является наилучшим выбором для установок факельного сжигания газа.

Технология Correlation Transit-Time идеально подходит для измерений расхода факельного газа

У метода Correlation Transit-Time есть очевидные преимущества перед другими методами измерения расхода факельного газа, и он используется для решения ряда сложных проблем. Обычно газ в факельных вышках, коллекторах или отводах является смесью компонентов из различных источников. Расход газа в факельных системах может быть нестабильным или даже двунаправленным. Пульсирующее давление, изменяемый состав и температура, суровые атмосферные условия и широкий диапазон потока еще более усложняют измерения. Расходомер GF868 предназначен для превосходной работы в этих условиях.

Патентованный метод измерения молекулярного веса

Расходомер DigitalFlow GF868 использует патентованный метод расчета среднего молекулярного веса углеводородных смесей. Этот фирменный алгоритм расширяет диапазон измеряемого среднего молекулярного веса, одновременно повышая точность и вводя компенсационные поправки для газов, не являющихся углеводородными, лучше, чем когда-либо ранее. Данные о массовом расходе повышенной точности и более точные знания о составе факельного газа могут улучшить эффективность работы завода, позволяя проводить правильные измерения расхода пара, нагнетаемого в факельный оголовок, быстро устранять течи в факельный поток, выполнять раннее обнаружение проблем управления технологическим процессом и поддерживать точный баланс завода.

Наилучшая технология для факельного газа

Ультразвуковой метод измерения расхода газа, являясь идеальной технологией для установок факельного сжигания газа, не зависит от свойств газа и не является какой-либо помехой для потока газа.

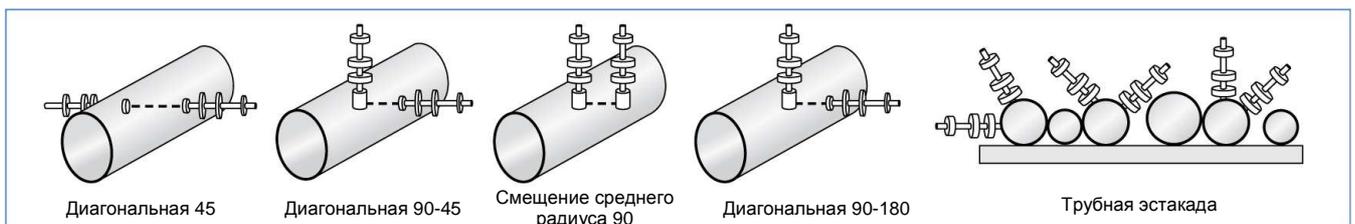
Цельнометаллические ультразвуковые датчики, устанавливаемые в трубах, посылают звуковые импульсы в поток газа выше и ниже места установки датчика. На основании разницы времен прохождения сигнала к датчикам, расположенным выше и ниже по потоку, компьютер, встроенный в DigitalFlow GF868, использует передовую программу обработки сигнала и обнаружения корреляции для расчета скорости, объемного и массового расхода. Ввод сигналов датчиков температуры и давления позволяют измерять стандартный объемный расход. Для обеспечения максимальной точности следует использовать двухканальную версию и выполнять измерения вдоль двух различных лучей в одном и том же месте. Двухлучевой измеритель может также измерять расход в двух различных трубах или в двух различных местах одной и той же трубы.



Типичная схема подключения прибора для измерения объемного или углеводородного массового расхода

Простой монтаж

Система измерения расхода состоит из пары датчиков для каждого канала, предварительных усилителей и электронной консоли. Датчики могут быть установлены как часть измерительного участка или непосредственно в трубу с помощью процедуры горячей или холодной врезки. Электронная консоль измерителя DigitalFlow GF868 может быть расположена на расстоянии до 1000 футов (300 м) от датчиков.

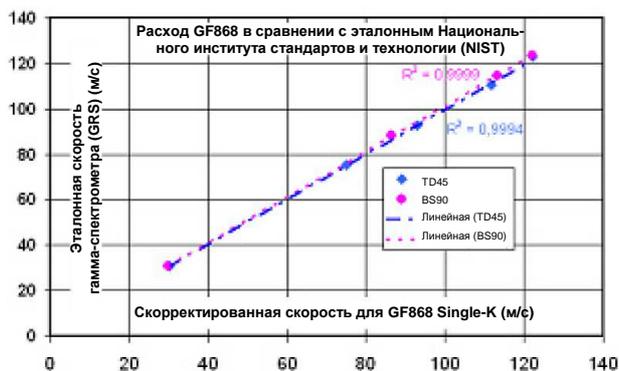


Стандартные конфигурации монтажа датчиков

Один измеритель, широкий диапазон условий потока

Высокий расход

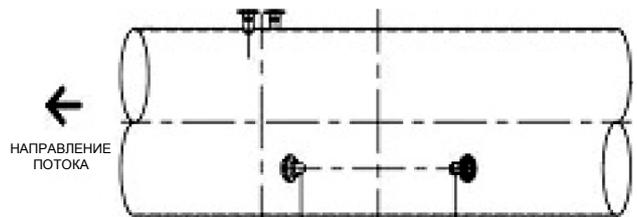
Прибор DigitalFlow GF868 обладает новым стандартным диапазоном 3280 — 1 и новым расширенным диапазоном 3940 — 1. Стандартный диапазон позволяет измерять скорости от 0,1 до 328 фут/с (0,03 — 100 м/с) в обоих направлениях, тогда как расширенный диапазон позволяет измерять скорости до 394 фут/с (120 м/с) в одном направлении при стабильном или резко меняющемся потоке в трубах диаметром 2 — 120 дюймов (76 мм — 3 м). С этим рабочим диапазоном один расходомер DigitalFlow GF868 выполняет измерения для большинства условий, которые могут возникнуть в факельной линии, расположенной на суше или в открытом море. Расширенный диапазон измерения скоростей до 100 м/с реализован в стандартных измерителях без потери точности.



Смотрите полный отчет «[Ultrasonic Flowmeter for Accurately Measuring Flare Gas over a Wide Velocity Range](http://www.gesensinginspection.com/products/resources/whitepapers/WP-002A.pdf) (ультразвуковой расходомер для точного измерения расхода факельного газа в широком диапазоне скоростей)» по интернет-адресу <http://www.gesensinginspection.com/products/resources/whitepapers/WP-002A.pdf>.

Низкий расход

Для работы с базовой нагрузкой объемный расход в факельных системах часто находится в диапазоне 0,1 — 1 фут/с (0,03 — 0,3 м/с) и расходомер факельного газа позволяет улучшить точность измерений в этом диапазоне, при этом обеспечивая проведение измерений на высокой скорости во время сброса давления в системе или во внештатных условиях. Для достижения высокой точности измерений при малом расходе используются дополнительные лучи, удлиненные лучи, нестандартные конфигурации и места расположения лучей. Сочетание двух типов установок с двухканальным прибором позволяет выполнять измерения при малом расходе с помощью конфигурации «Диагональная 45», и при высоком расходе с помощью конфигурации «Смещение 90». В конфигурации «Диагональная 45» используется луч большей длины, что позволяет измерять малую скорость с большей точностью, тогда как конфигурация «Смещение 90» работает в среднем диапазоне и с высокими расходами.



Труба, показывающая набор штуцеров для конфигурации «Смещение 90» вверху и набор штуцеров для конфигурации на середине радиуса «Диагональная 45» внизу

Определение источников течей, снижение потребления пара и улучшение баланса материалов завода

Течи и избыточное потребление пара — это два основных источника потерь продукции и энергии. Их снижение немедленно улучшит общую эффективность работы нефтехимического завода. Установка прибора DigitalFlow GF868 обычно окупается в течение нескольких месяцев. Прибор DigitalFlow GF868 позволяет сэкономить миллионы долларов за счет снижения потерь.

После того, как DigitalFlow GF868 определит скорость звука в газе, встроенный компьютер прибора использует входные сигналы температуры и давления в сочетании со скоростью звука для вычисления мгновенного среднего молекулярного веса и массового расхода газа. Эти параметры используются для определения источников течей в факельную систему. Обнаружение даже небольшого возрастания расхода в факельной системе может обозначать наличие течей, таких как частично неприсоединенный клапан сброса давления. Для нахождения источника течи может быть использовано сопутствующее изменение среднего молекулярного веса факельного газа. Быстрое нахождение и устранение источников течей в факельную систему экономит значительное количество возможных потерь энергии и продукции.

Массовый расход может быть использован для расчета массового баланса и контроля пара, нагнетаемого в факельный оголовок. Зная точный расход и средний молекулярный вес газа в факельных вышках, можно точно контролировать подачу пара в факельный оголовок. Можно снизить подачу пара, одновременно поддерживая соответствие нормам по контролю загрязнений окружающей среды.

Предназначен для систем факельного сжигания газа

Расходомер DigitalFlow GF868 не имеет движущихся частей, которые могут застревать или изнашиваться. Его патентованные ультразвуковые датчики изготовлены из титана или других металлов, способных выдерживать коррозионную среду, которая обычно присутствует в системах факельного сжигания газа. Датчики предназначены для использования в опасных местах. Широкий диапазон прибора позволяет проводить измерения расхода газа от 0,1 до 394 фут/с (0,03 — 120 м/с). В отличие от тепловых расходомеров, ультразвуковой метод времени прохождения не зависит от коэффициента передачи тепла факельного газа и не требует регулярного технического обслуживания. Эти и другие технические особенности делают прибор DigitalFlow GF868 уникальным среди расходомеров факельного газа.

Технические данные GF868

Рабочие характеристики

Типы среды

Факельные и отходящие газы

Материал труб

Все металлы, стекловолокно. По поводу других материалов консультируйтесь с GE.

	Стандартный диапазон (100 м/с)		Расширенный диапазон (120 м/с)	
Диаметры труб				
Диагональная 45	От 2 до 14 дюймов (от 50 до 350 мм) NB ANSI		От 4 до 12 дюймов (от 100 до 300 мм) NB ANSI	
Смещение 90	От 16 до 120 дюймов (от 400 до 3000 мм) NB ANSI		От 14 до 120 дюймов (от 350 до 3000 мм) NB ANSI	
Точность измерений расхода (скорости)				
Диапазон измерений расхода	От ± 1 до ± 328 фут/с (от 0,3 до ± 100 м/с)		От 1 до 394 фут/с (от 0,3 до ± 120 м/с)	
Один луч	$\pm 2-5\%$		$\pm 2-5\%$	
Два луча	$\pm 1,4-3,5\%$		$\pm 1,4-3,5\%$	
Два луча в комплекте с измерительным участком и калибровкой (при $V \geq 1,5$ м/с)	$\pm 0,5\%$		$\pm 0,5\%$	
Диапазон измерений расхода	От 0,1 до ± 1 фут/с (от 0,03 до $\pm 0,3$ м/с)		От 0,1 до ± 1 фут/с (от 0,03 до $\pm 0,3$ м/с)	
Один луч	$\pm 0,15$ дюйм/с ($\pm 0,004$ м/с)		$\pm 0,24$ дюйм/с ($\pm 0,006$ м/с)	
Два луча	$\pm 0,12$ дюйм/с ($\pm 0,003$ м/с)		$\pm 0,15$ дюйм/с ($\pm 0,004$ м/с)	
Диапазон (общий)	От -328 до 328 фут/с (от -100 до 100 м/с) (двунаправленный)		От 0,1 до 394 фут/с (от 0,03 до 120 м/с) (не двунаправленный)	
Пределы диапазона (общего)	3280:1		3940:1	
Точность измерений молекулярного веса (смесей углеводородов)	От 2 до 120 г/г-моль	$\pm 1,8\%$	От 2 до 6 г/г-моль	$\pm 2-10\%$
			От 6 до 120 г/г-моль	$\pm 1,8-2\%$
Точность измерений массового расхода (Примечание 1) (смесей углеводородов)				
Один луч	От 3 до 7%		От 3 до 7%	
Два луча	От 2,4 до 5%		От 2,4 до 5%	

Примечание 1. Зависит от точности входного значения температуры и давления

Воспроизводимость

$\pm 1,0\%$ в диапазоне от 1 до 394 фут/с (от 30 см/с до 120 м/с)

Точность зависит от диаметра трубы и схемы измерений — однолучевой или двухлучевой. Точность до $\pm 0,5\%$ от показания может быть достигнута путем калибровки технологического процесса.

Характеристики относятся к полностью развитому профилю потока (обычно при наличии прямых участков трубы длиной 20 диаметров до расходомера и 10 диаметров после расходомера) и скорости потока более 1 фут/с (0,3 м/с).

Измеряемые параметры

Массовый расход, объемный расход при стандартных и фактических условиях, полный расход, молекулярный вес, скорость звука и скорость потока.



Электронный блок

Измерение расхода

Патентованный режим измерения корреляции времени прохождения Correlation Transit-Time

Корпуса

- Стандартный: алюминий с эпоксидным покрытием, атмосферостойкий, типа 4X/IP66, класс I, раздел 2, группы A, B, C, D FM и CSA
- Дополнительно: нержавеющая сталь, стеклопластик, взрывозащищенный, пожарозащищенный

Размеры

- Вес 11 фунтов (5 кг)
- Размеры (В x Ш x Г) 14,24 x 11,4 x 5,12 дюйма (362 x 290 x 130 мм)

Каналы

- Стандартный: один канал.
- Дополнительно: два канала (для двух труб или двухлучевого усреднения).

Дисплей

Два независимых графических ЖК-дисплея с задней подсветкой, разрешением 64 x 128 пикселей и программной настройкой конфигурации

Клавиатура

39-клавишная, мембранная, с обратной тактильной связью

Электропитание

- Стандартное: 100–130 В, 50/60 Гц или 200–240 В, 50/60 Гц
- Дополнительно: 12–28 В пост. тока, $\pm 5\%$

Потребляемая мощность

Не более 20 Вт

Рабочая температура

от -4 до 131 °F (от -20 до 55 °C)

Температура хранения

от -67 до 167 °F (от -55 до 75 °C)



Стандартные входы

Два изолированных входа 0/4 — 20 мА (121 Ом) со встроенным источником питания 24 В пост. тока

Для требуемых входов сигналов температуры и давления

Стандартные выходы

- Шесть выходов 4–20 мА, программируемые
- Два выхода с максимальной нагрузкой 550 Ом
- Четыре выхода с максимальной нагрузкой 1000 Ом

Дополнительные входы/выходы

Имеется четыре дополнительных разъема для любой комбинации следующих плат ввода/вывода:

- Плата аналогового вывода с четырьмя изолированными выходами 0/4 — 20 мА и максимальной нагрузкой 1кОм.
- Плата аналогового ввода, двух типов
 - С двумя изолированными входами 4-20 мА и питанием от контура 24 В
 - С двумя изолированными трехпроводными входами резисторных датчиков температуры сопротивлением 100 Ом; диапазон от -148 до 662 °F (от -100 до 350 °C)
- Плата сумматора/частотного вывода
 - С четырьмя выходами на плату, 10 кГц максимум
 - Работа в двух режимах, выбираемых программно
 - Режим сумматора: Импульс на определенную единицу параметра (например, 1 импульс/фут³ или 1 импульс/0,028 м³)
 - Частотный режим: частота пропорциональна интенсивности параметра (например, 10 Гц = 1 фут³/час или 0,028 м³/час)
- Плата реле аварийной сигнализации с тремя герметично закрытыми реле формы С; 120 В перем. тока, 28 В пост. тока максимум, 2 А максимум; 56 Вт пост. тока максимум, 60 ВА перем. тока

Цифровые интерфейсы

- Стандартный: RS232.
- Дополнительно: RS485 (многопользовательский).
- Дополнительно: Протокол Hart
- Дополнительно: Modbus[®] RS485 или TCP/IP
- Дополнительно: Ethernet TCP/IP
- Дополнительно: OPC-сервер
- Дополнительно: Сеть Foundation Fieldbus

Программирование параметров объекта

Интерфейс оператора, активизируемый с помощью меню с использованием кнопочной панели и программируемых функциональных клавиш

Регистрация данных

Память (линейная и/или кольцевая) для регистрации до 43 000 точек измерений расхода.

Функции дисплея

- Графический дисплей показывает поток в цифровом или графическом формате
- Отображение зарегистрированных данных и сообщений диагностики

Соответствие европейским требованиям

Соответствует директиве EMC 2004/108/EC, 2006/95/EC LVD (категория установок II, степень загрязнения 2) и PED 97/23/EC для DN<25



Ультразвуковые датчики расхода, контактирующие с измеряемой средой

Тип датчика

- Стандартный: T5
- Дополнительно: По запросу доступны и другие типы

Диапазон температур

- Стандартный: от -94 до 338 °F (от -70 до 170 °C)
- Дополнительно
 - Высокая температура: от -94 до 536 °F (от -70 до 280 °C)
 - Низкая температура: от -364 до 248 °F (от -220 до 120 °C)

Диапазон давления

От 0 до 1500 фунт/кв.дюйм (изм.) (от 1 до 105 бар)

Материалы датчика

- Стандартный: Титан
- Дополнительно: сплавы Monel® или Hastelloy®.

Технологические соединения

Фланцы и обжимные фитинги.

Монтаж

Фланцевый измерительный участок, горячая или холодная врезка

Классификация зоны

- Стандартная: Общего назначения.
- Дополнительно: Атмосферостойкое исполнение типа 4X/IP65.
- Дополнительно: Взрывобезопасное исполнение, класс I, раздел 1, группы C и D (группа B по запросу)
- Дополнительно: Пламезащищенное исполнение II 2 G EEx d IIC T6

Имеются датчики и измерительные участки для особых применений. Подробную информацию можно получить в GE.

Монтажные измерительные участки

Трубная секция с фланцем/плоским концом, горячая или холодная врезка

Устройство ввода

Стандартный диапазон

- сальниковое уплотнение на фланце диаметром 3 дюйма (76 мм) и клапан, монтируемые под одинаковыми углами вверх и вниз по потоку

Расширенный диапазон измерения скоростей

- сальниковое уплотнение на фланце диаметром 3 дюйма (76 мм) и клапан под углом восстановления в сборке вниз по потоку

Предварительный усилитель

Встроенный предварительный усилитель с источником питания, трансформатором и байонетными разъемами. Один предварительный усилитель/трансформатор на датчик на канал.

Усиление

- Стандартный: 20
- Дополнительно: 2, 10, 40 (определяется производителем)

Диапазон температур:

От -40 до +60 °C (от -40 до +140 °F)

Корпус

- Стандарт CSA (Канадская ассоциация по стандартизации): Взрывозащищенный, раздел 1, класс I, группа C и D
 - Дополнительно: Группа B по запросу
- Стандарт ATEX: Пламезащищенное исполнение II 2 G EEx d IIC T6

Кабели датчиков

- Стандартный: (на одну пару датчиков)
- Одна пара коаксиальных кабелей, тип RG62 A/U, датчик — предварительный усилитель, длиной 3 м (10 футов).
- Одна пара коаксиальных кабелей, тип RG62 A/U, предварительный усилитель — электроника GF868, длиной от 3 м (10 футов) до 330 м (1000 футов) максимум.
- Дополнительно: пламегасящий, армированный, с кабельными уплотнениями

Датчики давления и температуры

Доступны по запросу.

Дополнительные варианты

Программное обеспечение PanaView™ для интерфейса с ПК

Прибор DigitalFlow GF868 обменивается информацией с ПК через последовательный интерфейс и операционную систему Windows®. Возможности: операции с файлами, журналами регистрации и другие операции с ПК.

Трубная секция

- Наилучшее/предпочтительное решение
- Новая
- Плановое выключение



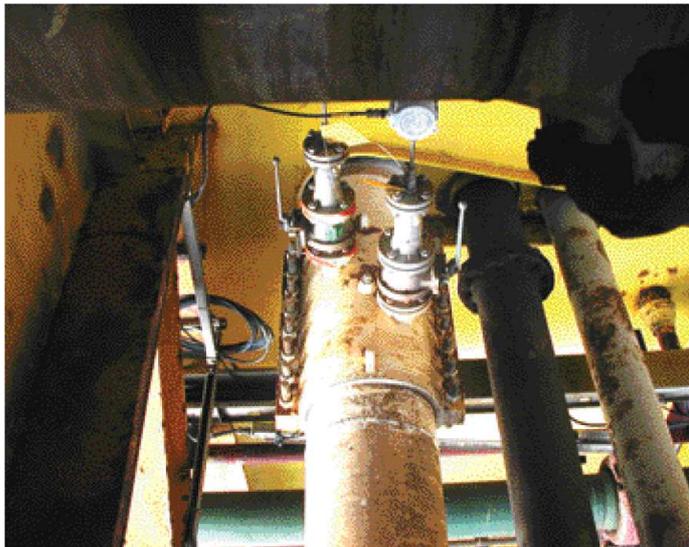
Горячая/холодная врезка

- Большие линии
- Новая остановка/подготовка к остановке
- Модернизация



Гибридный зажимной тройник

- Модернизация
- Без сварки
- Специальные требования



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-2-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
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
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
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
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93