

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
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
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

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
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
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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

Приложение к свидетельству № **69503**
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ

Назначение средства измерений

Измерители скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ (далее - измерители) предназначены для измерений скорости потока и массового (объемного, приведенного к условиям 101,325 кПа и 0°C) расхода (некоторые модели) воздуха и неагрессивных газов (сжатый воздух, азот, кислород, гелий, углекислый газ, аргон).

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей - термоанемометрический, основан на зависимости между скоростью потока и теплоотдачей проволоки, помещенной в поток и нагретой электрическим током.

Измерители имеют различные варианты исполнения - компактное (первичный преобразователь и электронный блок в одном корпусе), раздельное (первичный преобразователь и электронный блок удалены друг от друга), встраиваемые в трубопровод или с удаленным зондом.

Электронный блок выполнен в герметичном корпусе.

Измерители обеспечивают:

- представление результатов измерений в виде унифицированных выходных сигналов;
- индикацию измерительной информации на табло электронного блока (в исполнении со встроенным дисплеем);

Измерители выпускаются следующих моделей: ЕЕ75, ЕЕ650, ЕЕ660, ЕЕ671, ЕЕ576, OMNIPOINT30 LOGPROBE 60, OMNIPOINT30 LOGPROBE 61, OMNIPOINT30 LOGPROBE 65, ЕЕ771, ЕЕ772, ЕЕ776, ЕЕ741 различных исполнений, отличающихся друг от друга материалами корпуса, видом первичного преобразователя (встроенный, выносной зонд), длиной первичного преобразователя, видом выходных сигналов электронного блока (аналоговый 0-1/5/10 В или 0/4-20 мА, импульсный, релейный или цифровой Modbus RTU, M-bus (Meter-Bus)).

Измерители обеспечивают представление на табло (в исполнении со встроенным дисплеем) показания следующих величин: объемный расход (м³/ч) (ЕЕ741, ЕЕ771, ЕЕ772), скорость потока (м/с), массовый расход (кг/ч) (ЕЕ741), температуру (°C) (без нормирования погрешности).

Общий вид измерителей и мест их пломбирования представлен на рисунках 1 - 11. Пломбирование осуществляется нанесением специальной метки на винт, защищающий от внешнего вмешательства к деталям, от которых зависит работа датчика. В качестве метки может выступать краска или бумажная мембрана.



Рисунок 1 - Общий вид модели ЕЕ650



Рисунок 2 - Общий вид модели EE75



Рисунок 3 - Общий вид модели EE576

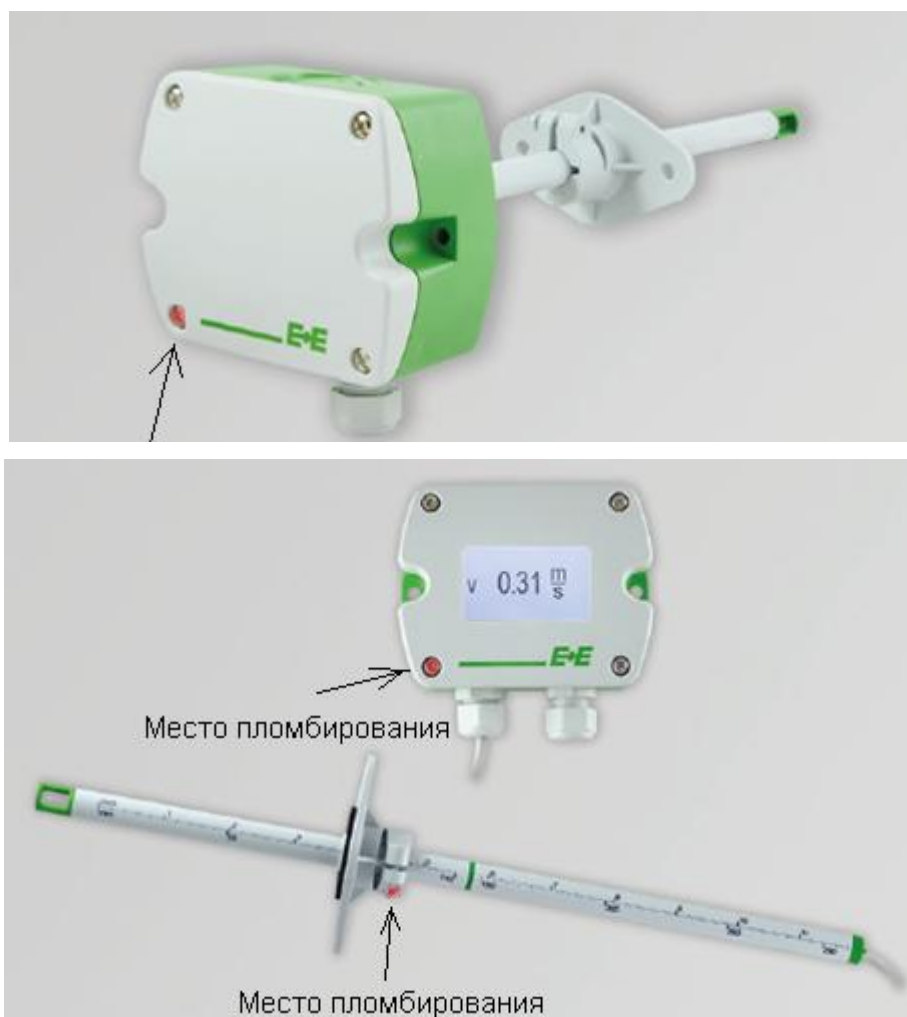


Рисунок 4 - Общий вид модели EE660

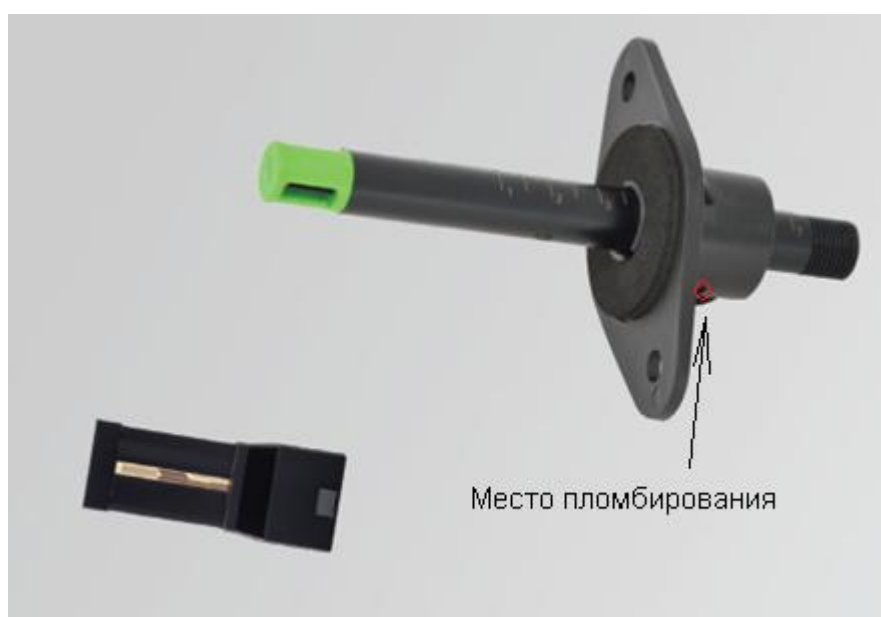


Рисунок 5 - Общий вид модели EE671



Рисунок 6 - Общий вид модели OMNIPORT30 LOGPROBE 60/61



Рисунок 7 - Общий вид модели OMNIPORT30 LOGPROBE 65



Рисунок 8 - Общий вид модели EE771



Рисунок 9 - Общий вид модели EE772

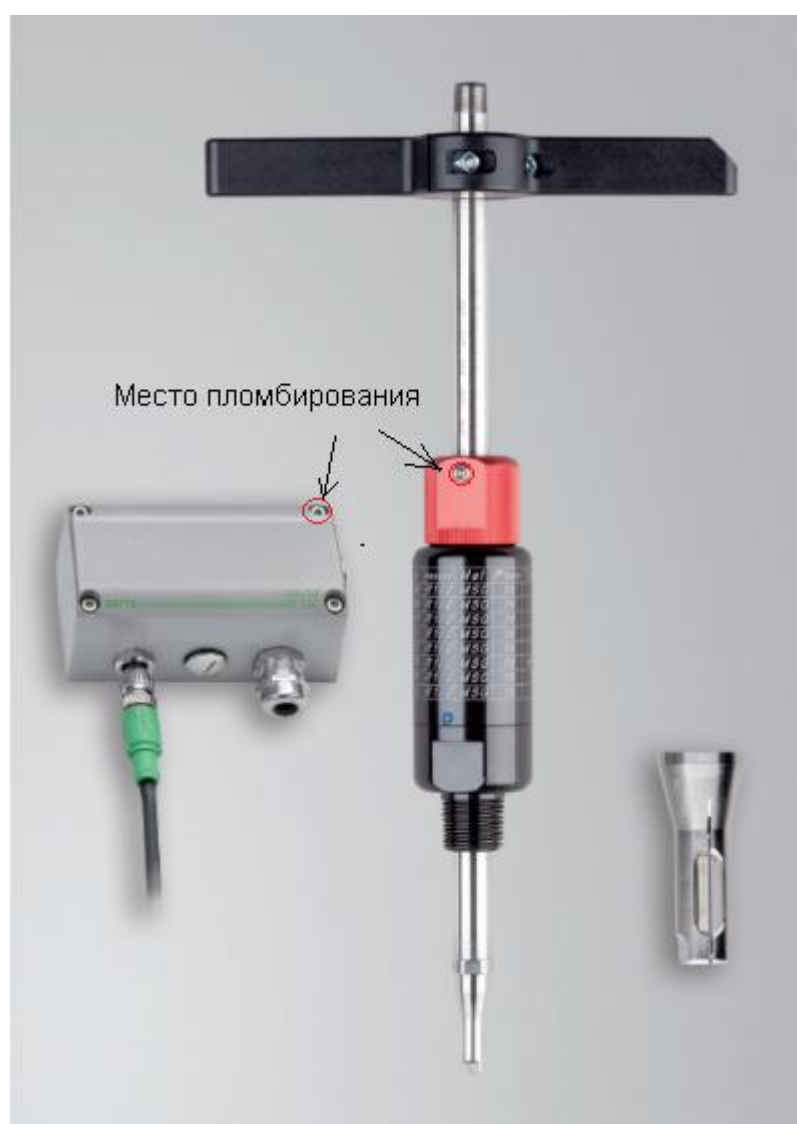


Рисунок 10 - Общий вид модели EE776



Рисунок 11 - Общий вид модели EE741

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное программное обеспечение осуществляет следующие основные функции:

- обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя,
- отображение рабочего состояния измерителя с выводом на светодиодный индикатор или дисплей в зависимости от модели,

- диагностику аппаратной части и целостности фиксированной части встроенного ПО.

ПО реализует следующие функции:

- 1) вычисление значений приведённой скорости потока и массового расхода на основании данных от первичных измерительных преобразователей;

- 2) вывод через последовательный порт измерительной информации на внешние устройства приема.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения							
	EE650	EE660	EE671	EE741	EE75	EE771	EE772	EE776
Наименование ПО	Соответствует модели измерителя							
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.0.12	1.1.7	1.1.0	1.1.10	1.0.1	3.6.0	3.6.0	3.6.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения для модели EE576
Наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование измерителя	EE576
Логотип предприятия изготовителя	

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	OMNIPORT 30 LOGPROBE 60	OMNIPORT 30 LOGPROBE 61	OMNIPORT 30 LOGPROBE 65
Наименование ПО	Соответствует multifunctional переносному прибору OMNIPORT 30		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0		
Цифровой идентификатор ПО	-		

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014: для моделей EE650, EE660, EE671, EE741, EE75, EE771, EE772, EE776, OMNIPORT 30 LOGPROBE 60, OMNIPORT 30 LOGPROBE 61, OMNIPORT 30 LOGPROBE 65 «низкий», а для модели EE576 - «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EE650	EE75	EE576	EE660
Диапазон измерений скорости газового потока в рабочих условиях, м/с	от 0,2 до 20	от 0,06 до 2 ¹⁾ от 0,15 до 10 от 0,2 до 40	от 0,2 до 1,0 ¹⁾ от 0,2 до 2,0	от 0,15 до 1 ¹⁾ от 0,15 до 1,5 от 0,15 до 2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости газового потока в рабочих условиях ²⁾ , % где V - скорость потока (м/с)	$\pm(3,0 + 20/V)$	$\pm 3,0/V$ $\pm(1,0 + 10/V)$ $\pm(1,0 + 20/V)$	$\pm(4,0 + 8/V)$ $\pm(6,0 + 12/V)$	$\pm(2,0 + 4/V)$ ¹⁾ $\pm(2,0 + 5/V)$ $\pm(2,0 + 6/V)$

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EE671	OMNIPOINT30 LOGPROBE 60	OMNIPOINT30 LOGPROBE 61	OMNIPOINT30 LOGPROBE 65
Диапазон измерений скорости газового потока в рабочих условиях, м/с	от 0,5 до 5 от 1,0 до 10 от 1,0 до 15 от 1,0 до 20	от 0,2 до 20	от 0,08 до 2	от 0,2 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости газового потока в рабочих условиях ²⁾ , % где V - скорость потока (м/с)	$\pm(3,0 + 20/V)$ $\pm(4,0 + 30/V)$ $\pm(5,0 + 35/V)$ $\pm(6,0 + 40/V)$	$\pm(2,0 + 20/V)$	$\pm(1,0 + 4/V)$	$\pm(3,0 + 20/V)$

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EE771	EE772	EE776	EE741
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенный к условиям (P ₀ =101,325 кПа; t ₀ =0 °C) ³⁾ , м ³ /ч	от 0,32 до 1400 ⁴⁾		от 1,7 до 263350 ⁴⁾	от 0,2 до 212 ⁴⁾
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч	от Q _{min} ρ до Q _{max} ρ ⁵⁾			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости, массового расхода, объемного расхода и объема газа ²⁾ , %	±(1,5 + 0,5 Q _{max} /Q) ⁵⁾		±(1,5 + 0,8 Q _{max} /Q)	±(3,0 + 0,3 Q _{max} /Q)
Примечания				
¹⁾ в зависимости от настройки измерителя;				
²⁾ при давлении 0,7 МПа и температуре +20 °C;				
³⁾ заводская установка, возможно изменение условий приведения;				
⁴⁾ в зависимости от диаметра трубопровода (от 15 до 1200 мм);				
⁵⁾ Q - значение текущего расхода, Q _{min} - значение минимального расхода, м ³ /ч, Q _{max} - значение максимального расхода, м ³ /ч, ρ - значение плотности газа в рабочих условиях, кг/м ³ .				

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EE650	EE75	EE576	EE660
Выходные сигналы: - аналоговый, мА	от 4 до 20	от 0 до 20; от 4 до 20		от 4 до 20
- аналоговый, В	от 0 до 10		от 0 до 5; от 0 до 10	от 0 до 10
Напряжение питания постоянного тока, В	24	24	от 10 до 19 или от 19 до 29	24

Наименование характеристики	Значение			
	EE650	EE75	EE576	EE660
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,6	3,9	2,0	4,3
Масса, г, не более	300	452	26	200
Габаритные размеры (диаметр/длина, высота, ширина), мм, не более	46;101;80	60;145;56	150;12;13	46;101;80
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -25 до +50	от - 40 до +120	от -20 до +60	от -25 до +50
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -10 до +50	от -30 до +60	от -30 до +60	от -10 до +50
Средний срок службы, лет	10			
Относительная влажность, %	от 5 до 95			
Средняя наработка на отказ, ч	87600			

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EE671	OMNIPOINT30 LOGPROBE 60	OMNIPOINT30 LOGPROBE 61	OMNIPOINT30 LOGPROBE 65
Выходные сигналы: - аналоговый, В	от 0 до 1; от 0 до 5; от 0 до 10	-		
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 19	Батарея		
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0			
Масса, г, не более	30	386		
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -20 до +60	от -40 до +120	от -20 до +60	от - 25 до +50
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +80	от 0 до +50	от 0 до +50	от 0 до +50

Наименование характеристики	Значение			
	EE671	OMNIPORT30 LOGPROBE 60	OMNIPORT30 LOGPROBE 61	OMNIPORT30 LOGPROBE 65
Габаритные размеры (диаметр/длина, высота, ширина), мм, не более	130;12;13			
Относительная влажность, %	от 5 до 95			
Средний срок службы, лет	10			
Средняя наработка на отказ, ч	87600			

Таблица 9 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EE771	EE772	EE776	EE741
Выходные сигналы:	от 0 до 20			от 0 до 20
- аналоговый, мА	от 4 до 20			от 4 до 20
- аналоговый, В	от 0 до 5			-
- Релейный	от 0 до 10			Есть
- Пульсовый	Есть			Есть
- интерфейс	Есть			Modbus RTU M-bus
Напряжение питания постоянного тока, В	Modbus RTU,M-bus			
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30			
Потребляемая мощность, Вт, не более	6,0			
Масса, г, не более	700		1000	
Габаритные размеры (диаметр/длина, высота, ширина), мм, не более	145; 60; 56			
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -20 до +80			от -20 до +60
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -20 до +60			от -10 до +50
Относительная влажность, %	от 5 до 95			
Средний срок службы, лет	10			
Средняя наработка на отказ, ч	87600			

Знак утверждения типа

наносится на лицевую поверхность корпуса измерителя в виде наклейки или гравировки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Измерители скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ	ЕЕ75, ЕЕ650, ЕЕ660, ЕЕ671, ЕЕ576, OMNIPOINT30 LOGPROBE 60, OMNIPOINT30 LOGPROBE 61, OMNIPOINT30 LOGPROBE 65, ЕЕ771, ЕЕ772, ЕЕ776, ЕЕ741	1	Модель и исполнение согласно заказу
Руководство по эксплуатации	Измерители скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ. Руководство по эксплуатации	1	1 экз. при групповой поставке
Методика поверки	МП 2550-0297-2017	1	1 экз. при групповой поставке

Поверка

осуществляется по документу МП 2550-0297-2017 «ГСИ. Измерители скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.886-2015 или 1 разряда по ГОСТ 8.618-2014 с диапазоном воспроизведения скорости воздушного потока не менее, чем у поверяемого измерителя;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям скорости потока и расхода воздуха и газов ЕЕ

ГОСТ 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа.

ГОСТ Р 8.886-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Волгод (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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

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
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
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93