

# Общие сведения

## Условные обозначения

Двигатели имеют следующие условные обозначения :

- 4А, 4В, АИ (АI) – обозначение серии;
- Р, С (S) – вариант привязки мощности к установочным размерам по ГОСТ, DIN;
- Б – закрытое исполнение с естественным охлаждением;
- В – встраиваемые;
- П – продуваемые;
- С – с повышенным скольжением;
- Ф – с пристроенным вентилятором от отдельного двигателя;
- Е – однофазные с двухфазной обмоткой и рабочим конденсатором;
- 3Е – однофазные с трехфазной обмоткой и рабочим конденсатором;
- 56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180 – габарит (высота оси вращения, мм);
- S, L, M – установочный размер по длине корпуса;
- А, В, С – обозначение длины магнитопровода статора (первая длина-А, вторая длина-В, третья длина-С);
- 2, 4, 6, 8, 4/2, 6/4, 8/4, 8/6, 6/4/2, 8/4/2, 8/6/4 – число полюсов;
- К – комбинированное исполнение;
- Б, Б1 – наличие встроенной температурной защитой  
(Б-с установкой терморезисторов, Б1 – с установкой термореле)
- Ш – для привода промышленных швейных машин;
- РЗ, РЗК – для привода мотор-редукторов;
- Е - со встроенным электромагнитным тормозом;
- Е2 – со встроенным электромагнитным тормозом и ручным растормаживающим устройством;
- ЕК, ЕЗК, Е2К - с пристроенным электромагнитным тормозом;
- ЕК2, ЕЗК2, Е2К2 - с пристроенным электромагнитным тормозом и ручным растормаживающим устройством;
- П – исполнение с повышенной точностью по установочным размерам;
- Ж (1, 2, 3 ...) – специальная насосная модификация, где 1, 2, 3 ... - порядковый номер модификации;
- А – для атомных электростанций;
- Х2 – химостойкое исполнение;
- Н – маломощные;
- Л – лифтовые;
- Т1, Т2, Т3, У1, У2, У3, У5, УХЛ1, УХЛ2, УХЛ4 – виды климатического исполнения.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(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  
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  
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

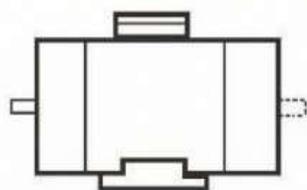
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

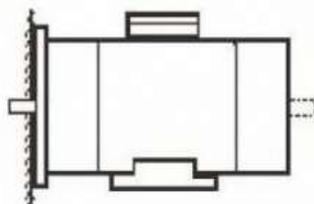
Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

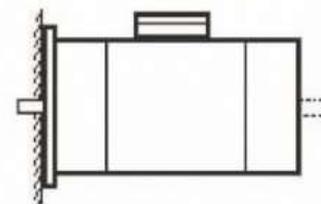
## Виды конструктивных исполнений по способу монтажа



IM1081(IM1082)  
\*IM B3



IM2081(IM2082) большой фланец  
\*IM B35 большой фланец  
IM2181(IM2182) малый фланец  
\*IM B34 малый фланец



IM3041(IM3042) большой фланец  
\*IM B5 большой фланец  
IM3641(IM3642) малый фланец  
\*IM B14 малый фланец

Конструктивное исполнение по способу монтажа (крепление и сочленение) и условное обозначение для этих исполнений - по ГОСТ МЭК 60034-7-2007 (\* - по IEC 60034-7).

## Исполнения по степени защиты

Двигатели выполняют со степенью защиты IP54, IP55 по ГОСТ МЭК 60034-5-2007.

Первая цифра 5 — пыль не может попадать внутрь корпуса в количестве, достаточном для нарушения работы двигателя.

Вторая цифра 4 — обеспечивается защита от попадания брызг воды.

Вторая цифра 5 — обеспечивается защита от попадания струй воды.

Для обеспечения защиты типа IP55 применены следующие конструктивные дополнения:

- в переднем и заднем подшипниковых щитах устанавливаются уплотнения;
- кабельные вводы и подшипниковые щиты в местах присоединения дополнительно уплотнены от попадания струй воды.

## Подшипниковые узлы. Подшипники.

В двигателях применяются подшипники качения согласно таблице 1.

Тип электродвигателя	Тип подшипников	
	Со стороны привода	Со стороны противоположной приводе
АИР56, АИР63	75-180 201 С9Ш2У (6-201-2RSRP5C3) *	
АИР63, АИС71, 4ВР63	75-180 202 С9Ш2У (6-202-2RSRP5C3) *	
АИР71, АИС80, 4ВР71	75-180 204 С9Ш2У (6-204-2RSRP5C3) *	
АИР80, АИС90, 4ВР80	75-180 205 С9Ш2У (6-205-2RSRP5C3) *	
АИР90, АИС100, 4ВР90	75-180 206 С9Ш2У (6-206-2RSRP5C3) *	
АИР100, АИС100К, АИС112, 4ВР100, АИС100К	75-180 306 С9Ш2У (6-306-2RSRP5C3) *	
АИР112, АИС132, 4ВР112	75-180 308 С9Ш2У (6-308-2RSRP5C3) *	
АИР132, АИС160, 4ВР132	75-180 309 С9Ш2У (6-309-2RSRP5C3) *	
АИР160, АИС160К	75-180 310 С9Ш2У (6-310-2RSRP5C3) *	
АИР180	75-180 312А С9Ш2У (6-312-2RSRP5C3) *	
АИР80РЗ, РЗК	75-180 605 С9Ш2У	75-180 205 С9Ш2У
АИР100РЗ, РЗК, АИР100Ж	75-180 307 С9Ш2У	75-180 306 С9Ш2У
АИР112РЗ	75-180 309 С9Ш2У	75-180 308 С9Ш2У
4АС56	6-201-RSRP5C3	
4АС63	6-202-RSRP5C3	
4АС80	6-605-RSRP5C3	
4АС100	6-606-RSRP5C3	
4АС132	6-309-RSRP5C3	

## Вибросмещение, виброскорость, виброускорение двигателей

Максимально допустимое значение вибросмещения, виброскорости и виброускорения трехфазных двигателей указаны в таблице 2 :

- для двигателей с повышенной точностью по установочным размерам — категория В;
- для модификаций встраиваемого исполнения не нормируется;
- для остальных двигателей — категория А.

Максимально допустимое значение виброскорости однофазных двигателей при упругом креплении — не более 2,8 мм/с.

**Таблица 2**

Категория машин по ГОСТ МЭК 60034-14	Крепление	Высота оси вращения, мм					
		56≤H≤132			132<H≤180		
		Вибросмещение, мм	Вибросмещение, мм/с	Вибросмещение, м/с <sup>2</sup>	Вибросмещение, мм	Вибросмещение, мм/с	Вибросмещение, мм/с <sup>2</sup>
А	Упругое	25	1,6	2,5	35	2,2	3,5
	Жесткое	21	1,3	2	29	1,8	2,8
В	Упругое	11	0,7	1,1	18	1,1	1,7
	Жесткое	-	-	-	14	0,9	1,4

## Климатические исполнения и категории размещения

Двигатели имеют следующие исполнения для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным (У), тропическим (Т), умеренным и холодным (УХЛ) климатом в условиях, определяемых категориями размещения:

- 1 — на открытом воздухе при воздействии прямого солнечного излучения и атмосферных факторов;
- 2 — под навесом при отсутствии воздействия прямого солнечного излучения и атмосферных факторов;
- 3 — в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий;
- 4 — в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями;
- 5 — в помещениях с повышенной влажностью;

Значения климатических факторов — температуры и влажности воздуха приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

Климатическое исполнение	Категория размещения	Рабочая температура		Максимальное значение относительной влажности %
		верхнее значение, °С	нижнее значение, °С	
У	1, 2	+ 40	-45	100 % при +25 °С
У	3	+ 40	- 45	98% при +25° С
У	5	+35	- 50	100% при +25 °С
Т	1, 2	+50	- 10	100% при +35 °С
Т	3	+50	- 10	98% при +35° С
УХЛ	1, 2	+40	- 60	100% при +25 °С
УХЛ	4	+ 35	+1	80 % при +25° С

## Момент инерции

Типоразмер двигателя	Момент инерции (кг•м <sup>2</sup> )
АИР56А2, АИРЕ56А2	0,00042
АИР56В2, АИРЕ56В2	0,00047
АИРЕ56С2	0,00053
АИР56А4, АИРЕ56А4	0,0007
АИР56В4, АИРЕ56В4	0,00079
АИР63А2	0,00076
АИР63В2, АИРЕ63В2	0,0009

АИР63А4	0,0012
АИР63В4, АИРЕ63В4	0,0014
АИР63А6	0,0018
АИР63В6	0,0022
АИР71А2, АИРЕ71А2	0,00097
АИР71В2, АИРЕ71В2	0,0011
АИРЕ71С2	0,0013
АИР71А4, АИРЕ71А4	0,0013
АИР71 В4, АИРЕ71В4	0,0014
АИР71А6	0,0017
АИР71В6	0,002
АИР71В8	0,0019
АИР80А2	0,0018
АИР80В2, АИРЕ80В2	0,0021
АИРЕ80С2	0,0024
АИР80А4, АИРЕ80А4	0,0032
АИР80В4, АИРЕ80В4	0,0033
АИРЕ80С4	0,0034
АИР80А6	0,0031
АИР80В6	0,0046
АИР80А8	0,0034
АИР80В8	0,0041
АИР90L2	0,0035
АВР90L4	0,0056
АИР90L6	0,0073
АВР90LА8	0,0067
АИР90LВ8	0,0086
АИР100S2	0,0059
АИР100L2	0,0075
АИР100S4	0,0087
АИР100L4	0,011
АИР100L6	0,013
АИР100L8	0,013
АИР112M2	0,01
АИР112M4	0,017
АИР112МА6	0,017
АИР112МА8	0,021
	0,017
АИР112МВ8	0,025
АИР132M2	0,023
АИР132S4	0,028
АИР132S6	0,04
АИР132M6	0,058
АИР132S8	0,042
АИР132M8	0,057
АИР160S2	0,039
АИР160M2	0,043
АИР160S4	0,078
АИР160M4	0,1
АИР160S6	0,12
АИР160M6	0,15
АИР160S8	0,12

АИР160М8	0,15
АИР180S2	0,057
АИР180М2	0,07
АИР180S4	0,15
АИР180М4	0,19
АИР180М6	0,2
АИР180М8	0,23

### Допустимая нагрузка на вал

Типоразмер двигателя	Радиальное усилие Р <sub>т</sub> , Н	Аксиальное усилие Р, Н
Синхронная частота вращения 3000 об/мин		
АИР56А2, АИР56В2	194	130
АИРЕ56А2, АИРЕ56В2, АИРЕ56С2		
АИР63А2, АИР63В2, АИРЕ63В2	240	150
АИР71А2, АИР71В2	480	300
АИРЕ71А2, АИРЕ71В2, АИРЕ71С2,		
АИР80А2, АИР80В2	670	430
АИРЕ80В2, АИРЕ80С2		
АНР90L2	700	430
АИР100S2, АИР100L2	860	520
АИР112М2	960	600
АИР132М2	1480	900
АИР160S2, АИР160М2	1870	1100
АИР180S2, АИР180М2	2500	1450
Синхронная частота вращения 1500 об/мин		
АИР56А4, АИР56В4	234	165
АИРЕ56А4, АИРЕ56В4		
АИР63А4, АИР63В4, АИРЕ63В4	290	200
АИР71А4, АИР71В4	610	410
АИРЕ71А4, АИРЕ71В4, АИРЕ71С4		
АИР80А4, В4	840	580
АИРЕ80В4, С4		
АИР90L4	840	580
АИР100S4, АИР100L4	1050	700
АИР112М4	1200	810
АИР132М4	1750	1150
АИР160S4, АИР160М4	2120	1400
АИР180S4, АИР180М4	2860	1860
Синхронная частота вращения 1000 об/мин		
АИР63А6, АИР6 В6	330	240
АИР71А6, АИР71В6	690	480
АИР80А6, АИР80В6	970	680
АИР90L6	970	680
АИР100L6	1200	840
АИР112МА6, АИР112МВ6	1380	980
АИР132S6, АИР132М6	2000	1380
АИР160S6, АИР160М6	2400	1620
АНР180М6	3500	2250

### Корректированный уровень звуковой мощности двигателя

Значение корректированного уровня звуковой мощности двигателя не должны превышать значений, указанных в таблице 4, для встраиваемых двигателей – не нормируется.

**Таблица 4**

Высота оси вращения, мм	Исполнение	Значение корректированного уровня звуковой мощности дБА для числа пар полюсов						
		2	4	6	8			
56	Трехфазные двигатели	66	60	-	-			
63		68	62	57	-			
71		70	64	61	61			
80		74	65	62	62			
90		78	66	63	63			
100		82	70	64	64			
112		83	72	70	70			
132		85	75	73	71			
160		87	77	73	72			
180		88	80	77	76			
56		Однофазные двигатели	71	66	-	-		
63	71		66	-	-			
71	84		73	-	-			
80	88		78	-	-			
100	-		82	-	-			
		Значение корректированного уровня звуковой мощности дБА для числа пар полюсов						
		4/2	6/4	8/4	8/6	6/4/2	8/4/2	8/6/4
63	Трехфазные двигатели	69	-	-	-	-	-	-
71		84	-	-	-	-	-	-
80		88	-	-	-	-	-	-
90		93	82	82	-	-	-	-
100		97	86	86	74	93	93	86
112		-	-	86	-	-	-	-
132		97	90	90	82	97	97	90
160		100	94	94	86	100	100	94

- при питании двигателя от сети 60Гц значения увеличиваются для 2-полюсных двигателей на 5дБ А, для 4-, 6- и 8-полюсных – на 3дБ А.

### Кабельный ввод

Конструкция узла кабельного ввода для подсоединения питания двигателя серии, представленная на рисунке 2а (для двигателей серии АИР, АИС), на рисунке 2б (для двигателей серии 4ВР с исполнением по взрывозащите 1ExdIIВТ4) и на рисунке 2в (для двигателей серии 4ВР с исполнением по взрывозащите 1ExdellВТ4), предусматривает ввод гибких кабелей через специальные резиновые уплотнения.

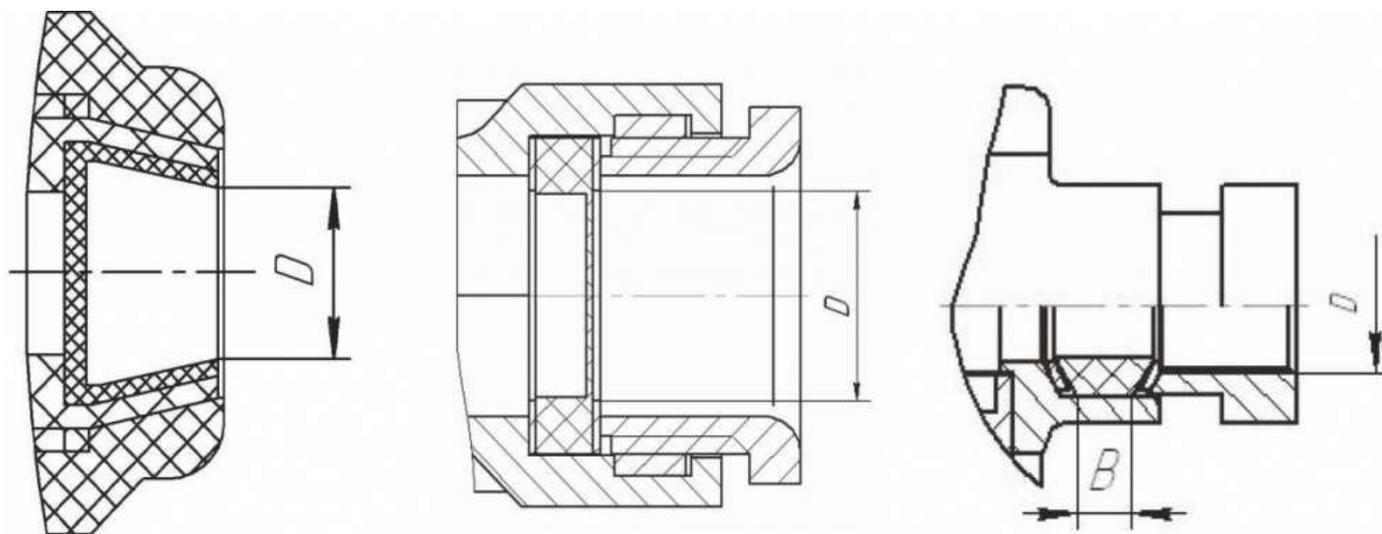


Рис.2а Рис.2в Рис.2б

Диаметры кабелей приведены в таблице 5 (для двигателей серии АИР, АБ), в таблице 6 (для двигателей серии 4ВР с исполнением по взрывозащиты 1ExdIIВТ4) и в таблице 7 (для двигателей серии 4ВР с исполнением по взрывозащиты 1ExdellВТ4).

**Таблица 5**

Типоразмер	D, мм	Диаметр применяемого кабеля, мм	Кабельный ввод
АИР56, 63	12	6...12	M20x1,5
АИС63, 71			
АИР71, 80, 90	14	10...14	
АИС80, 90, 100			
АИР100	18	13...18	M25x1,5
АИС100К, 112			
АИР112, 132	22	16...22	M33x1,5
АИС132, 160			
АИР160, 180	16, 22, 26, 30	15...30	M40x1,5
АИС160К			

**Таблица 6**

Тип двигателя	D, мм	Диаметр применяемого кабеля, мм	Резьба
4ВР63, 4ВР71, 4ВР80	13	12 min	M28x1,5
	16	15	
	20	19-20 max	
4ВР90, 4ВР100, 4ВР112, 4ВР132	11	11 min	M42x2
	15	14-15	
	18	18	
	19	18	
	21	20-21	
	25	24-25	
	29	28 max	

**Таблица 7**

Тип двигателя	D, мм	B, мм	Диаметр применяемого кабеля, мм	Резьба
4BP63, 4BP71, 4BP80	15	20	12-15	G <sup>3</sup> /4-B
	20	20	19-20 max	
4BP90, 4BP100, 4BP112, 4BP132	19	20	11-19	G <sup>1</sup> /4-B
	29	25	18-29 max	

**Режимы работы**

Согласно ГОСТ МЭК 60034-1-2007 устанавливаются следующие режимы работы двигателей:

S1 — продолжительный режим работы. Работа двигателя с постоянной нагрузкой достаточно продолжительное время для достижения установившегося режима;

S2 — кратковременный режим работы. Работа двигателя с постоянной нагрузкой в течении времени недостаточного для достижения установившегося режима, после чего следует остановка двигателя на время, достаточное для охлаждения машины до температуры, не более чем на 2 °С превышающий температуру окружающей среды;

S3 — повторно кратковременный режим работы. Последовательность одинаковых циклов работы, двигателя при которой каждый цикл состоит из периода работы с постоянной нагрузкой и выключенного состояния. Тепловой режим двигателя в периоде работы с постоянной нагрузкой не достигает установившегося значения, а в периоде выключенного состояния двигатель не охлаждается до температуры окружающей среды;

S4 — повторно-кратковременный режим работы с частыми пусками. Режим работы аналогичен режиму S3, только при этом количество пусков двигателя в час может достигать 240;

S5 — повторно-кратковременный режим работы с частыми пусками и электрическим торможением. Режим работы аналогичен режиму S4, только при этом для ускорения остановки двигателя используется электрическое торможение;

S6 — перемежающийся режим работы. Последовательность одинаковых циклов работы двигателя, при которой каждый цикл состоит из периода работы с постоянной нагрузкой и периода холостого хода. Тепловой режим двигателя в периоде работы с постоянной нагрузкой не достигает установившегося значения; S7 — перемежающийся режим работы с частыми пусками и электрическим торможением. Режим работы аналогичен S6, только при этом для ускорения остановки двигателя используется электрическое торможение и количество пусков двигателя в час может достигать 240;

S8 — перемежающийся режим работы с двумя или более частотами вращения. Режим работы аналогичен S7, при этом двигатель будет работать на нескольких частотах вращения.

**Выходной конец вала с резьбовым центровым отверстием**

Резьбовое центровое отверстие выходного конца вала выполняется по требованию заказчика. Размеры резьбовых отверстий в соответствии с таблицей 8

Тип двигателя (при указании в заказе)	D11xL11
АИР56, РКВ	M4 - 6H x 10
AIS 63	
АИР63, РКВ	M5 - 6H x 12,5 M5 - 6H x 10
AIS71	
АИР71, РКВ	M6 - 6H x 16
AIS80	
АИР80, РКВ	M8 - 6H x 19
AIS90	
АИР90, РКВ	M10 - 6H x 22
AIS100	
АИР100, РКВ	M10 - 6H x 22
AIS100K,	
AIS112	

АИР112, РКВ	M12 - 6H x 28
АИР112, РКВ	
АИС132	
АИР132, РКВ	
АИР132, РКВ	M16 - 6H x 36
АИР132, РКВ	
АИС160	
АИР 160, РКВ	
АИС160К	
АИР180, РКВ	
АИС 63	

### Рекомендации по присоединению электродвигателя к рабочему механизму

Допускается соединение двигателя с приводным механизмом посредством эластичной муфты, ременной или клиноременной передачи.

При сопряжении двигателя с приводным механизмом посредством муфты следует обеспечить строгую соосность соединяемых валов. Отклонение от соосности определяется типом муфт и не должно превышать установленных для них значений (для соединения посредством муфт с компенсирующими элементами радиальное смещение валов – 0,1+0,3 мм, угловое - до 1°).

В двигателях с двумя выступающими концами вала соединение одного конца вала допускается только посредством эластичной муфты, общая нагрузка не должна быть больше номинальной для данных двигателей. Двигатели с ременной передачей должны монтироваться на натяжных салазках или иметь натяжной ролик, компенсирующий растяжение ремня при эксплуатации. В этом случае следует обратить внимание на то, чтобы салазки были перпендикулярны к оси двигателя. При этом ось двигателя должна быть перпендикулярна направлению ремня.

Не следует применять шитые ремни. Ремни следует натянуть так, чтобы избежать проскальзывания. Чрезмерное натяжение приводит к быстрому выходу из строя ремня и подшипников.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(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  
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  
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  
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

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69