

Общепромышленные электродвигатели серий АИР, А, 4А, 5А, АД, 7АVER

Асинхронные трёхфазные общепромышленные электродвигатели применяются во всех отраслях промышленности, в электроприводах различных устройств, механизмов и машин, не требующих регулирования частоты вращения (насосы, вентиляторы, компрессоры и т.п.)

Основное (базовое) исполнение - электродвигатель, предназначенный для режима работы S1, от сети переменного тока 50 Гц напряжением 380В (220В, 660В). Климатическое исполнение и категория размещения У3, степень защиты IP54 с типовыми техническими характеристиками, соответствующими требованиям стандартов.

Модифицированное исполнение - электродвигатель, изготовленный на основе узлов основных (базовых) двигателей с необходимыми конструктивными отличиями по способу монтажа, степени защиты, климатическому исполнению и другими отличиями.



Маркировка общепромышленных электродвигателей:

АИР М 160 S4 Б У 3
 1 2 3 4 5 6 7 8

1. Обозначение серии:

АИР, А, 4А, 5А, АД, 7АVER - электродвигатели с привязкой мощностей по ГОСТ 51689-2000 АИС, 6А, IMM, RA, AIS - электродвигатели с привязкой мощностей по евростандарту DIN (CENELEC)

2. Признак модификации:

М - модернизированный электродвигатель (например: АДМ63А2У3)
 К - электродвигатель с фазным ротором (например: 5АНК280А6)
 Х - электродвигатель в алюминиевой станине (например: 5АМХ180М2У3)
 Е - однофазный электродвигатель 220В (например: АИРЕ80С2У3)
 Н - электродвигатель защищенного исполнения с самовентиляцией (например: 5АН200М2У3)
 Ф - электродвигатель защищенного исполнения с принудительным охлаждением
 С - электродвигатель с повышенным скольжением (например: АИРС180М4У3)
 Т - электродвигатель для талей (например: АИРТ63В4У3)
 В - встраиваемый электродвигатель (например: АДМВ63В2У3)
 Р - электродвигатель с повышенным пусковым моментом (например: АИРР18054У3)
 П - электродвигатель для привода вентиляторов в птицеводческих хозяйствах («птичник»)

3. Габарит (высота оси вращения вала над установочной поверхностью), мм:

50, 56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400...

4. Установочный размер или длина сердечника:

А, В - вариант длины сердечника

5. М, L - вариант длины сердечника и установочных размеров по длине станины

5. Число полюсов:

2 (3000 об/мин); 4 (1500 об/мин); 6 (1000 об/мин); 8 (750 об/мин); 10 (600 об/мин); 12 (500 об/мин)

4/2, 6/4, 8/6, 12/4, 12/6, 6/4/2, 8/6/4 и т. д. - многоскоростные электродвигатели

6. Признак конструктивной модификации:

Б - электродвигатель со встроенным датчиком температурной защиты обмотки

Б1 - электродвигатель с датчиками температурной защиты обмотки и подшипниковых узлов

Б2 - электродвигатель с датчиком температурной защиты обмотки и подогревателем

Е - электродвигатель со встроенным электромагнитным тормозом (например: АИР80А2ЕУ3)

Е2 - электродвигатель со встроенным электромагнитным тормозом и ручкой расторможения

П - электродвигатель с повышенной точностью по установочным размерам

Ж - электродвигатель для привода моноблочных насосов (например: АИР80А2ЖУ2)

Н - малошумный электродвигатель (например: 5АН18054/16НЛБУХЛ4)

Л - электродвигатель для привода лифтов (например: 5АН18054/16НЛБУХЛ4)

С - электродвигатель для привода нефтяных станков-качалок (например: АИР180С4СНУ1)

Тр - электродвигатель для осевых вентиляторов в системах охлаждения трансформаторов

РЗ - электродвигатель для мотор-редукторов.

7. Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)

У - для макроклиматического района с умеренным климатом

УХЛ - для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом

ХЛ - для макроклиматического района с холодным климатом

Т - для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом

М - для макроклиматического района с умеренно-холодным морским климатом

О - для всех макроклиматических районов на суше, кроме очень холодного

В - для всех макроклиматических районов на суше и на море, кроме очень холодного

8. Категория размещения (ГОСТ 15150-69)

1 - для эксплуатации на открытом воздухе

2 - для эксплуатации под навесом, в палатках, кузовных прицепах и т.п.

3 - для эксплуатации в помещениях без регулируемых климатических условий

4 - для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями

5 - для эксплуатации в помещениях с повышенной влажностью (подвалы, шахты, трюмы и т.п.)

Допустимые значения рабочих температур для основных климатических исполнений

Климатическое исполнение	Категория размещения	Значение температуры воздуха при эксплуатации, °С			
		Рабочее		Предельное рабочее	
		верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
У, ТУ	1,2,3	+40	-45	+45	-45
	5	+35	-5	+35	-5
УХЛ	1,2,3	+40	-60	+45	-70
	5	+35	-10	+35	-10
Т, ТС	1,2,3	+50	-10	+60	-10
	5	+35	+1	+35	+1

Рабочие значения влажности воздуха для основных климатических исполнений

Климатическое исполнение	Категория размещения	Относительная влажность		Абсолютная влажность, среднегодовое значение, г*м ⁻³
		Среднегодовое значение	Верхнее значение	
У, УХЛ, ХЛ, ТУ	1,2	75% при 15°С	100% при 25°С	11
	3	75% при 15°С	98% при 25°С	11
	5	90% при 15°С	100% при 25°С	13
Т, ТВ, О, М, ОМ	1, 2, 5	80% при 27°С	100% при 35°С	20

В дополнение к стандартной маркировке двигателя также указываются дополнительные характеристики:

Степень защиты IPxx(ГОСТ 17494-87)Первая цифра - защита от проникновения твердых тел

0 - незащищенная машина

1 - машина, защищенная от твердых тел, диаметром более 50 мм

2 - машина, защищенная от твердых тел, диаметром более 12 мм

3 - машина, защищенная от твердых тел, диаметром более 2,5 мм

4 - машина, защищенная от твердых тел, диаметром более 1,0 мм

5 - машина, защищенная от пыли

Вторая цифра - защита от проникновения воды

0 - незащищенная машина

1 - машина, защищенная от вертикально капающей воды

2 - машина, защищенная от падающих капель под углом до 15° к вертикали

3 - машина, защищенная от падающих капель под углом до 60° к вертикали (от дождя)

4 - машина, защищенная от воды, разбрызгиваемой со всех направлений

5 - машина, защищенная от водяных струй со всех направлений

Обычно общепромышленные электродвигатели выполняются в закрытом обдуваемом исполнении - IP54(55) или в так называемом защищенном исполнении - IP22(23).

Монтажное исполнение IMxxxx (ГОСТ 2479-79)

Монтажное исполнение электродвигателя обозначается латинскими буквами IM и четырьмя цифрами после них. Также иногда встречается обозначение по международному стандарту МЭК60034-7 (код I), включающее латинские буквы IM, латинскую букву B или V и от 1 до 2 цифр.

Первая цифра - конструктивное исполнение электродвигателя

- 1 - электродвигатель на лапах с подшипниковыми щитами
- 2 - электродвигатель на лапах с подшипниковыми щитами и фланцем на одном щите
- 3 - электродвигатель без лап с подшипниковыми щитами и фланцем на одном щите

Вторая и третья цифра - способ монтажа электродвигателя (см. рис. 1)

Четвертая цифра - исполнение конца вала электродвигателя

- 1 - электродвигатель с одним цилиндрическим концом вала
- 2 - электродвигатель с двумя цилиндрическими концами вала

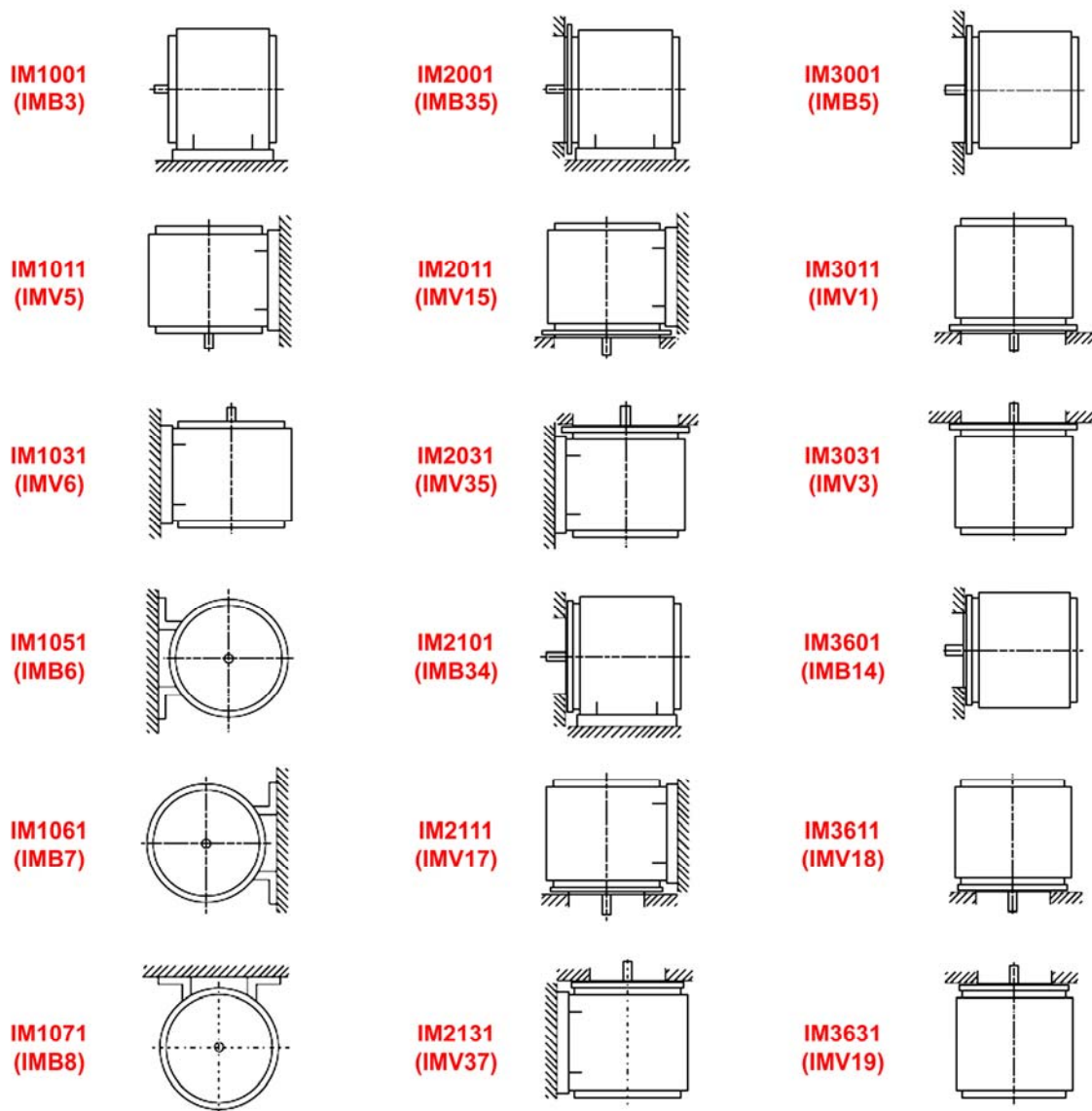


Рис. 1. Наиболее распространенные исполнения электродвигателей по способу монтажа

Класс нагревостойкости изоляции

Общепромышленные электродвигатели, как правило, имеют класс нагревостойкости изоляции «В» (температурный индекс 135°C) или «F» (температурный индекс 155°C) по ГОСТ 8865-93.

Класс нагревостойкости изоляции отражает максимальную рабочую температуру изоляции обмотки статора или ротора электродвигателя при номинальной нагрузке.

Основной режим работы (для которого приведен ряд мощностей): продолжительный S1 по ГОСТ 183-74 (МЭК 60034-1).

Напряжение и частота общепромышленных электродвигателей:

При частоте тока 50 Гц: 380, 660, 220/380, 230/400, 380/660, 400/690 В

При частоте тока 60 Гц: 440, 460, 240/415, 415/720 В.

Также возможны иные значения частоты и напряжения, выполненные под заказ потребителя.

(Для напряжений указанных через дробь справедлива схема соединения обмотки статора Δ/Y .)

Схема подключения электродвигателей

Номинальные данные приводятся в соответствии с ГОСТ 28173-89.

Электродвигатели, рассчитанные на напряжение 380/220В, должны подключаться при соединении обмоток в «звезду» на линейное напряжение 380В, а при соединении обмоток в «треугольник» на линейное напряжение 220В.

Аналогично, электродвигатели, рассчитанные на напряжение 660/380В, должны подключаться при соединении обмоток в «звезду» на линейное напряжение 660В, а при соединении обмоток в «треугольник» на линейное напряжение 380В.

У электродвигателей, рассчитанных на напряжение 380В, обмотки по умолчанию соединены в «звезду» на линейное напряжение 380В.

Иное подключение обмоток приведет к выходу электродвигателя из строя и отказу завода-изготовителя от гарантийных обязательств по причине наличия «вины потребителя».

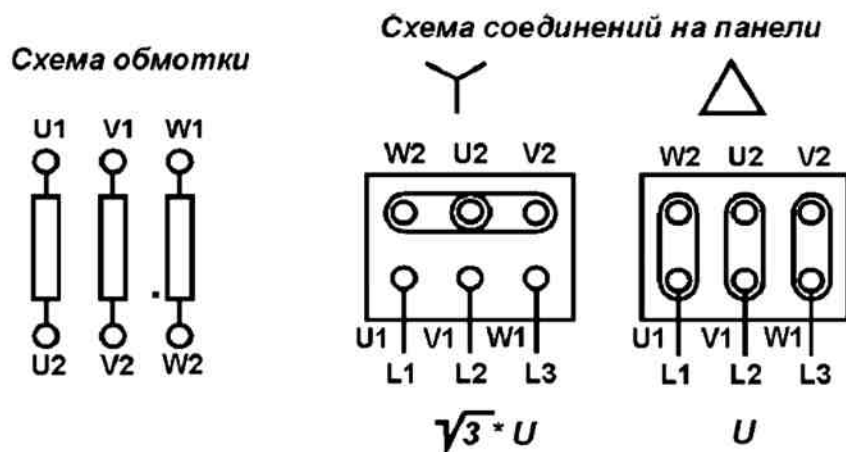


Рис 2. Схема соединения для односкоростных двигателей с соединением в звезду (Y), в треугольник (Δ) или переключаемых: звезда - треугольник (Y/Δ).

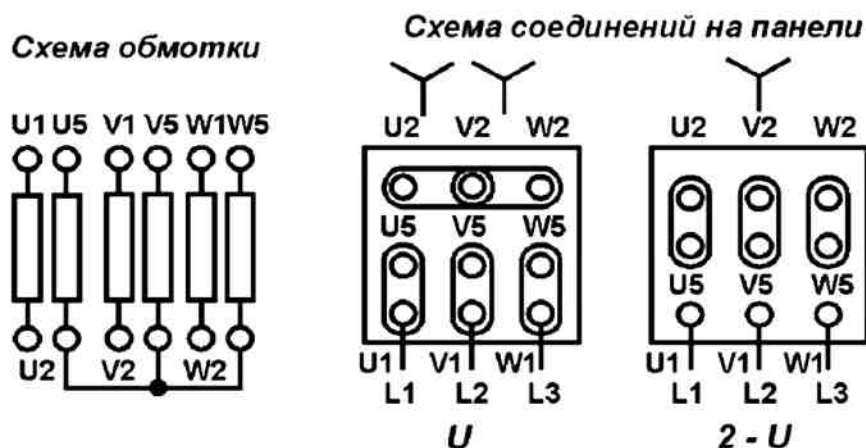


Рис 3. Схема соединения для односкоростных двигателей с последовательным или параллельным соединением параллельных ветвей фаз звезда (Y) - двойная звезда (Y/YY).

**Электродвигатели с привязкой мощностей по ГОСТ 51689-2000
(серии АИР, А, 4А, 5А, АД)**

Мощность, кВт	3000 об/мин		1500 об/мин		1000 об/мин		750 об/мин	
	марка ЭД	масса, кг	марка ЭД	масса, кг	марка ЭД	масса, кг	марка ЭД	масса, кг
0,06			50 А4	3,2				
0,09	50 А2	3,1	50 В4	3,6				
0,12	50 В2	3,4	56 А4	3,4				
0,18	56 А2	3,5	56 В4	3,8	63 А6	5,8	71 А8	9,3
0,25	56 В2	3,8	63 А4	5,8	63 В6	7,0	71 В8	8,6
0,37	63 А2	5,8	63 В4	6,6	71 А6	8,1	80 А8	12,1
0,55	63 В2	6,6	71 А4	8,3	71 В6	9,7	80 В8	13
0,75	71 А2	8,6	71 В4	9,4	80 А6	12,3	90 LA8	17,7
1,1	71 В2	9,3	80 А4	12,6	80 В6	15,3	90 LB8	20,5
1,5	80 А2	12,4	80 В4	14,2	90 L6	19	100 L8	28
2,2	80 В2	15	90 L4	18,6	100 L6	30,5	112 MA8	42
3,0	90 L2	19,6	100 S4	21,6	112 MA6	44	112 MB8	49
4,0	100 S2	22,8	100 L4	32,5	112 MB6	49	132 S8	63
5,5	100 L2	35	112 M4	45,5	132 S6	59	132 M8	73
7,5	112 M2	41	132 S4	63	132 M6	73	160 S8	108
11	132 M2	69	132 M4	74,5	160 S6	119	160 M8	124
15	160 S2	114	160 S4	121	160 M6	140	180 M8	160
18,5	160 M2	125	160 M4	139	180 M6	160	200 M8	240
22	180 S2	140	180 S4	145	200 M6	245	200 L8	260
30	180 M2	180	180 M4	165	200 L6	280	225 M8	340
37	200 M2	235	200 M4	245	225 M6	330	250 S8	430
45	200 L2	255	200 L4	270	250 S6	430	250 M8	460
55	225 M2	340	225 M4	345	250 M6	450	280 S8	705
75	250 S2	475	250 S4	480	280 S6	720	280 M8	790
90	250 M2	505	250 M4	515	280 M6	780	315 S8	965
110	280 S2	685	280 S4	742	315 S6	913	315 M8	1025
132	280 M2	770	280 M4	855	315 M6	1010	355 S8	2000
160	315 S2	970	315 S4	1057	355 S6	1748	355 M8	2150
200	315 M2	1110	315 M4	1150	355 M6	1934	355 MB8	2250
250	355 S2	1900	355 S4	1745	355 MB6	2050		
315	355 M2	2300	355 M4	1957				

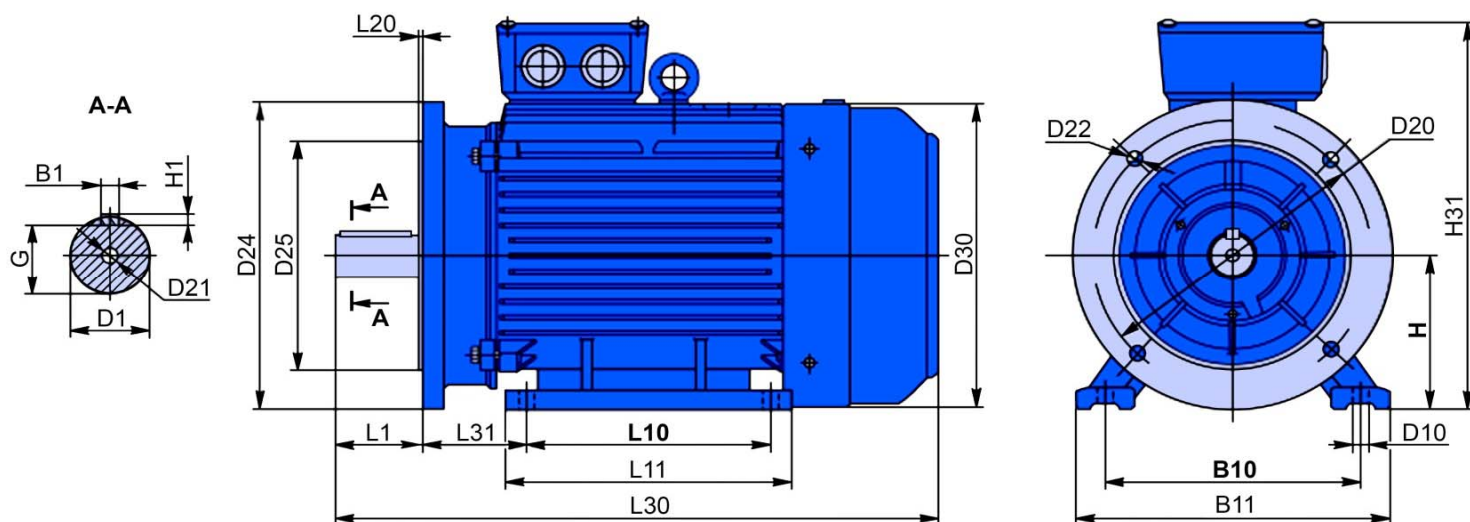
Электродвигатели так называемой «единой серии» 4А в настоящее время сняты с производства. Общепромышленные электродвигатели серий АИР, АД, 5А являются аналогами электродвигателей серии 4А и полностью взаимозаменяемы по мощности и установочно-присоединительным размерам.

Установочные размеры для электродвигателей с малыми фланцами (IM21xx и IM36xx)

Габарит ЭД	<i>d20</i>	<i>d22</i>	<i>d24</i>	<i>d25</i>	<i>l20</i>
	М	С	Р	Н	Т
56	65/85	M5/M6	80/99	50/70	2.5/2.5
63	75/100	M5/M6	90/110	60/80	2.5/3.0
71	85/115	M6/M8	105/140	70/95	2.5/3.0
80	100	M6	120	80	3.0
90	115/130	M8/M8	140/160	95/110	3.0/3.5
100	130	M8	160	110	3.0

*Через дробь указаны размеры двух вариантов исполнения малых фланцев

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ПО ГОСТ 31606-2012



Высота оси Н, мм	Мощность, кВт при частоте вращения				Размер вала, мм при частоте вращения		Габаритно-присоединительные размеры, мм									
	2р=2	2р=4	2р=6	2р=8	3000 об/мин	750-1500 об/мин	L10	L30	L31	B1	B10	D10	D20	D22/n	D25	D24
	3000 об/мин	1500 об/мин	1000 об/мин	750 об/мин	D1 x L1											
50A	0,09	0,06	x	x	9 x 20		63	178	32	3	80	5,8	100	7 / 4	80	120
50B	0,12	0,09	x	x												
56A	0,18	0,12	x	x	11 x 23		71	218	36	4	90	8,8	110	10 / 4	95	140
56B	0,25	0,18	x	x												
63A	0,37	0,25	0,18	x	14 x 30		80	237	40	5	100	7	130	10 / 4	115	160
63B	0,55	0,37	0,25	x												
71A	0,75	0,55	0,37	x	19 x 40		90	273	45	6	112	7	165	12 / 4	130	200
71B	1,1	0,75	0,55	0,25												
80A	1,5	1,1	0,75	0,37	22 x 50		100	300 320	50	6	125	10	165	12 / 4	130	200
80B	2,2	1,5	1,1	0,55												
90L	x	x	x	0,75	24 x 50		125	350	56	8	140	10	215	15 / 4	180	250
	3,0	2,2	1,5	1,1												
100S	4,0	3,0	x	x	28 x 60		112	376 420	63	8	160	12	215	15 / 4	180	250
100L	5,5	4,0	2,2	1,5												
112M	7,5	5,5	3,0 4,0	2,2 3,0	32 x 80		140	475	70	10	190	12	265	15 / 4	230	300
132S	x	7,5	5,5	4,0	38 x 80		140	510 498	89	10	216	12	300	19 / 4	250	350
132M	11	11	7,5	5,5												
160S	15	15	11	7,5	42 x 110	48 x 110	178	625 670	108	12/14	254	15	300	19 / 4	250	350
160M	18,5	18,5	15	11												
180S	22	22	x	x	48 x 110	55 x 110	203	700 740	121	14/16	279	15	350	19 / 4	300	400
180M	30	30	18,5	15												
200M	37	37	22	18,5	55 x 110	60 x 140	267	775 811	133	16/18	318	19	400	19 / 8	350	450
200L	45	45	30	22												
225M	55	55	37	30	55 x 110	65 x 140	311	835	149	16/18	356	19	500	19 / 8	450	550
250S	75	75	45	37	65 x 140	75 x 140	311	880 905	168	18/20	406	24	500	19 / 8	450	550
250M	90	90	55	45												
280S	110	110	75	55	70 x 140	80 x 170	368	1110 1180	190	20/22	457	24	600	24 / 8	550	660
280M	132	132	90	75												
315S	160	160	110	90	75 x 140	90 x 170	406	1290 1325	216	20/25	508	28	600	24 / 8	550	800
315M	200	200	132	110												
355S	250	250	160	132	85 x 170	100 x 200	500	1520 1580	254	22/28	610	28	740	24 / 8	680	800
355M	315	315	200	160												