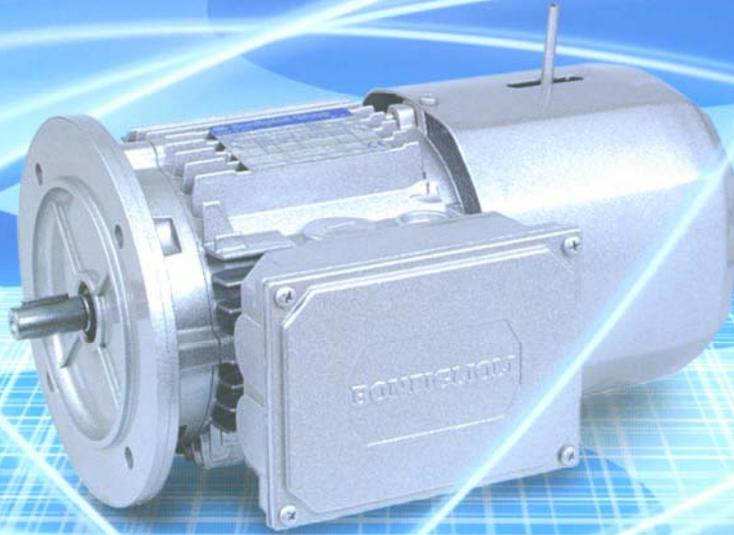


Промышленные  
технологии и автоматизация



**BONFIGLIOLI**  
**RIDUTTORI**

**BN**



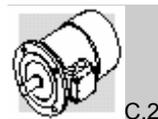
**BONFIGLIOLI**



Раздел	СОДЕРЖАНИЕ	Страница
M1	<u>Ассортимент продукции</u>	3
M2	<u>Применяемые стандарты</u>	3
M3	<u>Допуски</u>	5
M3.1	<u>Размерные допуски</u>	5
M3.2	<u>Уровень шума</u>	5
M4	<u>Направление вращения</u>	6
M5	<u>Подшипники</u>	6
M6	<u>Стандартные условия эксплуатации</u>	7
M6.1	<u>Напряжение</u>	7
M6.2	<u>Частота</u>	8
M6.3	<u>Температура окружающей среды</u>	8
M7	<u>Работа от сети с частотой 60 Гц</u>	8
M7.1	<u>Электродвигатели в исполнении для США и Канады</u>	11
M8	<u>Питание через инвертер</u>	12
M9	<u>Виды режимов работы</u>	13
M10	<u>Соединительная коробка</u>	15
M10.1	<u>Отверстия под уплотнители подводящих кабелей</u>	15
M11	<u>Варианты конструкции</u>	16
M12	<u>Охлаждение</u>	17
M13	<u>Идентификационная маркировка</u>	20
M14	<u>Варианты и опции</u>	21
M15	<u>Степень защиты</u>	22
M16	<u>Класс изоляции</u>	24
M17	<u>Устройства термозащиты</u>	25
M18	<u>Устройства обратной связи</u>	26
M19	<u>Нагреватели для предотвращения образования конденсата</u>	28
M20	<u>Тропикализация</u>	28
M21	<u>Конфигурации вала ротора</u>	28
M22	<u>Балансировка ротора</u>	29
M23	<u>Внешняя механическая защита</u>	30
M24	<u>Электродвигатели с тормозом</u>	31
M24.1	<u>Системы разблокировки тормоза</u>	32
M24.2	<u>Автономное питание тормоза</u>	34
M24.3	<u>Максимальная частота включений</u>	34
M24.4	<u>Плавный разгон и плавная остановка</u>	36
M24.5	<u>Емкостный фильтр</u>	36
M25	<u>Электродвигатели с тормозом постоянного тока типа <b>BN FD</b></u>	37
M26	<u>Электродвигатели с тормозом переменного тока типа <b>BN FA</b></u>	43
M27	<u>Электродвигатели с тормозом переменного тока типа <b>BN BA</b></u>	47
M28	<u>Таблицы технических характеристик электродвигателей</u>	51
M29	<u>Размеры электродвигателей</u>	63
M30	<u>Список запасных частей</u>	71

---

---



## СИМВОЛЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Символ	Единица измерения	Наименование
$\cos\varphi$	–	Коэффициент мощности
$\eta$	–	Коэффициент полезного действия, КПД
$f_m$	–	Коэффициент регулирования мощности
$I$	–	Продолжительность включения (относительная)
$I_N$	[А]	Номинальная сила тока
$I_S$	[А]	Ток на заторможенном роторе
$J_C$	[Кг м <sup>2</sup> ]	Момент инерции нагрузки
$J_M$	[Кг м <sup>2</sup> ]	Момент инерции
$K_c$	–	Коэффициент крутящего момента
$K_d$	–	Коэффициент нагрузки
$K_J$	–	Коэффициент инерции
$M_A$	[Н м]	Средний пусковой момент
$M_B$	[Н м]	Тормозной момент
$M_N$	[Н м]	Номинальный крутящий момент
$M_L$	[Н м]	Обратный крутящий момент во время ускорения
$M_S$	[Н м]	Пусковой крутящий момент
$n$	[мин <sup>-1</sup> ]	Номинальная скорость вращения
$P_B$	[Вт]	Мощность, потребляемая тормозом при 20°C
$P_n$	[кВт]	Номинальная мощность двигателя
$P_r$	[кВт]	Потребляемая мощность
$t_1$	[мс]	Время срабатывания тормоза с однополупериодным выпрямителем
$t_{1s}$	[мс]	Время срабатывания тормоза с выпрямителем с электронным управлением
$t_2$	[мс]	Время срабатывания тормоза с размыканием постоянного тока
$t_{2c}$	[мс]	Время срабатывания тормоза с размыканием переменного и постоянного тока
$t_a$	[°C]	Температура окружающей среды
$t_f$	[мин]	Время работы при постоянной нагрузке
$t_r$	[мин]	Время покоя
$W$	[Дж]	Работа тормоза между мероприятиями по регулировке и обслуживанию
$W_{max}$	[Дж]	Максимальная работа тормоза на одно торможение
$Z$	[1/ч]	Допустимая частота пусков с нагрузкой
$Z_0$	[1/ч]	Максимальная допустимая частота пусков без нагрузки ( $I = 50\%$ )



## М1. АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ

В настоящем каталоге приводятся технические описания трехфазных асинхронных электродвигателей низкого напряжения производства компании BONFIGLIOLI RIDUTTORI. Электродвигатели в закрытом исполнении с внешним вентилятором и короткозамкнутым ротором, предназначены для промышленного применения.

## М2. ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ

Электродвигатели изготавливаются в соответствии со стандартами CEI/EN и IEC, указанными в таблице:

(01)

Наименование стандарта	CEI	IEC
<b>Общие требования к вращающимся электрическим машинам</b>	CEI EN 60034-1	IEC 60034-1
<b>Маркировка выводов и направление вращения вращающихся машин</b>	CEI 2-8	IEC 60034-8
<b>Методы охлаждения электрических машин</b>	CEI EN 60034-6	IEC 60034-6
<b>Размеры и выходные характеристики вращающихся машин</b>	EN 50347	IEC 60072
<b>Классификация степеней защиты, обеспечиваемой корпусами вращающихся машин</b>	CEI EN 60034-5	IEC 60034-5
<b>Уровни шума</b>	CEI EN 60034-9	IEC 60034-9
<b>Классификация типов конструкции и схем расположения узлов</b>	CEI EN 60034-7	IEC 60034-7
<b>Номинальное напряжение сети электропитания низкого напряжения</b>	CEI 8-6	IEC 60038
<b>Уровень вибрации электрических машин</b>	CEI EN 60034-14	IEC 60034-14



Электродвигатели также отвечают требованиям национальных стандартов, приведенных ниже:

(02)

<b>DIN VDE 0530</b>	Германия
<b>BS5000 / BS4999</b>	Великобритания
<b>AS 1359</b>	Австралия
<b>NBNC 51-101</b>	Бельгия
<b>NEK - IEC 60034-1</b>	Норвегия
<b>NF C 51</b>	Франция
<b>OEVE M 10</b>	Австрия
<b>SEV 3009</b>	Швейцария
<b>NEN 3173</b>	Нидерланды
<b>SS 426 01 01</b>	Швеция

**ДИРЕКТИВЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА 73/23/ ЕЕС (ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ  
НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ)  
И 89/336/ ЕЕС (ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ)**

Электродвигатели ВН изготавливаются в соответствии с требованиями Директив Европейского Союза 73/23/ЕЕС (об электрических системах низкого напряжения – Low Voltage Directive, LWD) и 89/336/ ЕЕС (об электромагнитной совместимости – Electromagnetic Compatibility Directive, EMC), что подтверждается маркировкой «СЕ» на заводских идентификационных шильдах электродвигателей.

Согласно Директиве EMC, конструкция двигателей отвечает требованиям стандартов CEI EN 60034-1 разд.12, EN 50081, EN 50082. Электродвигатели, оснащенные тормозом FD, при наличии соответствующего емкостного фильтра на входе выпрямителя (модификация **CF**), соответствуют требованиям по предельному излучению согласно стандарту EN 50081-1 «Электромагнитная совместимость – Стандарт по общему излучению – Часть 1: Среда жилищной, коммерческой застройки и промышленных сооружений легкой промышленности» (“Electromagnetic compatibility - Generic Emission Standard - Part 1: Residential, commercial and light industrial environment”).

Электродвигатели также отвечают требованиям стандарта CEI EN 60204-1 «Электрооборудование машин» (“Electrical equipment of machines”).

**Ответственность за безопасность изделий в эксплуатации и их соответствие требованиям применяемых нормативных документов несет изготовитель или сборщик оборудования, в котором электродвигатели применяются в качестве компонентов и составных частей.**



### М3. ДОПУСКИ

Разрешенные допуски по основным параметрам в соответствии со стандартом CEI EN 60034-1 приведены в таблице ниже:

$-0.15 (1 - \eta) P \leq 50 \text{ кВт}$	КПД
$-(1 - \cos \varphi) / 6 \text{ min } 0,02 \text{ max } 0,07$	Коэффициент мощности
$\pm 20\% (*)$	Пробуксовка
+ 20%	Ток на заторможенном роторе
-15% + 25%	Момент на заторможенном роторе
-10%	Максимальный крутящий момент

(\*)  $\pm 30\%$  для моторов со значением  $P_n < 1 \text{ кВт}$

#### М3.1. РАЗМЕРНЫЕ ДОПУСКИ

Размеры и допуски хвостовика вала, шпонки и фланца соответствуют стандартам EN 50347, IEC 60072-1 и CEI-UNEL 13501. В концевой части вала имеются осевое резьбовое отверстие в соответствии со стандартами UNI 3221, DIN 332, а также шпонка, запрессованная в шпоночную канавку. Допуски по деталям приведены в таблице ниже:

(03)

Деталь	Размеры	Допуск	
хвостовик вала	D - DA	$\varnothing 11 - 28$	<b>j6</b>
		$\varnothing 38 - 48$	<b>k6</b>
		$\varnothing \geq 55$	<b>m6</b>
шпонка	F - FA	<b>h9</b>	
фланец	N	$\varnothing < 250$	<b>j6</b>
		$\varnothing \geq 250$	<b>h6</b>

#### М3.2. УРОВЕНЬ ШУМА

Результаты замеров уровня шума по стандарту ISO 1680 соответствуют максимальным пределам, предписанным стандартами CEI EN 60034-9.



#### М4. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ

Возможно вращение валов электродвигателей в обоих направлениях. При подсоединении выводов U1, V1, W1 к фазам L1, L2, L3 вал электродвигателя вращается по часовой стрелке (вид со стороны привода). Обратное направление вращения достигается изменением подсоединения двух фаз.

#### М5. ПОДШИПНИКИ

Радиальные шариковые подшипники с осевым предварительным натягом, заполненные смазкой, рассчитанной на весь период эксплуатации.

Номинальная наработка до усталостного разрушения  $L_{10h} \sim 40\ 000$  часов при горизонтальном положении вала и отсутствии внешней нагрузки на вал. Список применяемых подшипников приведен в таблице ниже:

(04)

	DE	NDE	
	Все моторы		BN_FD; BN_NA
<b>BN 56</b>	6201 2Z C3	6201 2Z C3	-
<b>BN 63</b>	6201 2Z C3	6201 2Z C3	6201 2RS C3
<b>BN 71</b>	6202 2Z C3	6202 2Z C3	6202 2RS C3
<b>BN 80</b>	6204 2Z C3	6204 2Z C3	6204 2RS C3
<b>BN 90</b>	6205 2Z C3	6205 2Z C3	6205 2RS C3
<b>BN 100</b>	6206 2Z C3	6206 2Z C3	6206 2RS C3
<b>BN 112</b>	6306 2Z C3	6306 2Z C3	6306 2RS C3
<b>BN 132</b>	6308 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
<b>BN 160MR</b>	6309 2Z C3	6308 2Z C3	6308 2RS C3
<b>BN 160M/L</b>	6309 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3
<b>BN 180M</b>	6310 2Z C3	6309 2Z C3	6309 2RS C3
<b>BN 180L</b>	6310 2Z C3	6310 2Z C3	6310 2RS C3
<b>BN 200L</b>	6312 2Z C3	6310 2Z C3	6310 2RS C3

**DE** – со стороны привода

**NDE** – со стороны вентилятора



## М6. СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### М6.1. НАПРЯЖЕНИЕ

Стандартные односкоростные электродвигатели предназначены для работы от сети электропитания переменного тока номинальным напряжением 230/400В Δ/Υ (или 400/690В Δ/Υ для крупногабаритных двигателей BN 160 – BN 200) и частотой 50 Гц с допуском ± 10% (европейский стандарт сетей электропитания Eurovoltage). Электродвигатели предназначены также для работы от европейских сетей электропитания, соответствующих стандарту IEC 60038. Помимо номинального напряжения на заводских шильдах электродвигателей указываются допустимые рабочие пределы по напряжению, например, 220-240V Δ / 380-415V Υ, 50Hz. В соответствии со стандартом CEI EN 60034-1, допускается работа электродвигателей при указанных значениях напряжения с допуском ± 5% (зона А). При работе на пределе допуска температура может превысить предельное значение, соответствующее принятому классу изоляции, на 10 К.

(05)

	$V_{mot} \pm 10\%$ 3 ~	Исполнение
<b>BN 56 ... BN 132</b>	230/400 В Δ/Υ 50 Гц 460 В Υ 60 Гц	Стандартное
<b>BN 160 ... BN 200</b>	400/690 В Δ/Υ 50 Гц 460 В Δ 60 Гц	Стандартное
<b>BN 100 ... BN 132</b>	400/690 В Δ/Υ 50 Гц 460 В Δ 60 Гц	На заказ, без дополнительной наценки

Двухскоростные электродвигатели рассчитаны на электропитание от стандартных сетей напряжением 400 В с частотой 50 Гц. Применяемые допуски соответствуют стандарту CEI EN 60034-1. В таблице (06) приведены конфигурации подключения в зависимости от количества полюсов:

(06)

	Число полюсов	Подключение обмотки
<b>BN 63 ... BN 200</b>	2, 4, 6, 8	Δ/Υ
	2/4, 4/8	Δ/ΥΥ (Даландер)
	2/6, 2/8, 2/12, 4/6	Υ/Υ (две обмотки)



## М6.2. ЧАСТОТА

Электродвигатели серии ВN предназначены для работы от сети электропитания переменного тока с частотой 50 или 60 Гц.

## М6.3. ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В таблицах настоящего каталога приводятся технические характеристики электродвигателей при их работе от сети с частотой 50 Гц при характеристиках окружающей среды согласно стандартам СЕI EN 60034-1 (диапазон температур от -15 °С до + 40 °С при высоте над уровнем моря  $\leq$  1000 м). Допускается эксплуатация электродвигателей при температурах от 40°С до 60°С с учетом коэффициентов снижения мощности, указанных в таблице (07):

Температура окружающей среды	40°С	45°С	50°С	55°С	60°С
Допустимая мощность в % от номинальной	100%	95%	90%	85%	80%

В случае необходимости эксплуатации электродвигателей в условиях, вызывающих снижение мощности более чем на 15% рекомендуется обратиться в Отдел технического обслуживания компании-изготовителя.

## М7. РАБОТА ОТ СЕТИ С ЧАСТОТОЙ 60 ГЦ

Допускается подключение электродвигателей ВN к сетям электропитания с частотой 60Гц. На заводских шильдах всех электродвигателей **за исключением двигателей с тормозом постоянного тока типа ВN FD** приведены номинальное значение напряжения сети при частоте 50Гц и характеристики сети при питании переменным током 460В при частоте 60Гц с указанием соответствующего диапазона напряжений – 440-480В.



При работе от сети 460В при частоте 60Гц мощность электродвигателя возрастает по сравнению с номинальным значением, указанным на шильде, примерно на 20% (за исключением двигателей с тормозом постоянного тока типа **BN\_FD**). Номинальная мощность электродвигателей при частоте 60Гц указана в таблице (08):

(08)

	P <sub>n</sub> [кВт]			
	2 полюса	4 полюса	6 полюсов	8 полюсов
56A	-	0,07	-	-
56B	-	0,10	-	-
63A	0,21	0,14	0,10	-
63B	0,30	0,21	0,14	-
63C	0,45	0,30	-	-
71A	0,45	0,30	0,21	0,10
71B	0,65	0,45	0,30	0,14
71C	0,90	0,65	0,45	-
80A	0,90	0,65	0,45	0,21
80B	1,30	0,90	0,65	0,30
80C	1,80	1,3	0,90	-
90S	-	1,3	0,90	0,45
90SA	1,8	-	-	-
90SB	2,2	-	-	-
90L	2,5	-	1,3	0,65
90LA	-	1,8	-	-
90LB	-	2,2	-	-
100L	3,5	-	-	-
100LA	-	2,5	1,8	0,85
100LB	4,7	3,5	2,2	1,3
112M	4,7	4,7	2,5	1,8
132S	-	6,5	3,5	2,5
132SA	6,5	-	-	-
132SB	8,7	-	-	-
132M	11	-	-	3,5
132MA	-	8,7	4,6	-
132MB	-	11	6,5	-
160MR	12,5	12,5	-	-
160MB	17,5	-	-	-
160M	-	-	8,6	-
160L	21,5	17,5	12,6	-
180M	24,5	21,5	-	-
180L	-	25,3	17,5	-
200L	34	34	22	-



Повышение мощности двухскоростных электродвигателей при питании от сети с частотой 60 Гц по сравнению с их мощностью при питании от сети с частотой 50 Гц составляет около 15%. Ниже приведены данные (в процентах) об изменении основных характеристик однополюсных моторов со стандартной обмоткой при питании от сети с частотой 60 Гц и напряжении, указанном в таблице (09):

(09)

50 Гц	60 Гц			
Напряжение, В	Напряжение, В	Pn	Mn, Ma/Mn	n, мин <sup>-1</sup>
230/400 Δ/Y	220-240 Δ	1	0,83	1,2
	380-415 Y			
400/690 Δ/Y	380-415 Δ			
230/400 Δ/Y	265-280 Δ	1,15	1	1,2
	440-480 Y			
400/690 Δ/Y	440-480 Δ			
230/400 Δ/Y	265-280 440-480 Y	1,15	1	1,2
400/690 Δ/Y	440-480 Δ			

При наличии тормоза его питание осуществляется согласно указаниям, приведенным на заводской шильде.

### PN

На заводской шильде электродвигателей в исполнении PN, в том числе предназначенных для работы от сети частотой 60 Гц, указана нормированная мощность, приведенная к значению при питании электродвигателя от сети с частотой 50 Гц.

Электродвигатели, предназначенные для питания от сети с частотой 60 Гц напряжением 230/460 В и 575 В, поставляются только в исполнении PN.



## М7.1. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ В ИСПОЛНЕНИИ ДЛЯ США И КАНАДЫ

### CUS

Электродвигатели BN размеров 56-200 поставляются также в исполнении NEMA Design C (по электрическим характеристикам), сертифицированном в соответствии со стандартами CSA (Canadian Standard) C22.2 №100 и UL (Underwriters Laboratory) UL 1004. Электродвигатели в исполнении CUS имеют на шильде маркировку "cCSAus" следующего вида:



(напряжение ≤ 600В)

Значения напряжения сетей электропитания США и соответствующие значения номинального напряжения, приводимые на заводских шильдах электродвигателей, указаны в следующей таблице:

(10)

Частота	Напряжение сетей электропитания	Номинальное напряжение электродвигателя
60 Гц	208В	<b>200В</b>
	240В	<b>230В</b>
	480В	<b>460В</b>
	600В	<b>575В</b>

Электродвигатели с номинальным напряжением 230/460В 60Гц поставляются в варианте подключения YY/Y и имеют соединительную коробку с 9 выводными контактами. В соединительной коробке электродвигателей с тормозом постоянного тока типа BN\_FD также имеются выводы для подключения выпрямителя к однофазной сети электропитания напряжением 230В.

Данные и по электропитанию электродвигателей, оснащенных тормозом, приведены в следующей таблице:

(11)

<b>BN_FD</b>	<b>BN_FA ; BN_BA</b>	Маркировка
Выводы для подключения электропитания тормоза находятся в соединительной коробке. Электропитание однофазное, 230В переменного тока.	Автономное электропитание 230 В Δ 60Гц	<b>230SA</b>
	Автономное электропитание 460 В Y 60Гц	<b>460 SA</b>



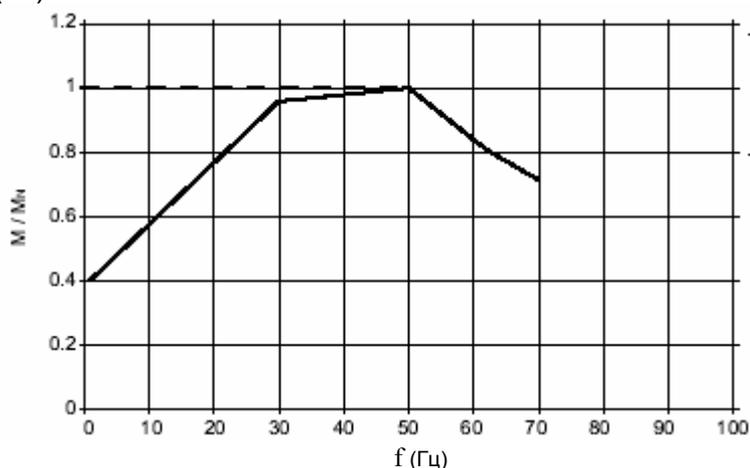
## М8. ПИТАНИЕ ЧЕРЕЗ ИНВЕРТЕР

Электропитание двигателей ВN может осуществляться через инвертер на основе широтно-импульсного модулятора с номинальным напряжением на входе трансформатора до 500 В. В системе изоляции электродвигателей в стандартном исполнении применены изоляция фаз с сепараторами, эмалированная проволока класса 2 и пропитка специальной смолой класса Н (максимальная двойная амплитуда импульса напряжения на выводах двигателя 1600В, фронт подъема  $t_s > 0,1$  мкс).

Данные о рабочих значениях крутящего момента и скорости вращения вала двигателей при эксплуатации в режиме S1 с основной частотой тока питания  $f_b = 50$  Гц приведены в таблице ниже. Поскольку работа на частотах ниже 30 Гц приводит к значительному снижению эффективности охлаждения, стандартные двигатели со встроенным вентилятором (IC 411) требуют соответствующего снижения крутящего момента либо дооснащения вентилятором с автономным питанием (см. разд.М12).

При работе на частотах выше основного значения, по достижении максимального напряжения на выходе инвертера двигатель работает в стабильном режиме с уменьшением крутящего момента на валу, приблизительно равным отношению  $f/f_b$ . Поскольку максимальный крутящий момент двигателя уменьшается приблизительно пропорционально  $(f/f_b)^2$ , необходимо постепенное снижение допустимого предела нагрузки.

(12)



- - - Автономное охлаждение
- — Охлаждение стандартным встроенным вентилятором



Механические пределы скорости вращения при работе электродвигателей на частотах, превышающих номинальную, указаны в следующей таблице:

(13)

	n [мин <sup>-1</sup> ]		
	2 полюса	4 полюса	6/8 полюсов
<b>BN 56...BN 100</b>	5200	4000	3000
<b>BN 112</b>	5200	4000	3000
<b>BN 132...BN 160MR</b>	4500	4000	3000
<b>BN 160M...BN 180M</b>	4500	4000	3000
<b>BN 180L...BN 200L</b>	4500	3600	3000

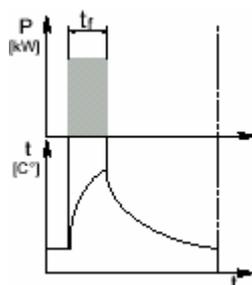
При работе электродвигателей на скоростях выше номинальной увеличивается вибрация и шум вентилятора. В этом случае рекомендуется применять ротор, отбалансированный по классу R – исполнение **RV**, и вентилятор с автономным питанием – исполнения **U1** или **U2**. Сервоventильатор и электромагнитный тормоз должны быть подключены непосредственно к источнику питания.

#### М9. ВИДЫ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

При отсутствии иных указаний приводимые в настоящем каталоге данные о мощности электродвигателей относятся к непрерывному режиму работы S1. Условия эксплуатации, отличные от режима S1, определяются в соответствии со стандартами CEI EN 60034-1. Для режимов работы S2 и S3 применяются коэффициенты увеличения мощности, указанные в таблице (14) ниже. При этом следует учитывать, что данные, приведенные в таблице, относятся к односкоростным электродвигателям. Информацию о коэффициентах увеличения мощности для двухскоростных электродвигателей можно получить в отделе технического обслуживания компании Vonfiglioli.

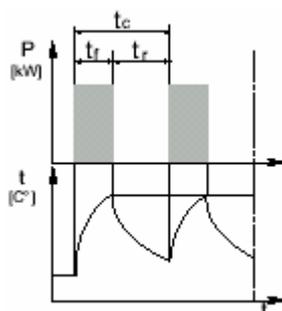
**S2**

Работа при постоянной нагрузке в течение ограниченного периода времени (меньшего, чем необходимый для достижения теплового баланса), за которым следует период покоя, достаточный для охлаждения двигателя до температуры окружающей среды.



**S3**

Последовательность аналогичных циклов работы, каждый из которых состоит из периода работы при постоянной нагрузке, за которым следует определенный период покоя. При таком режиме работы начальный ток не оказывает существенного влияния на перегрев.



(14)

РЕЖИМ РАБОТЫ	КОЭФФИЦИЕНТ ДОПУСТИМОЙ МОЩНОСТИ ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИ РЕЖИМЕ S1	
	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	
S2	10 мин	1,35
	30 мин	1,15
	60 мин	1,05
	ПРЕРЫВНОСТЬ (I)	
S3	25%	1,25
	40%	1,15
	60%	1,10
S4...S9	Информацию можно получить в отделе технического обслуживания	

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100$$

$t_f$  – длительность работы при постоянной нагрузке

$t_r$  – длительность периода покоя

Продолжительность цикла не должна превышать 10 мин. В случае превышения этой длительности рекомендуется обратиться в отдел технического обслуживания компании Bonfiglioli.



## М10. СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА

В соединительной коробке размещены 6 выводных штырей для подключения проводов электропитания (электродвигатели в исполнении для США имеют соединительную коробку с 9 выводными штырями для изменения напряжения электропитания – см. М7.1). Вывод заземления также располагается в соединительной коробке. Диаметры резьбы выводных штырей указаны в таблице (15). Сведения об электропитании тормоза приведены в разд. М25 (тормоз FD), М26 и М27 (тормоза FA и BA). В электродвигателях типа IM B3 соединительная коробка имеет верхнее расположение. Для правильного подключения следуйте указаниям схем соединения, расположенных внутри соединительной коробки, или приведенных в инструкции по эксплуатации.

(15)

	Кол-во выводных штырей	Диаметр резьбы	Максимальное сечение проводника (мм <sup>2</sup> )
BN 56 ... BN 90	6	M4	2,5
BN 100 ... BN 160MR	6	M5	6
BN 160M ... BN 180M	6	M6	16
BN 180L ... BN 200L	6	M8	25

### М10.1. ОТВЕРСТИЯ ПОД УПЛОТНИТЕЛИ ПОДВОДЯЩИХ КАБЕЛЕЙ

Стандартные отверстия под уплотнители подводящих кабелей рассчитаны на уплотнители кабелей метрических размеров в соответствии со стандартом CEI EN 50262. Размеры и местоположение отверстий указаны в следующих таблицах:

(16)

<b>ФЛАНЦЕВЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ (IM B5, IM B14)</b>			
	Количество и размер отверстий под уплотнители подводящих кабелей		Максимальный диаметр кабеля, мм
<b>BN 56 ... BN 63</b>	2 x M 20 x 1.5	по 1 отверстию с каждой стороны	13
<b>BN 71 ... BN 90</b>	2 x M 25 x 1.5		17
<b>BN 100</b>	2 x M 32 x 1.5	по 2 отверстия с каждой стороны	21
	2 x M 25 x 1.5		17
<b>BN 112</b>	4 x M 25 x 1.5		17
<b>BN 132 ... BN 160MR</b>	4 x M 32 x 1.5		21
<b>BN 160M ... BN 200L</b>	2 x M 40 x 1.5	поворотные 4 x 90°	28



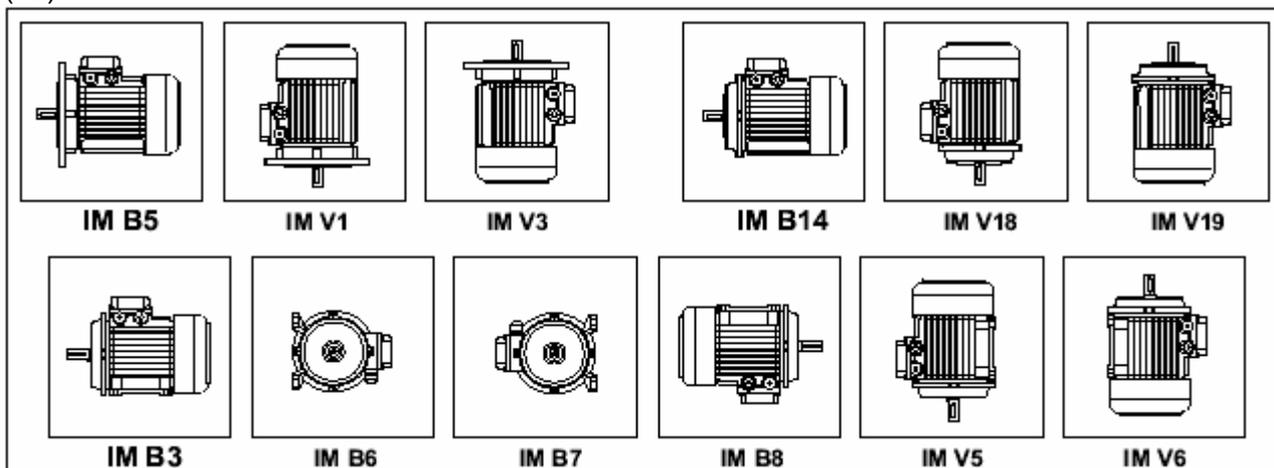
(17)

<b>ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ В КОРПУСАХ С ЛАПАМИ КРЕПЛЕНИЯ (IM B3 и модификации)</b>			
	Количество и размер отверстий под уплотнители подводящих кабелей		Максимальный диаметр кабеля, мм
<b>BN 63</b>	2 x M 16 x 1.5	по 1 отверстию с каждой стороны	10
<b>BN 71 ... BN 80</b>	2 x M 20 x 1.5		13
<b>BN 90</b>	2 x M 25 x 1.5		17
<b>BN 100 ... BN 112</b>	4 x M 25 x 1.5	по 2 отверстия с каждой стороны	17
<b>BN 132</b>	4 x M 32 x 1.5		21

### М11. ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ

В ассортимент входят варианты конструкции электродвигателя IM B3, IM B5, IM B14 и их модификации в соответствии со стандартом CEI EN 60034-7 (см. таблицу ниже).

(18)



Модификации основных вариантов конструкции указаны в таблице ниже. При этом на заводской шильде указывается соответствующий основной вариант конструкции.

(19)

<b>ОСНОВНОЙ ВАРИАНТ КОНСТРУКЦИИ</b>	<b>МОДИФИКАЦИЯ ОСНОВНОГО ВАРИАНТА</b>				
<b>IM B3</b>	IM B6	IM B7	IM B8	IM V5	IM V6
<b>IM B5</b>	IM V1	IM V3			
<b>IM B14</b>	IM V18	IM V19			



C.17

При необходимости установки электродвигателя хвостовиком вала вниз, в особенности в случае применения электродвигателя, оснащенного тормозом, рекомендуется использовать модификацию **RC**, оснащенную колпаком для защиты от воздействия атмосферных осадков, см. раздел M23.

В ассортименте имеются также фланцевые электродвигатели с уменьшенным размером соединительного фланца, соответствующие модификациям B5R или B14R. Размеры приведены в таблице ниже:

(20)

		<b>BN 71</b>	<b>BN 80</b>	<b>BN 90</b>	<b>BN 100</b>	<b>BN 112</b>	<b>BN 132</b>
<b>B5R</b> <sup>(1)</sup>	11 x 23 - Ø 140	14 x 30 - Ø 160	19 x 40 - Ø 200	24 x 50 - Ø 200	24 x 50 - Ø 200	28 x 60 - Ø 250	
<b>B14R</b> <sup>(2)</sup>	11 x 23 - Ø 90	14 x 30 - Ø 105	19 x 40 - Ø 120	24 x 50 - Ø 140	-	-	

<sup>(1)</sup> Фланец со сквозными отверстиями

<sup>(2)</sup> Фланец с резьбовыми отверстиями

## M12. ОХЛАЖДЕНИЕ

Охлаждение электродвигателей осуществляется методом внешней вентиляции (IC 411 в соответствии со стандартом CEI EN 60034-6) посредством пластикового радиального вентилятора, работающего при любом направлении вращения. В целях создания необходимых условий для беспрепятственной циркуляции воздуха при установке электродвигателя следует обеспечить некоторое удаление вентилятора от ближайшей стены, что также упрощает операции по текущему обслуживанию электродвигателя и тормоза.

По специальным заказам электродвигатели размеров BN 71 и более крупногабаритные оснащаются системой принудительного охлаждения с автономным электропитанием. В этом случае охлаждение двигателя осуществляется при помощи вентилятора осевой вентиляции с автономным электропитанием, смонтированного в корпусе стандартного вентилятора (метод охлаждения IC 416).



Такое исполнение электродвигателя применяется при их питании через инвертер в целях расширения диапазона управления крутящим моментом, в том числе при работе на низких скоростях, или при работе электродвигателя в режиме частых пусков и остановок. Данная опция неприменима в отношении электродвигателей с тормозом типа BN\_BA, а также электродвигателей с двусторонним валом привода (модификация PS).

### Электропитание автономного вентилятора

(21)

BN  U1	Напряжение перем.тока $\pm 10\%$ , В	Частота, Гц	Р, Вт	I, А
BN 71	1 ~ 230	50 / 60	22	0,14
BN 80			22	0,14
BN 90			40	0,25
BN 100			50	0,25
BN 112	3 ~ 230Δ / 400Y	50	50	0,26/0,15
BN 132 ... BN 160MR			110	0,38/0,22
BN 160M ... BN 180M			180	1,25/0,72
BN 180L ... BN 200L			250	1,51/0,87

(22)

BN  U2	Напряжение перем.тока $\pm 10\%$ , В	Частота, Гц	Р, Вт	I, А
BN 71	1 ~ 230	50 / 60	22	0,14
BN 80			22	0,14
BN 90			40	0,25
BN 100	3 ~ 230Δ / 400Y	50	40	0,24/0,14
BN 112			50	0,26/0,15
BN 132 ... BN 160MR			110	0,38/0,22

В ассортименте имеется 2 варианта исполнения **U1** и **U2** при одинаковой общей длине электродвигателя. Максимальная длина кожуха вентилятора ( $\Delta L$ ) для каждой модификации приведена в следующей таблице. Данные об остальных размерах электродвигателя приведены в таблицах размеров электродвигателя.



## Удлинение электродвигателя при оснащении системой принудительной вентиляции

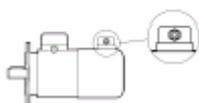
(23)

	$\Delta L_1$ [мм]	$\Delta L_2$ [мм]
<b>BN 71</b>	93	32
<b>BN 80</b>	127	55
<b>BN 90</b>	131	48
<b>BN 100</b>	119	28
<b>BN 112</b>	130	31
<b>BN 132 ... BN 160MR</b>	161	51
<b>BN 160M ... BN 180M</b>	184	184
<b>BN 180L ... BN 200L</b>	184	184

$\Delta L_1$  - разница в размере по сравнению с длиной LB соответствующего электродвигателя в стандартном исполнении.

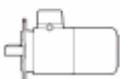
$\Delta L_2$  - разница в размере по сравнению с длиной LB соответствующего электродвигателя с тормозом.

### U1



Выводы двигателя автономного вентилятора размещены в отдельной соединительной коробке. При этом в электродвигателях размеров BN71...BN160MR варианта исполнения принудительной вентиляции U1 рычаг ручной разблокировки тормоза не может быть смонтирован в положении AA (см. раздел M24.1.).

### U2



Выводы двигателя автономного вентилятора размещены в основной соединительной коробке. Электродвигатели размеров BN 160M...BN 200L в данном варианте не поставляются.



### М13. ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ МАРКИРОВКА

Электродвигатель	Тормоз	Дополнительные опции
<b>BN 63B 4 230/400-50 IP55 CLF B5</b>	<b>FD 3.5 R NB 220SA</b>	...

**BN** – тип BN

**63B** – размер электродвигателя (от 56 до 200L, см. с. 51)

**4** – количество полюсов (2, 4, 6, 8, 2/4, 2/6, 2/8, 2/12, 4/6, 4/8, см. с. 51)

**230/400-50** – напряжение и частота (см. с. 7)

**IP55** – степень защиты (см. с. 22)

**CLF** – класс изоляции (см. с. 24)

**B5** – вариант конструкции (см. с. 16)

**FD** – тип тормоза (см. с. 37, 43, 47)

**3.5** – тормозной момент (см. с. 40, 45, 49)

**R** – рычаг ручной разблокировки тормоза (см. с. 32)

**NB** - тип выпрямителя (см. с. 39)

**220SA** – электропитание тормоза (см. с. 34)

... – дополнительные опции (см. с. 21)



## М14. ВАРИАНТЫ И ОПЦИИ

### ВАРИАНТЫ

ОПИСАНИЕ		СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ	ОПЦИЯ		СТР.
Напряжение и частота		230/400-50			7
Степень защиты	BN	IP55	IP56		22
	BN_FD BN_FA	IP54	IP55		
	BN_BA	IP55	-		
Класс изоляции		CLF	CLH		24
Вариант конструкции		B5	B14	B3	16

### ОПЦИИ

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПО КАТАЛОГУ			СТР.
Термическая защита	D3	E3		25
Нормированная мощность, приведенная к 50 Гц	PN			10
Устройства обратной связи	EN1	EN2	EN3	27
Противоконденсатные нагреватели	H1			28
Тропикализация обмоток	TP			28
Двусторонний вал привода	PS			28
Балансировка ротора по классу R	RV			29
Внешняя механическая защита	RC	TC		30
Принудительная вентиляция	U1	U2		19
Сертификация 	CUS			11



## ОПЦИИ ТОРМОЗА

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПО КАТАЛОГУ				СТР.
Тормозной момент	В зависимости от типа тормоза				40, 45, 49
Рычаг ручной разблокировки тормоза	<b>R</b>	<b>RM</b>			32
Положение рычага ручной разблокировки тормоза	<b>AB</b>	<b>AA</b>	<b>AC</b>	<b>AD</b>	39
Выпрямитель питания тормоза	<b>NB</b>	<b>NBR</b>	<b>SB</b>	<b>SBR</b>	
Маховик плавного разгона	<b>F1</b>				36
Емкостный фильтр	<b>CF</b>				36
Автономное питание тормоза (*)	<b>...SA</b>	<b>...SD</b>			34

(\*) – Указать требуемое напряжение

Стандартное исполнение -

## М15. СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ

### IP...

Электродвигатели BN в стандартном исполнении (не оснащенные тормозом) имеют степень защиты IP55. По специальному заказу возможно изготовление электродвигателей с повышенной степенью защиты IP56. Двигатели с тормозом BN\_FD и BN\_FA имеют степень защиты IP54 (стандартное исполнение) или IP55 (по специальному заказу).

Электродвигатели с тормозом BN\_VA изготавливаются только в варианте со степенью защиты IP55. Варианты степеней защиты приведены в таблице ниже.

Независимо от указанной степени защиты, двигатели, предназначенные для установки вне помещений, требуют защиты от прямых солнечных лучей, а в случае установки в положении хвостовиком вала вниз – оснащения специальным колпаком для защиты от воздействия атмосферных осадков и проникновения в электродвигатель твердых частиц (вариант RC).



(24)

	IP 54	IP 55	IP 56
BN	-	Стандартная комплектация	По специальному заказу
BN_FD BN_FA	Стандартная комплектация	По специальному заказу	-
BN_BA	-	Стандартная комплектация	-

<b>IP</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
-----------	----------	----------

0		Отсутствие защиты	0		Отсутствие защиты
1		Защита от инородных твердых тел Ø 50мм	1		Защита от вертикально падающих капель воды
2		Защита от инородных твердых тел Ø 12,5мм	2		Защита от вертикально падающих капель воды с отклонением от вертикали до 15°
3		Защита от инородных твердых тел Ø 2,5мм	3		Защита от дождя
4		Защита от инородных твердых тел Ø 1мм	4		Защита от брызг воды
5		Защита от пыли	5		Защита от струй воды
			6		Защита от мощных струй воды
			7		Защита от последствий временных погружений
			8		Защита от последствий длительных погружений



## М16. КЛАСС ИЗОЛЯЦИИ

### CLF

В электродвигателях Bonfiglioli в стандартном исполнении применяются изоляционные материалы класса **F** (эмалированная проволока, изоляторы, пропитка смолами).

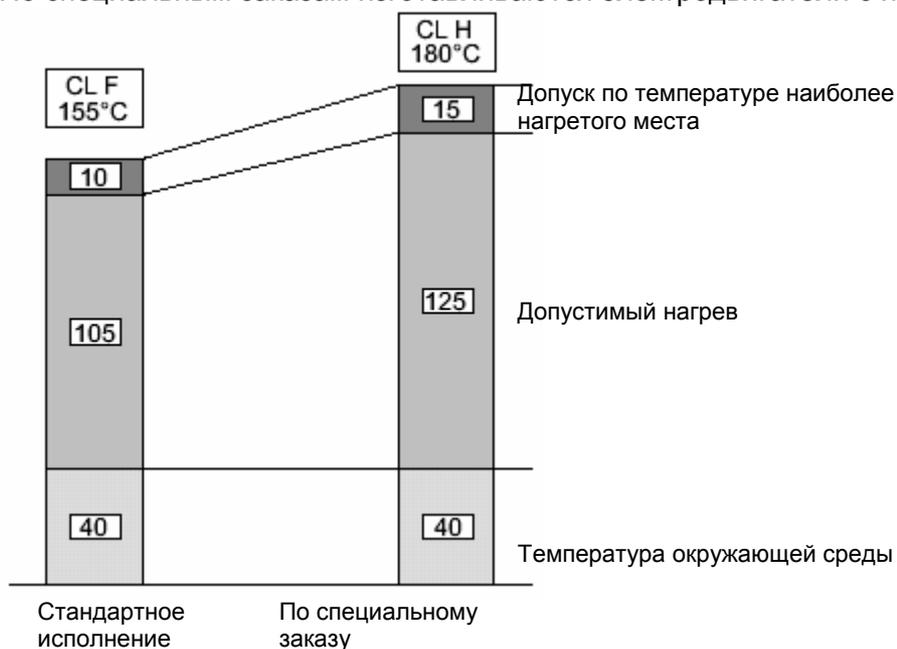
Нагрев обмоток статора стандартных электродвигателей обычно не превышает предела по нагреву класса В, равного 80 К.

Благодаря тщательному подбору изоляционных материалов электродвигатели пригодны для работы в жарком климате и в условиях обычной вибрации.

В случае необходимости эксплуатации двигателя в среде с присутствием агрессивных химических веществ или при высокой влажности для оптимального выбора двигателя рекомендуется обратиться за консультацией в отдел технической поддержки компании Bonfiglioli.

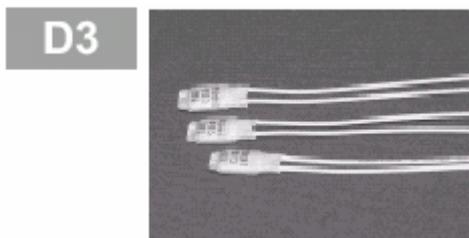
### CLH

По специальным заказам изготавливаются электродвигатели с изоляцией класса **H**.



## М17. УСТРОЙСТВА ТЕРМОЗАЩИТЫ

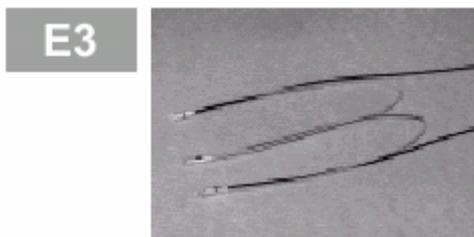
Для дополнительной защиты обмоток от перегрева, вызванного недостаточной вентиляцией или работой с частыми запусками и остановками, стандартная система автоматического отключения может быть дополнена термистерами или термостатами. Оснащение такой дополнительной защитой особенно рекомендуется для двигателей с автономным охлаждением. Возможны следующие варианты дополнительной термозащиты:



### **3 биметаллических предохранителя, смонтированных в обмотках, температура срабатывания 150°C**

Биметаллический предохранитель состоит из биметаллического диска, помещенного в корпус. При достижении температуры срабатывания биметаллический диск размыкает электрическую цепь. При снижении температуры диск возвращается в исходное положение, снова замыкая электрическую цепь.

Обычно используются три последовательно соединенных предохранителя с нормально сомкнутым положением контактов с выходом на дополнительный выводной щиток.



### **3 термистора РТС (положительного температурного коэффициента), смонтированных в обмотках, температура срабатывания 150 °С**

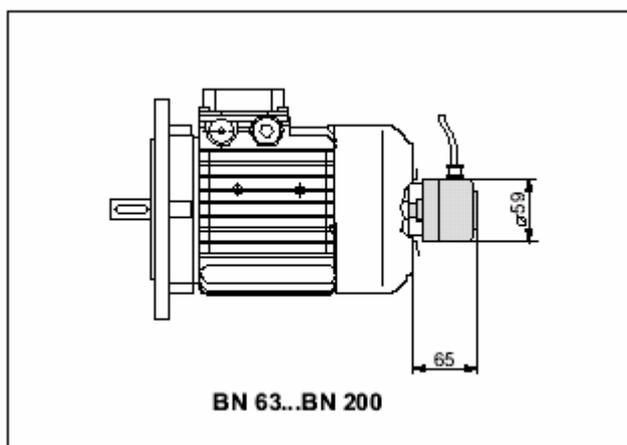
Термистором называется полупроводниковое устройство с быстро изменяющимся электрическим сопротивлением при достижении температуры срабатывания. Обычно используются термисторы положительного температурного коэффициента (РТС).



С.26

Преимуществами термисторных датчиков является малый размер, быстрое срабатывание и отсутствие износа в процессе эксплуатации. В отличие от биметаллических предохранителей, термисторы не имеют прямого выхода на реле и подключаются через разблокировки. Контакты трех последовательно соединенных термисторов РТС выводятся на дополнительный выводной щиток.

### М18. УСТРОЙСТВА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ



Для создания схем обратной связи электродвигатели могут быть оснащены энкодерами трех различных типов. Электродвигатели с двусторонним валом привода (модификация PS), двигатели, оснащенные колпаком для защиты от воздействия атмосферных осадков, а также двигатели с тормозом ВА энкодерами не оборудуются.



## EN1

Инкрементный энкодер, напряжение на входе 5 В, выход на линейный усилитель RS 422.

## EN2

Инкрементный энкодер, напряжение на входе 10 – 30 В, выход на линейный усилитель RS 422.

## EN3

Инкрементный энкодер, напряжение на входе 12 – 30 В, двухтактный выход 12 – 30 В.

### Технические характеристики

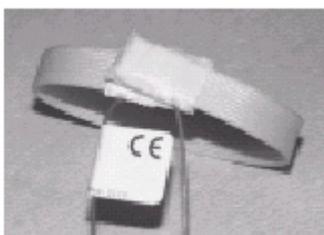
(25)

		EN1	EN2	EN3
Интерфейс		RS 422	RS 422	двухтактный выход
Напряжение питания	В	4 ... 6	10 ... 30	12 ... 30
Напряжение на выходе	В	5	5	12 ... 30
Рабочая сила тока без нагрузки	мА	120	100	100
Число импульсов на оборот		1024		
Число сигналов		6 (А, В, С + обратные сигналы)		
Максимальная частота на выходе	кГц	300	300	200
Максимальная скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	6000 об/мин в течение 10 с		
Диапазон температур	°С	-20 ... +70		
Степень защиты		IP 65		

### М19. НАГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТА

При необходимости эксплуатации электродвигателя в условиях высокой влажности или значительных колебаний температур возможно оснащение двигателя противоконденсатным нагревателем. Питание нагревателя однофазное, выводы размещаются на дополнительном выходном щитке внутри основной соединительной коробки.

**H1**



	<b>H1</b>
<b>BN 56 ... BN 80</b>	10
<b>BN 90 ... BN 160MR</b>	25
<b>BN 160M ... BN 180M</b>	50
<b>BN 180L ... BN 200L</b>	65

 **Перед пуском двигателя отключить питание от противоконденсатного нагревателя!**

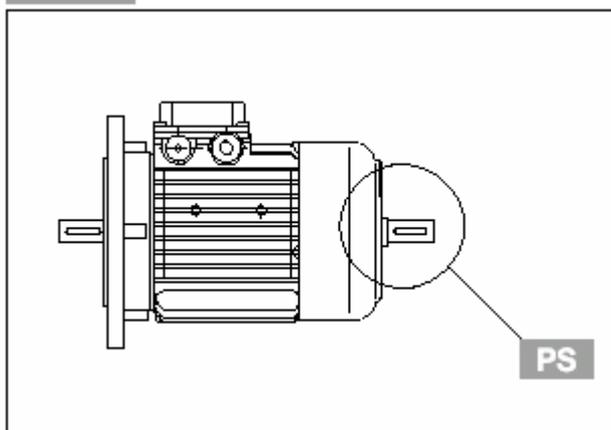
### М20. ТРОПИКАЛИЗАЦИЯ

**TP**

По специальным заказам осуществляется поставка электродвигателей в исполнении **TP** с дополнительной защитой обмоток для работы в условиях повышенной влажности и высоких температур.

### М21. КОНФИГУРАЦИИ ВАЛА РОТОРА

**PS**





C.29

### **Двусторонний вал**

Данная опция несовместима с вариантами исполнения RC, TC, U1, U2, EN1, EN2, EN3, а также неприменима к электродвигателям, оснащенным тормозом ВА.

Размеры вала см. в таблице размеров электродвигателей.

### **M22. БАЛАНСИРОВКА РОТОРА**

Электродвигатели динамически балансируются по классу вибрации **N** в соответствии со стандартом CEI EN 60034-14.

**RV**

При необходимости снижения уровня шума по специальному заказу поставляются электродвигатели в исполнении **RV** пониженной вибрации с балансировкой по классу **R**. В таблице ниже представлены данные о фактической скорости вибрации при обычной балансировке (класс N) и балансировке по классу R.

(26)

Класс вибрации	Скорость вращения, n, мин <sup>-1</sup>	Пределы скорости вибрации, мм/с	
		<b>63 &lt; H ≤ 132</b>	<b>132 &lt; H ≤ 200</b>
<b>N</b>	600 < n < 3600	1,8	2,8
<b>R</b>	600 < n < 1800	0,71	1,12
	1800 < n < 3600	1,12	1,8

Значения получены в результате измерений на свободно подвешенном двигателе при работе без нагрузки, допуск ± 10%.

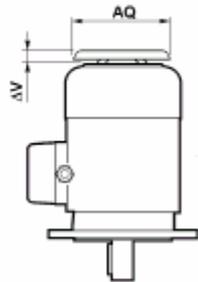


## М23. ВНЕШНЯЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

### RC

Защитный колпак предназначен для защиты электродвигателя от атмосферных осадков и проникновения внутрь корпуса твердых частиц. Оснащение защитным колпаком рекомендуется в случае установки двигателя в вертикальном положении хвостовиком вала вниз. Размеры колпака указаны в таблице (27). Защитным колпаком не могут быть оснащены электродвигатели с двусторонним валом привода (модификация PS), двигатели в исполнениях EN1, EN2 и EN3, а также двигатели с тормозом ВА.

(24)

	AQ	$\Delta V$	
<b>BN 63</b>	118	24	
<b>BN 71</b>	134	27	
<b>BN 80</b>	134	25	
<b>BN 90</b>	168	30	
<b>BN 100</b>	168	28	
<b>BN 112</b>	211	32	
<b>BN 132 ... BN 160MR</b>	211	32	
<b>BN 160M ... BN 180M</b>	270	36	
<b>BN 180L ... BN 200L</b>	310	36	

### TC

Исполнение TC является вариантом исполнения электродвигателя с защитным колпаком, предназначенным для применения в текстильной промышленности, где вентиляция двигателя может нарушаться из-за засорения решетки вентилятора ворсом. Данная опция неприменима к электродвигателям с двусторонним валом привода (модификация PS), двигателям в исполнениях EN1, EN2 и EN3, а также к двигателям с тормозом ВА. Размеры аналогичны размерам защитного колпака исполнения RC.



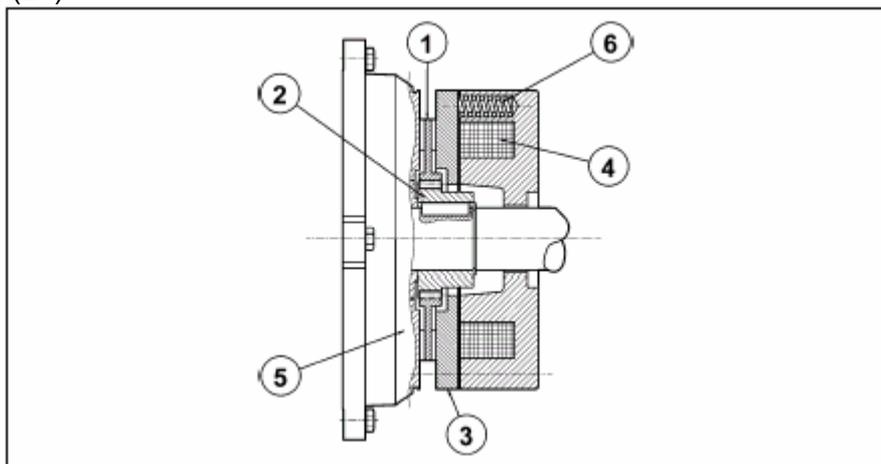
## М24. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С ТОРМОЗОМ

### *Устройство и принцип работы*

В исполнениях электродвигателей со встроенным тормозом применяются пружинные тормоза постоянного (исполнение FD) или переменного (исполнения FA и BA) тока.

Все варианты конструкции тормоза предусматривают безотказность в работе за счет механического действия посредством пружин в случае сбоя в подаче электропитания.

(28)



Пояснения:

- 1 – диск тормоза
- 2 – ступица диска
- 3 – нажимная пластина
- 4 – катушка тормоза
- 5 – задняя крышка корпуса двигателя
- 6 – тормозные пружины

При прекращении подачи напряжения нажимная пластина прижимается к диску пружинами. При этом диск оказывается зажатым между нажимной пластиной и задней крышкой корпуса двигателя, вследствие чего вращение вала прекращается. При подаче тока на катушку нажимная пластина притягивается к ней магнитным полем, достаточным для преодоления сопротивления пружин, благодаря чему диск, закрепленный на валу двигателя, освобождается.

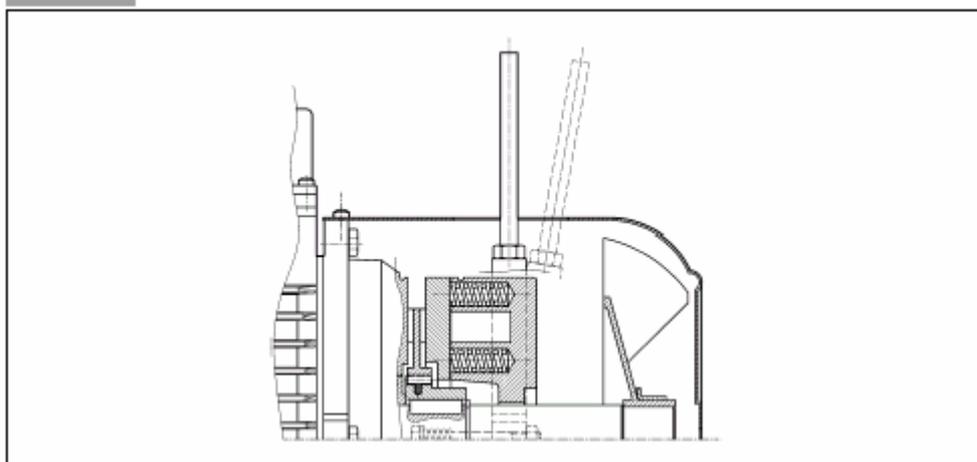
### **Общие особенности конструкции тормоза:**

- высокий тормозной момент (обычно  $M_b \approx 2 M_n$ ) с возможностью регулировки;
- стальной диск с фрикционными накладками с обеих сторон (накладки износостойкие, безасбестные);
- шестигранник на валу со стороны вентилятора для вращения вручную (неприменимо к электродвигателям с двусторонним валом привода (модификация PS), а также к двигателям в исполнениях RC, TC, U1, U2, EN1, EN2 и EN3);
- возможность оснащения рычагом ручной разблокировки тормоза (варианты исполнения **R** и **RM** для тормозов BN\_FD и BN\_FA);
- антикоррозионная обработка всех поверхностей тормоза;
- класс изоляции F

### **M24.1. СИСТЕМЫ РАЗБЛОКИРОВКИ ТОРМОЗА**

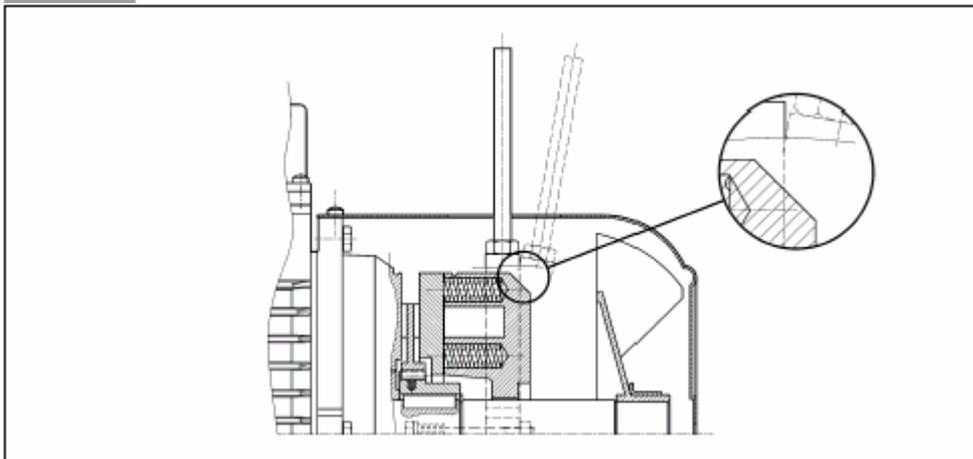
Пружинные тормоза типа **FD** и **FA** по заказу оборудуются устройствами ручной разблокировки, которые используются для разблокировки тормоза электродвигателя вручную при проведении операций по обслуживанию и ремонту машин и механизмов, приводимых данным электродвигателем.

**R**



Рычаг возвращается в исходное положение возвратной пружиной.

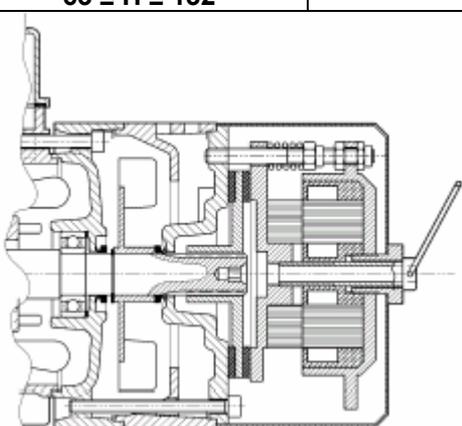
**RM**



Рычаг ручной разблокировки тормоза фиксируется в положении «разблокировано» путем завинчивания рычага до его зацепления за выступ корпуса тормоза.

В ассортименте имеются различные системы разблокировки тормоза, предназначенные для различных типов двигателей (см. таблицу ниже):

(29)

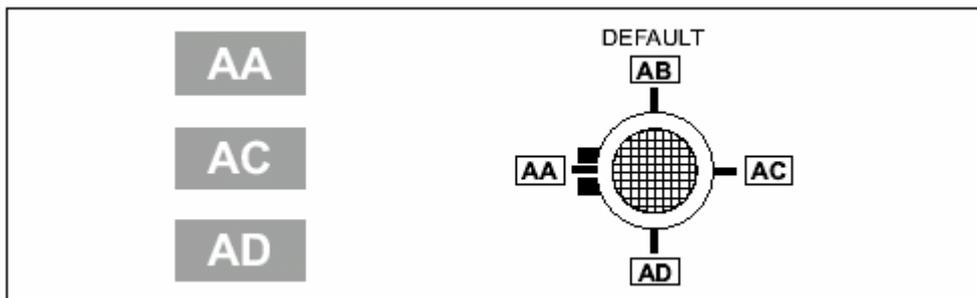
	R	RM
<b>BN_FD</b>	<b>63 ≤ H ≤ 200</b>	<b>63 ≤ H ≤ 160MR</b>
<b>BN_FA</b>	<b>63 ≤ H ≤ 132</b>	-
<b>BN_BA</b>	 <p>стандартное исполнение</p>	



### Расположение рычага разблокировки

В стандартном исполнении модификаций **R** и **RM** рычаг ручной разблокировки тормоза расположен под углом 90° по часовой стрелке к соединительной коробке (расположение, обозначенное на приведенной ниже схеме буквами [AB]).

По специальному заказу возможно также исполнение данных модификаций с иным расположением рычага разблокировки (позиции [AA], [AC] и [AD]):



## M24.2. АВТОНОМНОЕ ПИТАНИЕ ТОРМОЗА

### ...SA

Питание катушки тормоза осуществляется напрямую от сети переменного тока, независимо от электропитания двигателя. В этом случае в заказе указывается номинальное напряжение питания катушки, например, 230SA. Данная опция применима к электродвигателям с тормозами типов FD, FA и BA.

### ...SD

Питание катушки тормоза осуществляется напрямую постоянным током; выпрямитель в комплект поставки не входит. В заказе указывается номинальное напряжение питания катушки, например, 24SD.

## M24.3. МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВКЛЮЧЕНИЙ

Для всех типов тормозов в таблице технических характеристик указана максимальная частота включений за час при отсутствии нагрузки  $Z_0$  с относительной продолжительностью включения  $I = 50\%$ . Данная величина показывает, сколько запусков в час без нагрузки выдерживает двигатель без превышения температурного предела для класса изоляции F.

В случае, когда вал двигателя находится под внешней нагрузкой с потребляемой мощностью  $P_r$ , инертной массой  $J_c$  и средним начальным нагружающим моментом  $M_L$ , максимальная частота включений вычисляется по формуле:

$$Z = \frac{Z_0 K_c K_d}{K_J}$$

, где

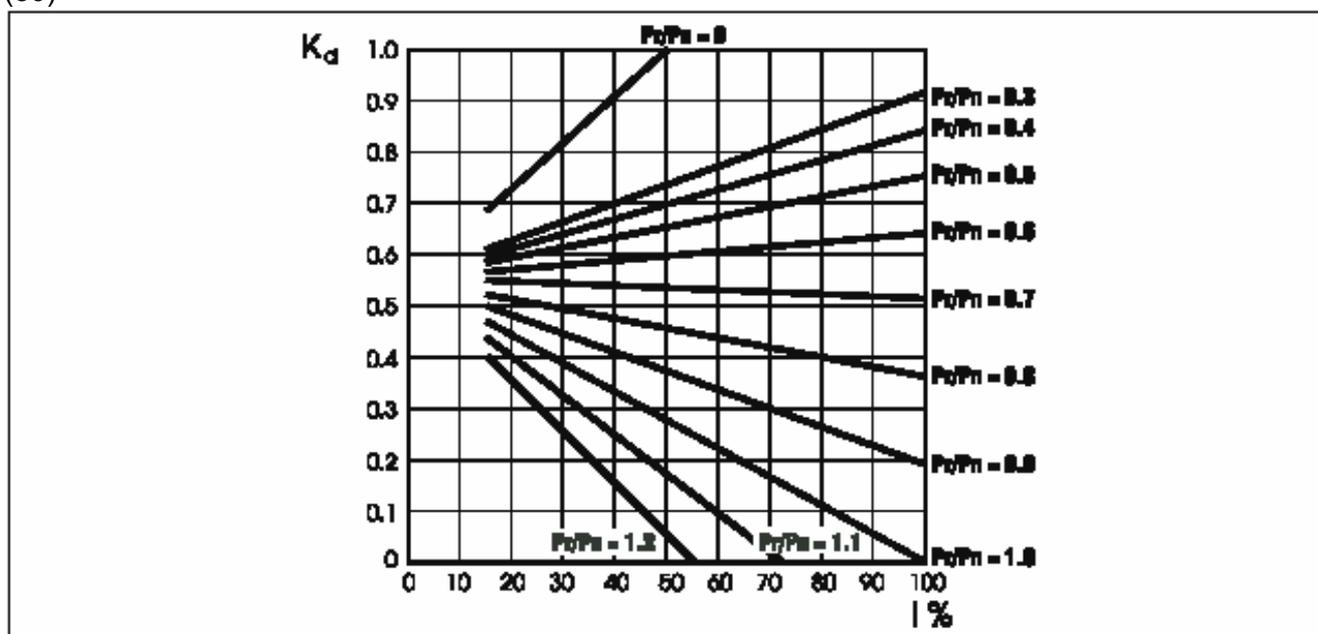
$K_J = (J_m + J_c) / J_m =$  коэффициент инерции;

$K_c = (M_a - M_L) / M_a =$  коэффициент крутящего момента;

$K_d =$  коэффициент нагрузки.

См таблицу ниже:

(30)



Расчетав таким образом максимально допустимую частоту включений, необходимо убедиться, что при полученной частоте включений максимальная энергия торможения совместима с теплоемкостью тормоза  $W_{max}$ .



## М24.4. ПЛАВНЫЙ РАЗГОН И ПЛАВНАЯ ОСТАНОВКА

### F1

По специальным заказам возможна поставка электродвигателей в исполнении **F1** с маховиком для применения в установках, где требуется плавность разгона и остановки. При запуске и разгоне электродвигателя маховик благодаря своей инерции дополнительно потребляет кинетическую энергию, которая возвращается при торможении, в результате чего разгон и остановка становятся более плавными.

Маховик может быть установлен на двигатели с тормозом BN\_FD. Характеристики маховика приведены в следующей таблице:

(31)

Маховик плавного разгона		
BN_FD	Вес маховика, кг	Инерция маховика $J_v$ , кгм <sup>2</sup>
BN 63	0.69	0.00063
BN 71	1.13	0.00135
BN 80	1.67	0.00270
BN 90	2.51	0.00530
BN 100	3.48	0.00840
BN 112	4.82	0.01483
BN 132	6.19	0.02580

Для случаев, когда необходима тонкая настройка тормозного момента, например, в приводах рельсовых тележек, специально предназначены двигатели типа BN\_FM. Данная модификация специально разработанная для приводов мостовых кранов, подробно описана в каталоге №1134 R1. Более подробную информацию можно получить в отделе технического обслуживания компании Vonfiglioli.

## М24.5. ЕМКОСТНЫЙ ФИЛЬТР

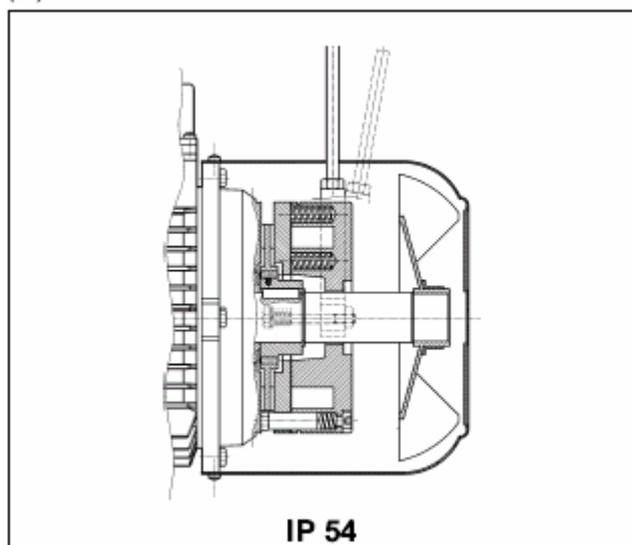
### CF

Дополнительный емкостный фильтр может быть установлен только на двигателях с тормозом постоянного тока BN\_FD. При наличии соответствующего емкостного фильтра перед выпрямителем (исполнение CF) двигатель соответствует требованиям по предельным значениям излучения, изложенным в стандарте EN 50081-1 «Электромагнитная совместимость – Стандарт по общему излучению – Часть 1: Среда жилищной, коммерческой застройки и промышленных сооружений легкой промышленности» (“Electromagnetic compatibility - Generic Emission Standard - Part 1: Residential, commercial and light industrial environment”).

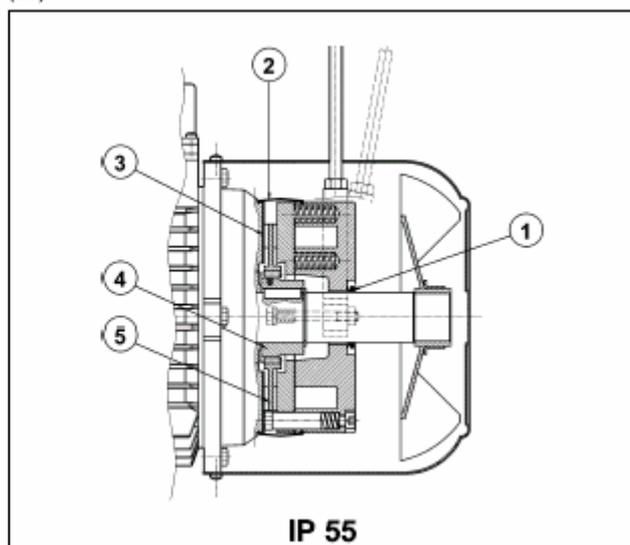
## М25. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С ТОРМОЗОМ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА *BN\_FD*

**Размеры корпусов:** BN 63 ... BN 200L

(32)



(33)



Электромагнитный тормоз постоянного тока с тороидальной катушкой закреплен болтами на корпусе двигателя. Осевое расположение электромагнита обеспечивается пружинами с предварительным натягом. Диск тормоза, снабженный antivибрационной пружиной, может перемещаться вдоль оси посаженной на вал стальной ступицы.

Заводская установка тормозного момента указана в таблице технических характеристик соответствующей модели электродвигателя. Возможна регулировка тормозного момента путем изменения типа и/или количества пружин.

По заказу электродвигатели оборудуются рычагом ручной разблокировки тормоза с автоматическим возвращением в исходное состояние (исполнение R) или с возможностью фиксации в разблокированном положении (исполнение RM). Варианты исполнения системы ручной разблокировки см. на с. 32 - 34.

Тормоз FD обладает оптимальными динамическими характеристиками при низком уровне шума. Рабочие характеристики тормоза постоянного тока могут быть скорректированы в соответствии с предъявляемыми конкретными требованиями путем выбора оптимального варианта выпрямителя/источника питания и схемы подключения.



### Степень защиты

Степень защиты в стандартном варианте исполнения – IP54. Возможно также исполнение электродвигателей с тормозом FD со степенью защиты **IP 55**. Такое исполнение имеет следующие отличия:

- 1) уплотнительное кольцо на конце вала со стороны, противоположной приводу;
- 2) пылеводозащитный резиновый кожух;
- 3) кольцо из нержавеющей стали между щитком корпуса двигателя и диском тормоза;
- 4) ступица диска из нержавеющей стали;
- 5) диск тормоза из нержавеющей стали.

### Электропитание тормоза FD

Электропитание катушки тормоза постоянного тока осуществляется через выпрямитель, находящийся внутри соединительной коробки. Подключение выпрямителя к тормозу выполнено при изготовлении. Во всех односкоростных двигателях выпрямитель подключен к выводному щитку двигателя. Стандартные значения напряжения питания выпрямителя  $V_B$  независимо от частоты тока в сети приведено в следующей таблице:

(34)

1-скоростные двигатели: 2, 4, 6 полюсов				
	BN FD		Подключение питания тормоза к выводному щитку	Отдельное питание тормоза
	$V_{\text{двиг}} \pm 10\%$ 3 ~	$V_B \pm 10\%$ 1 ~		
BN 63...BN 132	230/400 В – 50 Гц	230 В	Стандартное исполнение	В заказе указывается $V_B$ SA или $V_B$ SD
BN 160...BN 200	400/690 В – 50 Гц	400 В	Стандартное исполнение	В заказе указывается $V_B$ SA или $V_B$ SD



В двухскоростных электродвигателях электропитание тормоза осуществляется через выпрямитель с отдельным подключением. Напряжение питания выпрямителя приведено в следующей таблице:

(35)

2-скоростные двигатели: 2/4, 2/6, 2/8, 2/12, 4/6, 4/8 полюсов				
	BN FD		Подключение питания тормоза к выводному щитку	Отдельное питание тормоза
	$V_{\text{двиг}} \pm 10\%$ 3 ~	$V_{\text{в}} \pm 10\%$ 1 ~		
BN 63...BN 132	400В – 50Гц	230В	-	В заказе указывается $V_{\text{в}}$ SA или $V_{\text{в}}$ SD

Однополупериодный диодный выпрямитель (напряжение постоянного тока  $\approx 0,45$  x напряжение переменного тока) поставляется в вариантах исполнения NB, SB, NBR и SBR (см. таблицу ниже):

(36)

	Тормоз	Выпрямитель	
		Стандартное исполнение	По специальному заказу
<b>BN 63</b>	FD02	<b>NB</b>	<b>SB, SBR, NBR</b>
<b>BN 71</b>	FD03 FD53		
<b>BN 80</b>	FD04		
<b>BN 90S</b>	FD14		
<b>BN 90L</b>	FD05		
<b>BN 100</b>	FD15		
<b>BN 112</b>	FD06S		
<b>BN 132 - 160MR</b>	FD56 FD06 FD07	<b>SB</b>	<b>SBR</b>
<b>BN 160L - BN 180M</b>	FD08		
<b>BN 180L - BN 200M</b>	FD09		

При подаче питания на выпрямитель с электронным управлением возбуждения **SB** происходит перевозбуждение электромагнита, благодаря чему сокращается время разблокировки тормоза. После разблокировки выпрямитель переходит в обычный однополупериодный режим работы.



Применение выпрямителя **SB** необходимо в следующих случаях:

- высокая частота включений в час;
- необходимость сокращения времени разблокировки тормоза;
- высокая тепловая нагрузка на тормоз.

Выпрямители **NBR** или **SBR** предназначены для применения в случаях, когда к быстроте разблокировки тормоза предъявляются особо строгие требования.

Указанные модификации выпрямителей расширяют возможности моделей **NB** и **SB**, поскольку в их схему входит статический выключатель, который при прекращении подачи электропитания мгновенно обесточивает тормоз.

Благодаря такому устройству обеспечивается сокращение времени разблокировки тормоза при отсутствии необходимости подключения дополнительных внешних устройств и подведения дополнительных внешних кабелей.

Оптимальные рабочие характеристики выпрямителей **NBR** и **SBR** достигаются при раздельном электропитании двигателя и тормоза.

Варианты напряжения электропитания: 230В ± 10%, 400В ± 10%, 50/60 Гц.

### Технические характеристики тормоза FD

Технические данные тормозов постоянного тока FD приведены в следующей таблице:

(37)

Тормоз	Тормозной момент $M_b$ , Нм			Разблокировка		Торможение		Wmax на 1 торможение, Дж			W, МДж	P <sub>b</sub> , Вт		
	Количество пружин							10 вкл/ч					100 вкл/ч	
	6	4	2	t1 [мс]	t1s [мс]	t2 [мс]	t2c [мс]	10 вкл/ч	100 вкл/ч	1000 вкл/ч			10 вкл/ч	100 вкл/ч
<b>FD 02</b>	-	3,5	1,75	30	15	80	9	4500	1400	180	15	17		
<b>FD 03</b>	5	3,5	1,75	50	20	100	12	7000	1900	230	25	24		
<b>FD 53</b>	7,5	5	2,5	60	30	100	12	7000	1900	230	25	24		
<b>FD 04</b>	15	10	5	80	35	140	15	10000	3100	350	30	33		
<b>FD 14</b>														
<b>FD 05</b>	40	26	13	150	65	170	20	18000	4500	500	50	45		
<b>FD 15</b>	40	26	13	150	65	170	20	18000	4500	500	50	45		
<b>FD 55</b>	55	37	18	-	65	170	20	18000	4500	500	50	45		
<b>FD 06S</b>	60	40	20	-	80	220	25	20000	4800	550	70	55		
<b>FD 56</b>	-	75	37	-	90	150	20	29000	7400	800	80	65		
<b>FD 06</b>	-	100	50	-	100	150	20	29000	7400	800	80	65		
<b>FD 07</b>	150	100	50	-	120	200	25	40000	9300	1000	130	65		
<b>FD 08*</b>	250	200	170	-	140	350	30	60000	14000	1500	230	100		
<b>FD 09 **</b>	400	300	200	-	200	450	40	70000	15000	1700	230	120		

\* - значения тормозного момента, полученные с 9, 7 и 6 пружинами соответственно

\*\* - значения тормозного момента, полученные с 12, 9 и 6 пружинами соответственно



Обозначения:

$t_1$  – время разблокировки тормоза с однополупериодным выпрямителем

$t_{1s}$  – время разблокировки тормоза с перевозбуждающим выпрямителем

$t_2$  – время блокировки тормоза после прекращения подачи питания переменного тока при отдельном электропитании

$t_{2c}$  – время блокировки тормоза после прекращения подачи питания переменного и постоянного тока при отдельном электропитании

Значения  $t_1$ ,  $t_{1s}$ ,  $t_2$ ,  $t_{2c}$ , приведенные в таблице (37), указаны для тормоза, отрегулированного на максимальный тормозной момент, со средним зазором между диском и прижимной пластиной при номинальном напряжении питания.

$W_{max}$  – максимальная энергия на одно торможение

$W$  – энергия торможения между двумя последовательными регулировками зазора

$P_b$  – мощность, потребляемая тормозом при 20°C

$M_b$  – статический тормозной момент ( $\pm 15\%$ )

вкл/ч – количество включений в час

### **Подключение тормоза FD**

В односкоростных электродвигателях стандартного исполнения выпрямитель подключается к выводному щитку при сборке электродвигателя на заводе. Для двухскоростных электродвигателей и при автономном электропитании тормоза напряжение питания выпрямителя должно соответствовать номинальному напряжению электропитания тормоза  $V_b$ , указанному на заводской шильде.

**Ввиду индуктивного характера нагрузки в устройствах управления тормозом и выключения электропитания постоянного тока должны применяться контакты класса AC-3 в соответствии со стандартом IEC 60947-4-1.**

Схема (38) – Электропитание тормоза от выводов питания электродвигателя; прерывание электропитания переменного тока.

Задержка времени остановки  $t_2$  и функция временных постоянных электродвигателя.

Применяется в случае необходимости плавного разгона и плавного торможения.

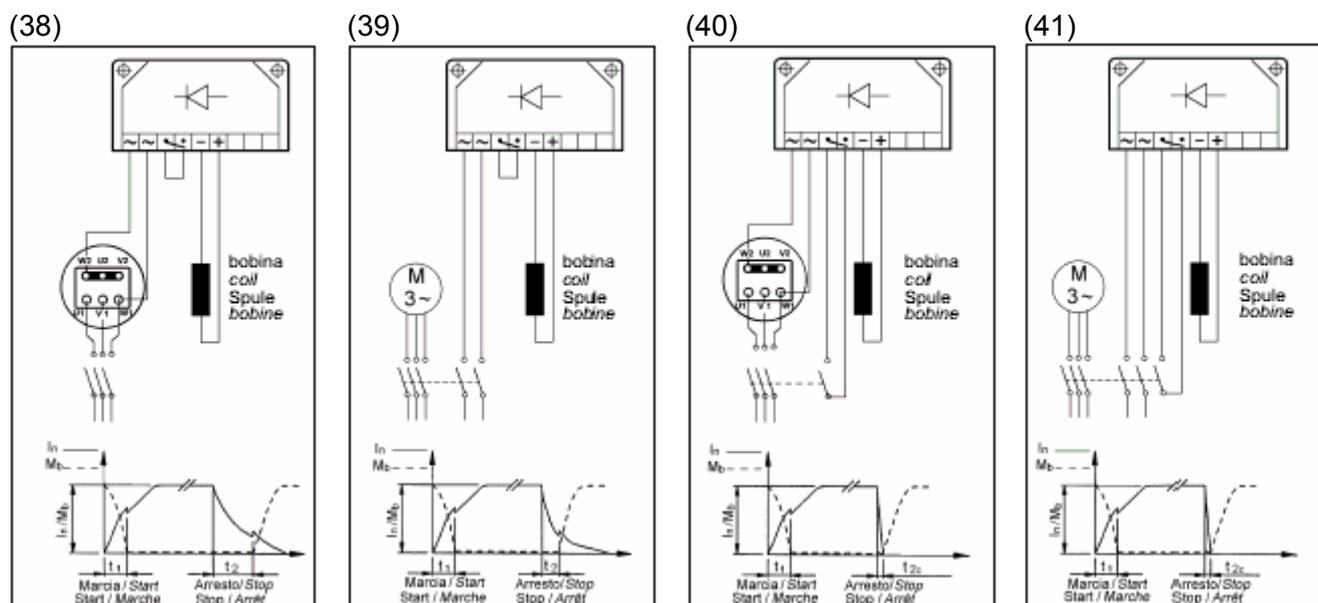
Схема (39) – Катушка тормоза с автономным электропитанием и прерывание электропитания переменного тока.

Обычное время торможения; работа тормоза не зависит от электродвигателя.



Схема (40) – Электропитание тормоза от выводов питания электродвигателя; прерывание электропитания переменного/постоянного тока. Быстрая остановка, время срабатывания  $t_{2c}$ .

Схема (41) - Катушка тормоза с автономным электропитанием и прерывание электропитания переменного/постоянного тока. Время остановки уменьшается на значение  $t_{2c}$ .



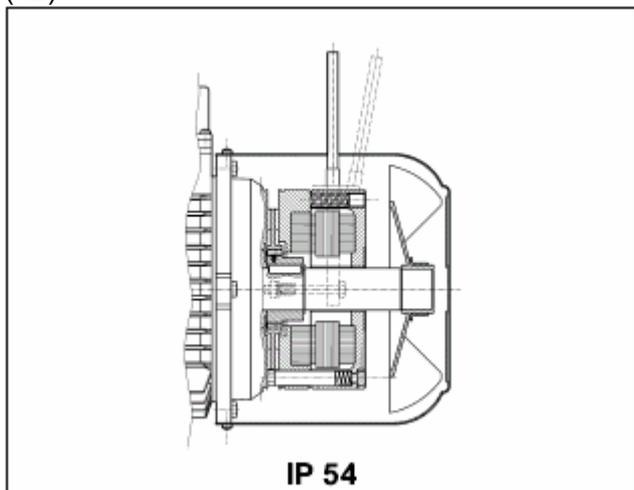
bobina / coil / Spule / bobine - катушка

На схемах (38)-(41) показаны диаграммы соединений для электродвигателей номинальным напряжением 230/400В, соединенных звездой, при напряжении электропитания 400В с тормозом 230В.

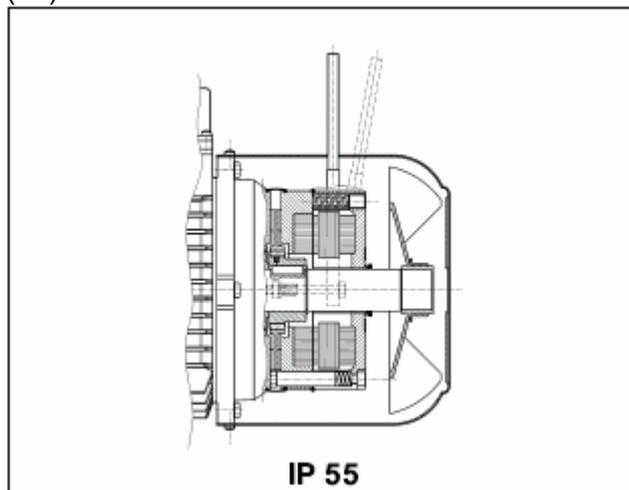
## М26. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С ТОРМОЗОМ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ТИПА ВN\_FA

**Размеры корпусов:** ВN 63 ... ВN 180М

(42)



(43)



Электромагнитный тормоз с питанием от трехфазной сети переменного тока закреплен болтами на корпусе двигателя. Осевое расположение электромагнита обеспечивается пружинами с предварительным натягом. Диск тормоза, снабженный антивибрационной пружиной, может перемещаться вдоль оси посаженной на вал стальной ступицы.

Заводская установка тормозного момента указана в таблице технических характеристик соответствующей модели электродвигателя.

Плавная настройка тормозного момента осуществляется винтами регулировки натяга пружин. Диапазон настройки тормозного момента составляет  $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$  (где  $M_{bMAX}$  – максимальный тормозной момент, указанный в таблице (46)).

Благодаря своим высоким динамическим характеристикам тормоз FA идеально подходит для применения в тяжелых условиях эксплуатации, при высокой частоте запусков и остановок, а также при наличии строгих требований к скорости срабатывания.

По заказу электродвигатели оборудуются рычагом ручной разблокировки тормоза с автоматическим возвращением в исходное состояние (исполнение R). Варианты расположения рычага разблокировки см. на с. 34.



C.44

### Степень защиты

Степень защиты в стандартном варианте исполнения – IP 54. Возможно также исполнение электродвигателей BN\_FA со степенью защиты **IP 55**. Такое исполнение имеет следующие отличия:

- уплотнительное кольцо на конце вала со стороны, противоположной приводу;
- пылеводозащитный резиновый кожух;
- уплотнительное кольцо-прокладка.

### Электропитание тормоза FA

В односкоростных двигателях катушка тормоза напрямую подключена к выводному щитку двигателя; следовательно, напряжение питания тормоза равно напряжению питания двигателя. В данном случае напряжение питания тормоза в маркировке двигателя может быть опущено.

В двухскоростных электродвигателях и в двигателях с автономным питанием тормоза контакты электропитания тормоза выведены на отдельный щиток с 6 выводами. При этом в обоих случаях указание напряжения питания тормоза в маркировке двигателя обязательно.

Стандартные значения напряжения питания тормозов переменного тока для односкоростных и двухскоростных двигателей приведены в следующих таблицах:

(44)

односкоростные электродвигатели	BN 63 ... BN 132	BN 160 ... BN 180 M
	230Δ / 400Y В ±10% – 50 Гц	400 Δ / 690Y В ±10% – 50 Гц
	265 Δ / 460Y В ±10% - 60 Гц	460 Δ В – 60 Гц

(45)

двухскоростные электродвигатели (двигатели с автономным питанием тормоза)	BN 63 ... BN 132
	230Δ / 400Y В ±10% – 50 Гц
	460Y В ±10% - 60 Гц

По специальным заказам поставляются двигатели с иным напряжением питания тормоза в диапазоне 24...690В, 50 ... 60Гц.



### Технические характеристики тормоза FA

Технические данные тормозов переменного тока FA приведены в следующей таблице:

(46)

Тормоз	Тормозной момент $M_b$ , Нм	Разблокировка	Торможение	$W_{max}$ на 1 торможение, Дж			$W$ , МДж	$P_b$ , Вт
		$t_1$ [мс]	$t_2$ [мс]	10 вкл/ч	100 вкл/ч	1000 вкл/ч		
<b>FA 02</b>	3,5	4	20	4500	1400	180	15	60
<b>FA 03</b>	7,5	4	40	7000	1900	230	25	80
<b>FA 04</b>	15	6	60	10000	3100	350	30	110
<b>FA 14</b>	15	6	60	10000	3100	350	30	110
<b>FA 05</b>	40	8	90	18000	4500	500	50	250
<b>FA 15</b>	40	8	90	18000	4500	500	50	250
<b>FA 06S</b>	60	16	120	20000	4800	550	70	470
<b>FA 06</b>	75	16	140	29000	7400	800	80	550
<b>FA 07</b>	150	16	180	40000	9300	1000	130	600
<b>FA 08</b>	250	20	200	60000	14000	1500	230	1200

Обозначения:

$M_b$  - статический тормозной момент ( $\pm 15\%$ )

$t_1$  – время разблокировки тормоза

$t_2$  - время блокировки тормоза

$W_{max}$  – максимальная энергия на одно торможение (теплоемкость тормоза)

$W$  – энергия торможения между двумя последовательными регулировками зазора

$P_b$  – мощность, потребляемая тормозом при 20°C (50Гц)

вкл/ч – количество включений в час

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Значения  $t_1$ , и  $t_2$ , приведенные в таблице (46), указаны для тормоза, отрегулированного на номинальный тормозной момент, со средним зазором между диском и прижимной пластиной и при номинальном напряжении питания.

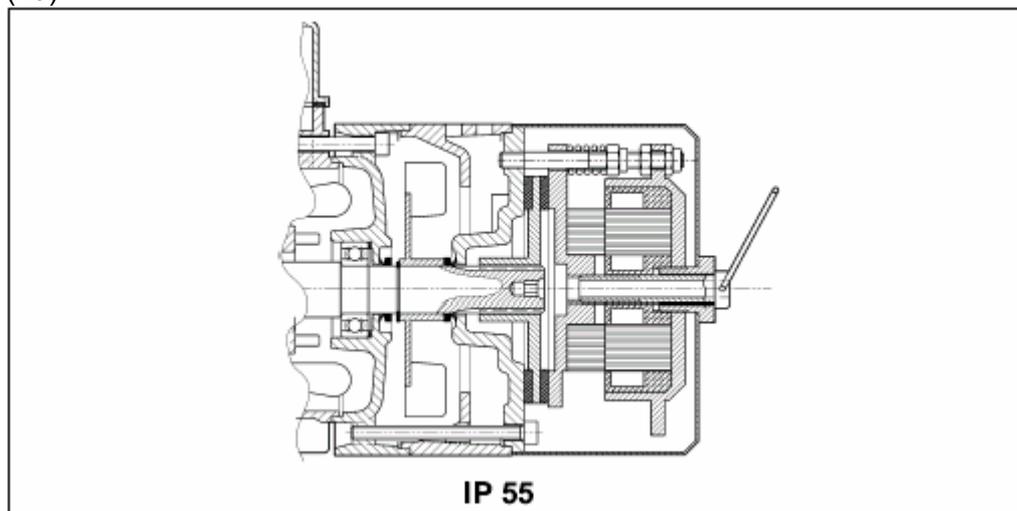




## М27. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ С ТОРМОЗОМ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ТИПА ВN\_ВA

**Размеры корпусов:** ВN 63 ... ВN 132М

(49)



Электромагнитный тормоз с питанием от трехфазной сети переменного тока закреплен болтами на корпусе двигателя. Стальной диск тормоза перемещается по шлицам вдоль оси шлицевого вала (на двигателях размера 132 применяется диск со стальной ступицей, посаженной на вал).

При сборке производится регулировка тормоза на максимальное значение тормозного момента.

Плавная настройка тормозного момента осуществляется винтами регулировки натяга пружин. Диапазон допустимой настройки тормозного момента составляет  $30\% M_{bMAX} < M_b < M_{bMAX}$  (где  $M_{bMAX}$  – максимальный тормозной момент, указанный в таблице (52)).

В стандартном исполнении электродвигатели оборудуются винтом ручной разблокировки тормоза, который фиксируется в положении разблокировки для свободного вращения вала двигателя. По окончании работ, требующих разблокировки, в целях обеспечения нормальной работы тормоза винт необходимо удалить.

Благодаря своим высоким динамическим характеристикам, прочности конструкции и повышенной энергии торможения, тормоз ВA идеально подходит для применения в тяжелых условиях эксплуатации, при высокой частоте запусков и остановок, а также при наличии особо строгих требований к скорости срабатывания.



### **Степень защиты**

Степень защиты всех электродвигателей BN\_ BA – **IP 55**.

### **Электропитание тормоза BA**

В односкоростных двигателях катушка тормоза напрямую подключена к выводному щитку двигателя; следовательно, напряжение питания тормоза равно напряжению питания двигателя. В данном случае напряжение питания тормоза в маркировке двигателя может быть опущено.

В двухскоростных электродвигателях и в двигателях с автономным питанием тормоза контакты электропитания тормоза выведены на отдельный щиток с 6 выводами. При этом в обоих случаях указание напряжения питания тормоза в маркировке двигателя обязательно.

Стандартные значения напряжения питания тормозов переменного тока для односкоростных и двухскоростных двигателей приведены в следующих таблицах:

(50)

<b>односкоростные электродвигатели</b>	<b>BN 63 ... BN 132</b>
	230Δ / 400Y В ±10% – 50 Гц
	265Δ / 460Y В ±10% - 60 Гц

(51)

<b>двухскоростные электродвигатели (двигатели с автономным питанием тормоза)</b>	<b>BN 63 ... BN 132</b>
	230Δ / 400Y В ±10% – 50 Гц
	460Y В ±10% - 60 Гц

Напряжение и частота тока электропитания тормоза двигателей в стандартном исполнении – 230Δ / 400Y В ±10% – 50 Гц.

По специальным заказам поставляются двигатели с иным напряжением питания тормоза в диапазоне 24...690 В, 50 ... 60Гц.



### Технические характеристики тормоза ВА

Технические данные тормозов переменного тока FA приведены в следующей таблице:

(52)

Тормоз	Тормозной момент $M_b$ , Нм	Разблокировка	Торможение	W <sub>max</sub> на 1 торможение, Дж			W, МДж	P <sub>b</sub> , Вт
		t <sub>1</sub> [мс]	t <sub>2</sub> [мс]	10 вкл/ч	100 вкл/ч	1000 вкл/ч		
<b>ВА 60</b>	5	5	20	4000	1500	180	30	60
<b>ВА 70</b>	8	6	25	7000	2700	300	60	75
<b>ВА 80</b>	18	6	25	10000	3100	350	80	110
<b>ВА 90</b>	35	8	35	13000	3600	400	88	185
<b>ВА 100</b>	50	8	35	18000	4500	500	112	225
<b>ВА 110</b>	75	8	35	28000	6800	750	132	270
<b>ВА 140</b>	150	15	60	60000	14000	1500	240	530

Обозначения:

$M_b$  - статический тормозной момент ( $\pm 15\%$ )

t<sub>1</sub> – время разблокировки тормоза

t<sub>2</sub> - время блокировки тормоза

W<sub>max</sub> – максимальная энергия на одно торможение (теплоемкость тормоза)

W – энергия торможения между двумя последовательными регулировками зазора

P<sub>b</sub> – мощность, потребляемая тормозом при 20°C (50Гц)

вкл/ч – количество включений в час

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Значения t<sub>1</sub>, и t<sub>2</sub>, приведенные в таблице (52), указаны для тормоза, отрегулированного на номинальный тормозной момент, со средним зазором между диском и прижимной пластиной и при номинальном напряжении питания.





C.51

## **М28. ТАБЛИЦЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**









# 8-ПОЛЮСНЫЕ ОДНОСКОРОСТНЫЕ

## 750 мин<sup>-1</sup> – S1

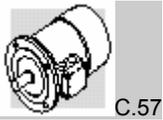
## 50 Гц

P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> / I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> / M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> / M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA			BA							
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч NB SB		J <sub>M</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,09	<b>BN 71A 8</b>	680	1,26	47	0,59	0,47	2,3	2,4	2,3	10,9	6,7	<b>FD 03</b>	3,5	9000	16000	12,0	9,4	<b>FA 03</b>	3,5	16000	12,0	9,1	<b>BA 70</b>	8,0	14000	12,9	10,6
0,12	<b>BN 71B 8</b>	680	1,69	51	0,59	0,58	2,1	2,3	2,2	12,9	7,7	<b>FD 03</b>	5,0	9000	16000	14,0	10,4	<b>FA 03</b>	5,0	16000	14,0	10,1	<b>BA 70</b>	8,0	14000	14,9	11,6
0,18	<b>BN 80A 8</b>	690	2,49	51	0,60	0,85	2,4	2,2	2,2	15	8,2	<b>FD 04</b>	5,0	6500	11000	16,6	12,1	<b>FA 04</b>	5,0	11000	16,6	12,0	<b>BA 80</b>	18,0	10000	-	-
0,25	<b>BN 80B 8</b>	680	3,51	54	0,63	1,06	2,4	2,0	1,9	20	9,9	<b>FD 04</b>	10,0	6000	10000	22	13,8	<b>FA 04</b>	10,0	10000	23	13,7	<b>BA 80</b>	18,0	9500	24	15,2
0,37	<b>BN 90S 8</b>	675	5,2	58	0,60	1,53	2,6	2,3	2,1	26	12,6	<b>FD 14</b>	15,0	4800	7500	28	16,8	<b>FA 14</b>	15,0	7500	28	16,7	<b>BA 90</b>	35	6800	33	19,9
0,55	<b>BN 90L 8</b>	670	7,8	62	0,60	2,13	2,6	2,2	2,0	33	15	<b>FD 05</b>	26	4000	6400	37	21	<b>FA 05</b>	26	6400	37	22	<b>BA 90</b>	35	6000	40	22
0,75	<b>BN 100LA8</b>	700	10,2	68	0,63	2,53	3,4	1,9	1,7	82	22	<b>FD 15</b>	26	2800	4800	86	28	<b>FA 15</b>	26	4800	86	29	<b>BA100</b>	50	4500	94	32
1,1	<b>BN 100LB8</b>	700	15,0	68	0,64	3,65	3,2	1,7	1,7	95	24	<b>FD 15</b>	40	2500	4000	99	30	<b>FA 15</b>	40	4000	99	31	<b>BA100</b>	50	3700	107	34
1,5	<b>BN 112M 8</b>	710	20,2	71	0,66	4,6	3,7	1,8	1,9	168	32	<b>FD 06S</b>	60	-	3000	177	42	<b>FA 06S</b>	60	3000	177	44	<b>BA110</b>	75	2700	184	45
2,2	<b>BN 132S 8</b>	710	29,6	75	0,66	6,4	3,8	1,8	2,0	295	45	<b>FD 56</b>	75	-	2300	305	58	<b>FA 06</b>	75	2300	305	56	<b>BA140</b>	150	2000	345	77
3	<b>BN 132MA8</b>	710	40,4	76	0,69	8,3	3,9	1,6	1,8	370	53	<b>FD 06</b>	100	-	1900	394	69	<b>FA 07</b>	100	1900	406	74	<b>BA140</b>	150	1700	433	88



**2/4-ПОЛЮСНЫЕ ДВУХСКОРОСТНЫЕ 3000/1500 мин<sup>-1</sup> – S1 50 Гц**

P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> / I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> / M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> / M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA					BA					
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч		J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,20 0,15	BN 63B 2 4	2700 1350	0,71 1,06	55 49	0,82 0,67	0,64 0,66	3,5 2,6	2,1 1,8	1,9 1,7	2,9	4,4	FD 02	3,5	2200 4000	2600 5100	3,5	6,1	FA 02	3,5	2600 5100	3,5	5,9	BA 60	5,0	2000 4000	4,9	6,7
0,28 0,20	BN 71A 2 4	2700 1370	0,99 1,39	56 59	0,82 0,72	0,88 0,68	2,9 3,1	1,9 1,8	1,7 1,7	4,7	4,4	FD 03	3,5	2100 3800	2400 4800	5,8	7,1	FA 03	3,5	2400 4800	5,8	6,8	BA 70	8,0	2100 4200	5,6	8,3
0,37 0,35	BN 71B 2 4	2740 1390	1,29 1,72	56 60	0,82 0,73	1,16 0,82	3,5 3,3	1,8 2,0	1,8 1,9	5,8	5,1	FD 03	5	1400 2900	2100 4200	6,9	7,8	FA 03	5	2100 4200	6,9	7,5	BA 70	8,0	1800 3600	7,8	9,0
0,45 0,30	BN 71C 2 4	2780 1400	1,55 2,0	63 63	0,85 0,73	1,21 0,94	3,8 3,6	1,8 2,0	1,8 1,9	6,9	5,9	FD 03	5	1400 2900	2100 4200	8,0	8,6	FA 03	5	2100 4200	8,0	8,3	BA 70	8,0	1800 3600	8,9	9,8
0,55 0,37	BN 80A 2 4	2800 1400	1,9 2,5	63 67	0,85 0,79	1,48 1,01	3,9 4,1	1,7 1,8	1,7 1,9	15	8,2	FD 04	5	1600 3000	2300 4000	16,6	12,1	FA 04	5	2300 4000	16,6	12,0	BA 80	18	2100 3700	18	13,5
0,75 0,55	BN 80B 2 4	2780 1400	2,6 3,8	65 68	0,85 0,81	1,96 1,44	3,8 3,9	1,9 1,7	1,8 1,7	20	9,9	FD 04	10	1400 2700	1600 3600	22	13,8	FA 04	10	1600 3600	22	13,7	BA 80	18	1500 3300	22	15,2
1,1 0,75	BN 90S 2 4	2790 1390	3,8 5,2	71 66	0,82 0,79	2,73 2,08	4,7 4,6	2,3 2,4	2,0 2,2	21	12,2	FD 14	10	1500 2300	1600 2800	23	16,4	FA 14	10	1600 2800	23	16,3	BA 90	35	1300 2300	28	19,5
1,5 1,1	BN 90L 2 4	2780 1390	5,2 7,6	70 73	0,85 0,81	3,64 2,69	4,5 4,7	2,4 2,5	2,1 2,2	28	14,0	FD 05	26	1050 1600	1200 2000	32	20	FA 05	26	1200 2000	32	21	BA 90	35	1100 1800	35	21
2,2 1,5	BN 100LA 2 4	2800 1410	7,5 10,2	72 73	0,85 0,79	5,2 3,8	4,5 4,7	2,0 2,0	1,9 2,0	40	18,3	FD 15	26	600 1300	900 2300	44	25	FA 15	26	900 2300	44	25	BA100	50	750 1900	51	29
3,5 2,5	BN 100LB 2 4	2850 1420	11,7 16,8	80 82	0,84 0,80	7,5 5,5	5,4 5,2	2,2 2,2	2,1 2,2	61	25	FD 15	40	500 1000	900 2100	65	31	FA 15	40	900 2100	65	32	BA100	50	750 1800	72	35
4 3,3	BN 112M 2 4	2880 1420	13,3 22,2	79 80	0,83 0,80	8,8 7,4	6,1 5,1	2,4 2,1	2,0 2,0	98	30	FD 06S	60	- 1200	700 1200	107	40	FA06S	60	700 1200	107	42	BA110	75	600 1100	114	43
5,5 4,4	BN 132S 2 4	2890 1440	18,2 29	80 82	0,87 0,84	11,4 9,2	5,9 5,3	2,4 2,2	2,0 2,0	213	44	FD 56	75	- 900	350 900	223	57	FA 06	75	350 900	223	58	BA140	150	300 750	263	76
7,5 6	BN 132MA 2 4	2900 1430	25 40	82 84	0,87 0,85	15,2 12,1	6,5 5,8	2,4 2,3	2,0 2,1	270	53	FD 06	100	- 900	350 900	280	66	FA 07	100	350 900	293	71	BA140	150	300 800	320	85
9,2 7,3	BN 132MB 2 4	2920 1440	30 48	83 85	0,86 0,85	18,6 14,6	6,0 5,5	2,6 2,3	2,2 2,1	319	59	FD 07	150	- 800	300 800	342	75	FA 07	150	300 800	342	77	BA140	150	300 750	369	91



**2/6-ПОЛЮСНЫЕ ДВУХСКОРОСТНЫЕ 3000/1500 мин<sup>-1</sup> – S3 60/40% 50 Гц**

P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> / I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> / M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> / M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA					BA					
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч		J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,25 0,08	BN 71A 2 6	2850 910	0,84 0,84	60 43	0,82 0,70	0,73 0,38	4,3 2,1	1,9 1,4	1,8 1,5	6,9	5,9	FD 03	1,75	1500 10000	1700 13000	8,0	8,6	FA 03	2,5	1700 13000	8,0	8,3	BA 70	8,0	1500 11000	8,9	9,8
0,37 0,12	BN 71B 2 6	2880 900	1,23 1,27	62 44	0,80 0,73	1,08 0,54	4,4 2,4	1,9 1,4	1,8 1,5	9,1	7,3	FD 03	3,5	1000 9000	1300 11000	10,2	10,0	FA 03	3,5	1300 11000	10,2	9,7	BA 70	8,0	1200 10000	11,1	11,2
0,55 0,12	BN 80A 2 6	2800 930	1,88 1,85	63 52	0,86 0,65	1,47 0,77	4,5 3,3	1,9 2	1,7 1,9	20	9,9	FD 04	5	1500 4100	1800 6300	22	13,8	FA 04	5	1800 6300	22	13,7	BA 80	18	1700 6000	23	15,2
0,75 0,25	BN 80B 2 6	2800 930	2,6 2,6	66 54	0,87 0,67	1,89 1,00	4,3 3,2	1,8 1,7	1,6 1,8	25	11,3	FD 04	5	1700 3800	1900 6000	27	15,2	FA 04	5	1900 6000	27	15,1	BA 80	18	1800 5600	28	16,6
1,1 0,37	BN 90L 2 6	2860 920	3,7 3,8	67 59	0,84 0,71	2,82 1,27	4,7 3,3	2,1 1,6	1,9 1,6	28	14,0	FD 05	13	1400 3400	1600 5200	32	20	FA 05	13	1600 5200	32	21	BA 90	35	1500 4700	35	21
1,5 0,55	BN 100LA 2 6	2880 940	5,0 5,6	73 64	0,84 0,67	3,53 1,85	5,1 3,5	1,9 1,7	2,0 1,8	40	18,3	FD 15	13	1000 2900	1200 4000	44	24	FA 15	13	1200 4000	44	25	BA100	50	1050 3500	51	29
2,2 0,75	BN 100LB 2 6	2900 950	7,2 7,5	77 67	0,85 0,64	4,9 2,5	5,9 3,3	2,0 1,9	2,0 1,8	61	25	FD 15	26	700 2100	900 3000	65	31	FA 15	26	900 3000	65	32	BA100	50	800 2700	72	36
3 1,1	BN 112M 2 6	2900 950	9,9 11,1	78 72	0,87 0,64	6,4 3,4	6,3 3,9	2,0 1,8	2,1 1,8	98	30	FD 06S	40	- 2600	1000 2600	107	40	FA06S	40	1000 2600	107	32	BA110	75	930 2400	114	43
4,5 1,5	BN 132S 2 6	2910 960	14,8 14,9	78 74	0,84 0,67	9,9 4,4	5,8 4,2	1,9 1,9	1,8 2,0	213	44	FD 56	37	- 2100	500 2100	223	57	FA 06	37	500 2100	223	58	BA140	150	400 1700	263	76
5,5 2,2	BN 132M 2 6	2920 960	18,0 22	78 77	0,87 0,71	11,7 5,8	6,2 4,3	2,1 2,1	1,9 2,0	270	53	FD 56	50	- 1900	400 1900	280	66	FA 06	50	400 1900	280	67	BA140	150	350 1600	320	85



**2/8-ПОЛЮСНЫЕ ДВУХСКОРОСТНЫЕ 3000/750 мин<sup>-1</sup> – S3 60/40% 50 Гц**

P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA					BA					
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч		J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,25 0,06	BN 71A 2 8	2790 680	0,86 0,84	61 31	0,87 0,61	0,68 0,46	3,9 2	1,8 1,8	1,9 1,9	10,9	6,7	FD 03	1,75	1300 10000	1400 13000	12	9,4	FA 03	2,5	1400 13000	12	9,1	BA 70	8	1300 12000	12,9	10,6
0,37 0,09	BN 71B 2 8	2800 670	1,26 1,28	63 34	0,86 0,75	0,99 0,51	3,9 1,8	1,8 1,4	1,9 1,5	12,9	7,7	FD 03	3,5	1200 9500	1300 13000	14	10,4	FA 03	3,5	1300 13000	14	10,1	BA 70	8	1200 12000	14,9	11,6
0,55 0,13	BN 80A 2 8	2830 690	1,86 1,80	66 41	0,86 0,64	1,40 0,72	4,4 2,3	2,1 1,6	2,0 1,7	20	9,9	FD 04	5	1500 5600	1800 8000	22	13,8	FA 04	5	1800 8000	22	13,7	BA 80	18	1700 7500	23	15,2
0,75 0,18	BN 80B 2 8	2800 690	2,6 2,5	68 43	0,88 0,66	1,81 0,92	4,6 2,3	2,1 1,6	2,0 1,7	25	11,3	FD 04	10	1700 4800	1900 7300	27	15,2	FA 04	10	1900 7300	27	15,1	BA 80	18	1800 7000	28	16,6
1,1 0,28	BN 90L 2 8	2830 690	3,7 3,9	63 48	0,84 0,63	3,00 1,34	4,5 2,4	2,1 1,8	1,9 1,9	28	14,0	FD 05	13	1400 3400	1600 5100	32	20	FA 05	13	1600 5100	32	21	BA 90	35	1400 4500	35	21
1,5 0,37	BN 100LA 2 8	2880 690	5,0 5,1	69 46	0,85 0,63	3,69 1,87	4,7 2,1	1,9 1,6	1,8 1,6	40	18,3	FD 15	13	1000 3350	1200 5000	44	25	FA 15	13	1200 5000	44	25	BA100	50	1000 4200	52	29
2,4 0,55	BN 100LB 2 8	2900 700	7,9 7,5	75 54	0,82 0,58	5,6 2,5	5,4 2,6	2,1 1,8	2,0 1,8	61	25	FD 15	26	550 2000	700 3500	65	31	FA 15	26	700 3500	65	32	BA100	50	600 3100	72	36
3 0,75	BN 112M 2 8	2900 690	9,9 10,4	76 60	0,87 0,65	6,5 2,8	6,3 2,5	2,1 1,6	1,9 1,6	98	30	FD 06S	40	- 2900	900 2900	107	40	FA06S	40	900 2900	107	42	BA110	75	800 2700	114	43
4 1	BN 132S 2 8	2870 690	13,3 13,8	73 66	0,84 0,62	9,4 3,5	5,6 2,9	2,3 1,9	2,4 1,8	213	44	FD 56	37	- 3500	500 3500	223	57	FA 06	37	500 3500	223	58	BA140	150	400 3000	263	76
5,5 1,5	BN 132M 2 8	2870 690	18,3 21	75 68	0,84 0,63	12,6 5,1	6,1 2,9	2,4 1,9	2,5 1,9	270	53	FD 06	50	- 2400	400 2400	280	66	FA 06	50	400 2400	280	67	BA140	150	350 2100	320	85



**2/12-ПОЛЮСНЫЕ ДВУХСКОРОСТНЫЕ 3000/500 мин<sup>-1</sup> – S3 60/40% 50 Гц**

P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> / I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> / M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> / M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> <sup>-4</sup> ×10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA					BA					
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч		J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,55 0,09	<b>BN 80B 2 12</b>	2820 430	1,86 2,0	64 30	0,89 0,63	1,39 0,69	4,2 1,8	1,6 1,9	1,7 1,8	25	11,3	<b>FD 04</b>	5	1000 8000	1300 12000	27	15,2	<b>FA 04</b>	5	1300 12000	27	15,1	<b>BA 80</b>	18	1200 11000	28	16,6
0,75 0,12	<b>BN 90L 2 12</b>	2790 430	2,6 2,7	56 26	0,89 0,63	2,17 1,06	4,2 1,7	1,8 1,4	1,7 1,6	26	12,6	<b>FD 05</b>	13	1000 4600	1150 6300	30	18,6	<b>FA 05</b>	13	1150 6300	30	19,3	<b>BA 90</b>	35	1050 5700	33	19,9
1,1 0,18	<b>BN 100LA 2 12</b>	2850 430	3,7 4,0	65 26	0,85 0,54	2,87 1,85	4,5 1,5	1,6 1,3	1,8 1,5	40	18,3	<b>FD 15</b>	13	700 4000	900 6000	44	25	<b>FA 15</b>	13	900 6000	44	25	<b>BA100</b>	50	750 5000	52	29
1,5 0,25	<b>BN 100LB 2 12</b>	2900 440	4,9 5,4	67 36	0,86 0,46	3,76 2,18	5,6 1,8	1,9 1,7	1,9 1,8	54	22	<b>FD 15</b>	13	700 3800	900 5000	58	28	<b>FA 15</b>	13	900 5000	58	29	<b>BA100</b>	50	800 4300	66	32
2 0,3	<b>BN 112M 2 12</b>	2900 460	6,6 6,2	74 46	0,88 0,43	4,43 2,19	6,5 2	2,1 2,1	2 2	98	30	<b>FD 06S</b>	20	- -	800 3400	107	40	<b>FA06S</b>	20	800 3400	107	42	<b>BA110</b>	75	750 3200	114	43
3 0,5	<b>BN 132S 2 12</b>	2920 470	9,8 10,2	74 51	0,87 0,43	6,7 3,3	6,8 2	2,3 1,7	1,9 1,6	213	44	<b>FD 56</b>	37	- -	450 3000	223	57	<b>FA 06</b>	37	450 3000	223	58	<b>BA140</b>	150	380 2500	263	76
4 0,7	<b>BN 132M 2 12</b>	2920 460	13,1 14,5	75 53	0,89 0,44	8,6 4,3	5,9 1,9	2,4 1,7	2,3 1,6	270	53	<b>FD 56</b>	37	- -	400 2800	280	66	<b>FA 06</b>	37	400 2800	280	67	<b>BA140</b>	150	350 2500	320	85



# 4/6-ПОЛЮСНЫЕ ДВУХСКОРОСТНЫЕ

# 1500/1000 мин<sup>-1</sup> – S1

# 50 Гц

P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA					BA					
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч		J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,22 0,13	BN 71B 4 6	1410 920	1,5 1,4	64 43	0,74 0,67	0,67 0,65	3,9 2,3	1,8 1,6	1,9 1,7	9,1	7,3	FD 03	3,5	2500 5000	3500 9000	10,2	10	FA 03	3,5	3500 9000	10,2	9,7	BA 70	8	3200 8200	11,1	11,2
0,30 0,20	BN 80A 4 6	1410 930	2,0 2,1	61 54	0,82 0,66	0,87 0,81	3,5 3,2	1,3 1,9	1,5 2,0	15	8,2	FD 04	5	2500 4000	3100 6000	16,6	12,1	FA 04	5	3100 6000	16,6	12,0	BA 80	18	2800 5500	18	13,5
0,40 0,26	BN 80B 4 6	1430 930	2,7 2,7	63 55	0,75 0,70	1,22 0,97	3,9 2,7	1,8 1,5	1,8 1,6	20	9,9	FD 04	10	1800 3600	2300 5500	22	13,8	FA 04	10	2300 5500	22	13,7	BA 80	18	2200 5200	23	15,2
0,55 0,33	BN 90S 4 6	1420 930	3,7 3,4	70 62	0,78 0,70	1,45 1,10	4,5 3,7	2,0 2,3	1,9 2,0	21	12,2	FD 14	10	1500 2500	2100 4100	23	16,1	FA 14	10	2100 4100	23	16,3	BA 90	35	1700 3300	28	19,5
0,75 0,45	BN 90L 4 6	1450 950	5,0 4,7	74 66	0,78 0,71	1,88 1,39	4,3 3,3	1,9 2,0	1,8 1,9	28	14	FD 05	13	1400 2300	2000 3600	32	20	FA 05	13	2000 3600	32	21	BA 90	35	1800 3300	35	21
1,1 0,8	BN 100LA 4 6	1450 950	7,2 8,0	74 65	0,79 0,69	2,72 2,57	5,0 4,1	1,7 1,9	1,9 2,1	82	22	FD 15	26	1400 2100	2000 3300	86	28	FA 15	26	2000 3300	86	29	BA100	50	1800 3300	94	32
1,5 1,1	BN 100LB 4 6	1450 950	9,9 11,1	75 72	0,79 0,68	3,65 3,24	5,1 4,3	1,7 2,0	1,9 2,1	95	25	FD 15	26	1300 2000	1800 3000	99	31	FA 15	26	1800 3000	99	32	BA100	50	1600 2800	107	34
2,3 1,5	BN 112M 4 6	1450 960	15,2 14,9	75 73	0,78 0,72	5,7 4,1	5,2 4,9	1,8 2,0	1,9 2,0	168	32	FD 06S	40	- 2400	1600 2400	177	42	FA06S	40	1600 2400	177	44	BA110	75	1500 2300	184	45
3,1 2	BN 132S 4 6	1460 960	20 20	83 77	0,83 0,75	6,5 4,9	5,9 4,5	2,1 2,1	2,0 2,1	213	44	FD 56	37	- 1900	1200 1900	223	57	FA 06	37	1200 1900	223	58	BA140	150	1000 1600	263	76
4,2 2,6	BN 132MA 4 6	1460 960	27 26	84 79	0,82 0,72	8,8 6,6	5,9 4,3	2,1 2,0	2,2 2,0	270	53	FD 06	50	- 1500	900 1500	280	66	FA 06	50	900 1500	280	67	BA140	150	800 1300	320	85



# 4/8-ПОЛЮСНЫЕ ДВУХСКОРОСТНЫЕ

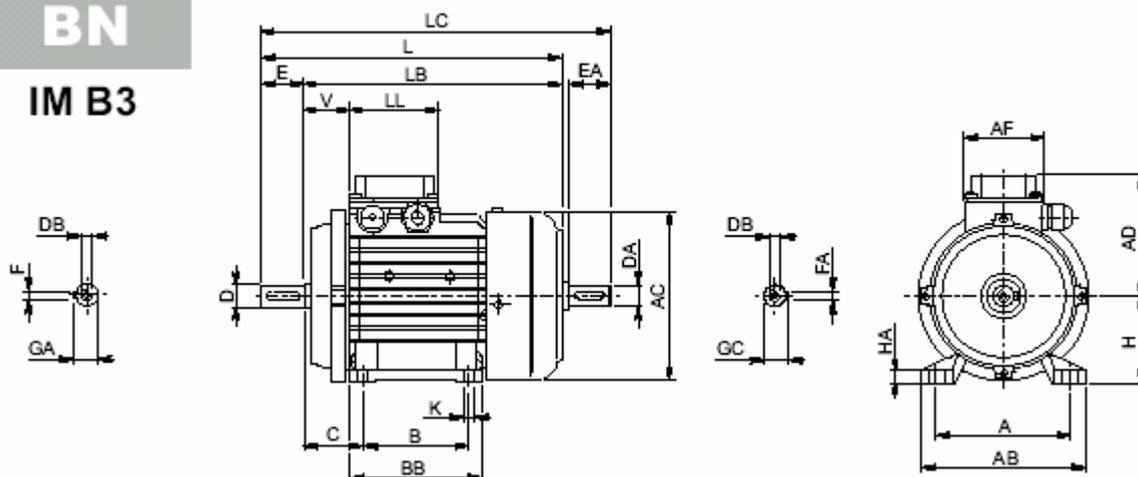
# 1500/750 мин<sup>-1</sup> – S1

# 50 Гц

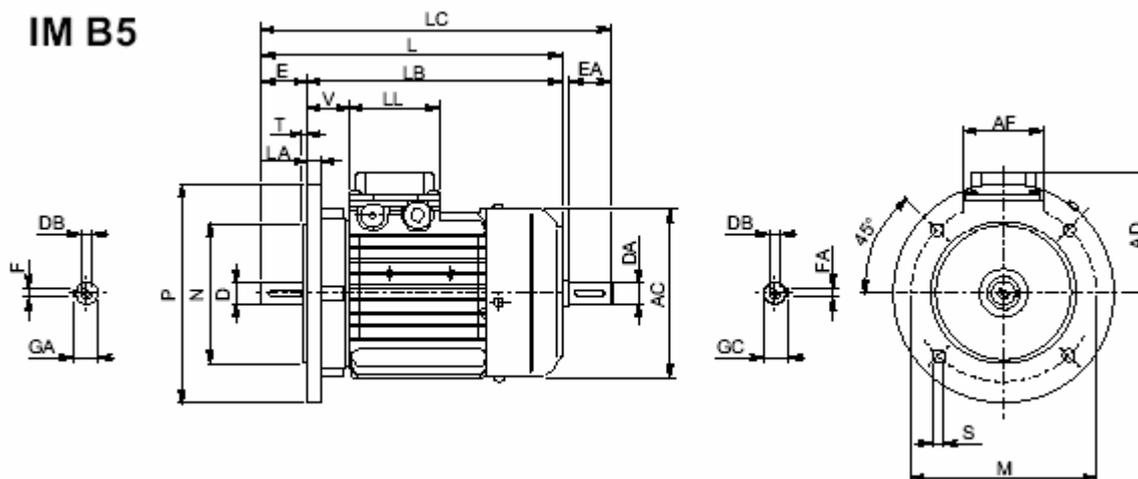
P <sub>n</sub> кВт		n, мин <sup>-1</sup>	M <sub>n</sub> , Нм	η %	cosφ	I <sub>N</sub> , А (400В)	I <sub>s</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>a</sub> M <sub>n</sub>	J <sub>m</sub> × 10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Тормоз постоянного тока					Тормоз переменного тока										
												FD					FA				BA						
												Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч		J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг	Модель	M <sub>b</sub> max Нм	Z <sub>0</sub> 1/ч	J <sub>M×10<sup>-4</sup></sub> кгм <sup>2</sup>	Вес ИМ В5 кг
0,37 0,18	<b>BN 80A</b> 4 8	1400 690	2,5 2,5	63 44	0,82 0,60	1,03 0,98	3,3 2,2	1,4 1,5	1,4 1,6	15	8,2	<b>FD 04</b>	10	2300 4500	3500 7000	16,6	12,1	<b>FA 04</b>	10	3500 7000	16,6	12,0	<b>BA 80</b>	18	3200 6500	18	13,5
0,55 0,30	<b>BN 80B</b> 4 8	1390 670	3,8 4,3	65 49	0,86 0,65	1,42 1,36	3,8 2,3	1,7 1,7	1,6 1,8	20	9,9	<b>FD 04</b>	10	2200 4200	2900 6500	22	13,8	<b>FA 04</b>	10	2900 6500	22	13,7	<b>BA 80</b>	18	2500 5600	23	15,2
0,65 0,35	<b>BN 90S</b> 4 8	1390 690	4,5 4,8	73 49	0,85 0,57	1,51 1,81	4,0 2,5	1,9 2,1	1,9 2,2	28	13,6	<b>FD 14</b>	15	2300 3500	2800 6000	30	17,8	<b>FA 14</b>	15	2800 6000	30	17,7	<b>BA 90</b>	35	2400 5100	35	21
0,9 0,5	<b>BN 90L</b> 4 8	1370 670	6,3 7,1	73 57	0,87 0,62	2,05 2,04	3,8 2,4	1,8 2,1	1,8 2	30	15,1	<b>FD 05</b>	26	1700 2500	2100 4200	34	21	<b>FA 05</b>	26	2100 4200	34	22	<b>BA 90</b>	35	1900 3800	37	22
1,3 0,7	<b>BN 100LA</b> 4 8	1420 700	8,7 9,6	72 58	0,83 0,64	3,14 2,72	4,3 2,8	1,7 1,8	1,8 1,8	82	22	<b>FD 15</b>	40	1300 2000	1700 3400	86	28	<b>FA 15</b>	40	1700 3400	86	29	<b>BA100</b>	50	1500 3100	94	32
1,8 0,9	<b>BN 100LB</b> 4 8	1420 700	12,1 12,3	69 62	0,87 0,63	4,3 3,3	4,2 3,2	1,6 1,7	1,7 1,8	95	25	<b>FD 15</b>	40	1200 1600	1700 2600	99	31	<b>FA 15</b>	40	1700 2600	99	32	<b>BA100</b>	50	1500 2400	107	34
2,2 1,2	<b>BN 112M</b> 4 8	1440 710	14,6 16,1	77 70	0,85 0,63	4,9 3,9	5,3 3,3	1,8 1,9	1,8 1,8	168	32	<b>FD 06S</b>	60	- -	1200 2000	177	42	<b>FA06S</b>	60	1200 2000	177	43	<b>BA110</b>	75	1100 1900	184	45
3,6 1,8	<b>BN 132S</b> 4 8	1440 720	24 24	80 72	0,82 0,55	7,9 6,6	6,5 4,6	2,1 1,9	1,9 2	295	45	<b>FD 56</b>	75	- -	1000 1400	305	58	<b>FA 06</b>	75	1000 1400	305	59	<b>BA140</b>	150	900 1200	345	77
4,6 2,3	<b>BN 132M</b> 4 8	1450 720	30 31	81 73	0,83 0,54	9,9 8,4	6,5 4,4	2,2 2,3	1,9 2	383	56	<b>FD 06</b>	100	- -	1000 1300	393	69	<b>FA 07</b>	100	1000 1300	406	74	<b>BA140</b>	150	900 1200	433	88

**BN**

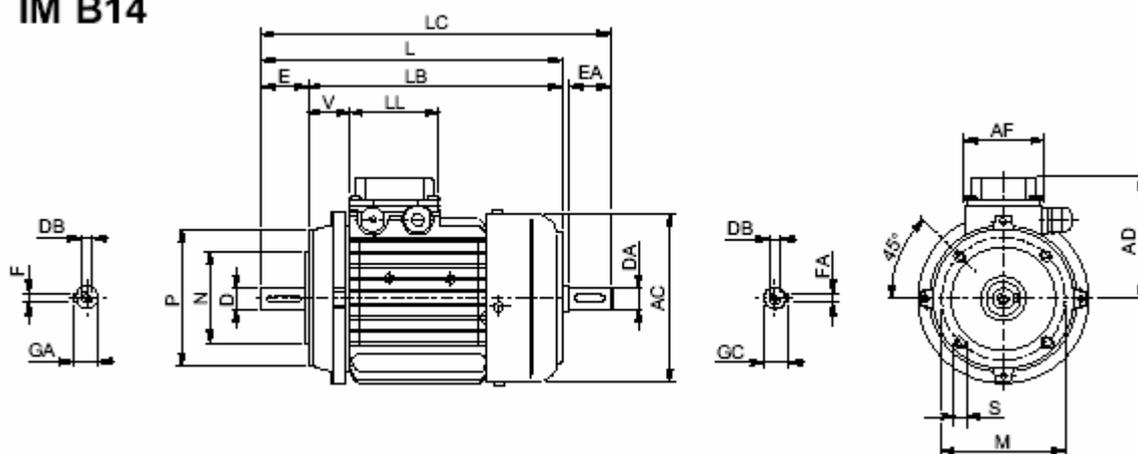
**IM B3**



**IM B5**



**IM B14**



**М29. РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

BN (IM B3)	Вал					Опора						Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Cassa / Fime / Gehäuse / Caisse						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	B	A	HA	BB	AB	K	C	H	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
BN 63	11	23	M4	12.5	4	80	100	7	96	120	7	40	63	121	212	189	237	92	74	80	30
BN 71	14	30	M5	16	5	90	112	8	112	135	7	45	71	138	249	219	281	105	74	80	35
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	125	9.5	124	153	10	50	80	156	273	233	315	115	74	80	38
BN 90S	24	50	M8	27	8	100	140	13	130	174	10	56	90	176	302	252	354	133	98	98	44
BN 90L	24	50	M8	27	8	125	140	13	155	174	10	56	90	176	326	276	379	133	98	98	44
BN 100	28	60	M10	31	8	140	160	14	175	192	12	63	100	195	366	306	429	142	98	98	50
BN 112	28	60	M10	31	8	140	190	14	175	224	12	70	112	219	385	325	448	157	98	98	52
BN 132S	38	80	M12	41	10	140	216	16	180	250	12	89	132	258	455	375	538	193	118	118	58
BN 132M	38	80	M12	41	10	178	216	16	218	250	12	89	132	258	493	413	576	193	118	118	58

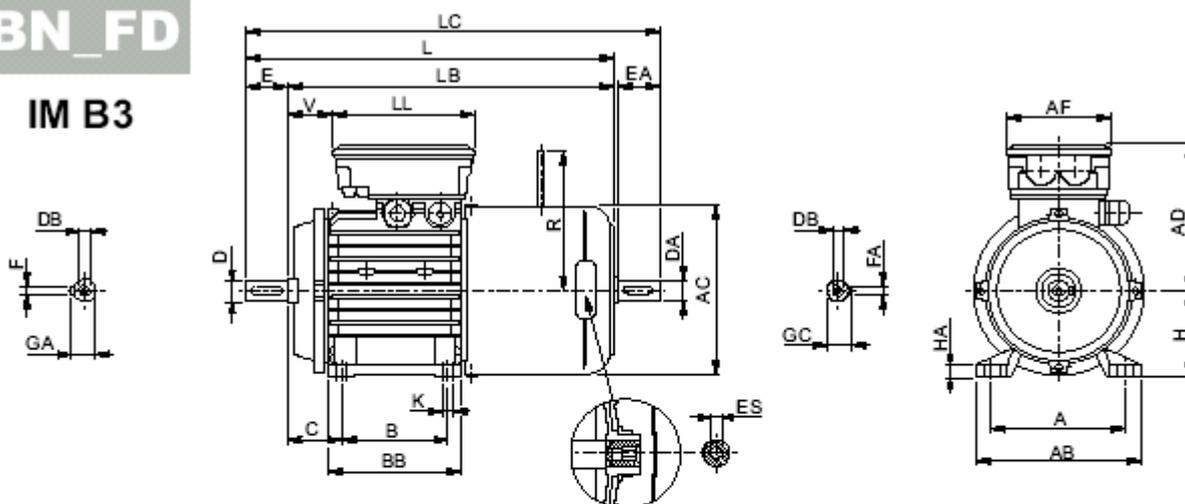
BN (IM B5)	Вал					Фланец						Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V		
BN 56	9	20	M3	10.2	3	100	80	120	7	3	8	110	185	165	207	91	74	80	34		
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	207	184	232	95	74	80	26		
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3	10	138	249	219	281	108	74	80	37		
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	274	234	315	119	74	80	38		
BN 90 S	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	326	276	378	133	98	98	44		
BN 90 L	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	326	276	378	133	98	98	44		
BN 100	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	367	307	429	142	98	98	50		
BN 112	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	385	325	448	157	98	98	52		
BN 132 S	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	455	375	538	193	118	118	58		
BN 132 M	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	493	413	576	193	118	118	58		
BN 160 MR	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	258	562	452	645	193	118	118	218		
BN 160 M	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	596	486	680	245	187	187	51		
BN 160 L	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	596	486	680	245	187	187	51		
BN 180 M	48 38 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	51.5 41 <sup>(1)</sup>	14 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	640	530	724	245	187	187	51		
BN 180 L	48 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M16 <sup>(1)</sup>	51.5 45 <sup>(1)</sup>	14 12 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	18	348	708	598	823	261	187	187	52		
BN 200 L	55 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M20 M16 <sup>(1)</sup>	59 45 <sup>(1)</sup>	16 12 <sup>(1)</sup>	350	300	400	18.5	5	18	348	722	612	837	261	187	187	66		

BN (IM B14)	Вал					Фланец					Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V		
BN 56	9	20	M3	10.2	3	65	50	80	M5	2.5	110	185	165	207	91	74	80	34		
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	207	184	232	95	74	80	26		
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	249	219	281	108	74	80	37		
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	274	234	315	119	74	80	38		
BN 90 S	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	326	276	378	133	98	98	44		
BN 90 L	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	326	276	378	133	98	98	44		
BN 100	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	366	306	429	142	98	98	50		
BN 112	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	385	325	448	157	98	98	52		
BN 132 S	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	455	375	538	193	118	118	58		
BN 132 M	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	493	413	576	193	118	118	58		

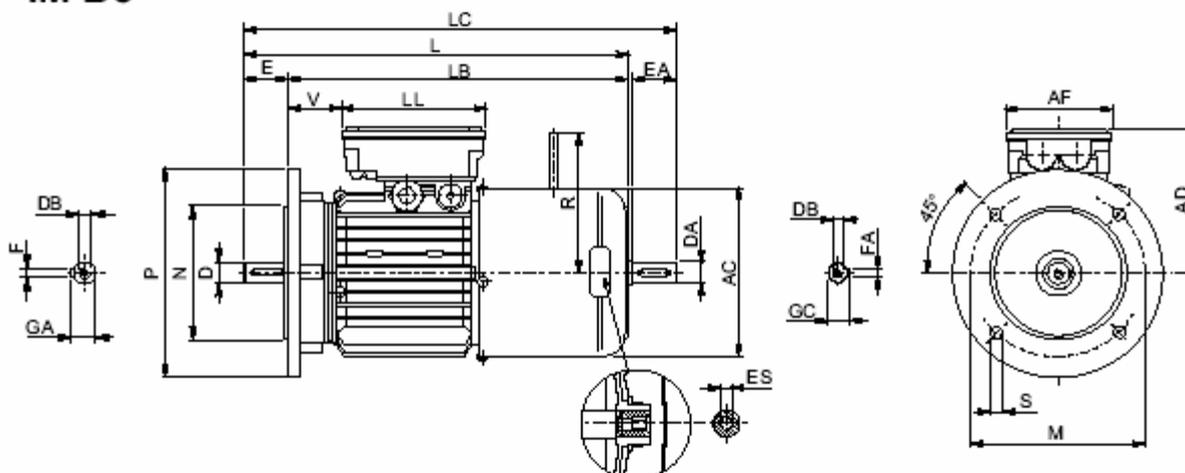
Примечание: (1) – размер дан для заднего конца вала

# BN\_FD

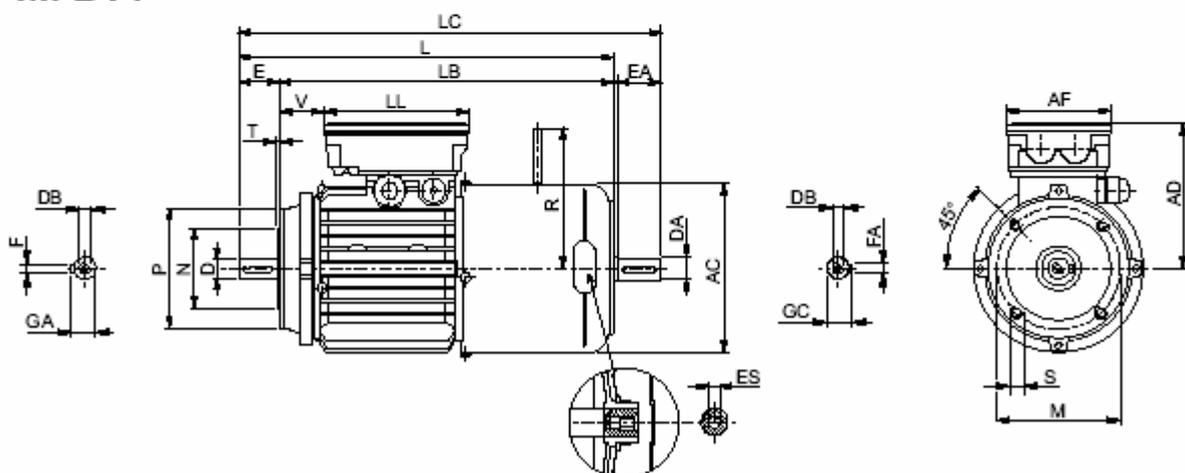
## IM B3



## IM B5



## IM B14



BN_FD (IM B3)	Вал					Опора						Двигатель											
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Cassa / Flange / Gehäuse / Carcasse						Motore / Motor / Motor / Moteur											
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	B	A	HA	BB	AB	K	C	H	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	80	100	7	96	120	7	40	63	121	269	246	294	119	98	133	51	96	5
BN 71	14	30	M5	16	5	90	112	8	112	135	7	45	71	138	310	280	342	132	98	133	30	103	5
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	125	9.5	124	153	10	50	80	156	346	306	388	143	98	133	41	129	5
BN 90S	24	50	M8	27	8	100	140	13	130	174	10	56	90	176	385	335	437	146	110	165	15	129	6
BN 90L	24	50	M8	27	8	125	140	13	155	174	10	56	90	176	409	359	461	146	110	165	39	160	6
BN 100	28	60	M10	31	8	140	160	14	175	192	12	63	100	195	458	398	521	155	110	165	62	160	6
BN 112	28	60	M10	31	8	140	190	14	175	224	12	70	112	219	484	424	547	170	110	165	73	199	6
BN 132S	38	80	M12	41	10	140	216	16	180	250	12	89	132	258	565	485	648	193	118	118	142	204 <sup>(2)</sup>	6
BN 132M	38	80	M12	41	10	178	216	16	218	250	12	89	132	258	603	523	686	193	118	118	180	204 <sup>(2)</sup>	6

BN_FD (IM B5)	Вал					Фланец						Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	272	249	297	119	98	133	14	96	5
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3.5	10	138	310	280	342	132	98	133	30	103	5
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	346	306	388	143	98	133	41	129	5
BN 90 S	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	146	110	165	39	129	6
BN 90 L	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	146	110	165	39	160	6
BN 100	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	458	398	521	155	110	165	62	160	6
BN 112	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	484	424	547	170	110	165	73	199	6
BN 132 S	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	565	485	648	193	118	118	142	204 <sup>(2)</sup>	6
BN 132 M	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	603	523	686	193	118	118	180	204 <sup>(2)</sup>	6
BN 160 MR	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	258	672	562	755	193	118	118	218	226	6
BN 160 M	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	266	—
BN 160 L	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	266	—
BN 180 M	48 38 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	51.5 41 <sup>(1)</sup>	14 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	780	670	864	245	187	187	51	266	—
BN 180 L	48 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M16 M16 <sup>(1)</sup>	51.5 45 <sup>(1)</sup>	14 12 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	18	348	866	756	981	261	187	187	52	305	—
BN 200 L	55 42 <sup>(1)</sup>	110 110 <sup>(1)</sup>	M20 M16 <sup>(1)</sup>	59 45 <sup>(1)</sup>	16 12 <sup>(1)</sup>	350	300	400	18.5	5	18	348	878	768	993	261	187	187	64	305	—

BN_FD (IM B14)	Вал					Фланец					Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride					Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	272	249	297	119	98	133	14	96	5
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	310	280	342	132	98	133	30	103	5
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	346	306	388	143	98	133	41	129	5
BN 90 S	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	146	110	165	39	129	6
BN 90 L	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	146	110	165	39	160	6
BN 100	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	458	398	521	155	110	165	62	160	6
BN 112	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	484	424	547	170	110	165	73	199	6
BN 132 S	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	565	485	648	193	118	118	142	204 <sup>(2)</sup>	6
BN 132 M	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	603	523	686	193	118	118	180	204 <sup>(2)</sup>	6

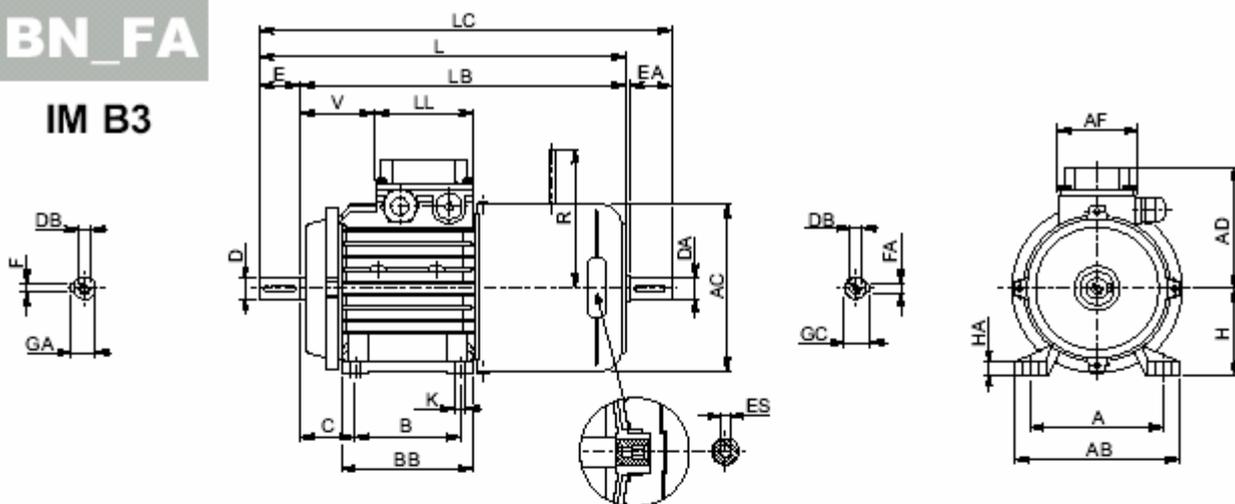
Примечание: (1) – размер дан для заднего конца вала

(2) – для тормоза FD 07 размер R=226

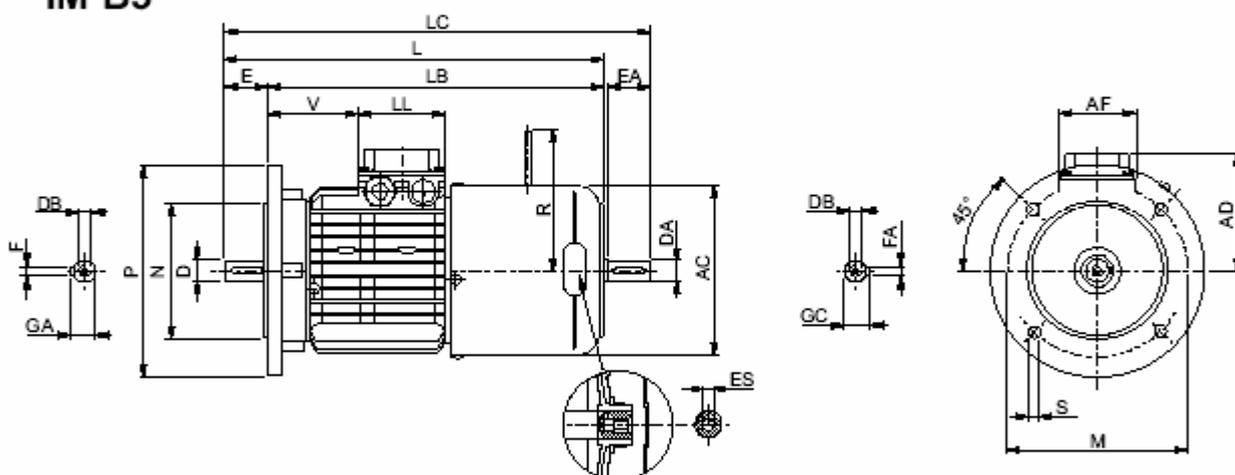
В электродвигателях исполнения PS шестигранник ES не предусмотрен

# BN\_FA

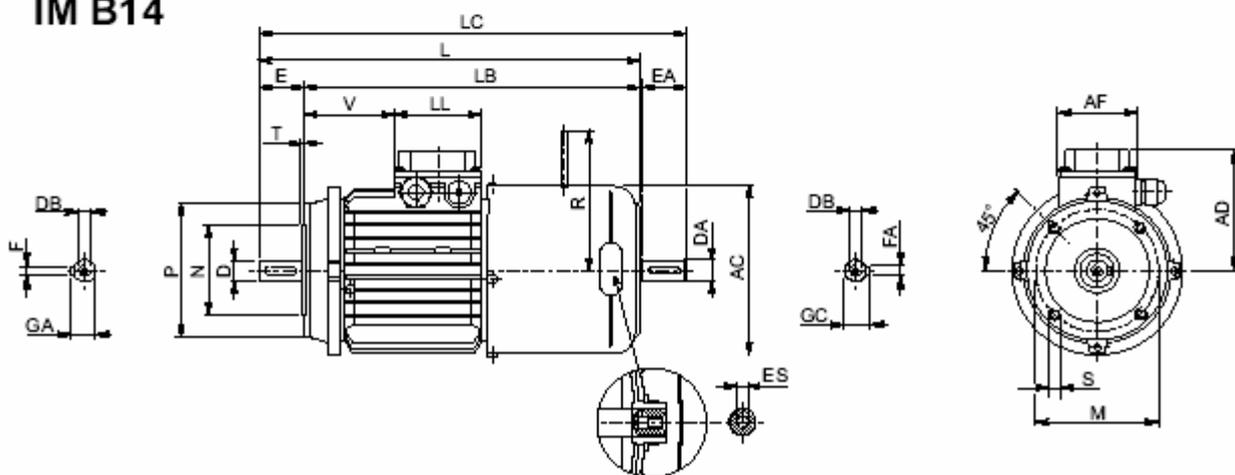
## IM B3



## IM B5



## IM B14



BN_FA (IM B3)	Вал					Опора						Двигатель											
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Cassa / Frame / Gehäuse / Carcasse						Motore / Motor / Motor / Moteur											
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	B	A	HA	BB	AB	K	C	H	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	80	100	7	96	120	7	40	63	121	269	246	294	92	74	80	51	116	5
BN 71	14	30	M5	16	5	90	112	8	112	135	7	45	71	138	310	280	342	105	74	80	68	124	5
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	125	9.5	124	153	10	50	80	156	346	306	388	115	74	80	83	134	5
BN 90S	24	50	M8	27	8	100	140	13	130	174	10	56	90	176	385	335	437	133	98	98	71	134	6
BN 90L	24	50	M8	27	8	125	140	13	155	174	10	56	90	176	409	359	461	133	98	98	95	160	6
BN 100	28	60	M10	31	8	140	160	14	175	192	12	63	100	195	458	398	521	142	98	98	119	160	6
BN 112	28	60	M10	31	8	140	190	14	175	224	12	70	112	219	484	424	547	157	98	98	142	198	6
BN 132S	38	80	M12	41	10	140	216	16	180	250	12	89	132	258	565	485	648	193	118	118	180	200 <sup>(2)</sup>	6
BN 132M	38	80	M12	41	10	178	216	16	218	250	12	89	132	258	603	523	686	193	118	118	180	200 <sup>(2)</sup>	6

BN_FA (IM B5)	Вал					Фланец						Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES
BN 63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	121	272	249	297	95	74	80	26	116	5
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3.5	10	138	310	280	342	108	74	80	68	124	5
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	346	306	388	119	74	80	83	134	5
BN 90 S	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	133	98	98	95	134	6
BN 90 L	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	409	359	461	133	98	98	95	160	6
BN 100	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	458	398	521	142	98	98	119	160	6
BN 112	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	484	424	547	157	98	98	128	198	6
BN 132 S	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	565	485	648	193	118	118	142	200 <sup>(2)</sup>	6
BN 132 M	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	603	523	686	193	118	118	180	200 <sup>(2)</sup>	6
BN 160 MR	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	258	672	562	755	193	118	118	218	217	6
BN 160 M	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	247	—
BN 160 L	42 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	45 41 <sup>(1)</sup>	12 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	736	626	820	245	187	187	51	247	—
BN 180 M	48 38 <sup>(1)</sup>	110 80 <sup>(1)</sup>	M16 M12 <sup>(1)</sup>	51.5 41 <sup>(1)</sup>	14 10 <sup>(1)</sup>	300	250	350	18.5	5	15	310	780	670	864	245	187	187	51	247	—

BN_FA (IM B14)	Вал					Фланец						Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	R	ES	
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	121	272	249	119	95	74	80	26	116	5	
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	310	280	342	108	74	80	68	124	5	
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	346	306	388	119	74	80	83	134	5	
BN 90 S	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	133	98	98	95	134	6	
BN 90 L	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	409	359	461	133	98	98	95	160	6	
BN 100	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	458	398	521	142	98	98	119	160	6	
BN 112	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	484	424	547	157	98	98	128	198	6	
BN 132 S	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	565	485	648	193	118	118	142	200 <sup>(2)</sup>	6	
BN 132 M	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	603	523	686	193	118	118	180	200 <sup>(2)</sup>	6	

Примечание: (1) – размер дан для заднего конца вала

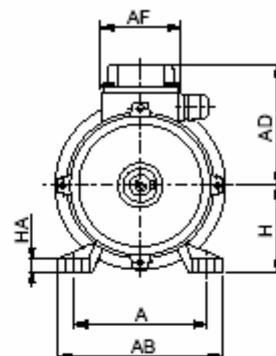
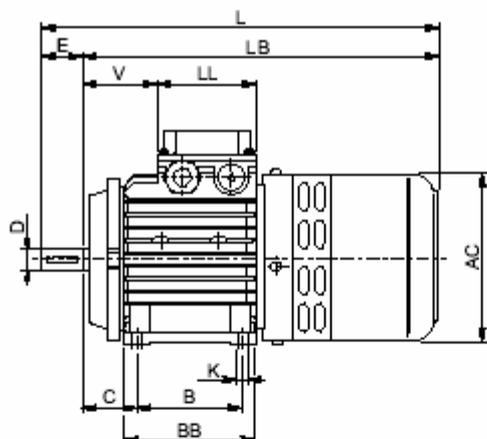
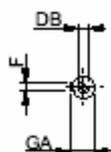
(2) – для тормоза FD 07 размер R=226

Размеры соединительной коробки AD, AF, LL, V двигателей BN\_FA идентичны соответствующим размерам двигателей BN\_FD.

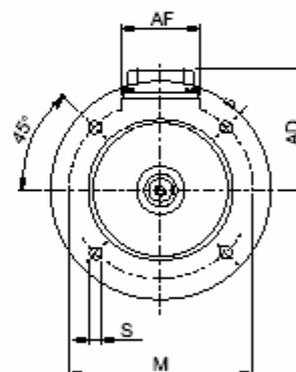
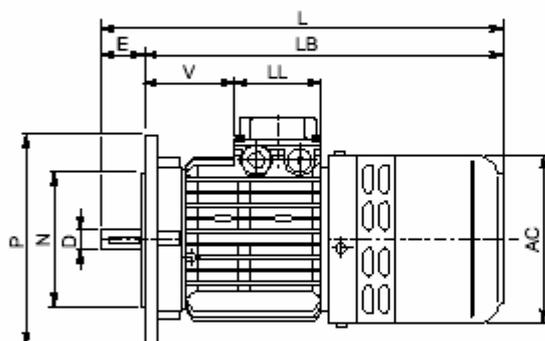
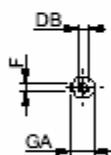
В электродвигателях исполнения PS шестигранник ES не предусмотрен

# BN\_BA

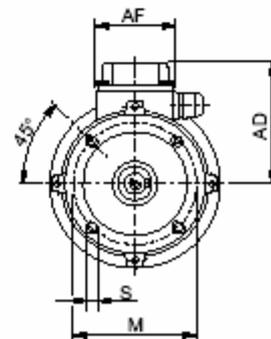
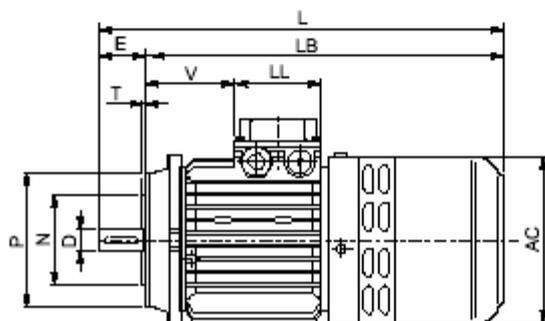
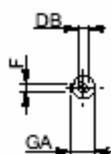
## IM B3



## IM B5



## IM B14



BN_BA (IM B3)	Вал					Опора						Двигатель									
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Cassa / Frame / Gehäuse / Carcasse						Motore / Motor / Motor / Moteur									
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	B	A	HA	BB	AB	K	C	H	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V
BN 71	14	30	M5	16	5	90	112	8	112	135	7	45	71	138	327	298	342	108	74	80	68
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	125	9.5	124	153	10	50	80	156	372	332	388	119	74	80	83
BN 90S	24	50	M8	27	8	100	140	13	130	174	10	56	90	176	400	350	437	133	98	98	71
BN 90L	24	50	M8	27	8	125	140	13	155	174	10	56	90	176	425	375	461	133	98	98	95
BN 100	28	60	M10	31	8	140	160	14	175	192	12	63	100	195	477	417	521	142	98	98	119
BN 112	28	60	M10	31	8	140	190	14	175	224	12	70	112	219	500	440	547	157	98	98	128
BN 132S	38	80	M12	41	10	140	216	16	180	250	12	89	132	258	600	520	648	193	118	118	142
BN 132M	38	80	M12	41	10	178	216	16	218	250	12	89	132	258	638	558	686	193	118	118	180

BN_BA (IM B5)	Вал					Фланец						Двигатель								
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur								
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	LA	AC	L	LB	AD	AF	LL	V		
BN63	11	23	M4	12.5	4	115	95	140	9.5	3	10	124	298	275	95	74	80	28		
BN 71	14	30	M5	16	5	130	110	160	9.5	3.5	10	138	327	297	108	74	80	68		
BN 80	19	40	M6	21.5	6	165	130	200	11.5	3.5	11.5	156	372	332	119	74	80	83		
BN 90 S	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	425	375	133	98	98	95		
BN 90 L	24	50	M8	27	8	165	130	200	11.5	3.5	11.5	176	425	375	133	98	98	95		
BN 100	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	14	195	477	417	142	98	98	119		
BN 112	28	60	M10	31	8	215	180	250	14	4	15	219	500	440	157	98	98	128		
BN 132 S	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	600	520	193	118	118	142		
BN 132 M	38	80	M12	41	10	265	230	300	14	4	16	258	638	558	193	118	118	180		

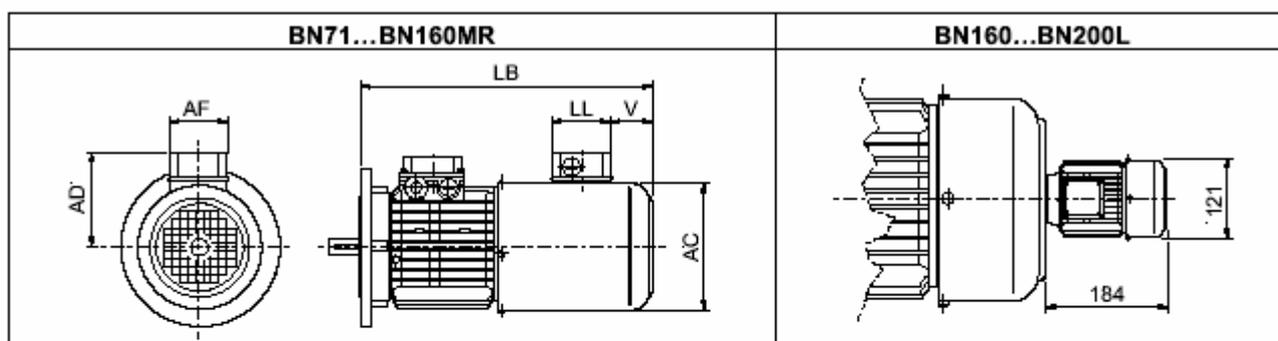
BN_BA (IM B14)	Вал					Фланец						Двигатель								
	Albero / Shaft / Welle / Arbre					Flangia / Flange / Flansch / Bride						Motore / Motor / Motor / Moteur								
	D DA	E EA	DB	GA GC	F FA	M	N	P	S	T	AC	L	LB	AD	AF	LL	V			
BN 63	11	23	M4	12.5	4	75	60	90	M5	2.5	124	298	275	95	74	80	28			
BN 71	14	30	M5	16	5	85	70	105	M6	2.5	138	327	297	108	74	80	68			
BN 80	19	40	M6	21.5	6	100	80	120	M6	3	156	372	332	119	74	80	83			
BN 90 S	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	425	375	133	98	98	95			
BN 90 L	24	50	M8	27	8	115	95	140	M8	3	176	425	375	133	98	98	95			
BN 100	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	195	477	417	142	98	98	119			
BN 112	28	60	M10	31	8	130	110	160	M8	3.5	219	500	440	157	98	98	128			
BN 132 S	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	600	520	193	118	118	142			
BN 132 M	38	80	M12	41	10	165	130	200	M10	4	258	638	558	193	118	118	180			

**Примечание:**

Размеры соединительной коробки AD, AF, LL, V двигателей BN\_BA идентичны соответствующим размерам двигателей BN\_FD.

# U1

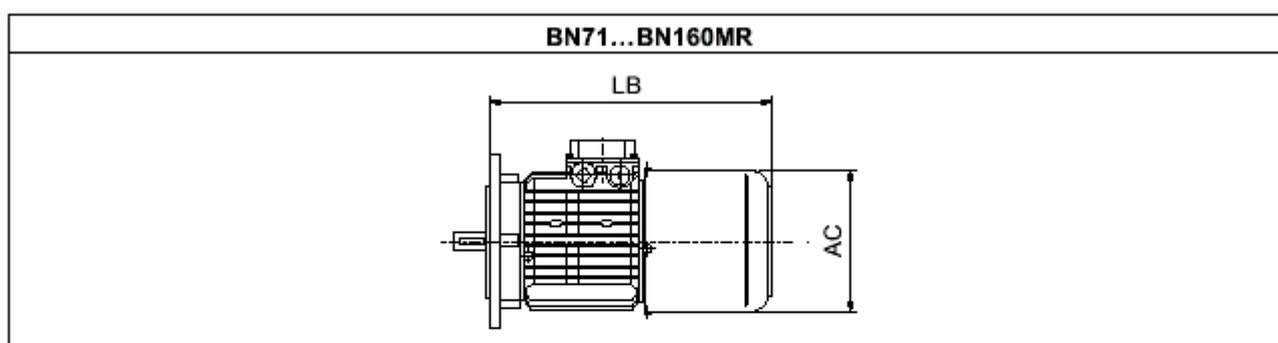
## BN, BN\_FD, BN\_FA



	LB	AC	AD	AF	LL	V
BN71	312	138	112	70	70	36
BN80	361	156	120	70	70	40
BN90S / BN90L	407	176	131	70	70	45
BN100	426	195	145	90	90	40
BN112	455	219	155	70	70	55
BN132S	536	258	174	70	70	87
BN132M	574	258	174	70	70	87
BN160MR	613	258	174	70	70	87

# U2

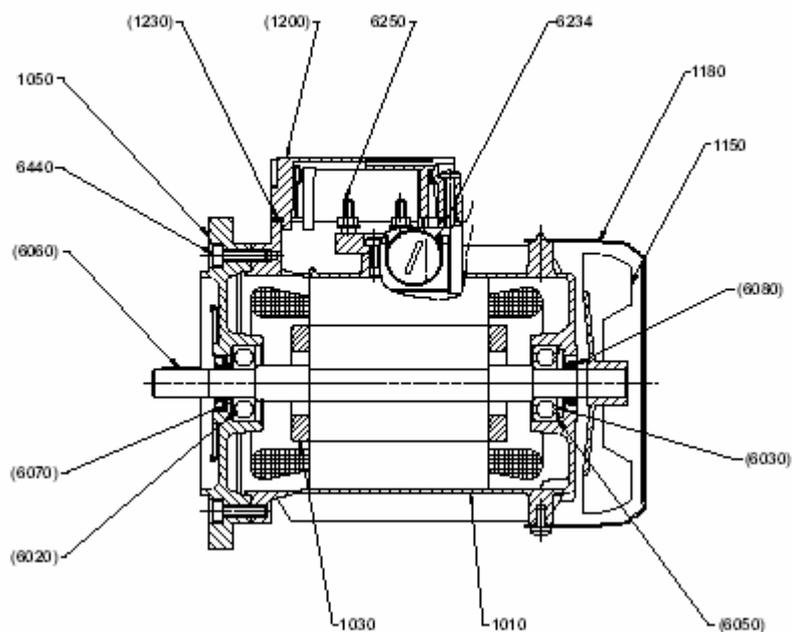
## BN, BN\_FD, BN\_FA



	LB	AC
BN71	312	138
BN80	361	156
BN90S / BN90L	407	176
BN100	426	195
BN112	455	219
BN132S	536	258
BN132M	574	258
BN160MR	613	258

## М30. СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

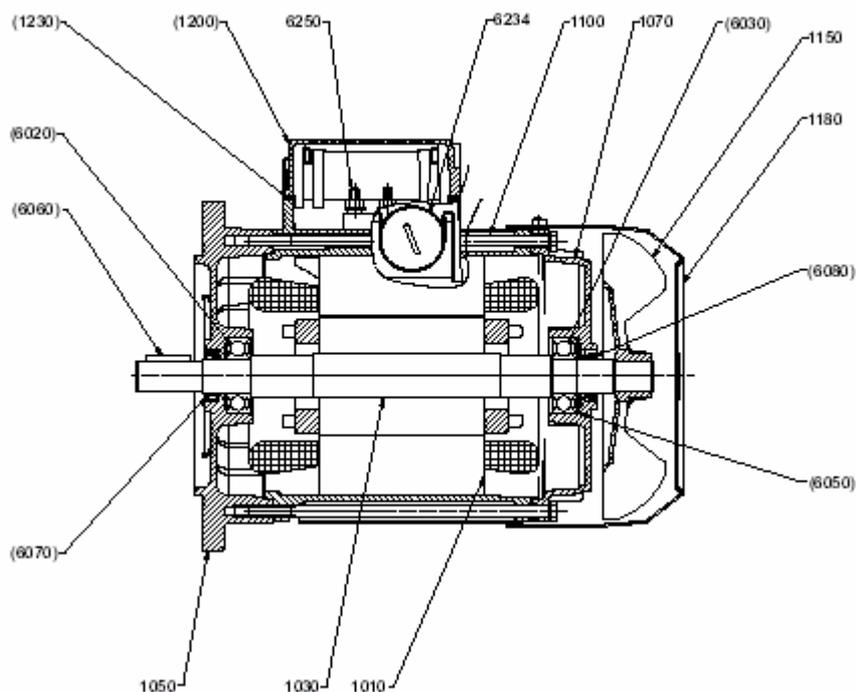
### BN 63



Ремкомплект	№ детали	Наименование
KSM	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
	(1200)	Крышка соединительной коробки
KSA	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
	6440	Болт крепления фланца
	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения

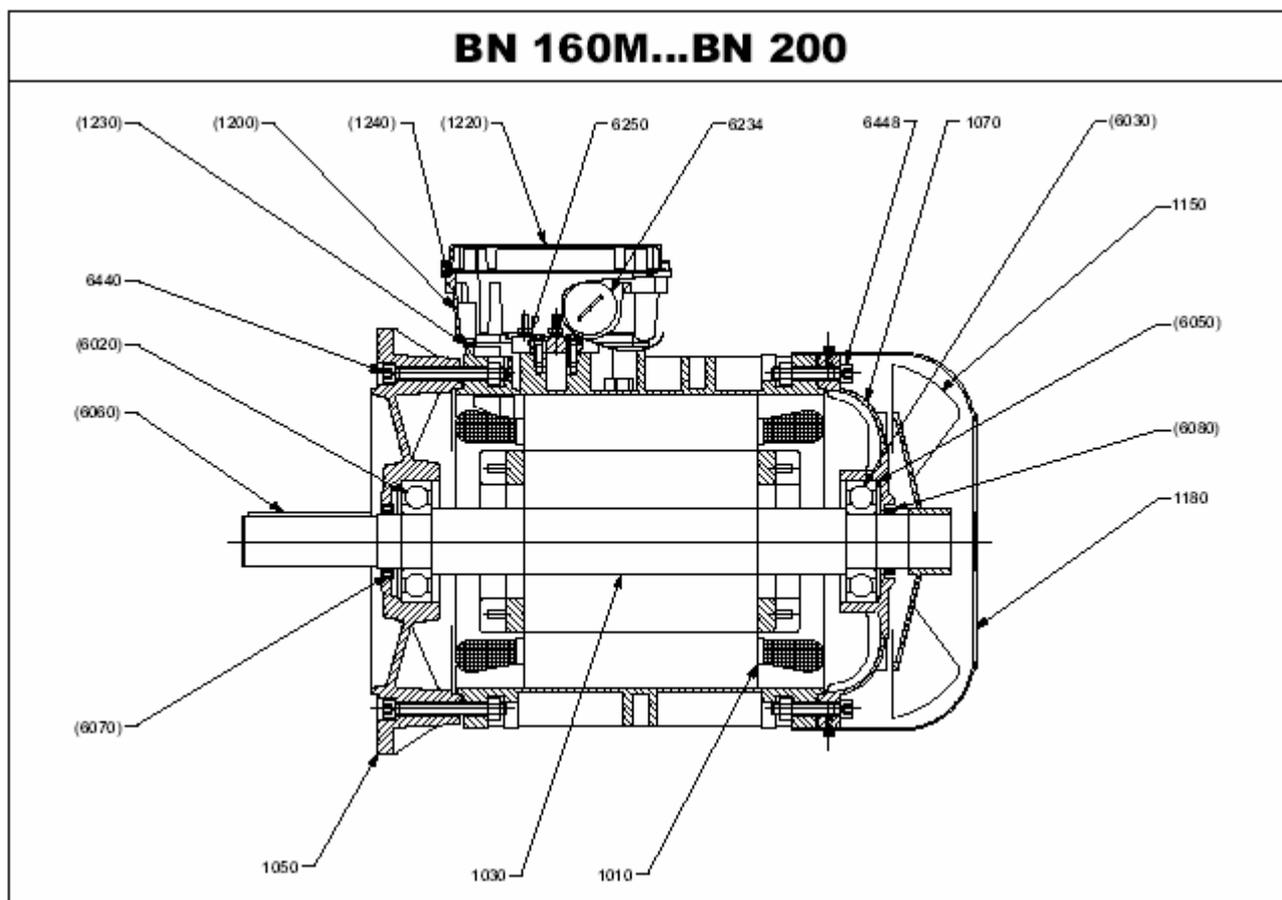
Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **только** в составе ремкомплектов

## BN 71...BN 160MR



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1070	Крышка корпуса двигателя задняя
	1100	Болты стяжные
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Крышка соединительной коробки
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
<b>KSA</b>	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения

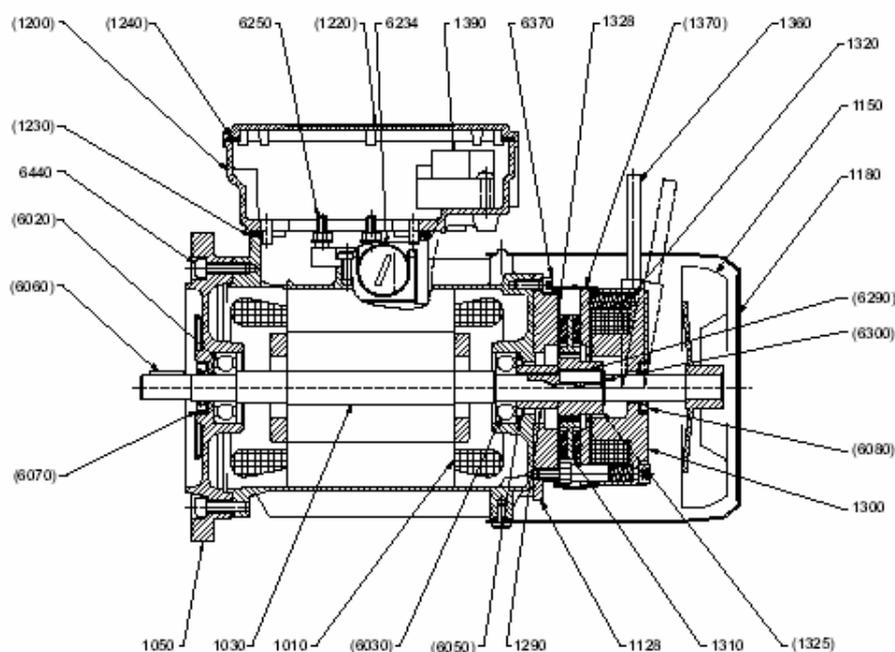
Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **только** в составе ремкомплектов



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1070	Крышка корпуса двигателя задняя
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1220)	Крышка соединительной коробки
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	(1240)	Прокладка крышки соединительной коробки
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
	6440	Болты крепления фланца
	6448	Болт крепления задней крышки корпуса двигателя
<b>KSA</b>	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **только** в составе ремкомплектов

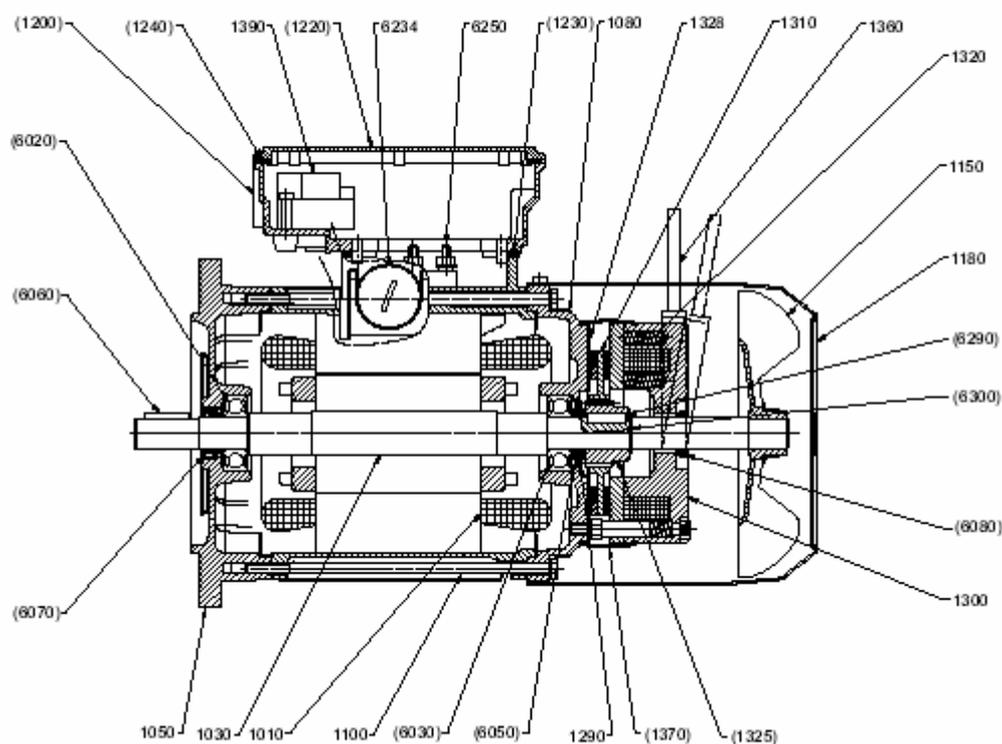
## BN 63\_FD



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1128	Пластина тормоза несущая
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1220)	Крышка соединительной коробки
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	(1240)	Прокладка крышки соединительной коробки
	1290	Кольцо-проставка
	1300	Тормоз постоянного тока FD
	1310	Диск тормоза
	1320	Пружины тормоза
<b>KTF</b>	(1325)	Ступица тормоза
	(6290)	Шпонка (для ступицы тормоза)
	(6300)	Кольцо пружинное
	1328	Диск из нержавеющей стали (IP 55)
	1360	Рычаг ручной разблокировки тормоза
<b>KPF</b>	(1370)	Кожух резиновый уплотнительный тормоза (IP 55)
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
	1390	Выпрямитель
<b>KSA</b>	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
	6370	Болты крепления несущей пластины тормоза
	6440	Болты крепления фланца

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **только** в составе ремкомплектов

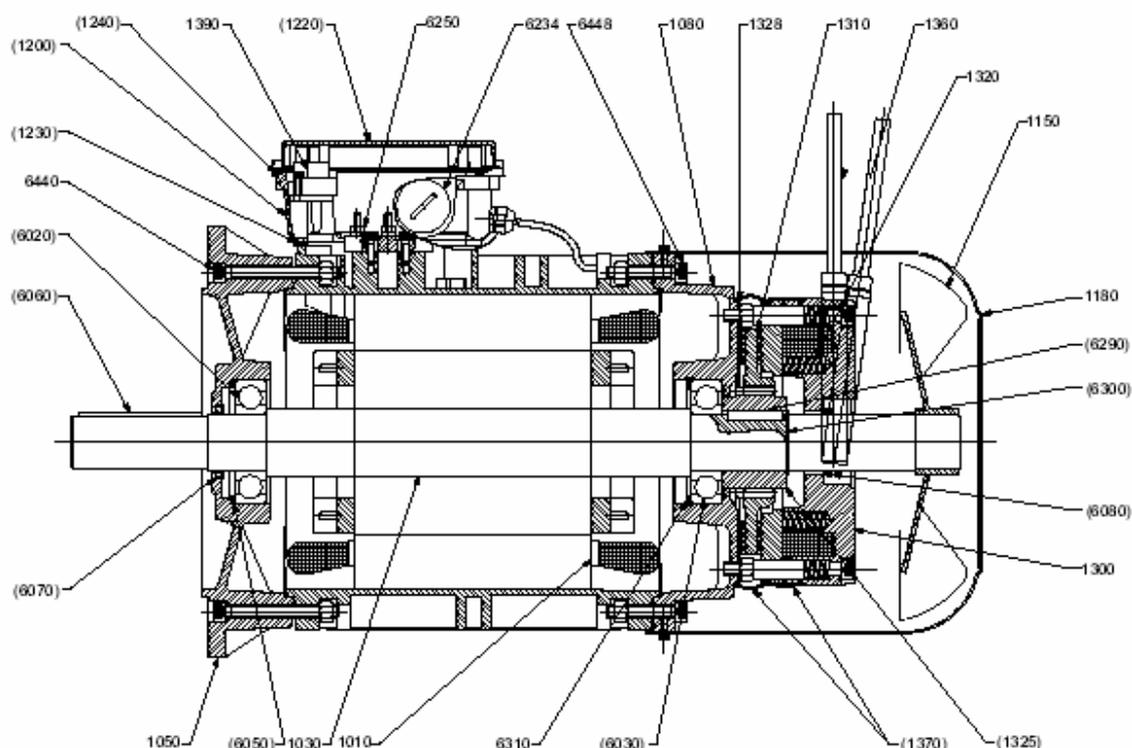
## BN 71\_FD...BN 160MR\_FD



Ремкомплект	№ детали	Наименование
<b>KSM</b>	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1080	Крышка корпуса двигателя задняя
	1100	Болты стяжные
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
	(1200)	Соединительная коробка
	(1220)	Крышка соединительной коробки
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
<b>KTF</b>	(1240)	Прокладка крышки соединительной коробки
	1290	Кольцо-проставка
	1300	Тормоз постоянного тока FD
	1310	Диск тормоза
	1320	Пружины тормоза
<b>KPF</b>	(1325)	Ступица тормоза
	(6290)	Шпонка (для ступицы тормоза)
	(6300)	Кольцо пружинное
<b>KSA</b>	1328	Диск из нержавеющей стали (IP 55)
	1360	Рычаг ручной разблокировки тормоза
<b>KPF</b>	(1370)	Кожух резиновый уплотнительный тормоза (IP 55)
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
	1390	Выпрямитель
	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **ТОЛЬКО** в составе ремкомплектов

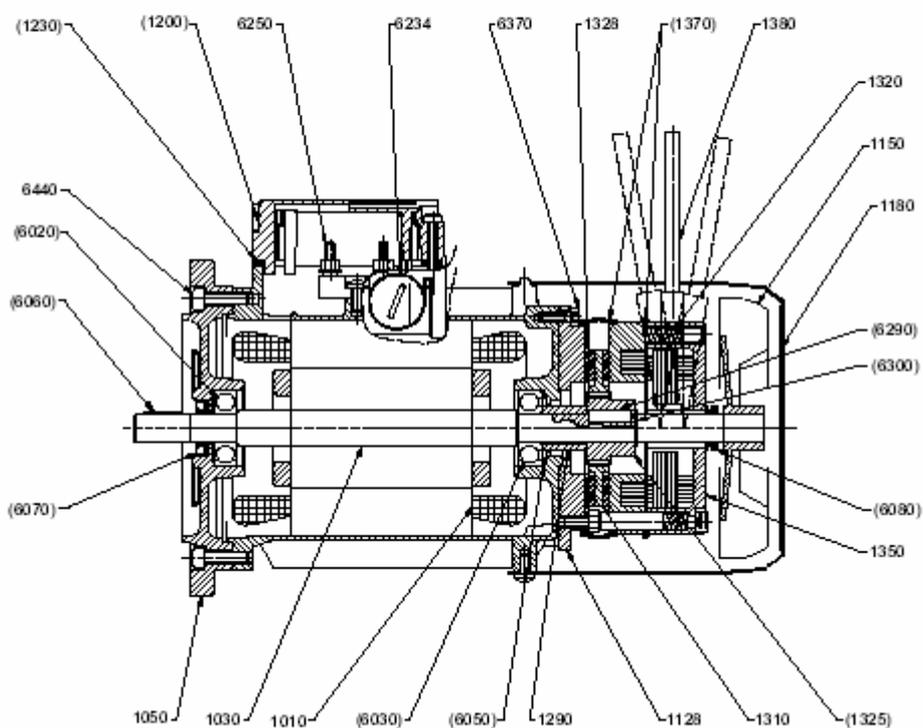
## BN 160\_FD...BN 200L\_FD



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1080	Крышка корпуса двигателя задняя
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1220)	Крышка соединительной коробки
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	(1240)	Прокладка крышки соединительной коробки
	1300	Тормоз постоянного тока FD
	1310	Диск тормоза
	1320	Пружины тормоза
<b>KTF</b>	(1325)	Ступица тормоза
	(6290)	Шпонка (для ступицы тормоза)
	(6300)	Кольцо пружинное
	1328	Диск из нержавеющей стали (IP 55)
<b>KPF</b>	1360	Рычаг ручной разблокировки тормоза
	(1370)	Кожух резиновый уплотнительный тормоза (IP 55)
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
<b>KSA</b>	1390	Выпрямитель
	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
	6310	Кольцо пружинное
	6440	Болты крепления фланца
	6448	Болты крепления задней крышки двигателя

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **ТОЛЬКО** в составе ремкомплектов

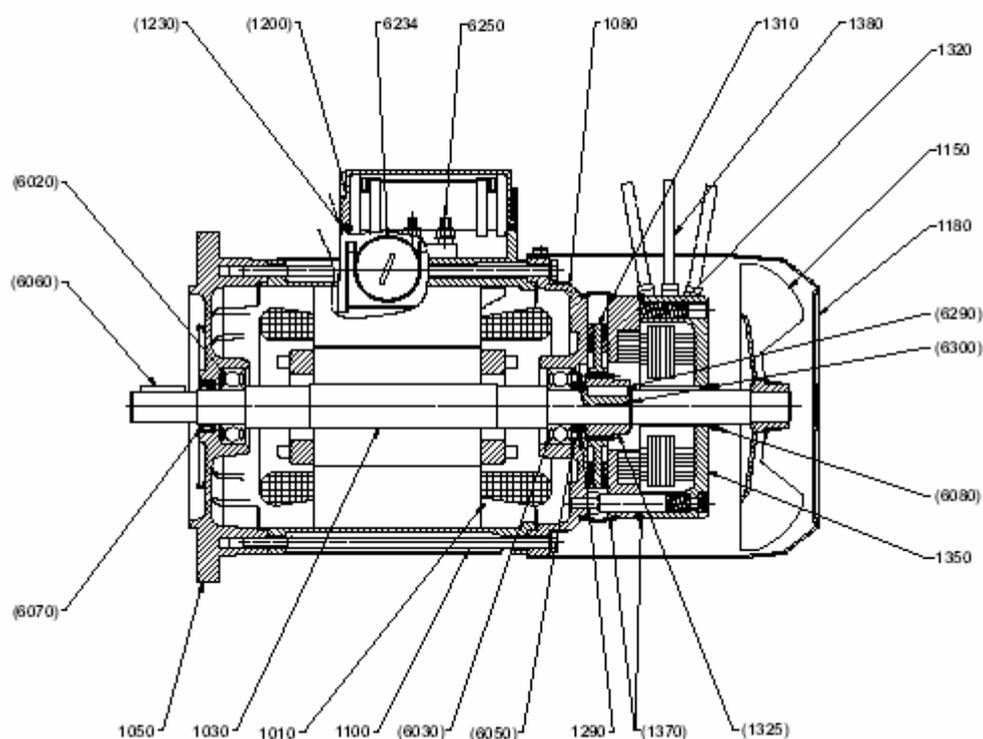
## BN 63\_FA



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1128	Пластина тормоза несущая
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	1290	Кольцо-проставка
	1310	Диск тормоза
	1320	Пружины тормоза
<b>KTF</b>	(1325)	Ступица тормоза
	(6290)	Шпонка (для ступицы тормоза)
	(6300)	Кольцо пружинное
	1328	Диск из нержавеющей стали (IP 55)
<b>KPF</b>	1350	Тормоз переменного тока FA
	(1370)	Кожух резиновый уплотнительный тормоза (IP 55)
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
	1380	Рычаг ручной разблокировки
<b>KSA</b>	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
	6370	Болты крепления несущей пластины тормоза
	6440	Болты крепления фланца

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **только** в составе ремкомплектов

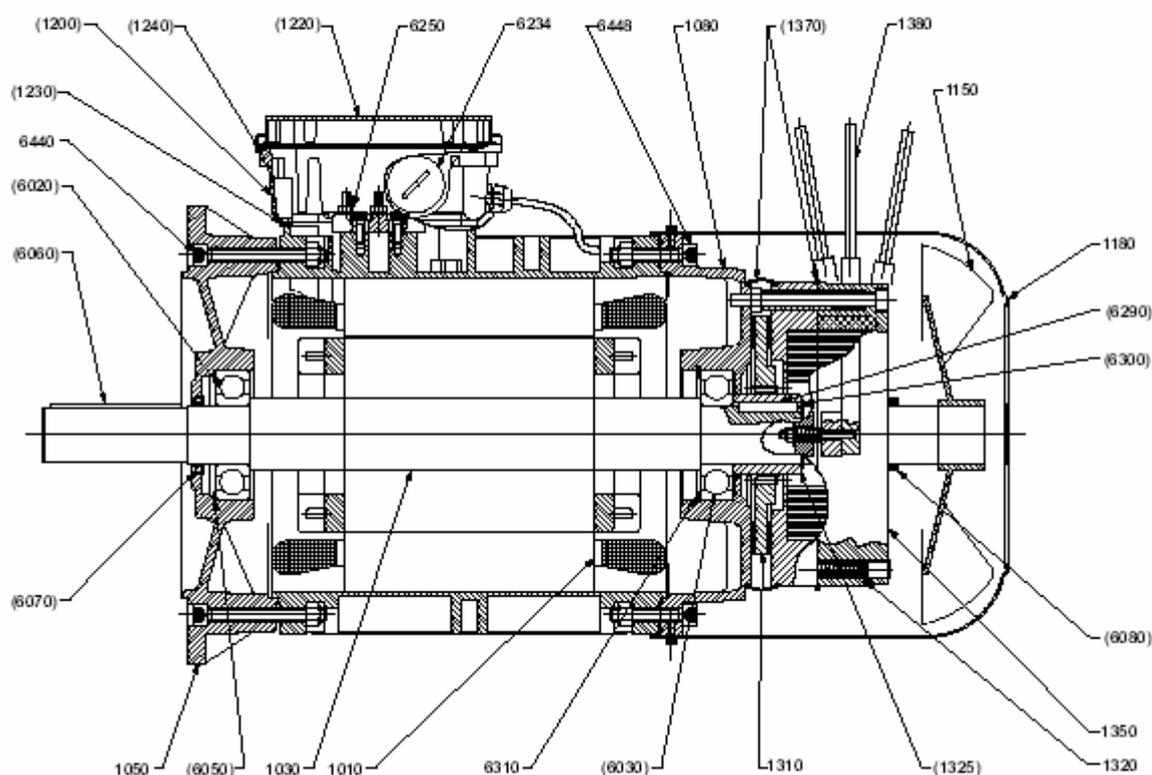
## BN 71\_FA...BN 160MR\_FA



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1080	Крышка корпуса двигателя задняя
	1100	Болты стяжные
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	1290	Кольцо-проставка
	1310	Диск тормоза
	1320	Пружины тормоза
<b>KTF</b>	(1325)	Ступица тормоза
	(6290)	Шпонка (для ступицы тормоза)
	(6300)	Кольцо пружинное
	1350	Тормоз переменного тока FA
<b>KPF</b>	(1370)	Кожух резиновый уплотнительный тормоза (IP 55)
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
	1380	Рычаг ручной разблокировки
	(6020)	Подшипник
<b>KSA</b>	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выходной щиток

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **только** в составе ремкомплектов

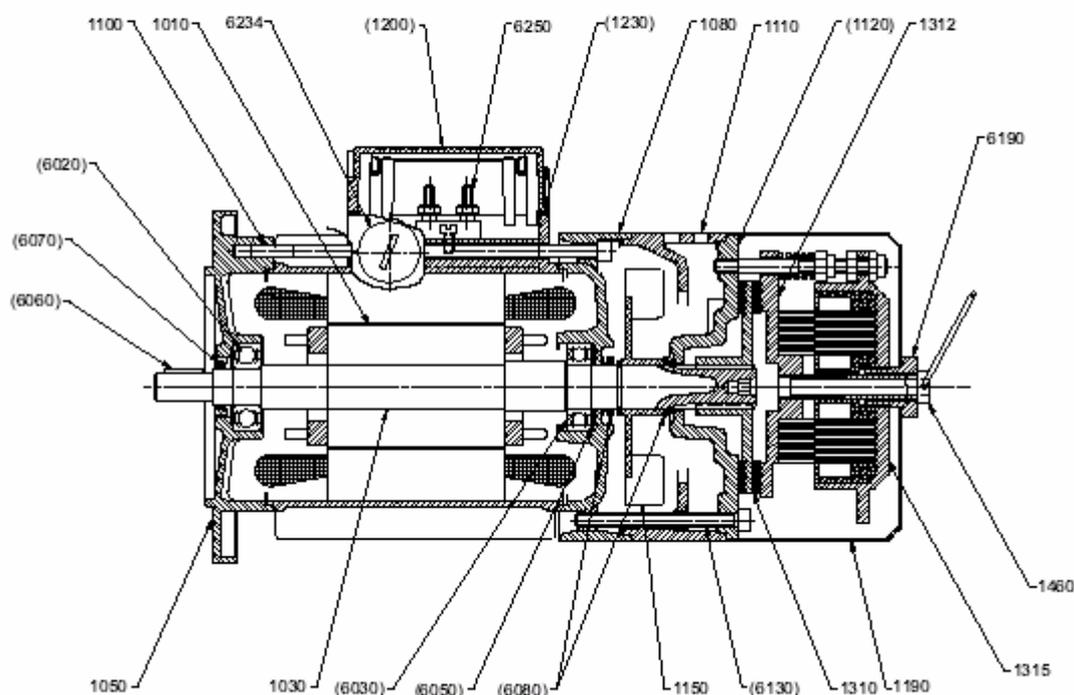
## BN 160\_FA...BN 180M\_FA



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1080	Крышка корпуса двигателя задняя
	1150	Вентилятор
	1180	Крышка вентилятора
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1220)	Крышка соединительной коробки
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	(1240)	Прокладка крышки соединительной коробки
	1310	Диск тормоза
	1320	Пружины тормоза
<b>KTF</b>	(1325)	Ступица тормоза
	(6290)	Шпонка (для ступицы тормоза)
	(6300)	Кольцо пружинное
<b>KPF</b>	1350	Тормоз переменного тока FA
	(1370)	Кожух резиновый уплотнительный тормоза (IP 55)
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
	1380	Рычаг ручной разблокировки
<b>KSA</b>	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток
	6310	Кольцо пружинное
	6440	Болты крепления фланца
	6448	Болты крепления задней крышки двигателя

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **ТОЛЬКО** в составе ремкомплектов

## BN 63\_BA...BN132\_BA



Ремкомплект	№ детали	Наименование
	1010	Обмотка статора в сборе
	1030	Ротор в сборе
	1050	Фланец (IM B5/IM B14)
	1080	Крышка корпуса двигателя задняя
	1100	Болты стяжные
	1110	Кожух вентилятора
<b>KSF</b>	(1120)	Пластина тормоза несущая
	(6130)	Болты крепления несущей пластины тормоза
	1150	Вентилятор
	1190	Кожух тормоза защитный
<b>KSM</b>	(1200)	Соединительная коробка
	(1230)	Прокладка соединительной коробки
	1310	Диск тормоза
	1312	Пластина тормоза нажимная
	1315	Тормоз переменного тока BA
	1460	Винт разблокировки тормоза
<b>KSA</b>	(6020)	Подшипник
	(6030)	Подшипник
	(6050)	Кольцо упорное
	(6060)	Шпонка
	(6070)	Кольцо уплотнительное
	(6080)	Кольцо уплотнительное V-образного сечения
	6190	Гайка специальная
	6234	Переходник резьбовой (метрическая резьба / Pg)
	6250	Выводной щиток

Детали, номера которых указаны в скобках, поставляются **ТОЛЬКО** в составе ремкомплектов