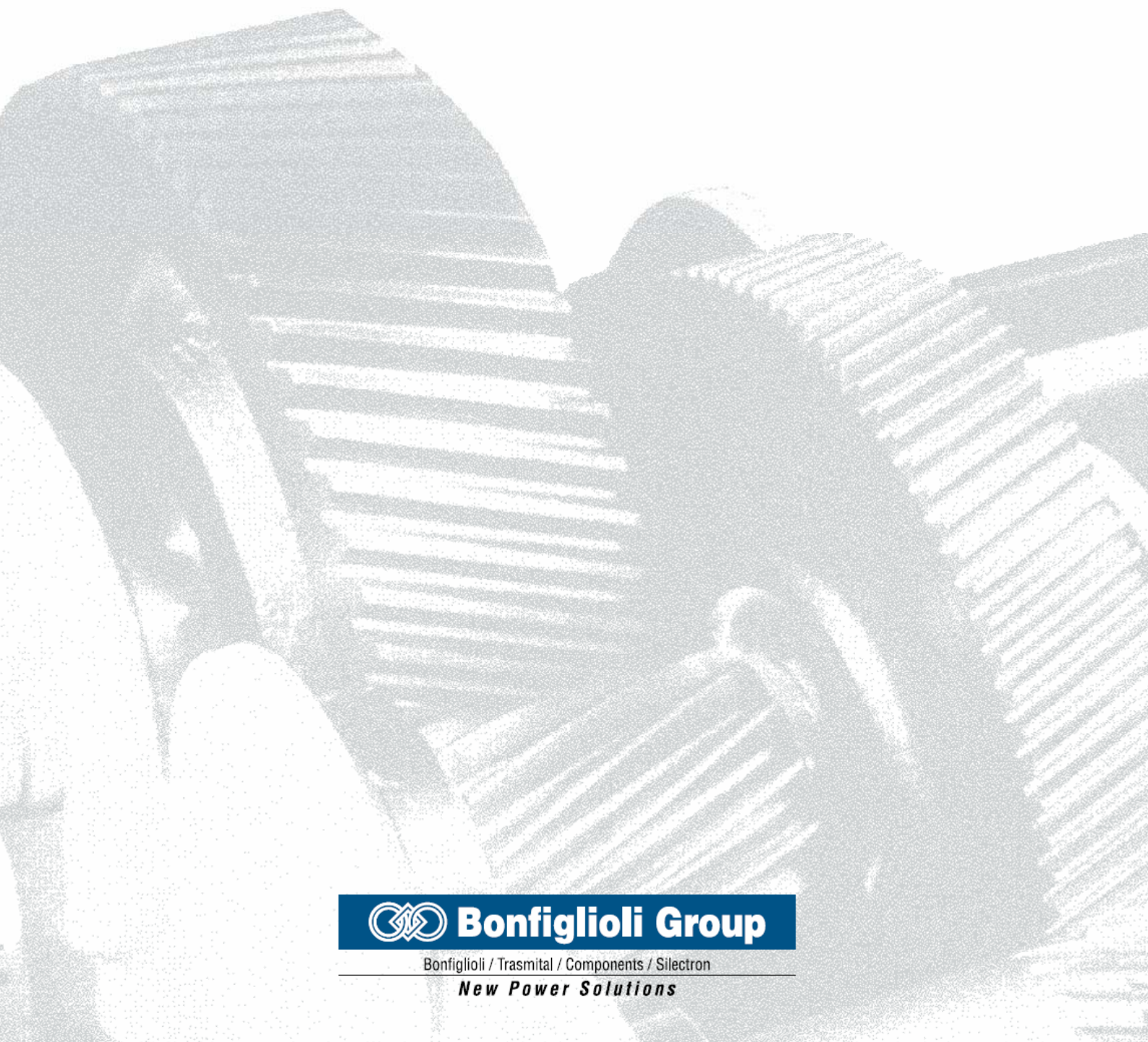




# BONFIGLIOLI RIDUTTORI

ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЕ РЕДУКТОРЫ

## A 120



**Bonfiglioli Group**

Bonfiglioli / Trasmital / Components / Silectron

*New Power Solutions*

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Раздел	СОДЕРЖАНИЕ	Страница
1	<a href="#">Введение</a>	2
2	<a href="#">Символы физических величин и единицы измерения</a>	3
3	<a href="#">Крутящий момент на выходе</a>	4
4	<a href="#">Номинальная мощность</a>	4
5	<a href="#">Предельная термическая мощность</a>	5
6	<a href="#">Скорость вращения</a>	6
7	<a href="#">Эксплуатационный коэффициент</a>	6
8	<a href="#">Выбор изделия</a>	8
9	<a href="#">Проверка правильности выбора</a>	12
10	<a href="#">Установка редуктора</a>	13
11	<a href="#">Хранение редуктора</a>	15
12	<a href="#">Обслуживание редуктора</a>	16
13	<a href="#">Состояние изделий при поставке</a>	17

## ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЕ РЕДУКТОРЫ ТИПА A-120

Раздел	СОДЕРЖАНИЕ	Страница
14	<a href="#">Идентификационная маркировка</a>	18
15	<a href="#">Рабочее положение</a>	20
16	<a href="#">Смазка</a>	23
17	<a href="#">Радиальные нагрузки</a>	26
18	<a href="#">Осевые нагрузки</a>	29
19	<a href="#">Направления вращения валов</a>	30
20	<a href="#">Таблицы технических характеристик мотор-редукторов</a>	31
21	<a href="#">Таблицы технических характеристик редукторов</a>	36
22	<a href="#">Возможности комбинаций электродвигателей с редукторами</a>	37
23	<a href="#">Момент инерции</a>	38
24	<a href="#">Размеры</a>	39
25	<a href="#">Опции</a>	43
26	<a href="#">Вал приводимого механизма</a>	44

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Раздел	СОДЕРЖАНИЕ	Страница
27	<a href="#">Символы физических величин и единицы измерения</a>	45
28	<a href="#">Идентификационная маркировка электродвигателей</a>	46
29	<a href="#">Механические характеристики</a>	47
30	<a href="#">Электрические характеристики</a>	48
31	<a href="#">Опции для электродвигателей</a>	50
32	<a href="#">Таблицы технических характеристик</a>	52
33	<a href="#">Размеры</a>	54

### Изменения и дополнения

Указатель изменений и дополнений см. на с.56 настоящего каталога.

Ознакомиться с последними версиями каталогов можно на сайте компании: <http://www.bonfiglioli.com/>

## 1. Введение

Благодаря более чем 40-летнему опыту успешной работы компания *BONFIGLIOLI RIDOTTORI* сегодня занимает лидирующие позиции на мировых рынках и предлагает широчайший ассортимент изделий, отвечающих самым высоким требованиям в области приводов промышленного оборудования.

В основе предлагаемых компанией *BONFIGLIOLI RIDOTTORI* передовых высокотехнологичных решений, соответствующих самым современным нормативам контроля качества, лежит тщательное изучение характеристик приводимых механизмов в сочетании с высочайшей квалификацией персонала.

Стратегический подход к развитию производства позволяет компании постоянно расширять выбор предлагаемых высокоэффективных и низкзатратных технологических решений, отвечающих все возрастающим требованиям рынка.

Благодаря такому сочетанию приоритетных направлений в политике компании само название *BONFIGLIOLI RIDOTTORI* стало во всем мире синонимом высочайшего качества редукторов и редукторных электродвигателей.



## 2. Символы физических величин и единицы измерения

Символ	Ед-ца изм.	Наименование
$A_{c1}$	[Н]	Расчетная осевая нагрузка на входной вал
$A_{c2}$	[Н]	Расчетная осевая нагрузка на выходной вал
$A_{n1}$	[Н]	Номинальная осевая нагрузка на входной вал
$A_{n2}$	[Н]	Номинальная осевая нагрузка на выходной вал
$f_s$	–	Эксплуатационный коэффициент
$f_T$	–	Термический коэффициент
$f_v$	–	Коэффициент вентиляции
$i$	–	Передаточное число
$I$	–	Продолжительность включения (относительная)
$J_C$	[Кг м <sup>2</sup> ]	Момент инерции внешних масс (нагрузки)
$J_M$	[Кг м <sup>2</sup> ]	Момент инерции двигателя
$J_R$	[Кг м <sup>2</sup> ]	Момент инерции редуктора
$K$	–	Коэффициент ускорения массы
$K_r$	–	Коэффициент радиальной нагрузки
$M_1$	[Н м]	Переданный крутящий момент на входном валу
$M_2$	[Н м]	Переданный крутящий момент на выходном валу
$M_{c2}$	[Н м]	Расчетный крутящий момент на выходном валу
$M_{n2}$	[Н м]	Номинальный крутящий момент на выходе редуктора
$M_{r2}$	[Н м]	Требуемый крутящий момент на выходном валу
$n_1$	[мин <sup>-1</sup> ]	Скорость вращения входного вала
$n_2$	[мин <sup>-1</sup> ]	Скорость вращения выходного вала
$P_1$	[кВт]	Мощность, переданная на входной вал
$P_2$	[кВт]	Мощность, переданная на выходной вал
$P_{c1}$	[кВт]	Расчетная мощность на входном валу
$P_{c2}$	[кВт]	Расчетная мощность на выходном валу
$P_n$	[кВт]	Номинальная мощность электродвигателя
$P_{n1}$	[кВт]	Номинальная входная мощность редуктора
$P_{n2}$	[кВт]	Номинальная выходная мощность редуктора
$P_t$	[кВт]	Предельная термическая мощность редуктора
$P_{r1}$	[кВт]	Требуемая входная мощность
$R_{c1}$	[Н]	Расчетная радиальная нагрузка на входной вал
$R_{c2}$	[Н]	Расчетная радиальная нагрузка на выходной вал
$R_{n1}$	[Н]	Номинальная радиальная нагрузка на входной вал
$R_{n2}$	[Н]	Номинальная радиальная нагрузка на выходной вал
$R_{x1}$	[Н]	Номинальная радиальная нагрузка на входной вал с учетом поправки на место точки приложения
$R_{x2}$	[Н]	Номинальная радиальная нагрузка на выходной вал с учетом поправки на место точки приложения
$S$	–	Коэффициент безопасности
$t_a$	[°C]	Температура окружающей среды
$t_f$	[мин]	Время работы при постоянной нагрузке
$t_r$	[мин]	Время покоя
$x$	[мм]	Расстояние от плеча вала до точки приложения радиальной нагрузки
$Z$	1/ч	Допустимое количество включений в час при наличии нагрузки
$Z_r$	1/ч	Количество включений в час
$\eta_D$	–	Динамический КПД

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В следующих разделах содержится информация о наиболее важных параметрах, которые следует учитывать при выборе и эксплуатации мотор-редукторов. Подробные сведения по конкретным моделям даны в соответствующих разделах.

### 3. КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ НА ВЫХОДЕ

#### **Номинальный выходной крутящий момент $M_{n2}$ [Нм]**

Крутящий момент, передаваемый на выходной вал при равномерной нагрузке, скорости вращения входного вала  $n_1$  и скорости вращения выходного вала  $n_2$ . Номинальный крутящий момент рассчитывается для эксплуатационного коэффициента  $f_s=1$ .

#### **3.2 – Требуемый крутящий момент $M_{r2}$ [Нм]**

Крутящий момент, необходимый исходя из требований приводимого механизма. Данная величина должна быть меньше или равна номинальному выходному крутящему моменту  $M_{n2}$  выбранного редуктора.

#### **3.3 – Расчетный крутящий момент $M_{c2}$ [Нм]**

Значение крутящего момента, которым необходимо руководствоваться при выборе редуктора с учетом требуемого крутящего момента  $M_{r2}$  (при требуемой скорости  $n_2$ ) и эксплуатационного коэффициента  $f_s$ , вычисляется по формуле:

$$(1) M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \leq M_{n2}$$

### 4. НОМИНАЛЬНАЯ ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ $P_{n1}$ [кВт]

Значение данной величины, приведенное в таблицах выбора редукторов, соответствует входной мощности при скорости  $n_1$  для эксплуатационного коэффициента  $f_s=1$ .

## 5. ПРЕДЕЛЬНАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ $P_t$ [кВт]

Данная величина равна предельному значению передаваемой редуктором механической мощности в условиях непрерывной работы при температуре окружающей среды 40°C без повреждения узлов и деталей редуктора и ухудшения характеристик смазывающих материалов (см. таблицу A1). При температуре окружающей среды менее 40°C и прерывистом режиме работы значение  $P_t$  корректируется с учетом тепловых коэффициентов  $f_t$ , приведенных в таблице (A2), по следующей формуле:

$$(2) P_t' = P_t \cdot f_t$$

(A1)

	$P_t$ [кВт]	
	$n_1 = 1400 \text{ мин}^{-1}$ $i \leq 45$	$n_1 = 2800 \text{ мин}^{-1}$ $i \leq 45$
<b>A 120</b>	<b>150</b>	<b>100</b>

(A2)

		$f_t$			
$t_a$	Непрерывная работа	Прерывистый режим работы			
		Относительная продолжительность включения (I)			
		80%	60%	40%	20%
40°C	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6
30°C	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8
20°C	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0
10°C	1,5	1,6	1,8	2,0	2,3

Относительная продолжительность включения (I)% равна процентному отношению времени работы под нагрузкой  $t_f$  к сумме времени работы под нагрузкой и времени покоя:

$$(4) I = t_f : (t_f + t_r) \cdot 100$$

## 6. СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ

### **Скорость на входе $n_1$ [мин<sup>-1</sup>]**

Входная скорость зависит от выбранного типа приводящего устройства. Значение, данное в каталоге, относится к случаю применения однополюсных электродвигателей. В целях обеспечения оптимальных условий работы редуктора входная скорость по возможности не должна превышать 1400 об/мин.

Превышение указанной величины допустимо, однако необходимо учитывать, что это оказывает негативное влияние на величину номинального выходного крутящего момента  $M_{n2}$ . В случае необходимости значительного превышения рекомендуемой входной скорости следует обратиться за консультацией в Службу технической поддержки компании *Bonfiglioli*.

### **Скорость на выходе $n_2$ [мин<sup>-1</sup>]**

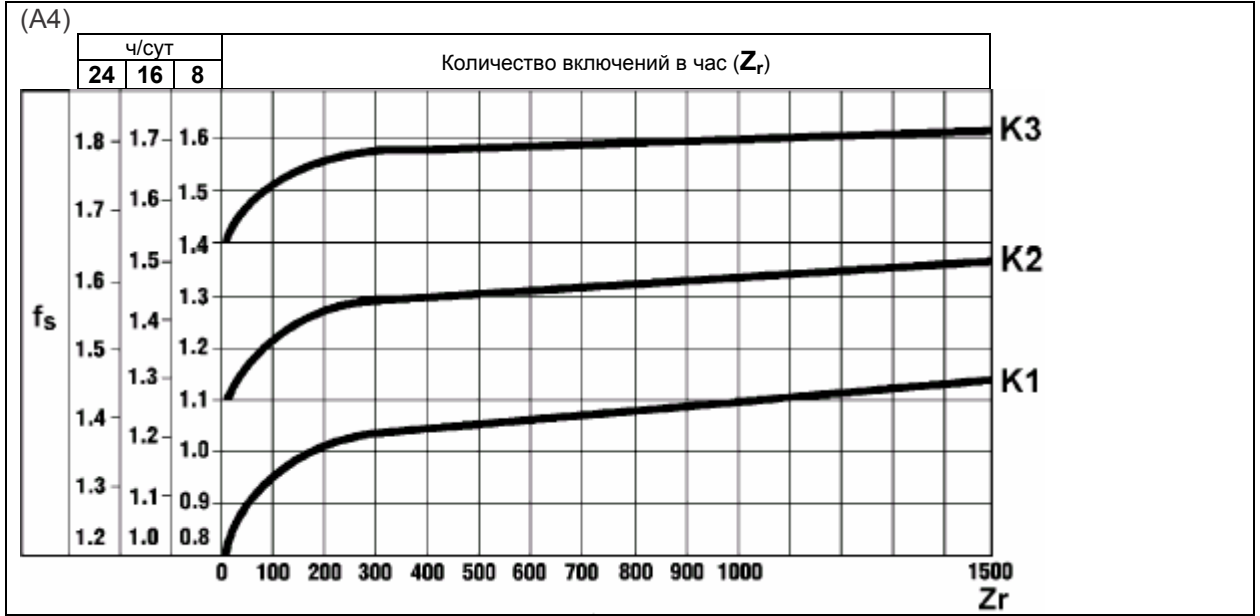
Выходная скорость  $n_2$  зависит от входной скорости  $n_1$  и передаточного числа  $i$ ; вычисляется по формуле:

$$(5) n_2 = n_1 / i$$

## 7. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ $f_s$

Данный коэффициент позволяет в достаточном приближении учитывать варьирование нагрузки и возможность ударных нагрузок при данном режиме работы.

Значения данного коэффициента показаны на диаграмме (A4) на пересечениях вертикальных линий, соответствующих количеству включений привода в час, и кривых (K1, K2, K3) типа нагрузки, рассчитанного на основе коэффициента ускорения массы  $K$ . Нужное значение эксплуатационного коэффициента  $f_s$  выбирается в зависимости от времени работы привода в сутки (8, 16 или 24 ч/сут). Промежуточные величины определяются методом интерполяции.



#### Кoeffициент ускорения масс $K$

Применяется для расчета эксплуатационного коэффицента и вычисляется по формуле:

$$(6) K = J_c : J_m$$

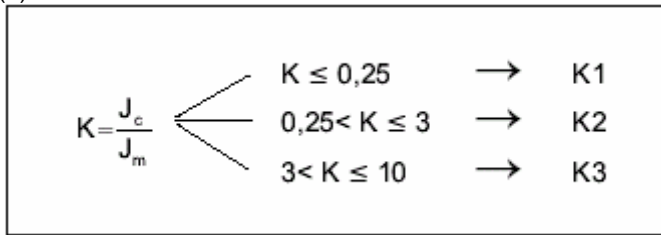
где:

$J_c$  [Кг м<sup>2</sup>] – динамический момент инерции приводимых масс в отношении к скорости вращения вала применяемого двигателя

$J_m$  [Кг м<sup>2</sup>] – момент инерции двигателя



(7)



**K1** – равномерная нагрузка ( $K \leq 0,25$ )

**K2** – умеренные ударные нагрузки ( $0,25 < K \leq 3$ )


**K3** – тяжелые ударные нагрузки ( $3 < K \leq 10$ )

При значениях  $K > 10$  необходимо обратиться в Службу технической поддержки компании Bonfiglioli.

## 8. ВЫБОР ИЗДЕЛИЯ

Для оказания клиенту помощи в выборе редуктора Службе технической поддержки необходим ряд ключевых данных. Параметры, по которым необходима информация, указаны в таблице (В10) ниже. Для упрощения процесса выбора заполните таблицу и вышлите копию в Службу технической поддержки, которая, исходя из полученных данных, произведет выбор привода, соответствующего требованиям устройства клиента.

(A5)

Тип механизма (устройства) .....	
<b>P<sub>r2</sub></b> Выходная мощность при n <sub>2</sub> max ..... кВт	<b>A<sub>c2</sub></b> Осевая нагрузка на выходной вал (+/-)(***).....Н
<b>P<sub>r2</sub>'</b> Выходная мощность при n <sub>2</sub> ..... кВт	<b>A<sub>c1</sub></b> Осевая нагрузка на входной вал (+/-)(***)..... Н
<b>M<sub>r2</sub></b> Выходной крутящий момент при n <sub>2</sub> max..... Нм	<b>J<sub>c</sub></b> Момент инерции нагрузки ..... кг м <sup>2</sup>
<b>n<sub>2</sub></b> Скорость вращения на выходе max ..... об/мин	<b>t<sub>a</sub></b> Температура окружающей среды ..... °С
<b>n<sub>2</sub>'</b> Скорость вращения на выходе min..... об/мин	Высота над уровнем моря ..... м
<b>n<sub>1</sub></b> Скорость вращения на входе max ..... об/мин	Режим работы и относительная продолжительность включения по стандартам CEI...../.....%
<b>n<sub>1</sub>'</b> Скорость вращения на выходе min..... об/мин	<b>Z</b> Частота включений в час ..... 1/ч
<b>R<sub>c2</sub></b> Радиальная нагрузка на выходной вал..... Н	Напряжение питания двигателя..... В
<b>x<sub>2</sub></b> Расстояние до точки приложения нагрузки(*).....мм	Напряжение питания тормоза..... В
<b>R<sub>c1</sub></b> Радиальная нагрузка на входной вал..... Н	Частота ..... Гц
<b>x<sub>1</sub></b> Расстояние до точки приложения нагрузки(*).....мм	<b>M<sub>b</sub></b> Тормозной момент..... Нм
Угол приложения радиальной нагрузки на выходной вал..... 	Степень защиты двигателя <b>IP</b> .....
Направление вращения выходного вала (CW - CCW / по ч/с - против ч/с) (**) .....	Класс изоляции .....

(\*) Расстояния **x<sub>1</sub>** и **x<sub>2</sub>** измеряются между точкой приложения нагрузки и местом выхода хвостовика вала (если данное расстояние не указано, при выборе будет учитываться нагрузка, приложенная к середине хвостовика вала).

(\*\*) CW = по часовой стрелке; CCW = против часовой стрелки

(\*\*\*) + = сжатие; - = растяжение

**Процедура выбора мотор-редуктора**

a) Определите эксплуатационный коэффициент  $f_s$ , соответствующий типу нагрузки (в зависимости от коэффициента K), количеству включений в час  $Z_r$  и количеству часов работы в сутки.

b) При известных величинах момента  $M_{r2}$ , скорости вращения  $n_2$  и динамического КПД  $\eta_D$  входная мощность вычисляется по формуле:

$$(8) P_{r1} = (M_{r2} \cdot n_{2max}) : (9550 \eta_D) \text{ [кВт]}$$

Значения  $\eta_D$  редукторов приведены в таблице (A6) ниже:

(A6)

	$\eta_D$
<b>A 120 2</b>	<b>0,95</b>
<b>A 120 3</b>	<b>0,93</b>

c) В таблицах выбора найдите таблицу, соответствующую требуемой номинальной мощности:

$$(9) P_n \geq P_{r1}$$

При отсутствии иных указаний мощность двигателей  $P_n$ , указанная в каталоге, относится к режиму постоянной работы S1. Для двигателей, применяемых в условиях режимов, отличных от режима S1, необходимо указание требуемого режима в соответствии со стандартом CEI 2-3/IEC 34-1.

Затем в соответствии с требуемой скоростью вращения на выходе  $n_2$  выберите мотор-редуктор, коэффициент безопасности которого  $S$  больше или равен эксплуатационному коэффициенту  $f_s$ .

В таблицах выбора мотор-редукторов представлены сочетания с двух-, четырех- и шестиполюсными двигателями (50Гц).

В случае необходимости применения электродвигателей с иными скоростями, производите выбор в соответствии с процедурой выбора редукторов без электродвигателей. В случае применения редукторов в подъемно-транспортных механизмах обратитесь за консультацией в Службу технической поддержки компании Bonfiglioli.

### ***Процедура выбора редукторов с переходником под двигатель IEC или без него***

а) Определите эксплуатационный коэффициент  $f_s$ , соответствующий типу нагрузки.

б) При известной величине требуемого выходного крутящего момента  $M_{r2}$  величина расчетного крутящего момента вычисляется по формуле:

$$10) M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s$$

с) Передаточное число вычисляется исходя из имеющихся данных о скорости на выходе  $n_2$  и входной скорости  $n_1$ :

$$(11) i = n_1/n_2$$

Получив значения  $M_{c2}$  и  $i$ , исходя из скорости  $n_1$ , выберите по таблице редуктор с передаточным числом  $i$  ближайшим к требуемому таким образом, чтобы номинальный крутящий момент  $M_{n2}$  был больше или равен расчетному крутящему моменту  $M_{c2}$ :

$$(12) M_{n2} \geq M_{c2}$$

При необходимости сочленения выбранного редуктора с электродвигателем IEC, проверьте наличие в ассортименте необходимого переходника по таблице ассортимента переходников IEC.

## 9. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ВЫБОРА

После того, как выбор механизма привода сделан, рекомендуется проверить следующее:

### а) Предельная термическая мощность

- Убедитесь в том, что предельная термическая мощность редуктора больше или равна расчетной мощности, необходимой для данного устройства (см. п. 5). Если данное условие не выполняется, выберите редуктор большего размера или используйте систему принудительного охлаждения.

### б) Максимальный крутящий момент

- Максимально допустимый крутящий момент (при мгновенной пиковой нагрузке), приложенный к редуктору, в принципе не должен превышать 200% от номинального момента  $M_{n2}$ . Убедитесь в выполнении данного условия; при необходимости используйте соответствующие устройства ограничения крутящего момента.

### с) Радиальные нагрузки

- Убедитесь, что радиальные нагрузки на входной и/или выходной вал находятся в пределах допустимых значений по каталогу. В случае превышения допустимой нагрузки выберите редуктор большего размера или измените конструкцию несущей системы. Следует учитывать, что значения, указанные в каталоге относятся к нагрузкам, приложенным к середине хвостовика вала. В связи с этим, если нагрузка приложена к другой точке хвостовика, следует по соответствующей формуле произвести перерасчет допустимой нагрузки в зависимости от расстояния  $x_1$  ( $x_2$ ) от точки выхода хвостовика вала до точки приложения нагрузки. См. раздел «РАДИАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ».

d) Осевые нагрузки

- Величину осевых нагрузок (при их наличии) также следует сравнить с допустимыми значениями, указанными в каталоге. В случае наличия чрезвычайно высоких осевых нагрузок или сочетания высоких осевых и радиальных нагрузок, рекомендуется обратиться за консультацией в Службу технической поддержки Bonfiglioli.

## 10. УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ

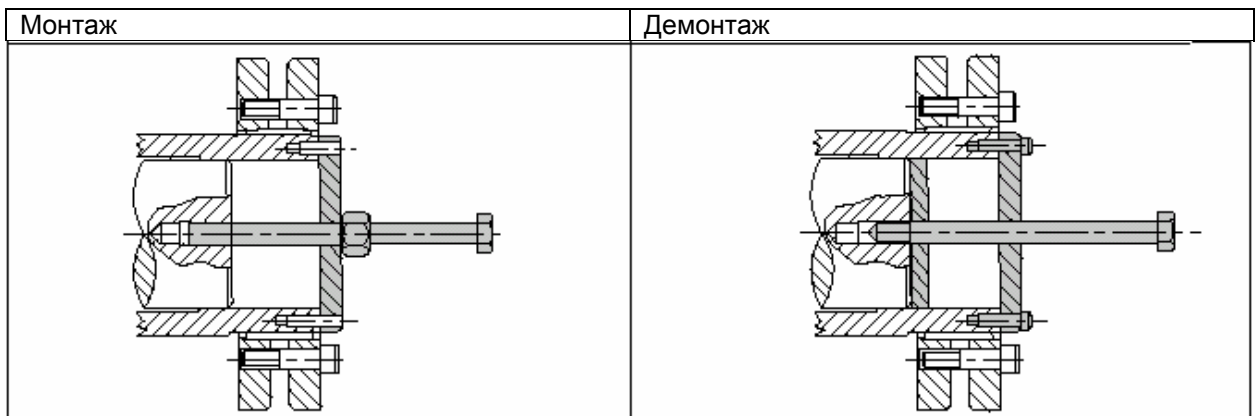
При установке редукторов необходимо соблюдать следующие указания:

- a) Убедиться в надежности крепления редуктора, исключаяющей повышенную вибрацию. Если при работе приводимого механизма возможны ударные нагрузки, перегрузки или заклинивание, привод необходимо оборудовать гидравлическими муфтами, системами сцепления, ограничителями момента и т. п.
  
- b) При необходимости нанесения лакокрасочного покрытия перед окрашиванием узла защитите от попадания краски сопрягаемые обработанные поверхности, а также наружные поверхности сальников в целях предотвращения нарушения герметизации вследствие высыхания резины.
  
- c) Детали, монтируемые на выходной вал редуктора должны иметь допуски ISO H7 для предотвращения посадки с натягом, что может повредить вал редуктора. Для монтажа и демонтажа таких деталей необходимо пользоваться специальными оправками и съемниками, вворачивающимися в резьбовое отверстие на торце хвостовика вала. При монтаже к полуму валу (допуск H7) охватываемый вал обычно должен иметь допуск h6, однако при необходимости возможна также посадка с небольшим натягом j6.

d) Сопрягаемые поверхности необходимо очистить и обработать составом, предотвращающим окисление и заедание деталей.

е) Перед пуском редуктора убедитесь, что уровень масла соответствует рабочему положению редуктора, а вязкость применяемого масла соответствует предъявляемым требованиям. Кроме того, перед пуском редуктора убедитесь, что все элементы механизма, частью которого является редуктор, соответствуют требованиям последней редакции Директивы о машинах и механизмах 89/392.

**Указания по монтажу /демонтажу редукторов в исполнении S**



 приспособление комплект поставки не входит

При сочленении редуктора с валом приводимого механизма соблюдайте следующие указания:

1. Постепенно последовательно ослабив затяжку зажимных болтов, снимите с вала хомуты.
2. Очистите и обезжирьте сопрягаемую поверхность выходного вала редуктора, приводимого вала и охватывающий диаметр обжимного диска.  
Не применяйте растворители. Ни в коем случае не наносите смазочные материалы на сопрягаемые поверхности.
3. Установите редуктор на механизм, надев выходной вал редуктора на приводимый вал при помощи приспособления (см. рис. выше). Приспособление компанией Bonfiglioli Riduttori не поставляется.
4. Смонтируйте обжимной диск на валу редуктора.
5. При помощи динамометрического ключа полностью затяните болты обжимного диска, постепенно затягивая поочередно каждый из болтов в круговой последовательности. Повторите операцию необходимое число раз до достижения момента затяжки, указанного в каталоге.
6. Демонтаж редуктора с приводимого механизма производится в обратной последовательности.

## 11. ХРАНЕНИЕ РЕДУКТОРА

В целях обеспечения правильного хранения оборудования необходимо соблюдать следующие указания:

- a) Не допускайте хранения изделий вне помещений, в местах, подверженных погодным воздействиям, и при высокой влажности.
- b) Между полом помещения и складироваемым оборудованием прокладывайте деревянные доски или подкладки из других материалов; не допускайте при хранении прямого контакта изделий с полом.
- c) При длительных сроках хранения все обработанные сопрягаемые поверхности, в т. ч. фланцы, валы и муфты должны быть защищены от окисления соответствующим противокоррозионным составом (Mobilgard 248 или аналогичным). Кроме того, редуктор следует заполнить маслом и хранить в положении заливной пробкой вверх. Перед началом эксплуатации привести уровень масла в соответствие с рабочим положением редуктора.



## 12. ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕДУКТОРА

После первых 300 часов работы при первой замене масла выверните магнитную сливную пробку и убедитесь в отсутствии на ней большого количества частиц металла. В противном случае необходимо промыть внутреннюю полость редуктора специальным мягким моющим средством. Не допускается смешивание минеральных масел с синтетическими. В дальнейшем необходима регулярная проверка уровня масла и его замена через интервалы, указанные в таблице (A7).

(A7)

Температура масла (°C)	Интервал между заменами масла (ч)	
	Минеральное масло	Синтетическое масло
до 65	8000	25000
65 - 80	4000	15000
80 - 95	2000	12500

### **13. СОСТОЯНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ПОСТАВКЕ**

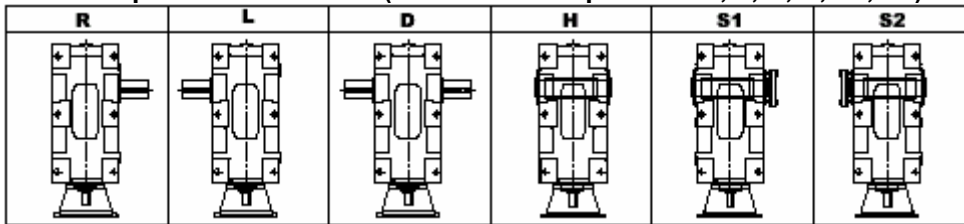
Редукторы поставляются в следующем состоянии:

- a) Редукторы готовы к монтажу в рабочее положение, указанное клиентом в заказе;
- b) Редукторы испытаны на соответствие спецификациям изготовителя;
- c) Редукторы соответствующим образом упакованы;
- d) Редукторы окрашены порошковой эмалью горячей сушки на основе полиэфирных смол; обработанные сопрягаемые поверхности изделий не окрашены.

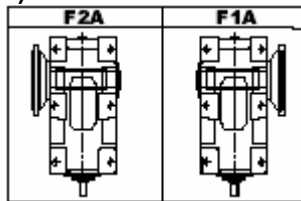
#### 14. ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ МАРКИРОВКА РЕДУКТОРОВ

РЕДУКТОР	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ
<b>A 120 3 R F1A 40.8 P280 B3</b>	...

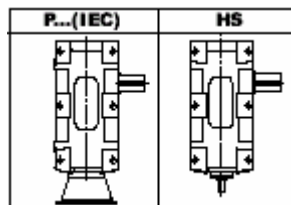
- A – изделие серии A (геликоидальный цилиндрический редуктор)
- 120 – типоразмер редуктора (возможные размеры: 10, 20, 30, 41, 50, 60)
- 3 – количество ступеней редукции (возможные значения: 2, 3)
- R – вариант исполнения (возможные варианты: R, L, D, H, S1, S2):



- F1A – положение фланца (указывается только при заказе модификаций с фланцем):  
(возможные варианты: F1A, F2A):



- 40.8 – передаточное число
- P280 – конфигурация на входе:



- B3 – установочное рабочее положение редуктора. Возможные положения – B3 (стандартное исполнение), B6, B7, B8, VA, VB.
- ... – модификации (опции)

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

**BN 280M 4 400/690-50 IP55 CLF B5**

**BN** – тип двигателя BN – трехфазный IEC.

**280M** – размер электродвигателя (для двигателей IEC – от 180 до 355).

**4** – количество полюсов. Возможные варианты – 2, 4, 6.

**400/690-50** – напряжение и частота

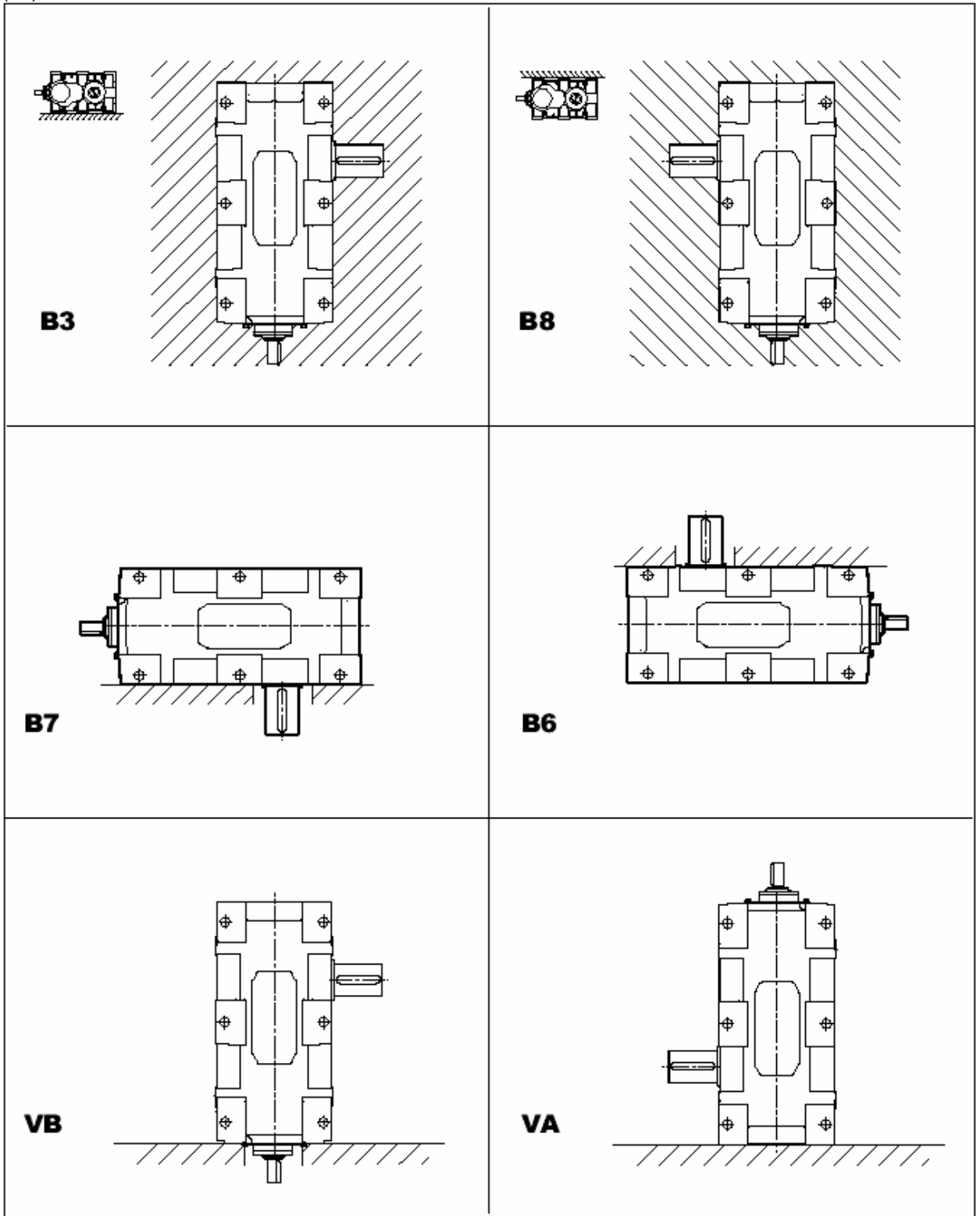
**IP55** – степень защиты (стандартное исполнение).

**CLF** – класс изоляции (стандартное исполнение).

**B5** – вариант конструкции B5. Возможные варианты – B5, B35.

### 15. РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЕДУКТОРА

(B1)



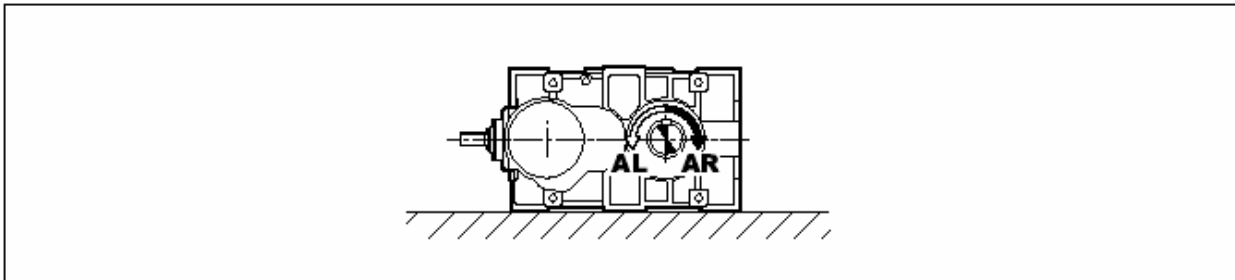
### **Дополнительные опции для редукторов**

#### **AL, AR**

По заказу возможно оснащение редукторов антиреверсным устройством, исключающим возможность отката и обеспечивающим вращение вала редуктора только в желаемом направлении.

Желаемое направление вращения выбирается пользователем и должно быть указано в идентификационной маркировке редуктора при заказе (код AL – левое или код AR – правое, см. рис. B2).

(B2)



#### **LO**

Редуктор поставляется заполненным синтетическим маслом, применяемым в настоящее время компанией BONFIGLIOLI RIDUTTORI, в количестве, соответствующем указанному в заказе рабочему положению.

#### **DL**

Двойной сальник на выходном валу.

#### **VV**

Сальник из специального материала «Viton» на входном валу. Рекомендуется для применения при высоких температурах окружающей среды.

#### **PV**

Сальники из специального материала «Viton» на входном и выходном валах редуктора.

#### **LP**

Принудительная смазка посредством самовсасывающего объемного насоса (стандартное исполнение для рабочего положения VA).

#### **LAB**

Лабиринтное уплотнение (бесконтактного типа) на выходном валу. Рекомендуется для применения в запыленных и абразивных средах.

**DM**

Выходной вал уменьшенного диаметра. Диаметр вала 160 мм.

**DW**

Устройство «Dry-well» («сухой колодец») на выходном валу. Опция применима только к валам, направленным вертикально вниз.

**Дополнительные опции для электродвигателей**

**D3**

Дополнительная термозащита: 3 биметаллических предохранителя.

**E3**

Дополнительная термозащита: 3 термистора для однополюсных и двухполюсных электродвигателей (по классу изоляции).

**E6**

Дополнительная термозащита: 3 термистора-выключателя по классу изоляции + 3 сигнальных термистора по классу ниже класса изоляции (например: F+B или H+F).

**H1**

Противоконденсатные нагреватели. Номинальное напряжение 230V  $\pm$ 10%.

**M3**

Соединительная коробка с 9 контактами.

**PN**

Указание нормированной мощности, приведенной к частоте 50 Гц на заводской табличке электродвигателя с электропитанием 60 Гц.

**PS**

Двусторонний вал привода (несовместимо с опциями RC и U1).

**RC**

Внешняя механическая защита: колпак для защиты от воздействия атмосферных осадков и проникновения в электродвигатель твердых частиц (несовместимо с опцией PS).

**RV**

Балансировка ротора по классу вибрации R.

**TP**

Тропикализация обмоток.

**U1**

Принудительная вентиляция (несовместимо с опцией PS).

### **Пиктограммы, используемые в таблицах технических характеристик**

Ниже приводятся толкования значений пиктограмм, используемых в таблицах технических характеристик:



мотор-редуктор с электродвигателем IEC.



редуктор с цельным входным валом.

## **16. СМАЗКА**

Смазка редукторов типа А 120 осуществляется маслом, залитым в картер редуктора, преимущественно методом разбрызгивания.

Если в заказе не указана опция LO, редуктор поставляется без масла, которое должно быть залито в картер редуктора пользователем перед первым пуском редуктора.

Данные о заправочных емкостях для масла приведены в таблице (B4). Приведенные в таблице данные носят справочный характер; окончательный контроль уровня масла производится пользователем через окно контроля уровня в корпусе редуктора или при помощи щупа после установки редуктора в рабочее положение.

Редукторы для рабочего положения VA в стандартном исполнении поставляются с принудительной системой смазки.

Для правильной смазки редукторов, эксплуатируемых в рабочих положениях B7 и B6, необходимо периодически добавлять консистентную смазку в смазочные камеры у верхних подшипников через штуцеры, обозначенные буквами B, C и D на рис. (B5). Добавлять консистентную смазку Klüber STABURAGS NBU 8 EP через каждые 2000 часов работы.

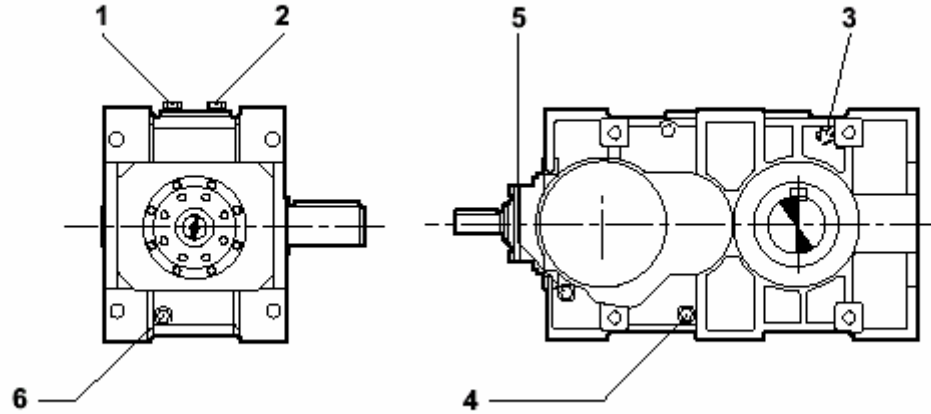
Редукторы, предназначенные для эксплуатации в рабочих положениях B7 и B6, по заказу могут оснащаться системой принудительной смазки посредством самовсасывающего объемного насоса (опция LP), что исключает необходимость добавления консистентной смазки. Перед принятием решения о необходимости опции LP рекомендуется обратиться за консультацией в Службу технической поддержки компании Bonfiglioli Riduttori для тщательного изучения условий работы редуктора.

Карта смазки редукторов в зависимости от их рабочего положения показана на рис. (B5).



**Расположение маслозаливных, контрольных и маслосливных пробок в картере редуктора**

(B3)



	Рабочие положения					
	B3	B8	B7	B6	VA	VB
<b>A 120 2</b>	1 (C) 1 (L) 4(S)	4 (C) 5 (L) 3 (S)	4 (C) 1 (L) 3 (S)	3 (C) 2 (L) 4 (S)	6 (C) 3 (L) 5 (S)	5 (C) 4 (L) 6 (S)
<b>A 120 3</b>	1 (C) 1 (L) 4(S)	4 (C) 5 (L) 3 (S)	4 (C) 1 (L) 3 (S)	3 (C) 2 (L) 4 (S)	6 (C) 3 (L) 5 (S)	5 (C) 4 (L) 6 (S)

**Обозначения:**

- C* – маслозаливная пробка/сапун
- L* – пробка контроля уровня масла
- S* – маслосливная пробка

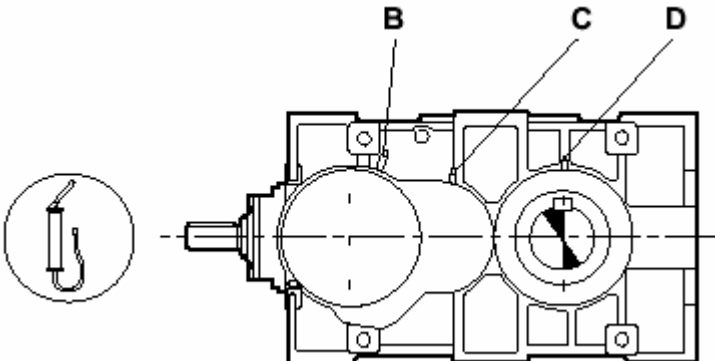
**Заправочные емкости (л)**



(B4)

	Рабочие положения					
	B3	B8	B7	B6	VA	VB
<b>A 120 2</b>	70	81	100	100	108	105
<b>A 120 3</b>	70	81	100	100	108	105

**Карта смазки**

(B5)



Рабочие положения			
	B7	B6	VA
A 120 2	C, D	C, D	
A 120 3	B, C, D	B, C, D	

Применяемая смазка	Klüber STABURAGS NBU 8 EP2000 часов
Периодичность	2000 часов

**Обозначения: B, C, D - смазочные штуцеры (1/4")**

Данные о вязкости применяемого масла приведены в таблице (B6) ниже:

(B6)

Тип нагрузки	$t_a$ 0 °C - 20 °C		$t_a$ 20 °C - 40 °C	
	Минеральное масло ISO VG	Синтетическое масло ISO VG	Минеральное масло ISO VG	Синтетическое масло ISO VG
Легкая нагрузка	150	150	220	220
Средняя нагрузка	150	150	320	220
Тяжелая нагрузка	220	220	460	320

## 17. РАДИАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ

Элементы привода, сочлененные с входным и/или выходным валом, создают силы, равнодействующая которых перпендикулярна оси вала. Величина этих сил не должна превышать способности вала и системы подшипников выдерживать действие таких сил.

В частности, абсолютная фактическая величина нагрузок **R<sub>c1</sub>**, приложенных к входному валу, и **R<sub>c2</sub>**, приложенных к выходному валу, должна быть меньше величины допустимой нагрузки **R<sub>n1</sub>** для входного вала и **R<sub>n2</sub>** для выходного вала, указанных в таблицах технических характеристик. Нагрузку, создаваемую внешним приводом, можно с достаточной точностью вычислить, пользуясь приведенными ниже формулами, относящимися соответственно к входному и выходному валу (в формулах величины с индексом <sup>(1)</sup> относятся ко входному валу, а величины с индексом <sup>(2)</sup> – к выходному валу):

(13)

$$R_{c1}[N] = \frac{2000 \times M_1[Nm] \times K_R}{d [mm]} ; R_{c2}[N] = \frac{2000 \times M_2[Nm] \times K_R}{d [mm]}$$

где:

$M_{1-2}$  [Нм] – крутящий момент, приложенный к валу

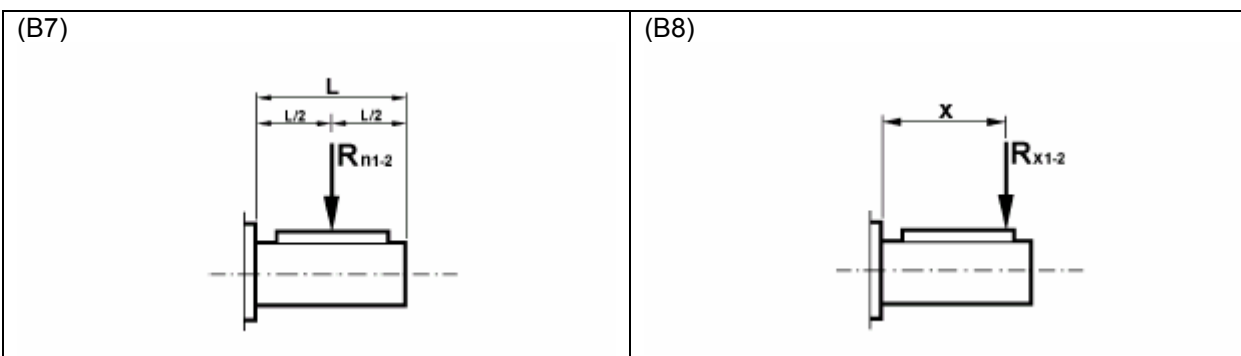
$d$  [мм] – максимальный диаметр сочлененного с валом компонента привода

$K_R = 1$  – коэффициент для цепной передачи

$K_R = 1,25$  – коэффициент для шестеренной передачи

$K_R = 1,5 - 2,0$  – коэффициент для клиноременной передачи

Процедура проверки будет различной в зависимости от точки приложения нагрузки к валу, а именно в зависимости от того, приложена ли нагрузка к середине хвостовика вала или точка ее приложения удалена от плеча вала на расстояние **x**:



**а) Нагрузка, приложенная к срединной точке хвостовика вала (рис. (B7))**

Результат вычисления фактической нагрузки сравнивается с приведенной в каталоге соответствующей величиной допустимой нагрузки. При этом для нагруженного вала должно выполняться следующее условие:

$$R_{c1} \leq R_{n1} \text{ [для входного вала]} \text{ и } R_{c2} \leq R_{n2} \text{ [для выходного вала]}$$

**б) Нагрузка, приложенная не к срединной точке хвостовика вала (рис. (B8))**

Если нагрузка приложена к точке, находящейся на расстоянии  $x$  от точки выхода вала из корпуса, величину допустимой нагрузки, приведенную в таблице технических характеристик, следует умножить на поправочный коэффициент, соответствующий расстоянию  $x$ :

(14)

$$\frac{a}{b \cdot x}$$

Коэффициенты расположения нагрузки  $a$  и  $b$  для входного и выходного валов различны.

Коэффициенты расположения нагрузки  $a$ ,  $b$  и  $c$  для обоих валов редуктора приведены в следующей таблице:

(B9)

Коэффициенты расположения нагрузки						
редуктор	Выходной вал			Входной вал		
	$a$	$b$	$c$	$a$	$b$	$c$
<b>A 120 2</b>	555	435	4300	165	95	1500
<b>A 120 3</b>	555	435	4300	109	39	1200

Ниже приводится описание процедуры проверки:

**ВХОДНОЙ ВАЛ**

1. Вычислить:

(15)

$$R'_{x1} = R_{n1} \cdot \frac{a}{b \cdot x}$$

Примечание: для расчета необходимо выполнение следующего условия:

(16)

$$\frac{L}{2} \leq x \leq c$$

2. Вычислить:

(17)

$$R''_{x1} = \frac{1.050.000}{x}$$

3. Сравнить величины, полученные при вычислениях по формулам (15) и (17). Наименьшая из полученных величин будет равна максимально допустимой радиальной нагрузке на входной вал, т.е.  $R_{x1} = \min(R'_{x1}, R''_{x1})$ .

4. Необходимо обеспечить выполнение следующего условия:

(18)

$$R_{c1} \leq R_{x1}$$

## ВЫХОДНОЙ ВАЛ

1. Вычислить:

(19)

$$R'_{x2} = R_{n2} \cdot \frac{a}{b \cdot x}$$

Примечание: для расчета необходимо выполнение следующего условия:

(20)

$$\frac{L}{2} \leq x \leq c$$

2. Вычислить:

(21)

$$R''_{x2} = \frac{24.000.000}{x}$$

3. Сравнить величины, полученные при вычислениях по формулам (19) и (21). Наименьшая из полученных величин будет равна максимально допустимой радиальной нагрузке на входной вал, т.е.  $R_{x2} = \min(R'_{x2}, R''_{x2})$ .

4. Необходимо обеспечить выполнение следующего условия:  
(22)

$$R_{c2} \leq R_{x2}$$

### 18. ОСЕВЫЕ НАГРУЗКИ $A_{n1}$ , $A_{n2}$

Максимальные допустимые величины тяговых нагрузок на входной вал [ $A_{n1}$ ] и на выходной вал [ $A_{n2}$ ] вычисляются исходя из величин допустимых радиальных нагрузок [ $R_{n1}$ ] и [ $R_{n2}$ ] соответственно следующим образом:

(23)

$$A_{n1} = R_{n1} \cdot 0,2$$
$$A_{n2} = R_{n2} \cdot 0,2$$

Полученные величины тяговых нагрузок относятся к тяговым нагрузкам, действующим на валы одновременно с радиальными нагрузками.

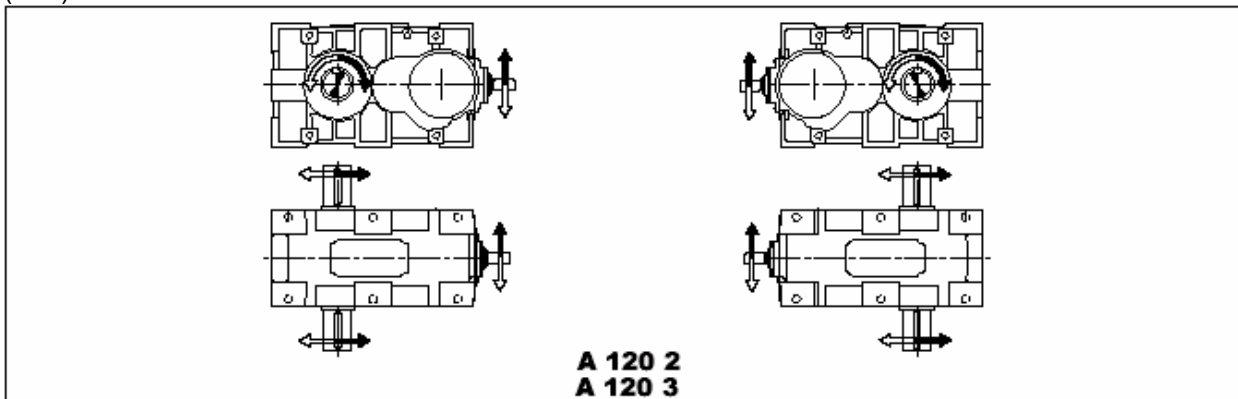
В особом случае, когда радиальная нагрузка равна нулю, принимается значение допустимой осевой нагрузки  $A_n$ , равное **50%** номинальной допустимой радиальной нагрузки  $R_n$  на тот же вал.

Если осевая нагрузка превышает допустимое значение или величины осевых нагрузок намного превышают величины радиальных нагрузок, следует обратиться за консультацией в Отдел технической поддержки компании BONFIGLIOLI RIDOTTORI.


## 19. НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВАЛОВ


На рис. (B10) показаны взаимные направления вращения валов для цилиндрических редукторов, имеющих 2 и 3 ступени редукции.


(B10)




## 20. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОР-РЕДУКТОРОВ

<b>15 kW</b>					
$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
6,0	22.482	2,7	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P180 BN180L6
7,3	18.378	2,9	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P180 BN180L6
8,6	15.637	3,8	112,4	200.000	A 120 3_112.4 P180 BN180L6
10,6	12.785	3,8	91,9	200.000	A 120 3_91.9 P180 BN180L6


<b>18,5 kW</b>					
$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
6,0	27.495	2,2	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P200 BN200LA6
7,4	22.475	2,4	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P200 BN200LA6
9,1	18.228	3,3	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P180 BN180M4
11,1	14.901	3,6	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P180 BN180M4

<b>22 kW</b>					
$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
6,0	32.811	1,9	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P200 BN200LB6
7,4	26.822	2,0	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P200 BN200LB6
9,1	21.722	2,8	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P180 BN180L4
11,1	17.757	3,0	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P180 BN180L4
13,1	15.109	4,0	112,4	200.000	A 120 3_112.4 P180 BN180L4
16,0	12.353	3,9	91,9	200.000	A 120 3_91.9 P180 BN180L4


<b>30 kW</b>					
$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
6,1	44.508	1,4	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P225 BN225M6
7,4	36.383	1,5	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P225 BN225M6
9,1	29.621	2,0	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P200 BN200L4
11,1	24.214	2,2	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P200 BN200L4
13,1	20.603	2,9	112,4	200.000	A 120 3_112.4 P200 BN200L4
16,0	16.845	2,8	91,9	200.000	A 120 3_91.9 P200 BN200L4




### 37 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	S	i	$R_{n2}$ [N]	
6,1	54.837	1,1	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P250 BN250M6
7,4	44.827	1,2	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P250 BN250M6
9,2	36.305	1,7	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P225 BN225S4
11,2	29.678	1,8	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P225 BN225S4
13,2	25.252	2,4	112,4	200.000	A 120 3_112.4 P225 BN225S4
16,1	20.646	2,3	91,9	199.500	A 120 3_91.9 P225 BN225S4
19,6	16.939	3,5	75,4	192.900	A 120 3_75.4 P225 BN225S4
24,0	13.839	3,8	61,6	184.100	A 120 3_61.6 P225 BN225S4
28,2	11.772	3,8	52,4	178.300	A 120 3_52.4 P225 BN225S4


### 45 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	S	i	$R_{n2}$ [N]	
7,5	54.264	1,0	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P280 BN280S6
8,8	46.172	1,3	112,4	200.000	A 120 3_112.4 P280 BN280S6
9,2	44.204	1,4	161,6	200.000	A 120 3_161.6 P225 BN225M4
11,2	36.135	1,5	132,1	200.000	A 120 3_132.1 P225 BN225M4
13,2	30.746	2,0	112,4	199.800	A 120 3_112.4 P225 BN225M4
16,1	25.138	1,9	91,9	192.300	A 120 3_91.9 P225 BN225M4
19,6	20.625	2,9	75,4	187.300	A 120 3_75.4 P225 BN225M4
24,0	16.850	3,1	61,6	179.300	A 120 3_61.6 P225 BN225M4
28,2	14.333	3,1	52,4	174.300	A 120 3_52.4 P225 BN225M4


### 55 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	S	i	$R_{n2}$ [N]	
8,8	56.420	1,1	112,4	191.700	A 120 3_112.4 P280 BN280M6
9,2	53.926	1,1	161,6	192.400	A 120 3_161.6 P250 BN250M4
11,2	44.082	1,2	132,1	189.100	A 120 3_132.1 P250 BN250M4
13,2	37.508	1,6	112,4	189.300	A 120 3_112.4 P250 BN250M4
16,1	30.667	1,6	91,9	183.400	A 120 3_91.9 P250 BN250M4
19,6	25.161	2,4	75,4	180.200	A 120 3_75.4 P250 BN250M4
24,0	20.556	2,6	61,6	173.300	A 120 3_61.6 P250 BN250M4
28,2	17.486	2,6	52,4	169.400	A 120 3_52.4 P250 BN250M4
29,6	16.685	3,6	50,0	167.900	A 120 3_50 P250 BN250M4
36,3	13.615	3,7	40,8	160.500	A 120 3_40.8 P250 BN250M4


### 75 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
13,2	51.032	1,2	112,4	168.200	A 120 3_112.4 P280 BN280S4
16,2	41.724	1,2	91,9	166.000	A 120 3_91.9 P280 BN280S4
19,7	34.233	1,8	75,4	166.300	A 120 3_75.4 P280 BN280S4
24,1	27.968	1,9	61,6	161.700	A 120 3_61.6 P280 BN280S4
28,3	23.791	1,9	52,4	159.600	A 120 3_52.4 P280 BN280S4
29,7	22.701	2,6	50,0	158.500	A 120 3_50 P280 BN280S4
36,4	18.524	2,7	40,8	152.600	A 120 3_40.8 P280 BN280S4
42,8	15.754	3,3	34,7	149.200	A 120 3_34.7 P280 BN280S4
52,3	12.894	3,3	28,4	142.800	A 120 3_28.4 P280 BN280S4
69,7	9.876	3,5	21,3	132.000	A 120 2_21.3 P280 BN280S4


### 90 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
13,2	61.175	1,0	112,4	152.400	A 120 3_112.4 P280 BN280M4
16,2	50.017	1,0	91,9	152.100	A 120 3_91.9 P280 BN280M4
19,7	41.037	1,5	75,4	155.700	A 120 3_75.4 P280 BN280M4
24,1	33.526	1,6	61,6	152.700	A 120 3_61.6 P280 BN280M4
28,3	28.519	1,6	52,4	152.400	A 120 3_52.4 P280 BN280M4
29,7	27.213	2,2	50,0	151.400	A 120 3_50 P280 BN280M4
36,4	22.206	2,3	40,8	146.600	A 120 3_40.8 P280 BN280M4
42,8	18.886	2,8	34,7	144.300	A 120 3_34.7 P280 BN280M4
52,3	15.457	2,8	28,4	138.700	A 120 3_28.4 P280 BN280M4
69,7	11.839	3,0	21,3	128.400	A 120 2_21.3 P280 BN280M4
85,3	9.672	3,4	17,4	123.100	A 120 2_17.4 P280 BN280M4


### 110 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
19,7	50.010	1,2	75,4	141.600	A 120 3_75.4 P315 BN315S4
24,1	40.857	1,3	61,6	140.800	A 120 3_61.6 P315 BN315S4
28,3	34.755	1,3	52,4	142.600	A 120 3_52.4 P315 BN315S4
29,7	33.163	1,8	50,0	142.300	A 120 3_50 P315 BN315S4
36,4	27.061	1,8	40,8	138.900	A 120 3_40.8 P315 BN315S4
42,8	23.015	2,3	34,7	137.800	A 120 3_34.7 P315 BN315S4
52,3	18.837	2,3	28,4	133.100	A 120 3_28.4 P315 BN315S4
69,7	14.428	2,4	21,3	123.600	A 120 2_21.3 P315 BN315S4
85,3	11.786	2,8	17,4	119.100	A 120 2_17.4 P315 BN315S4
100,0	10.152	3,3	9,9	116.400	A 120 2_9.9 P315 BN315MB6
122,7	8.196	3,9	12,1	111.500	A 120 2_12.1 P315 BN315S4


### 132 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
19,7	60.429	1,0	75,4	126.000	A 120 3_75.4 P315 BN315MA4
24,1	49.369	1,1	61,6	127.200	A 120 3_61.6 P315 BN315MA4
28,3	41.996	1,1	52,4	131.500	A 120 3_52.4 P315 BN315MA4
29,7	40.072	1,5	50,0	131.700	A 120 3_50 P315 BN315MA4
36,4	32.699	1,5	40,8	130.200	A 120 3_40.8 P315 BN315MA4
42,8	27.810	1,9	34,7	130.900	A 120 3_34.7 P315 BN315MA4
52,3	22.761	1,9	28,4	127.000	A 120 3_28.4 P315 BN315MA4
69,7	17.434	2,0	21,3	118.300	A 120 2_21.3 P315 BN315MA4
85,3	14.242	2,3	17,4	114.600	A 120 2_17.4 P315 BN315MA4
100,0	12.108	2,8	9,9	112.500	A 120 2_9.9 P315 BN315MC 6
122,7	9.904	3,2	12,1	108.500	A 120 2_12.1 P315 BN315MA4


### 160 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
28,5	50.506	1,2	34,7	117.000	A 120 3_34.7 P315 BN315MD6
29,7	52.969	1,1	50,0	118.900	A 120 3_50 P315 BN315MB4
36,4	43.223	1,2	40,8	118.800	A 120 3_40.8 P315 BN315MB4
42,8	36.760	1,4	34,7	121.400	A 120 3_34.7 P315 BN315MB4
52,3	30.086	1,4	28,4	119.600	A 120 3_28.4 P315 BN315MB4
69,7	23.045	1,5	21,3	111.500	A 120 2_21.3 P315 BN315MB4
85,3	18.825	1,8	17,4	109.000	A 120 2_17.4 P315 BN315MB4
100,0	14.716	2,3	9,9	107.500	A 120 2_9.9 P315 BN315MD6
122,7	13.091	2,4	12,1	104.700	A 120 2_12.1 P315 BN315MB4
150,0	10.711	2,8	9,9	100.800	A 120 2_9.9 P315 BN315MB4


### 200 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
29,8	60.339	1,0	50,0	100.200	A 120 3_50 P315 BN315MC4
36,5	49.236	1,0	40,8	102.900	A 120 3_40.8 P315 BN315MC4
42,9	41.875	1,2	34,7	108.700	A 120 3_34.7 P315 BN315MC4
52,5	34.272	1,3	28,4	108.600	A 120 3_28.4 P315 BN315MC4
70,0	26.251	1,3	21,3	101.900	A 120 2_21.3 P315 BN315MC4
85,6	21.445	1,5	17,4	100.900	A 120 2_17.4 P315 BN315MC4
100,0	18.348	1,9	9,9	100.400	A 120 2_9.9 P355 BN355LA6
123,1	14.913	2,1	12,1	99.200	A 120 2_12.1 P315 BN315MC4
150,5	12.201	2,5	9,9	96.200	A 120 2_9.9 P315 BN315MC4


### 250 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
42,9	52.104	1,0	34,7	92.400	A 120 3_34.7 P355 BN355LA4
52,5	42.644	1,0	28,4	94.800	A 120 3_28.4 P355 BN355LA4
70,0	32.664	1,1	21,3	89.800	A 120 2_21.3 P355 BN355LA4
85,6	26.683	1,2	17,4	90.800	A 120 2_17.4 P355 BN355LA4
100,0	22.912	1,5	9,9	91.500	A 120 2_9.9 P355 BN355LB6
123,1	18.555	1,7	12,1	92.400	A 120 2_12.1 P355 BN355LA4
150,5	15.182	2,0	9,9	90.500	A 120 2_9.9 P355 BN355LA4

### 280 kW


$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
70,0	36.471	1,0	21,3	82.600	A 120 2_21.3 P355 BN355LB4
85,6	29.793	1,1	17,4	84.700	A 120 2_17.4 P355 BN355LB4
100,0	25.832	1,3	9,9	86.200	A 120 2_9.9 P355 BN355LC6
123,1	20.718	1,5	12,1	88.300	A 120 2_12.1 P355 BN355LB4
150,5	16.951	1,8	9,9	87.100	A 120 2_9.9 P355 BN355LB4


### 315 kW

$n_2$ [min <sup>-1</sup> ]	$M_2$ [Nm]	<b>S</b>	<b>i</b>	$R_{n2}$ [N]	
81,8	35.289	1,0	12,1	77.600	A 120 2_12.1 P355 BN355LD6
85,6	33.722	1,0	17,4	77.700	A 120 2_17.4 P355 BN355LC4
100,0	28.873	1,2	9,9	80.000	A 120 2_9.9 P355 BN355LD6
123,1	23.450	1,4	12,1	83.600	A 120 2_12.1 P355 BN355LC4
150,5	19.187	1,6	9,9	83.100	A 120 2_9.9 P355 BN355LC4

## 21. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕДУКТОРОВ

### A 120 61000 Nm



		$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				
	i	$n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$M_{n2}$ [Nm]	$P_{n1}$ [kW]	$R_{n1}$ [N]	$R_{n2}$ [N]	$n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$M_{n2}$ [Nm]	$P_{n1}$ [kW]	$R_{n1}$ [N]	$R_{n2}$ [N]
A 120 2_9,9	9,9	284,0	24000	742,9	8500	54300	142,0	30000	464,3	10100	66000
A 120 2_12,1	12,1	234,0	26000	658,0	10700	57900	116,0	32000	404,9	13200	71300
A 120 2_17,4	17,4	161,0	27000	472,5	7600	67000	80,0	33000	288,8	9700	83000
A 120 2_21,3	21,3	131,0	29000	415,0	10500	71900	66,0	35000	250,4	13300	89700
A 120 3_28,4	28,4	99,0	35000	384,1	12600	80100	49,0	43000	236,0	15000	98700
A 120 3_34,7	34,7	81,0	43000	386,3	12500	78400	40,0	52000	233,6	15000	97900
A 120 3_40,8	40,8	69,0	40000	305,6	15000	87800	34,0	50000	191,0	15000	107000
A 120 3_49,9	49,9	56,0	49000	306,1	15000	85900	28,0	60000	187,4	15000	105800
A 120 3_52,4	52,4	53,0	44000	261,7	15000	95500	27,0	45000	133,8	15000	131000
A 120 3_61,6	61,6	45,0	45000	227,7	15000	99400	23,0	53000	134,1	15000	126400
A 120 3_75,4	75,4	37,0	55000	227,4	15000	97800	19,0	60000	124,0	15000	131300
A 120 3_91,9	91,9	30,0	44000	149,2	5700	122600	15,0	48000	81,4	11700	160300
A 120 3_112,4	112,4	25,0	54000	149,8	5600	122000	12,0	60000	83,2	10900	159200
A 120 3_132,1	132,1	21,0	50000	118,0	12700	135300	11,0	54000	63,7	15000	178000
A 120 3_161,6	161,6	17,0	60000	115,7	13200	135900	9,0	60000	57,9	15000	187600

		$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$					$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$				
	i	$n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$M_{n2}$ [Nm]	$P_{n1}$ [kW]	$R_{n1}$ [N]	$R_{n2}$ [N]	$n_2$ [ $\text{min}^{-1}$ ]	$M_{n2}$ [Nm]	$P_{n1}$ [kW]	$R_{n1}$ [N]	$R_{n2}$ [N]
A 120 2_9,9	9,9	91,0	34000	338,4	11800	75900	51,0	41000	226,5	13700	89700
A 120 2_12,1	12,1	75,0	37000	301,0	14700	80600	41,0	44000	198,8	15000	96400
A 120 2_17,4	17,4	52,0	38000	213,8	10600	94100	29,0	45000	140,6	13100	112900
A 120 2_21,3	21,3	42,0	41000	188,6	14600	100600	23,0	49000	125,2	15000	119900
A 120 3_28,4	28,4	32,0	49000	172,9	15000	112800	18,0	49000	96,0	15000	148900
A 120 3_34,7	34,7	26,0	60000	173,3	15000	110400	14,0	60000	96,2	15000	148700
A 120 3_40,8	40,8	22,0	53000	130,2	15000	128300	12,0	54000	73,6	15000	167000
A 120 3_49,9	49,9	18,0	61000	122,5	15000	131800	10,0	61000	68,0	15000	174500
A 120 3_52,4	52,4	17,0	45000	86,1	15000	158800	10,0	46000	48,8	15000	200000
A 120 3_61,6	61,6	15,0	53000	86,2	15000	155700	8,0	54000	48,8	15000	199700
A 120 3_75,4	75,4	12,0	61000	81,1	15000	160900	7,0	61000	45,0	15000	200000
A 120 3_91,9	91,9	10,0	48000	52,3	15000	193300	5,0	49000	29,7	15000	200000
A 120 3_112,4	112,4	8,0	60000	53,5	15000	194200	4,0	60000	29,7	15000	200000
A 120 3_132,1	132,1	7,0	54000	41,0	15000	200000	4,0	55000	23,2	15000	200000
A 120 3_161,6	161,6	6,0	61000	37,8	15000	200000	3,0	61000	21,0	15000	200000

## 22. ВОЗМОЖНОСТИ КОМБИНАЦИЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С РЕДУКТОРАМИ

В таблице (B11) приведены физически возможные комбинации электродвигателей с редукторами. Для правильного выбора комбинации электродвигателя и редуктора исходя из их технических характеристик, необходимо следовать рекомендациям по процедуре выбора, данным в разделе 8 настоящего каталога.

(B11)

	 IEC - IM B5						
	180	200	225	250	280	315	355
A 120 2	X	X	X	X	X	X	X
A 120 3	X	X	X	X	X	X	X

X возможная комбинация

### 23. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ

В таблице ниже приведены значения момента инерции  $J_r$  [кг м<sup>2</sup>] на входном валу редуктора.



Обозначения, используемые в таблице:



Значения для редукторов с переходником для электродвигателя IEC (IEC размер...).

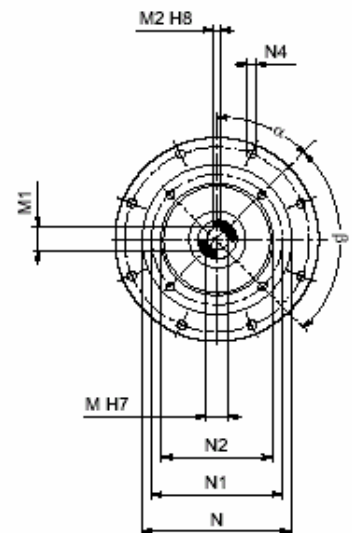
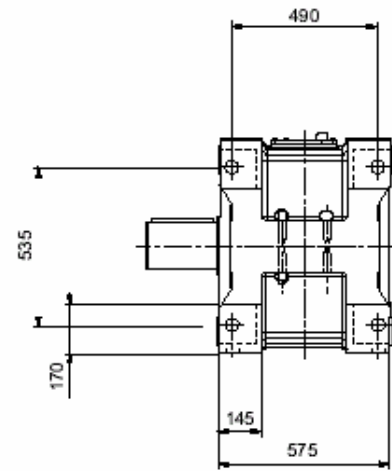
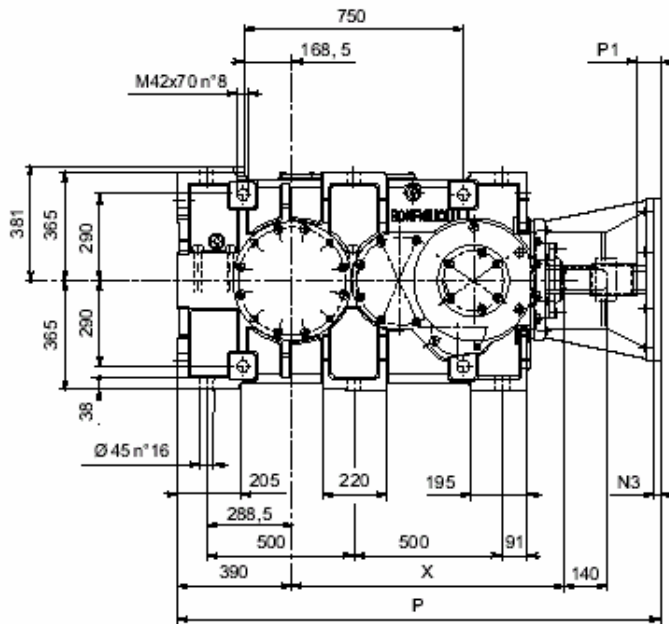



Значения для редукторов с цельным входным валом.

	i	J ( $\cdot 10^{-4}$ ) [Kgm <sup>2</sup> ]								
										
		160	180	200	225	250	280	315	355	
A 120 2_9,9	9,9	—	—	—	—	—	—	8123,84	9034,15	7263,74
A 120 2_12,1	12,1	—	—	—	—	—	—	7395,9	8306,21	6535,81
A 120 2_17,4	17,4	—	—	—	—	—	—	3380,27	4290,59	2520,18
A 120 2_21,3	21,3	—	—	—	—	—	—	3147,67	4057,98	2287,58
A 120 3_28,4	28,4	—	—	—	—	—	—	2594,05	3504,36	1733,95
A 120 3_34,7	34,7	—	—	—	—	—	1916,58	2506,31	3416,62	1646,21
A 120 3_40,8	40,8	—	—	—	—	1640,47	1625,79	2215,52	—	1355,42
A 120 3_49,9	49,9	—	—	—	—	1598,05	1583,37	2173,09	—	1313,00
A 120 3_52,4	52,4	—	—	—	1241,35	1236,15	1221,47	1811,19	—	951,10
A 120 3_61,6	61,6	—	—	1117,67	1113,62	1108,41	1093,74	—	—	823,37
A 120 3_75,4	75,4	—	—	1099,04	1094,98	1089,78	1075,10	—	—	804,73
A 120 3_91,9	91,9	—	835,87	831,79	827,73	822,52	—	—	—	537,48
A 120 3_112,4	112,4	829,83	827,49	823,40	819,35	814,14	—	—	—	529,10
A 120 3_132,1	132,1	802,05	799,71	795,62	—	—	—	—	—	501,32
A 120 3_161,6	161,6	798,00	795,66	791,57	—	—	—	—	—	497,26

## 24. РАЗМЕРЫ

### P\_(IEC)

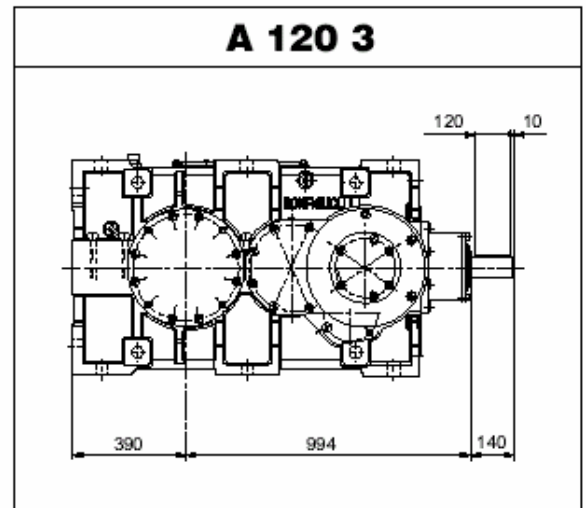
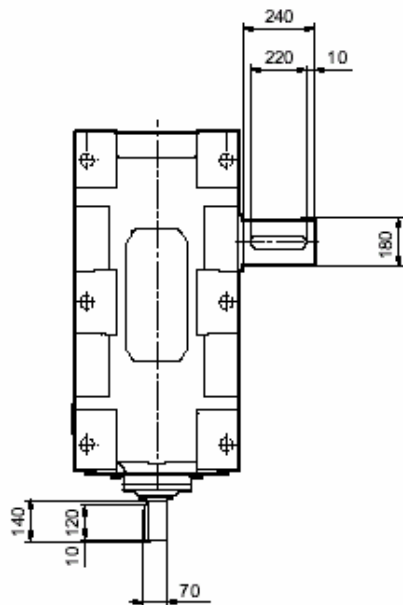
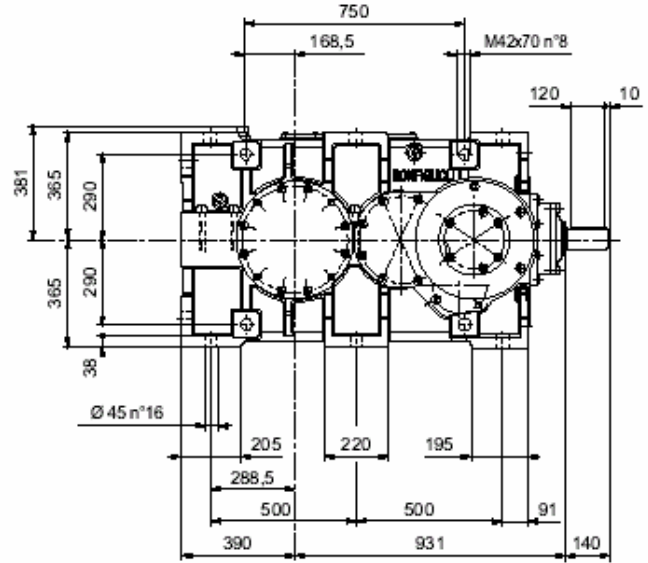
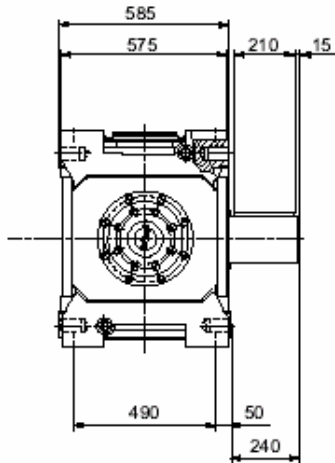


	A 120 2 - A 120 3															
	N	N1	N2	N3	N4	$\alpha$	$\beta$	M	M1	M2	P	P1		X		kg
												2°	3°	2°	3°	
A 120_P 180	350	300	250	20	Ø16 - n°4	45°	90°	48 H7	51,5	14	1643	44	7	931	994	1510
A 120_P 200	400	350	300	20	Ø16 - n°4	45°	90°	55 H7	59	16	1643	44	7	931	994	1510
A 120_P 225	450	400	350	45	Ø16 - n°8	22° 30'	45°	60 H7	64	18	1668	69	34	931	994	1510
A 120_P 250	550	500	450	43	Ø16 - n°8	22° 30'	45°	65 H7	69	18	1623	49	34	931	994	1510
A 120_P 280	550	500	450	43	Ø16 - n°8	22° 30'	45°	75 H7	79,5	20	1623	49	34	931	994	1510
A 120_P 315 S/M	660	600	550	35	Ø22 - n°8	22° 30'	45°	80 H7	85	22	1658	64	—	931	—	1510
A 120_P315 L	660	600	550	35	Ø22 - n°8	22° 30'	45°	90 H7	95	22	1658	64	—	931	—	1510
A 120_P 355	800	740	680	45	Ø22 - n°8	22° 30'	45°	100 H7	106	28	1668	43	—	931	—	1510

\* Число ступеней редукции

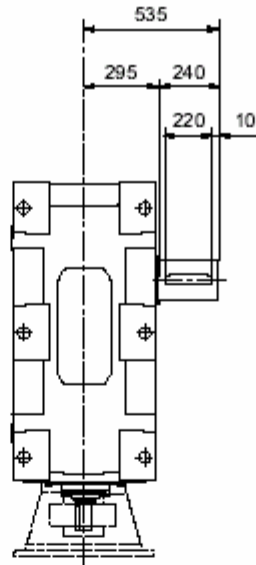


**HS**

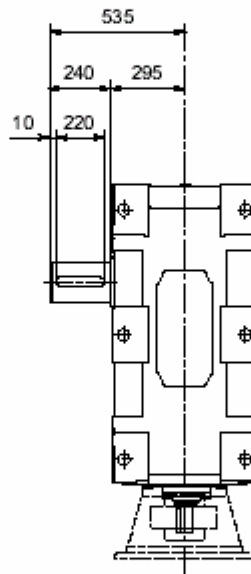


Входной вал	Выходной вал		Полый выходной вал
	Стандартное исполнение	Опция DM	Исполнение H
$d \times l = 70 \text{ h6} \times 140$	$d \times l = 180 \text{ h6} \times 240$	$d \times l = 160 \text{ h6} \times 240$	$d \times l = 160 \text{ H7}$

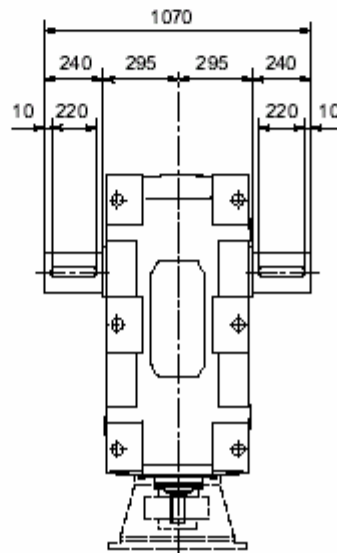
**R**



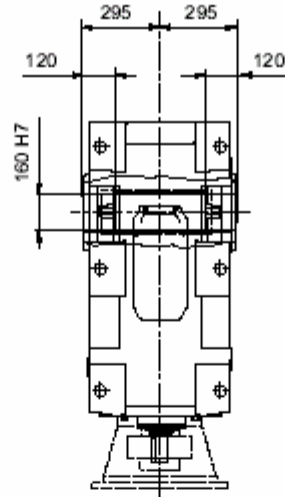
**L**



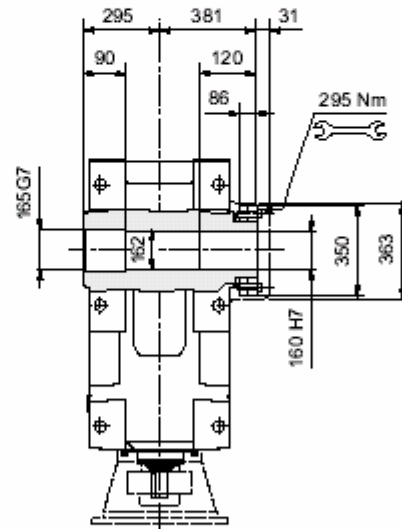
**D**



**H**



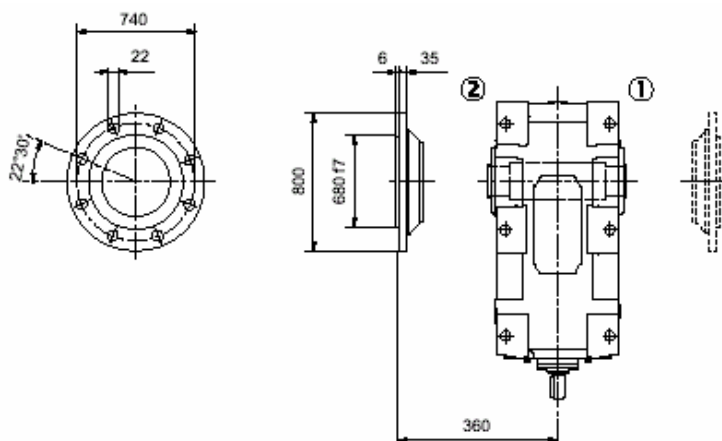
**S**



## 25. ОПЦИИ

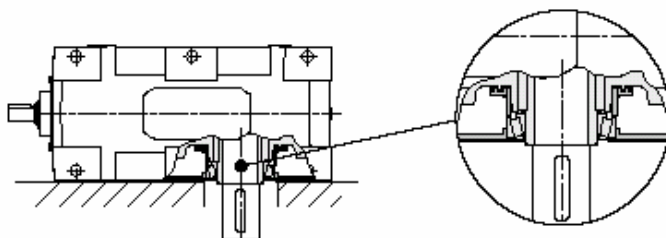
**Фланец**

**F\_A**



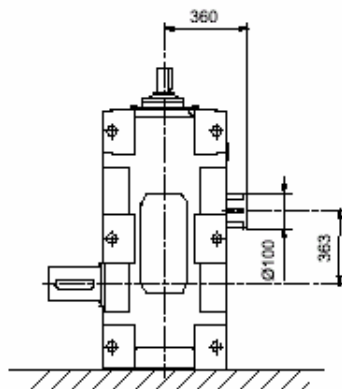
**Устройство «Dry-well» («сухой колодец»)**

**DW**



**Масляный насос принудительной смазки**

**LP**

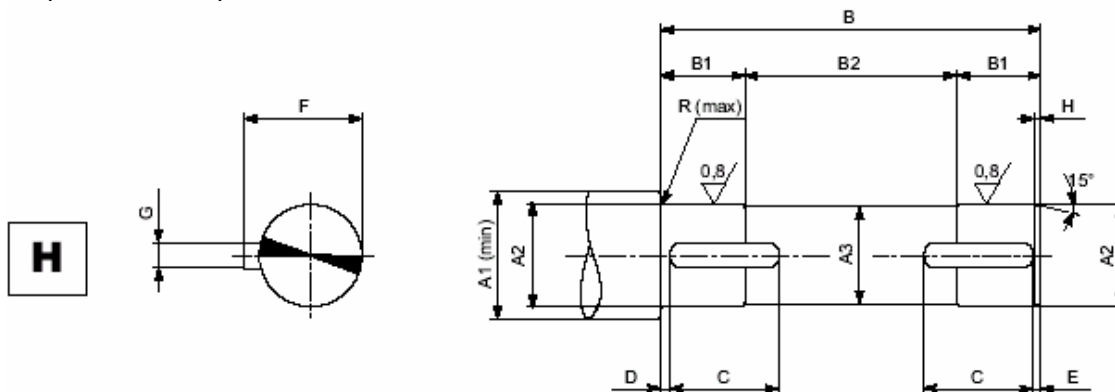


## 26. Вал приводимого механизма

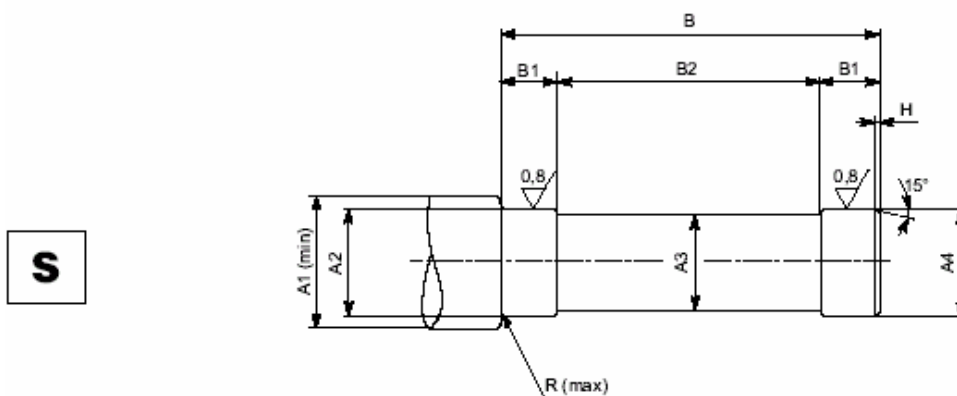
Хвостовик вала приводимого механизма должен быть изготовлен из высококачественной легированной стали. В таблицах ниже приведены размеры, на которые следует ориентироваться при изготовлении или выборе вала для приводимого механизма.

Для редукторов в исполнении Н рекомендуется также применение устройства, обеспечивающего осевую фиксацию вала (на рисунке не показано).

Количество и размеры резьбовых отверстий на торце вала выбираются в соответствии с потребностями приводимого механизма.



<b>A 120</b>	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	H	R	шпонка
	175	160f7	159	587	117	353	200	5	5	169	40	3	3	40x22x200 UNI 6604



<b>A 120</b>	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	H	R
	180	165 h7	159	160 g6	704	87	466	3	3

## 27. СИМВОЛЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

<i>Символ</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Наименование</i>
$\cos\varphi$	–	Коэффициент мощности
$\eta$	–	Коэффициент полезного действия, кпд
$f_m$	–	Коэффициент регулирования мощности
$f_t$	–	Термический коэффициент
$I$	–	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 двигателя
$K_c$	–	Коэффициент крутящего момента
$K_d$	–	Коэффициент нагрузки
$K_J$	–	Коэффициент инерции
$M_a$	[Н м]	Средний пусковой 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
$P_n$	[кВт]	Номинальная мощность двигателя
$t_a$	[°С]	Температура окружающей среды
$t_f$	[мин]	Время работы при постоянной нагрузке
$t_r$	[мин]	Время покоя

## 28. ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ МАРКИРОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ
<b>BN 280M 4 400/690-50 IP55 CLF B5</b>

**BN** – тип двигателя BN – трехфазный IEC.

**280M** – размер электродвигателя (для двигателей IEC – от 180 до 355).

**4** – количество полюсов. Возможные варианты – 2, 4, 6.

**400/690-50** – напряжение и частота

**IP55** – степень защиты (стандартное исполнение).

**CLF** – класс изоляции (стандартное исполнение).

**B5** – вариант конструкции B5. Возможные варианты – B5, B35.

### **Дополнительные опции для электродвигателей**

#### **D3**

Дополнительная термозащита: 3 биметаллических предохранителя.

#### **E3**

Дополнительная термозащита: 3 термистора для однополюсных и двухполюсных электродвигателей (по классу изоляции).

#### **E6**

Дополнительная термозащита: 3 термистора-выключателя по классу изоляции + 3 сигнальных термистора по классу ниже класса изоляции (например: F+V или H+F).

#### **H1**

Противоконденсатные нагреватели. Номинальное напряжение 230V  $\pm$ 10%.

#### **M3**

Соединительная коробка с 9 контактами.

#### **PN**

Указание нормированной мощности, приведенной к частоте 50 Гц на заводской табличке электродвигателя с электропитанием 60 Гц.

#### **PS**

Двусторонний вал привода (несовместимо с опциями RC и U1).

#### **RC**

Внешняя механическая защита: колпак для защиты от воздействия атмосферных осадков и проникновения в электродвигатель твердых частиц (несовместимо с опцией PS).

#### **RV**

Балансировка ротора по классу вибрации R.

#### **TP**

Тропикализация обмоток.

#### **U1**

Принудительная вентиляция (несовместимо с опцией PS).

## **29. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **Охлаждение двигателя**

Двигатели имеют внешнюю систему охлаждения (IC 411 в соответствии с CEI 2-7 / IEC 34-6) и оснащены пластиковым радиальным вентилятором. Электродвигатель следует устанавливать таким образом, чтобы между кожухом вентилятора и стеной имелось пространство, достаточное для свободного доступа к двигателю воздуха, а также для производства работ по обслуживанию двигателя и тормоза (при его наличии).



На заказ возможна поставка электродвигателей с автономной системой принудительной вентиляции IC 416 (опция U1). Автономная вентиляция позволяет повысить коэффициент режима работы электродвигателя при его питании через инвертер и при длительной работе на малой скорости.

### **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 (против часовой стрелки) достигается изменением подсоединения двух фаз.

### **Уровень шума**

Результаты замеров уровня шума по стандарту ISO 1680 соответствуют максимальным пределам, предписанным стандартами CEI 2-24 / IEC 34-9.

## **30. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **Напряжение электропитания**

Стандартные характеристики электропитания: 400 Δ / 690 Y, 50 Гц ± 10%.

### **Номинальная мощность**

В таблицах настоящего каталога приводятся технические характеристики электродвигателей при их работе от сети с частотой 50 Гц при характеристиках окружающей среды согласно стандартам CEI 2-3 / IEC 34-1 (температура окружающей среды + 40 °С при высоте над уровнем моря ≤ 1000 м).

Допускается эксплуатация электродвигателей при температурах от 40°С до 60°С и на высотах над уровнем моря свыше 1000 м с учетом коэффициентов снижения мощности, указанных в таблицах (С14) и (С15):

(С14)

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

(C15)

Высота над уровнем моря (м)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Допустимая мощность в % от номинальной	100%	96%	93%	90%	85%	80%	77%

Коэффициенты изменения мощности в зависимости от высоты над уровнем моря даны для температур окружающей среды от 30 до 40°C.

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

#### **Класс изоляции**

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

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.

#### **Режимы 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 2-3/IEC 34-1. Для режимов работы S2 и S3 применяются коэффициенты увеличения мощности, указанные в таблице (C16) ниже. При этом следует учитывать, что данные, приведенные в таблице, относятся к односкоростным электродвигателям. Информацию о коэффициентах увеличения мощности для двухполюсных электродвигателей можно получить в Службе технической поддержки компании Bonfiglioli.

(C16)

	Режим работы						S4 – S9 Обратиться за консультацией в Службу технической поддержки
	S2			S3*			
	Продолжительность цикла (мин)			Относительная продолжительность включения (I)			
	10	30	60	25%	40%	60%	
<b>f<sub>m</sub></b>	1,35	1,15	1,05	1,25	1,15	1,1	

\* Продолжительность цикла в любом случае не должна превышать 10 минут. При большей продолжительности цикла необходимо обратиться за консультацией в Службу технической поддержки Bonfiglioli.

Относительная продолжительность включения (I):

$$(27) \quad I = t_f : (t_f + t_r) \cdot 100$$

$t_f$  = время работы при постоянной нагрузке

$t_r$  = время покоя

### ***Режим ограниченной длительности работы S2***

Режим **S2** предполагает работу 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.

### ***Режим работы с периодическими перерывами S3***

Режим **S3** предполагает 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.

## **31. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

### ***Устройства термозащиты***

Для дополнительной защиты обмоток от перегрева, вызванного недостаточной вентиляцией или работой с частыми запусками и остановками, стандартная термоманитная система автоматического отключения может быть дополнена термисторами или термостатами. Оснащение такой дополнительной защитой особенно рекомендуется для двигателей с автономным охлаждением (IC416). Возможны следующие варианты дополнительной термозащиты:

### ***Термисторы (E3, E6)***

Термистором называется полупроводниковое устройство с быстро изменяющимся электрическим сопротивлением при достижении температуры срабатывания. Обычно используются термисторы положительного температурного коэффициента (PTC). Варианты зависимости  $R = f(T)$  определены стандартами DIN 44081, IEC 34-11.

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 специальный блок управления.

Контакты трех последовательно соединенных термисторов РТС выводятся на дополнительный выводной щиток электродвигателя.

### ***Биметаллические предохранители (D3)***

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 3 последовательно соединенных предохранителя с нормально сомкнутым положением контактов с выходом на дополнительный выводной щиток.

### ***Противоконденсатные нагреватели (H1)***

При необходимости эксплуатации электродвигателя в условиях высокой влажности или значительных колебаний температур возможно оснащение двигателя противоконденсатным нагревателем. Питание нагревателя – переменного тока однофазное 230 В ± 10%, выводы размещаются на дополнительном выходном щитке внутри основной соединительной коробки.


***Внимание! Во время работы электродвигателя питание противоконденсатного нагревателя должно быть отключено.***

### ***Защитный колпак (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.

### 32. ТАБЛИЦЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

#### 2-ПОЛЮСНЫЕ 3000 мин<sup>-1</sup> – S1


	P <sub>n</sub>	n	M <sub>n</sub>	η	cosφ	I <sub>n</sub>	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	J <sub>n</sub>	
	kW	min <sup>-1</sup>	Nm	%		A				(• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	IMB5
<b>BN 180M 2</b>	22	2940	72	88	0,86	42	7,8	2,7	2,2	500	118
<b>BN 200LA 2</b>	30	2950	97	90	0,87	56	7,3	2,7	2,2	875	142
<b>BN 200LB 2</b>	37	2960	119	90	0,87	69	7,3	2,7	2,2	1100	162
<b>BN 225M 2</b>	45	2960	145	90	0,88	82	7,5	2,7	2,2	1600	210
<b>BN 250M 2</b>	55	2970	177	91	0,89	98	7,6	2,8	2,3	2700	280
<b>BN 280S 2</b>	75	2970	241	92	0,89	133	7,2	2,6	2,1	5380	372
<b>BN 280M 2</b>	90	2970	290	92	0,89	159	7,5	2,7	2,2	6800	410

#### 4-ПОЛЮСНЫЕ 1500 мин<sup>-1</sup> – S1

	P <sub>n</sub>	n	M <sub>n</sub>	η	cosφ	I <sub>n</sub>	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	J <sub>n</sub>	
	kW	min <sup>-1</sup>	Nm	%		A				(• 10 <sup>-4</sup> ) kgm <sup>2</sup>	IMB5
<b>BN 180M 4</b>	18,5	1460	121	89	0,82	37	6,5	2,6	2,6	790	120
<b>BN 180L 4</b>	22	1470	143	90	0,84	42	6,5	2,5	2,3	1110	119
<b>BN 200L 4</b>	30	1470	195	91	0,86	55	6,5	2,4	2,1	1605	155
<b>BN 225S 4</b>	37	1480	239	91	0,86	68	7,1	2,6	2,4	3075	202
<b>BN 225M 4</b>	45	1480	291	91	0,86	83	7,1	2,6	2,4	3675	235
<b>BN 250M 4</b>	55	1480	355	92	0,86	100	7,3	2,5	2,3	4500	286
<b>BN 280S 4</b>	75	1485	483	92	0,87	135	7,3	2,5	2,3	10200	387
<b>BN 280M 4</b>	90	1485	579	93	0,87	161	6,7	2,6	2,3	12250	415
<b>BN 315S 4</b>	110	1485	708	93	0,87	196	6,7	2,6	2,4	15525	500
<b>BN 315MA 4</b>	132	1485	849	94	0,86	236	6,8	2,6	2,4	26725	635
<b>BN 315MB 4</b>	160	1485	1029	94	0,86	286	6,8	2,3	2,1	34950	745
<b>BN 315MD 4</b>	200	1490	1283	94	0,88	349	6,8	2,5	2,2	43175	886
<b>BN 355LA 4</b>	250	1490	1603	94	0,87	441	6,8	2,5	2,2	53450	1050
<b>BN 355LB 4</b>	280	1490	1796	94,5	0,88	406	7,5	2	1,9	65000	1400
<b>BN 355LC 4</b>	315	1490	2020	94,5	0,89	541	7,5	2	1,9	81250	1600

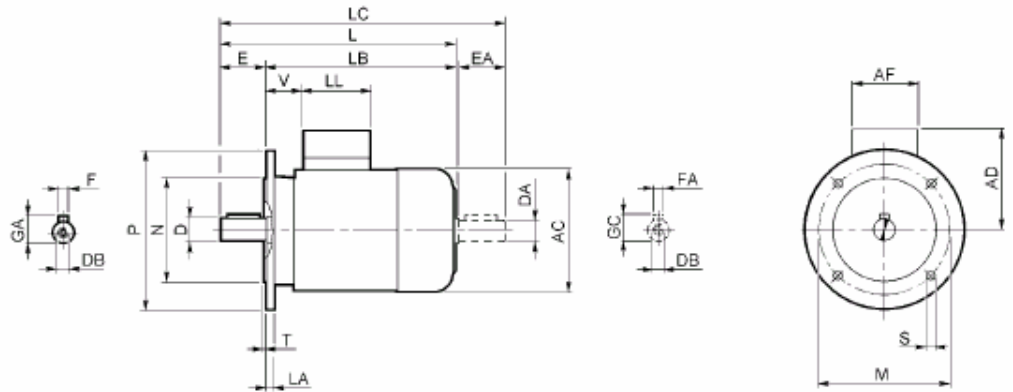
**6-ПОЛЮСНЫЕ**

**1000 мин<sup>-1</sup> – S1**

	$P_n$	$n$	$M_n$	$\eta$	$\cos\varphi$	$I_n$	$\frac{I_s}{I_n}$	$\frac{M_s}{M_n}$	$\frac{M_a}{M_n}$	$J_m$	
	kW	min <sup>-1</sup>	Nm	%		A (400V)				( $\cdot 10^{-4}$ ) kgm <sup>2</sup>	IMB5
<b>BN 180L 6</b>	15	970	148	87	0,82	30	7,2	2,4	2,4	1410	114
<b>BN 200LA 6</b>	18,5	975	181	88	0,83	37	6,8	2,3	2,2	2700	145
<b>BN 200LB 6</b>	22	975	216	88	0,84	43	6,8	2,3	2,2	3200	160
<b>BN 225 M 6</b>	30	980	293	90	0,84	57	6,1	2,4	2,3	5400	234
<b>BN 250M 6</b>	37	980	361	91	0,84	70	6,8	2,4	2,2	7500	295
<b>BN 280S 6</b>	45	985	437	92	0,85	83	6,5	2,3	2,1	13700	381
<b>BN 280M 6</b>	55	985	534	93	0,85	101	6,5	2,3	2,1	16800	421
<b>BN 315S 6</b>	75	985	728	92,5	0,86	136	6,0	2,1	1,9	23675	529
<b>BN 315MA 6</b>	90	985	873	93	0,86	164	6,2	2,2	2	33500	645
<b>BN 315MB 6</b>	110	990	1062	93	0,86	199	6,3	2,2	2	38750	675
<b>BN 315MC 6</b>	132	990	1274	93,5	0,86	237	6,3	2,2	2	45000	735
<b>BN 315MD 6</b>	160	990	1544	94	0,86	286	6,3	2,2	2	59000	915
<b>BN 355LA 6</b>	200	990	1930	94	0,87	353	6,1	1,9	1,8	75750	1149
<b>BN 355LB 6</b>	250	990	2413	94	0,87	441	6,1	1,9	1,8	98250	1595
<b>BN 355LC 6</b>	315	990	3040	94	0,88	550	6,1	1,9	1,8	124000	1780

### 33. РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

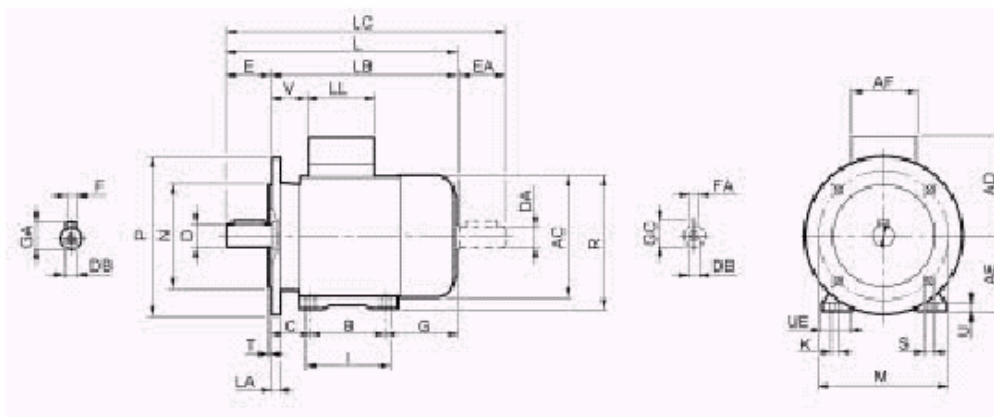
**BN\_B5  
(IM B5)**



\* 8 отверстий 45°

Тип	Фланец						Двигатель								Вал				
	P	N	M	LA	T	S	AC	L	LB	LC	AD	AF	LL	V	D DA	DB	E EA	GA GC	F FA
BN 180M	350	250	300	15	5	18	320	690	580	824	245	188	188	165	48	M16	110	51.5	14
BN 180L	350	250	300	15	5	18	320	690	580	824	245	188	188	165	48	M16	110	51.5	14
BN 200L	400	300	350	15	5	18	360	750	640	905	275	188	188	196	55	M20	110	59	16
BN 225M 2	450	350	400	16	5	18*	400	800	690	925	290	225	225	193	55	M20	110	59	16
BN 225M 4-6	450	350	400	16	5	18*	400	830	690	985	290	225	225	193	60	M20	140	64	18
BN 225S	450	350	400	16	5	18*	400	830	690	985	290	225	225	193	60	M20	140	64	18
BN 250M 2	550	450	500	18	5	18*	450	905	756	1061	330	225	225	197	60	M20	140	64	18
BN 250M 4-6	550	450	500	18	5	18*	450	905	756	1061	330	225	225	197	65	M20	140	69	18
BN 280M 2	550	450	500	18	5	18*	510	1030	890	1170	400	276	276	260	65	M20	140	69	18
BN 280M 4-6	550	450	500	18	5	18*	510	1030	890	1170	400	276	276	260	75	M20	140	79.5	20
BN 280S 2	550	450	500	18	5	18*	510	1030	890	1170	400	276	276	260	65	M20	140	69	18
BN 280S 4-6	550	450	500	18	5	18*	510	1030	890	1170	400	276	276	260	75	M20	140	79.5	20
BN 315MA-MB	660	550	600	22	6	22*	630	1180	—	1365	470	—	—	—	80	M20	170	85	22
BN 315MD 4-6	660	550	600	22	6	22*	630	1180	—	1365	470	—	—	—	90	M24	170	95	25
BN 355LA-LB	800	680	740	25	6	22*	710	1400	—	1600	545	—	—	—	100	M24	210	106	28
BN 355LC 4-6	800	680	740	25	6	22*	710	1500	—	1700	545	—	—	—	100	M24	210	106	28

**BN\_B35**  
**(IM B35)**

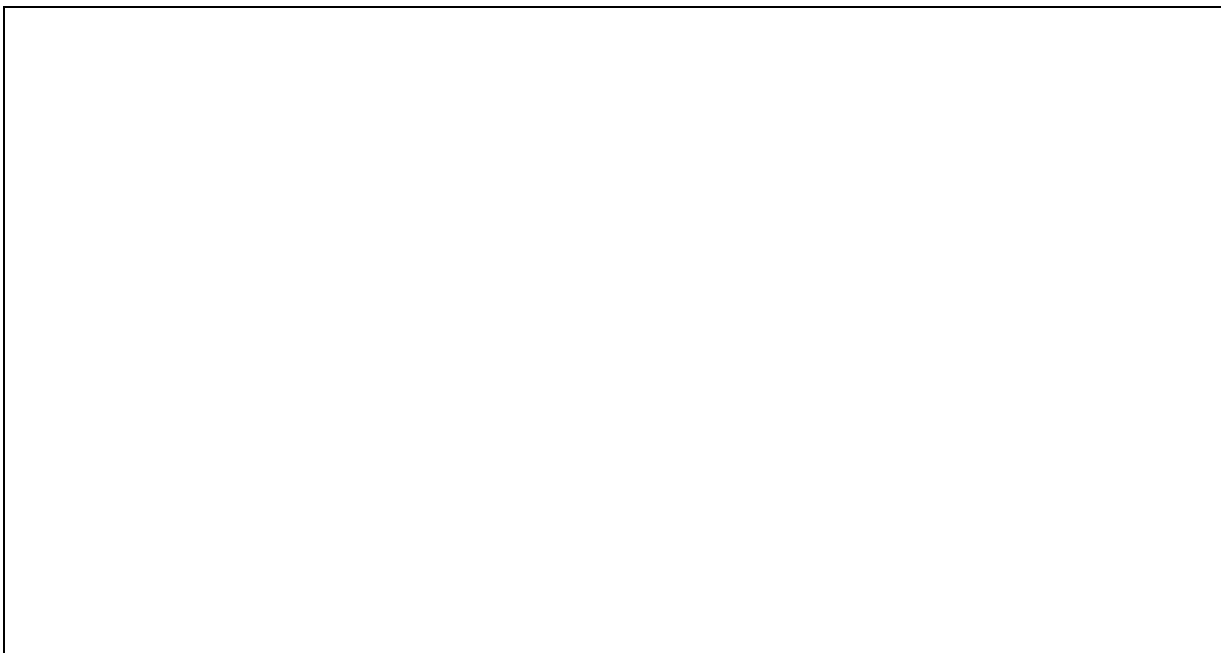


\* 8 отверстий 45°

Тип	Фланец						Двигатель														Вал				
	P	N	M	LA	T	S	AC	R	L	LB	LC	AD	AE	I	B	C	G	U	UE	K	D DA	DB	E EA	GA GC	F FA
BN 315MA-MB	660	550	600	22	6	22*	630	620	1180	1010	1365	470	315	545	457	216	352	42	135	27	80	M20	170	85	22
BN 315MD 4-6	660	550	600	22	6	22*	630	620	1180	1010	1365	470	315	545	457	216	352	42	135	27	90	M24	170	95	25
BN 355LA-LB	800	680	740	25	6	22*	710	770	1400	1250	1600	545	355	700	630	254	296	35	120	27	100	M24	210	106	28
BN 355LC 4-6	800	680	740	25	6	22*	710	770	1500	1290	1700	545	355	700	630	254	396	35	120	27	100	M24	210	106	28



## УКАЗАТЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ (R)



Настоящая редакция каталога отменяет и заменяет все его предыдущие издания и редакции. Компания BONFIGLIOLI оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделий без предварительного уведомления. Полное и частичное воспроизведение каталога без письменного разрешения запрещено.

