



ТОЧНОСТЬ / ЭФФЕКТИВНОСТЬ / СТАБИЛЬНОСТЬ

ТОЧНОСТЬ / ЭФФЕКТИВНОСТЬ / СТАБИЛЬНОСТЬ

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРИВОДНЫХ СИСТЕМ**



www.wvt-tech.com



О КОМПАНИИ

Компания WINVIEW (WVT) основана в 2014 году с целью проведения исследований, разработки, производства, продаж и послепродажного обслуживания редукторов и систем на их основе.

Производственные мощности расположены в городе Нингбо, провинции Чжецзян. Их площадь составляет 20000 м. кв. и объединяет в себе применение передовых международных технологий и оборудования для обеспечения высокого уровня качества приводного оборудования соответствующего немецкому стандарту DIN.

Основой качества продуктов WINVIEW является специально созданный центр исследований и опытно-конструкторских разработок, управляемый техническими специалистами из Японии. Задача центра – непрерывное совершенствование конструкции и технологии производства приводного оборудования с целью повышения его производительности.



В настоящее время компания WINVIEW начала производство новинок – червячного редуктора в алюминиевом корпусе серии RA и цилиндрического редуктора серии P с превосходным внешним видом, низким уровнем шума, длительным сроком службы и усиленными уплотнениями.

В 2017 году начнется производство цилиндрического редуктора серии P, коническо-цилиндрического редуктора, соединительные элементы для робототехники серии RV, которые будут широко применяться в металлургии, химической промышленности, горнодобывающей, производстве напитков, продуктов питания, фармакологии, автомобилестроении, подъемных и других транспортных системах, текстильной, табачной а также во множестве других отраслей промышленности.



О ПРОДУКТЕ

Компания WINVIEW (WVT) производит новую серию червячных редукторов RA в алюминиевом корпусе с превосходным внешним видом, высокой эффективностью, низким уровнем шума, долгим сроком службы и надежными уплотнениями от протечек.

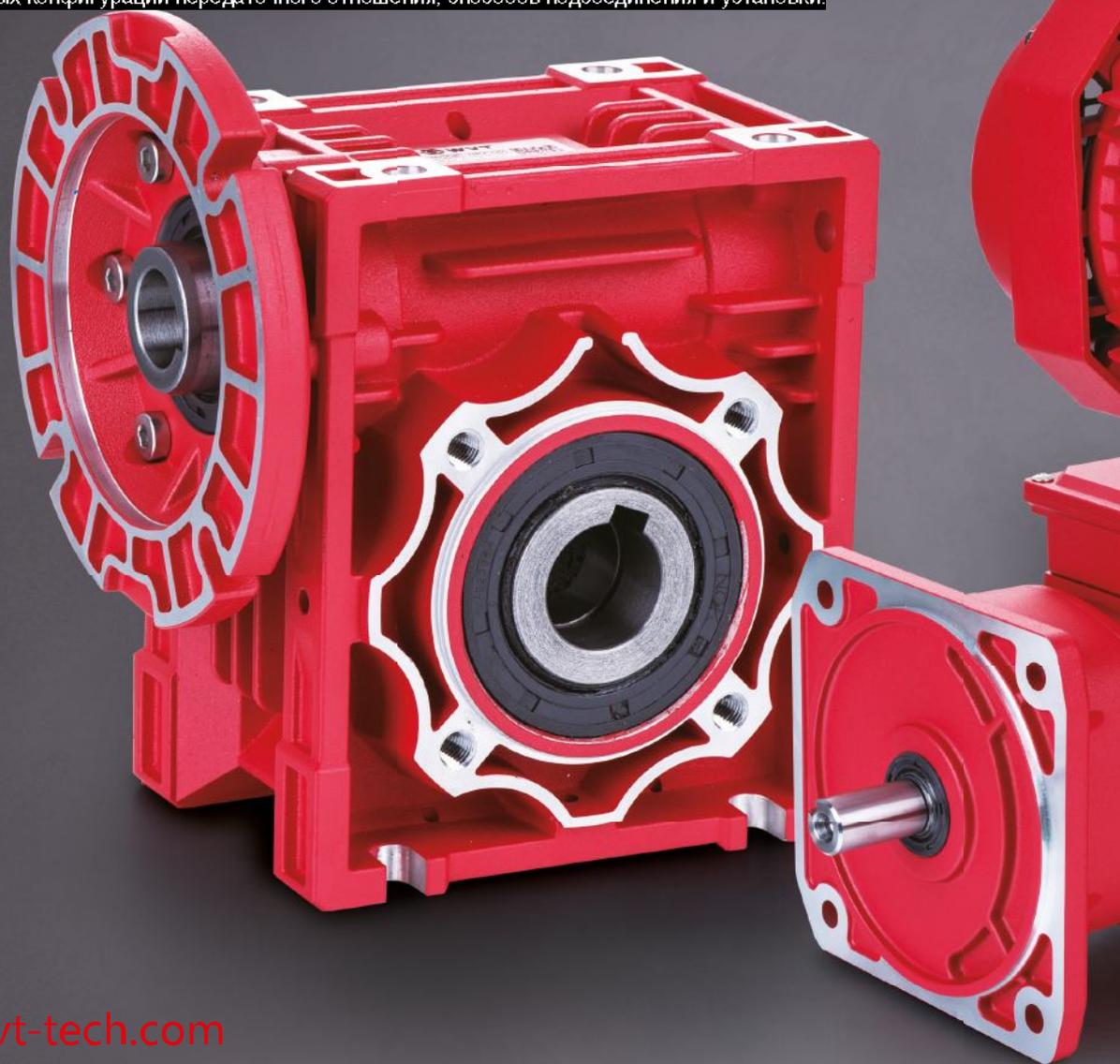
Характеристики серии RA:

типоразмеры от 025 до 150;

передаточное отношение при одной ступени 7,5-100, при двух ступенях 300-500;

входная мощность от 0,06 до 15 кВт; крутящий момент на выходном валу от 7 до 2680 Nm.

Для удовлетворения различных требований клиентов, продукт может быть предложен в любой из более чем 22000 различных конфигураций передаточного отношения, способов подсоединения и установки.



www.wvt-tech.com

Характеристики серии P:

высокоточный редуктор с параллельными валами, входная мощность от 0,12 кВт до 2,2 кВт;
установка через фланец или на монтажные лапы;
защита от влаги, возможность установки на улице.

В будущем, центр разработок компании WINVIEW разработает и внедрит в производство другие серии продуктов, включая прецизионные редуктора, которые будут удовлетворять требованиям для высокоточного применения.



ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКТА

Преимущества продукта

- Красивый внешний вид
- Повышенная коррозионная стойкость
- Повышенная защита от протечки масла



Эффективность и Стабильность

Редуктора компании WVT высокоэффективны и стабильны на протяжении всего жизненного цикла. Это обеспечивается высоким качеством используемых комплектующих, сборкой на автоматической сборочной линии измеряющей основные характеристики редукторов. Периодические испытания серийной продукции определяют температурные характеристики, сопротивляемость продукту изнашиванию, работоспособность после выдержки в соляном тумане и другие характеристики влияющие на потребительские свойства редукторов.

БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ, БОЛЕЕ СТАБИЛЬНЫЙ, ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ПРОИЗВОДСТВА

Продуманная конструкция

Высокоточный червячный вал изготавливается на фрезерных станках с ЧПУ производства Тайвань. Червячное колесо изготавливается на зубофрезерных станках произведенных в Германии с применением сплава меди соответствующего итальянским стандартам производства редукторов. Зубчатые шестерни изготавливаются на немецком и японском зубообрабатывающем оборудовании.

Подшипники NSK (Япония)

Масляные сальники NOK (Япония)





ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ТОЧНОСТЬ / ЭФФЕКТИВНОСТЬ / СТАБИЛЬНОСТЬ



СТАНДАРТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Для повышения качества и эффективности производства компания стандартизирует и постоянно совершенствует производственные бизнес-процессы. Это обеспечивается интеграцией систем ERP и CRM, применением принципов Бережливого производства, а также внедрением ISO. Благодаря этому обеспечивается стабильность качества продукции и соответствие сертификатам CE, CCC, EAC.



CRM ERP OA EAC

Продукция
сертифицирована
EAC, CE, CCC

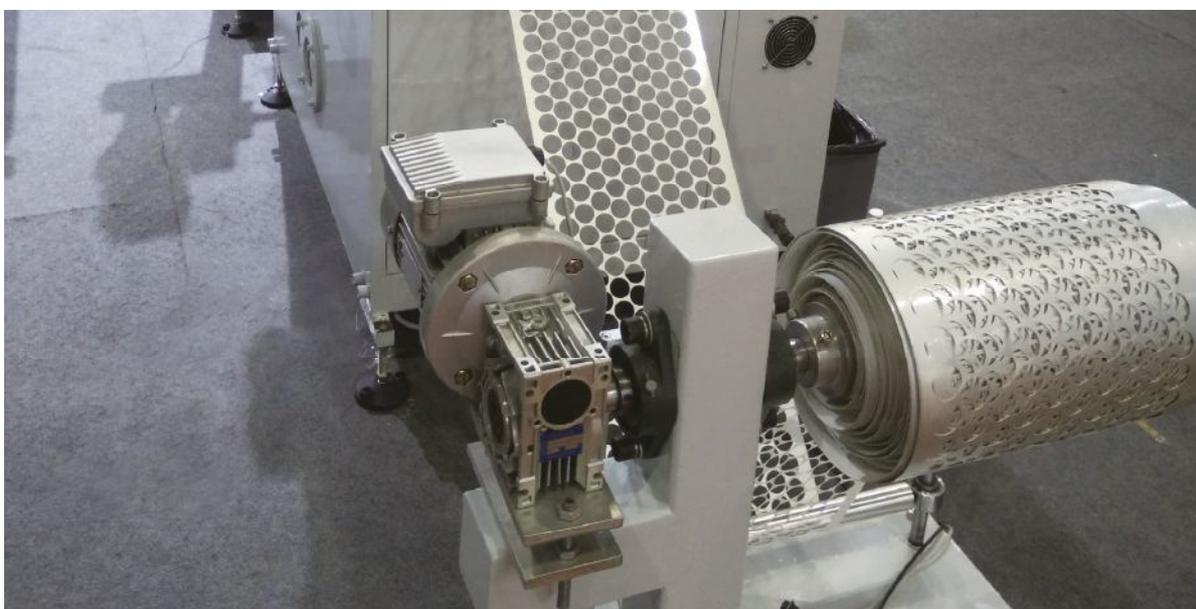


Внедренная система непрерывных улучшений, организация рабочих мест по принципам 5S, система ERP





ШИРОТА ПРИМЕНЕНИЯ



Редуктора производства WVT могут широко применяться в металлургии, горной промышленности, водоочистке, химической промышленности, производстве керамики, напитков, продуктов питания, табака, лекарств, медицинских приборах, текстильной, кожевенной, стекольной, подъемно-транспортных механизмах, бумажной промышленности, упаковке, складской логистике, переработке пластика, автомобильной промышленности и во множестве других видах производств для помощи вам в обеспечении стабильного и качественного производственного процесса и снижения эксплуатационных затрат.



СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

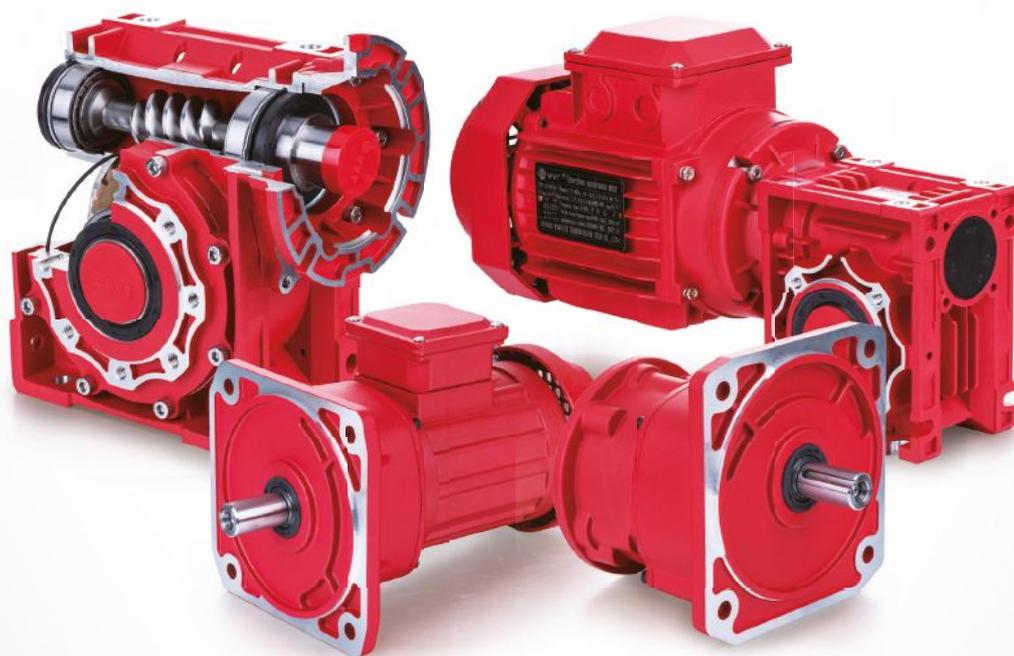
Продуктовая стратегия развития компании заключается в разработке продуктов соответствующих требованиям Индустрии 4.0 с лозунгом «Умный завод. Умное производство, умная логистика»





ТОЧНОСТЬ / ЭФФЕКТИВНОСТЬ / СТАБИЛЬНОСТЬ

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ



СОДЕРЖАНИЕ

ЧЕРВЯЧНЫЙ РЕДУКТОР

Информация о редукторе	20
Символы	20
Требования к условиям эксплуатации	21
Требования к частоте вращения входного вала	21
Эксплуатационный коэффициент (сервис фактор) ...	22
Требования к монтажу	23
Радиальная нагрузка	23
Радиальная нагрузка на выходном валу	24
Момент инерции редуктора	24
Применяемые виды масел	25
Пример выбора редуктора	26
Установочные размеры электродвигателя	26
Сборка электродвигателя и редуктора	27
Размеры фланцев IEC и входных валов	28
Порядок обозначения редуктора	28
Монтажные позиции	29
Варианты размещения клеммной коробки	29
Габаритные размеры	30
Соединение с электродвигателем IEC	31
Размеры выходного фланца в моделях 030-150	32
Типы выходных фланцев в моделях 030-110	33
Типы входных и выходных валов	33

Габаритные размеры редуктора с двусторонними валами	34
Реактивная штанга в моделях 030 – 110	34
Выходной вал в моделях 030-110	35
Габаритные размеры редукторов 030-110 с одно- и двусторонними выходными валами	35
Эффективность и блокировка обратного хода	36
Присоединительные параметры	37
Допустимый люфт	37
Технические характеристики	38
Возможные причины неисправностей	61

РЕДУКТОР С ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Информация о редукторе	63
Размеры выходного вала	63
Порядок обозначения редуктора	64
Выбор модели редуктора	65
Расчет инерции вращения	67
Технические характеристики	68
Габаритные размеры исполнения M	72
Габаритные размеры исполнения S	76
Требования к монтажу и условиям применения	80
Возможные причины неисправностей	80

ЧЕРВЯЧНЫЕ РЕДУКТОРА В АЛЮМИНИЕВОМ КОРПУСЕ



www.wvt-tech.com

Информация о редукторе

Червячные редуктора одни из наиболее применяемых и их качество обеспечивается двумя ключевыми компонентами такими как червячный вал и червячная шестерня. Компактная конструкция корпуса обеспечивает широкий диапазон передаточных отношений и блокирует обратных ход при определенных условиях. Также эти редуктора обеспечивают низкий уровень вибраций, шума и энергопотребления.

Наша компания полностью независима в разработке, производстве пресс-форм и изготовления деталей методом литья алюминия под давлением. Именно поэтому наши редуктора имеют привлекательный внешний вид и изготовлены из алюминия высокого качества. Редуктора имеют следующие преимущества:

- Симбиоз эффективности и привлекательного внешнего вида;
- Обеспечивает хороший отвод тепла
- Удобны в монтаже и обслуживании
- Обеспечивает низкий уровень шума, долговечность и устойчивость к кислотам и щелочам
- Надежны, безопасны и гибки

Доступные типоразмеры: 30, 40, 50, 63, 75, 90 и 110

Доступные передаточные соотношения: 10,15, 20, 30, 40, 50, 60, 80 и 100

Применяемые материалы

Червячный вал: изготовлен из закаленной легированной стали 20CrMnTi с твердостью поверхности зуба HRC58-62 и шероховатостью не более Ra0,4 и полировкой в определенных сегментах

Червячное колесо: изготовлено из литой оловянной бронзы

Корпус: в типоразмерах от 030 до 110 литой под давлением алюминий

Покрытие корпуса: литой алюминиевый корпус подвергается термической и дробеметной обработке для упрочнения поверхности и улучшения внешнего вида. Далее корпус анодируется и после покраски сушится при температуре 200 С, что обеспечивает его высокую коррозионную стойкость.

СИМВОЛЫ

P - Мощность (kW)

M – Крутящий момент (Nm)

n – Оборотов в минуту (RPM)

i – передаточное число

η_d – КПД редуктора

F – радиальная нагрузка (N)

m – вес (kg)

1 – входной вал

2 – выходной вал

r – радиальный

a – аксиальный

s – статика

d – динамика

max – максимально допустимый

min – минимально допустимый

Требования к условиям эксплуатации

Для обеспечения долговременной работы редуктора необходимо соблюдать указанные в данном каталоге требования к монтажным размерам и показателям передаточного числа.

Рекомендуется избегать применение редуктора в условиях перечисленных ниже. Для уточнения условий эксплуатации рекомендуем обращаться к нашим специалистам.

- Запрещено использовать редуктора на различных точках так как мощность дифференцируется
- Использование вышедшего из строя редуктора может являться причиной несчастного случая
- Нагрузка в редукторе имеет высокую инерцию
- Осуществлять нагрузку с очень высокой инерцией
- Подвергать корпус редуктора динамической нагрузке
- Допустимая температура окружающей от - 5°C до +40°C
- Запрещается использовать редуктор в высоко коррозионных средах
- Запрещается использовать редуктор в условиях радиации
- Запрещается использовать в давлении выше атмосферного
- Запрещается использовать с нагрузкой крутящего момента дважды превышающего допустимый (f.s. -1)

Требования к частоте вращения входного вала

NMRA	030	040	050	063	075	090	110
V5:1500<n1<3000	—	—	—	B	B	B	B
n1>3000	B	B	B	B	B	A	A
V6(Аналогично способу монтажа P12)	B	B	B	B	B	B	B

n1 – входные обороты (рекомендуемые обороты входного вала редуктора 1400 об/мин)

A – не рекомендуемый режим работы

B – свяжитесь с нашими специалистами для уточнения не рекомендуемых режимов работы

Требования к монтажу

Перед монтажем редуктора необходимо обеспечить жесткость монтажной поверхности

- Проверьте направление вращения выходного вала перед установкой редуктора в оборудование
- В случае длительного хранения (4-6 месяцев), резиновые уплотнения находившиеся без смазки рекомендуется заменить, во избежание течи масла и возможного дальнейшего выхода редуктора из строя
- В случае работы редуктора в агрессивных или неблагоприятных средах, его необходимо защитить от разрушительного воздействия
- В случае, если редуктор работает при окружающей температуре ниже - 5°C или выше +40°C, необходимо проконсультироваться у технических специалистов компании
- Редуктор и все устанавливаемые вспомогательные компоненты должны быть надежно закреплены с помощью специальных крепежных точек. Необходимо убедиться что они функционируют нормально и не повредят остальные элементы оборудования
- Предусмотреть защиту от повреждений уплотнений и сальников
- При старте нагрузка должна возрастать постепенно. Максимальную нагрузку нельзя прилагать сразу при старте
- В случае протечки уплотнений, электронные элементы могут быть повреждены из-за попадания масла. Они должны быть надежно защищены.

Внимание: Клейкая табличка на корпусе редуктора может отклеиться или стереться через длительный промежуток времени. Пожалуйста обратитесь к нам за предоставлением ее замены.

Радиальная нагрузка

Показатели радиальных нагрузок зависят от условий эксплуатации редуктора и нагрузок прикладываемых к выходному валу.

Максимальная радиальная нагрузка должна быть не более 125% указанных в графике нагрузок. Превышение данного показателя приведет к выходу редуктора из строя.

Для определения допустимой радиальной нагрузки обратитесь к графику допустимых радиальных нагрузок. График допустимых нагрузок нужно применять к общей нагрузке приложенной на оба конца червячного вала.

Радиальная нагрузка на выходной вал может быть рассчитана по следующей формуле:

$$Fr_e = ((2000 * M * Fz) / D) \leq Fr1 \text{ или } Fr2$$

Fr_e (N) - радиальная нагрузка на выходной вал

M (Nm) – вращающий момент

D (mm) – диаметр установленного передающего элемента

Fr (N) – показатель максимально допустимой радиальной нагрузки

$Fr1$ или $Fr2$ – табличные данные

Fz – Коэффициент запаса

1.1 – шестерня

1.4 – звездочка цепной передачи

1.7 – клиноременный шкив

2.5 – плоскоременный шкив

Показатель $Fr1-2$ допустимой радиальной нагрузки должны быть подобраны с применением формулы, при условии отсутствия нагрузки на выходной вал.

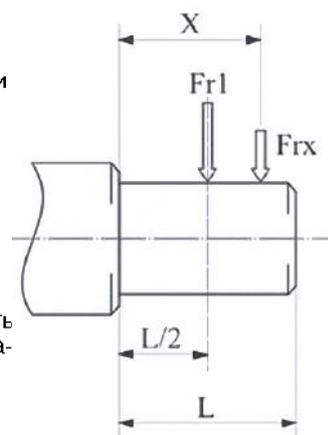
$$Fr_x = (Fr1-2 * a) / (b + x)$$

a, b – редукторные постоянные для пересчета радиальной нагрузки

x (mm) – расстояние от уступа вала до точек приложения усилия

$Fr1-2$ (N) – допустимая радиальная нагрузка

Показатели a, b и $Fr2$ предоставляются в таблицах

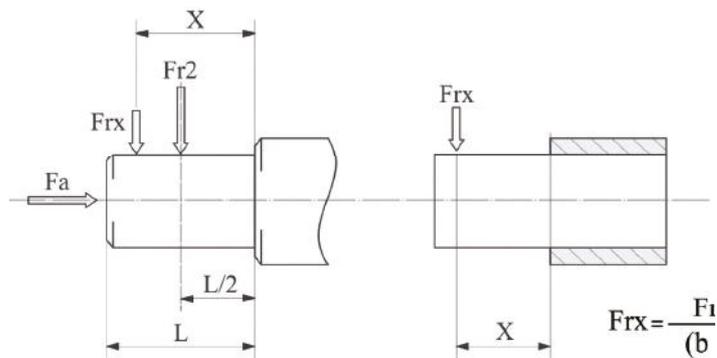


$$Fr_x = \frac{Fr_1 \cdot a}{(b + x)}$$

Радиальная нагрузка на выходном валу

Fr2: это показатель допустимой радиальной нагрузки на выходной вал, который должен подбираться по ниже приведенной формуле при условии номинального радиальной нагрузки

$$Fr_x = (Fr_2 \cdot a) / (b + x)$$



NMRA/NMRA-P	030	040	050	063	075	090	110
a	65	84	101	120	131	162	176
b	50	64	76	95	101	122	136
Fr2 max(**)	1830	3490	4840	6240	7380	8180	1200

Значение максимальной нагрузки показывает какая нагрузка может быть приложена к валу при условии что нет нагрузки на выходном валу редуктора

Момент инерции редуктора

NMRA	030	040	050	063	075	090	110
кг * м2	0.1	0.3	0.8	2.2	4.4	8.2	19.9

Применяемые виды масел

Объем смазки в каждом типе редуктора

Следует пользоваться данной таблице при самостоятельной замене в редукторе

NMRA	030	040	050	063	075	090	110
мл	40	80	130	330	550	1000	1800

Температура Окружающей Среды	Нагрузка на редуктор	Класс Вязкости ISO VG	GB3141-82	 Shell	 Mobil Motor Oils	 TOTAL	 bp
От -30°C до -10°C	Стандартная	VG-100	N100	OmalaS4WE150	Glygoyle 150	Carter SY 100	Tribol 1100/100
	Тяжелая	VG-150	N150	OmalaS4WE150	Glygoyle 150	Carter SY 150	Tribol 1100/150
От -10°C до 10°C	Стандартная	VG-150	N150	OmalaS4WE150	Glygoyle 150	Carter SY 150	Tribol 1100/150
	Тяжелая	VG-220	N220	OmalaS4WE220	Glygoyle 220	Carter SY 220	Tribol 1100/220
От 10°C до 30°C	Стандартная	VG-220	N220	OmalaS4WE220	Glygoyle 220	Carter SY 220	Tribol 1100/220
	Тяжелая	VG-320	N320	OmalaS4WE150	Glygoyle 150	Carter SY 320	Tribol 1100/220
От 10°C до 40°C	Стандартная	VG-320	N320	OmalaS4WE320	Glygoyle 320	Carter SY 320	Tribol 1100/320
	Тяжелая	VG-460	N460	OmalaS4WE460	Glygoyle 460	Carter SY 460	Tribol 1100/460
От 40°C до 65°C	Стандартная	VG-460	N460	OmalaS4WE460	Glygoyle 460	Carter SY 460	Tribol 1100/460
	Тяжелая	VG-680	N680	OmalaS4WE680	Glygoyle 680	Carter SY 680	Tribol 1100/680

Пример выбора редуктора

Пример: ленточный конвейер (со средним уровнем загрузки)

- Требуемая мощность: 0,5 kW
- Длительность работы: 8 часов/день
- Обороты: приблизительно 70 оборотов/час
- Периодичность стартов: приблизительно 40 раз/час
- Температура окружающей среды: 10°С

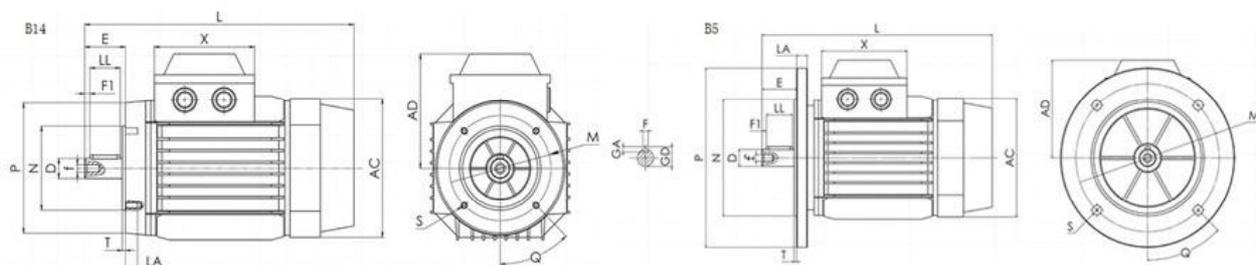
Расчет:

- Передаточное число $i=n1/n2=1400/70=20$
- Тип механической нагрузки: согласно приведенной таблицы выбираем В.
Точке 40 включений в час на линии В соответствует к-т K1 для 8 часов/ день и равен 1,3
- Поправочный коэффициент выбираем по таблице K2 = 0,5
- Рассчитываем $Is=K1 * K2 = 1,3 * 0,5 = 0,65$
- Рассчитываем требуемый крутящий момент: $Mn=(9550 * 0,5 kW * 0,65) / 70 = 44,3 Nm$
- Мощность мотора: Используем присоединительные параметры представленные на странице 21. $\eta\delta=0,82$ при $i=20$.
Мощность P1 рассчитана следующим образом: $0,5 kW * 0,65 + 0,82 = 0,4 kW$
 $Pn \geq P1$, таким образом выбираем электродвигатель мощностью 0,55 kW
- Согласно таблице характеристик электродвигателя 0,55 kW определяем требуемую модель редуктора NMRA-040- i20-71C4-B1-1

Проверка расчета

- Входная мощность: 0,55 kW
- Входные обороты: 1400
- Выходные обороты: 70 оборотов в минуту
- Выходной крутящий момент: $M=(9550 * 0,55 kW * 20 * 0,82)/1400 = 61,5 Nm$
- Выходной крутящий момент M более требуемого крутящего моменты Mn

Установочные размеры электродвигателя



Установочные размеры электродвигателя (1)

Seat No.	Установочные размеры												
	D	f	F1	LL	E	X	L	AC	AD	Q	GA	F	GD
56M	9j6	M4×10	2.5	12.0	20	70	188	108	100	45°	3	3	10.3
63M	11j6	M4×10	2.5	15.0	23	79	216	115	105	45°	4	4	12.5
71M	14j6	M5×12.5	3	20.0	30	90	240	136	112	45°	5	5	16
80M	19j6	M6×16	5	30.0	40	98	266	154	125	45°	6	6	21.5
90S	24j6	M8×19	5	35.0	50	106	306	180	130	45°	7	8	27
90L	24j6	M8×19	5	35.0	50	106	326	180	130	45°	7	8	27
100L	28j6	M10×22	7.5	45.0	60	125	380	205	140	45°	7	8	31
112M	28j6	M10×22	7.5	45.0	60	130	394	222	155	45°	7	8	31
132S	38k6	M12×28	10	60.0	80	140	460	280	195	45°	8	10	41
132M	38k6	M12×28	10	60.0	80	140	506	280	195	45°	8	10	41
160M	42k6	M12×28	10	60.0	110	140	615	330	220	45°	10	12	47
160L	42k6	M12×28	10	60.0	110	140	670	330	220	45°	10	12	47

Габаритные размеры электродвигателя (2)

B14	P	N	T	LA	S	M
63	90	60	2.5	10.0	M5	75
71	105	70	2.5	10.5	M6	85
80	120	80	3.0	10.5	M6	100
90	140	95	3.0	11.5	M8	115
100	160	110	3.5	15.0	M8	130
112	160	110	3.5	11.5	M8	130
132	200	130	3.5	20.5	M10	165
160	200	180	4.0	24	M12	215

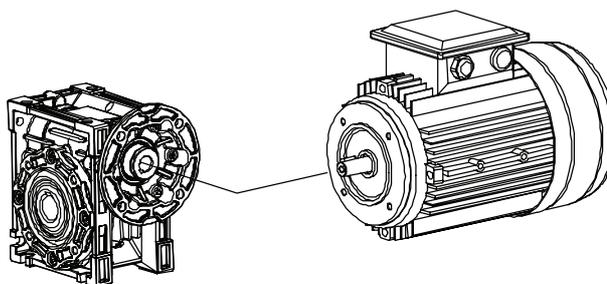
Габаритные размеры электродвигателя (3)

B5	P	N	T	LA	S	M
63	140	95	3.0	10	9	115
71	160	110	3.5	10	9.5	130
80	200	130	3.5	12	11	165
90	200	130	3.5	12	11	165
100	250	180	4.0	15	14	215
112	250	180	4.0	15	14	215
132	300	230	3.5	20	14	265
160	350	250	4.0	22	18.5	300

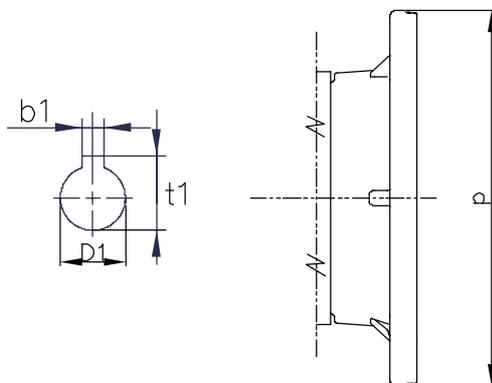
Сборка электродвигателя и редуктора

В случае поставки отдельно редуктора и отдельно электродвигателя, необходимо следовать данным рекомендациям для их правильной сборки.

- Убедитесь, подходит ли фланец редуктора к фланцу электродвигателя
- Тщательно очистите от грязи вал электродвигателя, внутреннюю поверхность червяка и присоединительную поверхность фланца.
- Вставьте вал электродвигателя в отверстие червяка. При этом нельзя прилагать чрезмерные усилия во избежание повреждения вала электродвигателя и червяка. При необходимости используйте инструмент
- Затяните болты, крепящие редуктор к электродвигателю, соблюдая порядок и момент затяжки.



Размеры фланцев IEC и входных валов



IEC									
B5	56	63	71	80	90	100	112	132	160
P	120	140	160	200	200	250	250	300	350
D1	9	11	14	19	24	28	28	38	42
b1	3	4	5	6	8	8	8	10	12
t1	10,4	12,8	16,3	21,8	27,3	31,3	31,3	41,3	45,3

IEC							
B14	56	63	71	80	90	100	112
P	80	90	105	120	140	160	160
D1	9	11	14	19	24	28	28
b1	3	4	5	6	8	8	8
t1	10,4	12,8	16,3	21,8	27,3	31,3	31,3

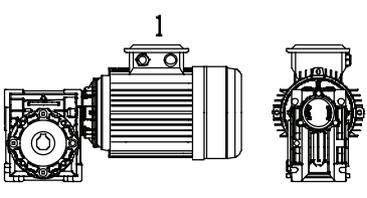
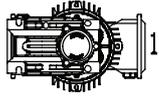
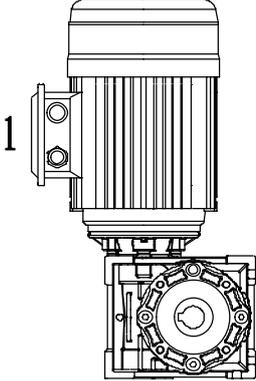
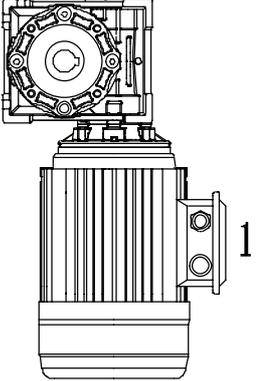
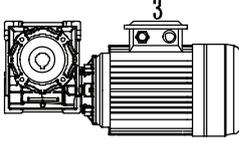
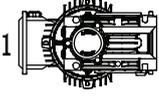
Порядок обозначения редуктора

NMRA	110/7.5/E	132B5-5.5-4-1	FA1	B3	R	AE
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

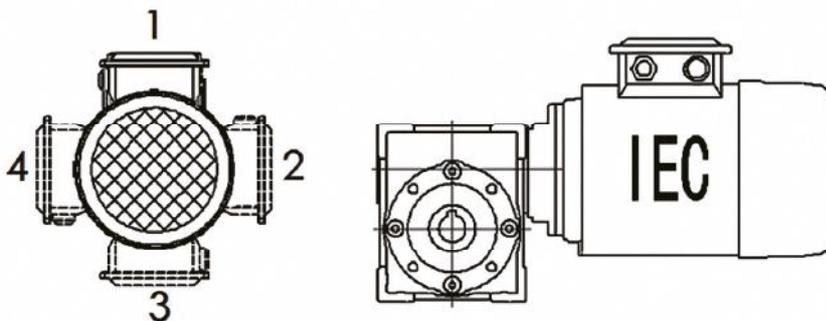
Червячный редуктор с электродвигателем

1. NMRA: червячный редуктор с электродвигателем
2. Центр червячного редуктора: 030, 040, 050, 063, 075, 090, 110
3. Передаточное число: $i=10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100$
4. Тип выходного фланца
5. Способ монтажа редуктора
6. Тип расположения присоединительной коробки электродвигателя
7. Цвет краски. Базовый цвет – красный. При потребности в другом цвете, свяжитесь с нашими специалистами.

Монтажные позиции

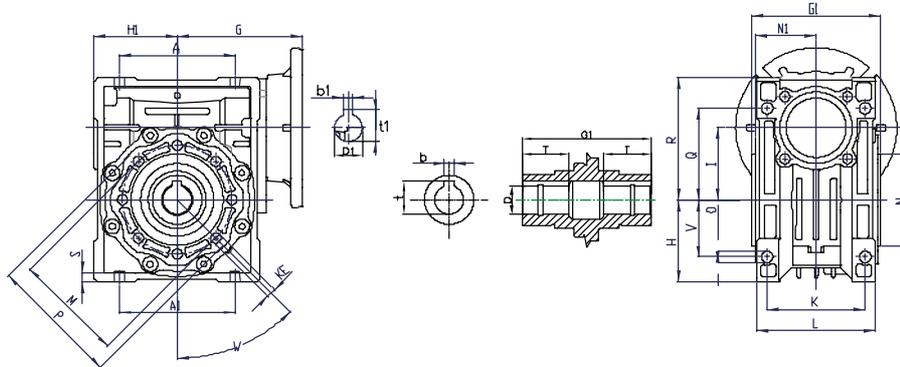
NMRA...U-B3	B6	V5	V6
			
B8	B7		
			

Варианты размещения клеммной коробки



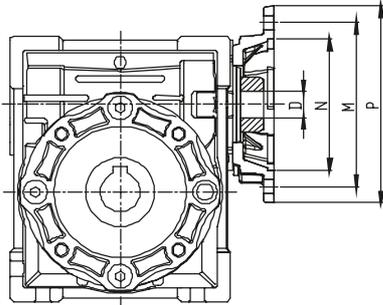
- Стандартный способ расположения B3, если не указано иное
- Способ монтажа U доступен только для моделей NMRA/NMRA-P 030-075 and NRA/NRA-P 030-063.
- При заказе уточните требуемый способ расположения или свяжитесь с нашими специалистами для определения требуемой позиции.

Габаритные размеры



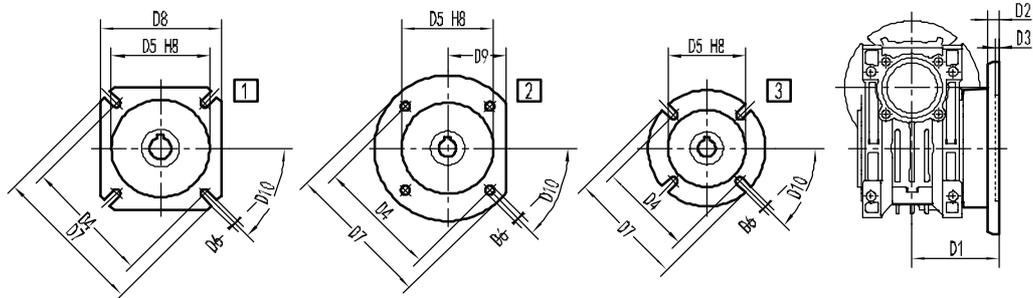
	030	040	050	063	075	090	0110
A	54	70	80	100	120	140	170
A1	54	70	80	100	120	140	164 - 170
B	20	23	30	40	50	50	60
D	14	18 (19)	25 (24)	25 (28)	28 (30) (32) (35)	35 (38) (40)	42
D1	9	11	14	19	24	24	28
G	55	70	80	109	126,5	145	185,5 (PAM 132) 168 (PAM 80-112)
G1	63	78	92	112	120	140	155
G3	45	53	64	75	90	108	135
H	40	50	60	72	86	103	127,5
H1	40	50	60	72	89	103	127,5
I	30	40	50	63	75	90	110
K	44	60	70	85	90 - 95	100	115
KE	M6*11 n°4	M6*11 n°4	M8*10 n°4	M8*14 n°8	M8*14 n°8	M10*18 n°8	M10*18 n°8
L	56	71	85	103	112	130	144
M	65	75	85	95	115	130	165
N	55	60	70	80	95	110	130
N1	29	36,5	43,5	53	57	67	74
O	6,5	6,5	8,5	8,5	11	13	14
P	75	87	100	110	131	160	200
Q	44	55	64	80	93	102	125
R	57	71,5	84	107	123	144	167,5
S	5,5	6,5	7	8	10	11	14,5
S1	5,5	6,5	7	8	13	11	14,5
T	21	26	30	36	40	45	50
V	27	35	40	50	60	70	82 - 85
W	0°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
b	5	8 (8)	8 (8)	8 (8)	8 (8) (10) (10)	10 (10) (12)	12
t	16,3	20,8 (21,8)	28,3 (27,3)	28,3 (31,3)	31,3 (33,3) (35,3) (38,3)	38,3 (41,3) (43,3)	45,3
b1	3	4	5	6	8	8	8
t1	10,2	12,5	16	21,5	27	27	31
f	-	-	M6	M6	M8	M8	M10
~kg	1,2	2,3	3,5	6,2	9	13	21

Соединение с электродвигателем IEC



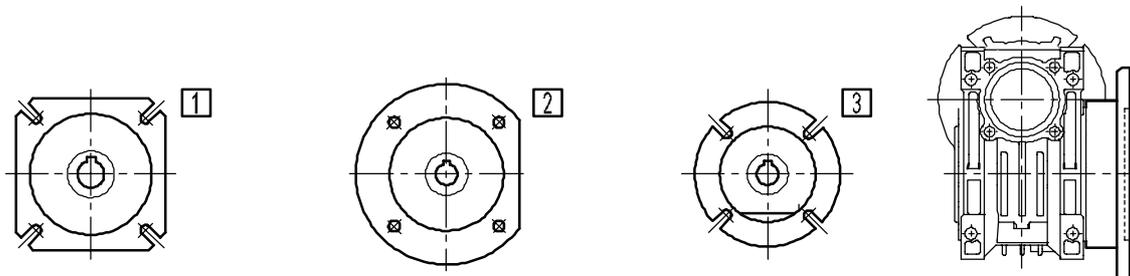
NMRA	PAM IEC	N	M	P	i											
					10	15	20	25	30	40	50	60	80	100		
					D											
030	63B5	95	115	140	11	11	11	11	11	11	11	11	*	*	*	
	63B14	60	75	90												
	56B5	80	100	120	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	*	
	56B14	50	65	80												
040	71B5	110	130	160	14	14	14	14	14	14	14	14	*	*	*	*
	71B14	70	85	105												
	63B5	95	115	140	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	63B14	60	75	90												
56B5	80	100	120	*	*	*	*	*	*	9	9	9	9	9	9	
050	80B5	130	165	200	19	19	19	19	19	19	*	*	*	*	*	*
	80B14	80	100	120												
	71B5	110	130	160	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	*
	71B14	70	85	105												
63B5	95	115	140	*	*	*	*	*	11	11	11	11	11	11	11	
063	90B5	130	165	200	24	24	24	24	24	24	C	C	C	C	C	C
	90B14	95	115	140												
	80B5	130	165	200	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	C
	80B14	80	100	120												
	71B5	110	130	160	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
71B14	70	85	105													
075	100/112B5	180	215	250	28	28	28	28	28	28	C	C	C	C	C	C
	100/112B14	110	130	160												
	90B5	130	165	200	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	C	C
	90B14	95	115	140												
	80B5	130	165	200	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	80B14	80	100	120												
	71B5	110	130	160	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
71B14	70	85	105													
090	100/112B5	180	215	250	28	28	28	28	28	28	C	C	C	C	C	C
	100/112B14	110	130	160												
	90B5	130	165	200	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	C
	90B14	95	115	140												
	80B5	130	165	200	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
80B14	80	100	120													
110	132B5	230	265	300	38	38	38	38	38	38	C	C	C	C	C	C
	100/112B5	180	215	250	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	C	C
	100/112B14	110	130	160												
	90B5	130	165	200	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	90B14	95	115	140												
	80B5	130	165	200	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
80B14	80	100	120													

Размеры выходного фланца в моделях 030-150



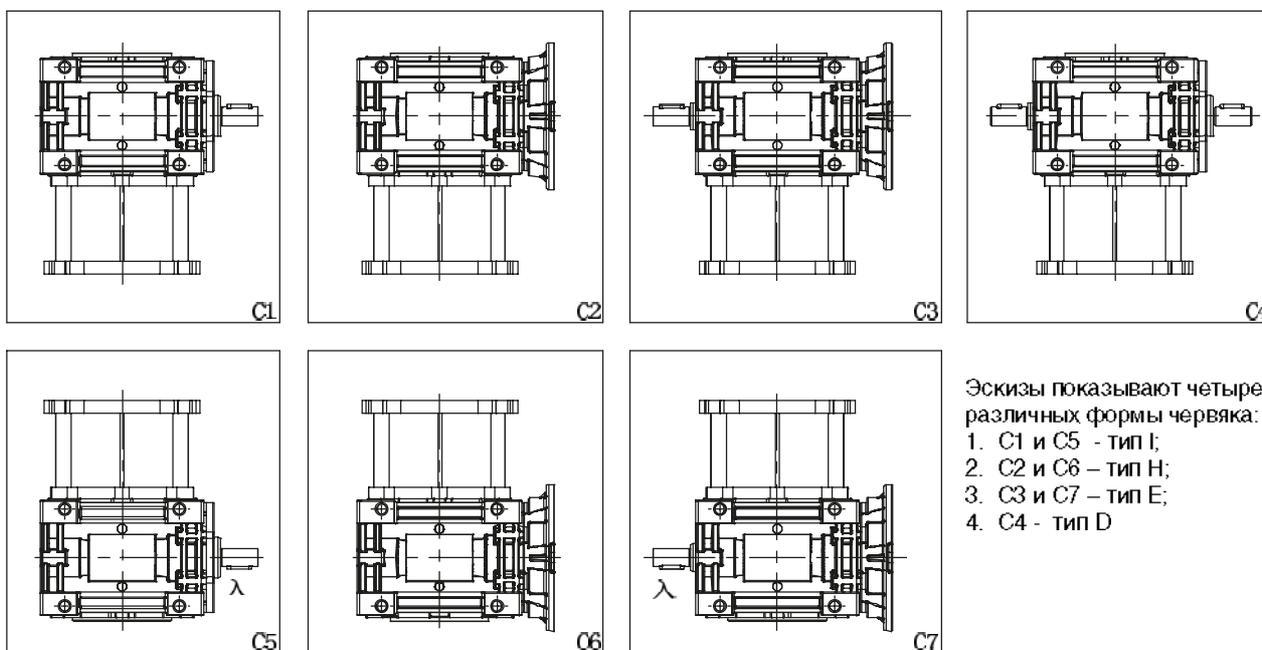
		030	040	050	063	075	090	110	130	150
FA	D1	54,5	67	90	82	111	111	131	140	155
	D2	6	7	9	10	13	13	15	15	15
	D3	4	4	5	6	6	6	6	6	6
	D5	50	60	70	115	130	152	170	180	180
	D4	68	80 min	90 min	150	165	175	230	255	255
	D6	6.5 (n°4)	9 (n°4)	11 (n°4)	11 (n°4)	14 (n°4)	14 (n°4)	14 (n°8)	16 (n°8)	16 (n°8)
	D7	80	110	125	180	200	210	280	320	320
	D8	70	95	110	142	170	200	260	290	290
	D9	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	22.5°	22.5°
	D10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FB	D1	-	97	120	112	90	122	180	-	-
	D2	-	7	9	10	13	18	15	-	-
	D3	-	4	5	6	6	6	6	-	-
	D5	-	60	70	115	110	180	170	-	-
	D4	-	80 min	90 min	150	130	215	230	-	-
	D6	-	9 (n°4)	11 (n°4)	11 (n°4)	11 (n°4)	14 (n°4)	14 (n°8)	-	-
	D7	-	110	125	180	160	250	280	-	-
	D8	-	95	110	142	-	-	260	-	-
	D9	-	-	-	-	-	105	-	-	-
	D10	-	45°	45°	45°	45°	45°	45°	-	-
FC	D1	-	80	89	98	-	110	-	-	-
	D2	-	9	10	10	-	17	-	-	-
	D3	-	5	5	5	-	6	-	-	-
	D5	-	95	110	130	-	130	-	-	-
	D4	-	115	130	165	-	165	-	-	-
	D6	-	9.5 (n°4)	9.5 (n°4)	11 (n°4)	-	11 (n°4)	-	-	-
	D7	-	140	160	200	-	200	-	-	-
	D9	-	56	66	80	-	-	-	-	-
	D10	-	45°	45°	45°	-	45°	-	-	-
	FD	D1	-	58	72	107	-	151	-	-
D2		-	12	14,5	10	-	13	-	-	-
D3		-	5	5	5	-	6	-	-	-
D5		-	80	95	130	-	152	-	-	-
D4		-	100	115	165	-	175	-	-	-
D6		-	9 (n°4)	11 (n°4)	11 (n°4)	-	14 (n°4)	-	-	-
D7		-	120	140	200	-	210	-	-	-
D8		-	-	-	-	-	200	-	-	-
D9		-	50	60	-	-	-	-	-	-
D10		-	45°	45°	45°	-	45°	-	-	-
FE	D1	-	-	-	80,5	-	-	-	-	-
	D2	-	-	-	16,5	-	-	-	-	-
	D3	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	D5	-	-	-	110	-	-	-	-	-
	D4	-	-	-	130	-	-	-	-	-
	D6	-	-	-	11 (n°4)	-	-	-	-	-
	D7	-	-	-	160	-	-	-	-	-
D10	-	-	-	45°	-	-	-	-	-	

Типы выходных фланцев в моделях 030-110



	30	40	50	63	75	90	110
FA	1	1	1	1	1	1	1
FB	-	1	1	1	3	2	1
FC	-	2	2	2	-	3	-
FD	-	2	2	2	-	-	-
FE	-	-	-	3	-	-	-

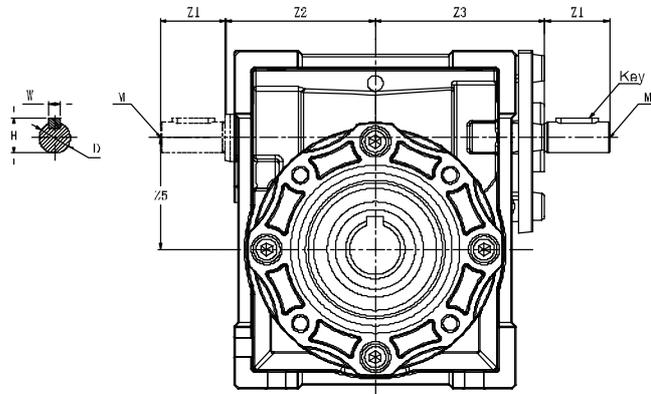
Типы входных и выходных валов



Эскизы показывают четыре различных формы червяка:

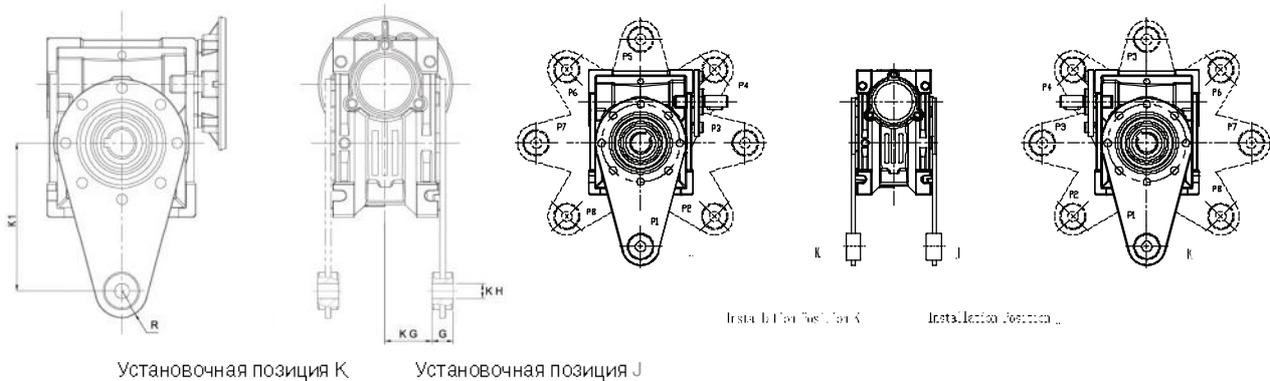
1. C1 и C5 - тип I;
2. C2 и C6 - тип H;
3. C3 и C7 - тип E;
4. C4 - тип D

Габаритные размеры редуктора с двусторонними валами



Type \ Size	30	40	50	63	75	90	110
Z1	20	23	30	40	50	50	60
Z2	45	53	64	75	90	108	135
Z3	51	60	74	90	105	125	142
Z5	30	40	50	63	75	90	110
M	-	-	M6	M6	M8	M8	M10
W	3x3	4x4	5x5	8x8	8x7	8x7	8x7
H	10.2	12.5	16	21.5	27	27	30
D	9	11	14	19	24	24	28

Реактивная штанга в моделях 030 – 110

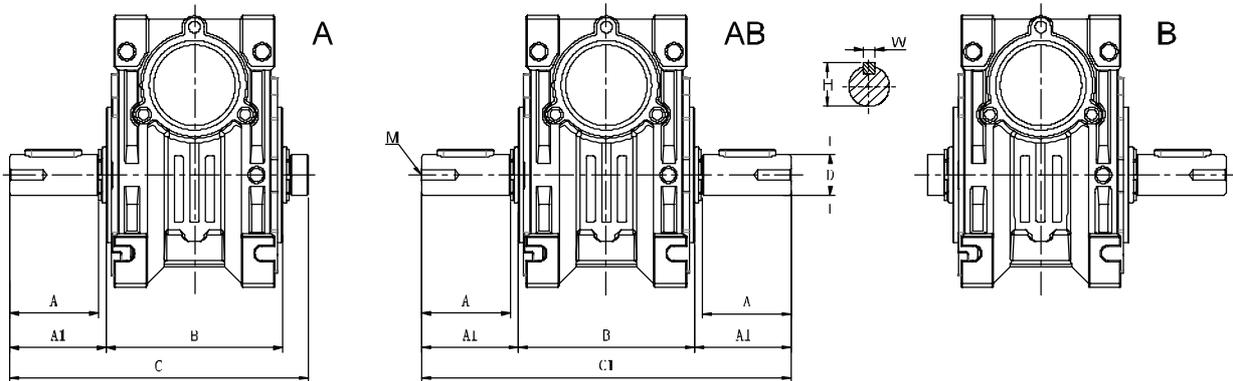


Выходной вал в моделях 030-110

Size \ Type	30	40	50	63	75	90	110
K1	85	100	100	150	200	200	250
G	14	14	14	14	25	25	30
KG	24	31,5	38,5	49	47,5	57,5	62
KH	8	10	10	10	20	20	25
R	15	18	18	18	30	30	35

(*) Installation positions and overall dimensions of the reducer with a torque arm

Габаритные размеры редукторов 030-110 с одно- и двусторонними выходными валами



Тип редуктора \ Размер	030	040	050	063	075	090	110
C1	128	164	199	219	247	308	324
C	102	128	153	173	192	234	249
M	M6	M6	M10	M10	M10	M12	M16
H	16	20,5	28	28	31	38	45
W	5	6	8	8	8	10	12
D	14	18	25	25	28	35	42
A	30	40	50	50	60	80	80
A1	32,5	43	53,5	53,5	63,5	84,5	84,5
B	63	78	92	112	120	140	155

Эффективность и блокировка обратного хода

Эффективность это важная характеристика редуктора и состоит из следующих показателей:

- Углы подъема винтовой линии червяка и наклона зубьев колеса
- Входные обороты
- Допуски между червячным валом и червячным колесом
- Качество применяемых масел, подшипников и уплотнителей

Показатели динамической ($n_1 = 1400$ об/мин) и статической эффективности приведены ниже в сравнительной таблице.

Динамическая самоблокировка: необходима в случае когда выходной вал может быть моментально остановлен при внезапной остановке вала электродвигателя. Условия КПД необходимые для динамической самоблокировки $\eta_d < 0,4$

η_d	>0.6	0.5—0.6	0.4—0.5	<0.4
Динамическая нереверсивность	Динамическая реверсивность	Низко динамическая реверсивность	Хорошая динамическая нереверсивность	Динамическая нереверсивность

Статическая самоблокировка: необходима в случае когда нагрузка на выходном валу не может повернуть червячный вал после остановки редуктора.

Условия КПД необходимые для статической самоблокировки $\eta_s < 0,5$

η_s	>0.55	0.5—0.55	<0.5
Статическая нереверсивность	Static Reversibility	Low Static Reversibility	Static Irreversibility

Примечание: Информация в таблицах динамической и статической нереверсивности носит информационный характер. Вибрация и ударные воздействия на редуктор могут изменить характеристики самоблокировки, поэтому рекомендуется устанавливать дополнительное внешнее самоблокирующее устройство. В показаниях приведены показатели отдельного редуктора, при системе редукторов следует использовать средний параметр самоблокировки $\eta_{tot} = n_1 * n_2$

Присоединительные параметры

NRA	i	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
30	Z2	6	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	
	γ	27°04'	18°49'	14°20'	9°40'	7°42'	5°35'	4°52'	3°52'	3°12'	2°45'	2°07'	
	Mx	1,44	1,44	1,44	1,44	1,09	1,7	1,44	1,09	0,89	0,74	0,56	
	$\eta\delta(1401)$	0,87	0,85	0,83	0,78	0,74	0,69	0,66	0,6	0,56	0,52	0,45	
	ηs	0,72	0,67	0,63	0,55	0,5	0,43	0,39	0,35	0,31	0,27	0,23	
40	Z2	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ	34°19'	24°28'	18°51'	12°49'	10°23'	8°43'	6°29'	5°14'	4°23'	3°47'	2°57'	2°25'
	Mx	2,06	2,06	2,06	2,06	1,57	1,27	2,06	1,57	1,27	1,06	0,81	0,65
	$\eta\delta(1401)$	0,89	0,87	0,85	0,83	0,79	0,76	0,71	0,66	0,63	0,59	0,53	0,48
	ηs	0,74	0,71	0,67	0,6	0,55	0,51	0,45	0,4	0,36	0,32	0,28	0,24
50	Z2	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ	33°37'	23°54'	18°23'	12°30'	10°06'	8°29'	6°19'	5°06'	4°16'	3°40'	2°52'	2°21'
	Mx	2,56	2,56	2,56	2,56	1,95	1,58	2,56	1,95	1,58	1,32	1	0,8
	$\eta\delta(1401)$	0,89	0,88	0,87	0,83	0,8	0,77	0,73	0,68	0,64	0,6	0,54	0,5
	ηs	0,74	0,7	0,66	0,59	0,55	0,51	0,44	0,39	0,35	0,32	0,27	0,23
63	Z3		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		24°31'	18°53'	12°51'	10°25'	8°45'	6°30'	5°15'	4°24'	3°47'	2°58'	2°26'
	Mx		3,25	3,25	3,25	2,48	2	3,25	2,48	2	1,68	1,27	1,02
	$\eta\delta(1402)$		0,89	0,87	0,84	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67	0,63	0,58	0,52
	ηs		0,71	0,67	0,6	0,55	0,51	0,45	0,4	0,36	0,33	0,28	0,24
75	Z3		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		26°17'	20°20'	13°52'	11°18'	9°32'	7°02'	5°42'	4°48'	4°08'	3°14'	2°40'
	Mx		3,94	3,94	3,94	3	2,42	3,94	3	2,42	2,03	1,54	1,24
	$\eta\delta(1402)$		0,89	0,88	0,86	0,83	0,81	0,77	0,73	0,7	0,66	0,61	0,56
	ηs		0,71	0,68	0,61	0,57	0,53	0,46	0,42	0,38	0,35	0,29	0,26
90	Z3		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		29°11'	22°44'	15°36'	12°50'	10°54'	7°57'	6°30'	5°30'	4°46'	3°45'	3°06'
	Mx		4,84	4,84	4,84	3,69	2,98	4,84	3,69	2,98	2,5	1,89	1,52
	$\eta\delta(1402)$		0,9	0,89	0,87	0,85	0,83	0,79	0,76	0,73	0,7	0,64	0,6
	ηs		0,73	0,7	0,64	0,6	0,56	0,49	0,45	0,41	0,38	0,32	0,28
110	Z4		4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	γ		28°15'	21°57'	15°02'	14°41'	12°34'	7°39'	7°28'	6°22'	5°32'	4°24'	3°39'
	Mx		5,875	5,875	5,875	4,62	3,73	5,875	4,62	3,73	3,13	2,37	1,91
	$\eta\delta(1403)$		0,9	0,89	0,87	0,86	0,85	0,8	0,79	0,76	0,73	0,68	0,64
	ηs		0,72	0,69	0,63	0,62	0,59	0,48	0,48	0,44	0,41	0,36	0,32

Допустимый люфт

NMRA 030	NMRA 040	NMRA 050	NMRA 063	NMRA 075	NMRA 090	NMRA 110
22°-45'	18°-35'	18°-33'	18°-28'	18°-25'	6°-18'	6°-15'

Для проверки указанных выше параметров поверните выходной вал, удерживая при этом входной. При отклонениях от указанных параметров, свяжитесь со специалистами сервисной службы.

Технические характеристики

0.06 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
280,0	1,8	10,7	5,00	NMRA030	56A4	597
187,0	2,6	7,3	7,50	NMRA030	56A4	683
140,0	3,4	5,6	10,00	NMRA030	56A4	752
93,0	4,8	4,0	15,00	NMRA030	56A4	861
70,0	6,0	3,0	20,00	NMRA030	56A4	948
56,0	7,0	3,1	25,00	NMRA030	56A4	1021
47,0	8,0	2,6	30,00	NMRA030	56A4	1085
35,0	10,0	1,9	40,00	NMRA030	56A4	1194
28,0	11,0	1,6	50,00	NMRA030	56A4	1286
23,0	13,0	1,3	60,00	NMRA030	56A4	1367
18,0	15,0	0,9	80,00	NMRA030	56A4	1504
28,0	13,0	3,3	50,00	NMRA040	56A4	2475
23,0	14,0	2,6	60,00	NMRA040	56A4	2630
18,0	17,0	1,9	80,00	NMRA040	56A4	2895
14,0	20,0	1,5	100,00	NMRA040	56A4	3118

0.09 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	1,4	8,8	5,00	NMRA030	56A2	474
372,0	2,0	6,5	7,50	NMRA030	56A2	542
280,0	2,6	4,9	10,00	NMRA030	56A2	597
187,0	3,8	3,4	15,00	NMRA030	56A2	683
140,0	4,9	2,5	20,00	NMRA030	56A2	752
112,0	6,0	2,8	25,00	NMRA030	56A2	810
93,0	7,0	2,3	30,00	NMRA030	56A2	861
70,0	8,0	1,7	40,00	NMRA030	56A2	948
56,0	10,0	1,3	50,00	NMRA030	56A2	1021
47,0	11,0	1,1	60,00	NMRA030	56A2	1085
35,0	13,0	0,8	80,00	NMRA030	56A2	1194
280,0	2,7	7,1	5,00	NMRA030	56B4	597
187,0	3,9	4,9	7,50	NMRA030	56B4	683
140,0	5,0	3,7	10,00	NMRA030	56B4	752
93,0	7,0	2,6	15,00	NMRA030	56B4	861
70,0	9,0	2,0	20,00	NMRA030	56B4	948
56,0	11,0	2,1	25,00	NMRA030	56B4	1021
47,0	12,0	1,7	30,00	NMRA030	56B4	1085
35,0	15,0	1,3	40,00	NMRA030	56B4	1194
28,0	17,0	1,0	50,00	NMRA030	56B4	1286
23,0	19,0	0,8	60,00	NMRA030	56B4	1367
180,0	4,1	5,2	5,00	NMRA030	63A6	692

0.09 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
120,0	6,0	3,5	7,50	NMRA030	63A6	792
90,0	8,0	2,7	10,00	NMRA030	63A6	871
60,0	11,0	2,0	15,00	NMRA030	63A6	997
45,0	14,0	1,5	20,00	NMRA030	63A6	1098
36,0	16,0	1,5	25,00	NMRA030	63A6	1183
30,0	18,0	1,2	30,00	NMRA030	63A6	1257
23,0	21,0	1,0	40,00	NMRA030	63A6	1383
18,0	25,0	0,8	50,00	NMRA030	63A6	1490
56,0	11,0	2,8	50,00	NMRA040	56A2	1964
47,0	12,0	2,3	60,00	NMRA040	56A2	2087
35,0	15,0	1,7	80,00	NMRA040	56A2	2298
28,0	17,0	1,4	100,00	NMRA040	56A2	2475
28,0	19,0	2,2	50,00	NMRA040	56B4	2475
23,0	22,0	1,7	60,00	NMRA040	56B4	2630
18,0	26,0	1,3	80,00	NMRA040	56B4	2895
14,0	29,0	1,0	100,00	NMRA040	56B4	3118
45,0	15,0	3,3	20,00	NMRA040	63A6	2113
36,0	17,0	2,6	25,00	NMRA040	63A6	2276
30,0	19,0	2,8	30,00	NMRA040	63A6	2419
23,0	24,0	2,1	40,00	NMRA040	63A6	2662
18,0	28,0	1,7	50,00	NMRA040	63A6	2868
15,0	32,0	1,3	60,00	NMRA040	63A6	3047
11,0	37,0	0,9	80,00	NMRA040	63A6	3354
9,0	42,0	0,8	100,00	NMRA040	63A6	3490
18,0	29,0	2,8	50,00	NMRA050	63A6	3936
15,0	32,0	2,4	60,00	NMRA050	63A6	4183
11,0	38,0	1,8	80,00	NMRA050	63A6	4604
9,0	43,0	1,3	100,00	NMRA050	63A6	4840

0.12 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
186,7	5,0	2,6	15,00	NMRA030	56B2	683
140,0	6,0	1,9	20,00	NMRA030	56B2	752
112,0	8,0	2,1	25,00	NMRA030	56B2	810
93,0	9,0	1,7	30,00	NMRA030	56B2	861
70,0	11,0	1,3	40,00	NMRA030	56B2	948
56,0	13,0	1,0	50,00	NMRA030	56B2	1021
47,0	14,0	0,8	60,00	NMRA030	56B2	1085
140,0	7,0	2,8	10,00	NMRA030	63A4	752
93,0	10,0	2,0	15,00	NMRA030	63A4	861
70,0	12,0	1,5	20,00	NMRA030	63A4	948
56,0	14,0	1,6	25,00	NMRA030	63A4	1021
47,0	16,0	1,3	30,00	NMRA030	63A4	1085
35,0	20,0	1,0	40,00	NMRA030	63A4	1194
28,0	23,0	0,8	50,00	NMRA030	63A4	1286
120,0	8,0	2,6	7,50	NMRA030	63B6	792
90,0	10,0	2,0	10,00	NMRA030	63B6	871

0.12 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
60,0	14,0	1,5	15,00	NMRA030	63B6	997
45,0	18,0	1,1	20,00	NMRA030	63B6	1098
36,0	21,0	1,2	25,00	NMRA030	63B6	1183
30,0	24,0	0,9	30,00	NMRA030	63B6	1257
23,0	29,0	0,7	40,00	NMRA030	63B6	1383
56,0	14,0	2,1	50,00	NMRA040	56B2	1964
47,0	16,0	1,7	60,00	NMRA040	56B2	2087
35,0	20,0	1,3	80,00	NMRA040	56B2	2298
28,0	23,0	1,0	100,00	NMRA040	56B2	2475
70,0	13,0	3,3	20,00	NMRA040	63A4	1824
56,0	16,0	2,5	25,00	NMRA040	63A4	1964
47,0	17,0	2,8	30,00	NMRA040	63A4	2087
35,0	22,0	2,1	40,00	NMRA040	63A4	2298
28,0	26,0	1,6	50,00	NMRA040	63A4	2475
23,0	29,0	1,3	60,00	NMRA040	63A4	2630
18,0	35,0	1,0	80,00	NMRA040	63A4	2895
14,0	39,0	0,7	100,00	NMRA040	63A4	3118
60,0	15,0	3,3	15,00	NMRA040	63B6	1920
45,0	19,0	2,5	20,00	NMRA040	63B6	2113
36,0	23,0	1,9	25,00	NMRA040	63B6	2276
30,0	26,0	2,1	30,00	NMRA040	63B6	2419
23,0	32,0	1,6	40,00	NMRA040	63B6	2662
18,0	37,0	1,2	50,00	NMRA040	63B6	2868
15,0	42,0	1,0	60,00	NMRA040	63B6	3047
11,0	50,0	0,7	80,00	NMRA040	63B6	3354
28,0	26,0	2,9	50,00	NMRA050	63A4	3397
23,0	29,0	2,4	60,00	NMRA050	63A4	3610
18,0	35,0	1,8	80,00	NMRA050	63A4	3973
14,0	41,0	1,3	100,00	NMRA050	63A4	4280
23,0	33,0	2,7	40,00	NMRA050	63B6	3654
18,0	38,0	2,1	50,00	NMRA050	63B6	3936
15,0	43,0	1,8	60,00	NMRA050	63B6	4183
11,0	51,0	1,3	80,00	NMRA050	63B6	4604
9,0	57,0	1,0	100,00	NMRA050	63B6	4840

0.15 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
180,0	7,0	3,1	5,00	NMRA030	63C6	692
120,0	10,0	2,1	7,50	NMRA030	63C6	792
90,0	13,0	1,6	10,00	NMRA030	63C6	871
60,0	18,0	1,2	15,00	NMRA030	63C6	997
45,0	23,0	0,9	20,00	NMRA030	63C6	1098
36,0	26,0	0,9	25,00	NMRA030	63C6	1183
30,0	30,0	0,7	30,00	NMRA030	63C6	1257
60,0	19,0	2,6	15,00	NMRA040	63C6	1920
45,0	24,0	2,0	20,00	NMRA040	63C6	2113

0.15 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
36,0	29,0	1,5	25,00	NMRA040	63C6	2276
30,0	32,0	1,7	30,00	NMRA040	63C6	2419
23,0	40,0	1,2	40,00	NMRA040	63C6	2662
18,0	46,0	1,0	50,00	NMRA040	63C6	2868
15,0	53,0	0,8	60,00	NMRA040	63C6	3047
23,0	41,0	2,2	40,00	NMRA050	63C6	3654
18,0	48,0	1,7	50,00	NMRA050	63C6	3936
15,0	54,0	1,4	60,00	NMRA050	63C6	4183
11,0	64,0	1,1	80,00	NMRA050	63C6	4604
9,0	72,0	0,8	100,00	NMRA050	63C6	4840

0.18 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	4,0	3,2	7,50	NMRA030	63A2	542
280,0	5,0	2,5	10,00	NMRA030	63A2	597
187,0	8,0	1,7	15,00	NMRA030	63A2	683
140,0	10,0	1,2	20,00	NMRA030	63A2	752
112,0	12,0	1,4	25,00	NMRA030	63A2	810
93,0	13,0	1,1	30,00	NMRA030	63A2	861
70,0	16,0	0,9	40,00	NMRA030	63A2	948
187,0	8,0	2,4	7,50	NMRA030	63B4	683
140,0	10,0	1,9	10,00	NMRA030	63B4	752
93,0	14,0	1,3	15,00	NMRA030	63B4	861
70,0	18,0	1,0	20,00	NMRA030	63B4	948
56,0	21,0	1,0	25,00	NMRA030	63B4	1021
47,0	24,0	0,9	30,00	NMRA030	63B4	1085
140,0	10,0	2,8	20,00	NMRA040	63A2	1447
112,0	12,0	2,3	25,00	NMRA040	63A2	1559
93,0	14,0	2,4	30,00	NMRA040	63A2	1657
70,0	18,0	1,7	40,00	NMRA040	63A2	1824
56,0	21,0	1,4	50,00	NMRA040	63A2	1964
47,0	24,0	1,2	60,00	NMRA040	63A2	2087
35,0	29,0	0,8	80,00	NMRA040	63A2	2298
93,0	15,0	2,9	15,00	NMRA040	63B4	1657
70,0	18,0	1,7	40,00	NMRA040	63A2	1824
56,0	21,0	1,4	50,00	NMRA040	63A2	1964
47,0	24,0	1,2	60,00	NMRA040	63A2	2087
35,0	29,0	0,8	80,00	NMRA040	63A2	2298
93,0	15,0	2,9	15,00	NMRA040	63B4	1657
70,0	19,0	2,2	20,00	NMRA040	63B4	1824
56,0	23,0	1,7	25,00	NMRA040	63B4	1964
47,0	26,0	1,8	30,00	NMRA040	63B4	2087
35,0	32,0	1,4	40,00	NMRA040	63B4	2298
28,0	39,0	1,1	50,00	NMRA040	63B4	2475
23,0	43,0	0,9	60,00	NMRA040	63B4	2630
23,0	48,0	1,0	40,00	NMRA040	71A6	2662

0.18 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
90,0	16,0	3,0	10,00	NMRA040	71A6	1677
60,0	23,0	2,2	15,00	NMRA040	71A6	1920
45,0	29,0	1,7	20,00	NMRA040	71A6	2113
36,0	35,0	1,3	25,00	NMRA040	71A6	2276
30,0	38,0	1,4	30,00	NMRA040	71A6	2419
23,0	48,0	1,0	40,00	NMRA040	71A6	2662
70,0	18,0	3,2	40,00	NMRA050	63A2	2503
56,0	21,0	2,5	50,00	NMRA050	63A2	2696
47,0	25,0	2,0	60,00	NMRA050	63A2	2865
35,0	30,0	1,5	80,00	NMRA050	63A2	3153
28,0	35,0	1,1	100,00	NMRA050	63A2	3397
35,0	33,0	2,5	40,00	NMRA050	63B4	3153
28,0	39,0	2,0	50,00	NMRA050	63B4	3397
23,0	44,0	1,6	60,00	NMRA050	63B4	3610
18,0	53,0	1,2	80,00	NMRA050	63B4	3973
14,0	61,0	0,9	100,00	NMRA050	63B4	4280
45,0	29,0	2,8	20,00	NMRA050	71A6	2900
36,0	35,0	2,1	25,00	NMRA050	71A6	3124
30,0	40,0	2,4	30,00	NMRA050	71A6	3320
23,0	49,0	1,8	40,00	NMRA050	71A6	3654
18,0	59,0	2,7	50,00	NMRA-P063	71A6	5145
15,0	68,0	2,3	60,00	NMRA-P063	71A6	5467
11,0	81,0	1,7	80,00	NMRA-P063	71A6	6018
9,0	92,0	1,4	100,00	NMRA-P063	71A6	6270
15,0	71,0	3,5	60,00	NMRA-P075	71A6	6453
11,0	86,0	2,6	80,00	NMRA-P075	71A6	7103
9,0	97,0	2,0	100,00	NMRA-P075	71A6	7380

0.22 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
280,0	7,0	2,9	5,00	NMRA030	63C4	597
187,0	10,0	2,0	7,50	NMRA030	63C4	683
140,0	12,0	1,5	10,00	NMRA030	63C4	752
93,0	18,0	1,1	15,00	NMRA030	63C4	861
70,0	22,0	0,8	20,00	NMRA030	63C4	948
56,0	26,0	0,8	25,00	NMRA030	63C4	1021
47,0	30,0	0,7	30,00	NMRA030	63C4	1085
140,0	13,0	3,4	10,00	NMRA040	63C4	1447
93,0	19,0	2,4	15,00	NMRA040	63C4	1657
70,0	24,0	1,8	20,00	NMRA040	63C4	1824
56,0	29,0	1,4	25,00	NMRA040	63C4	1964
47,0	32,0	1,5	30,00	NMRA040	63C4	2087
35,0	40,0	1,1	40,00	NMRA040	63C4	2298
28,0	47,0	0,9	50,00	NMRA040	63C4	2475
23,0	53,0	0,7	60,00	NMRA040	63C4	2630
35,0	41,0	2,0	40,00	NMRA050	63C4	3153
28,0	48,0	1,6	50,00	NMRA050	63C4	3397

0.22 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
23,0	54,0	1,3	60,00	NMRA050	63C4	3610
18,0	65,0	1,0	80,00	NMRA050	63C4	3973
14,0	75,0	0,7	100,00	NMRA050	63C4	4280

0.25 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	3,8	3,2	5,00	NMRA030	63B2	474
373,0	6,0	2,3	7,50	NMRA030	63B2	542
280,0	7,0	1,8	10,00	NMRA030	63B2	597
187,0	10,0	1,2	15,00	NMRA030	63B2	683
140,0	13,0	0,9	20,00	NMRA030	63B2	752
112,0	16,0	1,0	25,00	NMRA030	63B2	810
93,0	18,0	0,8	30,00	NMRA030	63B2	861
280,0	7,0	2,6	5,00	NMRA030	63D4	597
187,0	11,0	1,7	7,50	NMRA030	63D4	683
140,0	14,0	1,3	10,00	NMRA030	63D4	752
93,0	20,0	1,0	15,00	NMRA030	63D4	861
70,0	25,0	0,7	20,00	NMRA030	63D4	948
56,0	29,0	0,7	25,00	NMRA030	63D4	1021
187,0	11,0	2,9	15,00	NMRA040	63B2	1315
140,0	14,0	2,0	20,00	NMRA040	63B2	1447
112,0	17,0	1,6	25,00	NMRA040	63B2	1559
93,0	20,0	1,7	30,00	NMRA040	63B2	1657
70,0	25,0	1,2	40,00	NMRA040	63B2	1824
56,0	29,0	1,0	50,00	NMRA040	63B2	1964
47,0	34,0	0,8	60,00	NMRA040	63B2	2087
28,0	54,0	0,8	50,00	NMRA040	63D4	2475
140,0	15,0	3,0	10,00	NMRA040	63D4/71A4	1447
93,0	21,0	2,1	15,00	NMRA040	63D4/71A4	1657
70,0	27,0	1,6	20,00	NMRA040	63D4/71A4	1824
56,0	32,0	1,2	25,00	NMRA040	63D4/71A4	1964
47,0	36,0	1,3	30,00	NMRA040	63D4/71A4	2087
35,0	45,0	1,0	40,00	NMRA040	63D4/71A4	2298
120,0	17,0	2,7	7,50	NMRA040	71B6	1524
90,0	22,0	2,2	10,00	NMRA040	71B6	1677
60,0	31,0	1,6	15,00	NMRA040	71B6	1920
45,0	40,0	1,2	20,00	NMRA040	71B6	2113
36,0	48,0	0,9	25,00	NMRA040	71B6	2276
30,0	53,0	1,0	30,00	NMRA040	71B6	2419
23,0	67,0	0,7	40,00	NMRA040	71B6	2662
70,0	25,0	2,3	40,00	NMRA050	63B2	2503
56,0	30,0	1,8	50,00	NMRA050	63B2	2696
47,0	34,0	1,5	60,00	NMRA050	63B2	2865
35,0	42,0	1,1	80,00	NMRA050	63B2	3153
28,0	49,0	0,8	100,00	NMRA050	63B2	3397
35,0	46,0	1,8	40,00	NMRA050	63D4/71A4	3153

0.25 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
28,0	55,0	1,4	50,00	NMRA050	63D4/71A4	3397
23,0	61,0	1,2	60,00	NMRA050	63D4/71A4	3610
18,0	74,0	0,9	80,00	NMRA050	63D4/71A4	3973
70,0	27,0	2,9	20,00	NMRA050	71A4	2503
56,0	33,0	2,2	25,00	NMRA050	71A4	2696
47,0	37,0	2,4	30,00	NMRA050	71A4	2865
60,0	32,0	2,9	15,00	NMRA050	71B6	2635
45,0	41,0	2,0	20,00	NMRA050	71B6	2900
36,0	49,0	1,5	25,00	NMRA050	71B6	3124
30,0	55,0	1,7	30,00	NMRA050	71B6	3320
23,0	68,0	1,3	40,00	NMRA050	71B6	3654
18,0	80,0	1,0	50,00	NMRA050	71B6	3936
15,0	89,0	0,9	60,00	NMRA050	71B6	4183
35,0	48,0	3,1	40,00	NMRA-P063	71A4	4122
28,0	57,0	2,5	50,00	NMRA-P063	71A4	4440
23,0	64,0	2,1	60,00	NMRA-P063	71A4	4719
18,0	79,0	1,5	80,00	NMRA-P063	71A4	5193
14,0	89,0	1,3	100,00	NMRA-P063	71A4	5595
36,0	50,0	3,0	25,00	NMRA-P063	71B6	4084
30,0	57,0	3,1	30,00	NMRA-P063	71B6	4339
23,0	70,0	2,4	40,00	NMRA-P063	71B6	4776
18,0	82,0	2,0	50,00	NMRA-P063	71B6	5145
15,0	94,0	1,6	60,00	NMRA-P063	71B6	5467
11,0	113,0	1,2	80,00	NMRA-P063	71B6	6018
9,0	127,0	1,0	100,00	NMRA-P063	71B6	6270
23,0	68,0	3,2	60,00	NMRA-P075	71A4	5569
18,0	83,0	2,3	80,00	NMRA-P075	71A4	6130
14,0	96,0	1,9	100,00	NMRA-P075	71A4	6603
18,0	85,0	3,0	50,00	NMRA-P075	71B6	6073
15,0	99,0	2,5	60,00	NMRA-P075	71B6	6453
11,0	119,0	1,9	80,00	NMRA-P075	71B6	7103
9,0	135,0	1,4	100,00	NMRA-P075	71B6	7380

0.37 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	6,0	2,1	5,00	NMRA030	63C2	474
373,0	8,0	1,6	7,50	NMRA030	63C2	542
280,0	11,0	1,2	10,00	NMRA030	63C2	597
187,0	16,0	0,8	15,00	NMRA030	63C2	683
373,0	8,0	3,3	7,50	NMRA040	63C2/71A2	1044
280,0	11,0	2,6	10,00	NMRA040	63C2/71A2	1149
187,0	16,0	1,9	15,00	NMRA040	63C2/71A2	1315
140,0	21,0	1,4	20,00	NMRA040	63C2/71A2	1447
112,0	25,0	1,1	25,00	NMRA040	63C2/71A2	1559
93,0	29,0	1,2	30,00	NMRA040	63C2/71A2	1657
70,0	37,0	0,8	40,00	NMRA040	63C2/71A2	1824

0.37 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
280,0	11,0	3,2	5,00	NMRA040	71B4	1149
187,0	16,0	2,5	7,50	NMRA040	71B4	1315
140,0	21,0	2,1	10,00	NMRA040	71B4	1447
93,0	31,0	1,4	15,00	NMRA040	71B4	1657
90,0	40,0	1,1	20,00	NMRA040	71B4	1824
56,0	48,0	0,8	25,00	NMRA040	71B4	1964
47,0	54,0	0,9	30,00	NMRA040	71B4	2087
180,0	17,0	2,5	5,00	NMRA040	71C6	1331
120,0	25,0	1,8	7,50	NMRA040	71C6	1524
90,0	33,0	1,5	10,00	NMRA040	71C6	1677
60,0	47,0	1,1	15,00	NMRA040	71C6	1920
45,0	60,0	0,8	20,00	NMRA040	71C6	2113
70,0	37,0	1,6	40,00	NMRA050	63C2/71A2	2503
56,0	44,0	1,2	50,00	NMRA050	63C2/71A2	2696
47,0	51,0	1,0	60,00	NMRA050	63C2/71A2	2865
35,0	63,0	0,7	80,00	NMRA050	63C2/71A2	3153
187,0	16,0	3,5	15,00	NMRA050	71A2	1805
140,0	21,0	2,5	20,00	NMRA050	71A2	1987
112,0	26,0	2,0	25,00	NMRA050	71A2	2140
93,0	29,0	2,2	30,00	NMRA050	71A2	2274
93,0	31,0	2,6	15,00	NMRA050	71B4	2274
70,0	40,0	1,9	20,00	NMRA050	71B4	2503
56,0	49,0	1,5	25,00	NMRA050	71B4	2696
47,0	55,0	1,6	30,00	NMRA050	71B4	2865
35,0	69,0	1,2	40,00	NMRA050	71B4	3153
28,0	81,0	1,0	50,00	NMRA050	71B4	3397
23,0	91,0	0,8	60,00	NMRA050	71B4	3610
23,0	101,0	0,9	40,00	NMRA050	71C6	3654
90,0	33,0	2,8	10,00	NMRA050	71C6/80A6	2302
60,0	47,0	2,0	15,00	NMRA050	71C6/80A6	2635
45,0	60,0	1,4	20,00	NMRA050	71C6/80A6	2900
36,0	73,0	1,0	25,00	NMRA050	71C6/80A6	3124
30,0	81,0	1,2	30,00	NMRA050	71C6/80A6	3320
70,0	38,0	2,9	40,00	NMRA-P063	71A2	3272
56,0	45,0	2,3	50,00	NMRA-P063	71A2	3524
47,0	52,0	1,9	60,00	NMRA-P063	71A2	3745
35,0	65,0	1,4	80,00	NMRA-P063	71A2	4122
28,0	74,0	1,1	100,00	NMRA-P063	71A2	4440
56,0	50,0	2,7	25,00	NMRA-P063	71B4	3524
47,0	57,0	2,8	30,00	NMRA-P063	71B4	3745
35,0	72,0	2,1	40,00	NMRA-P063	71B4	4122
28,0	85,0	1,7	50,00	NMRA-P063	71B4	4440
23,0	95,0	1,4	60,00	NMRA-P063	71B4	4719
18,0	117,0	1,0	80,00	NMRA-P063	71B4	5193
14,0	131,0	0,9	100,00	NMRA-P063	71B4	5595
45,0	61,0	2,7	20,00	NMRA-P063	71C6/80A6	3791
36,0	75,0	2,0	25,00	NMRA-P063	71C6/80A6	4084
30,0	84,0	2,1	30,00	NMRA-P063	71C6/80A6	4339
23,0	104,0	1,7	40,00	NMRA-P063	71C6/80A6	4776

0.37 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
18,0	122,0	1,3	50,00	NMRA-P063	71C6/80A6	5145
15,0	139,0	1,1	60,00	NMRA-P063	71C6/80A6	5467
11,0	167,0	0,8	80,00	NMRA-P063	71C6/80A6	6018
56,0	47,0	3,5	50,00	NMRA-P075	71A2	4160
47,0	55,0	2,9	60,00	NMRA-P075	71A2	4421
35,0	68,0	2,1	80,00	NMRA-P075	71A2	4865
28,0	78,0	1,7	100,00	NMRA-P075	71A2	5241
35,0	74,0	3,3	40,00	NMRA-P075	71B4	4865
28,0	88,0	2,5	50,00	NMRA-P075	71B4	5241
23,0	100,0	2,1	60,00	NMRA-P075	71B4	5569
18,0	123,0	1,6	80,00	NMRA-P075	71B4	6130
14,0	141,0	1,3	100,00	NMRA-P075	71B4	6603
36,0	77,0	3,1	25,00	NMRA-P075	71C6/80A6	4820
30,0	87,0	3,3	30,00	NMRA-P075	71C6/80A6	5122
23,0	108,0	2,6	40,00	NMRA-P075	71C6/80A6	5637
18,0	126,0	2,0	50,00	NMRA-P075	71C6/80A6	6073
15,0	146,0	1,7	60,00	NMRA-P075	71C6/80A6	6453
11,0	176,0	1,3	80,00	NMRA-P075	71C6/80A6	7103
9,0	200,0	1,0	100,00	NMRA-P075	71C6/80A6	7380
18,0	136,0	3,2	50,00	NMRA-P090	80A6	6719
15,0	153,0	2,5	60,00	NMRA-P090	80A6	7140
11,0	189,0	1,7	80,00	NMRA-P090	80A6	7859
9,0	216,0	1,3	100,00	NMRA-P090	80A6	8180
11,0	201,0	2,8	80,00	NMRA-P110	80A6	9931
9,0	232,0	2,2	100,00	NMRA-P110	80A6	10320

0.55 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	8,0	2,8	5,00	NMRA040	71B2	912
373,0	13,0	2,2	7,50	NMRA040	71B2	1044
280,0	17,0	1,8	10,00	NMRA040	71B2	1149
187,0	24,0	1,3	15,00	NMRA040	71B2	1315
140,0	31,0	0,9	20,00	NMRA040	71B2	1447
112,0	38,0	0,7	25,00	NMRA040	71B2	1559
93,0	43,0	0,8	30,00	NMRA040	71B2	1657
280,0	17,0	2,2	5,00	NMRA040	71C4	1149
187,0	24,0	1,7	7,50	NMRA040	71C4	1315
140,0	32,0	1,4	10,00	NMRA040	71C4	1447
93,0	47,0	0,9	15,00	NMRA040	71C4	1657
70,0	59,0	0,7	20,00	NMRA040	71C4	1824
280,0	17,0	3,2	10,00	NMRA050	71B2	1577
187,0	24,0	2,4	15,00	NMRA050	71B2	1805
140,0	31,0	1,7	20,00	NMRA050	71B2	1987
112,0	38,0	1,3	25,00	NMRA050	71B2	2140
93,0	43,0	1,5	30,00	NMRA050	71B2	2274
70,0	56,0	1,1	40,00	NMRA050	71B2	2503

0.55 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
56,0	66,0	0,8	50,00	NMRA050	71B2	2696
35,0	102,0	0,8	40,00	NMRA050	71C4	3153
187,0	25,0	3,1	7,50	NMRA050	71C4/80A4	1805
140,0	33,0	2,4	10,00	NMRA050	71C4/80A4	1987
93,0	47,0	1,7	15,00	NMRA050	71C4/80A4	2274
70,0	60,0	1,3	20,00	NMRA050	71C4/80A4	2503
56,0	72,0	1,0	25,00	NMRA050	71C4/80A4	2696
47,0	82,0	1,1	30,00	NMRA050	71C4/80A4	2865
180,0	26,0	3,2	5,00	NMRA050	80B6	1827
120,0	38,0	2,4	7,50	NMRA050	80B6	2091
90,0	50,0	1,9	10,00	NMRA050	80B6	2302
60,0	70,0	1,3	15,00	NMRA050	80B6	2635
45,0	90,0	0,9	20,00	NMRA050	80B6	2900
36,0	108,0	0,7	25,00	NMRA050	80B6	3124
30,0	121,0	0,8	30,00	NMRA050	80B6	3320
140,0	32,0	3,3	20,00	NMRA-P063	71B2	2597
112,0	39,0	2,5	25,00	NMRA-P063	71B2	2797
93,0	44,0	2,7	30,00	NMRA-P063	71B2	2973
70,0	57,0	2,0	40,00	NMRA-P063	71B2	3272
56,0	68,0	1,5	50,00	NMRA-P063	71B2	3524
47,0	78,0	1,3	60,00	NMRA-P063	71B2	3745
35,0	97,0	0,9	80,00	NMRA-P063	71B2	4122
28,0	111,0	0,7	100,00	NMRA-P063	71B2	4440
93,0	47,0	3,2	15,00	NMRA-P063	71C4/80A4	2973
70,0	62,0	2,4	20,00	NMRA-P063	71C4/80A4	3272
56,0	74,0	1,8	25,00	NMRA-P063	71C4/80A4	3524
47,0	84,0	1,9	30,00	NMRA-P063	71C4/80A4	3745
35,0	107,0	1,4	40,00	NMRA-P063	71C4/80A4	4122
28,0	126,0	1,1	50,00	NMRA-P063	71C4/80A4	4440
23,0	142,0	0,9	60,00	NMRA-P063	71C4/80A4	4719
18,0	174,0	0,7	80,00	NMRA-P063	71C4/80A4	5193
90,0	50,0	3,1	10,00	NMRA-P063	80B6	3009
60,0	72,0	2,4	15,00	NMRA-P063	80B6	3444
45,0	91,0	1,8	20,00	NMRA-P063	80B6	3791
36,0	111,0	1,3	25,00	NMRA-P063	80B6	4084
30,0	124,0	1,4	30,00	NMRA-P063	80B6	4339
23,0	154,0	1,1	40,00	NMRA-P063	80B6	4776
18,0	181,0	0,9	50,00	NMRA-P063	80B6	5145
15,0	207,0	0,7	60,00	NMRA-P063	80B6	5467
70,0	59,0	3,1	40,00	NMRA-P075	71B2	3862
56,0	70,0	2,3	50,00	NMRA-P075	71B2	4160
47,0	81,0	2,0	60,00	NMRA-P075	71B2	4421
35,0	101,0	1,4	80,00	NMRA-P075	71B2	4865
28,0	116,0	1,1	100,00	NMRA-P075	71B2	5241
56,0	76,0	2,8	25,00	NMRA-P075	71C4/80A4	4160
47,0	87,0	2,9	30,00	NMRA-P075	71C4/80A4	4421
35,0	110,0	2,2	40,00	NMRA-P075	71C4/80A4	4865
28,0	131,0	1,7	50,00	NMRA-P075	71C4/80A4	5241
23,0	149,0	1,4	60,00	NMRA-P075	71C4/80A4	5569

0.55 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
18,0	183,0	1,1	80,00	NMRA-P075	71C4/80A4	6130
14,0	210,0	0,9	100,00	NMRA-P075	71C4/80A4	6603
45,0	93,0	2,9	20,00	NMRA-P075	80B6	4474
36,0	114,0	2,1	25,00	NMRA-P075	80B6	4820
30,0	130,0	2,2	30,00	NMRA-P075	80B6	5122
23,0	161,0	1,7	40,00	NMRA-P075	80B6	5637
18,0	187,0	1,4	50,00	NMRA-P075	80B6	6073
15,0	217,0	1,1	60,00	NMRA-P075	80B6	6453
11,0	262,0	0,8	80,00	NMRA-P075	80B6	7103
35,0	114,0	3,5	40,00	NMRA-P090	80A4	5383
28,0	137,0	2,7	50,00	NMRA-P090	80A4	5799
23,0	158,0	2,2	60,00	NMRA-P090	80A4	6163
18,0	192,0	1,5	80,00	NMRA-P090	80A4	6783
14,0	225,0	1,2	100,00	NMRA-P090	80A4	7306
36,0	117,0	3,5	25,00	NMRA-P090	80B6	5333
23,0	168,0	2,7	40,00	NMRA-P090	80B6	6238
18,0	201,0	2,1	50,00	NMRA-P090	80B6	6719
15,0	228,0	1,7	60,00	NMRA-P090	80B6	7140
11,0	280,0	1,1	80,00	NMRA-P090	80B6	7859
9,0	321,0	0,9	100,00	NMRA-P090	80B6	8180
18,0	204,0	2,5	80,00	NMRA-P110	80A4	8571
14,0	240,0	2,0	100,00	NMRA-P110	80A4	9232
15,0	242,0	2,8	60,00	NMRA-P110	80B6	9023
11,0	299,0	1,9	80,00	NMRA-P110	80B6	9931
9,0	344,0	1,5	100,00	NMRA-P110	80B6	10320

0.75 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	12,0	2,1	5,00	NMRA040	71C2	912
373,0	17,0	1,6	7,50	NMRA040	71C2	1044
280,0	23,0	1,3	10,00	NMRA040	71C2	1149
187,0	33,0	1,0	15,00	NMRA040	71C2	1315
70,0	76,0	0,8	40,00	NMRA050	71C2	2503
373,0	17,0	3,0	7,50	NMRA050	71C2/80A2	1433
280,0	23,0	2,4	10,00	NMRA050	71C2/80A2	1577
187,0	33,0	1,7	15,00	NMRA050	71C2/80A2	1805
140,0	42,0	1,2	20,00	NMRA050	71C2/80A2	1987
112,0	52,0	1,0	25,00	NMRA050	71C2/80A2	2140
93,0	59,0	1,1	30,00	NMRA050	71C2/80A2	2274
280,0	23,0	3,0	5,00	NMRA050	80B4	1577
187,0	34,0	2,3	7,50	NMRA050	80B4	1805
140,0	45,0	1,8	10,00	NMRA050	80B4	1987
93,0	64,0	1,3	15,00	NMRA050	80B4	2274
70,0	82,0	1,0	20,00	NMRA050	80B4	2503
56,0	99,0	0,7	25,00	NMRA050	80B4	2696
47,0	112,0	0,8	30,00	NMRA050	80B4	2865

0.75 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
180,0	35,0	2,3	5,00	NMRA050	80C6	1827
120,0	51,0	1,8	7,50	NMRA050	80C6	2091
90,0	68,0	1,4	10,00	NMRA050	80C6	2302
60,0	96,0	1,0	15,00	NMRA050	80C6	2635
187,0	33,0	3,3	15,00	NMRA-P063	71C2/80A2	2359
140,0	44,0	2,4	20,00	NMRA-P063	71C2/80A2	2597
112,0	53,0	1,8	25,00	NMRA-P063	71C2/80A2	2797
93,0	61,0	2,0	30,00	NMRA-P063	71C2/80A2	2973
70,0	78,0	1,4	40,00	NMRA-P063	71C2/80A2	3272
56,0	92,0	1,1	50,00	NMRA-P063	71C2/80A2	3524
47,0	106,0	0,9	60,00	NMRA-P063	71C2/80A2	3745
140,0	45,0	3,0	10,00	NMRA-P063	80B4	2597
93,0	64,0	2,3	15,00	NMRA-P063	80B4	2973
70,0	84,0	1,7	20,00	NMRA-P063	80B4	3272
56,0	101,0	1,3	25,00	NMRA-P063	80B4	3524
47,0	115,0	1,4	30,00	NMRA-P063	80B4	3745
35,0	145,0	1,0	40,00	NMRA-P063	80B4	4122
28,0	171,0	0,8	50,00	NMRA-P063	80B4	4440
120,0	53,0	2,9	7,50	NMRA-P063	80C6/90S6	2734
90,0	68,0	2,3	10,00	NMRA-P063	80C6/90S6	3009
60,0	98,0	1,7	15,00	NMRA-P063	80C6/90S6	3444
45,0	124,0	1,3	20,00	NMRA-P063	80C6/90S6	3791
36,0	151,0	1,0	25,00	NMRA-P063	80C6/90S6	4084
30,0	170,0	1,0	30,00	NMRA-P063	80C6/90S6	4339
23,0	210,0	0,8	40,00	NMRA-P063	80C6/90S6	4776
112,0	54,0	2,9	25,00	NMRA-P075	71C2/80A2	3302
93,0	62,0	3,0	30,00	NMRA-P075	71C2/80A2	3509
70,0	80,0	2,3	40,00	NMRA-P075	71C2/80A2	3862
56,0	96,0	1,7	50,00	NMRA-P075	71C2/80A2	4160
47,0	111,0	1,4	60,00	NMRA-P075	71C2/80A2	4421
35,0	137,0	1,0	80,00	NMRA-P075	71C2/80A2	4865
28,0	159,0	0,8	100,00	NMRA-P075	71C2/80A2	5241
93,0	66,0	3,5	15,00	NMRA-P075	80B4	3509
70,0	85,0	2,8	20,00	NMRA-P075	80B4	3862
56,0	104,0	2,1	25,00	NMRA-P075	80B4	4160
47,0	118,0	2,1	30,00	NMRA-P075	80B4	4421
35,0	149,0	1,6	40,00	NMRA-P075	80B4	4865
28,0	179,0	1,3	50,00	NMRA-P075	80B4	5241
23,0	203,0	1,1	60,00	NMRA-P075	80B4	5569
18,0	250,0	0,8	80,00	NMRA-P075	80B4	6130
90,0	68,0	3,4	10,00	NMRA-P075	80C6/90S6	3551
60,0	99,0	2,7	15,00	NMRA-P075	80C6/90S6	4065
45,0	127,0	2,1	20,00	NMRA-P075	80C6/90S6	4474
36,0	155,0	1,6	25,00	NMRA-P075	80C6/90S6	4820
30,0	177,0	1,6	30,00	NMRA-P075	80C6/90S6	5122
23,0	220,0	1,3	40,00	NMRA-P075	80C6/90S6	5637
18,0	255,0	1,0	50,00	NMRA-P075	80C6/90S6	6073
15,0	296,0	0,8	60,00	NMRA-P075	80C6/90S6	6453
70,0	82,0	3,4	40,00	NMRA-P090	80A2	4273

0.75 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
56,0	99,0	2,7	50,00	NMRA-P090	80A2	4603
47,0	115,0	2,1	60,00	NMRA-P090	80A2	4891
35,0	143,0	1,6	80,00	NMRA-P090	80A2	5383
28,0	169,0	1,2	100,00	NMRA-P090	80A2	5799
35,0	156,0	2,5	40,00	NMRA-P090	80B4	5383
28,0	187,0	2,0	50,00	NMRA-P090	80B4	5799
23,0	215,0	1,6	60,00	NMRA-P090	80B4	6163
18,0	262,0	1,1	80,00	NMRA-P090	80B4	6783
14,0	307,0	0,9	100,00	NMRA-P090	80B4	7306
45,0	131,0	3,3	20,00	NMRA-P090	80C6/90S6	4951
36,0	159,0	2,6	25,00	NMRA-P090	80C6/90S6	5333
30,0	182,0	2,7	30,00	NMRA-P090	80C6/90S6	5667
23,0	229,0	2,0	40,00	NMRA-P090	80C6/90S6	6238
18,0	275,0	1,6	50,00	NMRA-P090	80C6/90S6	6719
15,0	311,0	1,2	60,00	NMRA-P090	80C6/90S6	7140
11,0	382,0	0,8	80,00	NMRA-P090	80C6/90S6	7859
35,0	152,0	2,6	80,00	NMRA-P110	80A2	6803
28,0	179,0	2,1	100,00	NMRA-P110	80A2	7328
28,0	194,0	3,4	50,00	NMRA-P110	80B4	7328
23,0	227,0	2,7	60,00	NMRA-P110	80B4	7787
18,0	278,0	1,8	80,00	NMRA-P110	80B4	8571
14,0	328,0	1,5	100,00	NMRA-P110	80B4	9232
23,0	239,0	3,3	40,00	NMRA-P110	80C6/90S6	7882
18,0	287,0	2,6	50,00	NMRA-P110	80C6/90S6	8491
15,0	330,0	2,1	60,00	NMRA-P110	80C6/90S6	9023
11,0	408,0	1,4	80,00	NMRA-P110	80C6/90S6	9931
9,0	470,0	1,1	100,00	NMRA-P110	80C6/90S6	10320

0.92 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
280,0	28,0	2,4	5,00	NMRA050	80C4	1577
187,0	41,0	1,9	7,50	NMRA050	80C4	1805
140,0	55,0	1,4	10,00	NMRA050	80C4	1987
93,0	78,0	1,0	15,00	NMRA050	80C4	2274
70,0	100,0	0,8	20,00	NMRA050	80C4	2503
187,0	42,0	3,1	7,50	NMRA-P063	80C4	2359
140,0	55,0	2,5	10,00	NMRA-P063	80C4	2597
93,0	79,0	1,9	15,00	NMRA-P063	80C4	2973
70,0	103,0	1,4	20,00	NMRA-P063	80C4	3272
56,0	124,0	1,1	25,00	NMRA-P063	80C4	3524
47,0	141,0	1,1	30,00	NMRA-P063	80C4	3745
35,0	178,0	0,8	40,00	NMRA-P063	80C4	4122
93,0	81,0	2,8	15,00	NMRA-P075	80C4	3509
70,0	104,0	2,3	20,00	NMRA-P075	80C4	3862
56,0	127,0	1,7	25,00	NMRA-P075	80C4	4160
47,0	145,0	1,7	30,00	NMRA-P075	80C4	4421

0.92 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
35,0	183,0	1,3	40,00	NMRA-P075	80C4	4865
28,0	220,0	1,0	50,00	NMRA-P075	80C4	5241
23,0	249,0	0,9	60,00	NMRA-P075	80C4	5569
56,0	130,0	2,9	25,00	NMRA-P090	80C4	4603
47,0	149,0	2,9	30,00	NMRA-P090	80C4	4891
35,0	191,0	2,1	40,00	NMRA-P090	80C4	5383
28,0	229,0	1,6	50,00	NMRA-P090	80C4	5799
23,0	264,0	1,3	60,00	NMRA-P090	80C4	6163
18,0	321,0	0,9	80,00	NMRA-P090	80C4	6783
14,0	377,0	0,7	100,00	NMRA-P090	80C4	7306
28,0	239,0	2,8	50,00	NMRA-P110	80C4	7328
23,0	279,0	2,2	60,00	NMRA-P110	80C4	7787
18,0	342,0	1,5	80,00	NMRA-P110	80C4	8571
14,0	402,0	1,2	100,00	NMRA-P110	80C4	9232

1.10 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	17,0	2,6	5,00	NMRA050	80B2	1251
373,0	25,0	2,1	7,50	NMRA050	80B2	1433
280,0	33,0	1,6	10,00	NMRA050	80B2	1577
187,0	48,0	1,2	15,00	NMRA050	80B2	1805
140,0	62,0	0,9	20,00	NMRA050	80B2	1987
93,0	87,0	0,7	30,00	NMRA050	80B2	2274
280,0	33,0	2,0	5,00	NMRA050	80D4	1577
187,0	50,0	1,6	7,50	NMRA050	80D4	1805
140,0	65,0	1,2	10,00	NMRA050	80D4	1987
93,0	93,0	0,9	15,00	NMRA050	80D4	2274
280,0	33,0	3,0	10,00	NMRA-P063	80B2	2061
187,0	49,0	2,2	15,00	NMRA-P063	80B2	2359
140,0	64,0	1,6	20,00	NMRA-P063	80B2	2597
112,0	78,0	1,2	25,00	NMRA-P063	80B2	2797
93,0	89,0	1,4	30,00	NMRA-P063	80B2	2973
70,0	114,0	1,0	40,00	NMRA-P063	80B2	3272
56,0	135,0	0,8	50,00	NMRA-P063	80B2	3524
187,0	50,0	2,6	7,50	NMRA-P063	80D4/90S4	2359
140,0	65,0	2,1	10,00	NMRA-P063	80D4/90S4	2597
93,0	95,0	1,6	15,00	NMRA-P063	80D4/90S4	2973
70,0	123,0	1,2	20,00	NMRA-P063	80D4/90S4	3272
56,0	148,0	0,9	25,00	NMRA-P063	80D4/90S4	3524
47,0	169,0	0,9	30,00	NMRA-P063	80D4/90S4	3745
120,0	77,0	2,0	7,50	NMRA-P063	90L6	2734
90,0	99,0	1,5	10,00	NMRA-P063	90L6	3009
60,0	144,0	1,2	15,00	NMRA-P063	90L6	3444
45,0	182,0	0,9	20,00	NMRA-P063	90L6	3791
30,0	249,0	0,7	30,00	NMRA-P063	90L6	4339
187,0	50,0	3,3	15,00	NMRA-P075	80B2	2785

1.10kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
140,0	65,0	2,7	20,00	NMRA-P075	80B2	3065
112,0	79,0	2,0	25,00	NMRA-P075	80B2	3302
93,0	91,0	2,0	30,00	NMRA-P075	80B2	3509
70,0	117,0	1,5	40,00	NMRA-P075	80B2	3862
56,0	141,0	1,2	50,00	NMRA-P075	80B2	4160
47,0	162,0	1,0	60,00	NMRA-P075	80B2	4421
35,0	201,0	0,7	80,00	NMRA-P075	80B2	4865
140,0	66,0	3,0	10,00	NMRA-P075	80D4/90S4	3065
93,0	97,0	2,4	15,00	NMRA-P075	80D4/90S4	3509
70,0	125,0	1,9	20,00	NMRA-P075	80D4/90S4	3862
56,0	152,0	1,4	25,00	NMRA-P075	80D4/90S4	4160
47,0	173,0	1,4	30,00	NMRA-P075	80D4/90S4	4421
35,0	219,0	1,1	40,00	NMRA-P075	80D4/90S4	4865
28,0	263,0	0,9	50,00	NMRA-P075	80D4/90S4	5241
23,0	297,0	0,7	60,00	NMRA-P075	80D4/90S4	5569
120,0	77,0	2,8	7,50	NMRA-P075	90L6	3227
90,0	100,0	2,3	10,00	NMRA-P075	90L6	3551
60,0	145,0	1,8	15,00	NMRA-P075	90L6	4065
45,0	187,0	1,4	20,00	NMRA-P075	90L6	4474
36,0	228,0	1,1	25,00	NMRA-P075	90L6	4820
30,0	259,0	1,1	30,00	NMRA-P075	90L6	5122
23,0	322,0	0,9	40,00	NMRA-P075	90L6	5637
112,0	81,0	3,1	25,00	NMRA-P090	80B2	3653
93,0	93,0	3,3	30,00	NMRA-P090	80B2	3882
70,0	120,0	2,3	40,00	NMRA-P090	80B2	4273
56,0	145,0	1,8	50,00	NMRA-P090	80B2	4603
47,0	169,0	1,5	60,00	NMRA-P090	80B2	4891
35,0	210,0	1,1	80,00	NMRA-P090	80B2	5383
28,0	248,0	0,8	100,00	NMRA-P090	80B2	5799
70,0	128,0	3,1	20,00	NMRA-P090	80D4/90S4	4273
56,0	156,0	2,4	25,00	NMRA-P090	80D4/90S4	4603
47,0	178,0	2,4	30,00	NMRA-P090	80D4/90S4	4891
35,0	228,0	1,7	40,00	NMRA-P090	80D4/90S4	5383
28,0	274,0	1,4	50,00	NMRA-P090	80D4/90S4	5799
23,0	315,0	1,1	60,00	NMRA-P090	80D4/90S4	6163
18,0	384,0	0,7	80,00	NMRA-P090	80D4/90S4	6783
60,0	149,0	3,1	15,00	NMRA-P090	90L6	4498
45,0	192,0	2,2	20,00	NMRA-P090	90L6	4951
36,0	234,0	1,7	25,00	NMRA-P090	90L6	5333
30,0	266,0	1,8	30,00	NMRA-P090	90L6	5667
23,0	336,0	1,3	40,00	NMRA-P090	90L6	6238
18,0	403,0	1,1	50,00	NMRA-P090	90L6	6719
15,0	455,0	0,8	60,00	NMRA-P090	90L6	7140
56,0	150,0	3,3	50,00	NMRA-P110	80B2	5816
47,0	176,0	2,7	60,00	NMRA-P110	80B2	6181
35,0	222,0	1,8	80,00	NMRA-P110	80B2	6803
28,0	263,0	1,4	100,00	NMRA-P110	80B2	7328
35,0	237,0	3,0	40,00	NMRA-P110	80D4/90S4	6803
28,0	285,0	2,3	50,00	NMRA-P110	80D4/90S4	7328

1.10kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
23,0	333,0	1,8	60,00	NMRA-P110	80D4/90S4	7787
18,0	408,0	1,3	80,00	NMRA-P110	80D4/90S4	8571
14,0	480,0	1,0	100,00	NMRA-P110	80D4/90S4	9232
36,0	239,0	3,2	25,00	NMRA-P110	90L6	6739
30,0	270,0	3,1	30,00	NMRA-P110	90L6	7161
23,0	350,0	2,3	40,00	NMRA-P110	90L6	7882
18,0	420,0	1,8	50,00	NMRA-P110	90L6	8491
15,0	483,0	1,4	60,00	NMRA-P110	90L6	9023
11,0	598,0	0,9	80,00	NMRA-P110	90L6	9931
9,0	689,0	0,7	100,00	NMRA-P110	90L6	10320

1.50 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
560,0	23,0	1,9	5,00	NMRA050	80C2	1251
373,0	35,0	1,5	7,50	NMRA050	80C2	1433
280,0	46,0	1,2	10,00	NMRA050	80C2	1577
187,0	66,0	0,9	15,00	NMRA050	80C2	1805
373,0	35,0	2,7	7,50	NMRA-P063	80C2/90S2	1873
280,0	46,0	2,2	10,00	NMRA-P063	80C2/90S2	2061
187,0	67,0	1,6	15,00	NMRA-P063	80C2/90S2	2359
140,0	87,0	1,2	20,00	NMRA-P063	80C2/90S2	2597
112,0	106,0	0,9	25,00	NMRA-P063	80C2/90S2	2797
93,0	121,0	1,0	30,00	NMRA-P063	80C2/90S2	2973
70,0	156,0	0,7	40,00	NMRA-P063	80C2/90S2	3272
187,0	68,0	1,9	7,50	NMRA-P063	90LA4	2359
140,0	89,0	1,5	10,00	NMRA-P063	90LA4	2597
93,0	129,0	1,2	15,00	NMRA-P063	90LA4	2973
70,0	168,0	0,9	20,00	NMRA-P063	90LA4	3272
120,0	105,0	2,0	7,50	NMRA-P075	100LA6	3227
90,0	137,0	1,7	10,00	NMRA-P075	100LA6	3551
60,0	198,0	1,3	15,00	NMRA-P075	100LA6	4065
45,0	255,0	1,1	20,00	NMRA-P075	100LA6	4474
36,0	311,0	0,8	25,00	NMRA-P075	100LA6	4820
30,0	354,0	0,8	30,00	NMRA-P075	100LA6	5122
280,0	46,0	3,3	10,00	NMRA-P075	80C2/90S2	2433
187,0	68,0	2,4	15,00	NMRA-P075	80C2/90S2	2785
140,0	88,0	2,0	20,00	NMRA-P075	80C2/90S2	3065
112,0	107,0	1,5	25,00	NMRA-P075	80C2/90S2	3302
93,0	124,0	1,5	30,00	NMRA-P075	80C2/90S2	3509
70,0	160,0	1,1	40,00	NMRA-P075	80C2/90S2	3862
56,0	192,0	0,9	50,00	NMRA-P075	80C2/90S2	4160
47,0	221,0	0,7	60,00	NMRA-P075	80C2/90S2	4421
187,0	68,0	2,7	7,50	NMRA-P075	90LA4	2785
140,0	90,0	2,2	10,00	NMRA-P075	90LA4	3065
93,0	132,0	1,7	15,00	NMRA-P075	90LA4	3509
70,0	170,0	1,4	20,00	NMRA-P075	90LA4	3862

1.50kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
56,0	207,0	1,0	25,00	NMRA-P075	90LA4	4160
47,0	236,0	1,0	30,00	NMRA-P075	90LA4	4421
35,0	299,0	0,8	40,00	NMRA-P075	90LA4	4865
90,0	139,0	2,9	10,00	NMRA-P090	100LA6	3929
60,0	203,0	2,3	15,00	NMRA-P090	100LA6	4498
45,0	261,0	1,6	20,00	NMRA-P090	100LA6	4951
36,0	318,0	1,3	25,00	NMRA-P090	100LA6	5333
30,0	363,0	1,3	30,00	NMRA-P090	100LA6	5667
23,0	459,0	1,0	40,00	NMRA-P090	100LA6	6238
140,0	90,0	2,9	20,00	NMRA-P090	80C2/90S2	3391
112,0	110,0	2,3	25,00	NMRA-P090	80C2/90S2	3653
93,0	127,0	2,4	30,00	NMRA-P090	80C2/90S2	3882
70,0	164,0	1,7	40,00	NMRA-P090	80C2/90S2	4273
56,0	197,0	1,3	50,00	NMRA-P090	80C2/90S2	4603
47,0	230,0	1,1	60,00	NMRA-P090	80C2/90S2	4891
35,0	287,0	0,8	80,00	NMRA-P090	80C2/90S2	5383
93,0	134,0	3,0	15,00	NMRA-P090	90LA4	3882
70,0	174,0	2,2	20,00	NMRA-P090	90LA4	4273
56,0	212,0	1,8	25,00	NMRA-P090	90LA4	4603
47,0	243,0	1,8	30,00	NMRA-P090	90LA4	4891
35,0	311,0	1,3	40,00	NMRA-P090	90LA4	5383
28,0	374,0	1,0	50,00	NMRA-P090	90LA4	5799
23,0	430,0	0,8	60,00	NMRA-P090	90LA4	6163
45,0	268,0	2,7	20,00	NMRA-P110	100LA6	6256
36,0	326,0	2,3	25,00	NMRA-P110	100LA6	6739
30,0	368,0	2,3	30,00	NMRA-P110	100LA6	7161
23,0	478,0	1,7	40,00	NMRA-P110	100LA6	7882
18,0	573,0	1,3	50,00	NMRA-P110	100LA6	8491
15,0	659,0	1,0	60,00	NMRA-P110	100LA6	9023
70,0	170,0	3,1	40,00	NMRA-P110	80C2/90S2	5399
56,0	205,0	2,4	50,00	NMRA-P110	80C2/90S2	5816
47,0	240,0	2,0	60,00	NMRA-P110	80C2/90S2	6181
35,0	303,0	1,3	80,00	NMRA-P110	80C2/90S2	6803
28,0	358,0	1,0	100,00	NMRA-P110	80C2/90S2	7328
56,0	218,0	3,1	25,00	NMRA-P110	90LA4	5816
47,0	246,0	3,0	30,00	NMRA-P110	90LA4	6181
35,0	323,0	2,2	40,00	NMRA-P110	90LA4	6803
28,0	389,0	1,7	50,00	NMRA-P110	90LA4	7328
23,0	455,0	1,4	60,00	NMRA-P110	90LA4	7787
18,0	557,0	0,9	80,00	NMRA-P110	90LA4	8571
14,0	655,0	0,7	100,00	NMRA-P110	90LA4	9232

1.85 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
187,0	84,0	1,5	7,50	NMRA-P063	90LB4	2359
140,0	110,0	1,2	10,00	NMRA-P063	90LB4	2597
93,0	159,0	0,9	15,00	NMRA-P063	90LB4	2973
70,0	207,0	0,7	20,00	NMRA-P063	90LB4	3272
120,0	130,0	1,7	7,50	NMRA-P075	100LB6	3227
90,0	169,0	1,4	10,00	NMRA-P075	100LB6	3551
60,0	245,0	1,1	15,00	NMRA-P075	100LB6	4065
45,0	314,0	0,9	20,00	NMRA-P075	100LB6	4474
187,0	84,0	2,2	7,50	NMRA-P075	90LB4	2785
140,0	111,0	1,8	10,00	NMRA-P075	90LB4	3065
93,0	163,0	1,4	15,00	NMRA-P075	90LB4	3509
70,0	210,0	1,1	20,00	NMRA-P075	90LB4	3862
56,0	256,0	0,8	25,00	NMRA-P075	90LB4	4160
47,0	292,0	0,8	30,00	NMRA-P075	90LB4	4421
120,0	131,0	2,9	7,50	NMRA-P090	100LB6	3570
90,0	171,0	2,4	10,00	NMRA-P090	100LB6	3929
60,0	250,0	1,8	15,00	NMRA-P090	100LB6	4498
45,0	322,0	1,3	20,00	NMRA-P090	100LB6	4951
36,0	393,0	1,0	25,00	NMRA-P090	100LB6	5333
30,0	448,0	1,1	30,00	NMRA-P090	100LB6	5667
23,0	566,0	0,8	40,00	NMRA-P090	100LB6	6238
140,0	112,0	3,0	10,00	NMRA-P090	90LB4	3391
93,0	165,0	2,4	15,00	NMRA-P090	90LB4	3882
70,0	215,0	1,8	20,00	NMRA-P090	90LB4	4273
56,0	262,0	1,4	25,00	NMRA-P090	90LB4	4603
47,0	299,0	1,4	30,00	NMRA-P090	90LB4	4891
35,0	384,0	1,0	40,00	NMRA-P090	90LB4	5383
28,0	461,0	0,8	50,00	NMRA-P090	90LB4	5799
60,0	253,0	3,0	15,00	NMRA-P110	100LB6	5684
45,0	330,0	2,2	20,00	NMRA-P110	100LB6	6256
36,0	403,0	1,9	25,00	NMRA-P110	100LB6	6739
30,0	454,0	1,9	30,00	NMRA-P110	100LB6	7161
23,0	589,0	1,3	40,00	NMRA-P110	100LB6	7882
18,0	707,0	1,1	50,00	NMRA-P110	100LB6	8491
15,0	813,0	0,8	60,00	NMRA-P110	100LB6	9023
70,0	217,0	3,0	20,00	NMRA-P110	90LB4	5399
56,0	268,0	2,5	25,00	NMRA-P110	90LB4	5816
47,0	303,0	2,4	30,00	NMRA-P110	90LB4	6181
35,0	399,0	1,8	40,00	NMRA-P110	90LB4	6803
28,0	480,0	1,4	50,00	NMRA-P110	90LB4	7328
23,0	561,0	1,1	60,00	NMRA-P110	90LB4	7787
18,0	687,0	0,7	80,00	NMRA-P110	90LB4	8571

2.20kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	51,0	1,8	7,50	NMRA-P063	90L2	1873
280,0	67,0	1,5	10,00	NMRA-P063	90L2	2061
187,0	98,0	1,1	15,00	NMRA-P063	90L2	2359
140,0	128,0	0,8	20,00	NMRA-P063	90L2	2597
187,0	100,0	1,8	7,50	NMRA-P075	100LA4	2785
140,0	132,0	1,5	10,00	NMRA-P075	100LA4	3065
93,0	194,0	1,2	15,00	NMRA-P075	100LA4	3509
70,0	249,0	0,9	20,00	NMRA-P075	100LA4	3862
56,0	304,0	0,7	25,00	NMRA-P075	100LA4	4160
47,0	347,0	0,7	30,00	NMRA-P075	100LA4	4421
120,0	154,0	1,4	7,50	NMRA-P075	112MA6	3227
90,0	201,0	1,1	10,00	NMRA-P075	112MA6	3551
60,0	291,0	0,9	15,00	NMRA-P075	112MA6	4065
45,0	374,0	0,7	20,00	NMRA-P075	112MA6	4474
373,0	51,0	2,6	7,50	NMRA-P075	90L2	2210
280,0	68,0	2,2	10,00	NMRA-P075	90L2	2433
187,0	99,0	1,7	15,00	NMRA-P075	90L2	2785
140,0	129,0	1,3	20,00	NMRA-P075	90L2	3065
112,0	158,0	1,0	25,00	NMRA-P075	90L2	3302
93,0	182,0	1,0	30,00	NMRA-P075	90L2	3509
70,0	234,0	0,8	40,00	NMRA-P075	90L2	3862
187,0	101,0	3,1	7,50	NMRA-P090	100LA4	3081
140,0	134,0	2,6	10,00	NMRA-P090	100LA4	3391
93,0	196,0	2,0	15,00	NMRA-P090	100LA4	3882
70,0	255,0	1,5	20,00	NMRA-P090	100LA4	4273
56,0	312,0	1,2	25,00	NMRA-P090	100LA4	4603
47,0	356,0	1,2	30,00	NMRA-P090	100LA4	4891
35,0	456,0	0,9	40,00	NMRA-P090	100LA4	5383
120,0	156,0	2,4	7,50	NMRA-P090	112MA6	3570
90,0	203,0	2,0	10,00	NMRA-P090	112MA6	3929
60,0	298,0	1,6	15,00	NMRA-P090	112MA6	4498
45,0	383,0	1,1	20,00	NMRA-P090	112MA6	4951
36,0	467,0	0,9	25,00	NMRA-P090	112MA6	5333
30,0	532,0	0,9	30,00	NMRA-P090	112MA6	5667
280,0	68,0	3,5	10,00	NMRA-P090	90L2	2692
187,0	100,0	2,7	15,00	NMRA-P090	90L2	3081
140,0	132,0	2,0	20,00	NMRA-P090	90L2	3391
112,0	161,0	1,5	25,00	NMRA-P090	90L2	3653
93,0	187,0	1,7	30,00	NMRA-P090	90L2	3882
70,0	240,0	1,1	40,00	NMRA-P090	90L2	4273
56,0	289,0	0,9	50,00	NMRA-P090	90L2	4603
47,0	338,0	0,7	60,00	NMRA-P090	90L2	4891
93,0	196,0	3,3	15,00	NMRA-P110	100LA4	4905
70,0	258,0	2,5	20,00	NMRA-P110	100LA4	5399
56,0	319,0	2,1	25,00	NMRA-P110	100LA4	5816
47,0	360,0	2,0	30,00	NMRA-P110	100LA4	6181
35,0	474,0	1,5	40,00	NMRA-P110	100LA4	6803
28,0	571,0	1,2	50,00	NMRA-P110	100LA4	7328
23,0	667,0	0,9	60,00	NMRA-P110	100LA4	7787

2.20kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
90,0	206,0	3,5	10,00	NMRA-P110	112MA6	4965
60,0	301,0	2,5	15,00	NMRA-P110	112MA6	5684
45,0	392,0	1,8	20,00	NMRA-P110	112MA6	6256
36,0	479,0	1,6	25,00	NMRA-P110	112MA6	6739
30,0	539,0	1,6	30,00	NMRA-P110	112MA6	7161
23,0	701,0	1,1	40,00	NMRA-P110	112MA6	7882
18,0	841,0	0,9	50,00	NMRA-P110	112MA6	8491
15,0	967,0	0,7	60,00	NMRA-P110	112MA6	9023
112,0	165,0	3,1	25,00	NMRA-P110	90L2	4616
93,0	189,0	2,9	30,00	NMRA-P110	90L2	4905
70,0	249,0	2,1	40,00	NMRA-P110	90L2	5399
56,0	300,0	1,6	50,00	NMRA-P110	90L2	5816
47,0	351,0	1,3	60,00	NMRA-P110	90L2	6181
35,0	444,0	0,9	80,00	NMRA-P110	90L2	6803
28,0	525,0	0,7	100,00	NMRA-P110	90L2	7328

3.00 kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	70,0	1,9	7,50	NMRA-P075	100LA2	2210
280,0	92,0	1,6	10,00	NMRA-P075	100LA2	2433
187,0	135,0	1,2	15,00	NMRA-P075	100LA2	2785
140,0	176,0	1,0	20,00	NMRA-P075	100LA2	3065
112,0	215,0	0,7	25,00	NMRA-P075	100LA2	3302
93,0	249,0	0,7	30,00	NMRA-P075	100LA2	3509
187,0	137,0	1,4	7,50	NMRA-P075	100LB4	2785
140,0	180,0	1,1	10,00	NMRA-P075	100LB4	3065
93,0	264,0	0,9	15,00	NMRA-P075	100LB4	3509
120,0	210,0	1,0	7,50	NMRA-P075	112MB6	3227
90,0	274,0	0,8	10,00	NMRA-P075	112MB6	3551
373,0	71,0	3,0	7,50	NMRA-P090	100LA2	2446
280,0	92,0	2,6	10,00	NMRA-P090	100LA2	2692
187,0	137,0	2,0	15,00	NMRA-P090	100LA2	3081
140,0	180,0	1,4	20,00	NMRA-P090	100LA2	3391
112,0	220,0	1,1	25,00	NMRA-P090	100LA2	3653
93,0	255,0	1,2	30,00	NMRA-P090	100LA2	3882
70,0	328,0	0,8	40,00	NMRA-P090	100LA2	4273
187,0	138,0	2,3	7,50	NMRA-P090	100LB4	3081
140,0	182,0	1,9	10,00	NMRA-P090	100LB4	3391
93,0	267,0	1,5	15,00	NMRA-P090	100LB4	3882
70,0	348,0	1,1	20,00	NMRA-P090	100LB4	4273
56,0	425,0	0,9	25,00	NMRA-P090	100LB4	4603
47,0	485,0	0,9	30,00	NMRA-P090	100LB4	4891
120,0	213,0	1,8	7,50	NMRA-P090	112MB6	3570
90,0	277,0	1,5	10,00	NMRA-P090	112MB6	3929
60,0	406,0	1,1	15,00	NMRA-P090	112MB6	4498
45,0	522,0	0,8	20,00	NMRA-P090	112MB6	4951

3.00kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
140,0	182,0	2,7	20,00	NMRA-P110	100LA2	4285
112,0	225,0	2,2	25,00	NMRA-P110	100LA2	4616
93,0	258,0	2,1	30,00	NMRA-P110	100LA2	4905
70,0	340,0	1,6	40,00	NMRA-P110	100LA2	5399
56,0	409,0	1,2	50,00	NMRA-P110	100LA2	5816
47,0	479,0	1,0	60,00	NMRA-P110	100LA2	6181
140,0	182,0	3,3	10,00	NMRA-P110	100LB4	4285
93,0	267,0	2,5	15,00	NMRA-P110	100LB4	4905
70,0	352,0	1,8	20,00	NMRA-P110	100LB4	5399
56,0	435,0	1,6	25,00	NMRA-P110	100LB4	5816
47,0	491,0	1,5	30,00	NMRA-P110	100LB4	6181
35,0	647,0	1,1	40,00	NMRA-P110	100LB4	6803
28,0	778,0	0,8	50,00	NMRA-P110	100LB4	7328
120,0	213,0	3,1	7,50	NMRA-P110	112MB6/132S6	4511
90,0	280,0	2,5	10,00	NMRA-P110	112MB6/132S6	4965
60,0	411,0	1,8	15,00	NMRA-P110	112MB6/132S6	5684
45,0	535,0	1,4	20,00	NMRA-P110	112MB6/132S6	6256
36,0	653,0	1,2	25,00	NMRA-P110	112MB6/132S6	6739
30,0	736,0	1,1	30,00	NMRA-P110	112MB6/132S6	7161
23,0	955,0	0,8	40,00	NMRA-P110	112MB6/132S6	7882

4.00kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	93,0	1,4	7,50	NMRA-P075	100LB2/112MA2	2210
280,0	123,0	1,2	10,00	NMRA-P075	100LB2/112MA2	2433
187,0	180,0	0,9	15,00	NMRA-P075	100LB2/112MA2	2785
140,0	235,0	0,7	20,00	NMRA-P075	100LB2/112MA2	3065
187,0	182,0	1,0	7,50	NMRA-P075	112MA4	2785
140,0	240,0	0,8	10,00	NMRA-P075	112MA4	3065
373,0	94,0	2,2	7,50	NMRA-P090	100LB2/112MA2	2446
280,0	123,0	1,9	10,00	NMRA-P090	100LB2/112MA2	2692
187,0	182,0	1,5	15,00	NMRA-P090	100LB2/112MA2	3081
140,0	240,0	1,1	20,00	NMRA-P090	100LB2/112MA2	3391
112,0	293,0	0,9	25,00	NMRA-P090	100LB2/112MA2	3653
93,0	340,0	0,9	30,00	NMRA-P090	100LB2/112MA2	3882
187,0	184,0	1,7	7,50	NMRA-P090	112MA4	3081
140,0	243,0	1,4	10,00	NMRA-P090	112MA4	3391
93,0	356,0	1,1	15,00	NMRA-P090	112MA4	3882
70,0	464,0	0,8	20,00	NMRA-P090	112MA4	4273
187,0	184,0	2,7	15,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	3893
140,0	243,0	2,0	20,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	4285
112,0	300,0	1,7	25,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	4616
93,0	344,0	1,6	30,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	4905
70,0	453,0	1,2	40,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	5399
56,0	546,0	0,9	50,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	5816
47,0	639,0	0,7	60,00	NMRA-P110	100LB2/112MA2	6181

4.00kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
187,0	184,0	3,0	7,50	NMRA-P110	112MA4	3893
140,0	243,0	2,5	10,00	NMRA-P110	112MA4	4285
93,0	356,0	1,8	15,00	NMRA-P110	112MA4	4905
70,0	470,0	1,4	20,00	NMRA-P110	112MA4	5399
56,0	580,0	1,2	25,00	NMRA-P110	112MA4	5816
47,0	655,0	1,1	30,00	NMRA-P110	112MA4	6181
35,0	863,0	0,8	40,00	NMRA-P110	112MA4	6803
120,0	283,0	2,3	7,50	NMRA-P110	132MA6	4511
90,0	374,0	1,9	10,00	NMRA-P110	132MA6	4965
60,0	548,0	1,4	15,00	NMRA-P110	132MA6	5684
45,0	713,0	1,0	20,00	NMRA-P110	132MA6	6256
36,0	870,0	0,9	25,00	NMRA-P110	132MA6	6739
30,0	981,0	0,9	30,00	NMRA-P110	132MA6	7161

4.80kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
187,0	219,0	0,8	7,50	NMRA-P075	112MB4	2785
187,0	221,0	1,4	7,50	NMRA-P090	112MB4	3081
140,0	292,0	1,2	10,00	NMRA-P090	112MB4	3391
93,0	427,0	0,9	15,00	NMRA-P090	112MB4	3882
70,0	557,0	0,7	20,00	NMRA-P090	112MB4	4273
187,0	221,0	2,5	7,50	NMRA-P110	112MB4	3893
140,0	292,0	2,1	10,00	NMRA-P110	112MB4	4285
93,0	427,0	1,5	15,00	NMRA-P110	112MB4	4905
70,0	563,0	1,1	20,00	NMRA-P110	112MB4	5399
56,0	696,0	1,0	25,00	NMRA-P110	112MB4	5816
47,0	786,0	0,9	30,00	NMRA-P110	112MB4	6181

5.50kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	128,0	1,0	7,50	NMRA-P075	112MB2	2210
280,0	169,0	0,9	10,00	NMRA-P075	112MB2	2433
373,0	129,0	1,6	7,50	NMRA-P090	112MB2	2446
280,0	169,0	1,4	10,00	NMRA-P090	112MB2	2692
187,0	251,0	1,1	15,00	NMRA-P090	112MB2	3081
140,0	330,0	0,8	20,00	NMRA-P090	112MB2	3391
373,0	129,0	3,0	7,50	NMRA-P110	112MB2/132SA2	3090
280,0	171,0	2,6	10,00	NMRA-P110	112MB2/132SA2	3401
187,0	253,0	1,9	15,00	NMRA-P110	112MB2/132SA2	3893
140,0	334,0	1,4	20,00	NMRA-P110	112MB2/132SA2	4285
112,0	413,0	1,2	25,00	NMRA-P110	112MB2/132SA2	4616
93,0	473,0	1,2	30,00	NMRA-P110	112MB2/132SA2	4905

5.50kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
70,0	623,0	0,8	40,00	NMRA-P110	112MB2/132SA2	5399
120,0	390,0	1,7	7,50	NMRA-P110	132MB6	4511
90,0	514,0	1,4	10,00	NMRA-P110	132MB6	4965
60,0	753,0	1,0	15,00	NMRA-P110	132MB6	5684
45,0	981,0	0,7	20,00	NMRA-P110	132MB6	6256
187,0	253,0	2,2	7,50	NMRA-P110	132S4	3893
140,0	334,0	1,8	10,00	NMRA-P110	132S4	4285
93,0	490,0	1,3	15,00	NMRA-P110	132S4	4905
70,0	646,0	1,0	20,00	NMRA-P110	132S4	5399
56,0	798,0	0,9	25,00	NMRA-P110	132S4	5816
47,0	901,0	0,8	30,00	NMRA-P110	132S4	6181

7.50kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
187,0	345,0	1,6	7,50	NMRA-P110	132MA4	3893
140,0	456,0	1,3	10,00	NMRA-P110	132MA4	4285
93,0	668,0	1,0	15,00	NMRA-P110	132MA4	4905
70,0	880,0	0,7	20,00	NMRA-P110	132MA4	5399
373,0	177,0	2,2	7,50	NMRA-P110	132SB2	3090
280,0	233,0	1,9	10,00	NMRA-P110	132SB2	3401
187,0	345,0	1,4	15,00	NMRA-P110	132SB2	3893
140,0	456,0	1,1	20,00	NMRA-P110	132SB2	4285

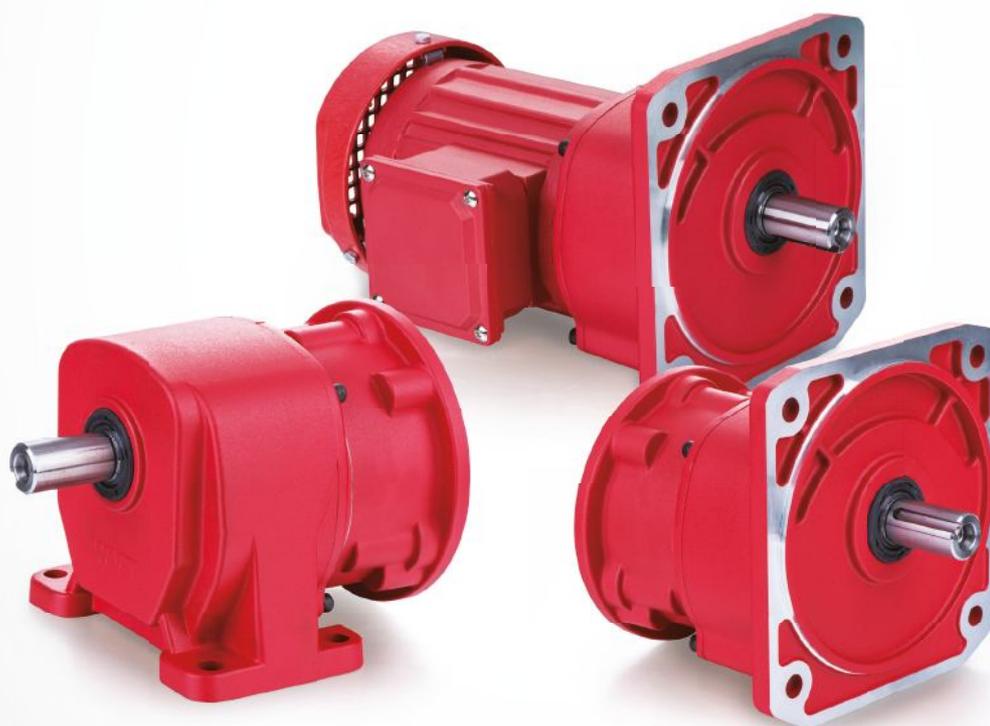
9.20kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	217,0	1,8	7,50	NMRA-P110	132MA2	3090
280,0	286,0	1,5	10,00	NMRA-P110	132MA2	3401
187,0	424,0	1,2	15,00	NMRA-P110	132MA2	3893
187,0	424,0	1,3	7,50	NMRA-P110	132MB4	3893
140,0	559,0	1,1	10,00	NMRA-P110	132MB4	4285
93,0	819,0	0,8	15,00	NMRA-P110	132MB4	4905

11,00kW						
n2 [r/min]	M2 [Nm]	f.s.	i			Fr [N]
373,0	259,0	1,5	7,50	NMRA-P110	132MB2	3090
280,0	342,0	1,3	10,00	NMRA-P110	132MB2	3401
187,0	507,0	1,1	7,50	NMRA-P110	132MC4	3893
140,0	668,0	0,9	10,00	NMRA-P110	132MC4	4285

Возможные причины неисправностей

Описание неисправности	Причины ueисправности	Причины
Перегрев редуктора	Работа с чрезмерной нагрузкой длительное время	Отрегулируйте нагрузку на редуктор до соответствующей для используемого вида редуктора
(T < 95°C)	Редуктор установлен со смещением или нестабильно	Отрегулируйте положение редуктора и затяните крепежные болты для обеспечения соосности
	Отсутствует циркуляция воздуха в непосредственно в месте установки редуктора, что препятствует отводу тепла	Обеспечить естественный обмен воздуха и отвод тепла от редуктора
	Повреждены масляные уплотнения или масляное уплотнение червячного вала	Замените уплотнения
	В следствии удара повреждены подшипники	Замените его новым подшипником
Вибрация редуктора	Редуктор установлен не стабильно	Правильно установите редуктор, затяните крепежные болты
	Повреждены рабочие поверхности зубьев червячного вала и колеса	Проверить состояние зубьев червячного вала и колеса, при необходимости заменить на новые. (связаться с техническими специалистами компании изготовителя)
	В следствии удара повреждены подшипники	Замените его новым подшипником
Внутренние шумы	Плохое зацепление червячного вала и колеса	Отремонтируйте зубы шестерни на червячном валу или замените червячную пару (связаться с техническими специалистами компании изготовителя)
	Осевой зазор в подшипнике выше допустимого	Замените его новым подшипником
	Посторонние предметы на поверхности зубьев червячного вала или колеса	Слейте масло из редуктора, очистите червячную пару, залейте новое масло согласно спецификации редуктора
Подтекание масла	Масляное уплотнение повреждено или вышло из строя	Заменить уплотнение, залить новое масло согласно спецификации редуктора
	Масляная манжета на червячном валу или червячном колесе повреждено	Заменить манжету, залить новое масло согласно спецификации редуктора
	Масляное уплотнение смещено	Установите масляное уплотнение на место
Червячная пара изнашивается очень быстро	Работа с чрезмерной нагрузкой длительное время	Отрегулируйте нагрузку на редуктор до соответствующей для используемого вида редуктора
	Масло старое	Залейте новое масло согласно спецификации редуктора
	Редуктор перегревается	См. Описание неисправности « Перегрев редуктора» или предпримите иные меры для снижения его температуры

РЕДУКТОРЫ С ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ



www.wvt-tech.com

Информация о редукторе

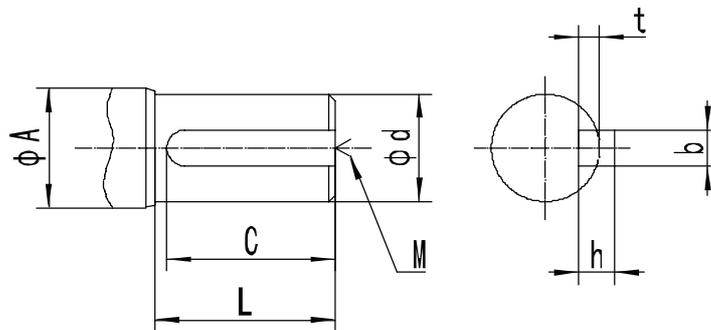
1. Корпус редуктора изготовлен из высококачественного литого под давлением алюминия, что обеспечивает красивый внешний вид, легкий вес и хороший теплоотвод
2. Зубчатые шестерни выполнены из легированной стали, науглероженной и закаленной с повторной прокаткой и шлифовкой для обеспечения низкого уровня шума и длительного срока службы
3. Применяются высокоточные подшипники NSK и уплотнения NOK
4. Смазочные масла Mobil
5. Отсутствие ограничений по направлению монтажа
6. Не требуют обслуживания

Тип редуктора	Трех-фазный двигатель переменного тока (4 полюса)				
	0,12 kW	0,18 kW	0,37 kW	0,75 kW	1,5 kW
P018	5 ~ 50	5 ~ 25	-	-	-
P022	60 ~ 200	30, 40 ~ 100	5 ~ 25	-	-
P028	-	100 ~ 200	30, 40 ~ 100	5 ~ 25	-
P032	-	-	100 ~ 200	30, 40 ~ 100	5 ~ 25

1. Номинальное передаточное отношение: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200

2. Значения в черном цвете: Разнонаправленное вращение входного и выходного валов, одноступенчатый привод
Значения в красном цвете: Однонаправленное вращение входного и выходного валов, двухступенчатый привод

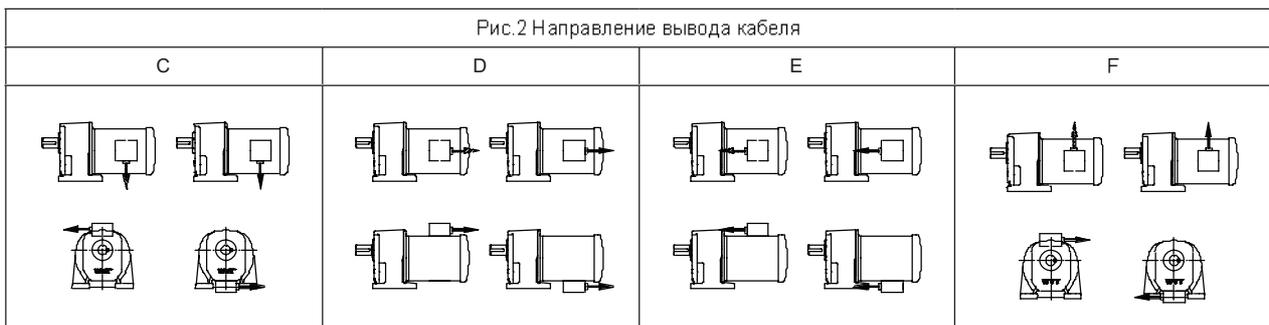
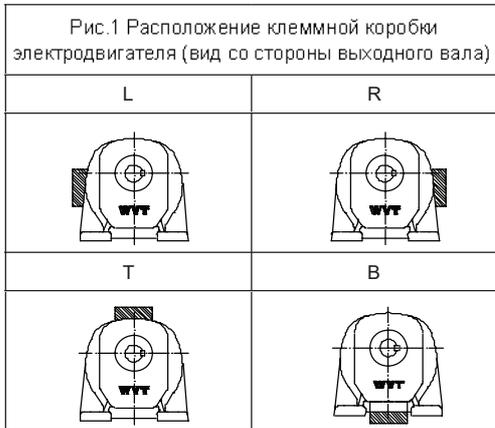
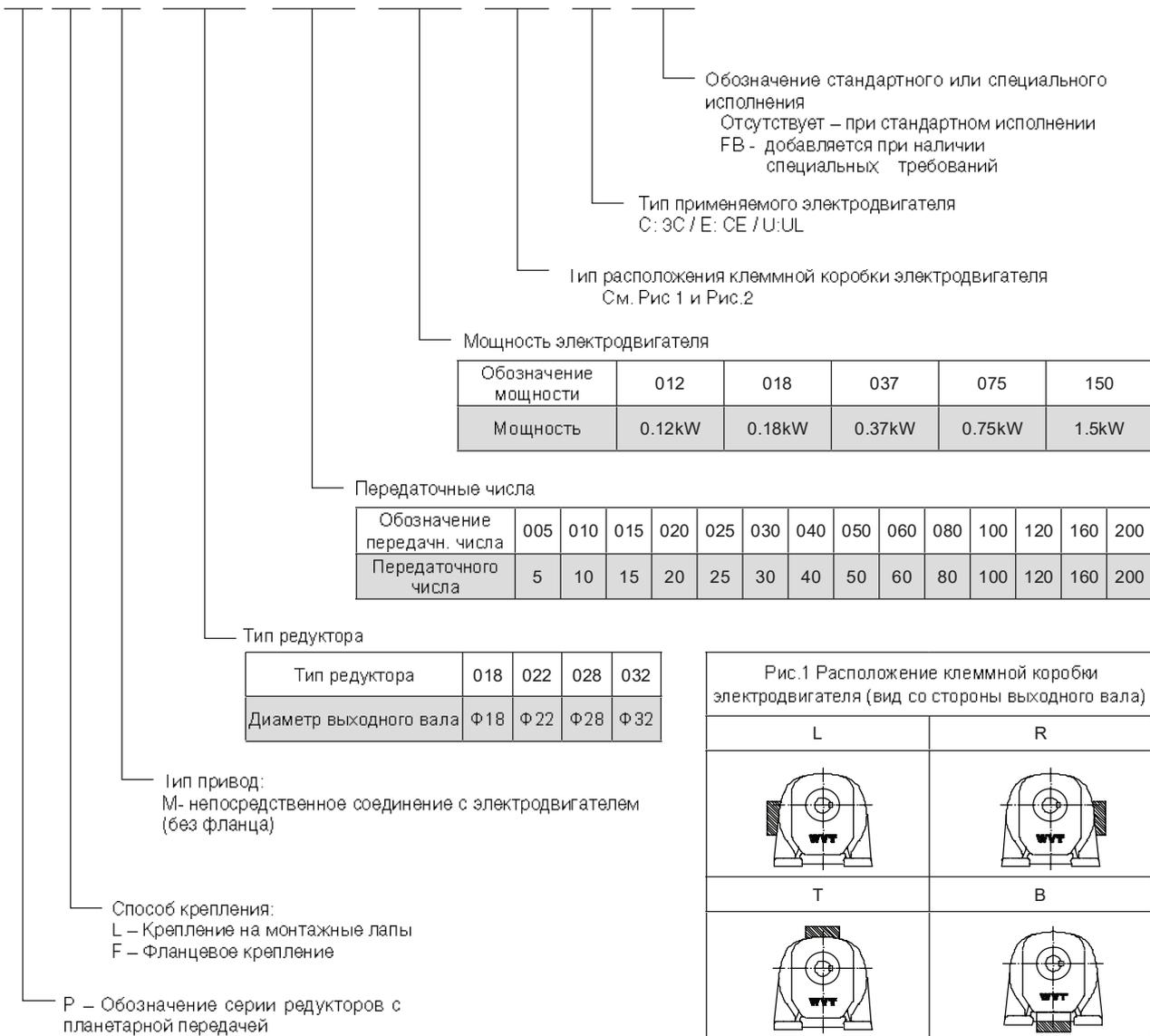
Размеры выходного вала



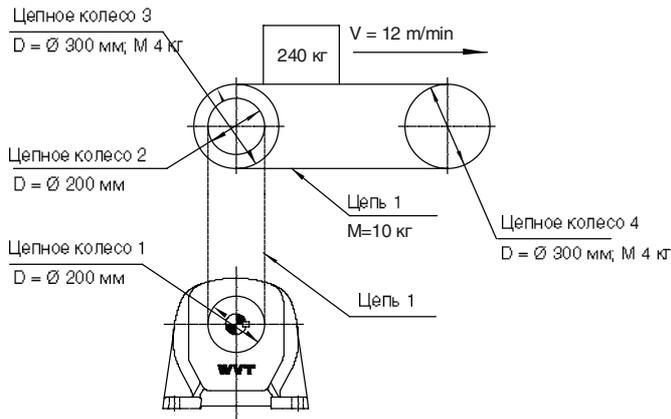
Диаметр вала / Размер	L	C	A	d(h8)	M	Размеры шпонки		t
						b(h8)	h	
18	30	28	20	18 ⁰ _{-0.011}	CM6x15	6 ⁰ _{-0.018}	6 ⁰ _{-0.018}	3.5
22	40	36	24	22 ⁰ _{-0.013}	CM8x20	6 ⁰ _{-0.018}	6 ⁰ _{-0.018}	3.5
28	45	40	30	28 ⁰ _{-0.013}	CM8x20	8 ⁰ _{-0.022}	7 ⁰ _{-0.090}	4
32	55	50	35	32 ⁰ _{-0.016}	CM10x25	10 ⁰ _{-0.022}	8 ⁰ _{-0.090}	5

Порядок обозначения редуктора

P L M 018-005-012-LC-C-FB



Выбор модели редуктора



Исходная информация

1. Вид применения: Цепной конвейер
2. Скорость конвейера: 12 м/мин
3. Вес груза: 240 кг
4. Коэффициент трения: 0,2
5. Способ привода: цепной (по центру вала)
6. Время работы: 8 часов в день
7. Периодичность стартов: 50 раз в день
8. Электропитание: 380 В / 50 Hz

Определение передаточного числа

Выходная скорость: $n_2 = 12 * 1000 / (300\pi) = 12,7$ оборотов в минуту

Передаточное число: $i = \text{обороты электродвигателя} / \text{выходная скорость} = n_1 / n_2 = 1400 / 12,7 = 110,2$

Примечание: Обороты двигателя n_1 "электродвигателя подсоединенного непосредственно (без фланца), необходимо сверить с Таблицей технических параметров редуктора; для исполнения «с фланцем» используйте для расчета действительную скорость электродвигателя (или 1400 об/мин если скорость электродвигателя не известна)

Расчет крутящего момента

Фактический крутящий момент: $T_L = 9,8 * (240 + 2 * 4 + 10) * 0,2 * 300 / (2 * 1000) = 75,8$ Nm

Эквивалентный крутящий момент: $T_{LE} = T_L * S_f = 75,8 * 1 = 75,8$ Nm

Выбран редуктор PLM022-120-012 основываясь на требованиях $T_{LE} \leq \text{допустимый входной крутящий момент } T_{2N} = 90$ Nm

Расчет момента инерции

Фактический момент инерции: $J_L = 0,25 * [0,5 * (4+4) + 240 + 10] * 0,32 = 5,72$ кг /м²

Момент инерции вала электродвигателя: $J_1 = J_L * (1 / i)^2 = 5,72 * (1 / 120)^2 = 0,00039$ кг /м²

Эквивалентный момент инерции вала электродвигателя: $J_{1E} = J_1 * W_f = 0,00039 * 2 = 0,00078$ кг /м²

Выбор редуктора PLM022-120-012 подтвержден, основываясь на критерии $J_{1E} \leq \text{допустимый момент инерции } J_{dN} = 0,0008$ кг /м²

Расчет радиальной силы выходного вала

Радиальная сила выходного вала: $F_r = T_{LE} * L_f * C_f * F_s / R = 75,8 * 1 * 1 * 1,1 / [200 / (2 * 1000)] = 833,8$ Н

Выбор редуктора PLM022-120-012 подтвержден, основываясь на критерии $F_r \leq \text{радиальная сила выходного вала } F_{r2N} = 3180$ Н

Примечание: R это радиус по верхней кромке зубьев цепного колеса или шкива установленного на вал редуктора

Информация по характеристикам редуктора

1. Информация о передаточных числах, выходной скорости, допустимому выходному крутящему моменту и радиальной силы выходного вала см. Таблицу технических параметров, стр. 51 – 54
2. Эксплуатационный коэффициент f.s., монтажный фактор Lf, фактор соединения Cf, шок фактор Fs, коррекционный фактор инерции вращения Wf и допустимая инерция вращения электродвигателя, см. Таблицу B1 – B6

Таблица B1. Эксплуатационный коэффициент				
Виды нагрузок	Service Factor			Применение
	< 3 ч. / день работы	От 3 до 10 ч. / день работы	> 10 ч. / день работы	
Легкая нагрузка	1	1	1	Конвейерные системы (с легкой нагрузкой), насосы (центробежные) системы фильтрации, водоперекачивающие насосы, линии экструзии пластика, дистиллировочные машины
Умеренная нагрузка	1	1	1.25	Конвейерные системы (с переменной скоростью или тяжелой нагрузкой), оборудование для пищевой промышленности (мясорубки), мешалки (для высокой вязкости), водоперекачивающие машины, краны (с малой нагрузкой), оборудование текстильной промышленности, подающие устройства, бумажная промышленность
Тяжелая нагрузка	1	1.25	1.5	Режущее оборудование, перфораторы, краны с тяжелой нагрузкой, мельницы, деревообработка, режущее оборудование, дробильные машины

Таблица B2. Монтажный фактор Lf	
Размещение нагрузки	Lf
У основания вала	0.75
На центре вала	1
На конце вала	1.5

Таблица B3. Фактор соединения Cf	
Способ соединения	Cf
Цепь, синхронизирующий ремень	1
Привод	1.25
Приводной ремень	1.5

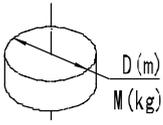
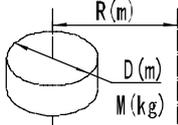
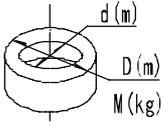
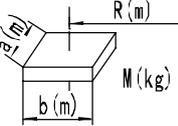
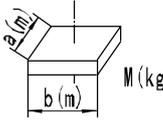
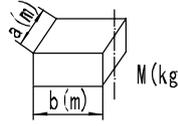
Таблица B4. Шок фактор Fs	
Уровень нагрузок	Fs
Без резких нагрузок	1
Легкие нагрузки	1~1.2
Серьезные нагрузки	1.4~1.6

Таблица B5. Корректирующий фактор инерции вращения Wf		
Способ соединения	Частота стартов	Wf
Прямое подсоединение	Менее 70 стартов / день	1
	Более 70 стартов / день	1.5
Цепной привод	Менее 70 стартов / день	2
	Более 70 стартов / день	3

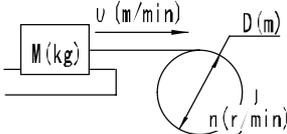
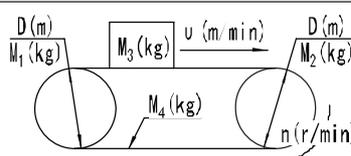
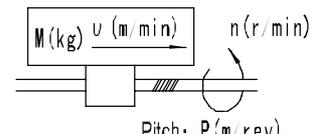
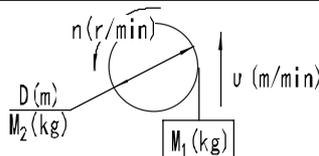
Таблица B6. Допустимая инерция вращения электродвигателя	
Трехфазный электродвигатель	Допустимая инерция вращения
0.12kW	0.0008
0.18kW	0.001
0.37kW	0.0015
0.75kW	0.003
1.5kW	0.008

Расчет инерции вращения

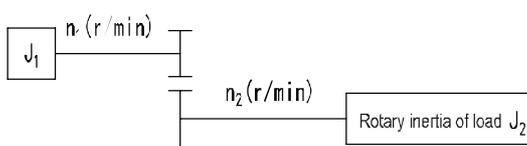
Инерция вращения вращаемого предмета

Шпиндель проходит через ортоцентр		Шпиндель не проходит через ортоцентр	
	$J = \frac{1}{8} MD^2$ (kg·m ²)		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{1}{2} D^2 + 4R^2 \right)$ (kg·m ²)
	$J = \frac{1}{8} M(D^2 + d^2)$ (kg·m ²)		$J = \frac{M}{4} \left[\frac{1}{3} (a^2 + b^2) + 4R^2 \right]$ (kg·m ²)
	$J = \frac{1}{12} M(a^2 + b^2)$ (kg·m ²)		$J = \frac{1}{12} M(4b^2 + a^2)$ (kg·m ²)

Инерция вращения при прямолинейном движении

Общее применение		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{v}{\pi * n} \right)^2 = \frac{M}{4} D^2$ (kg·m ²)
Горизонтальное движение в конвейере		$J = \frac{1}{4} [0.5 * (M_1 + M_2) + M_3 + M_4] * D^2$ (kg·m ²)
Горизонтальное движение с червячным приводом		$J = \frac{M}{4} \left(\frac{v}{\pi * n} \right)^2 = \left(\frac{P}{\pi} \right)^2$ (kg·m ²)
Движение вверх-вниз с лебедкой		$J = 0.25 * M_1 * D^2 + 0.125 * M_2 * D^2$ (kg·m ²)

Подключение к валам с различными скоростями

	$J_1 = (n_2/n_1)^2 * J_2 = (1/u)^2 * J_2$ (kg·m ²)
---	---

Технические характеристики

Серия P, 0,12 kW (трехфазный, 4-х полюсный электродвигатель переменного тока)													
Тип редуктора	Номинальное Передаточное Число	Фактическое Передаточное Число	Выходная скорость n2 (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T2N (Нм)	Выходная скорость n2 (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T2N (Нм)	Допустимая радиальная сила выходного вала Fr2N	Страница Номер чертежа Приблизительный вес					
			50Hz		60Hz			PLM	PFM	PLS	PFS		
P018	5	4.97	275.7	3.7	330.8	3.0	770	Чертеж 1	6kg	P55	P55	P59	P59
	10	10.12	135.4	7.4	162.5	6.2	1140						
	15	15.16	90.4	11.2	108.4	9.3	1270						
	20	20.08	68.2	14.8	81.9	12.3	1530						
	25	24.89	55.0	18.3	66.0	15.3	1650						
	30	30.46	45.0	22.4	54.0	18.7	1780						
	40	40.11	34.2	29.5	41.0	24.6	1910						
	50	50.14	27.3	36.9	32.8	30.8	2040						
P022	60	62.18	22.0	45.8	26.4	38.1	2800	Чертеж 3	7kg	P55	P55	P59	P59
	80	77.81	17.6	57.3	21.1	47.7	3180						
	100	97.71	14.0	71.9	16.8	59.9	3180						
	120	122.27	11.2	90.0	13.4	75.0	3180						
	160	155.62	8.8	114.6	10.6	95.5	3180						
	200	194.52	7.0	143.2	8.5	119.3	3180						

Примечание:

- Выходная скорость основной показатель для исполнения «непосредственно подсоединенный к электродвигателю (без фланца)», 1370 об/мин для 50 Гц и 1640 об/мин для 60 Гц
- Допустимая радиальная сила выходного вала указывается в центре вала

Серия Р, 0,18 kW (трехфазный, 4-х полюсный электродвигатель переменного тока)											
Тип редуктора	Номинальное Передаточное Число	Фактическое Передаточное Число	Выходная скорость n ₂ (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T _{2N} (Нм)	Выходная скорость n ₂ (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T _{2N} (Нм)	Допустимая радиальная сила выходного вала Fr _{2N}	Страница Номер чертежа Приблизительный вес			
								50Hz		60Hz	
P018	5	4.97	279.7	5.4	335.6	4.5	770	P56 Чертеж 5 6.5kg	P56 Чертеж 6 7kg	P60 Чертеж 27 3.5kg	P60 Чертеж 28 4kg
	10	10.12	137.4	11.0	164.9	9.2	1140				
	15	15.16	91.7	16.5	110.0	13.7	1270				
	20	20.08	69.2	21.9	83.1	18.2	1450				
	25	24.89	55.8	27.1	67.0	22.6	1550				
P022	30	30.86	45.0	33.6	54.1	28.0	2280	P56 Чертеж 7 7.5kg	P56 Чертеж 8 8kg	P60 Чертеж 29 4.5kg	P60 Чертеж 30 5kg
	40	39.56	35.1	43.1	42.2	35.9	2410				
	50	49.09	28.3	53.4	34.0	44.5	2540				
	60	62.17	22.4	67.7	26.8	56.4	2800				
	80	79.12	17.6	86.1	21.1	71.8	3000				
	100	98.18	14.2	106.9	17.0	89.0	3180				
P028	100	104.08	13.4	113.3	16.0	94.4	3690	P56 Чертеж 9 9.5kg	P56 Чертеж 10 10kg	P60 Чертеж 31 6.5kg	P60 Чертеж 32 7kg
	120	120.88	11.5	131.6	13.8	109.6	4320				
	160	165.00	8.4	179.6	10.1	149.6	4450				
	200	196.43	7.1	193.0	8.5	160.8	4450				

Примечание:

- Выходная скорость основной показатель для исполнения «непосредственно подсоединенный к электродвигателю (без фланца)», 1390 об/мин для 50 Гц и 1670 об/мин для 60 Гц
- Допустимая радиальная сила выходного вала указывается в центре вала

Серия P, 0,37 kW (трехфазный, 4-х полюсный электродвигатель переменного тока)											
Тип редуктора	Номинальное Передаточное Число	Фактическое Передаточное Число	Выходная скорость n ₂ (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T _{2N} (Нм)	Выходная скорость n ₂ (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T _{2N} (Нм)	Допустимая радиальная сила выходного вала Fr _{2N}	Страница Номера чертежа Приблизительный вес			
			50Hz		60Hz			PLM	PFM	PLS	PFS
P022	5	4.86	286.2	10.9	343.4	9.1	1140	P57	P57	P61	P61
	10	9.71	143.1	21.7	171.7	18.1	1530				
	15	15.27	91.1	34.1	109.3	28.5	1780	Чертеж 11	Чертеж 12	Чертеж 33	Чертеж 34
	20	19.43	71.5	43.5	85.9	36.2	1910	9.5kg	10kg	5kg	5.5kg
	25	24.29	57.2	54.3	68.7	45.3	2050				
P028	30	30.00	46.3	67.1	55.6	55.9	3310	P57	P57	P61	P61
	40	38.96	35.7	87.2	42.8	72.6	3690				
	50	48.29	28.8	108.0	34.5	90.0	4080	Чертеж 13	Чертеж 14	Чертеж 35	Чертеж 36
	60	58.23	23.9	130.3	28.6	108.5	4450				
	80	79.48	17.5	177.8	21.0	148.2	4450	11.5kg	12kg	7kg	7.5kg
	100	98.51	14.1	193.0	16.9	160.8	4450				
P032	100	98.29	14.1	219.9	17.0	183.2	6370	P57	P57	P61	P61
	120	121.56	11.4	271.9	13.7	226.6	7640				
	160	158.48	8.8	354.5	10.5	295.4	7640	Чертеж 15	Чертеж 16	Чертеж 37	Чертеж 38
	200	202.50	6.9	453.0	8.2	377.5	7640				

Примечание:

- Выходная скорость основной показатель для исполнения «непосредственно подсоединенный к электродвигателю (без фланца)», 1390 об/мин для 50 Гц и 1670 об/мин для 60 Гц
- Допустимая радиальная сила выходного вала указывается в центре вала

Серия Р, 0,75 kW (трехфазный, 4-х полюсный электродвигатель переменного тока)

Тип редуктора	Номинальное Передаточное Число	Фактическое Передаточное Число	Выходная скорость n2 (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T2N (Нм)	Выходная скорость n2 (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T2N (Нм)	Допустимая радиальная сила выходного вала Fr2N	Страница Номер чертежа Приблизительный вес							
								50Hz		60Hz		PLM	PFM	PLS	PFS
P028	5	5.04	277.6	22.7	333.1	18.9	1650	Чертеж 17 15kg	P58 Чертеж 18 15.5kg	P62 Чертеж 39 6.5kg	P62 Чертеж 40 7kg				
	10	10.00	140.0	45.0	168.0	37.5	2280								
	15	14.95	93.7	67.3	112.4	56.1	2800								
	20	20.40	68.6	91.8	82.4	76.5	3050								
	25	24.29	57.6	109.3	69.2	91.1	3180								
P032	30	30.87	45.7	138.1	54.8	115.1	5220	Чертеж 19 18.5kg	P58 Чертеж 20 19kg	P62 Чертеж 41 10kg	P62 Чертеж 42 10.5kg				
	40	39.69	35.3	178.7	42.3	148.9	5470								
	50	49.09	28.5	221.0	34.2	184.2	5780								
	60	59.54	23.5	268.0	28.2	223.4	6080								
	80	79.39	17.6	357.4	21.2	297.8	6180								
	100	98.18	14.3	362.0	17.1	301.7	6770								

Примечание:

1. Выходная скорость основной показатель для исполнения «непосредственно подсоединенный к электродвигателю (без фланца)», 1400 об/мин для 50 Гц и 1680 об/мин для 60 Гц
2. Допустимая радиальная сила выходного вала указывается в центре вала

Серия Р, 1,5 kW (трехфазный, 4-х полюсный электродвигатель переменного тока)

Тип редуктора	Номинальное Передаточное Число	Фактическое Передаточное Число	Выходная скорость n2 (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T2N (Нм)	Выходная скорость n2 (об/мин)	Допустимый Выходной Крутящий момент T2N (Нм)	Допустимая радиальная сила выходного вала Fr2N	Страница Номер чертежа Приблизительный вес							
								50Hz		60Hz		PLM	PFM	PLS	PFS
P032	5	5.04	284.0	44.4	340.8	37.0	2280	Чертеж 21 24.5kg	P58 Чертеж 22 25kg	P62 Чертеж 43 11.5kg	P62 Чертеж 44 12kg				
	10	10.00	142.0	88.8	170.4	74.0	3180								
	15	15.00	94.7	133.2	113.6	111.0	3690								
	20	20.00	71.0	177.5	85.2	148.0	4190								
	25	25.56	55.6	226.9	66.7	189.1	4410								

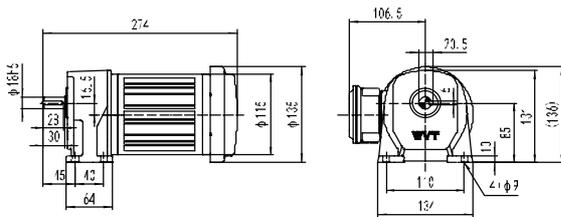
Примечание:

1. Выходная скорость основной показатель для исполнения «непосредственно подсоединенный к электродвигателю (без фланца)», 1420 об/мин для 50 Гц и 1710 об/мин для 60 Гц
2. Допустимая радиальная сила выходного вала указывается в центре вала

Крепление на монтажные лапы (0,18 kW)

Фланцевое крепление (0,18 kW)

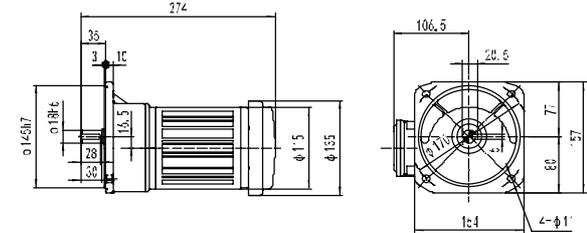
PLM018-5~25-018



 6.5kg

Чертеж 5

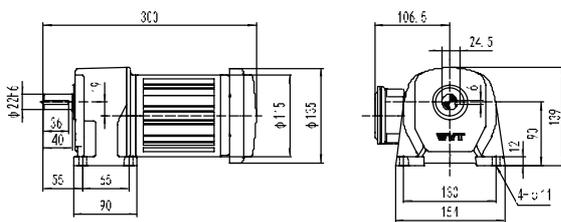
PFM018-5~25-018



 7kg

Чертеж 6

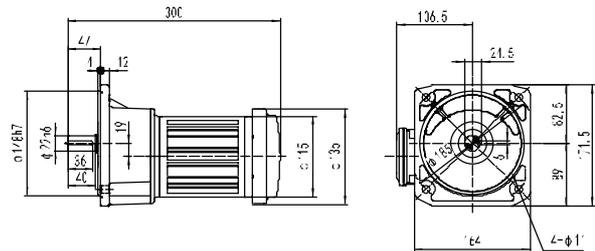
PLM022-30~100-018



 7.5kg

Чертеж 7

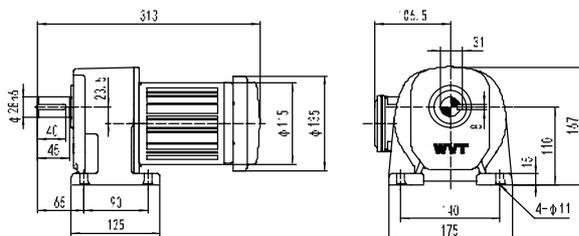
PFM022-30~100-018



 8kg

Чертеж 8

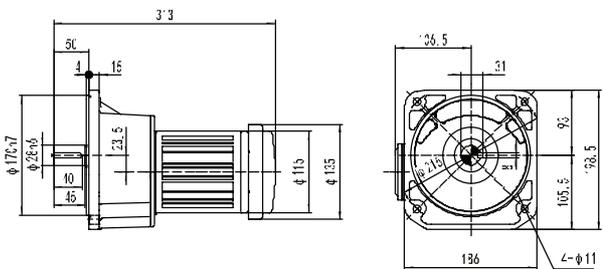
PLM028-100~200-018



 9.5kg

Чертеж 9

PFM028-100~200-018

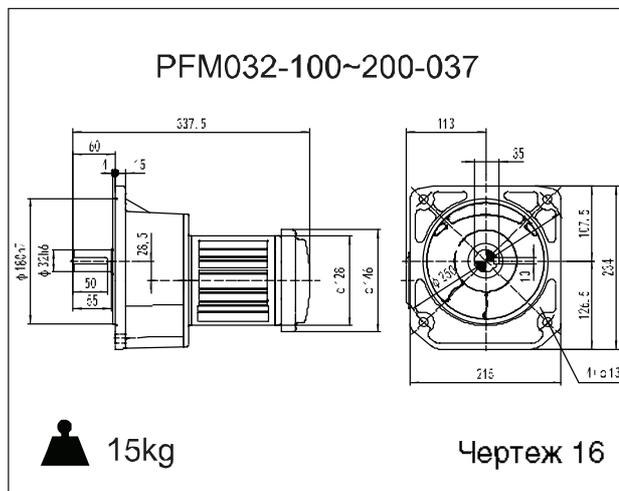
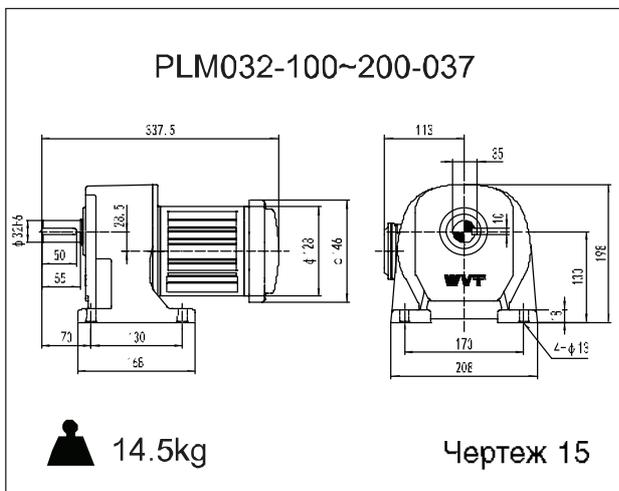
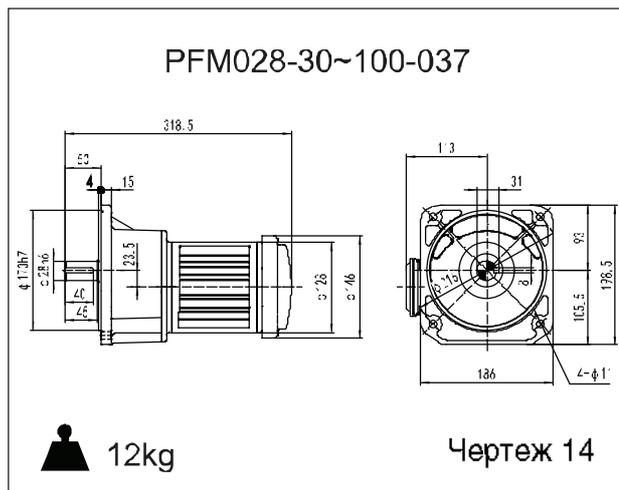
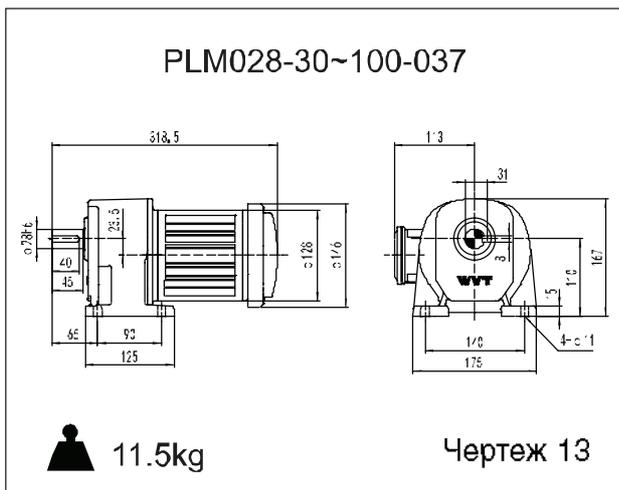
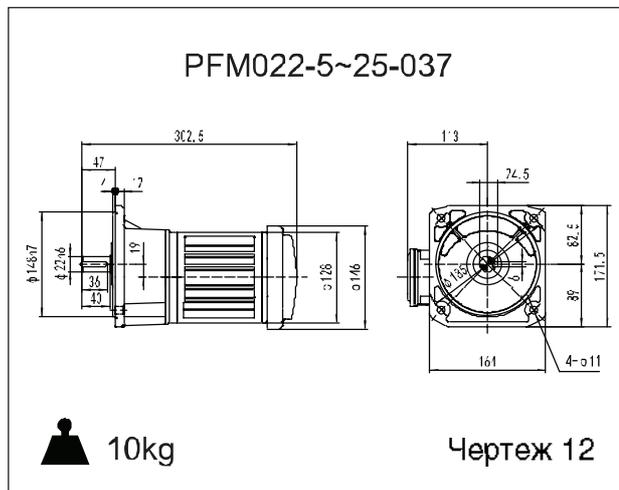
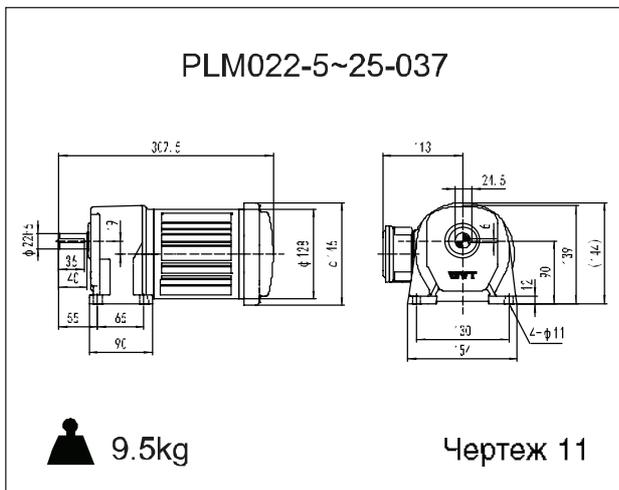


 10kg

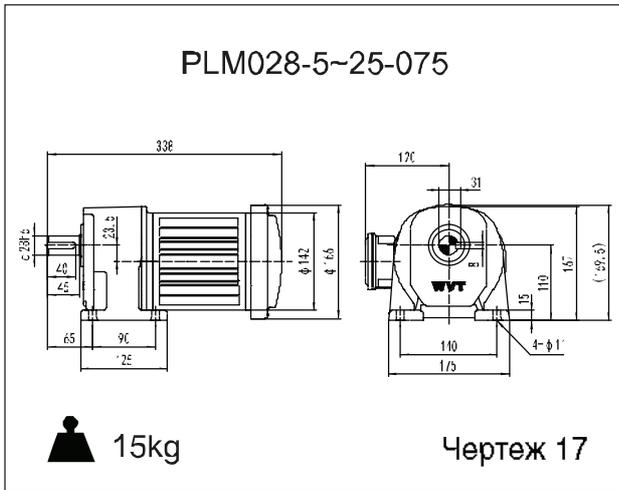
Чертеж 10

Крепление на монтажные лапы (0,37 kW)

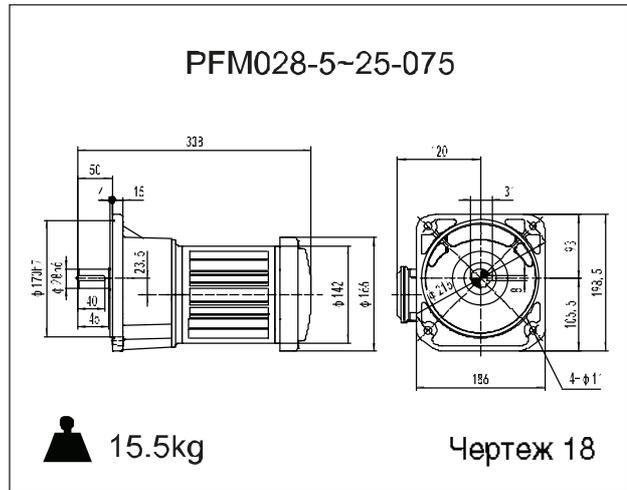
Фланцевое крепление (0,37 kW)



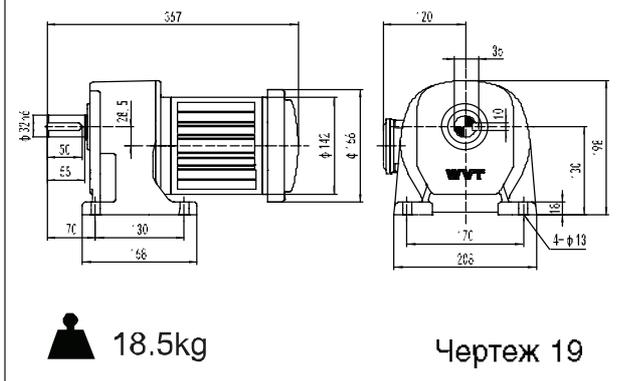
Крепление на монтажные лапы (0,75 kW)



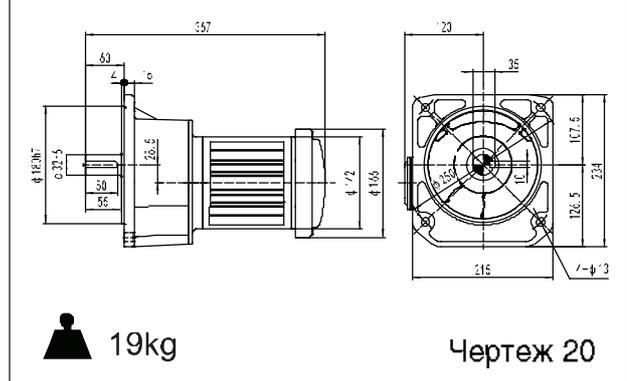
Фланцевое крепление (0,75 kW)



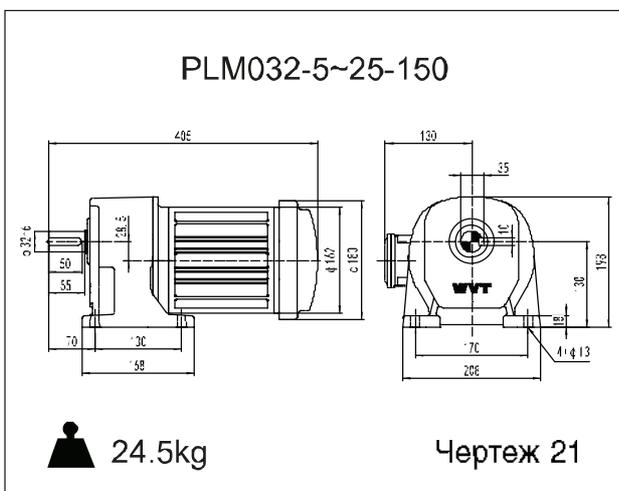
PLM032-30~100-075



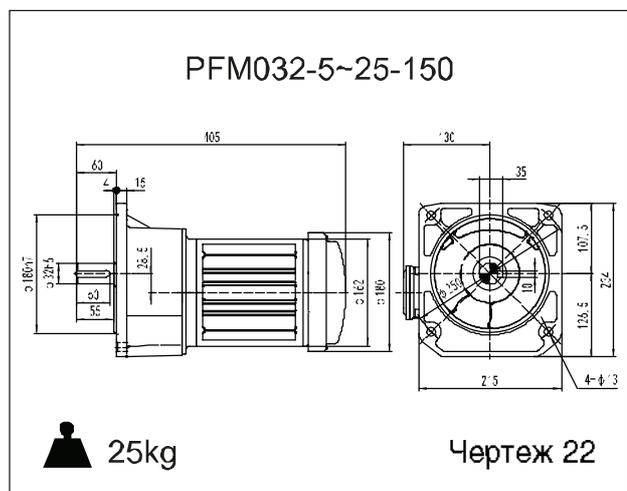
PFM032-30~100-075



Крепление на монтажные лапы (1,5 kW)

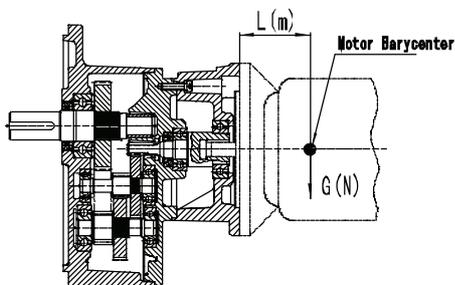


Фланцевое крепление (1,5 kW)



Габаритные размеры исполнения S

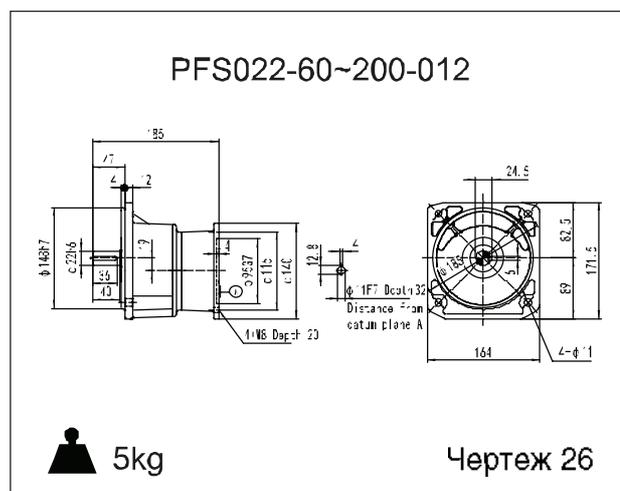
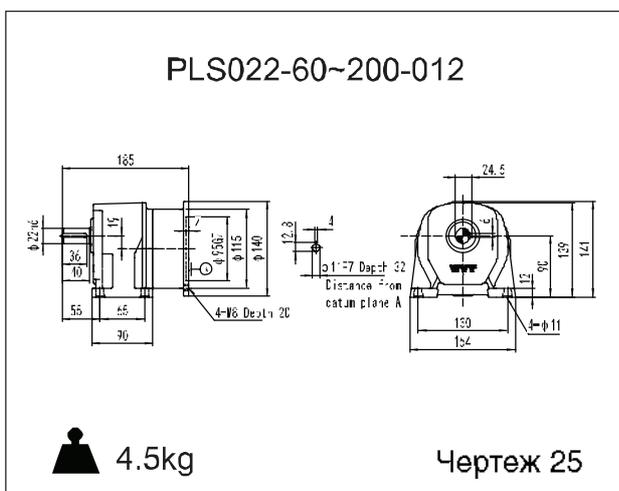
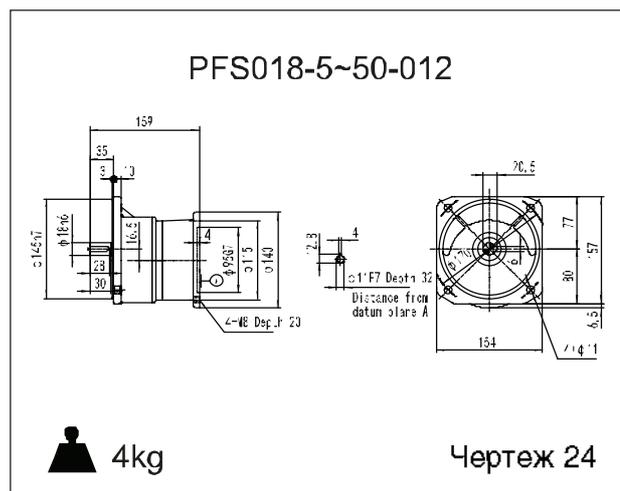
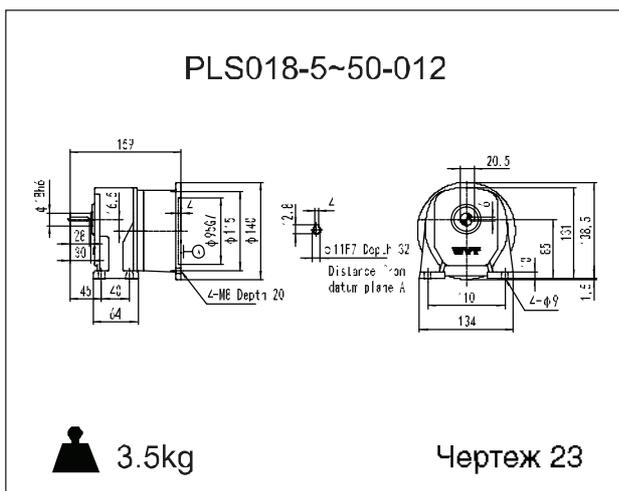
При соединении стандартного электродвигателя с редуктором необходимо уделить внимание следующим моментам:



- 1) Очистите вал электродвигателя от пыли, грязи, ржавчины и прочих загрязнений
- 2) При соединении используйте шпонку поставляемую с электродвигателем
- 3) Нельзя наносить удары по редуктору или электродвигателю, а также прилагать чрезмерные усилия при вставлении вала электродвигателя в редуктор. Это может привести к заклиниванию шпонки, а также к поломке подшипников или посторонним шумам.
- 4) Присоединение большого электродвигателя стандарта IEC может привести к повреждению или поломке фланца. Максимально допустимый изгибающий момент ($= G * L$) не должен превышать следующие значения : для 0,12 kW и 0,18 kW не более 25 Nm; для 0,37 kW не более 30 Nm; для 0,75 kW не более 32 Nm; для 1,5 kW не более 80 Nm;
Наша компания не берет на себя ответственность за поломку двигателя в следствии превышения изгибающего момента.

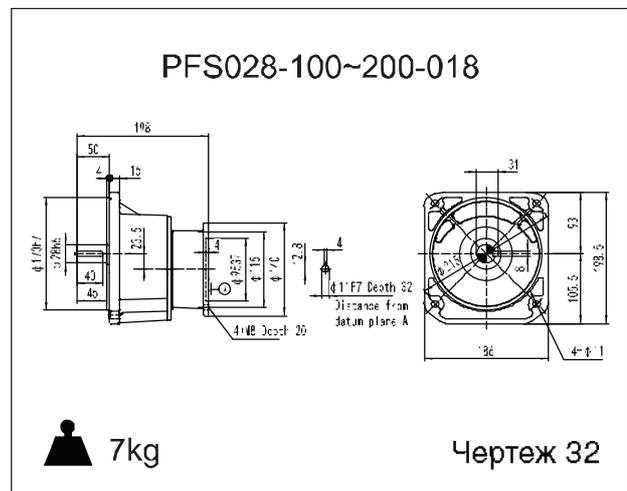
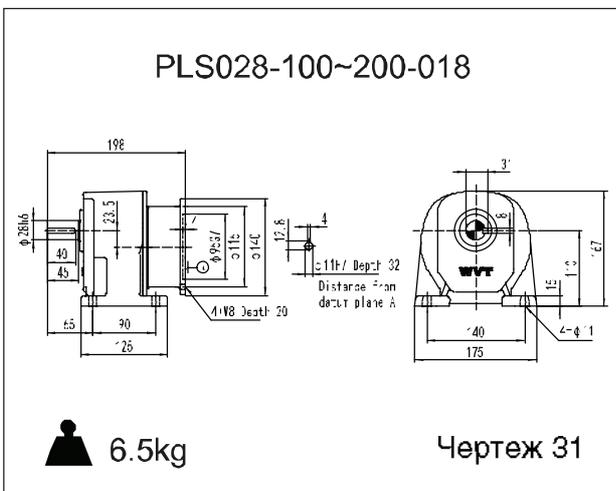
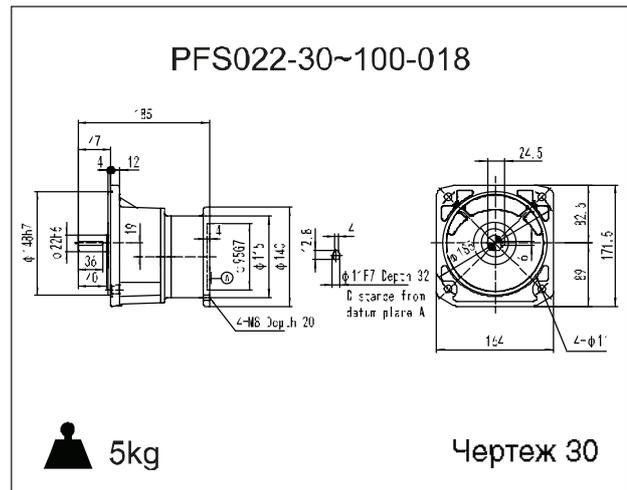
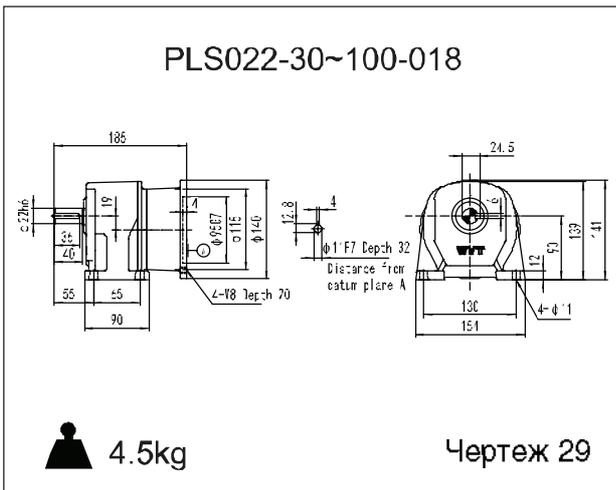
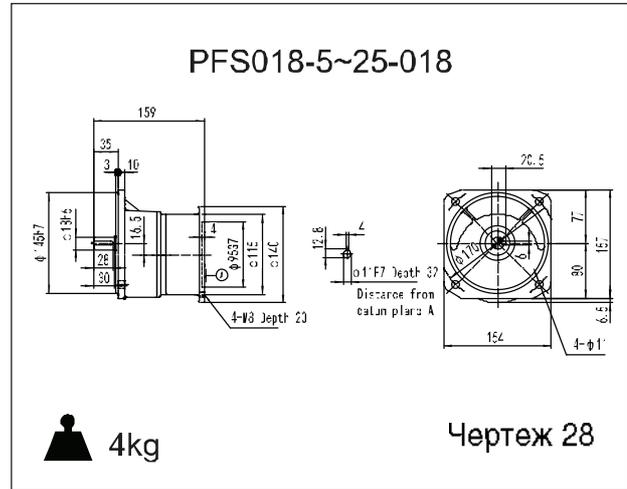
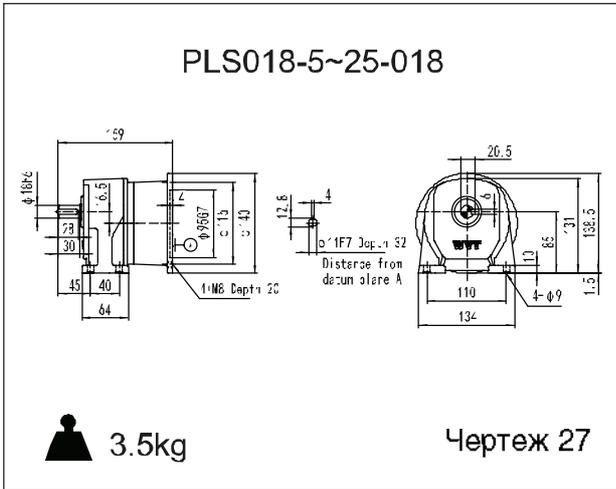
Крепление на монтажные лапы (0,12 kW)

Фланцевое крепление (0,12 kW)



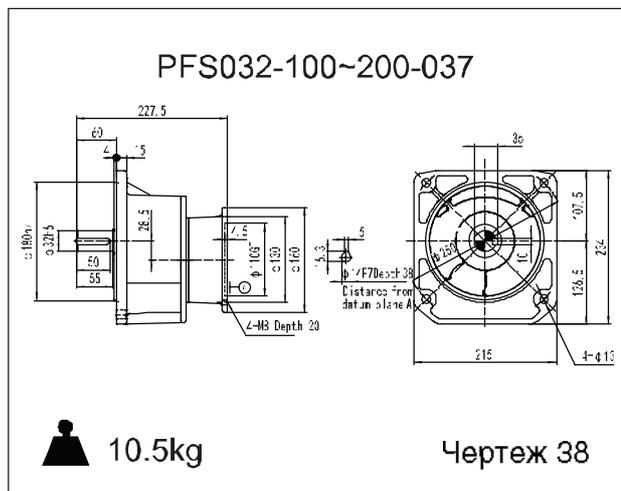
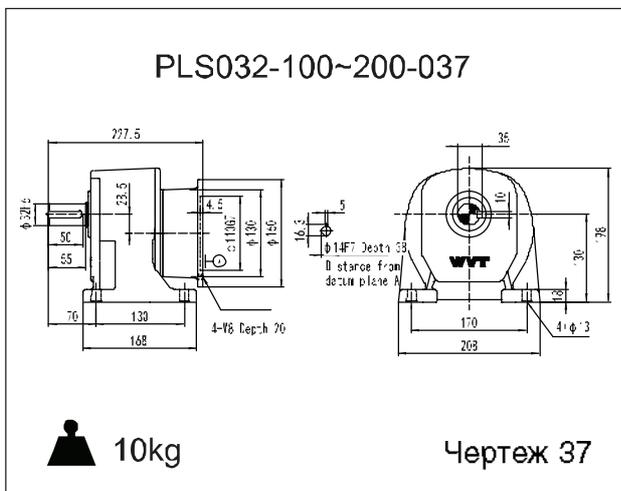
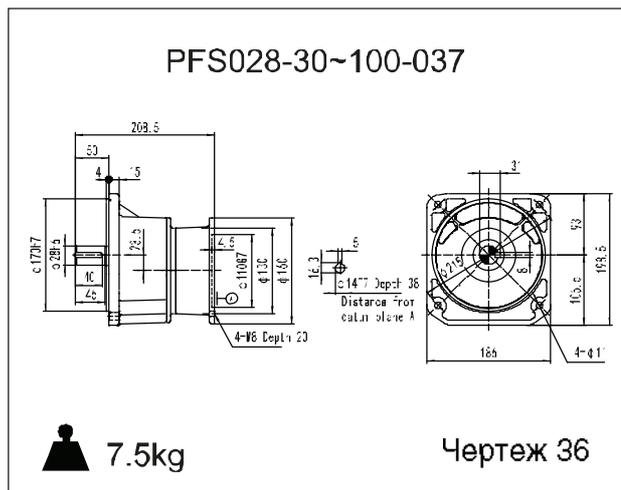
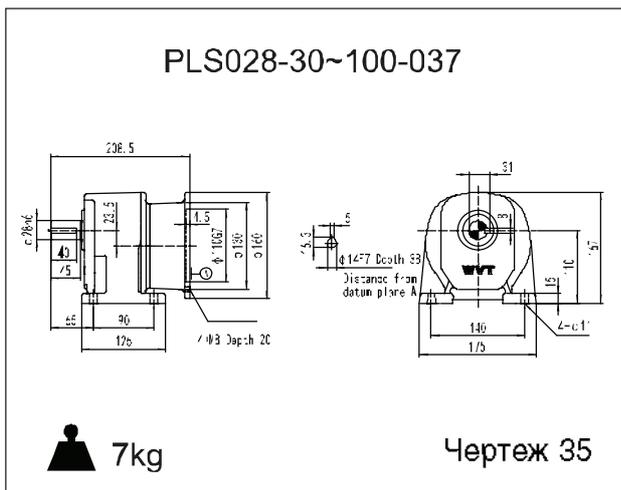
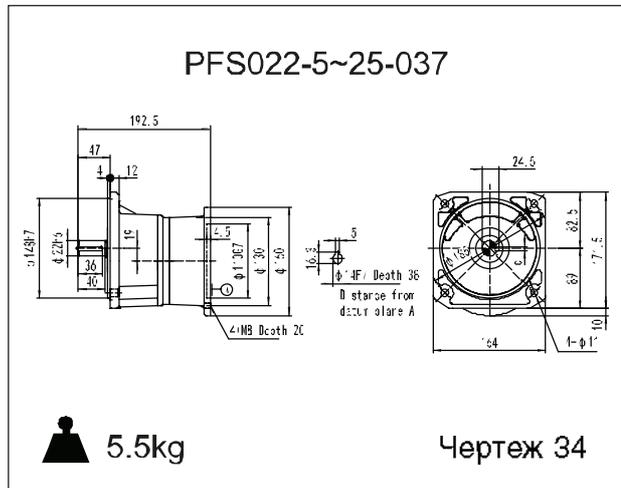
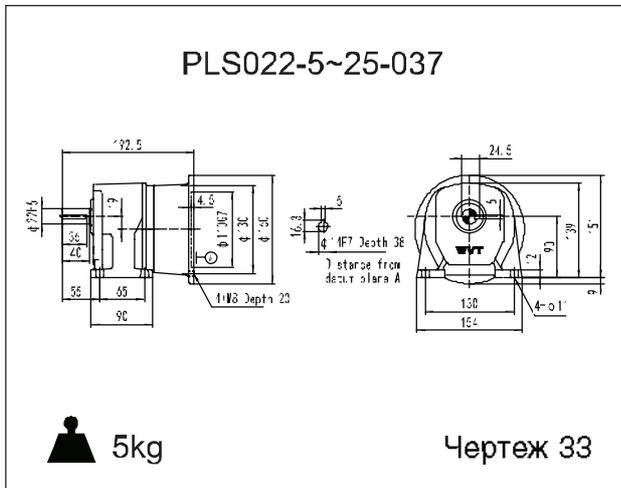
Крепление на монтажные лапы (1,8 kW)

Фланцевое крепление (1,8 kW)



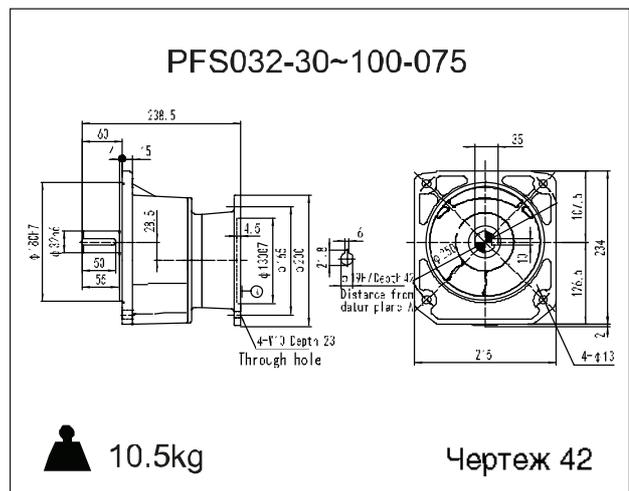
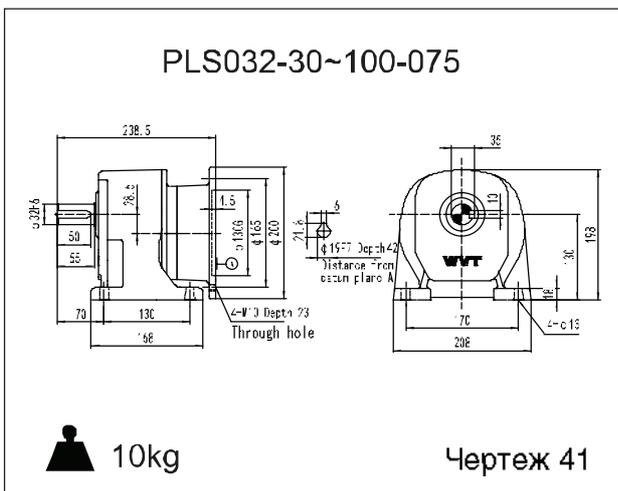
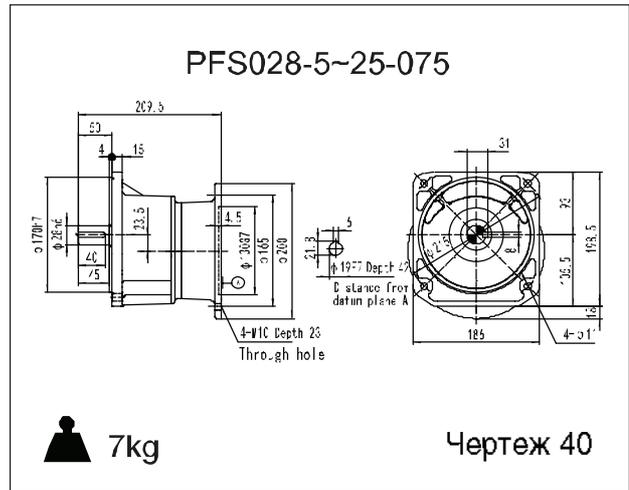
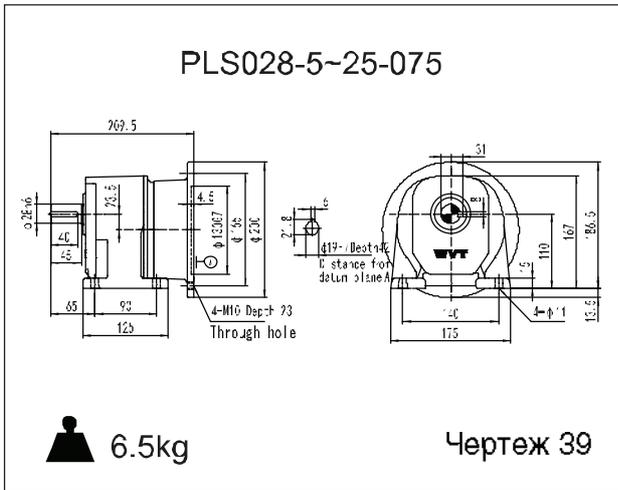
Крепление на монтажные лапы (0,37 kW)

Фланцевое крепление (0,37 kW)



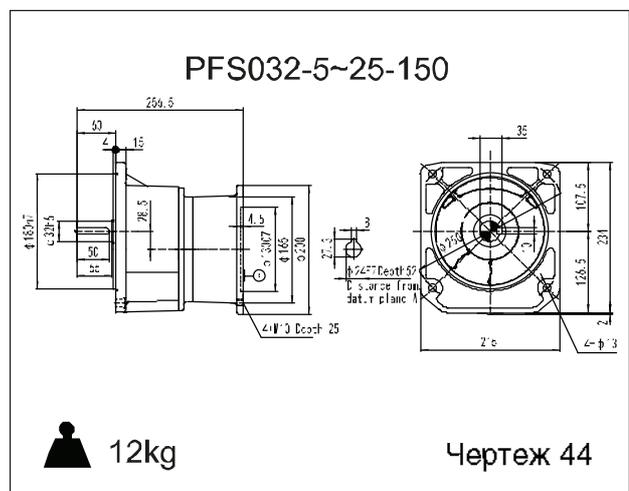
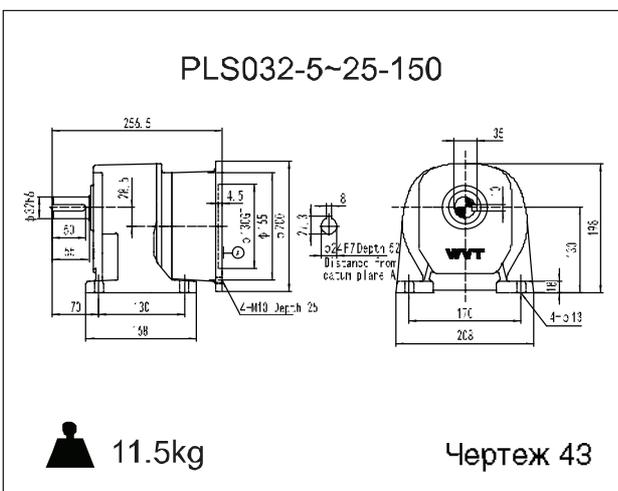
Крепление на монтажные лапы (0,75 kW)

Фланцевое крепление (0,75 kW)



Крепление на монтажные лапы (1,5 kW)

Фланцевое крепление (1,5 kW)



Требования к монтажу и условиям применения

- Крепление редуктора осуществлять 4-мя болтами, только на плоскую поверхность не подверженную вибрации.
- Рекомендуется применять поле допуска посадки H7 для обеспечения допуска на крепежные отверстия, звездочку цепного привода, шкив и другие устройства для привода.
- Четко отметьте центр при непосредственном присоединении электродвигателя к редуктору для обеспечения соосности редуктора и привода на машине
- Звездочка для цепного привода или шкив установленные на редукторе должны быть соосные ответному валу механизма. Пожалуйста используйте измерительный инструмент для установки центров обоих приводных шкивов или шестеренок.
- При установке или снятии приводных устройств на выходной вал, нельзя наносить удары молотком или иным ударным устройством. Это может привести к выходу из строя приводных подшипников, повышенного шума или выхода редуктора из строя.
- Температура корпуса электродвигателя и редуктора не должна превышать 80°C

Возможные причины неисправностей

Признаки неисправности		Анализ причины	Решение
Шум	Стук в шестернях	Повреждена поверхность шестерни	Заменить поврежденную шестерню
	Непрекращающийся шум	Поврежденный подшипник	Заменить подшипник
	Периодический шум	На поверхность шестерни попал посторонний предмет	Проверить поверхность шестерни
	Шипение / свист	Нехватка смазки	Добавить смазки
Вибрация	Вибрация основания	Монтажная поверхность наклонена	Настроить монтажную поверхность
	Вибрация выходного вала	Поврежденный подшипник	Заменить подшипник
	Вибрация внутри редуктора	Повреждены шестерни	Заменить поврежденные шестерни
	Вибрация корпуса	Слабо закрепленный редуктор	Закрепить редуктор
Утечка масла	Утечка по сальнику	Повреждение сальника	Заменить поврежденный сальник
	Утечка по корпусу	Пористость корпуса	Заменить редуктор или корпус
	Утечка по контуру соединения с электродвигателем	Повреждено O – образное уплотнение	Замените O – образное уплотнение
Перегрев	Перегрев корпуса	Перегрузка редуктора	Проверьте расчет нагрузки на редуктор
	Нехватка смазки	Недостаточный уровень смазки в редукторе	Добавьте уровень смазки до не менее минимально допустимого
	Перегрев электродвигателя	Не соответствующий электродвигатель	Замените электродвигатель на новый
	Масляная пробка	Перетянутая масляная пробка	Замените масляную пробку