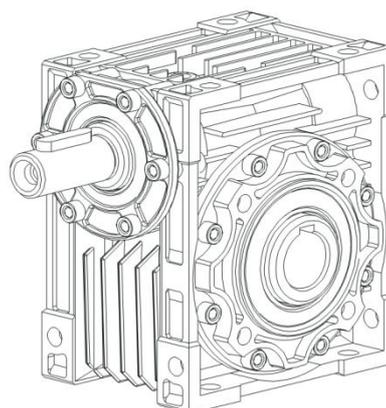
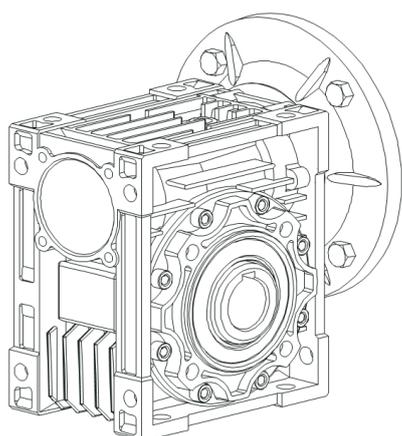
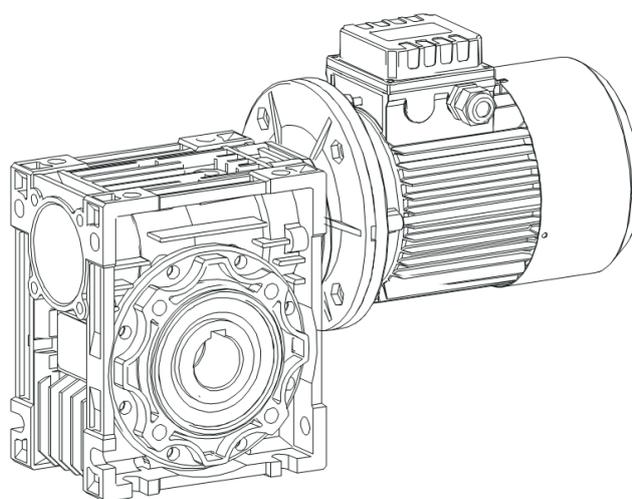


Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89  
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70  
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12  
**единый адрес: uer@nt-rt.ru | <http://medelektro.nt-rt.ru>**

## Серия 8Ч

### Червячные мотор-редукторы и редукторы



## Оглавление

1.1	Описание .....	4
1.2	Система обозначений .....	4
1.3	Масса редукторов и объем заливаемого масла.....	5
1.4	Методика выбора мотор-редуктора. Коэффициент эксплуатации.....	6
1.5	Радиальные нагрузки .....	7
1.6	КПД, параметры зацепления и обратимость .....	9
1.7	Таблица выбора редукторов .....	11
1.8	Таблица выбора мотор-редукторов .....	14
1.9	Размеры.....	19
1.10	Моментный рычаг .....	20
1.11	Исполнение с выходным валом.....	20

## 1.1 Описание

Червячные мотор-редукторы и редукторы серии 8Ч – инновационный продукт, сочетающий в себе многолетний опыт производства электродвигателей «» и использования их в составе мотор-редукторов ведущих мировых производителей.

Червячные мотор-редукторы 8-й серии отличаются высоким коэффициентом полезного действия и надежностью, повышенной кинематической точностью и плавностью работы, низким уровнем шума и вибраций. Мотор-редукторы 8-й серии не требуют обслуживания, т.к. заправляются маслом на весь срок службы.

Благодаря модульной системе мотор-редукторы удобны при монтаже и имеют большой выбор монтажных исполнений.

Редукторы серии 8Ч имеют универсальный корпус с полым выходным валом, который позволяет выбирать наиболее удобное исполнение. Редукторы могут оснащаться моментным рычагом, фланцем, односторонним или двухсторонним выходным валом.

Для регулирования выходной скорости рекомендуется использовать вариаторы серии 8В или преобразователи частоты.

## 1.2 Система обозначений

	Типо-размер	Монтажное исполнение	Передаточное отношение	Выходной вал	Входной фланец/вал	Двигатель
8Ч	30 40 50 63 75 90 110 130	УК – универсальный корпус (стандартное исполнение с лапами) ФЛ1/ФЛ2/ФЛ3 – фланцевое исполнение МР – моментный рычаг	7,5 10 15 20 25 30 40 50 60 80 100	ПВХХ – полый цилиндрический вал диаметром ХХ мм ВВП(Л)ХХ – выходной правый (левый) односторонний вал диаметром ХХ мм. ВВДХХ – выходной двухсторонний вал диаметром ХХ мм.	ВФ ХХХ/УУ – входной фланец с внешним диаметром ХХХ мм и полый вал диаметром УУ мм для присоединения двигателя. ВВУУ – входной цилиндрический вал диаметром УУ мм.	Обозначение по каталогу производителя.

### Примеры обозначений

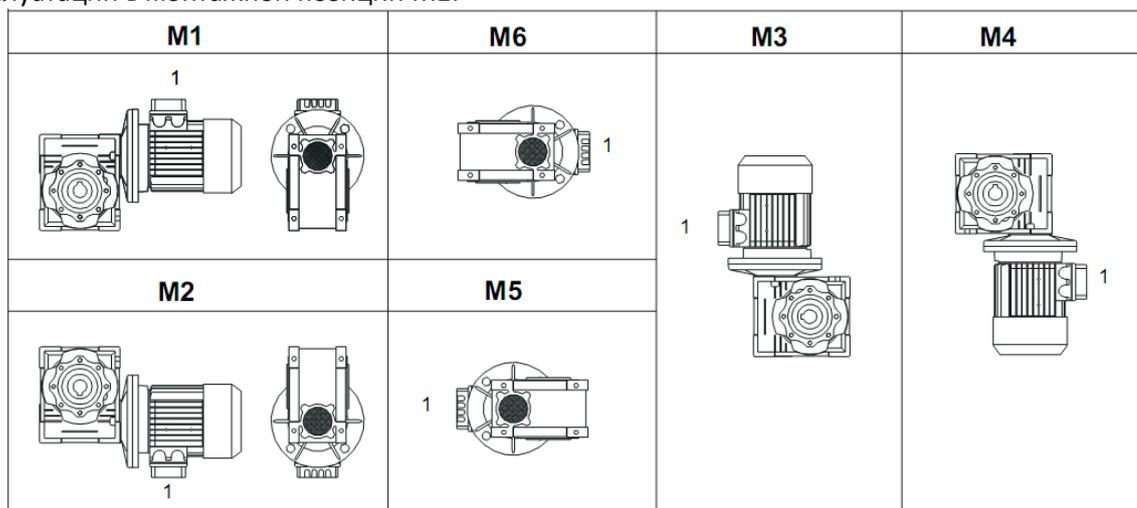
	Обозначение	Расшифровка	Изображение
1.	8Ч – 90 – УК – 30 – ПВ35 – ВВ24	Редуктор червячный 8 серии, с межосевым расстоянием 90 мм, универсальный корпус (крепление на лапах), передаточное отношение $i=30$ , диаметр выходного вала 35 мм, диаметр входного вала 24 мм	
2.	8Ч – 90 – УК – 30 – ПВ35 - ВФ200/24	Редуктор червячный 8 серии, с межосевым расстоянием 90 мм, универсальный корпус (крепление на лапах), передаточное отношение $i=30$ , диаметр выходного вала 35 мм, диаметр фланца для присоединения двигателя 200 мм, диаметр входного вала 24 мм – для присоединения двигателя IEC 100	
3.	8Ч – 90 – УК – 30 – ПВ35 - IMM 100LA4	Мотор-редуктор червячный 8 серии. Двигатель мощностью 2,2 кВт, 1500 об/мин. Редуктор с межосевым расстоянием 90 мм, универсальный корпус (крепление на лапах), передаточное отношение $i=30$ , диаметр выходного вала 35 мм.	

### 1.3 Масса редукторов и объем заливаемого масла

Масса редукторов приведена без учета массы двигателя. Массу двигателя можно посмотреть в каталоге электродвигателей.

	Вес, кг
8Ч - 30	1,2
8Ч - 40	2,3
8Ч - 50	3,5
8Ч - 63	6,2
8Ч - 75	9
8Ч - 90	13
8Ч - 110	35
8Ч - 130	48

Мотор-редукторы и редукторы 8Ч серии не требуют обслуживания, т.к. поставляются заправленные маслом на весь срок службы. По умолчанию, редукторы заправляются маслом для эксплуатации в монтажной позиции М1.

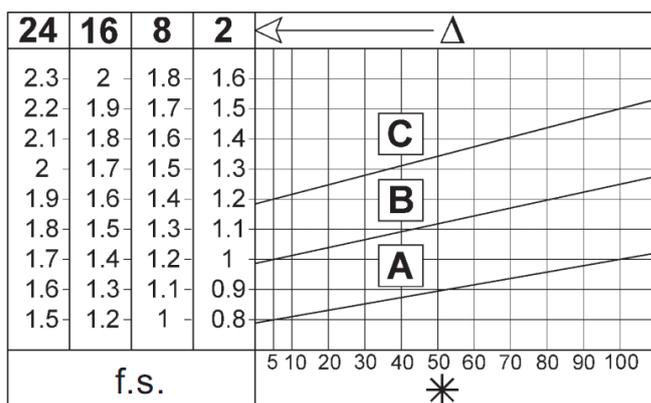


Для редукторов типоразмеров 30-90 не требуется дополнительных действий, для эксплуатации в монтажных позициях М2-М6. Для редукторов типоразмеров 110-130 необходимо использовать количество масла (кг) из нижеприведенной таблицы.

8Ч	Монтажная позиция					
	М1	М2	М3	М4	М5	М6
30	0.04					
40	0.08					
50	0.150					
63	0.300					
75	0.550					
90	1.000					
110	3.000	2.200	3.000	2.200	2.500	
130	4.500	3.300	4.500	3.300	3.500	

### 1.4 Методика выбора мотор-редуктора. Коэффициент эксплуатации.

Воздействие рабочего механизма на редуктор учитывается при расчете с использованием эксплуатационного коэффициента *s.f.* (сервис-фактор). Эксплуатационный коэффициент определяется по ежедневному времени работы и количеству включений. При этом выделяют три характера нагрузки в зависимости от коэффициента инерции. Необходимый эксплуатационный коэффициент можно определить по нижеприведенному графику. Полученный эксплуатационный коэффициент должен быть меньше или равен эксплуатационному коэффициенту, указанному в таблицах параметров для выбранного мотор-редуктора.



Δ - Ежедневное время работы, часов в сутки

\* - Количество включений в час, учитываются все процессы запуска и торможения.

Различают три характера нагрузки:

A - Равномерная нагрузка, приведенный коэффициент инерции  $\leq 0,2$

B - Умеренная ударная нагрузка, приведенный коэффициент инерции  $\leq 3$

C - Значительная ударная нагрузка, приведенный коэффициент инерции  $\leq 10$

Приведенный коэффициент инерции рассчитывается следующим образом:

$$\text{Приведенный коэффициент инерции} = \frac{\text{Внешний момент инерции}}{\text{Момент инерции ротора двигателя}}$$

Внешний момент инерции – это сумма моментов инерции рабочего механизма и редуктора, приведенные к валу двигателя. Расчет для приведения к валу двигателя выполняется по следующей формуле:

$$J_x = \frac{J}{i^2}, \text{ где}$$

$J_x$  - момент инерции, приведенный к валу двигателя

$J$  - момент инерции, приведенный к выходному валу редуктора

$i$  - передаточное отношение редуктора

## 1.5 Радиальные нагрузки

При определении результирующей внешней радиальной нагрузки необходимо учитывать тип передающего элемента, установленного на вал. Кроме того, следует принимать во внимание коэффициент запаса  $f_z$  для различных передающих элементов.

$$F_R = \frac{2000 * M_d * f_z}{D}$$

$F_R$  - внешняя радиальная нагрузка, Н

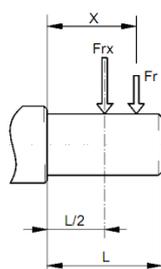
$M_d$  - вращающий момент, Нм

$D$  - средний диаметр передающего элемента, установленного на вал, мм

$f_z$  - коэффициент запаса

Передающий элемент	Коэффициент запаса $f_z$	Примечания
Шестерни	1,15	< 17 зубьев
Звездочки цепной передачи	1,40	< 13 зубьев
Звездочки цепной передачи	1,25	< 20 зубьев
Клиноременные шкивы	1,75	В зависимости от предварительного натяжения
Плоскоременные шкивы	2,50	В зависимости от предварительного натяжения
Шкивы зубчатых ремней	1,50	В зависимости от предварительного натяжения

В случае приложения усилия не к середине вала допустимые внешние радиальные нагрузки, указанные в таблицах параметров, необходимо пересчитать по следующей формуле.



$$F_{RE} = \frac{F_R * a}{(b + x)}$$

$x$  - расстояние от выступа вала до точки приложения усилия, мм

$a, b$  - поправочные коэффициенты для пересчета внешней радиальной нагрузки, мм

Поправочные коэффициенты для выходного вала

84	$Fr_2, \text{ Нм}$							
	30	40	50	63	75	90	110	130
<b>a</b>	65	84	101	120	131	162	176	188
<b>b</b>	50	64	76	95	101	122	136	148
<b>Fr2 max</b>	1830	3490	4840	6270	7380	8180	12000	13500

## Червячные редукторы и мотор-редукторы

Поправочные коэффициенты для входного вала

84	$F_{r1}$ , Нм							
	30	40	50	63	75	90	110	130
<b>a</b>	86	106	129	159	192	227	266	314
<b>b</b>	76	94.5	114	139	167	202	236	274
<b>Fr1 max</b>	210	350	490	700	980	1270	1700	2100

Максимальные допустимые радиальные нагрузки для каждого типоразмера редукторов приведены в следующей таблице

- $F_{r1}$  - Максимальная радиальная нагрузка на входном валу, Нм
- $F_{r2}$  - Максимальная радиальная нагрузка на выходном валу, Нм
- $n_1$  - Скорость на входном валу редуктора, об/мин
- $i$  - Передаточное отношение редуктора

**84 – 30**

i	$n_1 = 2800$		$n_1 = 1400$		$n_1 = 900$		$n_1 = 500$	
	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N
7.5	125	542	150	683	175	792	210	963
10	140	597	169	752	197	871	210	1060
15	140	683	169	861	197	997	210	1213
20	146	752	190	948	210	1098	210	1336
25	210	810	210	1021	210	1183	210	1439
30	210	861	210	1085	210	1257	210	1529
40	127	948	210	1194	210	1383	210	1683
50	128	1021	210	1286	210	1490	210	1813
60	126	1085	210	1367	210	1583	210	1830
80	130	1194	210	1504	210	1743	210	1830
100	-	-	-	-	-	-	-	-

**84 – 40**

i	$n_1 = 2800$		$n_1 = 1400$		$n_1 = 900$		$n_1 = 500$	
	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N
7.5	233	1044	294	1315	319	1524	350	1853
10	272	1149	331	1447	350	1677	350	2040
15	291	1315	331	1657	350	1920	350	2335
20	204	1447	350	1824	350	2113	350	2570
25	236	1559	350	1964	350	2276	350	2769
30	350	1657	350	2087	350	2419	350	2942
40	350	1824	350	2298	350	2662	350	3238
50	350	1964	350	2475	350	2868	350	3488
60	350	2087	350	2630	350	3047	350	3490
80	350	2298	350	2895	350	3354	350	3490
100	350	2475	350	3118	350	3490	350	3490

**84 – 50**

i	$n_1 = 2800$		$n_1 = 1400$		$n_1 = 900$		$n_1 = 500$	
	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N
7.5	324	1433	401	1805	448	2091	490	2544
10	378	1577	490	1987	490	2302	490	2800
15	399	1805	490	2274	490	2635	490	3205
20	417	1987	490	2503	490	2900	490	3528
25	482	2140	490	2696	490	3124	490	3800
30	490	2274	490	2865	490	3320	490	4038
40	490	2503	490	3153	490	3654	490	4445
50	490	2696	490	3397	490	3936	490	4788
60	490	2865	490	3610	490	4183	490	4840
80	490	3153	490	3973	490	4604	490	4840
100	490	3397	490	4280	490	4840	490	4840

**84 – 63**

ir	$n_1 = 2800$		$n_1 = 1400$		$n_1 = 900$		$n_1 = 500$	
	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N
7.5	1873	395	2359	500	2734	580	700	3325
10	2061	463	2597	571	3009	661	700	3660
15	2359	492	2973	615	3444	670	700	4190
20	2597	538	3272	667	3791	700	700	4611
25	2797	593	3524	700	4084	700	700	4967
30	2973	700	3745	700	4339	700	700	5279
40	3272	700	4122	700	4776	700	700	5810
50	3524	700	4440	700	5145	700	700	6259
60	3745	700	4719	700	5467	700	700	6270
80	4122	700	5193	700	6018	700	700	6270
100	4440	700	5595	700	6270	700	700	6270

**84 – 75**

i	$n_1 = 2800$		$n_1 = 1400$		$n_1 = 900$		$n_1 = 500$	
	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N
7.5	560	2210	700	2785	810	3227	980	3925
10	703	2433	830	3065	975	3551	980	4320
15	727	2785	851	3509	980	4065	980	4945
20	872	3065	980	3862	980	4474	980	5443
25	980	3302	980	4160	980	4820	980	5863
30	980	3509	980	4421	980	5122	980	6231
40	980	3862	980	4865	980	5637	980	6858
50	980	4160	980	5241	980	6073	980	7380
60	980	4421	980	5569	980	6453	980	7380
80	980	4865	980	6130	980	7103	980	7380
100	980	5241	980	6603	980	7380	980	7380

**84 – 90**

i	$n_1 = 2800$		$n_1 = 1400$		$n_1 = 900$		$n_1 = 500$	
	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N	$F_{r1}$ N	$F_{r2}$ N
7.5	715	2446	900	3081	1040	3570	1270	4343
10	900	2692	1082	3391	1270	3929	1270	4780
15	1034	3081	1257	3882	1270	4498	1270	5472
20	1120	3391	1270	4273	1270	4951	1270	6022
25	1270	3653	1270	4603	1270	5333	1270	6487
30	1270	3882	1270	4891	1270	5667	1270	6894
40	1270	4273	1270	5383	1270	6238	1270	7588
50	1270	4603	1270	5799	1270	6719	1270	8174
60	1270	4891	1270	6163	1270	7140	1270	8180
80	1270	5383	1270	6783	1270	7859	1270	8180
100	1270	5799	1270	7306	1270	8180	1270	8180

## Червячные редукторы и мотор-редукторы

### 8Ч – 110

i	n <sub>1</sub> = 2800		n <sub>1</sub> = 1400		n <sub>1</sub> = 900		n <sub>1</sub> = 500	
	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N
7.5	950	3090	1200	3893	1390	4511	1700	5488
10	1194	3401	1463	4285	1700	4965	1700	6040
15	1337	3893	1604	4905	1700	5684	1700	6914
20	1485	4285	1700	5399	1700	6256	1700	7610
25	1700	4616	1700	5816	1700	6739	1700	8198
30	1700	4905	1700	6181	1700	7161	1700	8711
40	1700	5399	1700	6803	1700	7882	1700	9588
50	1700	5816	1700	7328	1700	8491	1700	10320
60	1700	6181	1700	7787	1700	9023	1700	10320
80	1700	6803	1700	8571	1700	9931	1700	10320
100	1700	7328	1700	9232	1700	10320	1700	10320

### 8Ч – 130

i	n <sub>1</sub> = 2800		n <sub>1</sub> = 1400		n <sub>1</sub> = 900		n <sub>1</sub> = 500	
	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N	F <sub>r1</sub> N	F <sub>r2</sub> N
7.5	1190	4042	1500	5092	1740	5901	2100	7178
10	1493	4449	1845	5605	2100	6494	2100	7900
15	1725	5092	2070	6416	2100	7434	2100	9043
20	1912	5605	2100	7062	2100	8182	2100	9953
25	2100	6038	2100	7607	2100	8814	2100	10722
30	2100	6416	2100	8084	2100	9366	2100	11394
40	2100	7062	2100	8897	2100	10309	2100	12540
50	2100	7607	2100	9584	2100	11105	2100	13500
60	2100	8084	2100	10185	2100	11801	2100	13500
80	2100	8897	2100	11210	2100	12989	2100	13500
100	2100	9584	2100	12076	2100	13500	2100	13500

## 1.6 КПД, параметры зацепления и обратимость

Коэффициент полезного действия (КПД) редуктора в основном зависит от потерь на трение в зубчатом зацеплении и в подшипниках. Следует учитывать, что КПД редуктора при запуске всегда ниже, чем при номинальной частоте вращения. При работе с червячными мотор-редукторами на этот факт следует обратить особое внимание.

Основными параметрами червячного зацепления являются:

- a<sub>w</sub> - межосевое расстояние, мм
- z<sub>1</sub> - число заходов червяка
- γ - угол подъема линии витка червяка
- m - модуль передачи, мм
- η - динамический КПД зацепления
- η<sub>стат</sub> - статический (стартовый) КПД

Параметры червячной передачи приведены в нижеследующей таблице.

Типоразмер	Параметр	Передачное отношение i											
		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	
8Ч-30	z <sub>1</sub>	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	—
	γ	18° 49'	14° 20'	9° 40'	7° 42'	5° 35'	4° 52'	3° 52'	3° 12'	2° 45'	2° 07'		
	m	1,44	1,44	1,44	1,09	1,7	1,44	1,09	0,89	0,74	0,56		
	η	0,85	0,82	0,77	0,73	0,68	0,65	0,59	0,55	0,51	0,44		
	η <sub>стат</sub>	0,67	0,63	0,55	0,5	0,43	0,39	0,35	0,31	0,27	0,23		
8Ч-40	z <sub>1</sub>	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	—
	γ	24° 28'	18° 51'	12° 49'	10° 23'	8° 43'	6° 29'	5° 14'	4° 23'	3° 47'	2° 57'	2° 25'	
	m	2,06	2,06	2,06	1,57	1,27	2,06	1,57	1,27	1,06	0,81	0,65	
	η	0,87	0,85	0,82	0,78	0,75	0,7	0,65	0,62	0,58	0,52	0,47	
	η <sub>стат</sub>	0,71	0,67	0,6	0,55	0,51	0,45	0,4	0,36	0,32	0,28	0,24	
8Ч-50	z <sub>1</sub>	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	—
	γ	23° 54'	18° 23'	12° 30'	10° 06'	8° 29'	6° 19'	5° 06'	4° 16'	3° 40'	2° 52'	2° 21'	
	m	2,56	2,56	2,56	1,95	1,58	2,56	1,95	1,58	1,32	1	0,8	
	η	0,88	0,86	0,82	0,79	0,76	0,72	0,67	0,63	0,59	0,53	0,49	
	η <sub>стат</sub>	0,7	0,66	0,59	0,55	0,51	0,44	0,39	0,35	0,32	0,27	0,23	

Червячные редукторы и мотор-редукторы

Типоразмер	Параметр	Передаточное отношение $i$										
		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
8Ч-63	$z_1$	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	$\gamma$	24° 31'	18° 53'	12° 51'	10° 25'	8° 45'	6° 30'	5° 15'	4° 24'	3° 47'	2° 58'	2° 26'
	$m$	3,25	3,25	3,25	2,48	2	3,25	2,48	2	1,68	1,27	1,02
	$\eta$	0,88	0,87	0,83	0,81	0,78	0,74	0,7	0,66	0,62	0,57	0,51
	$\eta_{\text{стат}}$	0,71	0,67	0,6	0,55	0,51	0,45	0,4	0,36	0,33	0,28	0,24
8Ч-75	$z_1$	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	$\gamma$	26° 17'	20° 20'	13° 52'	11° 18'	9° 32'	7° 02'	5° 42'	4° 48'	4° 08'	3° 14'	2° 40'
	$m$	3,94	3,94	3,94	3	2,42	3,94	3	2,42	2,03	1,54	1,24
	$\eta$	0,91	0,9	0,87	0,85	0,83	0,8	0,77	0,74	0,71	0,66	0,61
	$\eta_{\text{стат}}$	0,71	0,68	0,61	0,57	0,53	0,46	0,42	0,38	0,35	0,29	0,26
8Ч-90	$z_1$	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	$\gamma$	29° 11'	22° 44'	15° 36'	12° 50'	10° 54'	7° 57'	6° 30'	5° 30'	4° 46'	3° 45'	3° 06'
	$m$	4,84	4,84	4,84	3,69	2,98	4,84	3,69	2,98	2,5	1,89	1,52
	$\eta$	0,9	0,89	0,86	0,84	0,82	0,78	0,75	0,72	0,69	0,63	0,59
	$\eta_{\text{стат}}$	0,73	0,7	0,64	0,6	0,56	0,49	0,45	0,41	0,38	0,32	0,28
8Ч-110	$z_1$	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	$\gamma$	28° 15'	21° 57'	15° 02'	14° 41'	12° 34'	7° 39'	7° 28'	6° 22'	5° 32'	4° 24'	3° 39'
	$m$	5,875	5,875	5,875	4,62	3,73	5,88	4,62	3,73	3,13	2,37	1,91
	$\eta$	0,9	0,89	0,86	0,85	0,84	0,79	0,78	0,75	0,72	0,67	0,63
	$\eta_{\text{стат}}$	0,72	0,69	0,63	0,62	0,59	0,48	0,48	0,44	0,41	0,36	0,32
8Ч-130	$z_1$	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	$\gamma$	28° 41'	22° 19'	15° 18'	13° 52'	11° 49'	7° 47'	7° 02'	5° 58'	5° 11'	4° 07'	3° 24'
	$m$	6,97	6,97	6,97	5,4	4,37	6,97	5,4	4,37	3,67	2,77	2,23
	$\eta$	0,91	0,89	0,87	0,86	0,84	0,8	0,78	0,75	0,72	0,68	0,64
	$\eta_{\text{стат}}$	0,72	0,69	0,63	0,61	0,58	0,49	0,46	0,43	0,39	0,34	0,3

При передаче обратного момента КПД червячного редуктора составляет  $\eta' = 2 - 1/\eta$ , что значительно ниже, чем КПД  $\eta$  при прямой передаче. Если КПД при прямой передаче  $\eta \leq 0,5$ , то червячный редуктор подвергается самоторможению. Червячные редукторы с передаточным числом более 30 подвержены эффекту статического самоторможения. При необходимости практического использования эффекта самоторможения обратитесь в офис .

### 1.7 Таблица выбора редукторов

$T_{2M}$  - Номинальный крутящий момент редуктора, Нм

$P$  - Передаваемая мощность, кВт

$n_1$  - Скорость на входном валу редуктора, об/мин

$n_2$  - Скорость на выходном валу редуктора, об/мин

$i$  - Передаточное отношение редуктора

8Ч – 30

i	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	13	0.58	186.7	18	0.41	120	20	0.30	66.7	24	0.21
10	280	13	0.45	140	18	0.32	90	20	0.24	50	24	0.16
15	186.7	13	0.31	93.3	18	0.23	60	20	0.17	33.3	24	0.12
20	140	12	0.23	70	18	0.18	45	19	0.13	25	23	0.09
25	112	15	0.25	56	20	0.18	36	23	0.14	20	29	0.10
30	93.3	15	0.21	46.7	20	0.15	30	21	0.11	16.7	26	0.08
40	70	14	0.16	35	18	0.11	22.5	21	0.09	12.5	24	0.06
50	56	12	0.12	28	17	0.09	18	19	0.07	10	22	0.05
60	46.7	12	0.10	23.3	16	0.08	15	18	0.06	8.3	20	0.04
80	35	11	0.08	17.5	12	0.05	11.3	14	0.04	6.3	17	0.03
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8Ч – 40

i	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	27	1.20	186.7	40	0.90	120	43	0.65	66.7	53	0.45
10	280	30	1.00	140	40	0.69	90	44	0.50	50	53	0.35
15	186.7	31	0.72	93.3	39	0.48	60	45	0.36	33.3	56	0.26
20	140	29	0.52	70	39	0.37	45	44	0.28	25	52	0.19
25	112	28	0.42	56	38	0.30	36	44	0.23	20	49	0.15
30	93.3	34	0.44	46.7	44	0.31	30	48	0.23	16.7	58	0.16
40	70	31	0.32	35	41	0.23	22.5	44	0.17	12.5	53	0.12
50	56	30	0.26	28	37	0.18	18	43	0.14	10	52	0.10
60	46.7	27	0.21	23.3	35	0.15	15	38	0.11	8.3	46	0.08
80	35	25	0.16	17.5	33	0.12	11.3	37	0.09	6.3	40	0.06
100	28	22	0.12	14	29	0.09	9	33	0.07	5.0	38	0.05

8Ч – 50

i	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ min <sup>-1</sup>	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	52	2.3	186.7	71	1.6	120	81	1.2	66.7	102	0.86
10	280	53	1.8	140	70	1.2	90	83	0.94	50	104	0.67
15	186.7	57	1.3	93.3	73	0.88	60	84	0.67	33.3	102	0.47
20	140	53	0.95	70	72	0.68	45	76	0.48	25	92	0.33
25	112	51	0.75	56	69	0.54	36	76	0.39	20	94	0.28
30	93.3	65	0.82	46.7	83	0.57	30	91	0.42	16.7	106	0.29
40	70	59	0.59	35	77	0.42	22.5	83	0.31	12.5	99	0.22
50	56	53	0.45	28	73	0.34	18	78	0.25	10	89	0.17
60	46.7	50	0.37	23.3	68	0.28	15	74	0.21	8.3	82	0.14
80	35	45	0.27	17.5	64	0.22	11.3	66	0.16	6.3	75	0.11
100	28	40	0.21	14	52	0.16	9	56	0.12	5.0	69	0.09

Червячные редукторы и мотор-редукторы

84 – 63

i	$\Delta n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	92	4.0	186.7	126	2.8	120	151	2.2	66.7	180	1.5
10	280	96	3.2	140	129	2.2	90	152	1.7	50	188	1.2
15	186.7	101	2.3	93.3	134	1.6	60	153	1.2	33.3	188	0.85
20	140	97	1.7	70	131	1.2	45	149	0.91	25	178	0.63
25	112	91	1.3	56	131	1.0	36	135	0.69	20	163	0.48
30	93.3	120	1.5	46.7	164	1.1	30	176	0.79	16.7	204	0.54
40	70	113	1.1	35	143	0.76	22.5	160	0.58	12.5	186	0.40
50	56	102	0.83	28	133	0.60	18	146	0.45	10	174	0.32
60	46.7	96	0.68	23.3	130	0.51	15	137	0.37	8.3	162	0.26
80	35	86	0.49	17.5	119	0.39	11.3	127	0.29	6.3	138	0.19
100	28	74	0.37	14	118	0.34	9	125	0.25	5.0	131	0.16

84 – 75

i	$\Delta n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	128	5.6	186.7	185	4.1	120	212	3.1	66.7	253	2.1
10	280	141	4.7	140	190	3.2	90	223	2.5	50	266	1.7
15	186.7	150	3.4	93.3	198	2.3	60	232	1.8	33.3	268	1.2
20	140	160	2.8	70	210	1.9	45	232	1.4	25	281	0.98
25	112	147	2.1	56	202	1.5	36	219	1.1	20	251	0.73
30	93.3	170	2.1	46.7	233	1.5	30	249	1.1	16.7	299	0.77
40	70	166	1.6	35	216	1.1	22.5	236	0.83	12.5	279	0.58
50	56	149	1.2	28	206	0.89	18	217	0.65	10	248	0.44
60	46.7	143	1.0	23.3	197	0.75	15	206	0.54	8.3	234	0.37
80	35	130	0.72	17.5	187	0.58	11.3	200	0.43	6.3	220	0.29
100	28	123	0.58	14	180	0.48	9	191	0.36	5.0	206	0.24

84 – 90

i	$\Delta n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	207	8.9	186.7	287	6.3	120	336	4.8	66.7	406	3.3
10	280	236	7.7	140	306	5.1	90	365	4.0	50	433	2.7
15	186.7	270	6.0	93.3	357	4.1	60	410	3.1	33.3	488	2.1
20	140	258	4.4	70	351	3.1	45	395	2.3	25	477	1.6
25	112	246	3.4	56	332	2.4	36	372	1.8	20	430	1.2
30	93.3	311	3.7	46.7	415	2.6	30	454	1.9	16.7	568	1.4
40	70	280	2.6	35	363	1.8	22.5	422	1.4	12.5	486	0.95
50	56	263	2.0	28	339	1.4	18	391	1.1	10	451	0.75
60	46.7	242	1.6	23.3	307	1.1	15	350	0.86	8.3	407	0.59
80	35	229	1.2	17.5	285	0.83	11.3	314	0.63	6.3	368	0.45
100	28	203	0.9	14	270	0.67	9	281	0.49	5.0	328	0.35

84 – 110

i	$\Delta n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	386	16.6	186.7	546	12	120	644	9.2	66.7	788	6.4
10	280	433	14.1	140	588	9.8	90	702	7.6	50	844	5.2
15	186.7	482	10.7	93.3	660	7.5	60	749	5.6	33.3	906	3.9
20	140	475	8.0	70	649	5.6	45	722	4.1	25	856	2.8
25	112	499	6.8	56	665	4.7	36	752	3.5	20	894	2.4
30	93.3	552	6.5	46.7	727	4.5	30	847	3.5	16.7	988	2.4
40	70	519	4.7	35	693	3.3	22.5	785	2.5	12.5	909	1.7
50	56	498	3.7	28	656	2.6	18	753	2.0	10	882	1.4
60	46.7	472	3.0	23.3	620	2.1	15	693	1.6	8.3	810	1.1
80	35	398	2.0	17.5	512	1.4	11.3	586	1.1	6.3	668	0.76
100	28	382	1.6	14	473	1.1	9	526	0.84	5.0	609	0.59

Червячные редукторы и мотор-редукторы

84 – 130

i	▲ $n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW
7.5	373.3	514	22.1	186.7	741	16.1	120	871	12.3	66.7	1071	8.6
10	280	574	18.7	140	820	13.5	90	951	10.3	50	1153	7.1
15	186.7	669	14.7	93.3	917	10.3	60	1055	7.8	33.3	1293	5.5
20	140	660	11	70	905	7.8	45	1022	5.8	25	1222	4.0
25	112	660	9.0	56	931	6.5	36	1031	4.8	20	1192	3.2
30	93.3	774	9.0	46.7	1047	6.4	30	1152	4.7	16.7	1378	3.3
40	70	727	6.5	35	1043	4.9	22.5	1099	3.5	12.5	1284	2.4
50	56	696	5.1	28	972	3.8	18	1017	2.7	10	1216	1.9
60	46.7	638	4.0	23.3	928	3.1	15	923	2.1	8.3	1105	1.5
80	35	606	3.0	17.5	853	2.3	11.3	852	1.6	6.3	967	1.1
100	28	525	2.2	14	742	1.7	9	751	1.2	5.0	877	0.85

Примечания:

- ▲ При необходимости использования редукторов типоразмеров 63-130 с двухполюсными двигателями необходимо предварительно проконсультироваться с технической службой
- ▲ Пожалуйста, обратите внимание на значения мощности, обведенные в рамку. Для данных редукторов необходимо учитывать термическую мощность. Необходимо предварительно проконсультироваться с технической службой

### 1.8 Таблица выбора мотор-редукторов

Основные параметры при выборе мотор-редуктора:

- $P_M$  - Мощность двигателя, кВт
- $T_2$  - Крутящий момент мотор-редуктора, Нм
- $n_2$  - Скорость на выходном валу мотор-редуктора, об/мин
- $n_1$  - Скорость на входном валу редуктора, об/мин
- $i$  - Передаточное отношение редуктора

$P_M$	$n_2$	$T_2$	s.f.	$i$	Редуктор	Двигатель
0,09	187	3,9	4,6	7,5	8Ч-30	АИС 56 В4
	140	5	3,6	10		
	93	7,1	2,5	15		
	70	9	2	20		
	56	10	2	25		
	47	12	1,7	30		
	35	14	1,2	40		
	28	17	1	50		
	23	19	0,9	60		
	18	24	0,5	80		
	14	29	1	100	8Ч-40	АИС 56 В4
0,12	187	5,2	3,4	7,5	8Ч-30	АДММ 56А4
	140	6,7	2,7	10		
	93	9,5	1,9	15		
	70	12	1,5	20		
	56	14	1,5	25		
	47	16	1,3	30		
	47	17	2,6	30	8Ч-40	АДММ 56А4
	35	21	1,9	40		
	28	25	1,5	50		
	23	28	1,3	60		
	18	34	1	80		
	18	35	1,9	80		
	14	40	1,4	100	8Ч-50	АДММ 56А4
0,18	187	7,8	2,3	7,5	8Ч-30	АДММ 56В4
	140	10	1,8	10		
	93	14	1,3	15		
	70	18	1	20		
	56	21	1	25		
	47	24	0,8	30		

Червячные редукторы и мотор-редукторы

$P_M$	$n_2$	$T_2$	s.f.	$i$	Редуктор	Двигатель
0,18	47	26	1,7	30	8Ч-40	АДММ 56В4
	35	32	1,3	40		
	28	38	1	50		
	23	43	0,8	60		
	18	52	1,2	80	8Ч-50	АДММ 56В4
	14	60	0,9	100		
0,25	187	11	3,6	7,5	8Ч-40	ИММ 71А4
	140	14	2,8	10		
	93	21	1,9	15		
	70	27	1,5	20		
	56	32	1,2	25		
	47	36	1,3	30		
	47	37	2,3	30	8Ч-50	ИММ 71А4
	35	33	2,3	40		
	28	39	1,9	50		
	23	43	1,6	60		
	23	63	2	60	8Ч-63	ИММ 71А4
	18	78	1,6	80		
	14	87	1,4	100		
	14	94	1,9	100	8Ч-75	ИММ 71А4
0,37	187	16	2,4	7,5	8Ч-40	ИММ 71В4
	140	21	1,9	10		
	93	31	1,3	15		
	70	39	1	20		
	56	47	0,8	25		
	47	53	0,8	30		
	47	55	1,5	30	8Ч-50	ИММ 71В4
	35	68	1,1	40		
	28	80	0,9	50		
	23	89	0,8	60		
	23	94	1,4	60	8Ч-63	ИММ 71В4
	18	115	1,1	80		
	14	129	0,9	100		
	14	139	1,3	100	8Ч-75	ИММ 71В4
0,55	187	25	2,9	7,5	8Ч-50	ИММ 80А4
	140	32	2,2	10		
	93	46	1,6	15		
	70	59	1,2	20		
	56	71	1	25		
	47	81	1	30		

Червячные редукторы и мотор-редукторы

$P_M$	$n_2$	$T_2$	s.f.	i	Редуктор	Двигатель
0,55	56	73	1,8	25	84-63	IMM 80A4
	47	83	1,9	30		
	35	105	1,4	40		
	28	124	1,1	50		
	28	129	1,6	50	84-75	IMM 80A4
	23	146	1,4	60		
	18	180	1,1	80		
	18	189	1,5	80	84-90	IMM 80A4
	14	221	1,2	100		
0,75	187	34	2,1	7,5	84-50	IMM 80B4
	140	44	1,6	10		
	93	63	1,2	15		
	70	81	0,9	20		
	56	100	1,3	25	84-63	IMM 80B4
	47	114	1,4	30		
	35	143	1	40		
	28	177	1,2	50	84-75	IMM 80B4
	23	200	1	60		
	18	258	1,1	80	84-90	IMM 80B4
	14	302	0,9	100		
	1,1	187	50	2,6	7,5	84-63
140		65	2	10		
93		93	1,5	15		
70		122	1,1	20		
93		96	2,1	15	84-75	IMM 90S4
70		123	1,7	20		
56		150	1,3	25		
47		171	1,3	30		
35		216	1	40		
35		225	1,6	40	84-90	IMM 90S4
28		270	1,3	50		
23		311	1	60		
23		324	1,7	60	84-110	IMM 90S4
18		402	1,2	80		
14		473	1	100		
14		480	1,5	100		
1,5		187	68	1,9	7,5	84-63
	140	89	1,5	10		
	93	127	1,1	15		
	70	166	0,8	20		

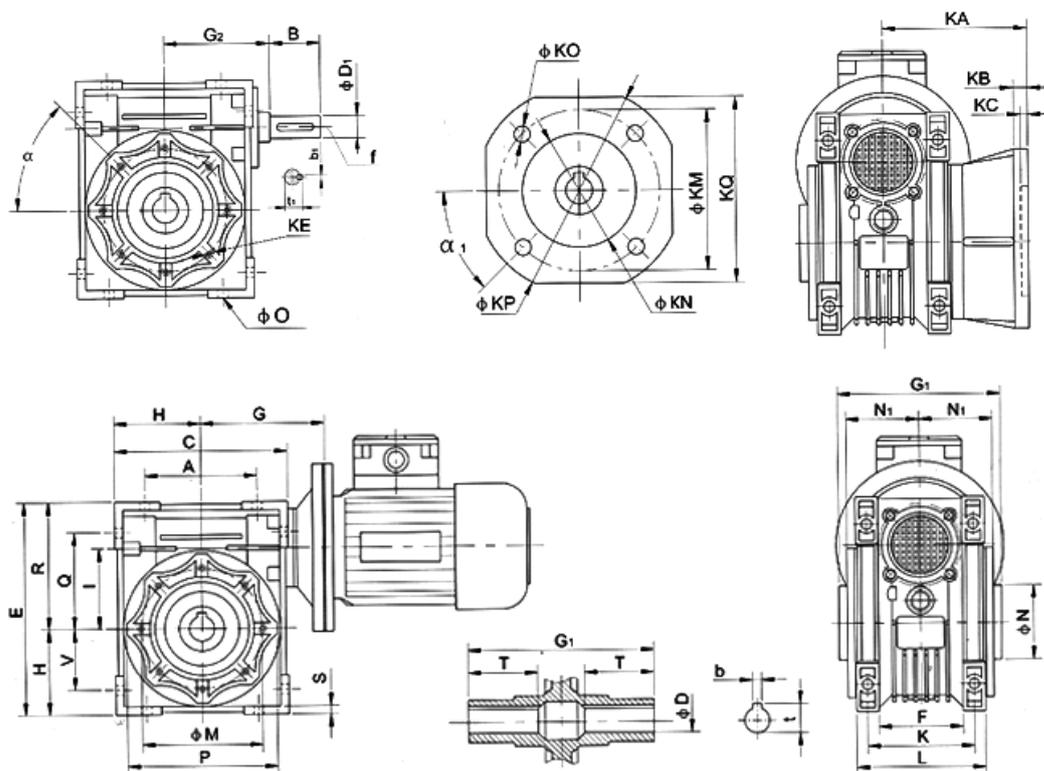
Червячные редукторы и мотор-редукторы

$P_M$	$n_2$	$T_2$	s.f.	i	Редуктор	Двигатель
1,5	93	130	1,5	15	84-75	IMM 90 L4
	70	168	1,3	20		
	56	205	1	25		
	47	233	1	30		
	35	307	1,2	40	84-90	IMM 90L4
	28	368	0,9	50		
	23	424	0,8	60		
	23	442	1,4	60	84-110	IMM 90 L4
	18	548	0,9	80		
	14	655	1,1	100	84-130	IMM 90 L4
2,2	187	100	1,8	7,5	84-75	IMM100 LA4
	140	132	1,5	10		
	187	101	2,9	7,5	84-90	IMM100 LA4
	140	134	2,3	10		
	93	194	1,9	15		
	70	252	1,4	20		
	56	308	1,1	25		
	47	351	1,2	30		
	70	255	2,5	20	84-110	IMM100 LA4
	56	315	2,2	25		
	47	356	2	30		
	35	468	1,5	40		
	28	563	1,2	50	84-130	IMM100 LA4
	35	468	2,2	40		
	28	563	1,7	50		
	23	648	1,4	60		
18	816	1	80			
3	187	138	2,1	7,5	84-90	IMM100 LB4
	140	182	1,7	10		
	93	264	1,4	15		
	93	264	2,5	15	84-110	IMM100 LB4
	70	348	1,9	20		
	56	430	1,6	25		
	47	485	1,5	30		
	56	430	2,2	25	84-130	IMM100 LB4
	47	491	2,1	30		
	35	638	1,6	40		
	28	767	1,3	50		
	23	884	1	60		
	18	1113	0,8	80		

Червячные редукторы и мотор-редукторы

$P_M$	$n_2$	$T_2$	s.f.	i	Редуктор	Двигатель
4	187	184	1,6	7,5	8Ч-90	ИММ 112 М4
	140	243	2,5	10	8Ч-110	ИММ 112 М4
	93	352	1,9	15		
	70	464	1,4	20		
	56	573	1,6	25	8Ч-130	ИММ 112 М4
	47	655	1,6	30		
	35	851	1,2	40		
5,5	187	253	2,2	7,5	8Ч-110	ИММ 112 LS4
	140	334	1,8	10		
	140	334	2,5	10	8Ч-130	ИММ 132S4
	93	490	1,9	15	8Ч-130	ИММ 112 LS4
	70	645	1,4	20		
7,5	187	349	2,1	7,5	8Ч-130	ИММ 132M4
	140	455	1,8	10		

### 1.9 Размеры



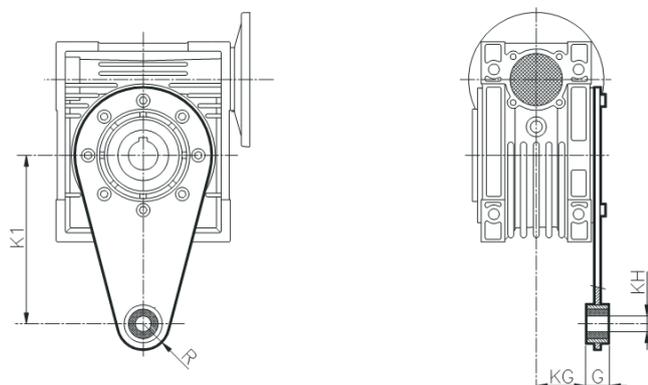
84	A	B	C	D(H7)	D <sub>1</sub> (J6)	E	F	G	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	H	I	L	M	N(h8)	N1	O	P	Q	R
30	54	20	80	14	9	97	32	55	63	51	40	30	56	65	55	29	6.5	75	44	57
40	70	23	100	18(19)	11	121.5	43	70	78	60	50	40	71	75	60	36.5	6.5	87	55	71.5
50	80	30	120	25(24)	14	144	49	80	92	74	60	50	85	85	70	43.5	8.5	100	64	84
63	100	40	144	25(28)	19	174	67	95	112	90	72	63	103	95	80	53	8.5	110	80	102
75	120	50	172	28(35)	24	205	72	112.5	120	105	86	75	112	115	95	57	11	140	93	119
90	140	50	208	35(38)	24	238	74	129.5	140	125	103	90	130	130	110	67	13	160	102	135
110	170	60	252.5	42	28	295	-	160	155	142	127.5	110	144	165	130	74	14	200	125	167.5
130	200	80	292.5	45	30	335	-	180	170	162	147.5	130	155	215	180	81	16	250	140	187.5

84	S	T	V	K	KA			KB			KC			KE	α	α <sub>1</sub>	KM			KN(H8)		
					F	FB	FL	F	FB	FL	F	FB	FL				F	FB	FL	F	FB	FL
30	5.5	21	27	44	54.5	-	-	6	-	-	4	-	-	M6X11(n,4)	0°	45°	68	-	-	50	-	-
40	6.5	26	35	60	67	76.5	97	7	9	7	4	5	4	M6X8(n,4)	45°	45°	87	115	87	60	95	60
50	7	30	40	70	90	87.5	120	9	10	9	5	5	5	M8X10(n,4)	45°	45°	90	130	90	70	110	70
63	8	36	50	85	82	99	112	10	11	10	6	5	6	M8X14(n,8)	45°	45°	150	165	150	115	130	115
75	10	40	60	90	111	-	-	13	-	-	6	-	-	M8X14(n,8)	45°	45°	165	-	-	130	-	-
90	11	45	70	100	111	-	-	13	-	-	6	-	-	M10X18(n,8)	45°	45°	175	-	-	152	-	-
110	14	50	85	115	131	-	-	15	-	-	6	-	-	M10X18(n,8)	45°	45°	230	-	-	170	-	-
130	15	60	100	120	140	-	-	15	-	-	6	-	-	M12X21(n,8)	45°	22.5°	256	-	-	180	-	-

84	KO			KP			KQ			b	b <sub>1</sub>	f	t	t <sub>1</sub>	kg
	F	FL	FB	F	FB	FL	F	FB	FL						
30	6.5(n,4)	-	-	80	-	-	70	-	-	5	3	-	16.3	10.2	1.2
40	9(n,4)	9.5(n,4)	9(n,4)	110	140	110	95	-	95	6(6)	4	-	20.8(21.8)	12.5	2.3
50	11(n,4)	9.5(n,4)	11(n,4)	125	160	125	110	-	110	8(8)	5	M6	28.3(27.3)	16.0	3.5
63	11(n,4)	11(n,4)	11(n,4)	180	200	180	142	-	142	8(8)	6	M6	28.3(31.3)	21.5	6.2
75	14(n,4)	-	-	200	-	-	170	-	-	8(10)	8	M8	31.3(38.3)	27.0	9
90	14(n,4)	-	-	210	-	-	200	-	-	10(10)	8	M8	38.3(41.3)	27.0	13
110	14(n,4)	-	-	280	-	-	260	-	-	12	8	M10	45.3	31.0	35
130	16(n,4)	-	-	320	-	-	290	-	-	14	8	M10	48.8	33.0	48

### 1.10 Моментный рычаг

Моментный рычаг штанга предназначена для компенсации реактивного момента. Он выполнена из высококачественной стали и может быть поставлен по заказу.

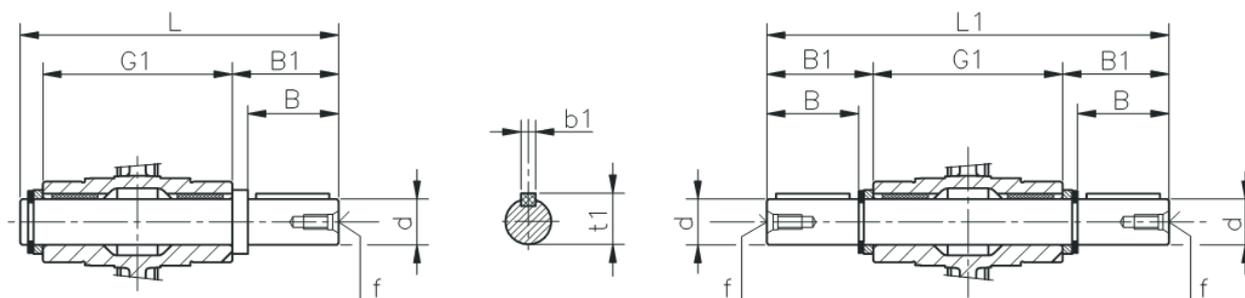


8ч	K1	G	KG	KH	R
30	85	14	24	8	15
40	100	14	31.5	10	18
50	100	14	38.5	10	18
63	150	14	49	10	18
75	200	25	47.5	20	30
90	200	25	57.5	20	30
110	250	30	62	25	35
130	250	30	69	25	35

### 1.11 Исполнение с выходным валом

ВВП(Л) – выходной правый (левый) односторонний вал

ВВД – выходной двухсторонний вал.



8ч	d h6	B	B1	G1	L	L1	f	b1	t1
30	14	30	32.5	63	102	128	M6	5	16
40	18	40	43	78	128	164	M6	6	20.5
50	25	50	53.5	92	153	199	M10	8	28
63	25	50	53.5	112	173	219	M10	8	28
75	28	60	63.5	120	192	247	M10	8	31
90	35	80	84.5	140	234	309	M12	10	38
110	42	80	84.5	155	249	324	M16	12	45
130	45	80	85	170	265	340	M16	14	48.5