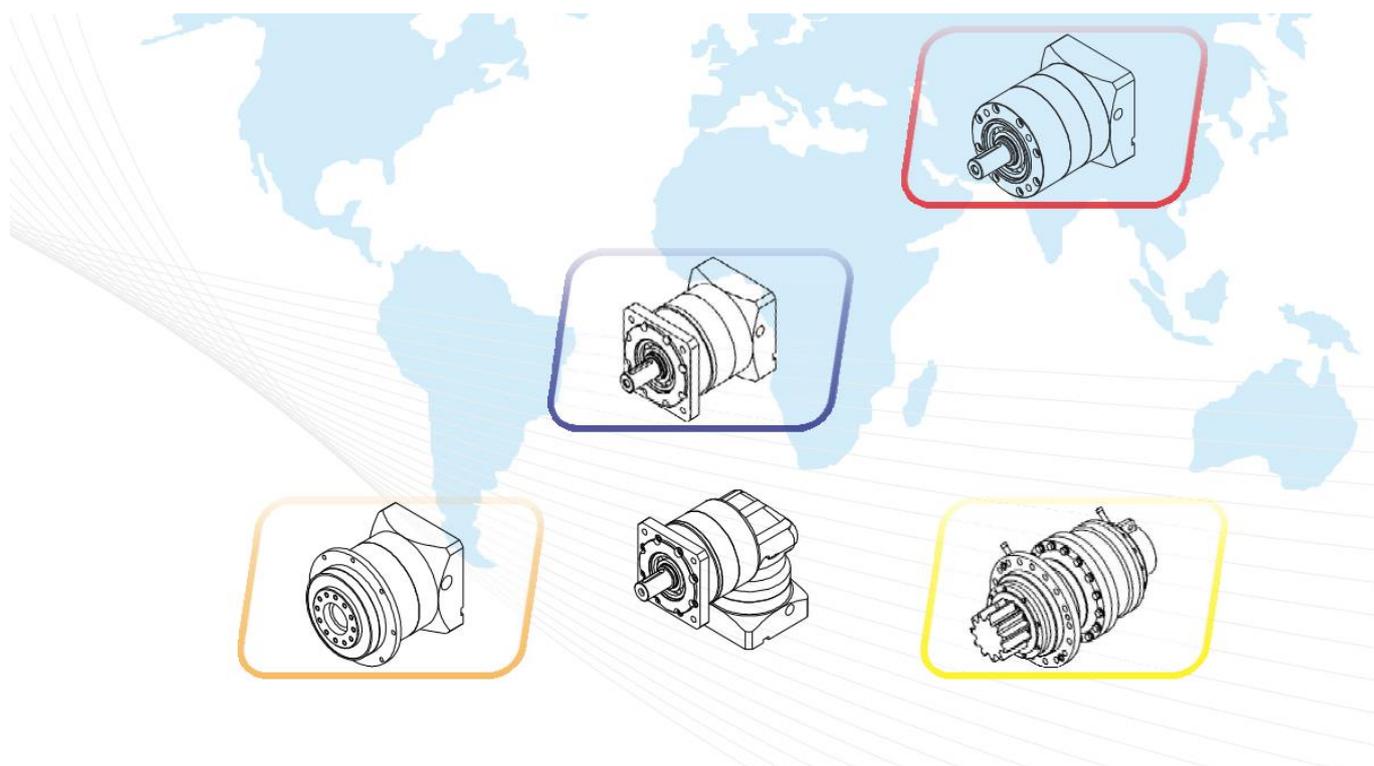




ZHUOLAN

Планетарные редукторы для серводвигателей малой и средней мощности

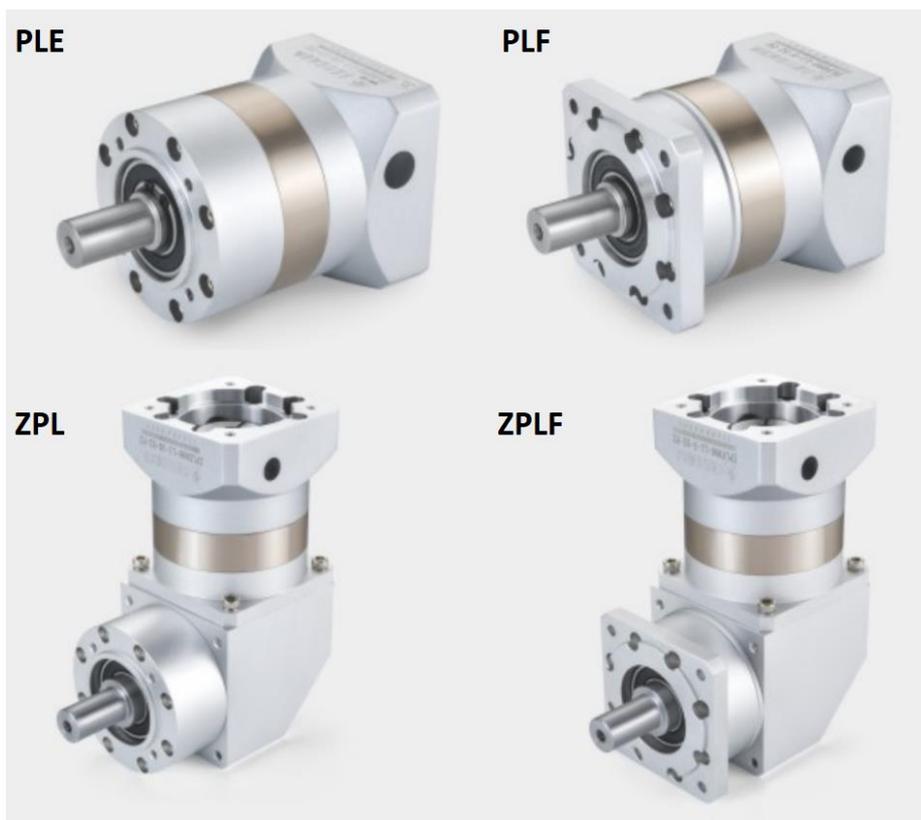
серий PL... и ZPL...



СЕРИИ РЕДУКТОРОВ

PLE, PLF, ZPLE, ZPLF

4 типоразмера		60 мм, 90 мм, 120 мм, 160 мм	
Ном. выходной крутящий момент		до 900 Нм	
Люфт		PL...	ZPL...
	1 ступень	< 8 угл. мин	< 10 угл. мин
	2 ступени	< 10 угл. мин	< 13 угл. мин
	3 ступени	<12 угл. мин	< 16 угл. мин



Серия планетарных редукторов PLE является базовой. Редукторы серии PLF отличаются исполнением выходного фланца, в таблицах каталога для редукторов этой серии показаны отличающиеся размеры. Остальные размеры и характеристики соответствуют приведённым для серии PLE.

Редукторы серии ZPLE отличаются от редукторов серии PLE наличием конической предступени, а редукторы ZPLF – наличием конической предступени и исполнением выходного фланца.

Класс защиты	IP65
Диапазон рабочих температур	-25 ... +90 °С (для специсполнения: -40 ... +120 °С)
Пространственное положение при монтаже	Произвольное
Ресурс, час.	>20`000 (при выборе редуктора в соответствие с методикой, изложенной к настоящему каталоге)
Смазка	Синтетическая. Редукторы поставляются со смазкой и не требуют обслуживания (долива или замены масла) в течение всего срока службы.

СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ РЕДУКТОРОВ

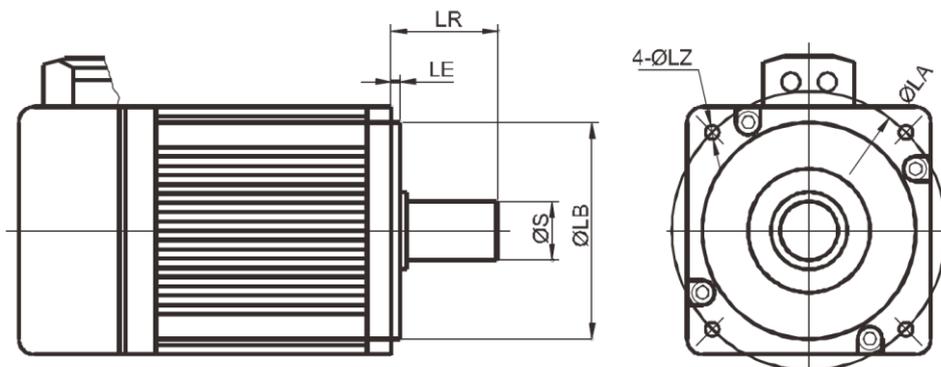
PLE060 – L2 – 20 – S2 / 14 * 30 / 50 * 3 / 4 – 5.5 – 70

PLE060	–	L2	–	20	–	S2	/	14	*	30	/	50	*	3	/	4	–	5.5	–	70
Серия и типоразмер редуктора		Число ступеней редуктора (L1/L2/L3)		Передаточное отношение		Исполнение выходного вала		ØS – диаметр вала		LR – вылет вала		ØLB – диаметр посадочного буртика		LE – высота посадочного буртика		Количество крепёжных отверстий		ØLZ – диаметр крепёжных отверстий		ØLA – диаметр окружности, на которой расположены центры крепёжных отверстий

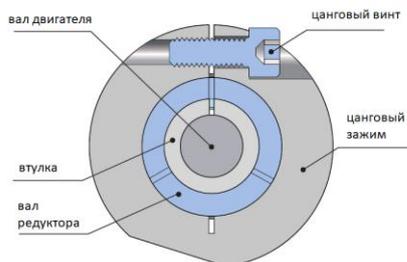
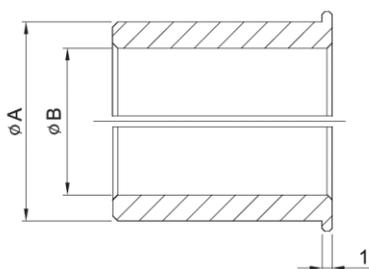
----- входные присоединительные размеры -----

Исполнение выходного вала редуктора: S1 – гладкий вал без шпонки, S2 – вал со шпонкой, К – полый вал со шпоночным пазом (чертежи валов исполнения «К» предоставляются по запросу – обратитесь к поставщику).

Входные присоединительные размеры редуктора соответствуют присоединительным размерам двигателя:



Для обеспечения собираемости редуктора с двигателем важно обращать внимание на то, что диаметр входного полого вала редуктора должен быть не меньше, чем диаметр вала двигателя. В случае, если диаметры валов не совпадают, применяются переходные втулки с толщиной стенки не менее 1 мм: $A - B \geq 2 \text{ мм}$.



ВЫБОР РЕДУКТОРА

В таблицах каталога приведены характеристики, на основании которых редукторы могут выбираться для следующего режима эксплуатации: скорость вращения входного вала – номинальная, число рабочих часов – 12 в сутки, число пусков-остановов – до 10 в час, нагрузка равномерная без ударов. Для подбора редукторов для других условий эксплуатации необходимо использовать дополнительные коэффициенты:

- в зависимости от вида нагрузки, времени работы и числа пусков/остановов в час определяется коэффициент f_s (сервис-фактор):

Коэффициент f_s						
характер нагрузки	число пусков в час	время работы (часов/сутки)				
		<4	4 ... 8	8 ... 12	12 ... 16	16 ... 24
равномерная нагрузка	<10	0,85	0,95	1,00	1,20	1,60
	10...30	0,90	1,10	1,15	1,40	1,80
	30...100	1,00	1,20	1,30	1,60	2,00
умеренные удары	<10	1,00	1,20	1,30	1,60	2,00
	10...30	1,10	1,35	1,45	1,80	2,20
	30...100	1,20	1,45	1,60	2,00	2,40
тяжёлые удары	<10	1,20	1,45	1,60	2,00	2,40
	10...30	1,30	1,55	1,75	2,20	2,60
	30...100	1,40	1,65	1,90	2,40	2,80

Исходя из значения требуемого крутящего момента T_s , рассчитывают крутящий момент по следующей формуле $T_c = T_s * f_s$.

Передаточное отношение определяется как отношение скоростей вращения входного и выходного валов: $i = n_1 / n_2$.

Для определения T_c и i в таблице номинальных значений, выбирают передаточное отношение наиболее близкое к расчётному и номинальный крутящий момент, удовлетворяющий условию

$$T_n \geq T_c.$$

После завершения выбора редуктора необходимо убедиться в соблюдении следующих условий:

1. Мгновенная максимальная скорость вращения входного вала и пиковый крутящий момент нагрузки не превышают максимально допустимых значений, приведённых в таблицах.
2. Радиальная нагрузка, приведённая к середине выходного вала F_{rj} , с учётом срока службы и скорости вращения выходного вала не должна превышать приведённое в таблицах значение максимальной радиальной нагрузки:

$$F_r * f_{n2} \geq F_{rj} * f_L$$

Срок службы, часов	5 000	10 000	20 000	25 000	50 000	100 000
f_L	0,66	0,81	1,00	1,32	1,62	2,00

Скорость вращения выходного вала n_2 , об/мин	10	25	50	100	150	250	500	1000
f_{n2}	2,00	1,51	1,23	1,00	0,88	0,76	0,62	0,50

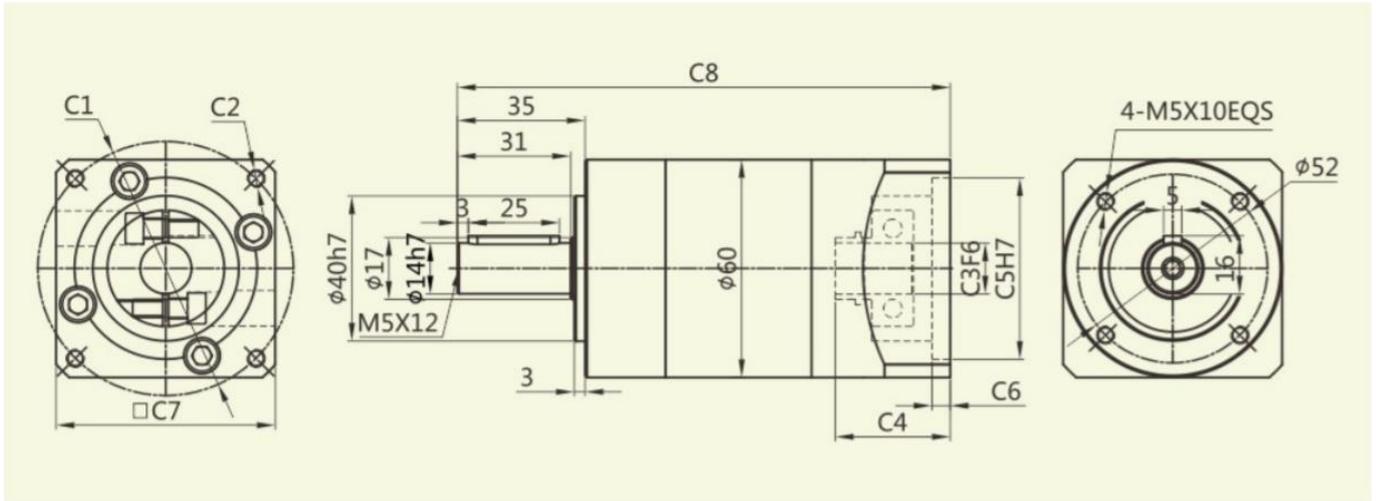
В таблице приведены значения f_{n2} для одноступенчатых редукторов. Для двух и трёхступенчатых редукторов значения коэффициента при тех же скоростях – ниже. Таким образом, значения из таблицы могут быть использованы в любом случае. Для проверки применимости двух и трёхступенчатых редукторов в случае, когда $F_r * f_{n2} < F_{rj} * f_L$, пожалуйста, обратитесь к поставщику.

- Осевая нагрузка F_{aj} с учётом коэффициента, характеризующего нагрузку, не должна превышать приведённое в таблицах значение максимальной радиальной нагрузки:

$$F_a \geq F_{aj} * K_a$$

Ka	характер нагрузки		
	равномерная	умеренные удары	сильные удары
	1,00	1,25	1,50

PLE 060



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

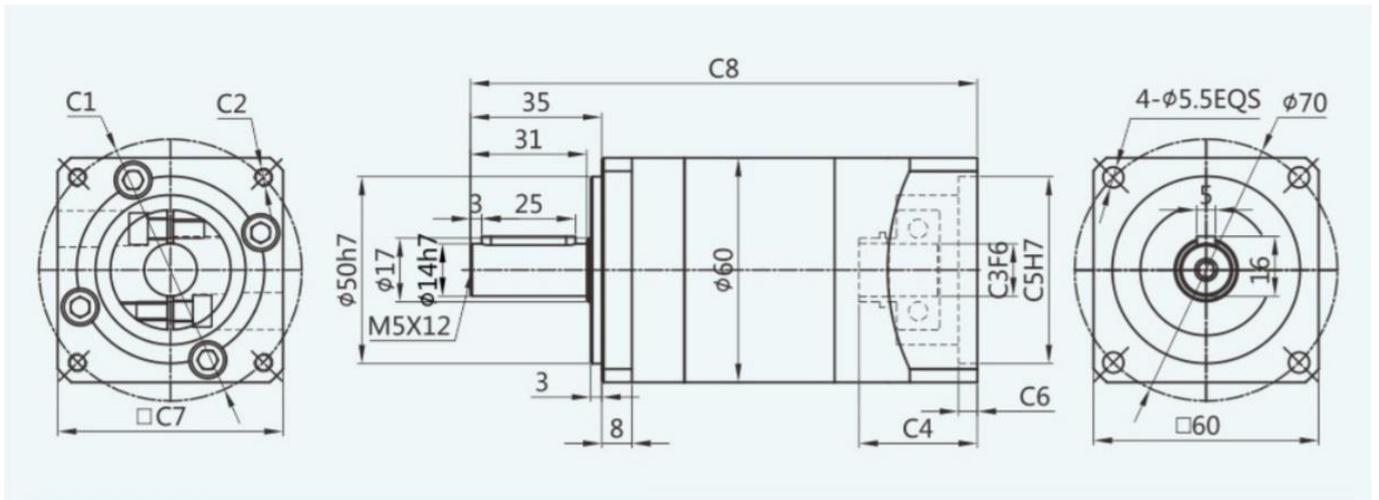
Число ступеней	1	2	3
Передаточные отношения	3, 4, 5, 7, 10	16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70	64, 80, 100, 125, 140, 175, 200, 250, 280, 350
Максимальный диаметр входного вала C3	14		
Размер C7	60		
Размер C8	119	135	151

Номинальная скорость входного вала, об/мин	3000		
Максимальная скорость входного вала, об/мин	6000		
Максимальная радиальная нагрузка, Н	170		
Максимальная осевая нагрузка, Н	120		
КПД, %	96	94	90
Люфт, угл. мин.	< 8	< 10	< 12
Уровень шума, дБ	≤ 60		
Масса, кг	1,4	1,6	1,8
Крутильная жёсткость, Нм / угл. мин.	2,3		

Передаточное отношение	3 1 ступ	4	5	7	10		16 2 ступ	20	25	28	35	40	50	70
Номинальный крутящий момент на выходе, Нм	16,5	27,0	27,0	19,5	8,5		30,0	30,0	33,0	30,0	33,0	30,0	33,0	21,5
Максимальный крутящий момент на выходе, Нм	33,0	54,0	59,0	39,0	17,0		60,0	60,0	66,0	60,0	66,0	60,0	66,0	43,0
Момент инерции, кг*см ²	0,107	0,094	0,092	0,091	0,091		0,094	0,092	0,092	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091

Передаточное отношение	64 3 ступ	80	100	125	140	175	200	250	280	350				
Номинальный крутящий момент на выходе, Нм	37,5	37,5	37,5	41,0	37,5	41,0	37,5	41,0	37,5	41,0				
Максимальный крутящий момент на выходе, Нм	75,0	75,0	75,0	82,0	75,0	82,0	75,0	82,0	75,0	82,0				
Момент инерции, кг*см ²	0,092	0,092	0,092	0,092	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091				

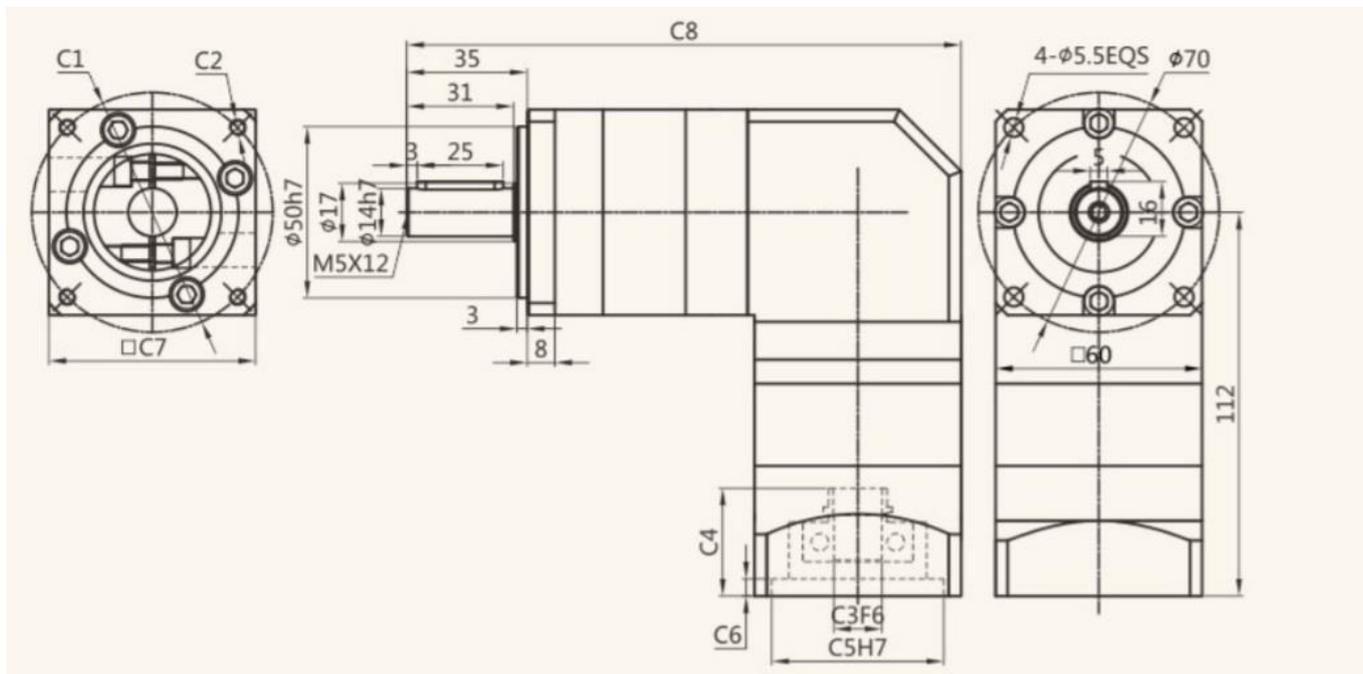
PLF 060



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и характеристики совпадают с аналогичными у PLE 060.

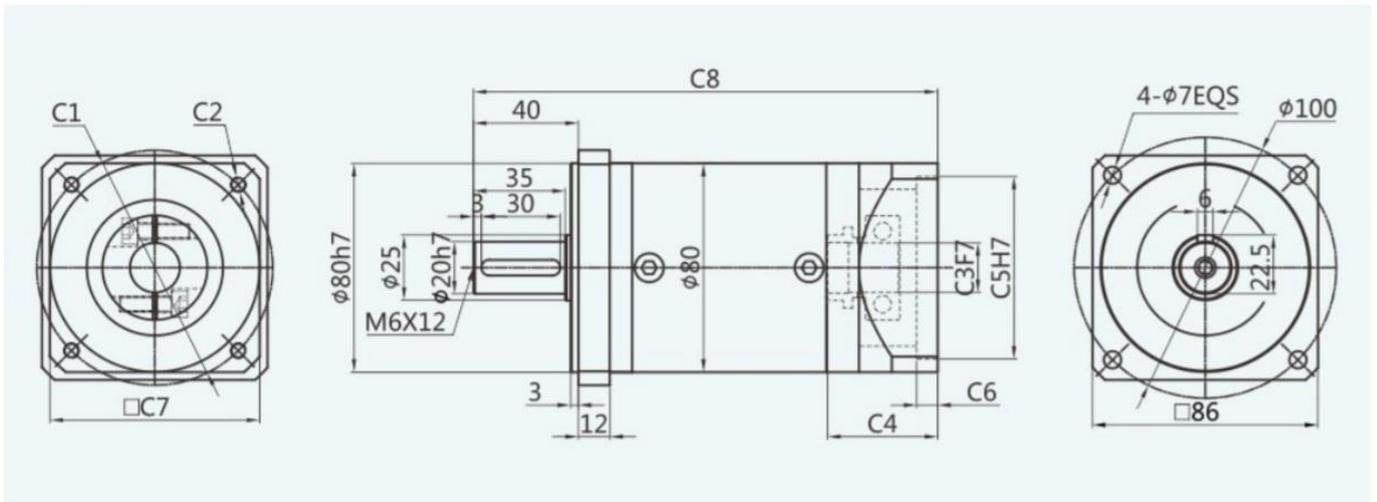
ZPLF 060



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и все характеристики совпадают с аналогичными у ZPLE 060.

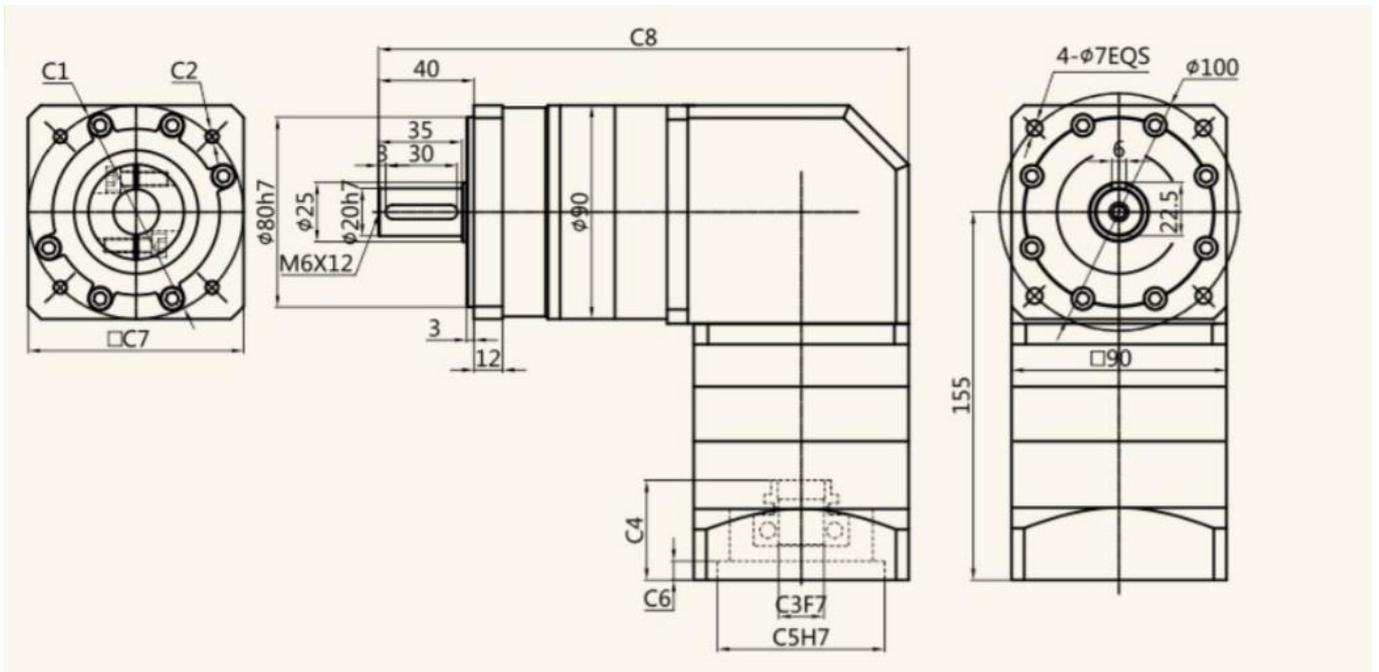
PLF 080



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и характеристики совпадают с аналогичными у PLE 080.

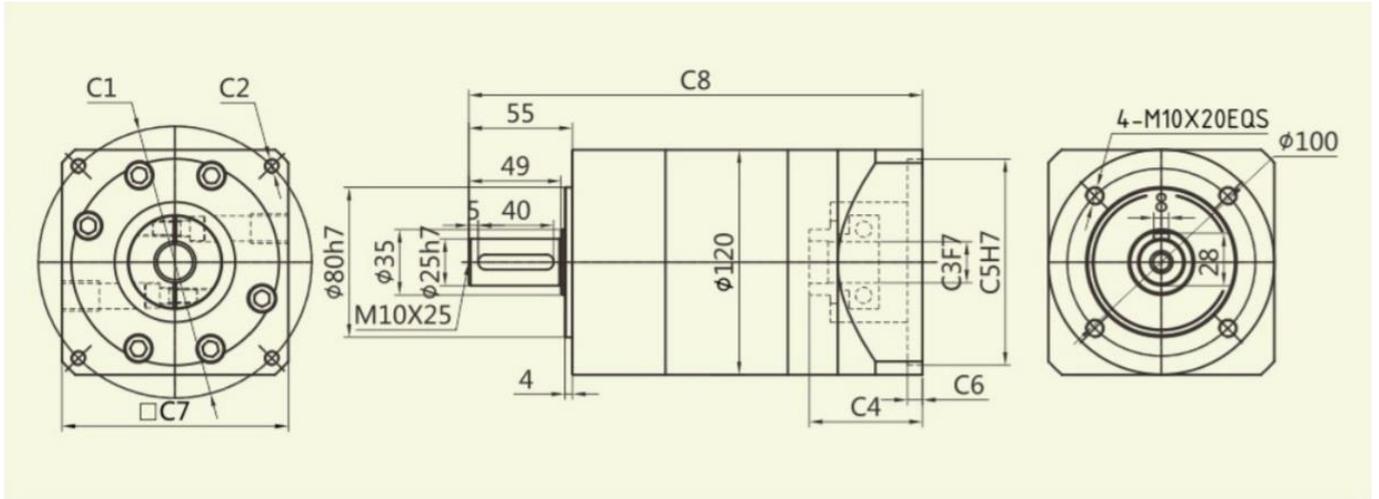
ZPLF 090



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и все характеристики совпадают с аналогичными у ZPLE 090.

PLE 120



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

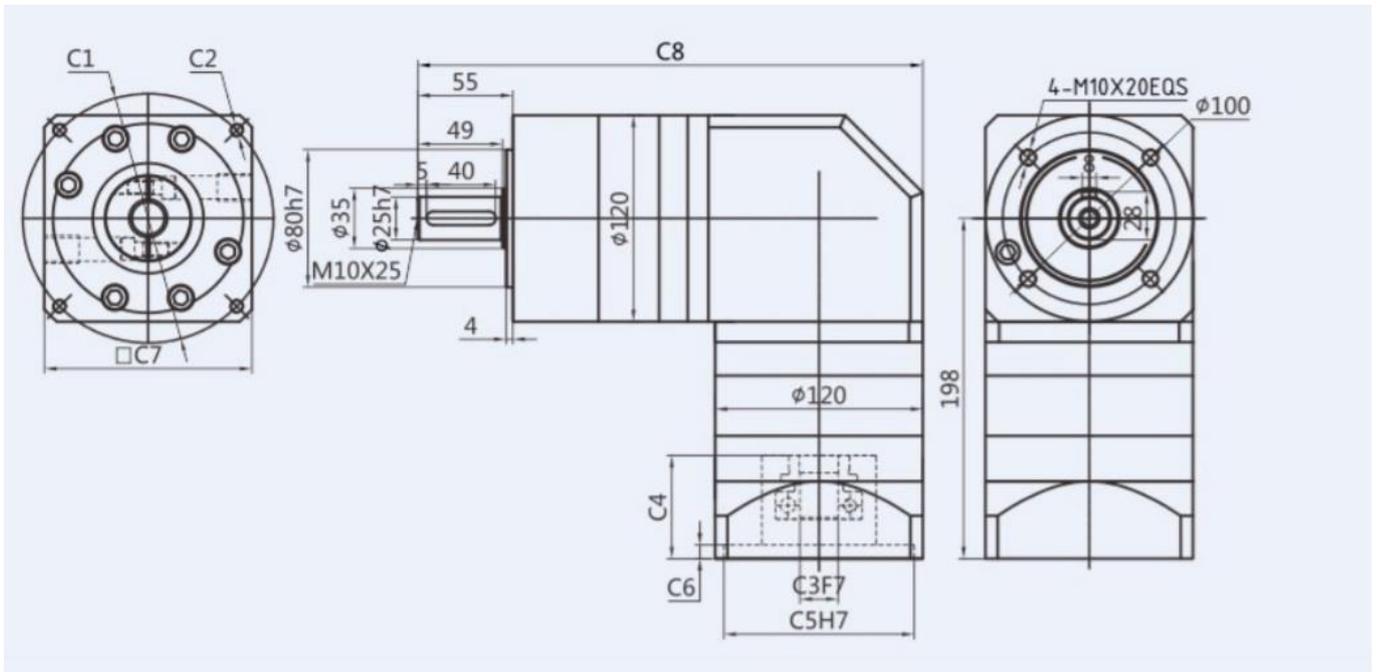
Число ступеней	1	2	3
Передаточные отношения	3, 4, 5, 7, 10	12, 15, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70	64, 80, 100, 125, 140, 175, 200, 250, 280, 350
Максимальный диаметр входного вала C3	24		
Размер C7	130/180 (в зависимости от двигателя)		
Размер C8	211	241	271

Номинальная скорость входного вала, об/мин	2000		
Максимальная скорость входного вала, об/мин	3500		
Максимальная радиальная нагрузка, Н	2230		
Максимальная осевая нагрузка, Н	1550		
КПД, %	96	94	90
Люфт, угл. мин.	< 8	< 10	< 12
Уровень шума, дБ	≤ 68		
Масса, кг	16,0	18,0	21,0
Крутильная жёсткость, Нм / угл. мин.	15		

Передаточное отношение	3 1 ступ	4	5	7	10		12 2 ступ	15	16	20	25	28	35	40
Номинальный крутящий момент на выходе, Нм	148,0	222,0	235,0	158,0	93,0		250,0	250,0	250,0	250,0	264,0	250,0	264,0	250,0
Максимальный крутящий момент на выходе, Нм	296,0	444,0	470,0	316,0	186,0		500,0	500,0	500,0	500,0	528,0	500,0	528,0	500,0
Момент инерции, кг*см ²	1,65	1,22	1,15	1,13	1,11		1,65	1,65	1,22	1,15	1,15	1,13	1,13	1,11

Передаточное отношение	50	70		64 3 ступ	80	100	125	140	175	200	250	280	350	
Номинальный крутящий момент на выходе, Нм	264,0	177,0		310,0	310,0	310,0	329,0	310,0	329,0	310,0	329,0	310,0	329,0	
Максимальный крутящий момент на выходе, Нм	528,0	354,0		620,0	620,0	620,0	658,0	620,0	658,0	620,0	658,0	620,0	658,0	
Момент инерции, кг*см ²	1,11	1,11		1,15	1,15	1,15	1,15	1,13	1,13	1,11	1,11	1,11	1,11	

ZPLE 120



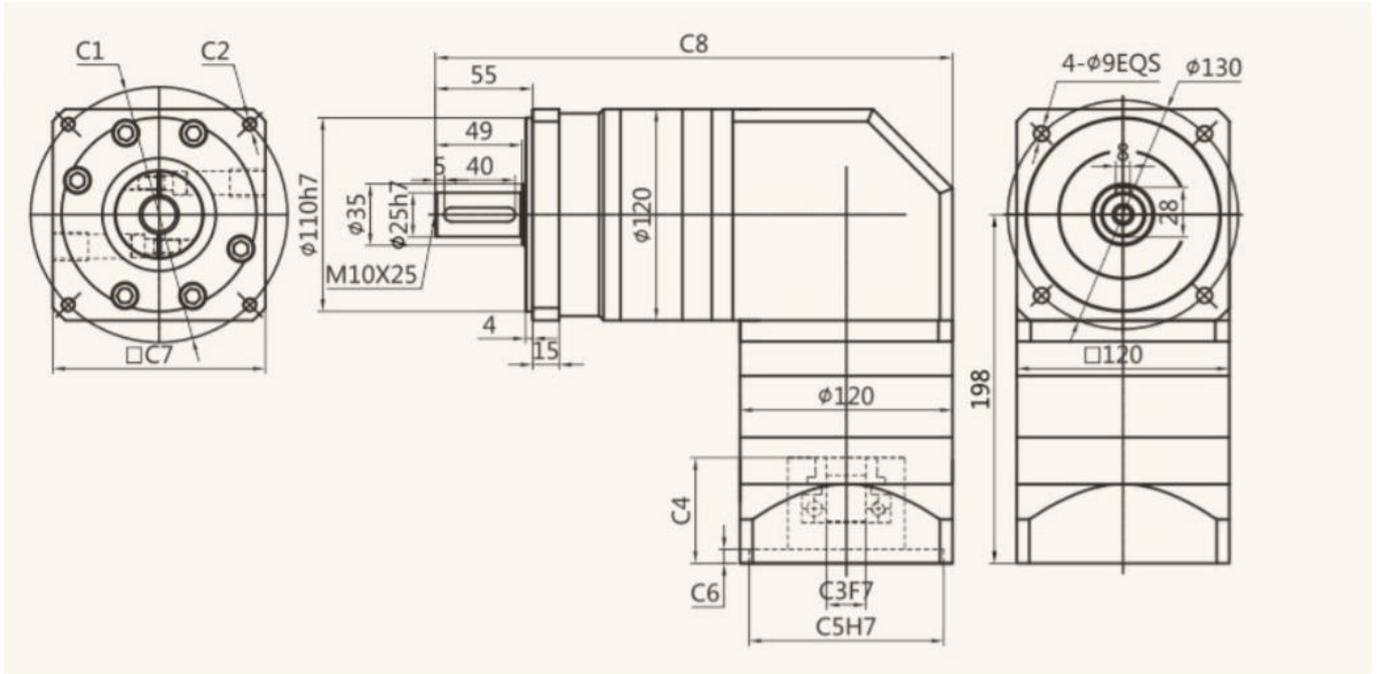
Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Число ступеней	1	2	3
Передаточные отношения	3, 4, 5, 7, 10	12, 15, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50, 70	64, 80, 100, 125, 140, 175, 200, 250, 280, 350
Максимальный диаметр входного вала СЗ	24		
Размер С7	130/180 (в зависимости от двигателя)		
Размер С8	244	292	322

Номинальная скорость входного вала, об/мин	2000		
Максимальная скорость входного вала, об/мин	3500		
Максимальная радиальная нагрузка, Н	2230		
Максимальная осевая нагрузка, Н	1550		
КПД, %	95	93	90
Люфт, угл. мин.	< 10	< 13	< 16
Уровень шума, дБ	≤ 68		
Масса, кг	11,5	13,5	15,7
Крутильная жёсткость, Нм / угл. мин.	15		

Остальные характеристики и максимальный диаметр входного вала СЗ совпадают с аналогичными у PLE 120.

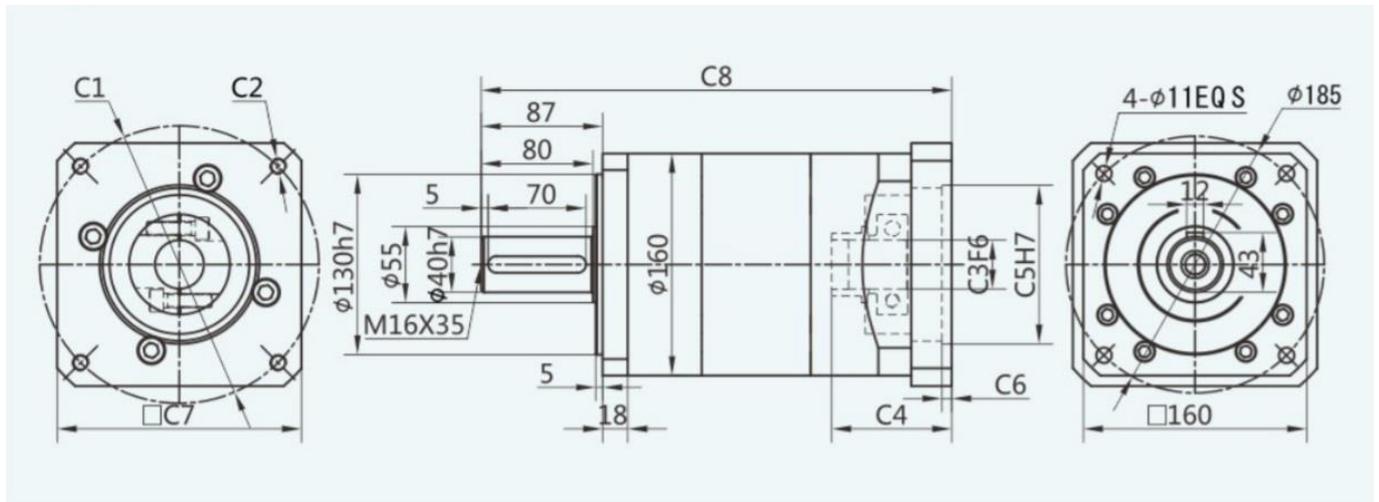
ZPLF 120



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и все характеристики совпадают с аналогичными у ZPLE 120.

PLF 160

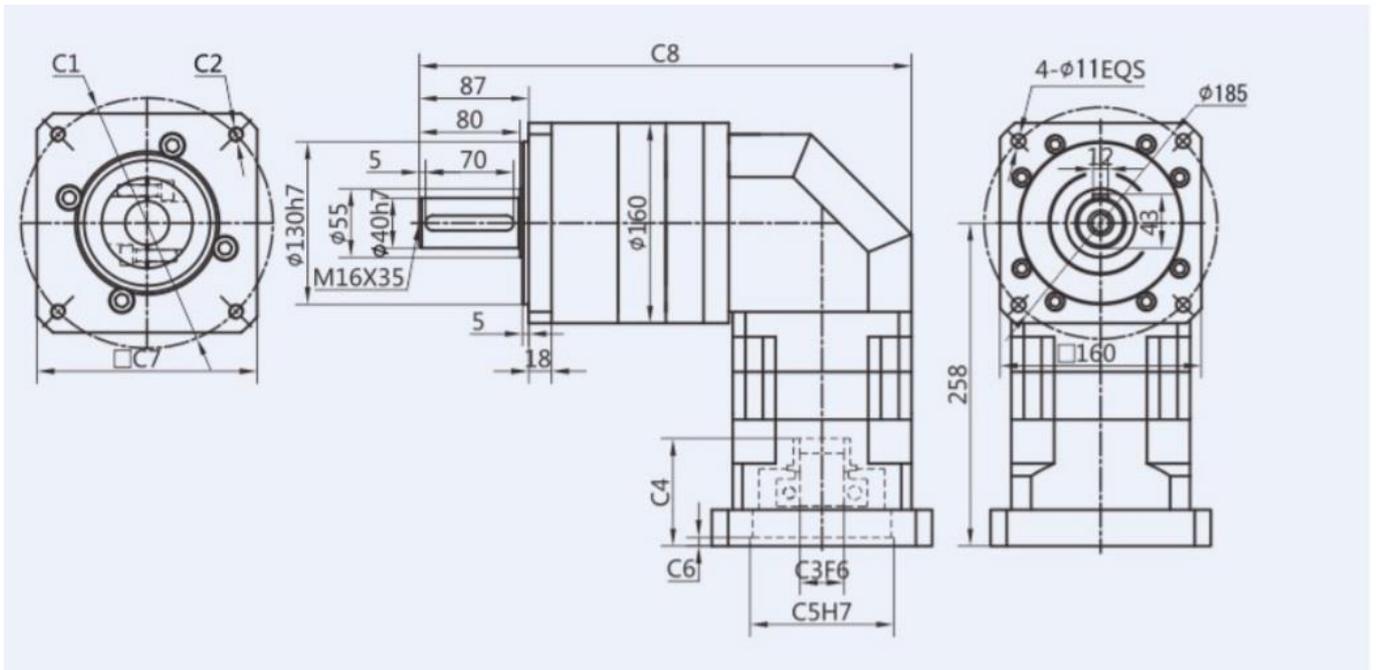


Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Масса редукторов PLF 160 на ~0,5 кг больше, чем масса аналогичных редукторов PLE 160.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и все характеристики совпадают с аналогичными PLE 160.

ZPLF 160



Размеры входного фланца C1-C7 определяются соответствующими присоединительными размерами двигателя, закодированными в обозначении редуктора. По этой причине габаритные размеры C7 и C8 у конкретных редукторов могут отличаться от приведённых в каталоге. Для получения точных размеров обратитесь к поставщику, указав двигатель, с которым будет эксплуатироваться редуктор.

Масса редукторов PLF 160 на ~0,5 кг больше, чем масса аналогичных редукторов PLE 160.

Размеры C7, C8, максимальный диаметр входного вала C3 и все характеристики совпадают с аналогичными у ZPLE 120.