

GTC



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

GTC

鼎億自動化股份有限公司
Gumptious Technology Co.,





О компании производителя	2
Продукция	3
Индивидуальные решения	4
Планетарные редукторы серии GNP	6
Планетарные редукторы серии GNDU	12
Угловые редукторы серии WS	15
Поворотные редукторы с полым валом серии NT	20
Волновые редукторы GCSG с входной зажимной муфтой	23
Волновые редукторы GCSG с входным шпоночным пазом	27
Волновые редукторы GSHG	31
Волновые редукторы GCSD14	37
Система редукторов и домкратов WS-T	39
О выборе редуктора	53



О предприятии изготовителе

Gumpsive Technology Co. (GTC) - это инновационная компания, специализирующаяся на исследованиях и разработках и производстве механических приводов. GTC работает с 2001 года и поставляет по всему миру своим партнерам надежные продукты и услуги по запатентованным технологиям.

Благодаря инновациям и энтузиазму, смелости и инициативе, предприимчивости и готовности двигаться вперед компания GTC стремится быть вашим лучшим деловым партнером в области редукторов и технологий движения.

Такой подход позволяет компании разрабатывать и производить технологические продукты для наших клиентов.

Представляемая продукция

Компания GTC предлагает запатентованные продукты, в том числе безлюфтовый шариковый домкрат, угловые безлюфтовые редукторы (серия WS), высокоточный поворотный редуктор с полым выходным валом (серия NT) и прецизионные планетарные редукторы (серия GNP).

Преимущества продукции GTC

Передовые технологии и широкий ассортимент продуктов высочайшего качества от GTC обеспечивают снижение затрат. Предлагается также индивидуальный подход к требованиям клиентов. Эстетичность изделий, надежность их работы и эффективность продукции GTC помогают клиентам решать свои задачи, а заводу-изготовителю этой продукции стать более успешным.

Планетарные редукторы

Серия GNP



Серия GNDU



Поворотные редукторы с полым валом и актуаторы на их основе

Серия NT



Угловые редукторы

Серия WS



Волновые редукторы

Серия GSHG



Серия GCSG



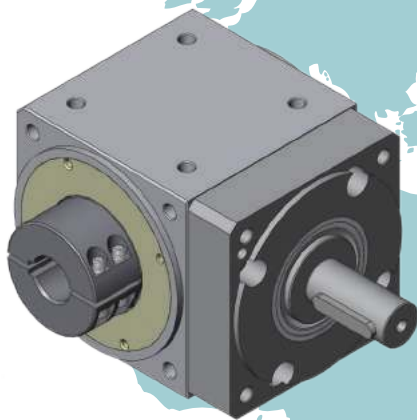
Серия GCSD14



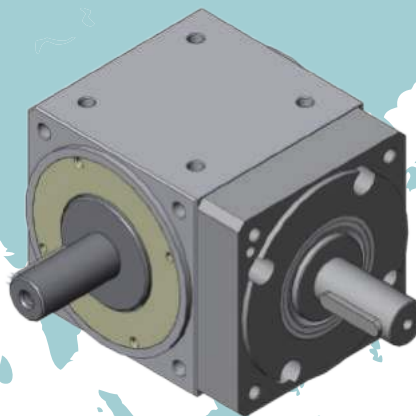
Серия AGV



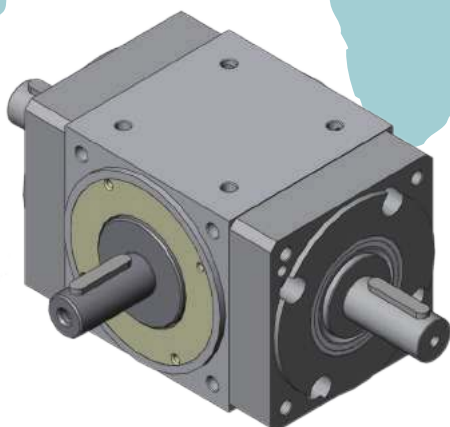
Индивидуальные решения



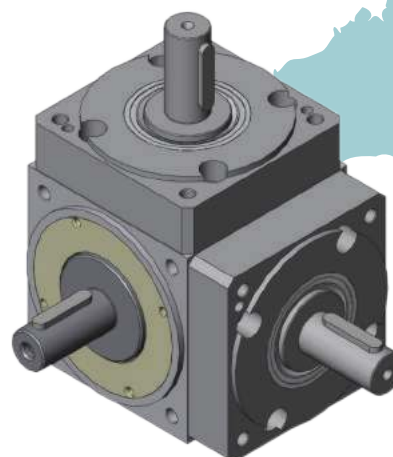
Серия WS / Входной выступающий & Выходное отверстие



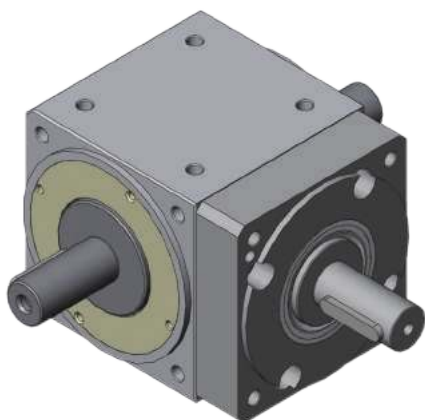
Серия WS / Входной & Выходной выступающий



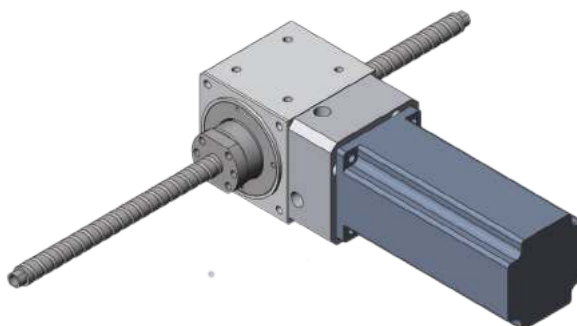
Серия WS / Входной & Два выходных выступающие



Серия WS / Входной & Два выходных выступающие

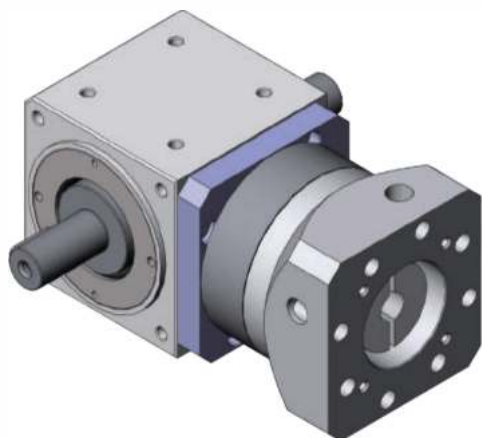


Серия WS / Входной & Два выходных выступающие

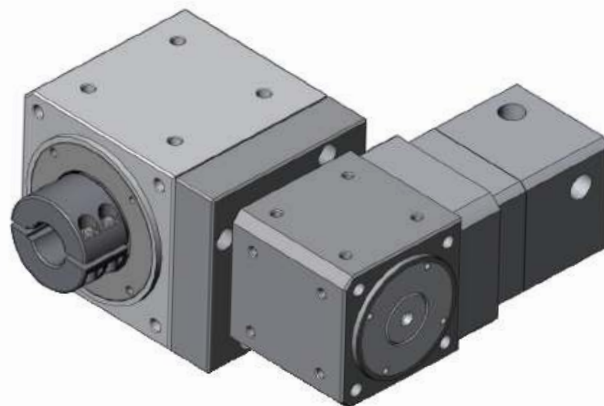


Серия WS / Применение с винтом

Индивидуальные решения



Серия WS / Для ременных механизмов



Серия WS/Скрутка редукторов. Вход параллелен выходу



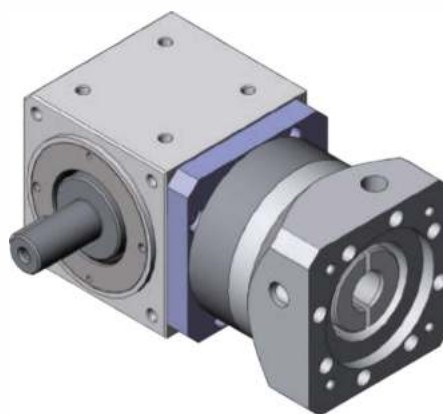
Серия WS / Выход - поворотный стол



Серия WS / Фланцевый выход



Серия WS / Наличие датчика на выходе



Серия WS / Выход с выступающим валом

Планетарные редукторы GTC типа P1

4 причины выбрать продукт GTC



1

Эксклюзивный продукт,
люфт 1 угл. минута

2

Высокая скорость и
стабильность работы

3

Низкие вибрации

4

Высокий КПД и
отличное качество



GTC



Планетарные редукторы GTC

Тип редукторов Р1-редукторы
повышенной точности



Планетарные редукторы - серия GNP



GNP 060 L1 005 ØS ØB ØAG M

Наименование

Габаритный
размер
фланца

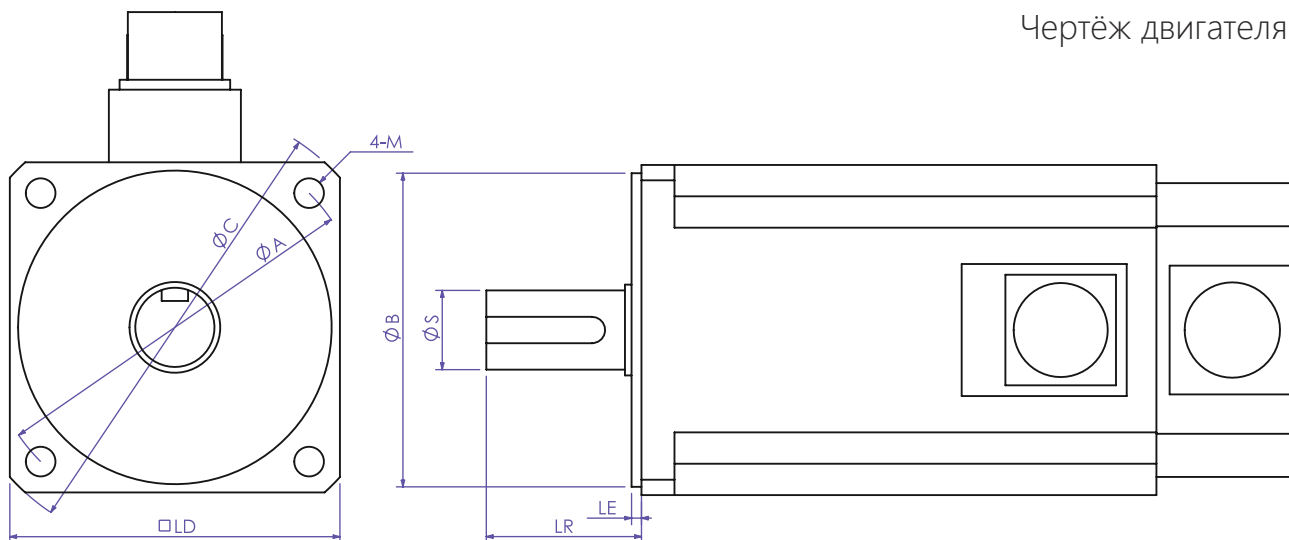
Число ступеней
редуктора
L1-одна
L2- две
L3- три

Передаточное число
1/3~1/1000

См. чертёж двигателя 1-1

Габарит:	GNP 040	42X42mm	GNP 120	115X115mm
	GNP 060	60X60mm	GNP 150	142X142mm
	GNP 090	92X92mm		

Чертёж двигателя 1-1



Особенности

1. Имеется выходной фланец с посадочным буртиком. Алюминиевый корпус.
2. Подходит для комбинации с любыми видами двигателей.
3. Закрытая конструкция. Простота установки и монтажа.
4. Высокий номинальный крутящий момент и низкая инерция.
5. Конструкция с выступающим выходным валом может оптимально использоваться во многих применениях.

Планетарные редукторы - серия GNP

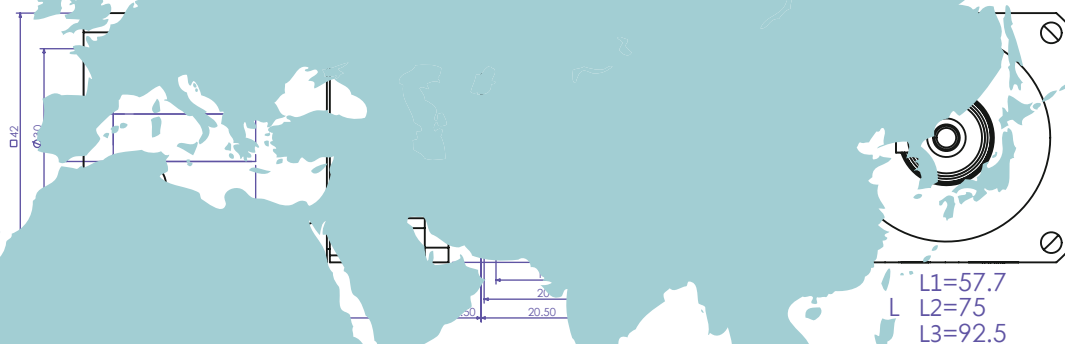
Характеристики		Кол-во ступеней	Передат. число(1)	GNP40	GNP60	GNP90	GNP120	GNP150
Номинальный выходной момент	кГс*м/ Нм	1	3	-	3.1/ 30.38	12.9/ 126	26/ 254	51/ 500
			4	1.6/ 15.68	4.2/41.16	13.2/ 129	27/ 264	53/519
			5	1.7/16.66	4.3/42.14	14.4/141	30/294	54/529
			7	1.5/ 14.7	4/39.2	13.4/131	24/235	50/490
			9	-	-	-	25/245	-
		2	10	1.3/ 12.74	3.8/37.24	12.6/123	19/186	42/411
			9	-	3.1/ 30.38	12.9/ 126	-	51/ 500
			12	1.4/ 13.72	4.2/41.16	12.9/ 126	26/ 254	51/ 500
			15	1.7/16.66	4.3/42.14	14.4/141	26/ 254	51/ 500
			16	1.6/ 15.68	4.2/41.16	13.2/ 129	27/ 264	53/519
			20	1.6/ 15.68	4.2/41.16	14.4/141	27/ 264	53/519
			21	1.5/ 14.7	3.1/ 30.38	12.9/ 126	26/ 254	51/ 500
			25	1.7/16.66	4.3/42.14	14.4/141	30/294	54/529
			28	1.6/ 15.68	4.2/41.16	13.2/ 129	27/ 264	53/519
			30	1.3/ 12.74	3.1/ 30.38	12.9/ 126	30/294	51/ 500
			35	1.7/16.66	4.3/42.14	14.4/141	30/294	54/529
			40	1.6/ 15.68	4.2/41.16	13.2/ 129	27/ 264	53/519
			49	1.5/ 14.7	4/39.2	13.4/131	24/235	50/490
			50	1.7/16.66	4.3/42.14	14.4/141	30/294	54/529
			70	1.5/ 14.7	4/39.2	13.4/131	24/235	50/490
			100	1.3/ 12.74	3.8/37.24	12.6/131	19/186	42/411
Макс. момент при ускорении	кГс*м/ Нм	1,2	3~100	300% от номинального момента				
Аварийный тормозной момент (2)	кГс*м/ Нм	1,2	3~100	340% от номинального момента				
Допустимая вход.скорость(P1)(3)	об/мин	1,2	3~100	1000	1000	1000	1000	1000
Люфт редукторов повыш.точности(P1)	Угл. минуты	1	3~10	1	1	1	1	1
	минуты	2	9~100	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1
Допустимая вход.скорость (3)	об/мин	1,2	3~100	3000	3000	3000	3000	3000
Стандартный люфт	Угл. минуты	1	3~10	20	5	5	6	6
	минуты	2	9~100	30	10	9	11	11
Макс.радиал.усилие (серед. вала)	кГс/ Н	1,2	3~100	70/ 686	110/ 1078	350/ 3459	465/ 4557	626/ 6134
Макс.осевое усилие	кГс/ Н	1,2	3~100	35/ 343	55/ 539	175/ 1729	232/ 2278	313/ 3067
Допустимый Ø входного вала	mm	1	3~10	5~9	6.35~14	11~24	19~35	20~38
Ресурс (4)	часы	1,2	3~100	> 10,000				
Диапазон рабочих температур	°С	1,2	3~100	Окружающая: -10°C to +40°C -- 90°C макс. температура корпуса				
		1	3~10	62	62	65	65	70
Уровень звукового шума	dB (A)	2	9~100	62	62	65	65	65
		1,2	3~100	Смазка на весь срок службы (Синтетическая смазка)				
Смазка		1,2	3~100	IP54				
Степень защиты корпуса		1,2	3~100	IP54				
Момент инерции редуктора	кг*см ²	1	3~10	0.049	0.127	1.247	2.274	10.19
		2	9~100	0.049	0.127	1.247	2.274	10.19
КПД при полной нагрузке	%	1,2	3~100	95 % для одноступенчатых и 90 % для двухступенчатых				
Масса	кг	1	3~10	0.4	1.1	3.3	6.8	13.8
		2	9~100	0.5	1.3	4.5	8.3	14
Момент холостого хода	кГс*см/ Нм	1	3~10	0.51/0.05	3/ 0.3	6.1/ 0.6	12/ 1.2	14.8/ 1.45
		2	9~10	0.51/0.05	3/ 0.3	6.1/ 0.6	6/ 0.6	1.2

1. Свяжитесь с представителем GTC при потребности 3-х ступенчатых редукторов.
2. Не более 10000 раз за срок эксплуатации редуктора.
3. При скоростях более 3000 об/мин свяжитесь с представителями GTC.
4. При допустимой входной скорости и номинальном выходном крутящем моменте.

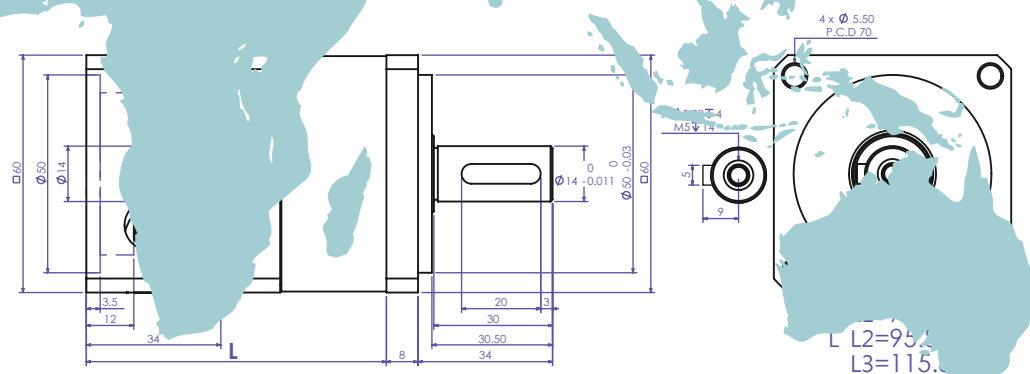
Возможны модификации редукторов по требованиям заказчика.

Частотные редукторы GNP

GNP40

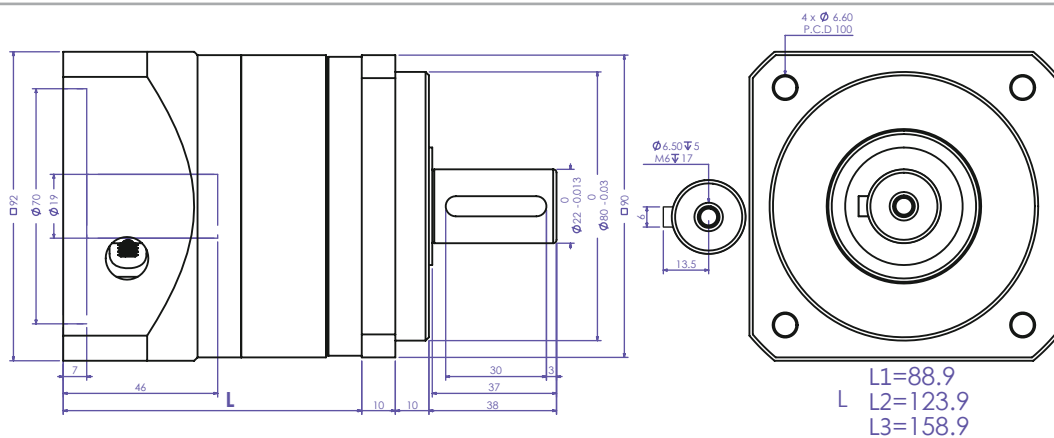


GNP60

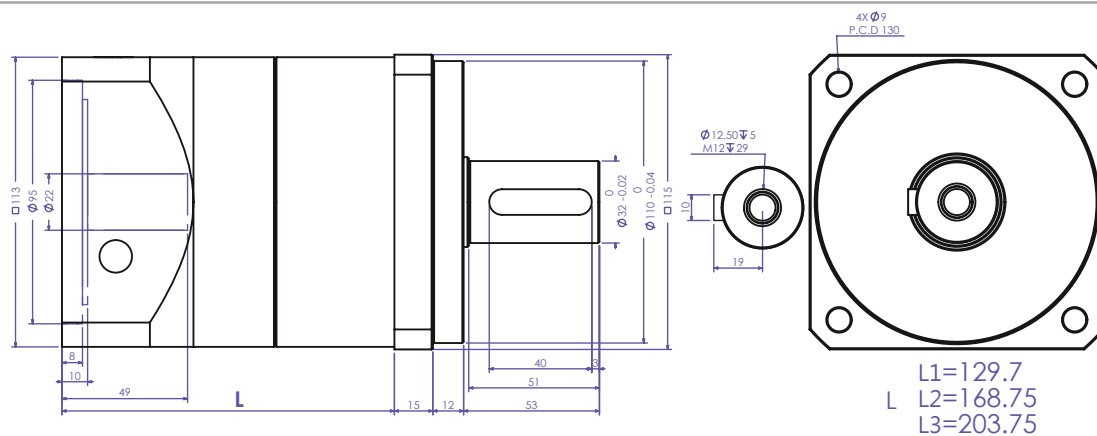


* Стандартные размеры выходного вала $\Phi 14$ и $\Phi 16$

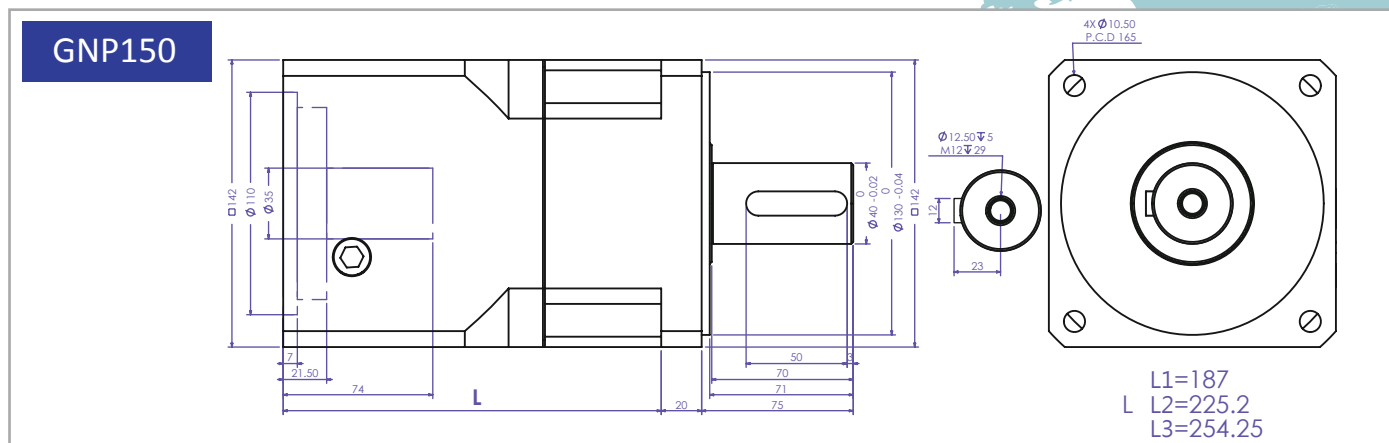
GNP90



GNP120



Чертеж редуктора GNP150

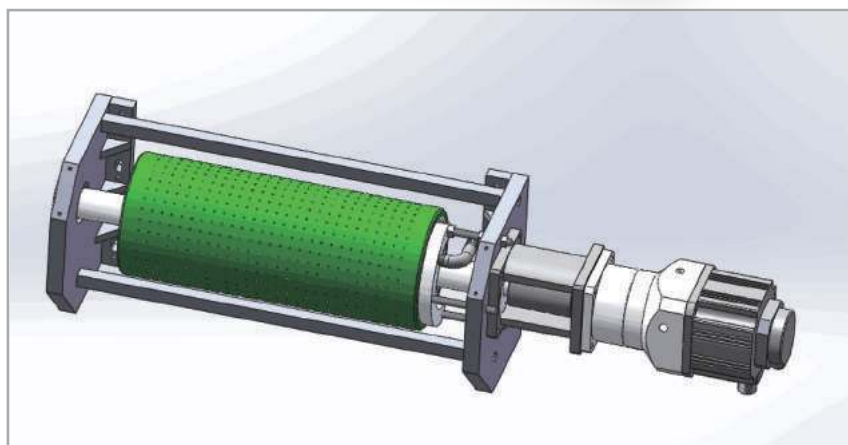


Применения

Окрасочная машина



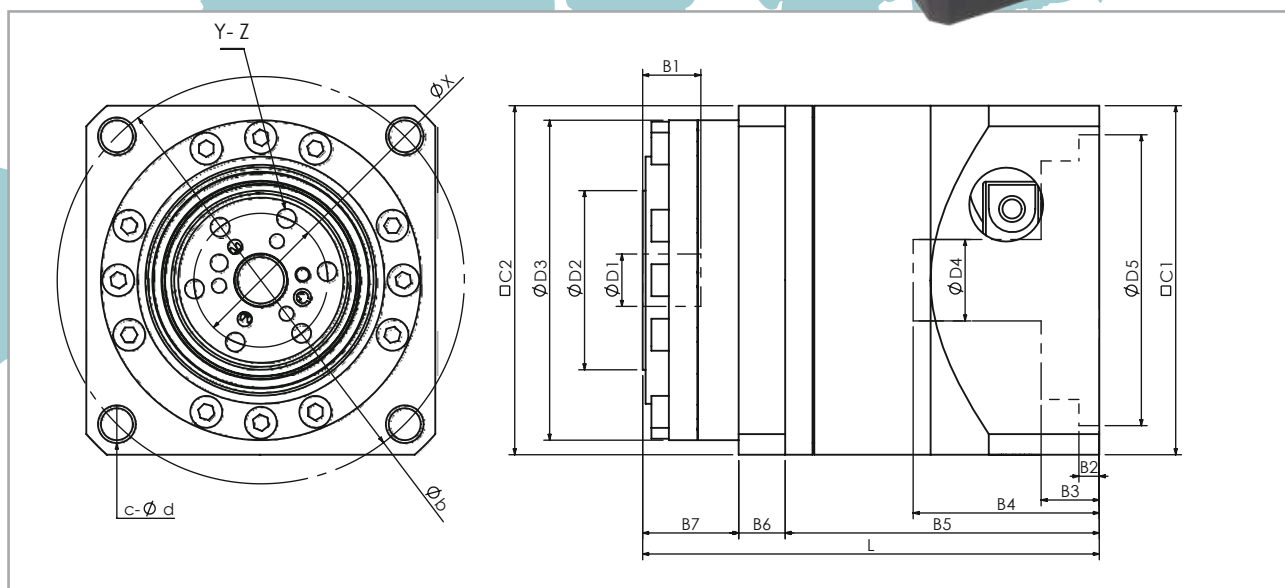
Машина для шелкографии



Планетарный редуктор — серия GNDU

Предназначен для прецизионных поворотных столов

1. Специальная конструкция редуктора обеспечивает жесткость выходного вращающегося диска (фланца).
2. Крепление нагрузки непосредственно к выходному диску, обеспечивает экономию места и упрощает механизм клиента.
3. Наличие перекрестного роликового подшипника обеспечивает жесткость редуктора, точность позиционирования и возможность приложения значительных осевых и радиальных усилий к выходному валу.
4. Не требует смазки.



Размеры (мм)	GNDU60	GNDU90	GNDU120	GNDU150
ØD1 выходное базовое отверстие	9	20	26	32
ØD2 выходного дискового фланца	30.8	54	77.4	90
ØD3	55	85	112	126
ØD4 Допустимые Ø валов двигателей	6.35~14	11~24	19~35	22~42
Стандартный Ø для вала двигателя	14	19	19/24	24/35
ØD5 Углубление под буртик двигателя	50	70	110	114.3
□ Тип C1	60	92	130	180
□ Тип C2	60	90	120	142
L Одно ступенчатый	78.5	106.75	140.7	213.5
Двухступенчатый	101.5	146.25	169.7	227.7
B1 Вылет выходного базового отверстия	10	12	15	5
B2	3.5	7	7	5
B3	10.5	7	18	45.5
B4	32.5	46	59	98
B5	54	78.25	108.2	177.5
B6	8	10	10	12
B7	16	18.5	22.5	24
ØX расположения крепежных отверстий на выходе (PCD) Y	23	42	55	68
Количество крепежных отверстий на выходе	6	8	8	8
Z Размеры крепёжных отверстий	M4*8	M8*15	M10*15	M10*19
Øb	70	105	135	165
Ød	5.5	9	11	13.5

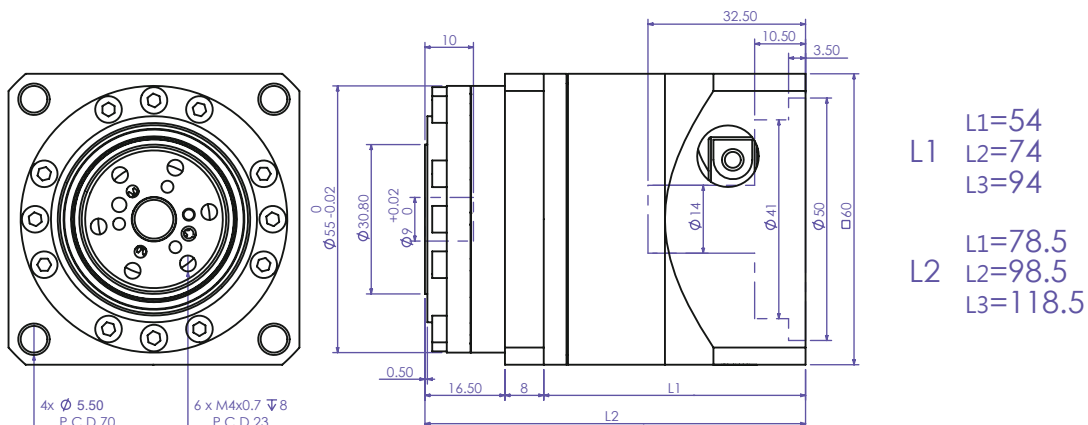
Планетарные редукторы серии GNDU

Характеристики		Кол-во ступеней	Передат. число(1)	GNDU60	GNDU90	GNDU120	GNDU150
Номинальный выходной момент	кГс*м/ Нм	1	3	2.7/26.4		18.2/178.3	35.7/349.8
			4	2.9/28.4	9.2/90.1	18.9/185.2	37.1/363.5
			5	3/29.4	10/98	21/205.8	38.5/377.3
			7	2.8/27.4	9.1/89.1	11.2/109.7	35/343
			9	-	619/70	17.5/171.5	-
			10	2.6/25.4	8.8/86.2	10.5/102.9	34.3/336.1
		2	9	2.7/26.4	9/88.2	-	35.7/349.8
			12	2.7/26.4	9/88.2	18.2/178.3	35.7/349.8
			15	2.7/26.4	9/88.2	18.2/178.3	35.7/349.8
			16	2.9/28.4	9.2/90.1	18.9/185.2	37.1/363.5
			20	2.9/28.4	9.2/90.1	18.9/185.2	37.1/363.5
			21	2.7/26.4	9/88.2	18.2/178.3	35.7/349.8
			25	3/29.4	10/98	21/205.8	38.5/377.3
			28	2.9/28.4	9.2/90.1	18.9/185.2	37.1/363.5
			30	2.7/26.4	9/88.2	18.2/178.3	35.7/349.8
			35	3/29.4	10/98	21/205.8	38.5/377.3
			40	2.9/28.4	9.2/90.1	18.9/185.2	37.1/363.5
			49	2.8/27.4	9.1/89.1	11.2/109.7	35/343
			50	3/29.4	10/98	21/205.8	38.5/377.3
			70	2.8/27.4	9.1/89.1	11.2/109.7	35/343
			100	2.6/25.4	8.8/86.2	10.5/102.9	34.3/336.1
Макс.момент при ускорении	кГс*м/ Нм	1,2	3~100	300% от номинального момента			
Аварийный тормозной момент (2)	кГс*м/ Нм	1,2	3~100	340% от номинального момента			
Допустимая входная скорость(3)	об/мин	1,2	3~100	1000	1000	1000	1000
Люфт редукторов повыш.точности(P1)	Угл. минуты	1	3~10	<1	<1	<1	<1
		2	9~100	1	1	1	1
Макс.опрокидывающий момент на выходе	кГс*м/ Нм	1,2	3~100	3.75/36.75	13.7/134.26	27.48/269.3	37.38/366.3
Макс.радиальное усилие (5)	кГс/ Н	1,2	3~100	214/2097	442/4331	687/6732	779/7634
Макс.осевое усилие (5)	кГс/ Н	1,2	3~100	107/1048	221/2165	343.5/3366	389.5/3817
Ресурс (4)	часы	1,2	3~100	> 10,000			
Рабочая температура	°C	1,2	3~100	Окружающая: -10°C to +40°C -- 90°C макс. температура корпуса			
Уровень звукового шума	dB (A)	1	3~100	63	66	68	70
		2	9~100	63	66	66	68
Смазка		1,2	3~100	Смазка на весь срок службы (Синтетическая смазка)			
Степень защиты корпуса		1, 2	3~100	IP54			
Момент инерции редуктора	кг*см ²	1	3~10	0.127	1.247	2.274	10.19
		2	9~100	0.127	1.247	1.247	10.19
КПД при полной нагрузке(4)	%	1,2	3~100	Для одно ступенчатых - 95% ; для двухступенчатых - 90%			
Масса	кг	1	3~10	0.8	3.0	6.4	13
		2	9~100	1.1	4.1	8.4	16
Момент холостого хода	кГс*см/ Нм	1	3~10	3/0.3	6.1/0.6	12/1.2	14.8/1.45
		2	9~100	3/0.3	6.1/0.6	12/1.2	14.8/1.45

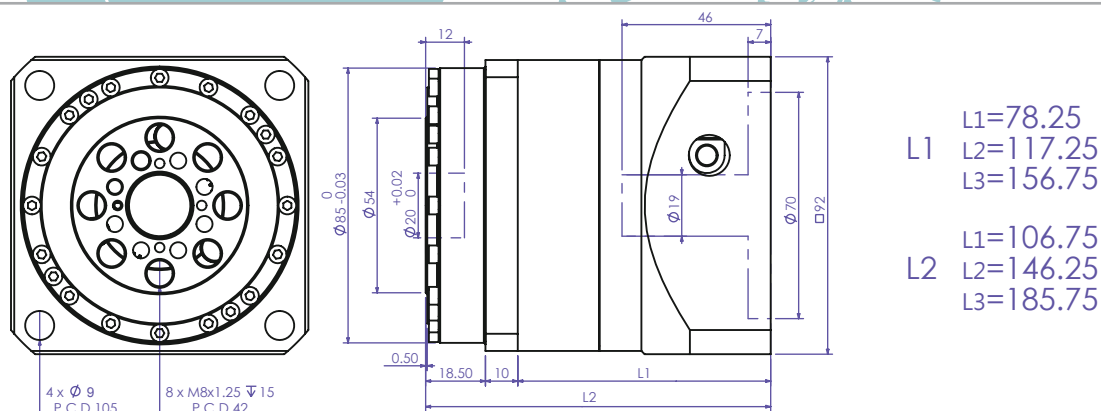
- 1.Свяжитесь с представителем GTC при потребности 3-х ступенчатых редукторов.
 - 2.Не более 10000 раз за срок эксплуатации редуктора.
 - 3.При скоростях более 1000 об/мин свяжитесь с представителями GTC.
 - 4.При допустимой входной скорости и номинальном выходном крутящем моменте.
 - 5.Допустимая осевая нагрузка или допустимая радиальная нагрузка - это значения, которые соответствуют сроку службы редуктора, когда к фланцевой поверхности применяется либо чистая радиальная нагрузка, либо осевая нагрузка. (Считается, что вылет точки приложения L_r радиальной нагрузки относительно поверхности выходного фланца = 0 мм, а осевая нагрузка приложена строго по оси выходного вала L_a = 0 мм).
- Возможны модификации редукторов по требованиям заказчика.

Чертежи редукторов GNDU

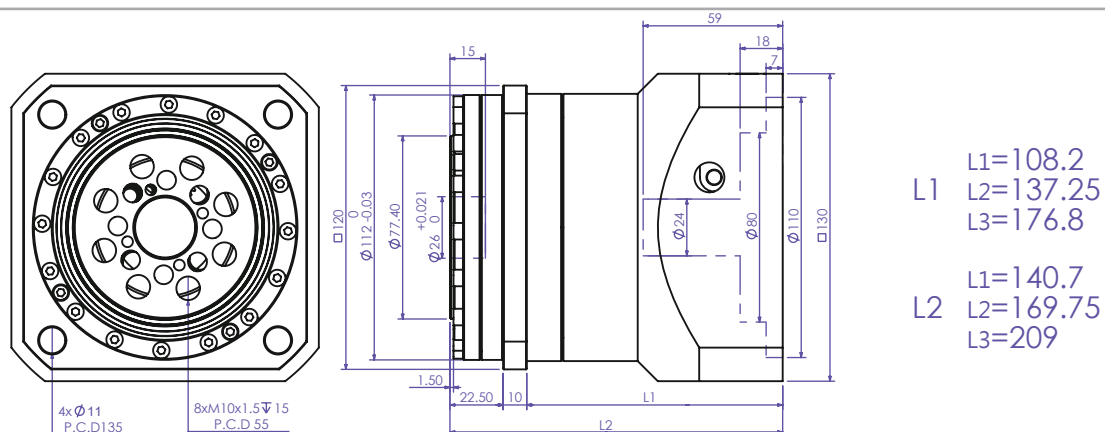
GNDU60



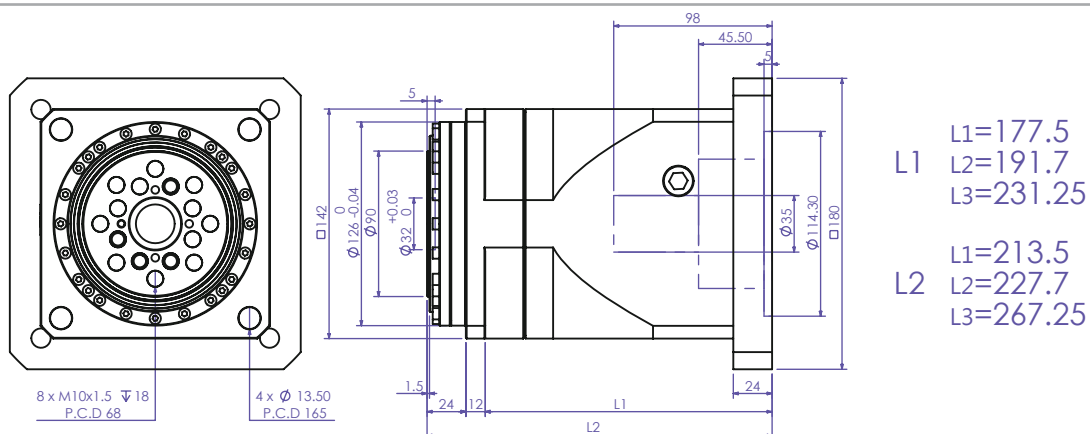
GNDU90



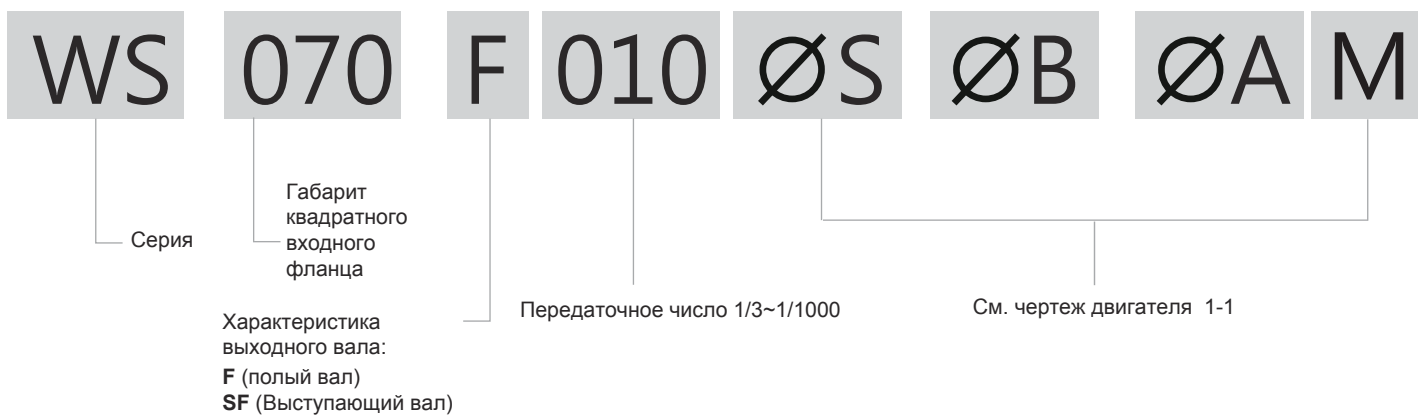
GNDU120



GNDU150

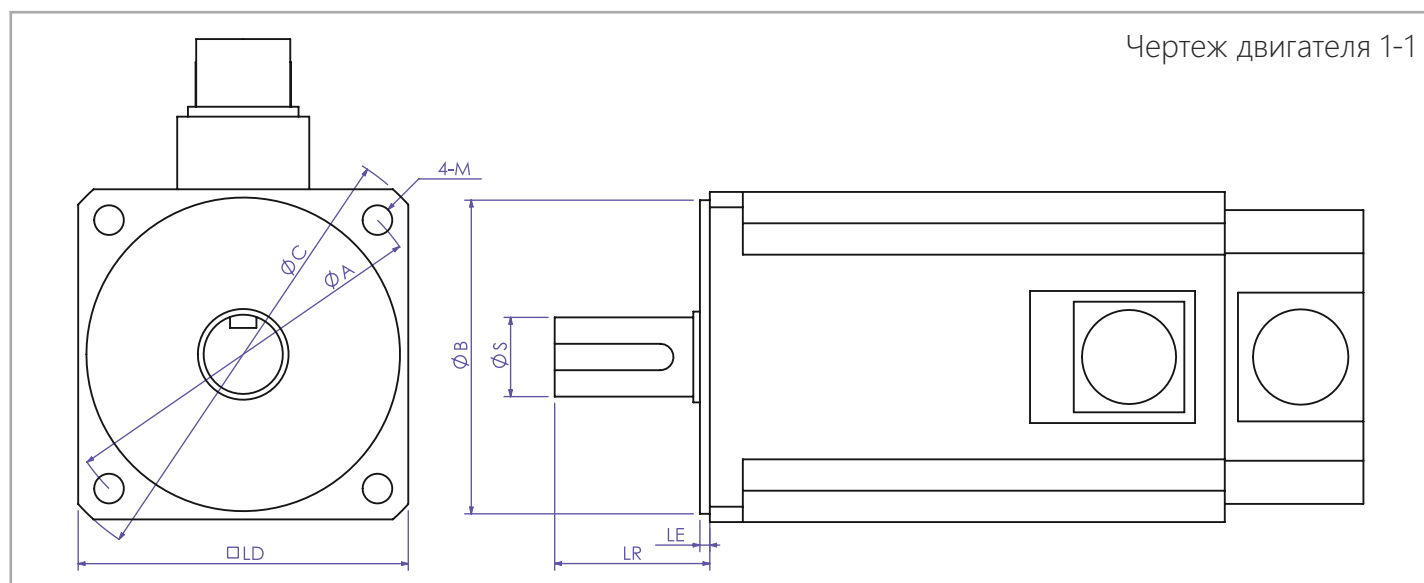


Угловые редукторы серии WS



Габарит квадратного входного фланца:

WS070	70X70mm	WS120	115X115mm	WS180	182X182mm
WS090	92X92mm	WS150	142X142mm		



Угловой редуктор - серия WS

На входе установлен планетарный редуктор

1. Имеются модификации с полым и выступающим выходным валом.
 2. Редуктор имеет систему выборки люфта.
 3. Разнообразные модификации редуктора WS позволяют использовать конструкцию с выступающим и полым выходным валом, а также ещё пять вариантов монтажных выходных поверхностей.
 4. Прямоугольная «кубоподобная» геометрия редуктора позволяет легко вписать его любую конструкцию.
- Редуктор имеет 5 монтажных поверхностей, к которым могут быть прикреплены другие компоненты.

Требования к точности установки и монтажа

При монтаже углового редуктора WS геометрические погрешности установки не должны превышать следующих значений:

1. Угловая несоосность не должна превышать 0,5 градуса.
2. Осевая несоосность (эксцентриситет) не должна быть больше 0,03 мм.

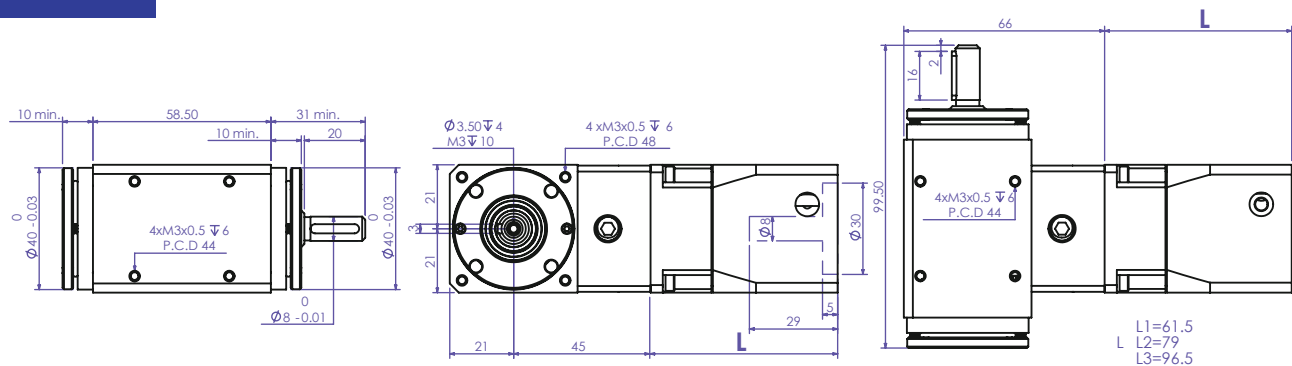


Редуктор типа WS (1) (3)		WS42SF(2)		WS60F		WS70F		WS90F		WS120F		WS150F		WS180F		WS180F	
На входе редуктор типа:		GNP40		GNP60		GNP60		GNP90		GNP120		GNP120		GNP150		GMP180	
Номинальный выходной момент	кГс*м/Нм	1.4 / 13.7		2.7 / 26.4		4.5 / 44.1		13.5 / 132		22.5 / 220		45/ 441		81 / 793		107/1048.6	
Макс.момент при ускорении	кГс*м/Нм	300% от номинального момента															
Аварийный момент торможения	кГс*м/Нм	340% от номинального момента - Не более 1000 раз за срок эксплуатации редуктора															
Макс.вход./вых.скорость	об/мин	3000/750		3000/500		3000/500		3000/500		2000/400		2000/400		1500/250		2000/3000	
Макс.вход./вых.скорость (7)	об/мин	1500/1500		1500/750		1200/600		1000/500		800/400		800/400		500/250		500/250	
Передаточное число (2) (4)	L	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Стандартный люфт (макс) (5)	Угл.минуты	6	8	5	7	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5
Модиф.с уменьш. люфтом (макс) (5)	Угл.минуты	-	-	-	-	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	-	-
Макс.радиальное усилие (6)	кГс/ Н	25/245		50/ 490		86/ 843		140/ 1373		250/ 2452		350/ 3432		550/ 5394		16988/166600	
Макс.осевое усилие	кГс/ Н	12.5/ 118		25/ 445		43/ 422		70/ 686		125/ 1226		175/ 1716		275/2697		275/2697	
Допустимый Ø входного вала	мм	5~8		6.35~14		6.35~14		11~24		19~35		19~35		20~38		42~55	
Ресурс	часы	> 10,000 - При допустимой входной скорости и номинальном выходном крутящем моменте.															
Диапазон рабочих температур	°C	Окружающая температура: -10°C to +40°C -- 90°C - Макс. температура корпуса															
Уровень звукового шума	dB(A)	62	62	65	65	65	65	65	65	70	65	70	65	70	70	80	75
Монтажное положение & Смазка		Любое пространственное положение -- Смазка на весь срок службы (синтетическая смазка)															
Направление вращения		Валы двигателя и редуктора вращаются в противоположных направлениях															
Класс защиты корпуса		IP54															
Момент инерции	кг*см ²	0.049		0.127		0.127		1.25		2.274		2.274		10.19		48.7 19.8	
КПД при полной нагрузке	%	85 % для одноступенчатых и 80 % для двухступенчатых															
Масса	кг	1	1.1	1.7	2.0	2.2	2.5	5.7	6.8	12.5	14.8	17	18.3	52.1	52.8	161	170
Момент холостого хода	кГс*см /Нм	0.51/0.05		3/0.3		3/0.3		6.1/0.6		12/1.2		12/ 1.2		14.8/1.45		1.65 1.45	

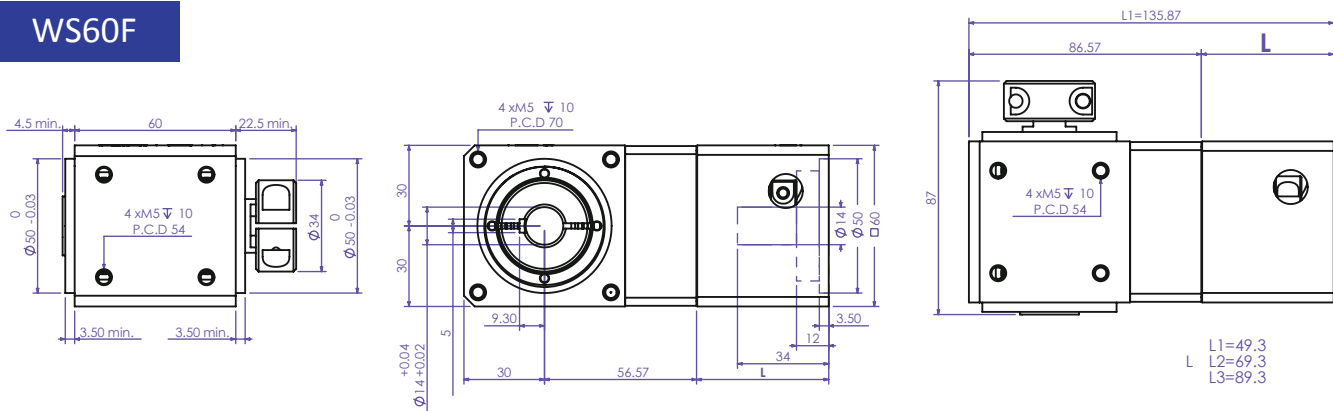
1. Суффикс SF указывает на выступающий вал - габарит 42 доступен только с отношением 1 в выходном звене и сплошным выходным валом.
2. Передаточные числа WS42SF-- L1: 4,5,7,10; L2 : 12,15,16,20,21,25,28,30,35,40,49,50,70.
3. Суффикс F означает, что редуктор поставляется с полым выходным валом, однако исполнения с выступающим и двойным валами также доступны.
4. Передаточные числа WS габаритов от 70 до 150 -- L1: 6,8,10,14,20 ; L2: 18,24,30,32,40,42,50,56,60,70,80,98,100,140,200. Если нужно передаточного отношения здесь не отмечено, задайте вопрос поставщику.
5. Измерение люфта при 3% номинальной нагрузке.
6. На расстоянии половины длины одной выходной муфты - от конца этой муфты.
7. Без входного редуктора GNP.

Чертежи редукторов WS

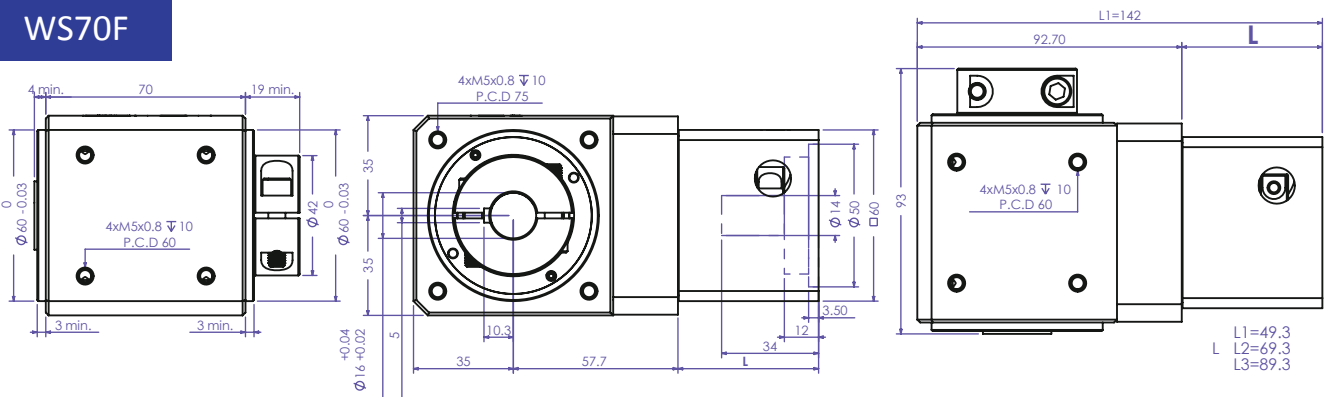
WS42



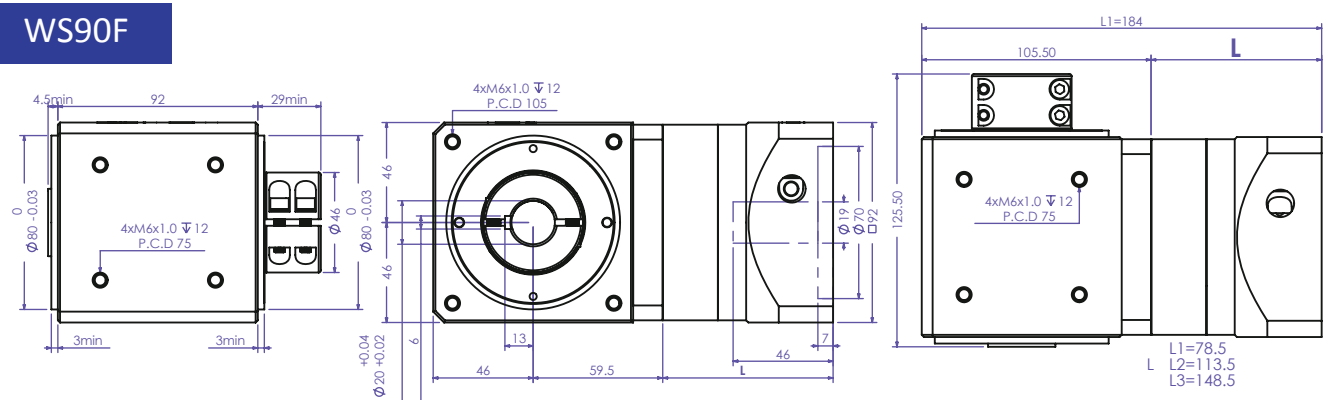
WS60F



WS70F

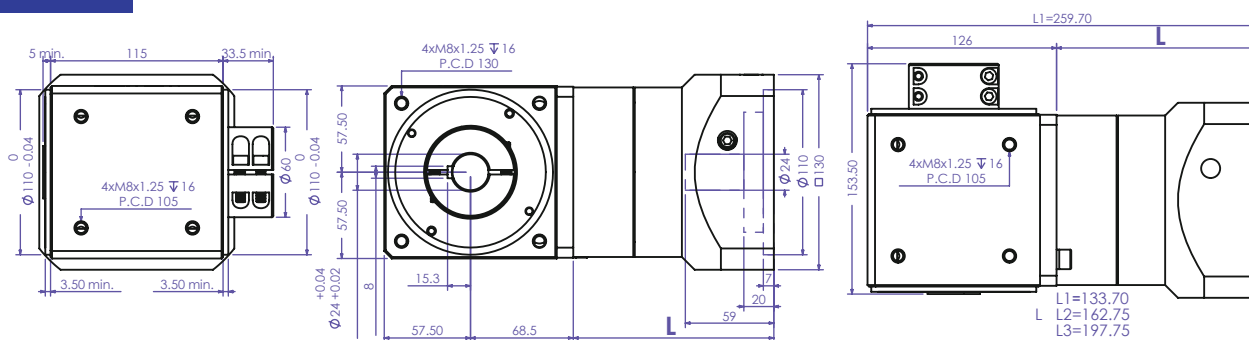


WS90F

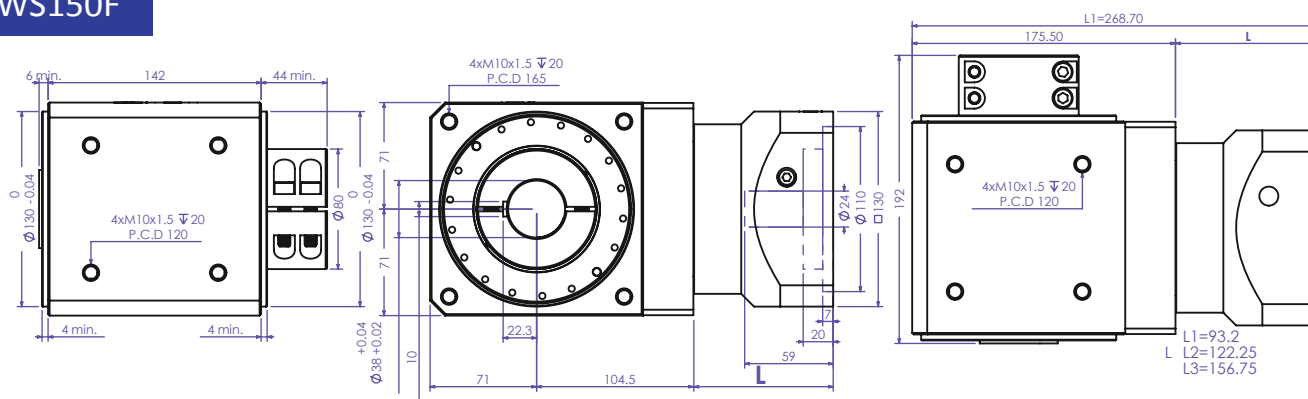


Чертежи редукторов WS (продолжение)

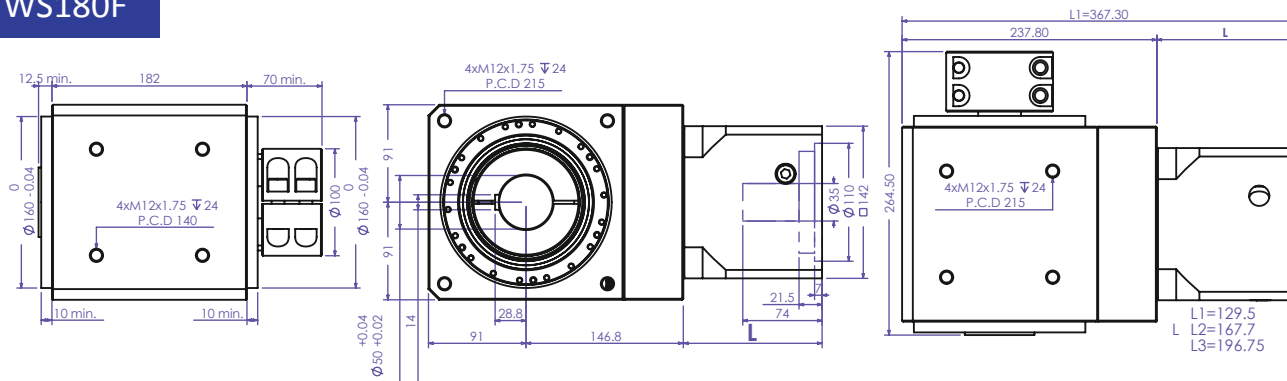
WS120F



WS150F

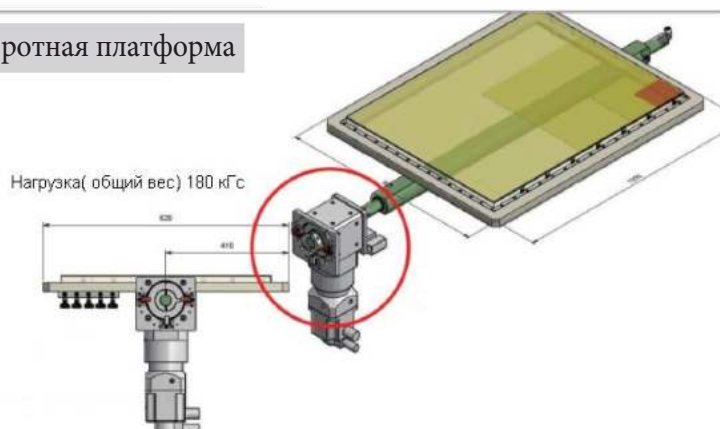


WS180F



Применение редукторов WS

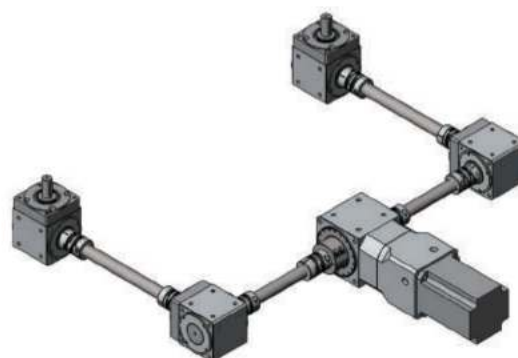
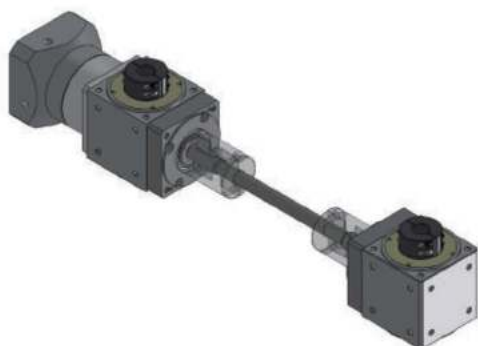
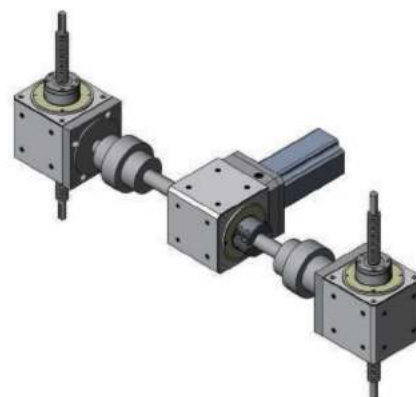
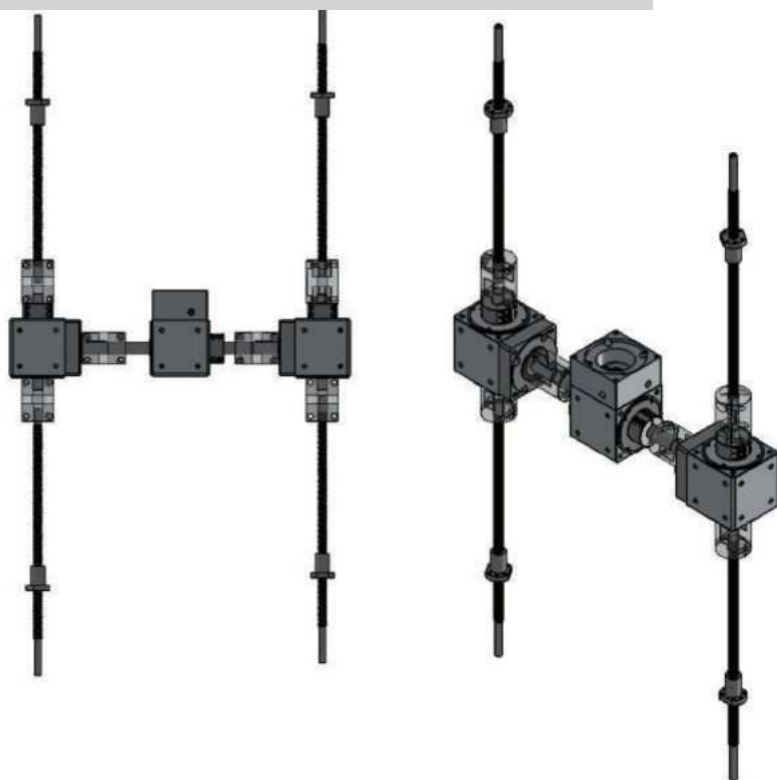
Поворотная платформа



Машина для разлива жидкого алюминия

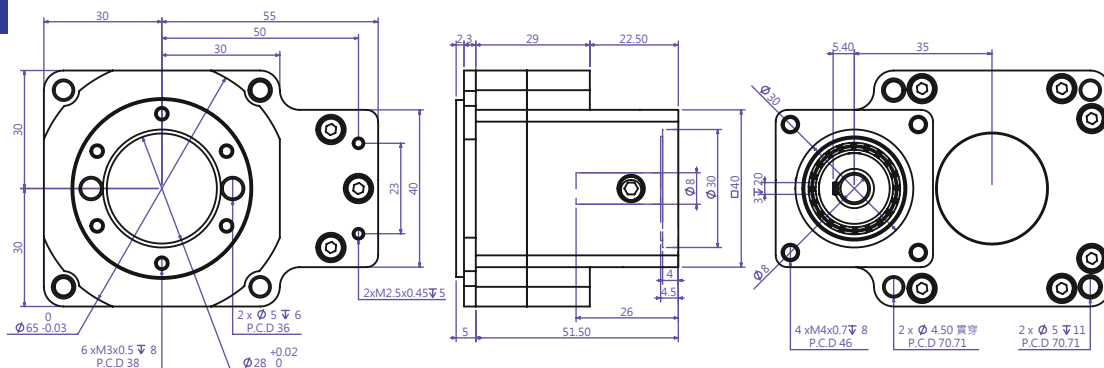


Синхронизированные домкраты и актуаторы

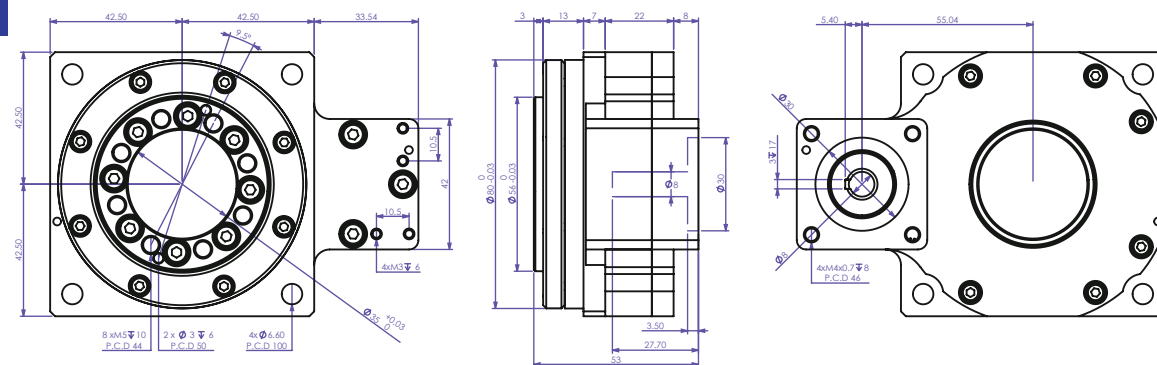


Чертежи редукторов NT

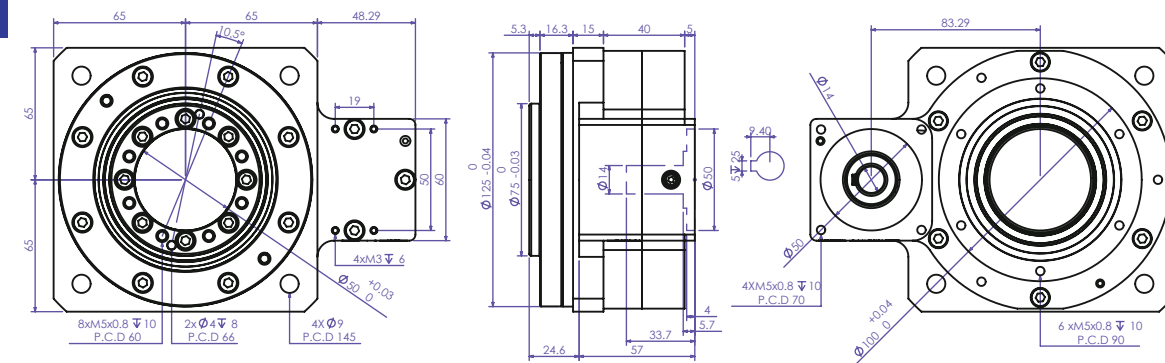
NT60



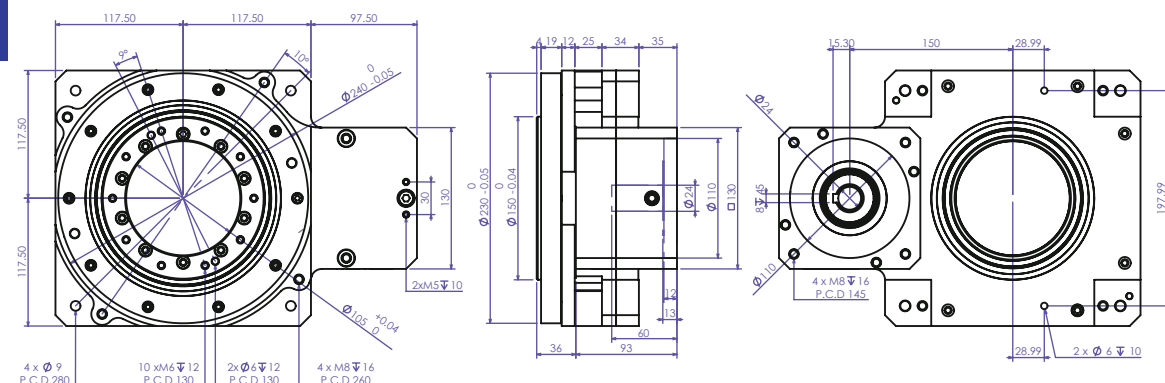
NT85



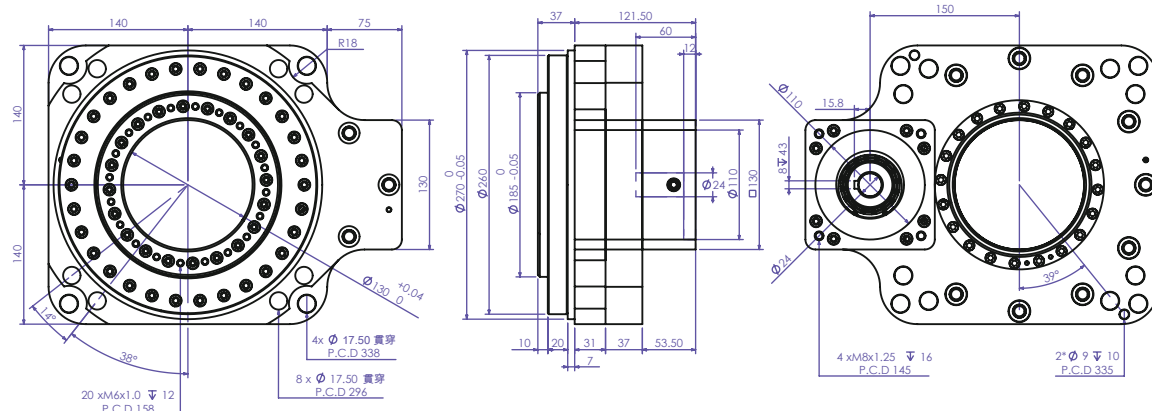
NT130



NT230



NT280



Структура редуктора NT



Применение редукторов NT



Волновой редуктор серии GCSG с полым входным зажимным валом

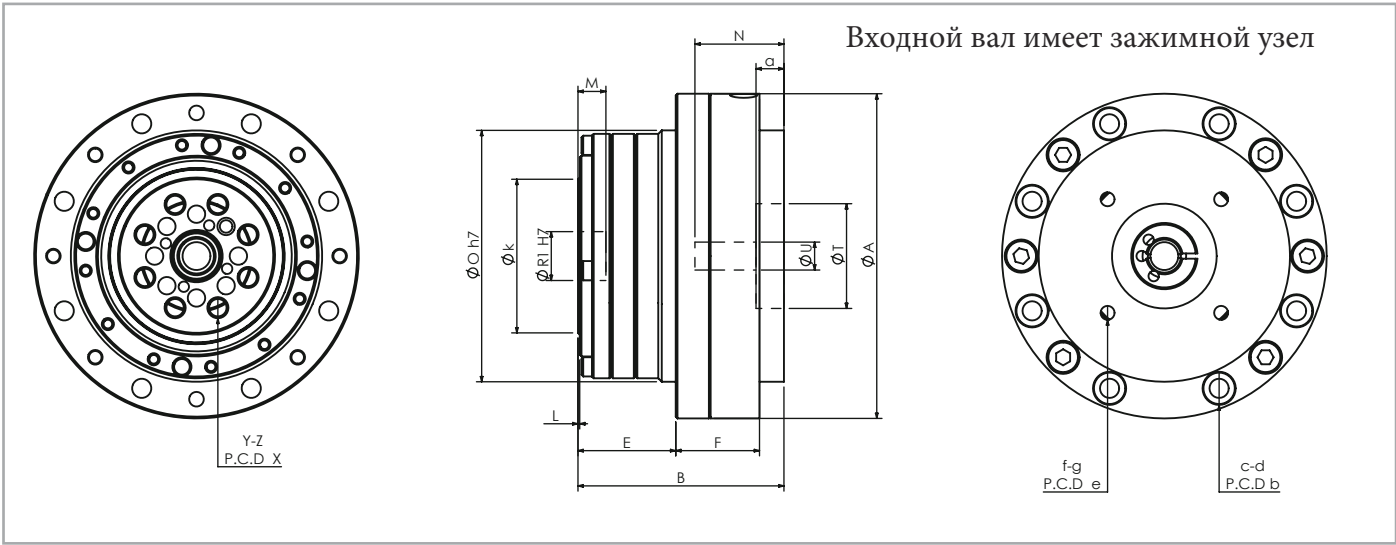
Особенности

- 1. Конструкция редуктора обеспечивает удобное крепление, что позволяет использовать его в роботах манипуляторах.
- 2. Не большой осевой размер редуктора.
- 3. Высокая жесткость позволила сделать редуктор прецизионным.
- 4. Редуктор компактен и обладает высокой точностью.
- 5. Может применяться в приводах шарниров роботов манипуляторов.



Внимание. Производитель оставляет за собой право вносить технические изменения или изменять содержимое документов без предварительного уведомления.
Если заказ был уже согласован, вносимые изменения его не коснутся.
Поставщик не несет никакой ответственности за возможные ошибки или возможное отсутствие информации в этом документе. Для критических размеров запросите чертеж до заказа на поставку.

Модель Размер	GCSG17	GCSG20	GCSG25	GCSG32
Ø A	79	93	107	138
B	57.5	59	72	89.5
E	29	28	36	45
F	21.5	24	29	35
L	0.5	0.5	0.5	1
M	9	8	11	14
N	27	25.5	34	37
Ø O h7	63	72	86	113
Ø R1 H7	10	14	20	26
Ø T	30	30	50	70
Ø U	8	8	14	19
X	27	32	42	55
Y	6	8	8	8
Z	M5*10	M6*12	M8*15	M10*18
a	8	8	10	12
b	71	82	96	125
c	8	8	8	12
d	Ø 4.5	Ø 5.5 сквозное Ø 9 глубина 7	Ø 5.5 сквозное Ø 9 глубина 11	Ø 6.6 сквозное Ø 11 глубина 7
e	46	46	70	90
f	4	4	4	4
g	M4*8	M4*8	M5*10	M6*12



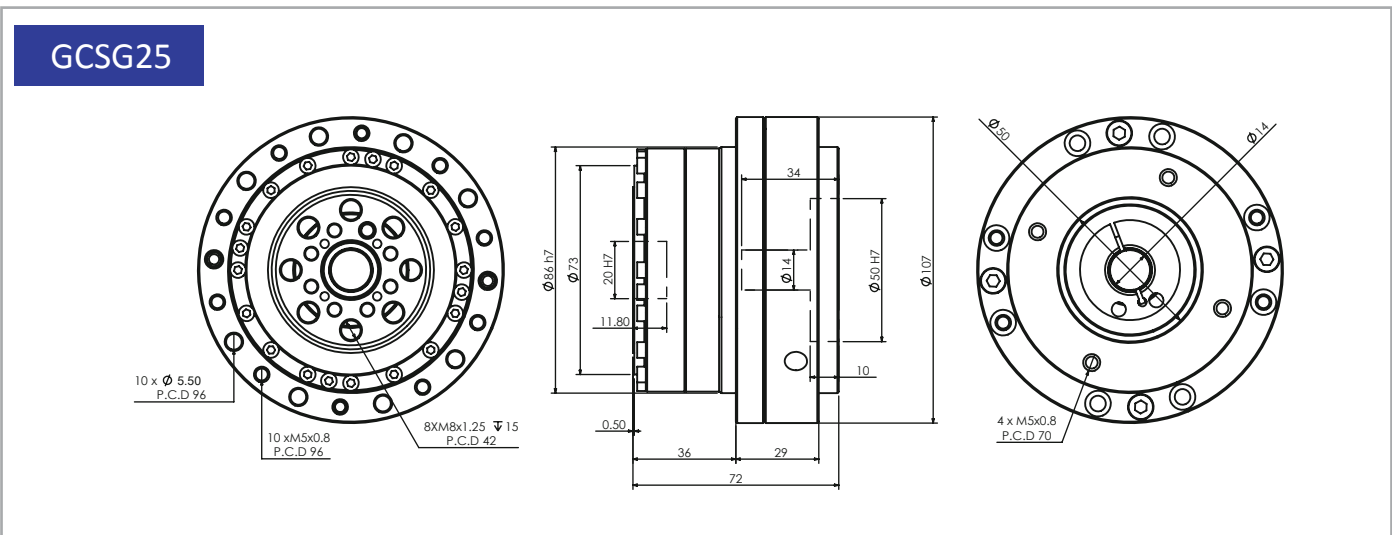
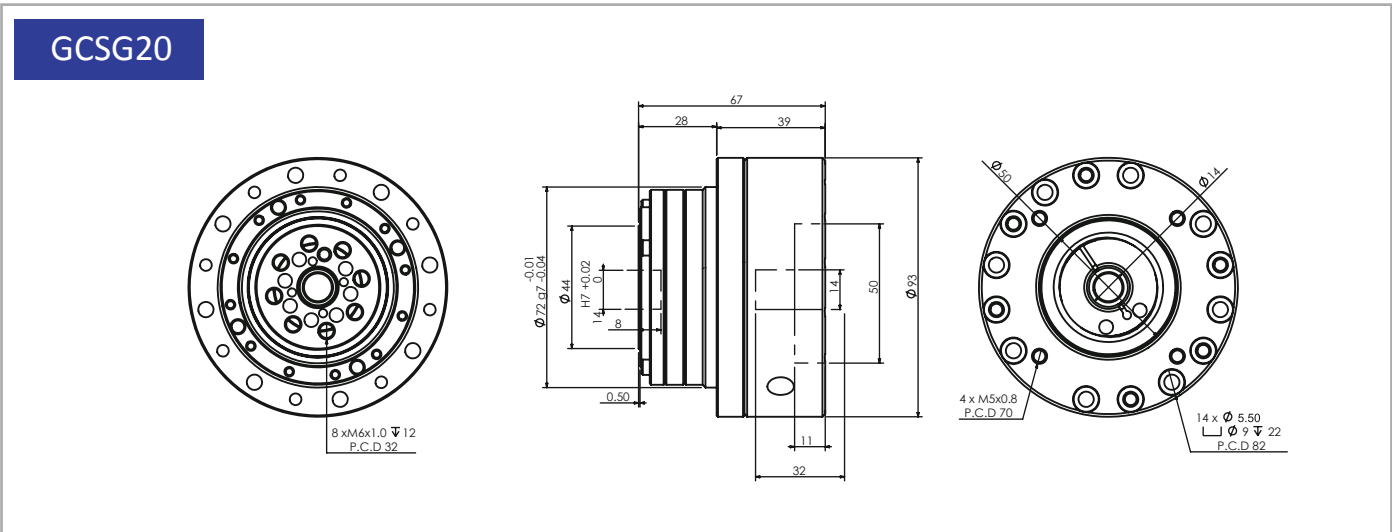
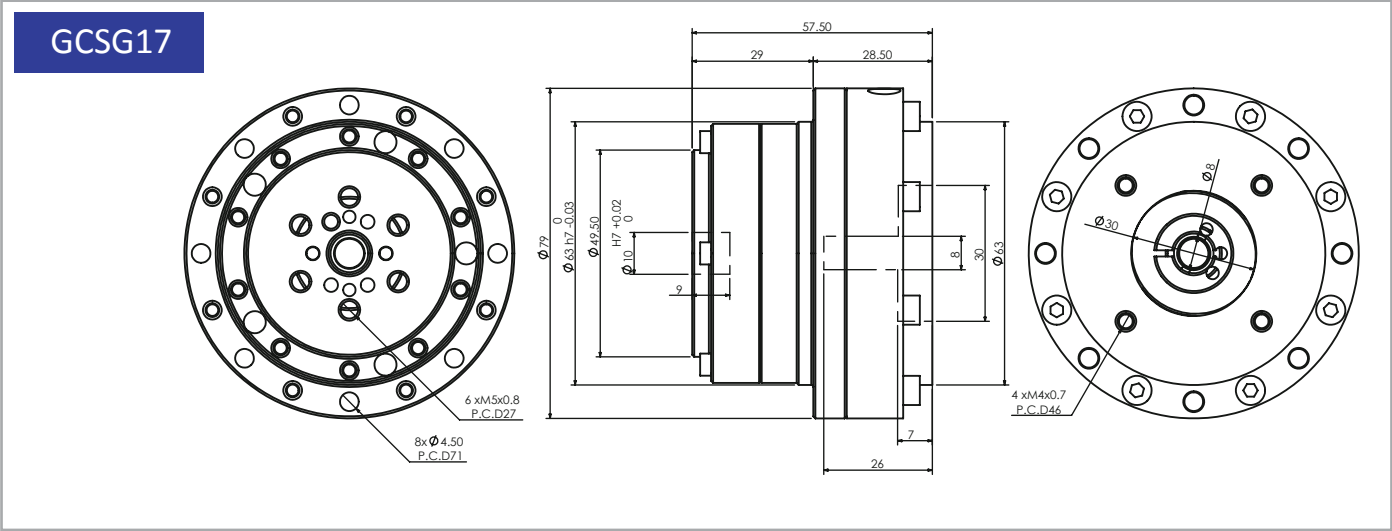
Волновые редукторы серии GCSG

Характеристики	Передаточное число	GCSG17	GCSG20	GCSG25	GCSG32	GCSG40
Номинальный выходной момент $\text{кГс}\cdot\text{м/Нм}$	50	2.1/20.58	3.3/32.34	5.2/50.96	10/98	18/176.4
	80	2.9/28.42	4.5/44.1	8.4/82.32	16/156.8	27/264.6
	100	3.2/31.36	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4	35/343
	120	3.2/31.36	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4	39/382.2
	160	-	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4	39/382.2
Максимальный момент при ускорении $\text{кГс}\cdot\text{м/Нм}$	50/160	300% от номинального момента				
Аварийный тормозной момент (1) $\text{кГс}\cdot\text{м/Нм}$	50/160	500% от номинального момента				
Допустимая входная скорость об/мин	50/160	3500	3500	3500	3500	3000
Макс.опрокидывающий момент на выход. фланце $\text{кГс}\cdot\text{м/Нм}$	50/160	5.13/50.27	6.71/65.75	13.7/134.26	27.48/269.3	37.35/366.3
Макс.радиальное усилие(4) кГс/Н	50/160	241/2361	268/2626	442/4331	687/6732	778/7634
Макс.осевое усилие(4) кГс/Н	50/160	530/2361	590/2626	973/4331	1513/6732	389/3817
Ресурс (2) часы	50/160	> 10,000				
Рабочая температура $^{\circ}\text{C}$	50/160	от -10 $^{\circ}\text{C}$ до +40 $^{\circ}\text{C}$ Сокружающая – 90 $^{\circ}\text{C}$ максимальная температура корпуса				
Уровень звукового шума(3) дБ(А)	50/160	52	53	55	60	63
Смазка	50/160	4B No.2				
Степень защиты корпуса	50/160	IP54				
Момент инерции $\text{кг}\cdot\text{см}^2$	50/160	0.079	0.193	0.413	1.69	4.5
Крутильная жесткость $\text{кГс}\cdot\text{м} / \text{угл.мин}$	50/160	0.4	0.67	1.3	2.9	5.3
Масса кг	50/160	0.8	1.3	2	3.5	6
Момент холостого хода $\text{кГс}\cdot\text{м} / \text{Нм}$	50/160	0.9 /0.09	2/0.2	3.1 /0.31	5.7/0.56	12.4/1.26
Люфт угл.сек	50	20	17	17	14	14
	80	13	11	11	9	9
	100	10	9	9	7	7
	120	8	8	8	6	6
	160	-	6	6	5	-

1. Не более 10000 раз за срок эксплуатации редуктора.
2. При входной скорости 1000 об/мин.
3. При допустимой входной скорости и неизменном моменте нагрузки.
4. Допустимая осевая нагрузка или допустимая радиальная нагрузка - это значения, которые соответствуют сроку службы редуктора, когда к фланцевой поверхности применяется либо чистая радиальная нагрузка, либо осевая нагрузка. (Считается, что вылет точки приложения L_r радиальной нагрузки относительно поверхности выходного фланца = 0 мм, а осевая нагрузка приложена строго по оси выходного вала L_a = 0 мм).

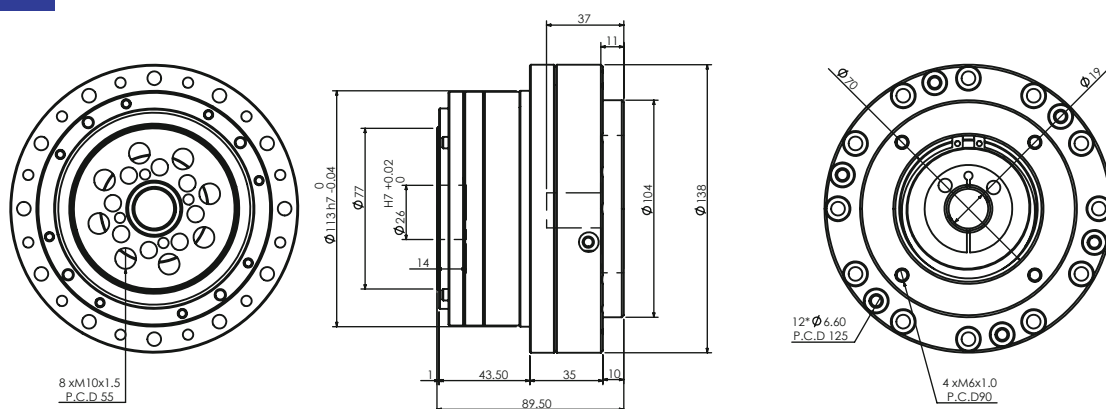
Возможны модификации редукторов по требованиям заказчика.

Чертежи редукторов GCSG (зажимной вал)



Чертеж редуктора GCSG 32 с зажимным валом

GCSG32



Волновые редукторы серии GCSG с входным полым валом и шпоночным пазом

Особенности

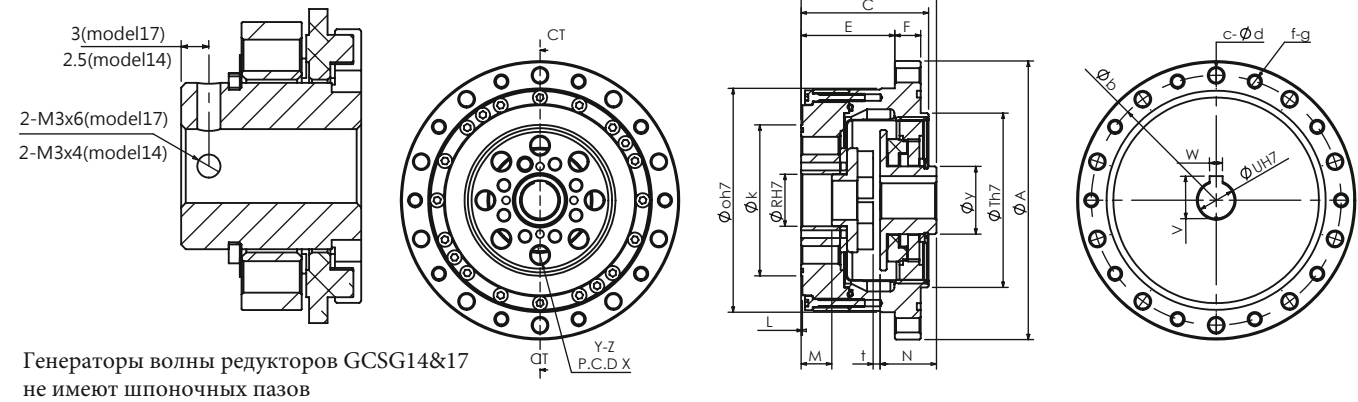
- 1. Конструкция редуктора обеспечивает удобное крепление, что позволяет использовать его в роботах манипуляторах.
- 2. Небольшой осевой размер редуктора.
- 3. Высокая жесткость позволила сделать редуктор прецизионным.
- 4. Редуктор компактен и обладает высокой точностью.
- 5. Может применяться в приводах шарниров роботов манипуляторов.



Внимание. Производитель оставляет за собой право вносить технические изменения или изменять содержимое документов без предварительного уведомления. Если заказ был уже согласован, вносимые изменения его не коснутся. Поставщик не несет никакой ответственности за возможные ошибки или возможное отсутствие информации в этом документе. Для критических размеров запросите чертеж до заказа на поставку.

Модель Размер	GCSG17	GCSG20	GCSG25	GCSG32
ØA	79	93	107	138
B	45	45.5	52	62
C	39	41	49	60
E	29	28	36	45
F	8	10	10	12
L	0.5	0.5	0.5	1
M	9.5	9	12	15
N	21.3	21.5	21.6	23.6
ØR H7	10	14	20	26
ØT h7	48	56	67	90
ØU H7	8	12	14	14
V	-	13.8	16.3	16.3
W	-	4	5	5
X	27	32	42	55
Y	6	8	8	8
Z	M5*10	M6*12	M8*15	M10*18
t	1.1	1.1	1.4	1.4
Øk	38	45	58	78
Øy	18	21	26	26
c	8	8	10	12
Ød	4.5	5.5	5.5	6.6
f	8	8	10	12
g	M4	M5	M5	M6
Øb	71	82	96	125

Редукторы с входным полым валом и шпоночным пазом



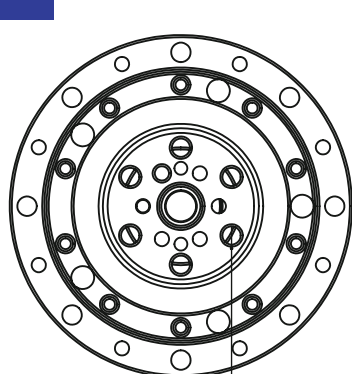
Волновые редукторы серии GCSG

Характеристики	Передаточное число	GCSG17	GCSG20	GCSG25	GCSG32	GCSG40
Номинальный выходной момент $\text{кг}\cdot\text{см}/\text{Нм}$	50	2.1/20.58	3.3/32.34	5.2/50.96	10/98	176.4
	80	2.9/28.42	4.5/44.1	8.4/82.32	16/156.8	264.6
	100	3.2/31.36	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4	343
	120	3.2/31.36	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4	382.2
	160	-	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4	382.2
Максимальный момент при ускорении $\text{кг}\cdot\text{см}/\text{Нм}$	50/160	300% от номинального момента				
Аварийный тормозной момент (1) $\text{кг}\cdot\text{см}/\text{Нм}$	50/160	500% от номинального момента				
Допустимая входная скорость об/мин	50/160	3500	3500	3500	3500	3500
Макс.опрокидывающий момент на выход. фланце $\text{кг}\cdot\text{см}/\text{Нм}$	50/160	5.13/50.27	6.71/65.75	13.7/134.26	27.48/269.3	366.3
Макс.радиальное усилие(4) $\text{кгс}/\text{Н}$	50/160	241/2361	268/2626	442/4331	687/6732	7634
Макс.осевое усилие(4) $\text{кгс}/\text{Н}$	50/160	530/2361	590/2626	973/4331	1513/6732	3817
Ресурс (2) часы	50/160	> 10,000				
Рабочая температура $^{\circ}\text{C}$	50/160	от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ Сокружающая -- 90°C максимальная температура корпуса				
Уровень звукового шума(3) $\text{дБ}(\text{А})$	50/160	52	53	55	60	63
Смазка	50/160	4B No.2				
Степень защиты корпуса	50/160	IP54				
Момент инерции $\text{кг}\cdot\text{см}^2$	50/160	0.079	0.193	0.413	1.69	4.5
Крутильная жесткость $\text{кг}\cdot\text{см} / \text{угл.мин}$	50/160	0.4	0.67	1.3	2.9	5.3
Масса кг	50/160	0.8	1.3	2	3.5	6
Момент холостого хода $\text{кг}\cdot\text{см} / \text{Нм}$	50/160	0.9 / 0.09	2/0.2	3.1 / 0.31	5.7/0.56	1.26
	50	20	17	17	14	14
	80	13	11	11	9	9
	100	10	9	9	7	7
	120	8	8	8	6	6
	160	-	6	6	5	-
Люфт угл.сек						

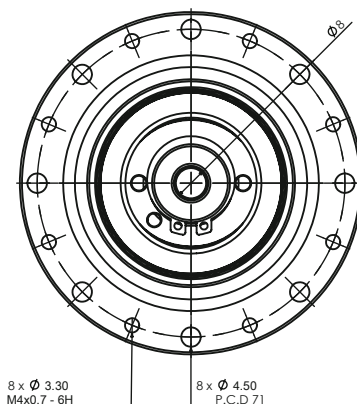
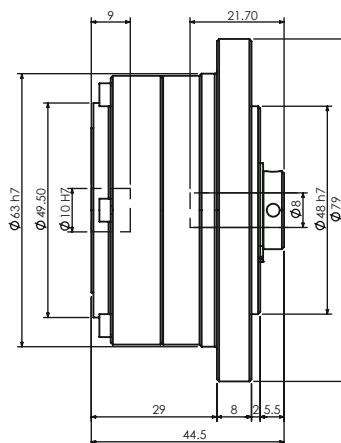
1. Не более 10000 раз за срок эксплуатации редуктора.
2. При входной скорости 1000 об/мин.
3. При допустимой входной скорости и неизменном моменте нагрузки.
4. Допустимая осевая нагрузка или допустимая радиальная нагрузка - это значения, которые соответствуют сроку службы редуктора, когда к фланцевой поверхности применяется либо чистая радиальная нагрузка, либо осевая нагрузка. (Считается, что вылет точки приложения L_r радиальной нагрузки относительно поверхности выходного фланца = 0 мм, а осевая нагрузка приложена строго по оси выходного вала $L_a = 0$ мм).

Чертежи редукторов GCSG (вал со шпоночным пазом)

GCSG17



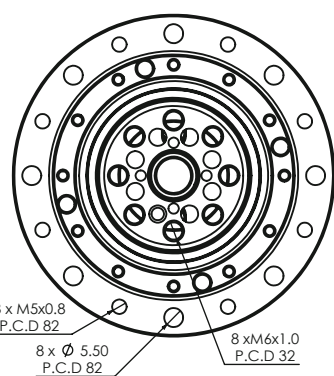
ШПОНОЧНОГО ПАЗА
нет



8 x $\varnothing$ 3.30
M4x0.7 - 6H

8 x $\varnothing$ 4.50
P.C.D 71

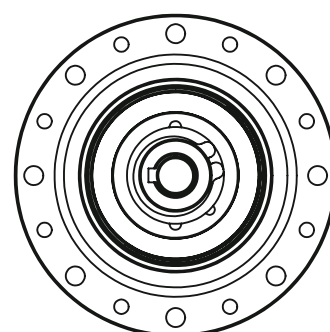
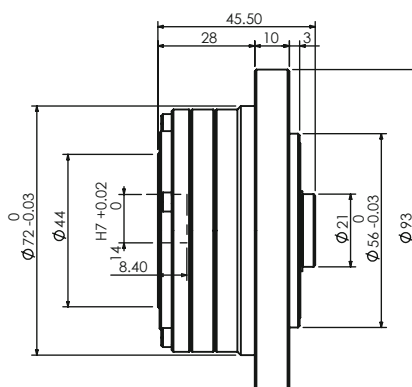
GCSG20



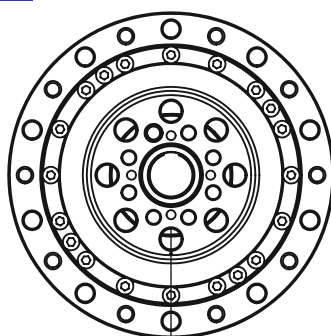
8 x M5x0.8
P.C.D 82

8 x $\varnothing$ 5.50
P.C.D 82

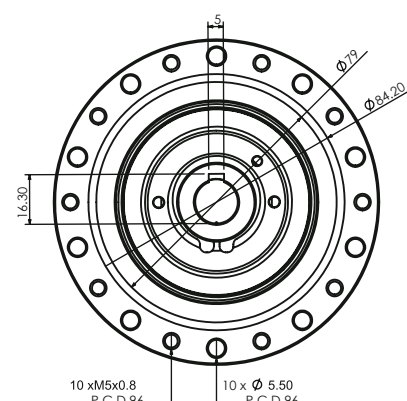
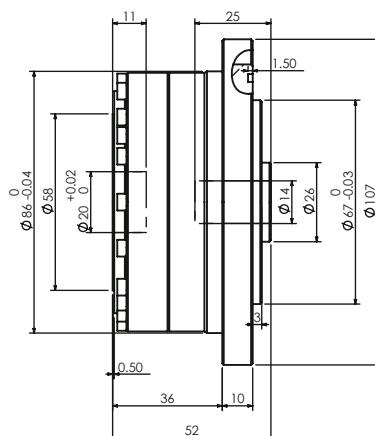
8 x M6x1.0
P.C.D 32



GCSG25



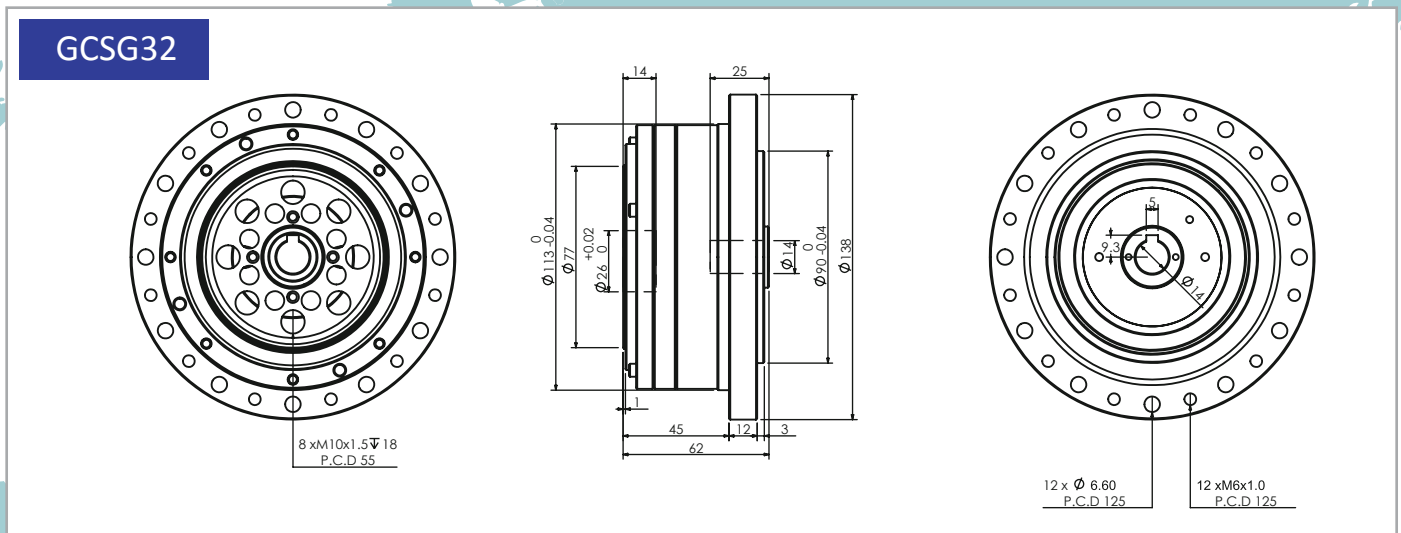
8 x M8x1.25 ∇ 15
P.C.D 42



10 x M5x0.8
P.C.D 96

10 x $\varnothing$ 5.50
P.C.D 96

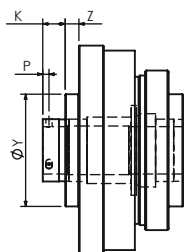
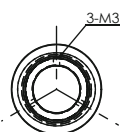
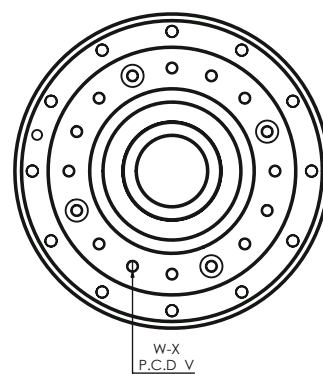
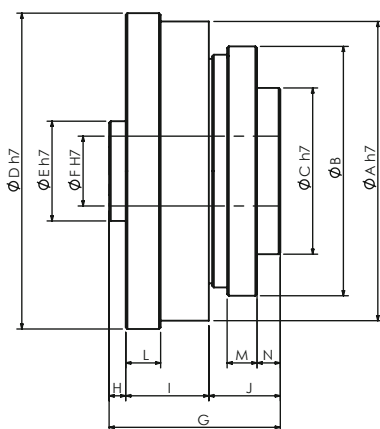
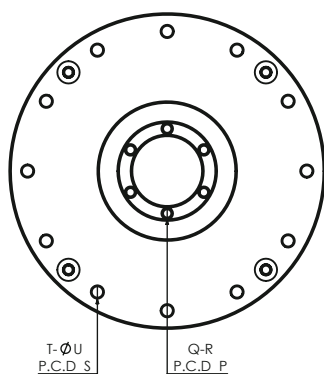
Чертеж редуктора GCSG32 (вал со шпоночным пазом)



Волновой редуктор серии GSHG

Особенности

1. Конструкция редуктора обеспечивает удобное крепление, что позволяет использовать его в роботах манипуляторах.
2. Небольшой осевой размер редуктора.
3. Высокая жесткость позволила сделать редуктор прецизионным.
4. Редуктор компактен и обладает высокой точностью.
5. Может применяться в приводах шарниров роботов манипуляторов.
6. Полный выходной вал.



Входные посадочные размеры
редукторов GSHG14&17

Размеры

Размер \ Модель	GSHG17	GSHG20	GSHG25	GSHG32
ØA h7	80	90	110	142
ØB	64	75	90	115
ØC h7	45	50	60	85
ØD h7	84	95	115	147
ØE h7	25	30	38	45
ØFH7	19	21	29	36
G	56.5	51.5	55.5	65.5
H	12	5	6	7
I	23	25	26	32
J	21.5	21.5	23.5	26.5
K	6.5	-	-	-
L	10	10.5	10.5	12
M	8.5	9	8.5	9.5
N	8.5	7	6	5
O	-	25.5	33.5	40.5
P	2.5	-	-	-
Q	3	6	6	6
R	M3	M3*6	M3*6	M3*6
S	74	84	102	132
T	12	12	12	12
ØU	3.5	3.5	405	5.5
V	54	62	77	100
W	20	16	16	16
X	M3*6	M3*6	M4*7	M5*8
	Ø3.5*12	Ø3.5*13.5	Ø4.5*15.5	Ø5.5*20.5
ØY	45	-	-	-
Z	5.5	-	-	-

Волновые редукторы серии GSHG

Характеристики	Передаточное число	GSHG17	GSHG20	GSHG25	GSHG32
Номинальный выходной момент $\text{кгс}\cdot\text{м}/\text{Нм}$	50	2.1/20.58	3.3/32.34	5.2/50.96	10/98
	80	2.9/28.42	4.5/44.1	8.4/82.32	16/156.8
	100	3.2/31.36	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4
	120	3.2/31.36	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4
	160	-	5.3/51.94	8.9/87.22	18/176.4
Максимальный момент при ускорении $\text{кгс}\cdot\text{м}/\text{Нм}$	50/160	300% от номинального момента			
Аварийный тормозной момент (1) $\text{кгс}\cdot\text{м}/\text{Нм}$	50/160	500% от номинального момента			
Допустимая входная скорость об/мин	50/160	3500	3500	3500	3500
Макс. опрокидывающий момент на выход. фланце $\text{кгс}\cdot\text{м}/\text{Нм}$	50/160	9.59/93.98	24.05/235.59	41.19/403.6	67.01/656.6
Макс. радиальное усилие(4) $\text{кгс}/\text{Н}$	50/160	320/3136	687/6732	969/9496	1207/11828
Макс. осевое усилие(4) $\text{кгс}/\text{Н}$	50/160	160/1568	343.5/3366	484.5/4748	603.5/5914
Ресурс (2) часы	50/160	> 10,000			
Рабочая температура $^{\circ}\text{C}$	50/160	от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ Сокружающая -- 90°C максимальная температура корпуса			
Уровень звукового шума(3) дБ(А)	50/160	52	53	55	60
Смазка	50/160	4B No.2			
Степень защиты корпуса	50/160	IP54			
Момент инерции $\text{кг}\cdot\text{см}^2$	50/160	0.055	0.092	0.282	1.09
Крутильная жесткость $\text{кгс}\cdot\text{м} / \text{угл. мин}$	50/160	0.45	0.67	1.3	2.9
Масса кг	50/160	1	1.38	2.1	4.5
Момент холостого хода $\text{кгс}\cdot\text{см} / \text{Нм}$	50/160	2.7/0.26	4.7/0.46	8 /0.79	16/1.58
Люфт угл.сек	50	20	17	17	14
	80	13	11	11	9
	100	10	9	9	7
	120	8	8	8	6

1. Не более 1000 раз за срок эксплуатации редуктора.

2. При входной скорости 1000 об/мин.

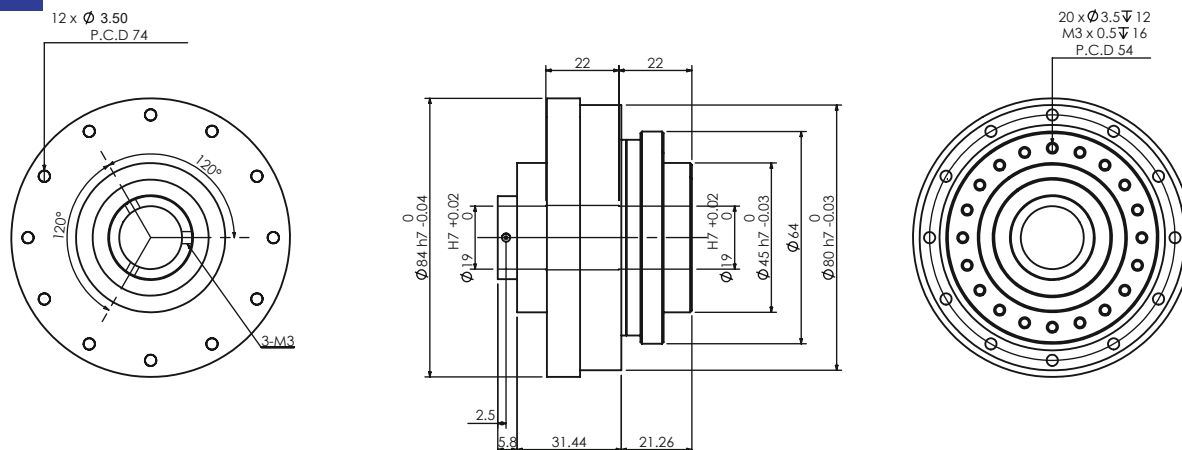
3. При допустимой входной скорости и неизменном моменте нагрузки.

4. Допустимая осевая нагрузка или допустимая радиальная нагрузка - это значения, которые соответствуют сроку службы редуктора, когда к фланцевой поверхности применяется либо чистая радиальная нагрузка, либо осевая нагрузка. (Считается, что вылет точки приложения L_r радиальной нагрузки относительно поверхности выходного фланца = 0 мм, а осевая нагрузка приложена строго по оси выходного вала $L_a = 0$ мм).

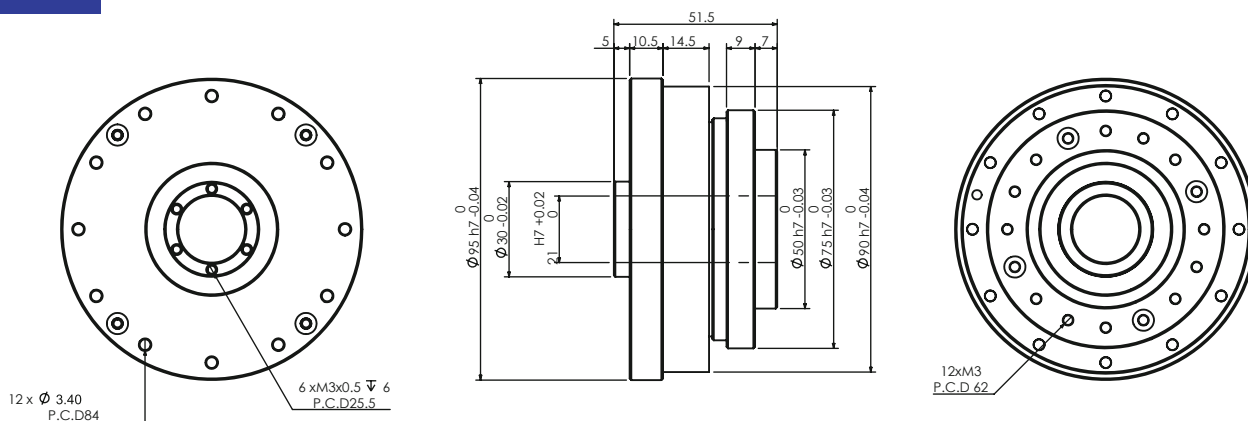
Возможны модификации редукторов по требованиям заказчика.

Чертежи редукторов GSHG

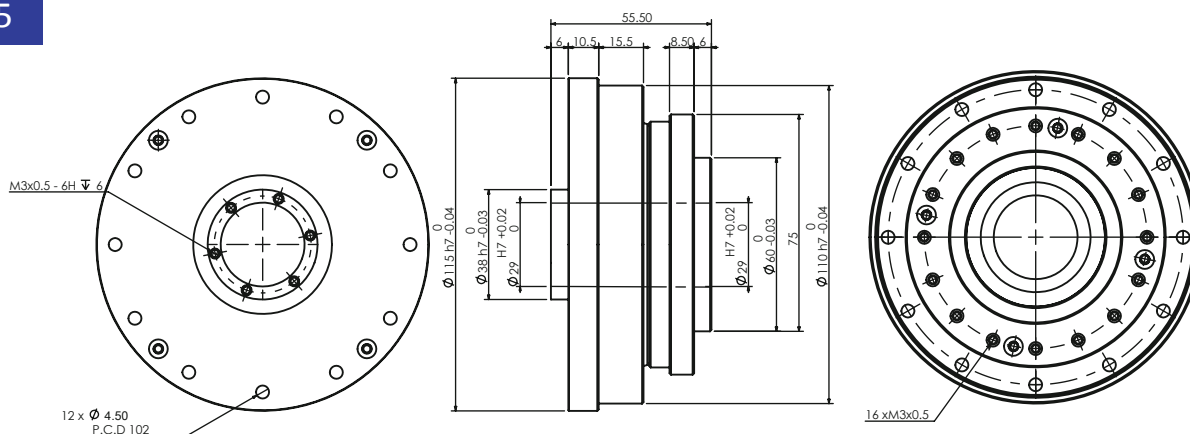
GSHG17



GSHG20

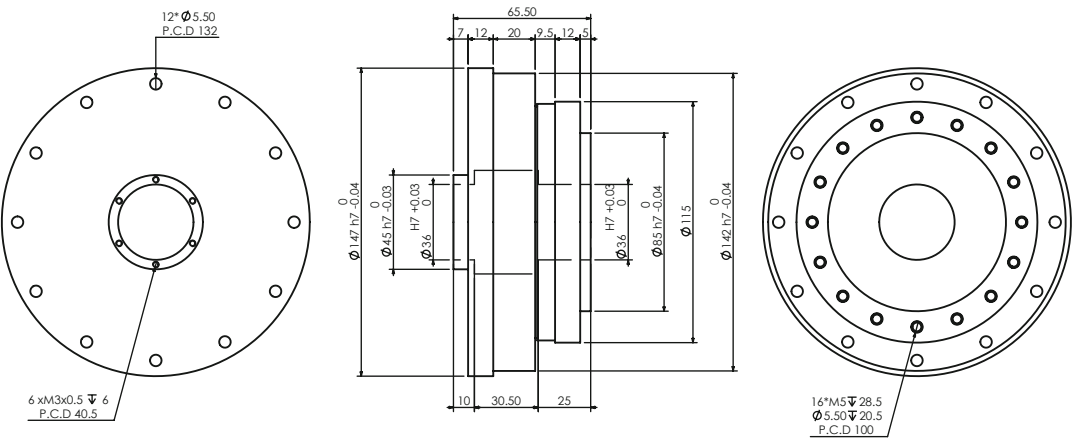


GSHG25



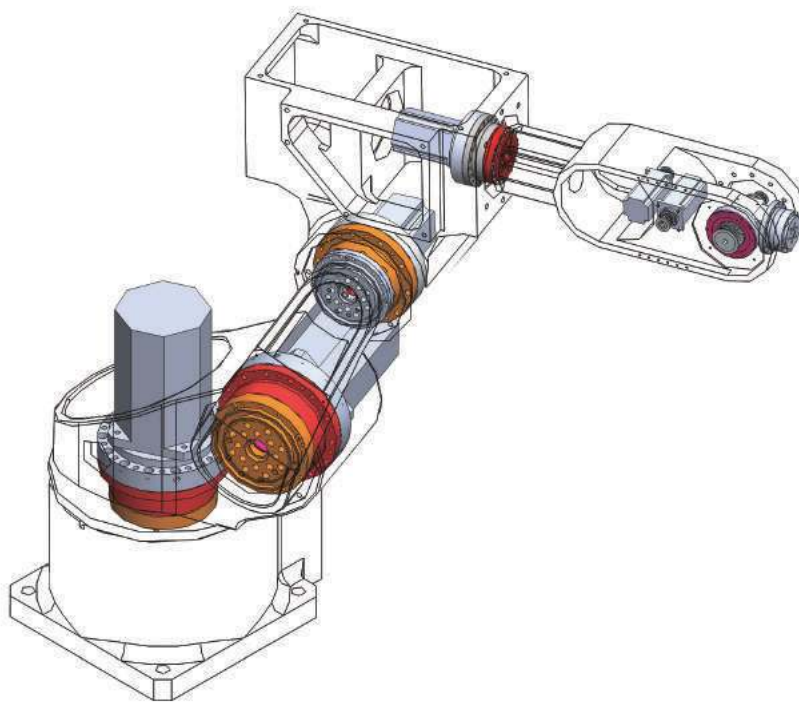
Чертеж редуктора GSHG32

GSHG32

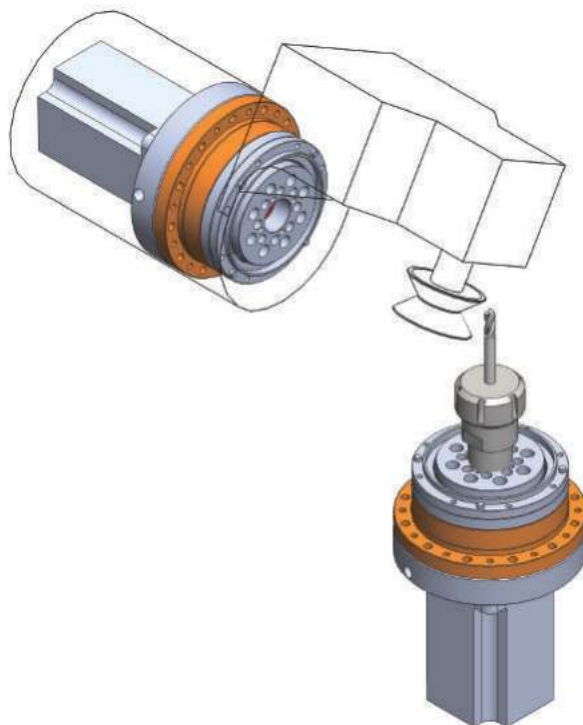


Применения

6-ти осевой робот-манипулятор



Заточной станок



Волновые редукторы серии GCSD14

Особенности

- 1.Применяются в системах контроля при производстве светодиодных полупроводников.
- 2.Миниатюрный и простой тип редуктора.
- 3.Выходной фланец большого размера.
- 4.Высокая точность.



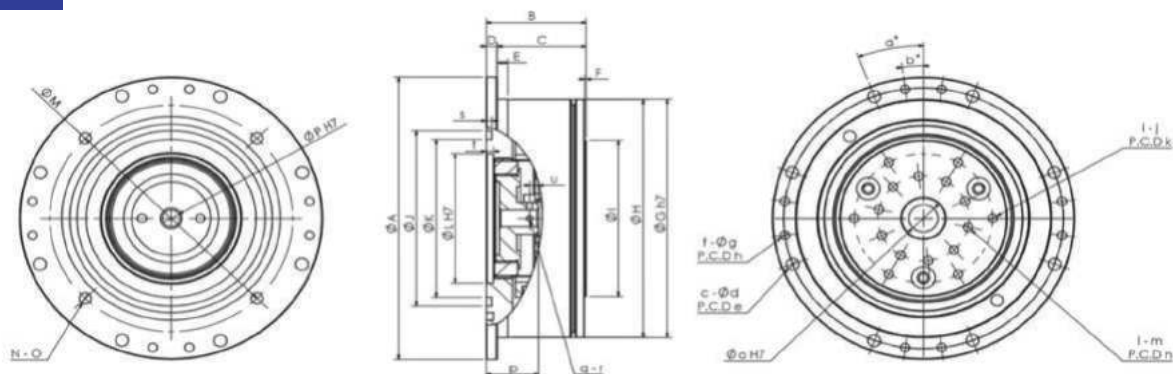
Характеристики		GCSD14
Номинальный вых.момент	кГс*м / Нм	0.55 / 5.4
Макс.момент при ускорении	кГс*м / Нм	300% от номинального
Аварийный тормоз.момент(1)	кГс*м / Нм	500% от номинального
Допустимая вход.скорость	об/мин	3500
Передаточное число		50
Люфт	Угл.сек.	≤20
Макс.радиальное усилие	кГс / Н	9.177 / 90
Макс.осевое усилие	кГс / Н	45.88 / 450
Ресурс (2)	часы	>6000
Уровень звукового шума (3)	дВ(А)	52
Смазка		4В No.2
Степень защиты корпуса		IP54
Масса	кг	0.8

Размер	Модель	GCSD14
	ФА	83
	В	27.5
	С	24.5
	Д	3
	Е	3
	F	0.5
	ΦG H7	70.2
	ΦH	70
	ΦI	46
	ΦJ	51.7
	ΦK	46.5
	ΦL H7	38.1
	ΦM	66.67
	N-O	4*M4±4.3
	ΦP H7	5
	q-r	2*M2
	S	1.3
	T	2
	U	2.5
	a°	20.622

Размер	Модель	GCSD14
	b°	7.5
	c	8
	Φd	3.5 сквозное
	e	76.9
	f	8*M3
	Φg	0.5 сквозное
	h	76.66
	i	6*M3*0.5
	j	6H±5
	k	38
	l	10*M3*0.5
	m	6H±5
	n	25
	Φo H7	12 ±5
	p	14.42

Чертежи редуктора GCSD14

GCSD14

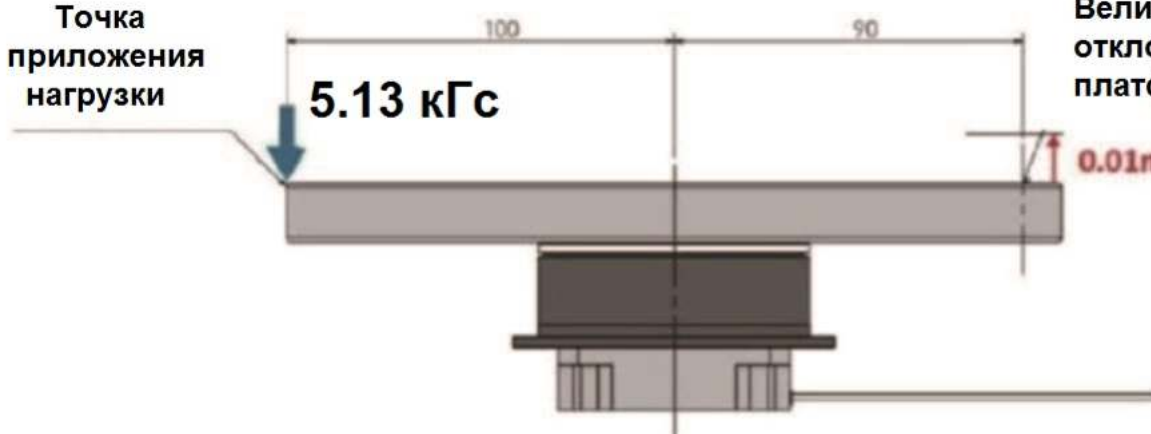


Точка
приложения
нагрузки

5.13 кгс

Величина
отклонения
платформы

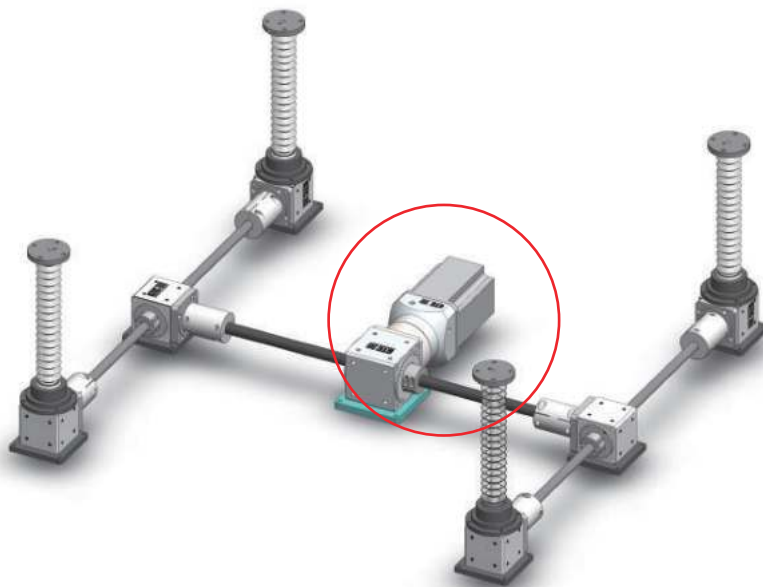
0.01mm



Система редукторов и домкратов WS-T

Особенности

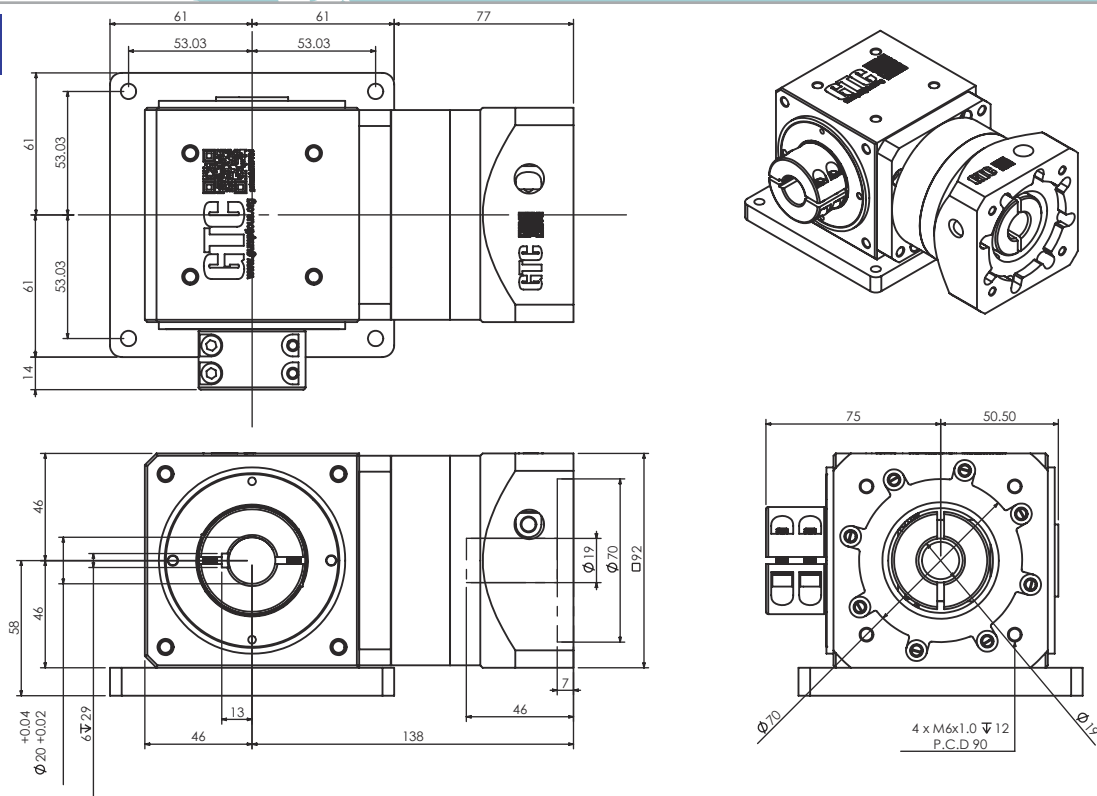
1. Малогабаритная система, простая в монтаже и обслуживании. Длительный срок службы.
2. Высокая точность и стабильность работы.
3. В системе могут быть использованы редукторы одной или нескольких серий WS.



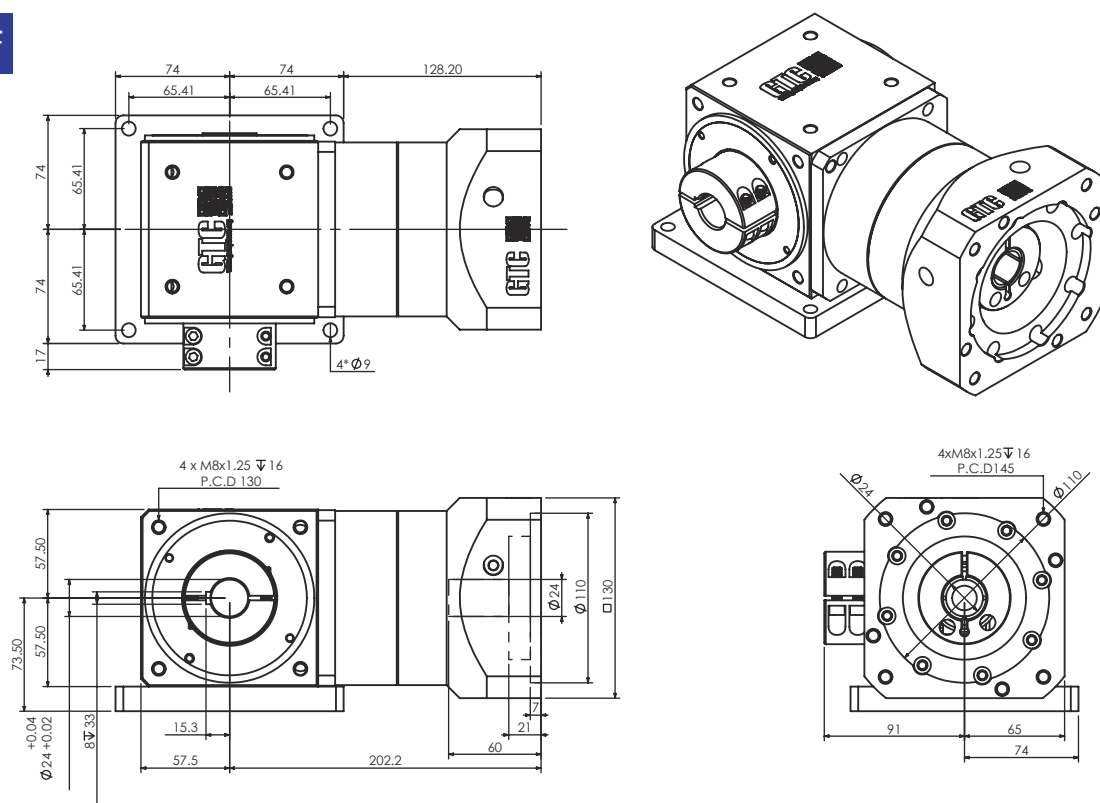
Модель	WS90HFF	WS120HFF	WS150HFF
Номинальный выходной момент	2.8/27.44	5.8/56.84	13.3/130.34
Макс.момент при ускорении	300% от номинального выходного момента		
Аварийный тормозной момент	340% от номинального -- не более 1000 раз за весь срок службы		
Допустимые вход./ выход. скорости	1000/500	800/400	800/400
Передаточное число	2	2	2
Люфт (макс.)	10	10	10
Макс.радиальное усилие	140/1373	250/2452	350/3432
Макс.осевое усилие (ось Y)	70/686	125/1226	175/1716
Ресурс	>10000 - при допустимой вход.скорости и номинальном вых.моменте		
Рабочая температура	-10°C..... +40°C окружающая-- 90°C макс. температура корпуса		
Уровень звукового шума	65	72	77
Смазка	Любое монтажное положение--Смазка на весь срок службы		
Направление вращения	Вал двигат.и редукт.вращаются в противополоп.направлениях		
Степень защиты корпуса	IP54		
КПД при полной нагрузке	85%		
Масса	3.4	7.4	13
Момент холостого хода	4.9/0.48	14.5/1.43	19.5/1.91
Момент инерции	0.23	0.8	1.72

Чертежи редукторов WS-HFF

WS90HFF

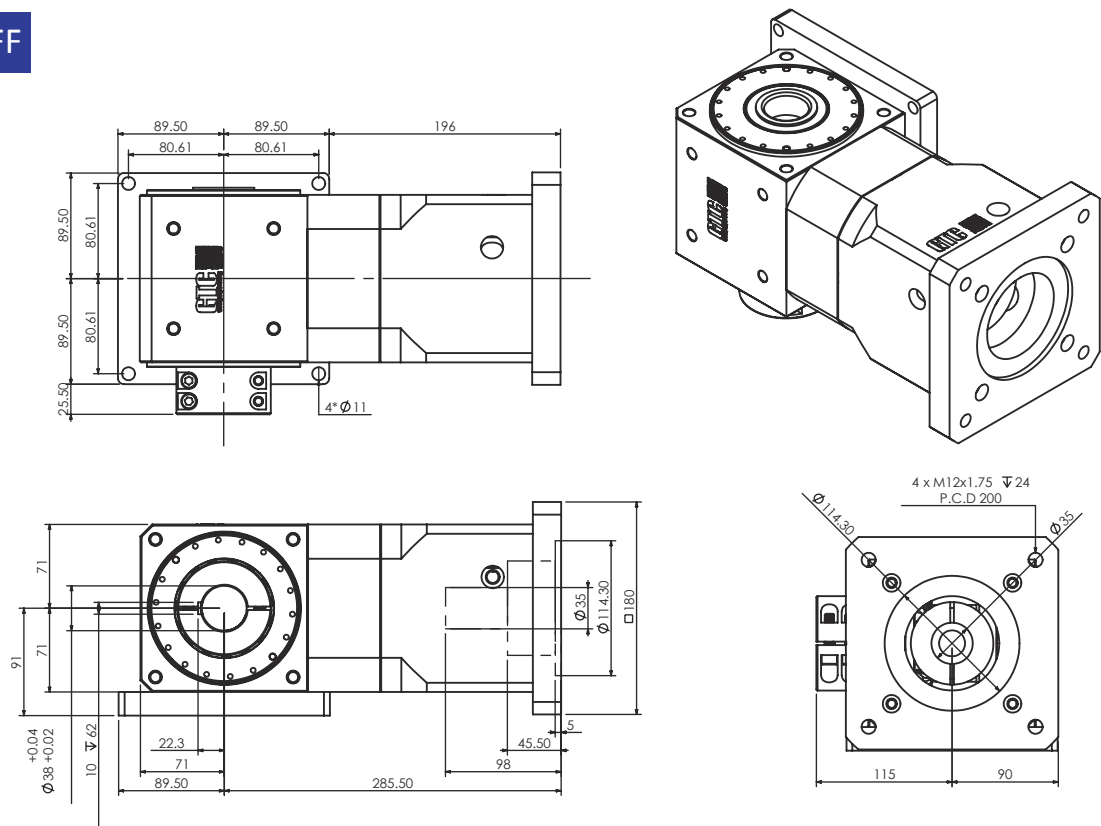


WS120HFF

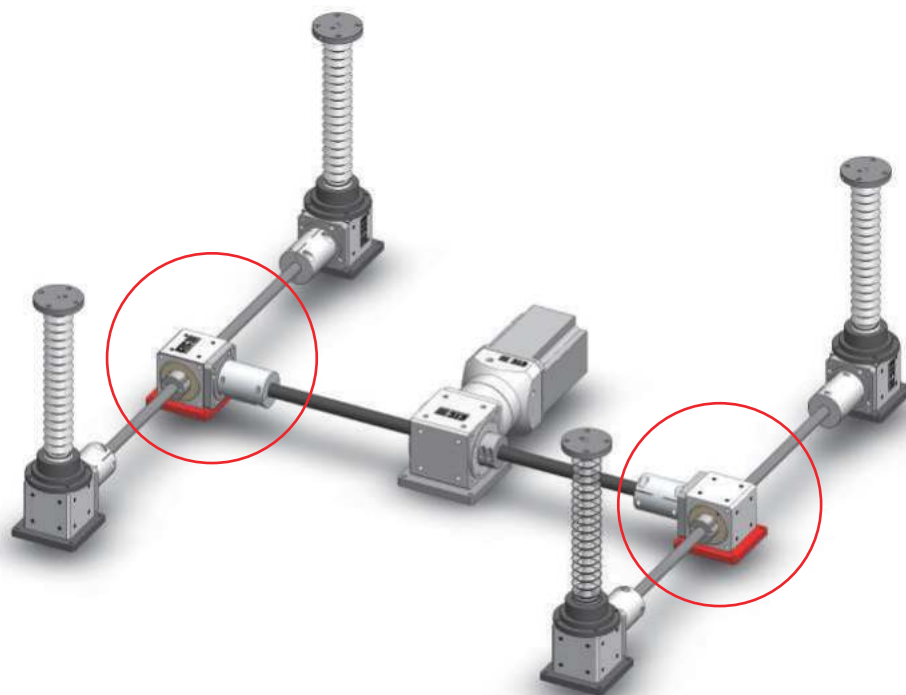


Чертеж редуктора WS150HFF

WS150HFF



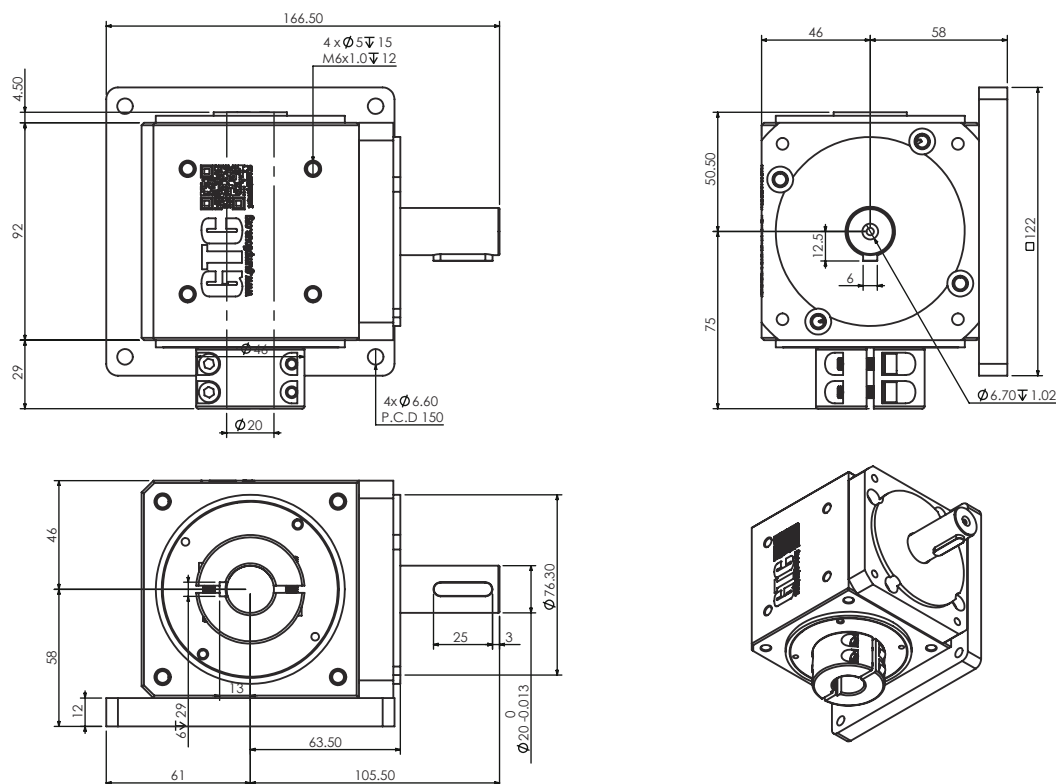
Угловые редукторы серии WS-FF-2DS со сквозным полым выходным и выступающим входным валами



Модель	WS90FF-2-DS	WS120FF-2-DS	WS150FF-2-DS
Номинальный выходной момент кГс*м/Нм	2.8/27.44	5.8/56.84	13.3/130.34
Макс.момент при ускорении кГс*м/Нм	300% от номинального выходного момента		
Аварийный тормозной момент кГс*м/Нм	340% от номинального -- не более 1000 раз за весь срок службы		
Допустимые вход./ выход. скорости об/мин	1000/500	800/400	800/400
Передаточное число	2	2	2
Люфт (макс.) Угл.минуты	10	10	10
Макс.радиальное усилие кГс/Н	140/1373	250/2452	350/3432
Макс.осевое усилие (ось Y) кГс/Н	70/686	125/1226	175/1716
Ресурс часы	>10000 - при допустимой вход.скорости и номинальном вых.моменте		
Рабочая температура °C	-10°C..... +40°C окружающая-- 90°C макс. температура корпуса		
Уровень звукового шума dB(A)	65	72	77
Смазка	Любое монтажное положение--Смазка на весь срок службы		
Направление вращения	Вал двигат.и редукт.вращаются в противополоп.направлениях		
Степень защиты корпуса	IP54		
КПД при полной нагрузке %	85%		
Масса кг	3.4	7.4	13
Момент холостого хода кГс*см/Нм	4.9/0.48	14.5/1.43	19.5/1.91
Момент инерции кг*см²	0.23	0.8	1.72

Чертежи редукторов WS-FF

WS90FF



WS120FF

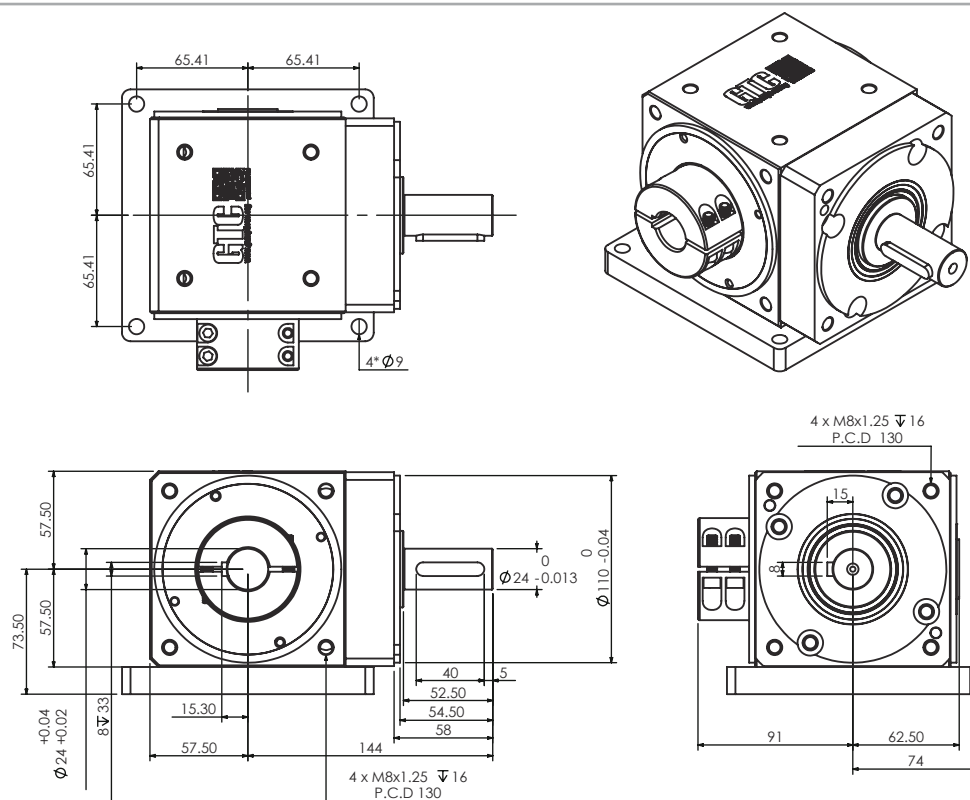
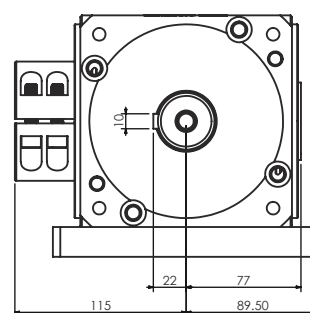
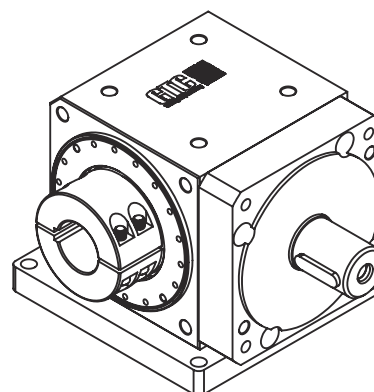
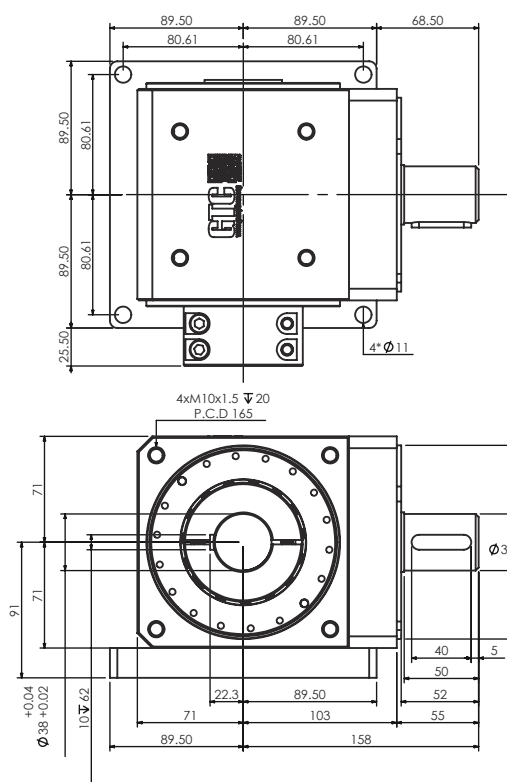
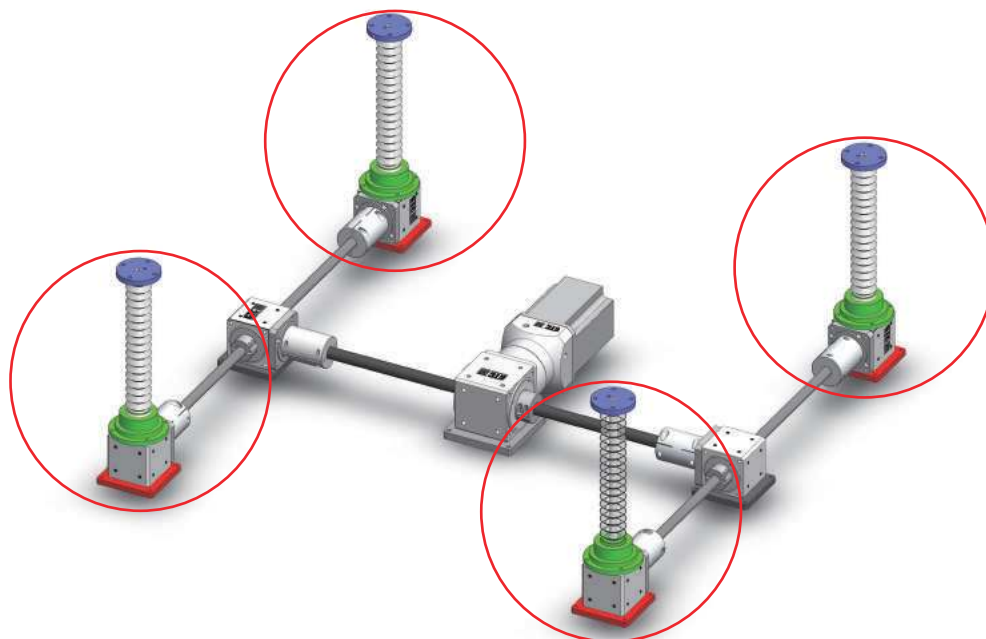


Чертёж редуктора WS150FF

WS150FF



Винтовые домкраты серии WS



WS90HFF(32)-2-2DSA-80-105-M6(PIS*500-250)(с пластмассовым корпусом)

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Передат.число	Øвинта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY16	200кГс	1/2	Ф15mm	16mm

WS90HFF(32)-2-2DSA-80-105-M6(PIS500-370)(с пластмассовым корпусом)

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Передат.число	Øвинта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY16	200кГс	1/2	Ф15mm	16mm

WS120HFF(36)-2-2DSA-110-130-M8(PIS900-300)(с пластмассовым корпусом)

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Передат.число	Øвинта	Шаг винта
Шариковый винт	SFS25	500кГс	1/2	Ф25mm	5/10/25mm

WS120HFF(36)-2-2DSA-110-130-M8(PIS900-500)(с пластмассовым корпусом)

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Передат.число	Øвинта	Шаг винта
Шариковый винт	SFS25	500кГс	1/2	Ф25mm	5/10/25mm

WS150HFF(40)-2-2DSA-130-165-M10(PIS1500-450)(с пластмассовым корпусом)

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Передат.число	Øвинта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY32	600кГс	1/2	Ф32mm	5/10mm

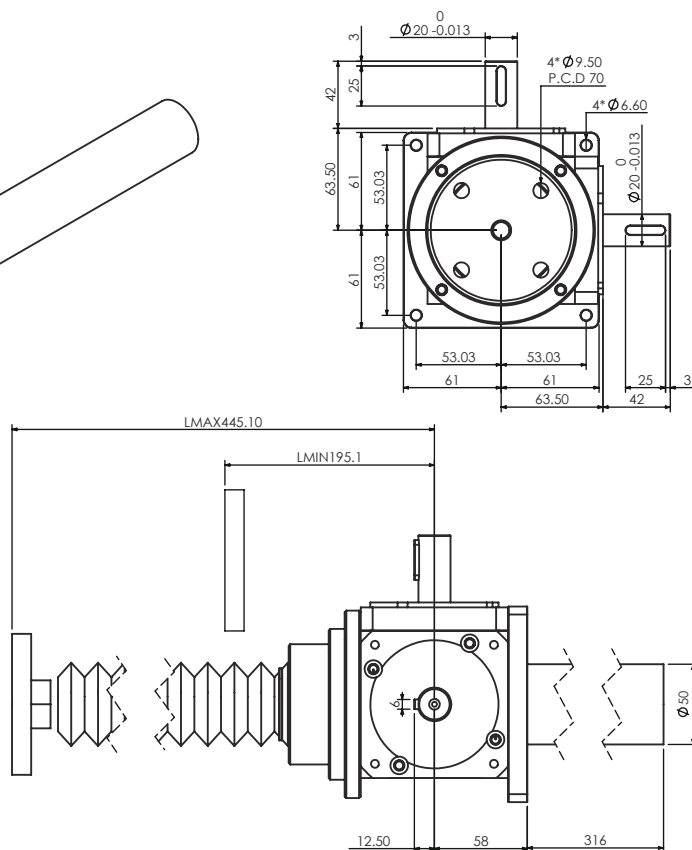
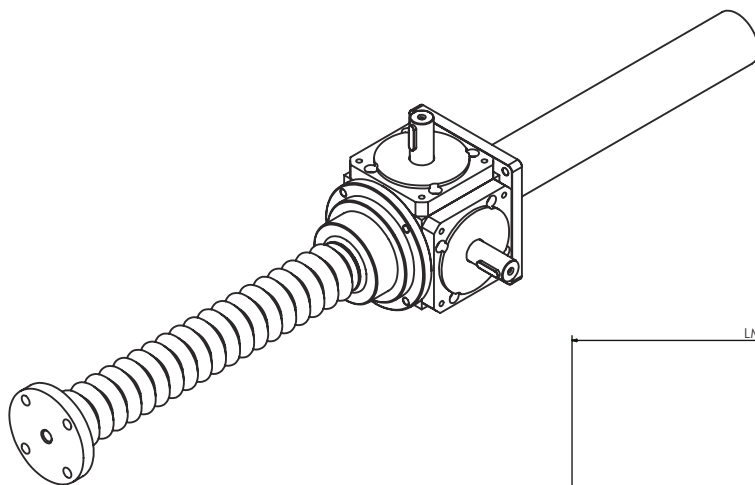
WS150HFF(40)-2-2DSA-130-165-M10(PIS1500-650)(с пластмассовым корпусом)

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Передат.число	Øвинта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY32	600кГс	1/2	Ф 32mm	5/10mm

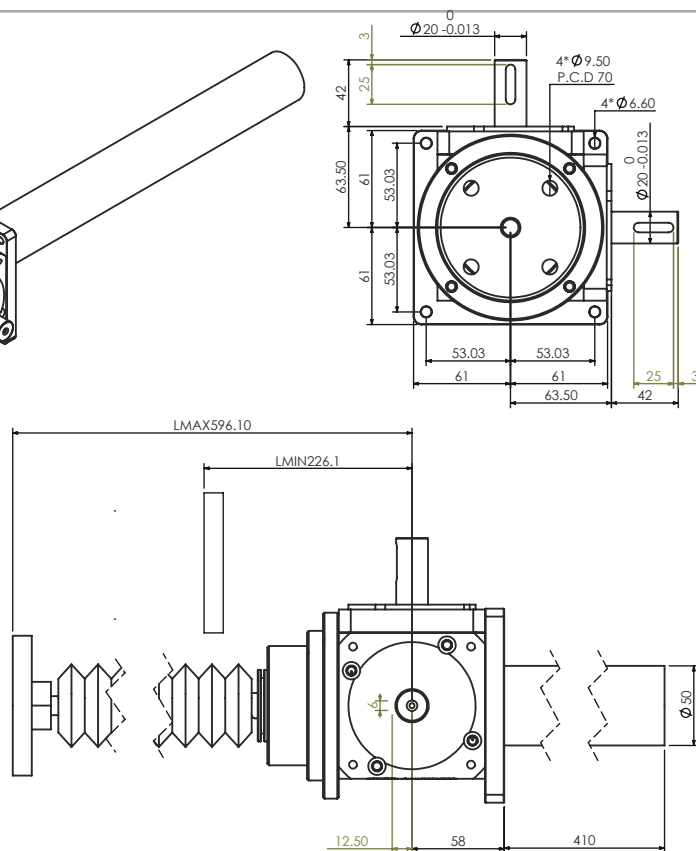
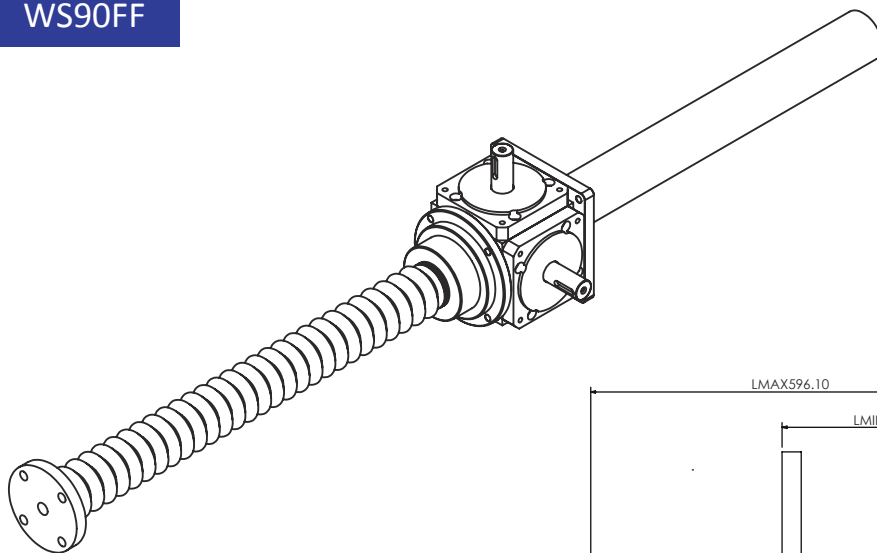
* PIS -- высота подъёма

Чертежи винтовых домкратов WS

WS90FF

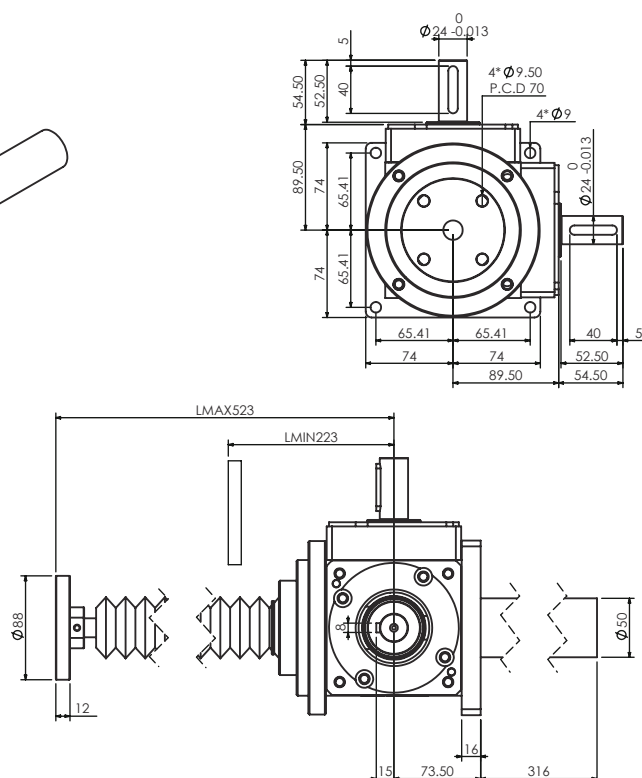
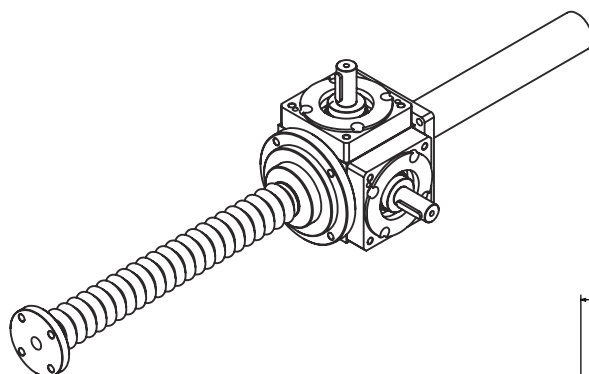


WS90FF

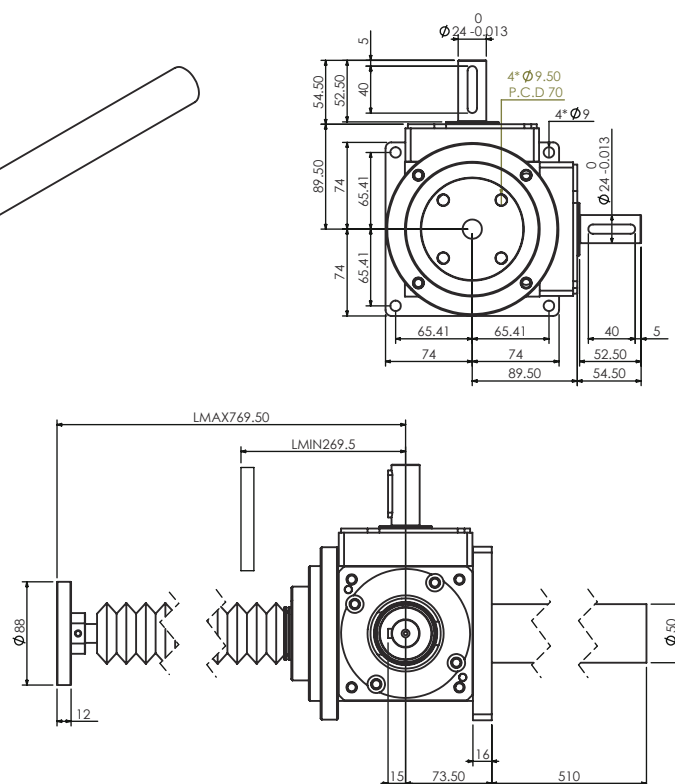
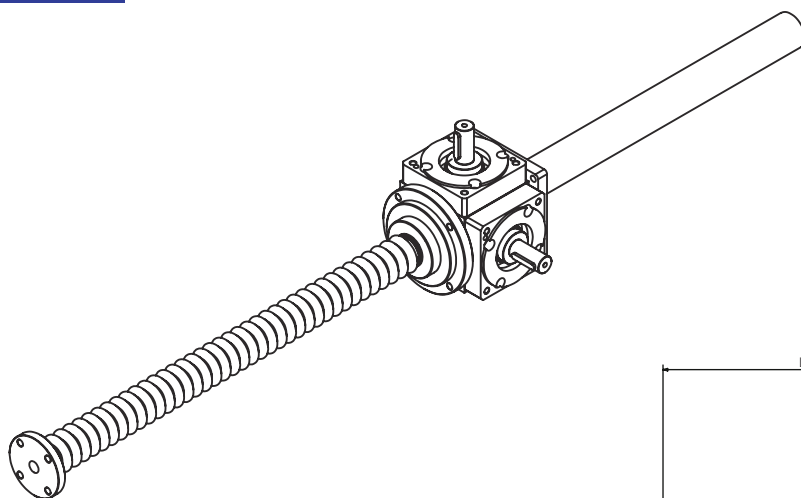


Чертежи винтовых домкратов WS (продолжение)

WS120FF

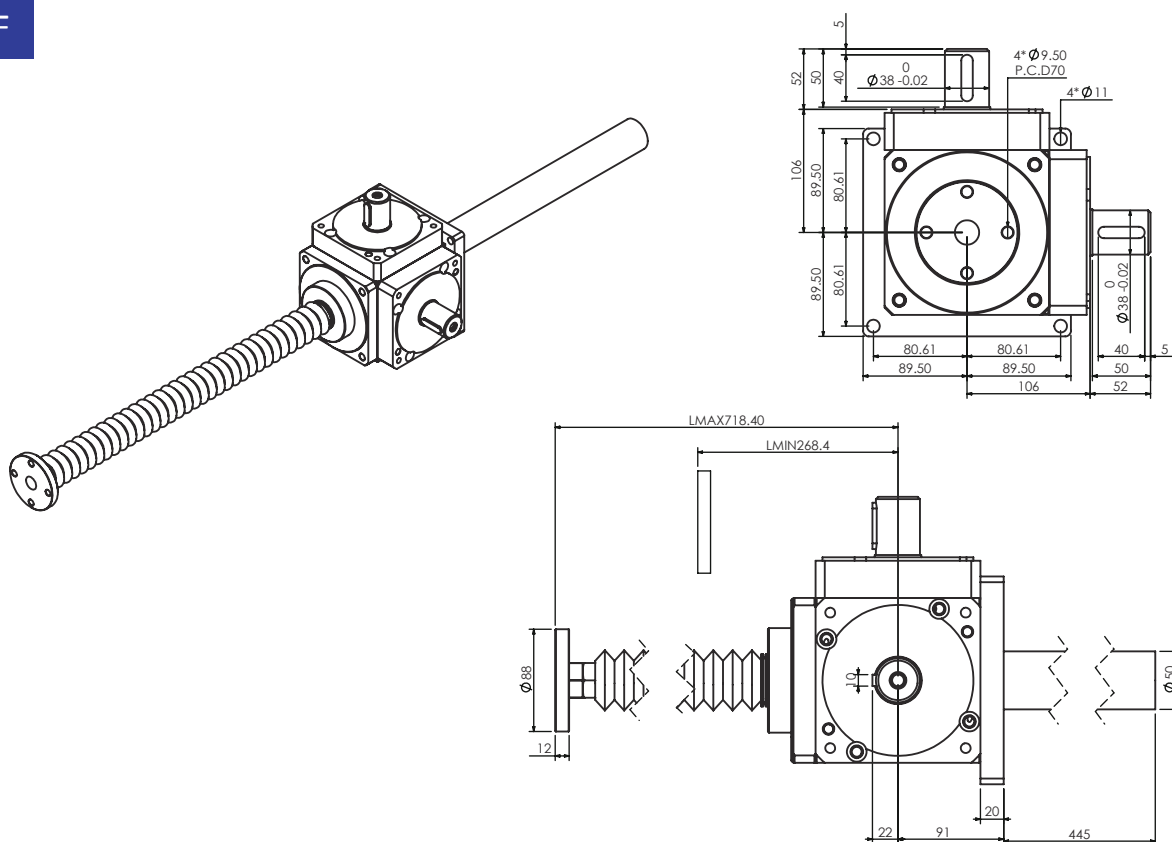


WS120FF

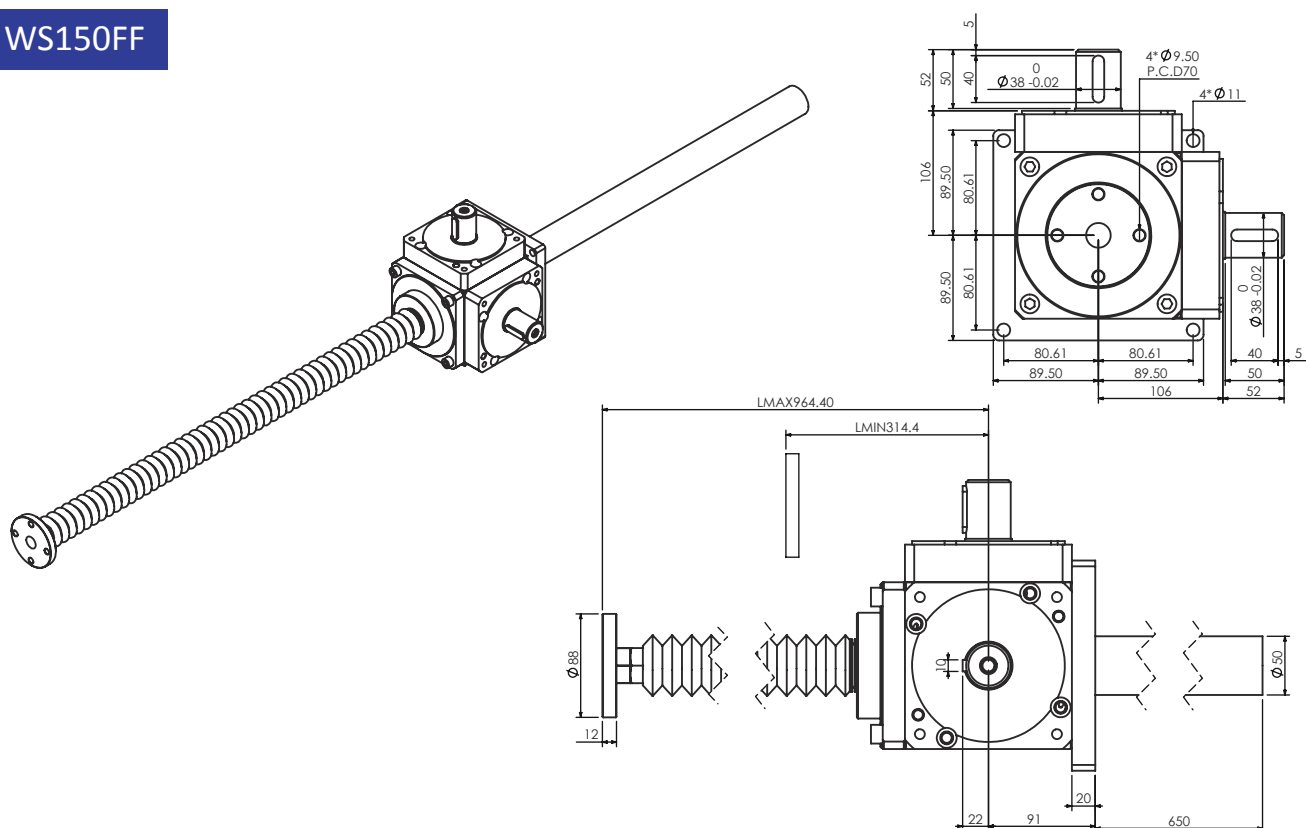


Чертежи винтовых домкратов WS (продолжение)

WS150FF

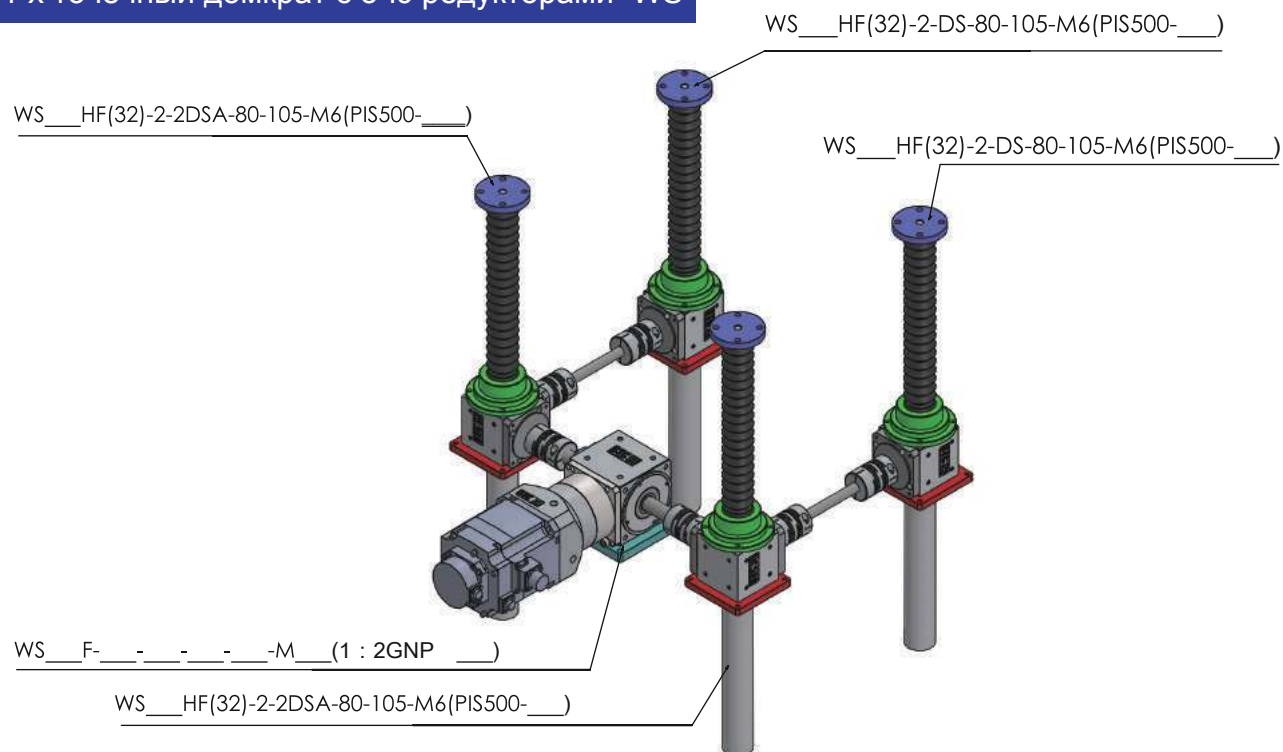


WS150FF

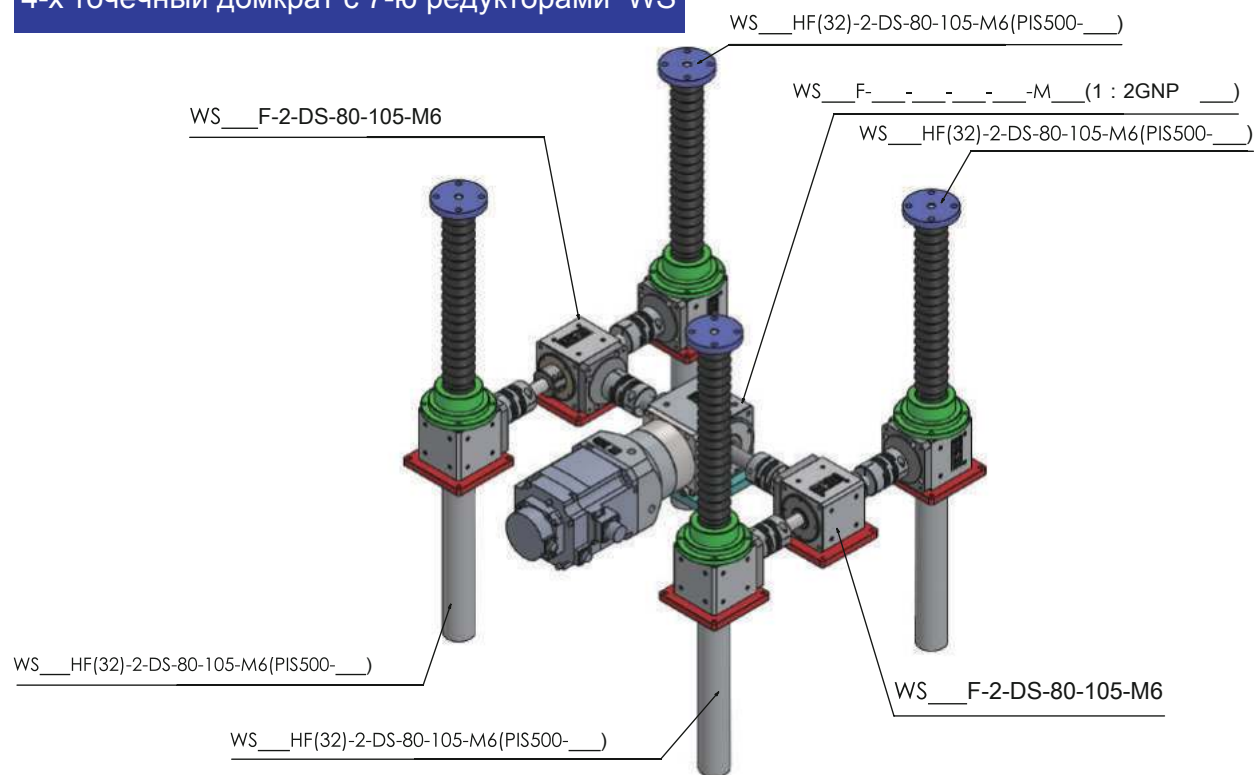


Схемы примеров применения винтовых домкратов WS

4-х точечный домкрат с 5-ю редукторами WS

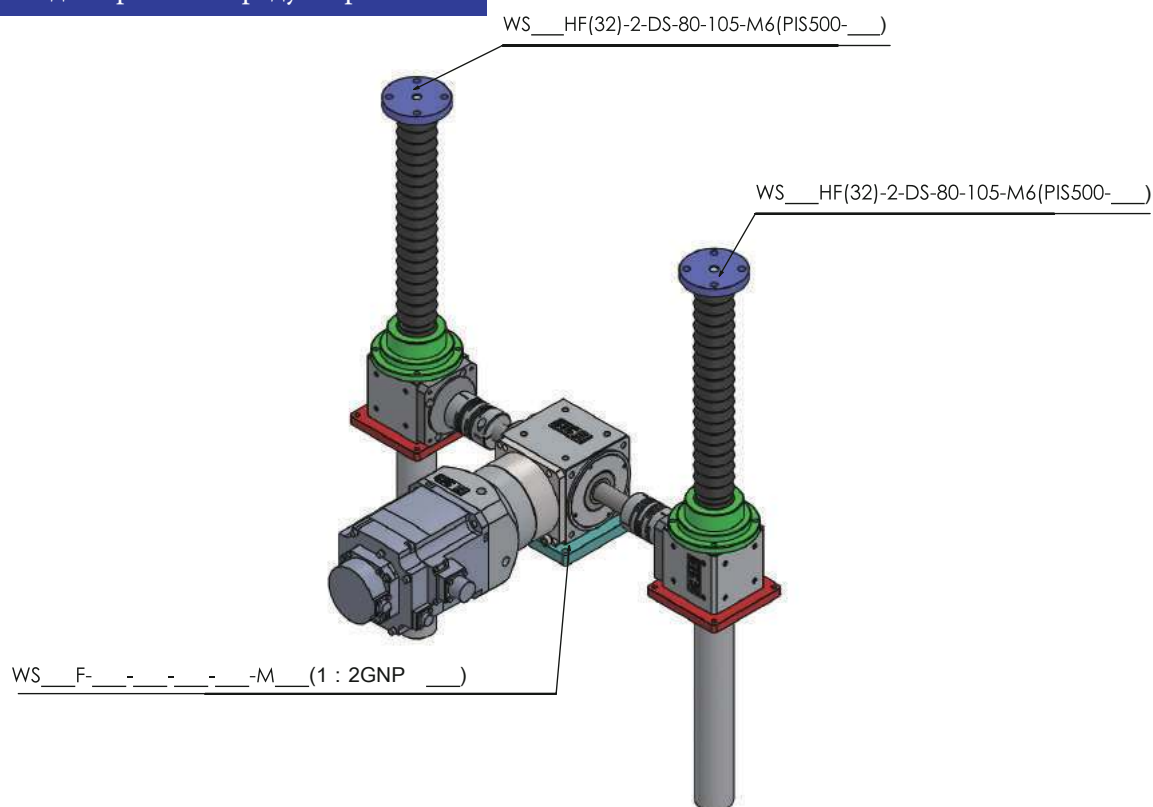


4-х точечный домкрат с 7-ю редукторами WS

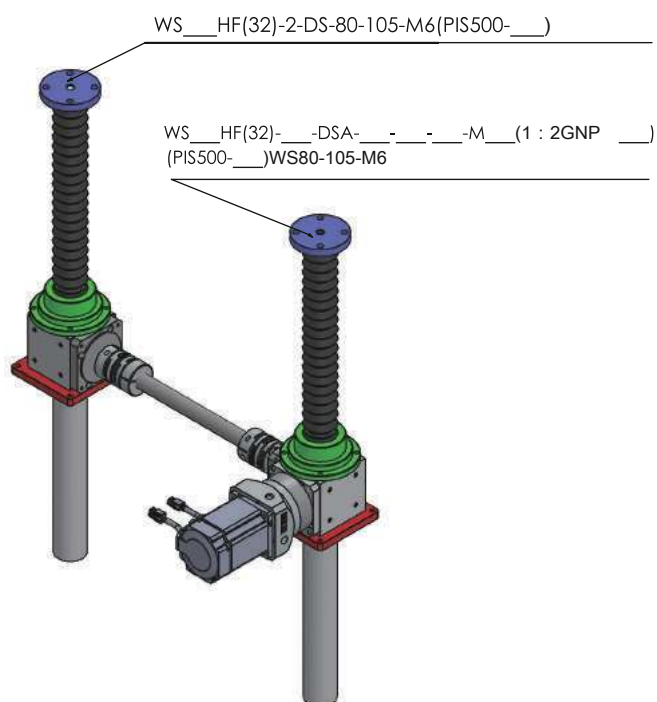


Схемы примеров применения винтовых домкратов WS

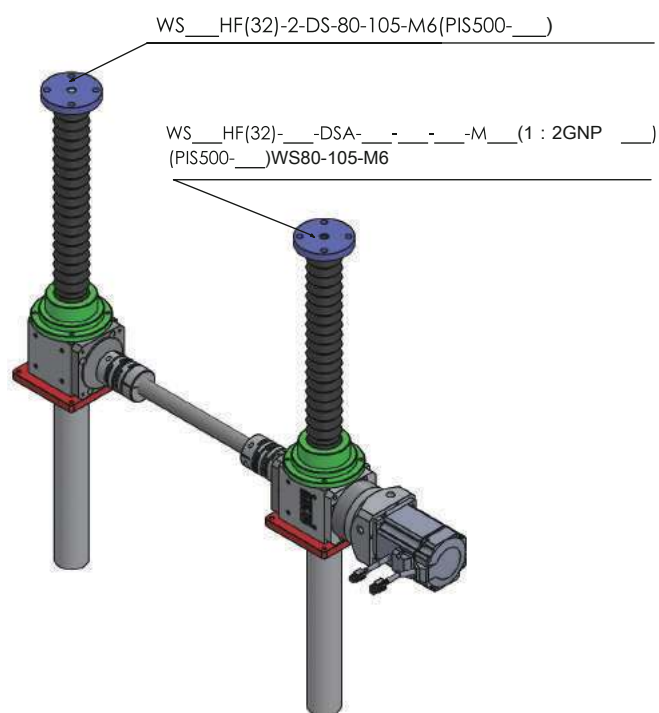
2-х точечный домкрат с 3-я редукторами WS



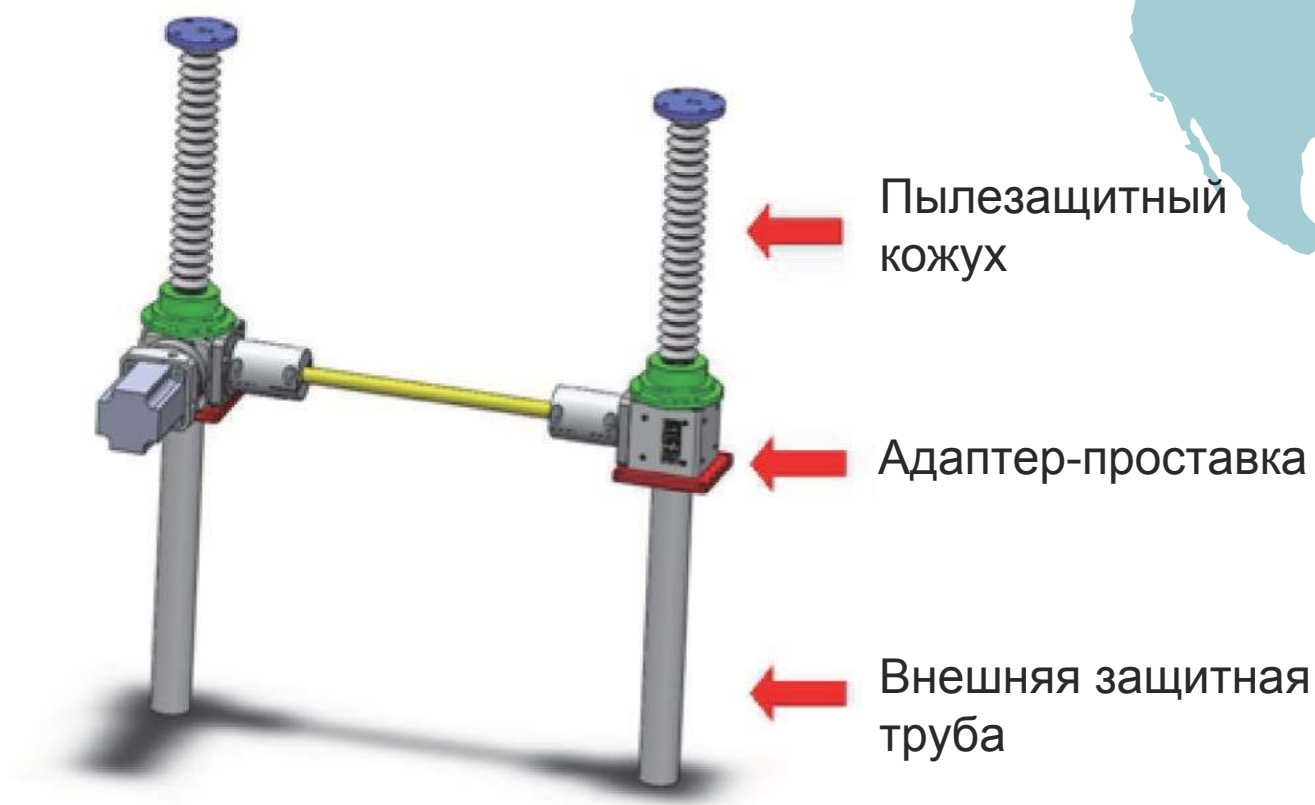
2-х точечный домкрат с 2-я редукторами WS



2-х точечный домкрат с 2-я редукторами WS



Аксессуары (опция) для винтовых домкратов WS



1. Пылезащитный кожух служит для предотвращения попадания пыли на шариковый винт.
2. Адаптер-проставка - для упрощения монтажа.
3. Внешняя защитная труба - предотвращение загрязнения окружающей среды.

Винтовые домкраты серии АСМ

Технические характеристики

АСМ1-200-250-2-2PSA-80-105-M6

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Перед.число	Ø винта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY16	200кГс	1/2	Φ15мм	16мм

АСМ1-200-370-2-2PSA-80-105-M6

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Перед.число	Ø винта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY16	200кГс	1/2	Φ15мм	16мм

АСМ1-500-300-2PSA-110-130-M8

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Перед.число	Ø винта	Шаг винта
Шариковый винт	SFS25	500кГс	1/2	Φ20мм	5/10/25мм

АСМ1-500-500-2PSA-110-130-M8

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Перед.число	Ø винта	Шаг винта
Шариковый винт	SFS25	500кГс	1/2	Φ20мм	5/10/25мм

АСМ1-600-450-130-165-M10

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Перед.число	Ø винта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY32	600кГс	1/2	Φ32мм	5/10/мм

АСМ1-600-650-130-165-M10

Наименование	Модель	Макс.нагрузка	Перед.число	Ø винта	Шаг винта
Шариковый винт	SFY32	600кГс	1/2	Φ32мм	5/10/мм

Расчетная формула

$$T_P = \frac{(J_L + J_a + J_M) * \pi * n}{30 * t} \pm \frac{T_L}{i * \eta}$$

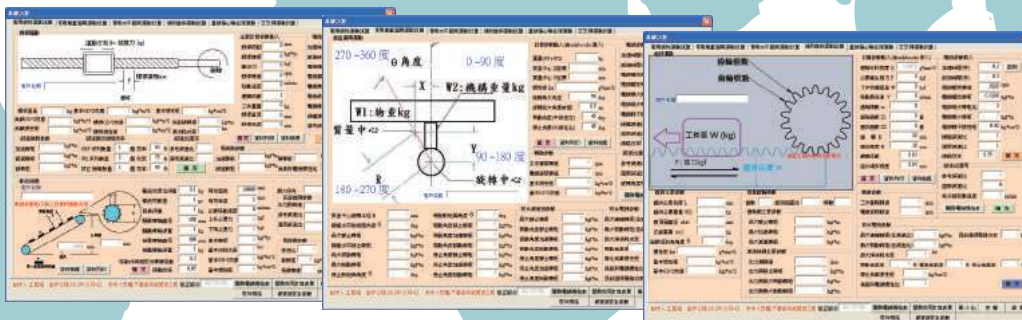
Момент на входе редуктора, необходимый во время запуска для того, чтобы разогнать нагрузку L до скорости n за время t.

T_P	Момент на входе редуктора во время пуска. Двигатель должен обеспечивать данный момент.
J_L	Момент инерции нагрузки, приведенный к входному валу редуктора [кг*м ²]
J_a	Момент инерции редуктора [кг*м ²].
J_M	Момент инерции ротора двигателя [кг*м ²].
n	Скорость двигателя после разгона [об/мин]
t	Время разгона / торможения [с]
T_L	Статический момент нагрузки на выходе редуктора [Нм]
π	$\pi=3,14$
η	КПД редуктора
i	Передаточное число редуктора

Услуги по расчету и выбору редукторов

Клиенты могут заказать полный комплекс услуг по расчету нагрузок, для того, чтобы правильно выбрать редуктор.

Линейное движение / вертикальное движение / Движение зубчатой рейки



Отчет по расчету



Горизонтальное движение / Механизм возвратно-поступательного прямолинейного движения с помощью эксцентриковых кулачков / Перекрестное движение манипулятора

