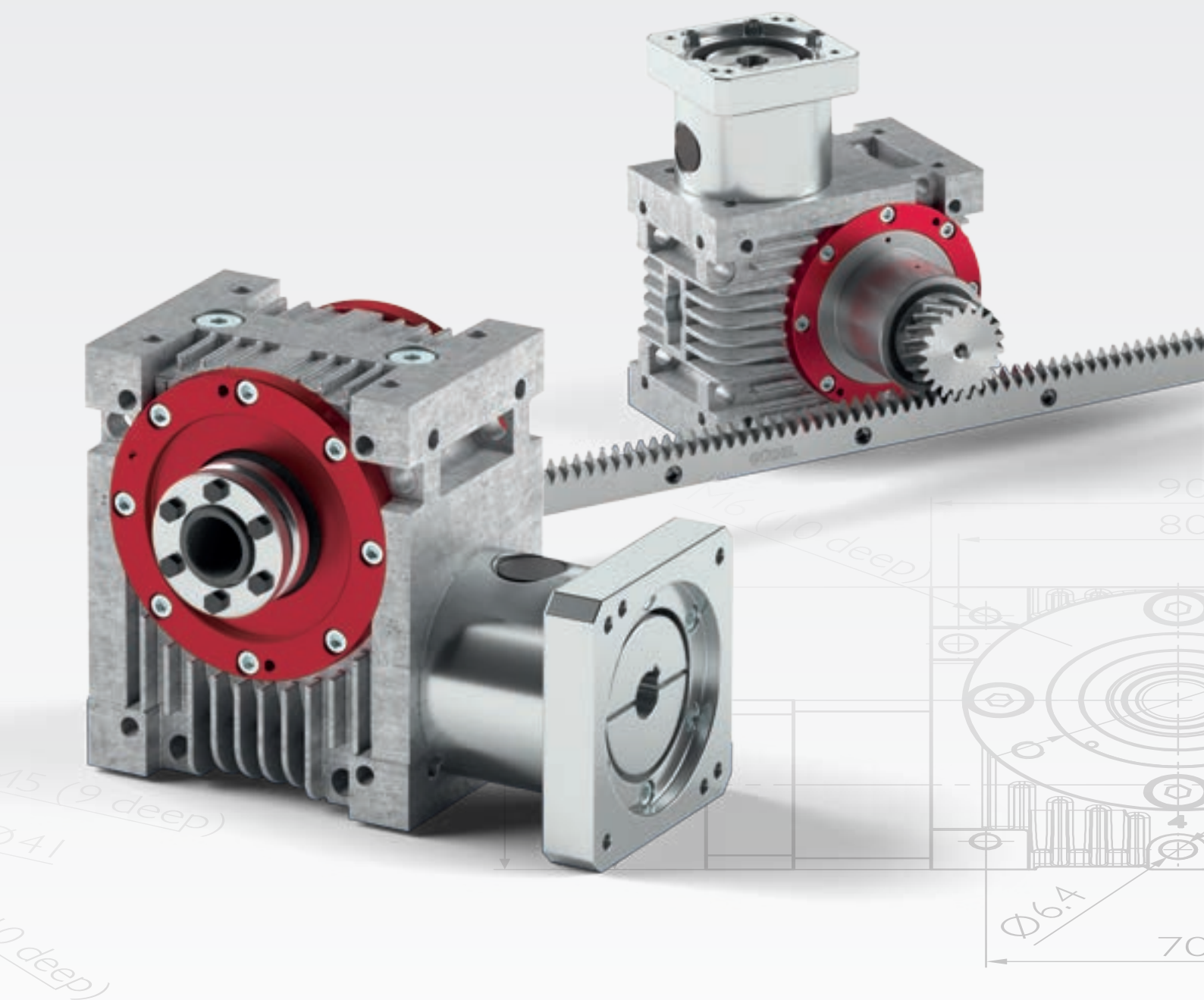


Высокопроизводительные угловые редукторы



Высокопроизводительные
угловые редукторы
GÜDEL

Содержание

Высокопроизводительные угловые редукторы

Обзор продукции Пятерка лучших – обзор типоразмеров 6

Классы точности Точный и сверхточный – два класса на выбор 8

Предварительный выбор Сделайте свой выбор:
число оборотов и крутящий момент..... 10

Входные фланцы и валы Стандартные входные валы и фланцы 12

Выходные валы Навстречу требованиям заказчика –
выбор подходящего выходного вала 14

Дополнительные преимущества Вспомогательные
приспособления и возможности 16

Монтаж Универсальные методы крепления
и монтажные положения редукторов 18

Комплексное решение Идеальная передача – редуктор,
зубчатая рейка и шестерня 20

Компоновка Подберите правильный типоразмер и конфигурацию 22

Технические спецификации

Типоразмер 030 26

Типоразмер 045 34

Типоразмер 060 42

Типоразмер 090 50

Типоразмер 120 58

Идеальная передача

Шестерни – косозубые 68

Зубчатые рейки – косозубые 69

Шестерни – прямозубые 74

Зубчатые рейки – прямозубые 75

Технические данные

Код заказа Выбор редуктора 80

Код заказа Выбор фланцевого соединения 82

Блок-схема Расчет размера редуктора 84

Блок-схема Расчет идеальной передачи 86

Подразделения компании Güdel во всем мире

Контактные данные 90

Пятерка лучших – обзор типоразмеров

Ассортимент высокопроизводительных угловых редукторов, выпускаемых нашей компанией, включает в себя пять типоразмеров. Обозначение типоразмеров соответствует межосевому расстоянию между входным и выходным валом в мм: 030, 045, 060, 090 и 120. Широкий спектр из 13 значений передаточных чисел – (от 2 до 60) – позволяет находить решения для большинства областей применения.

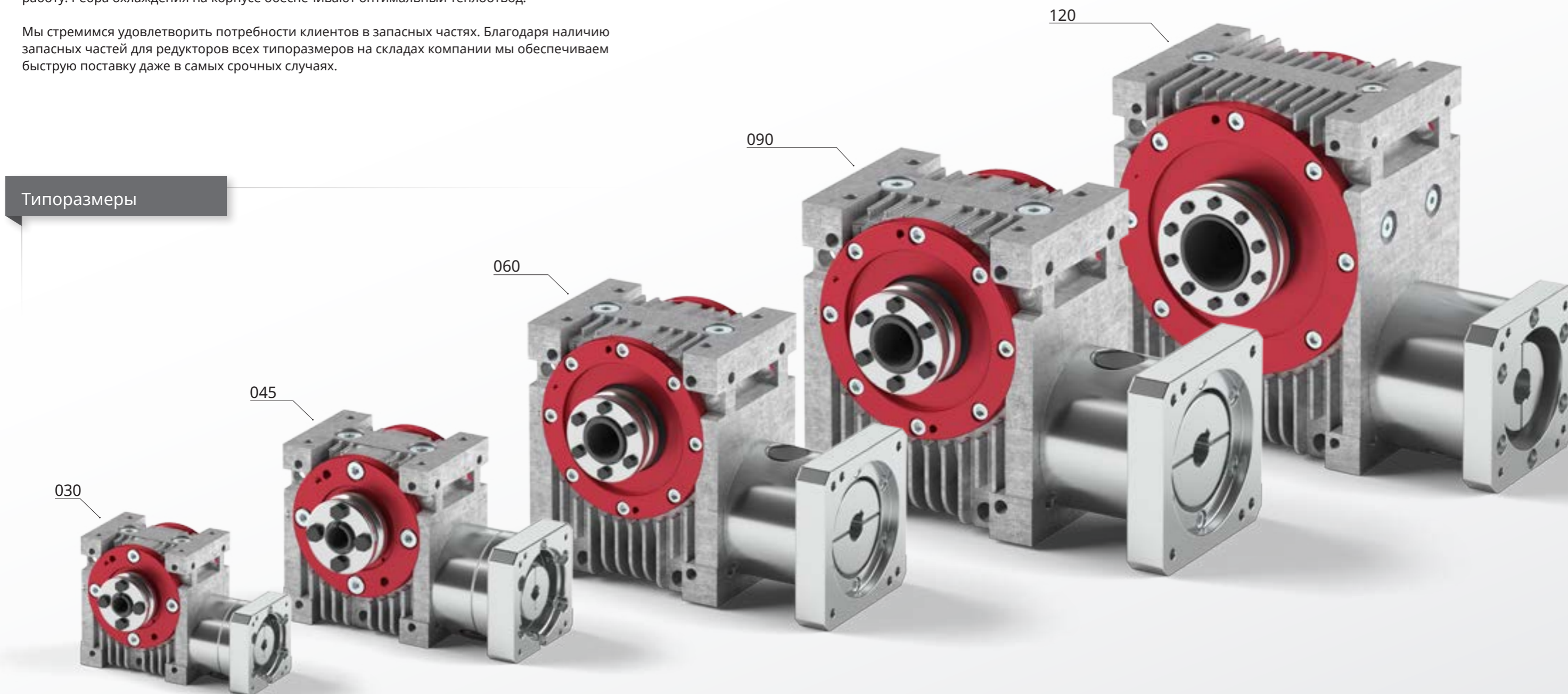
Наши высокопроизводительные угловые редукторы идеально подходят для любых типов угловых приводов. Они находят применение в машиностроении, в манипуляционном оборудовании и различных технологических процессах и отличаются высоким качеством, продолжительным сроком службы и практически не нуждаются в техническом обслуживании. Наши высокопроизводительные угловые редукторы предназначены для эксплуатации в суровых условиях. Они нечувствительны к загрязнениям и рассчитаны на продолжительную работу. Ребра охлаждения на корпусе обеспечивают оптимальный теплоотвод.

Мы стремимся удовлетворить потребности клиентов в запасных частях. Благодаря наличию запасных частей для редукторов всех типоразмеров на складах компании мы обеспечиваем быструю поставку даже в самых срочных случаях.

За счет модульного принципа конструкции можно произвольно комбинировать любые типы входных и выходных валов в пределах одного типоразмера, чтобы получить редуктор, оптимально отвечающий требованиям заказчика. В зависимости от передаточного числа при необходимости можно воспользоваться такими свойствами, как самоторможение, отсутствие самоторможения, а также переходной областью.

Наряду с высоким коэффициентом готовности к эксплуатации и универсальностью конструкции наши высокопроизводительные угловые редукторы имеют следующие конструктивные особенности: закрытый корпус для установки редуктора в разных монтажных положениях, возможность регулировки точности (люфта), большая гибкость в выборе электродвигателя и муфты (электродвигатель - редуктор), крепежные отверстия на каждой стороне корпуса, центрирование на выходе и возможность центрирования на входе. Данные конструктивные особенности обеспечат оптимальный монтаж редуктора на Ваше оборудование.

Мы изготавливаем и собираем редукторы на самом современном оборудовании на собственных предприятиях. Они обязательно проходят тщательный контроль на соответствие строгим стандартам качества.



Точный и сверхточный – два класса на выбор

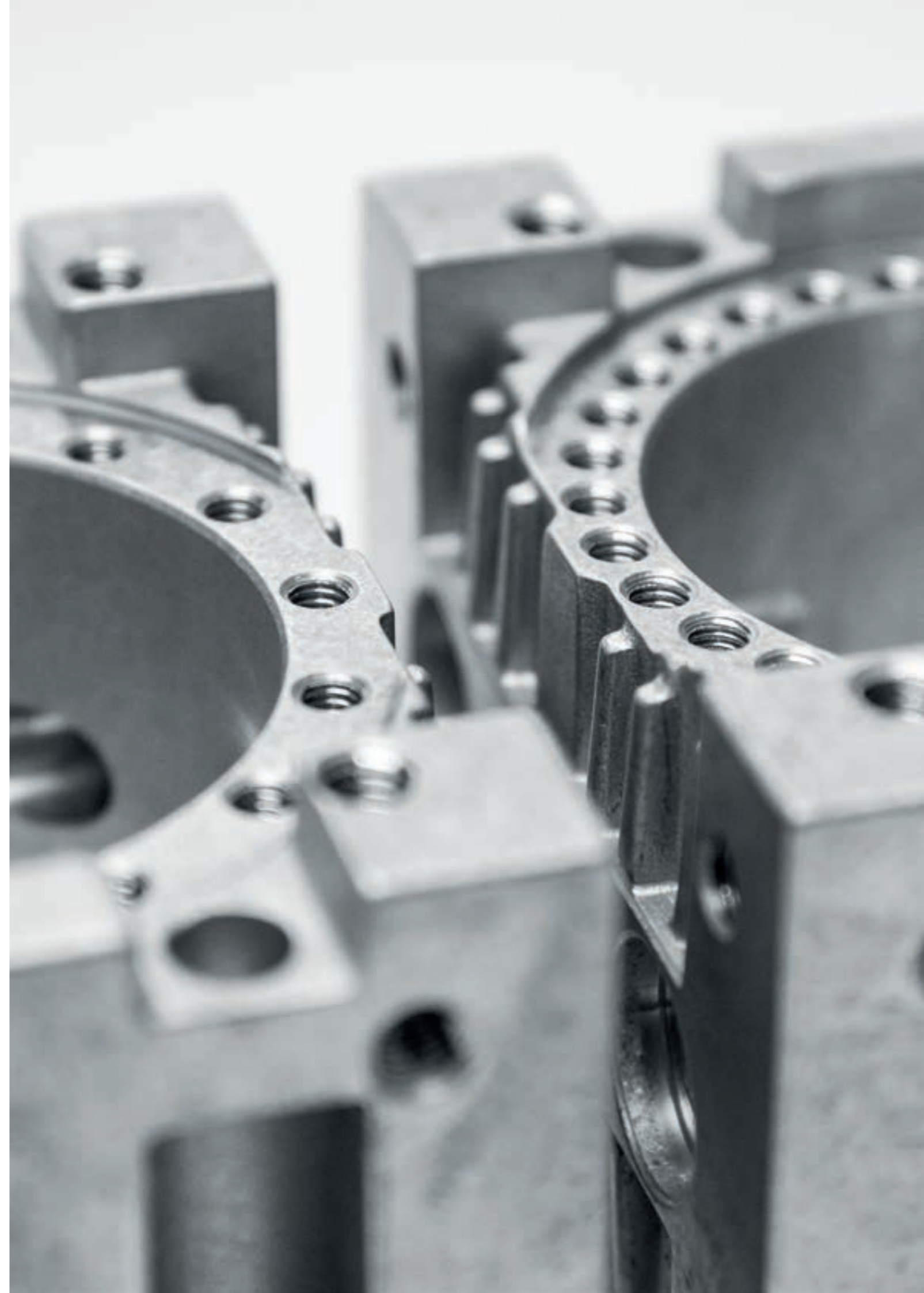
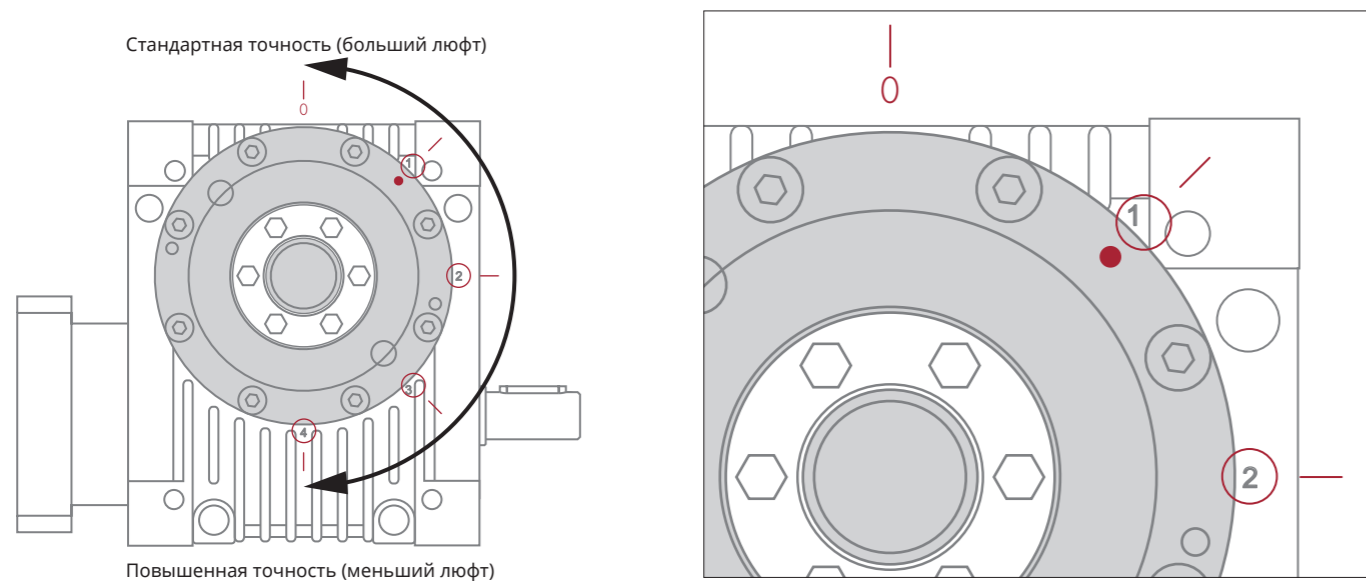
Мы предлагаем высокопроизводительные угловые редукторы двух классов точности. Класс точности PS обозначает стандартный люфт, класс точности PR – уменьшенный люфт.

Отличительной особенностью редукторов класса PR является возможность тонкой регулировки, благодаря которой обеспечивается точная настройка люфта. При этом люфт соответствует углу нарезки выходного вала в угловых минутах. Для регулировки точности все редукторы оснащены удобным в использовании эксцентриковым механизмом в области выходного вала, позволяющем быстро отрегулировать люфт.

Регулировка люфта редукторов производится на заводе-изготовителе в соответствии с заданным классом точности. В нормальных условиях эксплуатации регулировка не требуется: при правильном выборе типоразмера и надлежащем техническом обслуживании редуктора люфт может увеличиться незначительно. Тем не менее, с помощью механизма регулировки всегда можно отрегулировать люфт быстро, просто и безопасно на протяжении всего срока службы редуктора. При этом разбирать корпус редуктора не требуется. Регулировку легко выполнить самостоятельно, симметрично поворачивая эксцентриковый фланец с обеих сторон на опорах выходного вала. Метки на корпусе помогут определить положения эксцентрика.

Регулировка люфта

Регулировка люфта производится при помощи эксцентрикового фланца. Оба фланца повернуть одновременно в сторону большего числа (красная метка). Возможны промежуточные положения.



Сделайте свой выбор: число оборотов и крутящий момент

Информация на данном развороте поможет предварительно выбрать редуктор. Определите ключевые характеристики – передаточное число, класс точности, число оборотов и крутящий момент, и выберите редуктор для своей области применения.

Передаточные числа и классы точности

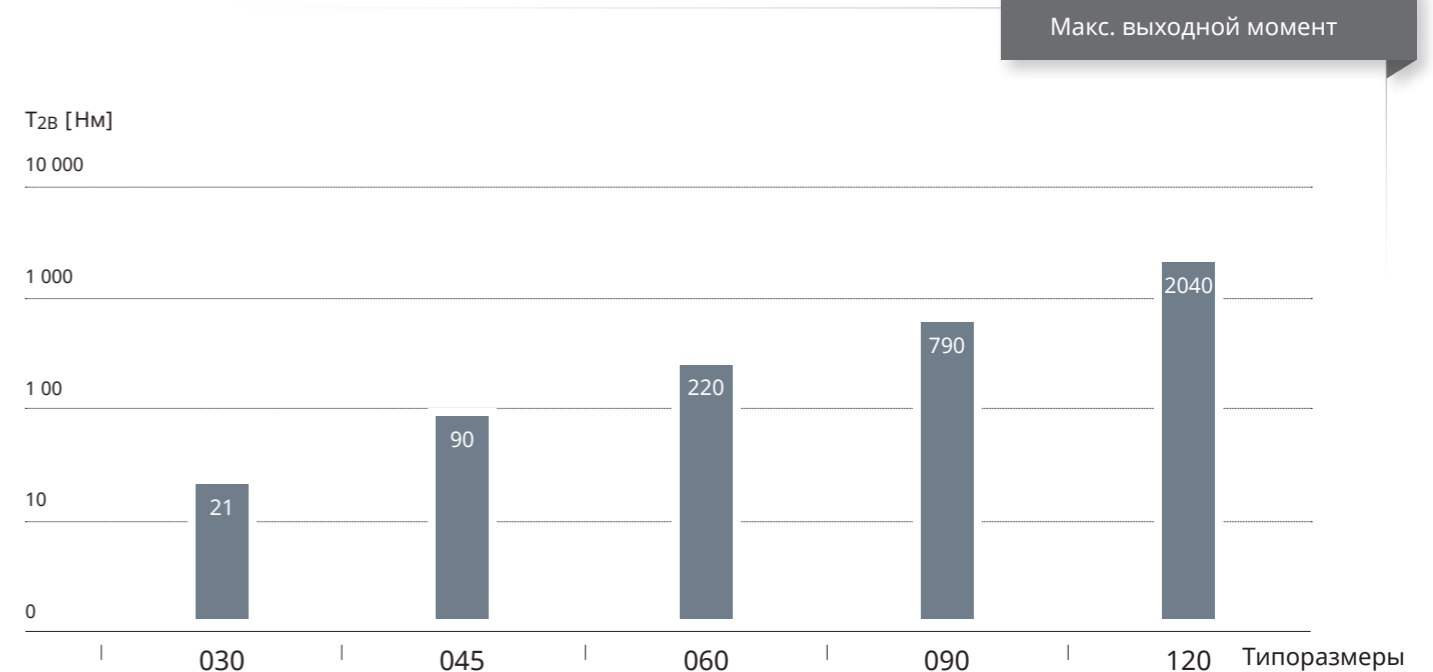
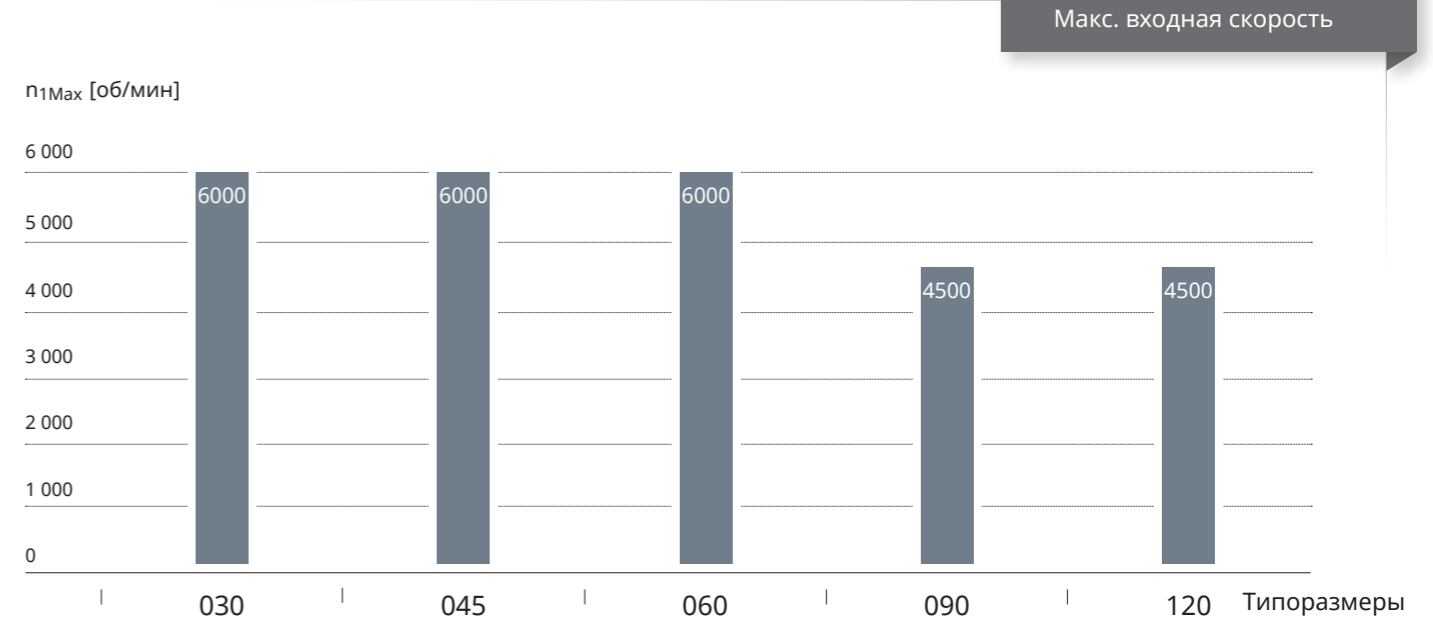
Класс точности PS - стандартный люфт [угл. мин]

Типо-размеры	PS														
	Передаточные числа i											Самоторможение			
	2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	отсутствует	Переходная область
030	22	18	16	16	14	12	12	12	12	12	11	11	11		
045	15	12	11	11	9	8	8	8	8	8	7	7	7		
060	13	10	9	9	8	7	7	7	7	7	6	6	6		
090	10	8	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5		
120	8	7	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4		

Класс точности PR - уменьшенный люфт [угл. мин]

Типо-размеры	PR														
	Передаточные числа i											Самоторможение			
	2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	отсутствует	Переходная область
045	10	8	7	7	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5	5		
060	9	7	6	6	5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4	4	4		
090	6,5	5	4,5	4	4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3	3	3		
120	5,5	4,5	4	3,5	3	3	3	3	3	3	2,5	2,5	2,5		

Диаграммы ниже помогут выбрать типоразмер редуктора с учетом важнейших рабочих характеристик - максимальной входной скорости и максимального крутящего момента на выходе. В качестве примера приведены значения при передаточном числе i = 24.



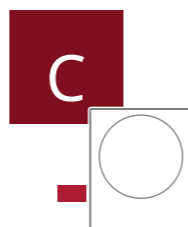
Стандартные входные валы и фланцы

На ваш выбор предлагается два типа крепления редуктора: соединение через входной вал и фланцевое соединение.

На стороне входа редуктора предусмотрен входной вал со шпоночной канавкой. В качестве опции предлагается фланцевое соединение с необслуживаемой эластомерной муфтой. Таким образом обеспечивается безззорная передача усилия, а также возможен монтаж разных типов электродвигателей.

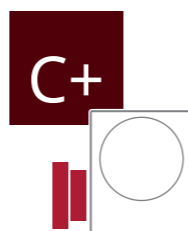
Размер фланцевого соединения зависит от присоединительных размеров электродвигателя.

Входной вал

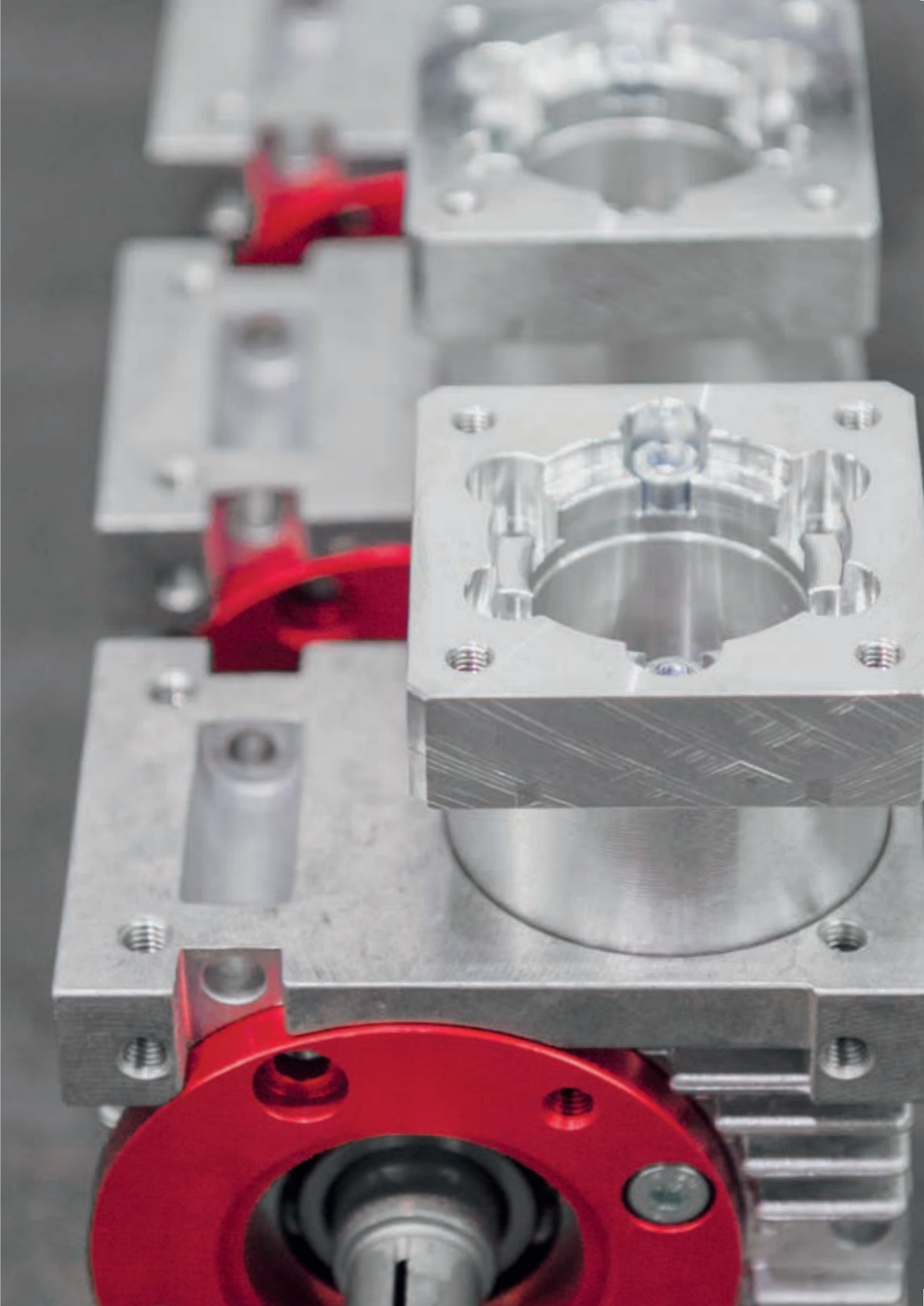


Входной вал

Опция с фланцевым соединением



с эластомерной муфтой



Навстречу требованиям заказчика – выбор подходящего выходного вала

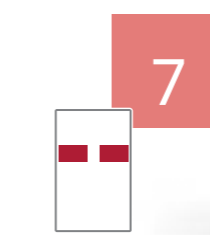
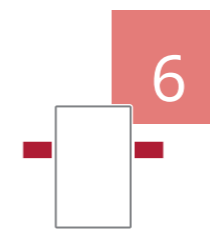
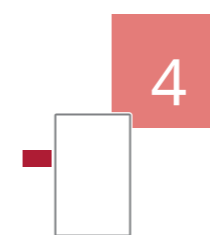
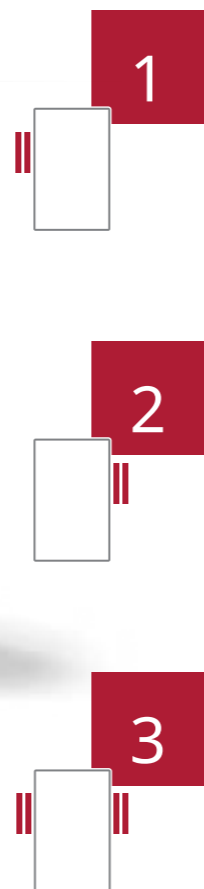
Благодаря широкой гамме выходных валов всегда можно подобрать нужный тип вала для любой задачи. Мы предлагаем на выбор три стандартных выходных вала и четыре дополнительных.

Гамма стандартных выходных валов включает полый вал с обжимной муфтой слева, полый вал с обжимной муфтой справа, полый вал с обжимной муфтой с двух сторон. Гамма дополнительных выходных валов включает вал справа, вал слева, вал с двух сторон, полый вал.

Выходные валы

Выходные валы с обжимной муфтой

Обжимная муфта
слева (1),
справа (2)* или
с двух сторон (3)



Выходной вал
слева (4),
справа (5)* или
с двух сторон (6)

Полый выходной вал
с двух сторон (7)

* Положение относительно двигателя

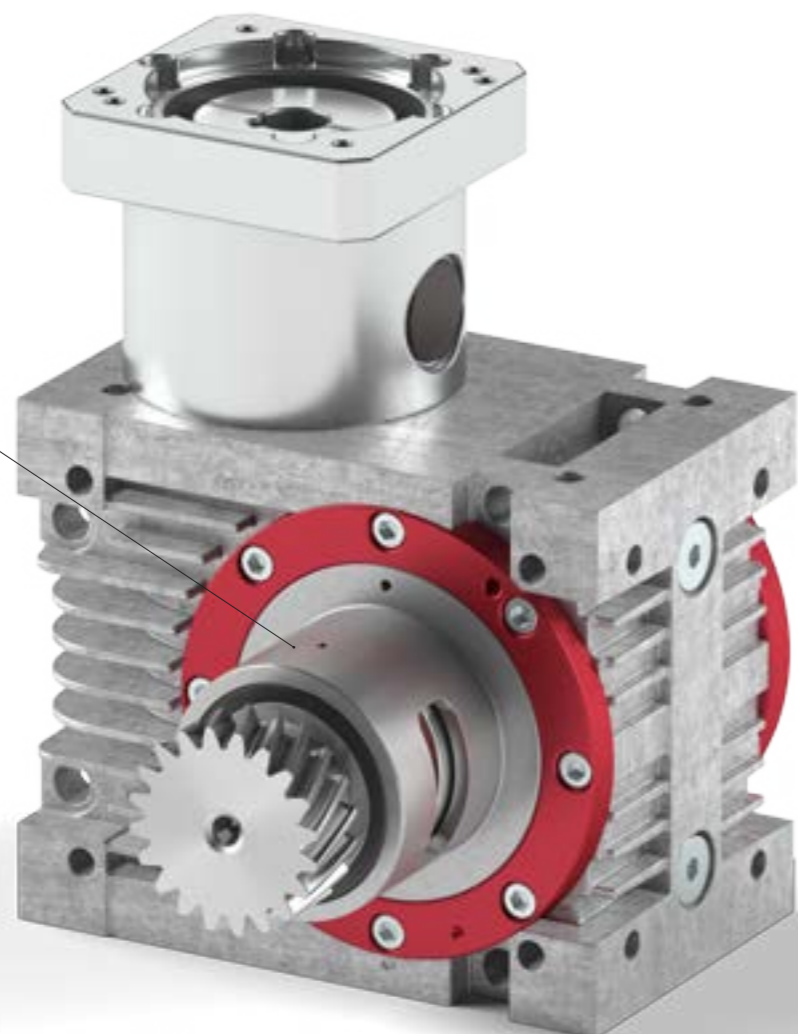
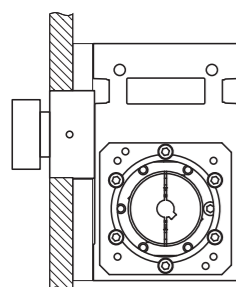
Дополнительные преимущества

Вспомогательные приспособления и возможности

В дополнение к редуктору предлагаем Вам комплект, включающий фланец выходного вала и шестерню, а также различные дистанционные элементы и возможности более точного центрирования.

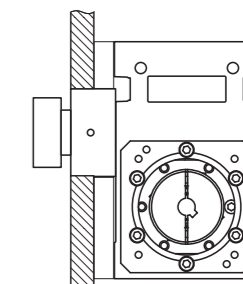
Комплект

Обеспечьте надежную опору для подшипника выходного вала.



Дистанционные элементы

Предлагаемые дополнительно дистанционные элементы облегчают монтаж больших мощных электродвигателей на редуктор и избавляют от дополнительных трудоемких работ по адаптации существующей конструкции. В зависимости от типоразмера в качестве монтажных элементов предлагаются дистанционные планки или пластины.



Дополнительные преимущества

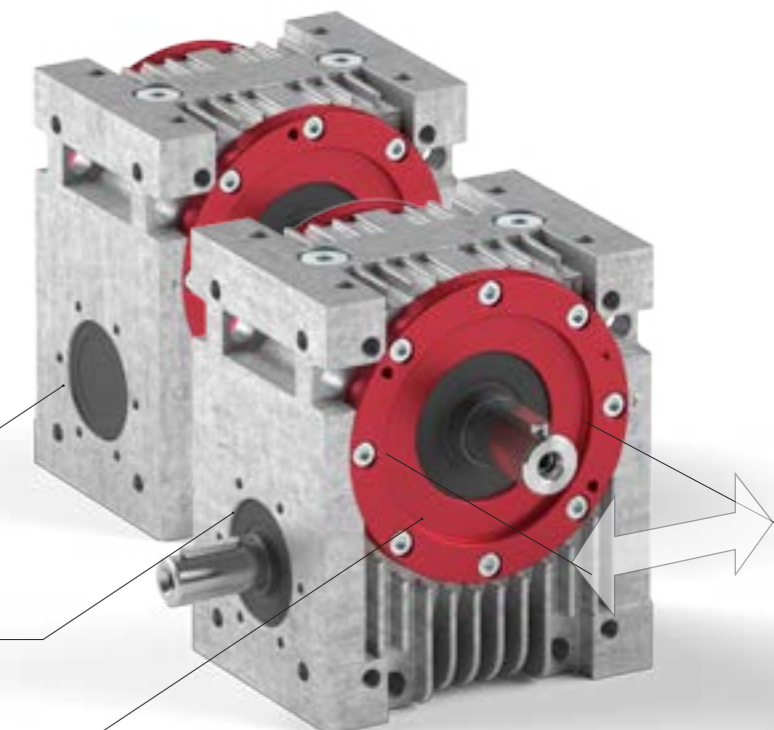
Точное центрирование благодаря вспомогательной функции

На стороне выходного вала на эксцентриковом фланце предусмотрен центровочный буртик. Данный центровочный буртик обеспечивают точную посадку и соосный монтаж редуктора на вал или отверстие на выходной стороне.

Запрессованная заглушка

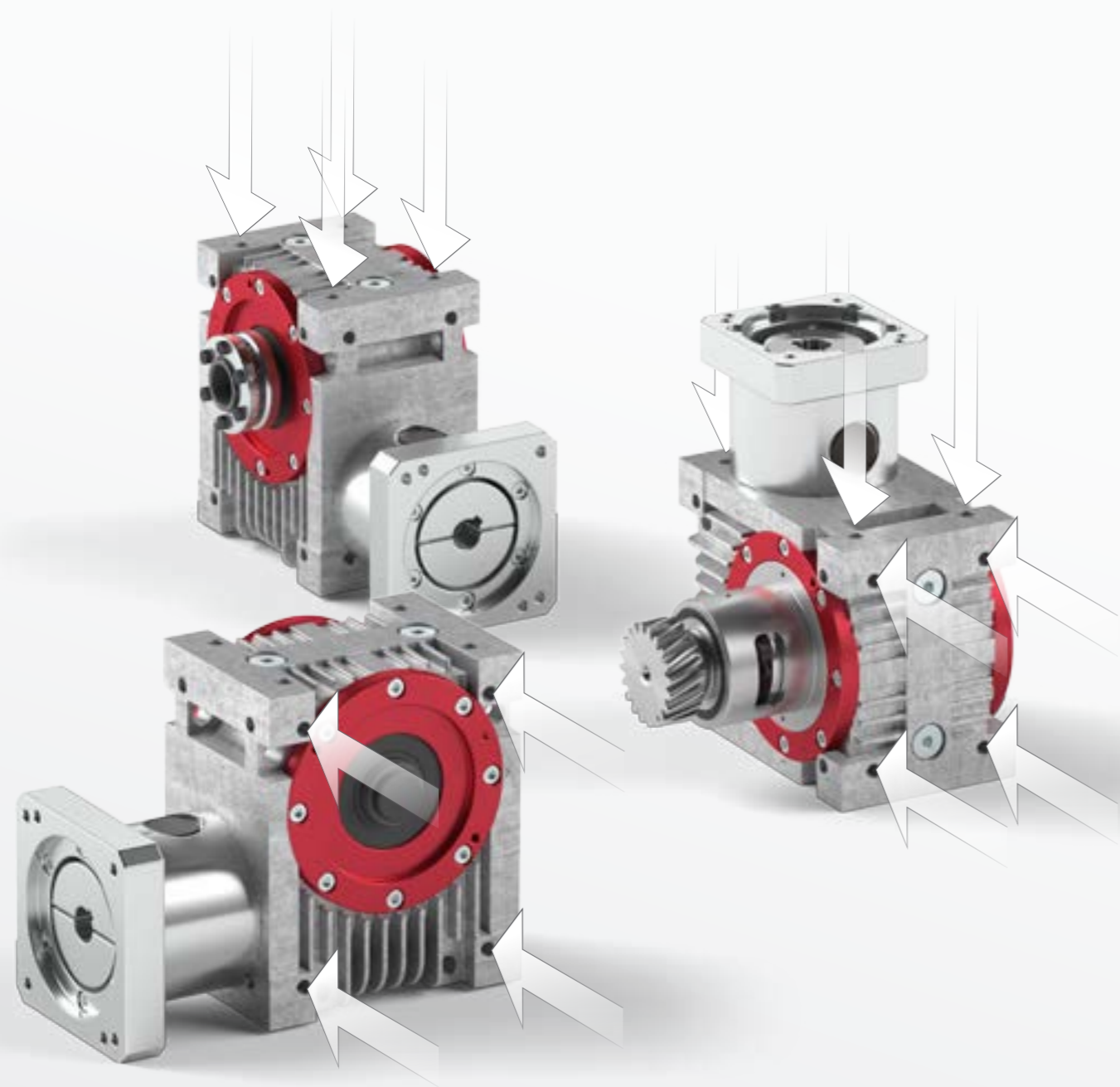
Запрессованный сальник вала

Центровочный буртик на эксцентриковом фланце

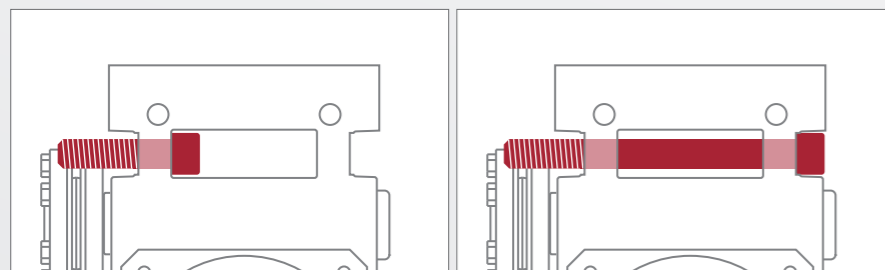


Монтаж

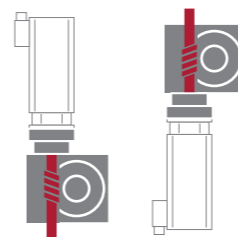
Универсальные методы крепления и монтажные положения редукторов



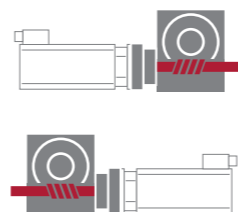
На каждой из шести сторон корпуса редуктора предусмотрены резьбовые отверстия для установки редуктора в любом удобном положении. Крепление редуктора возможно с помощью длинных или коротких винтов.



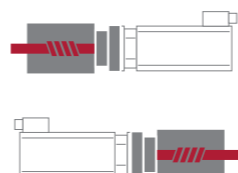
SS Вертикальный червячный вал



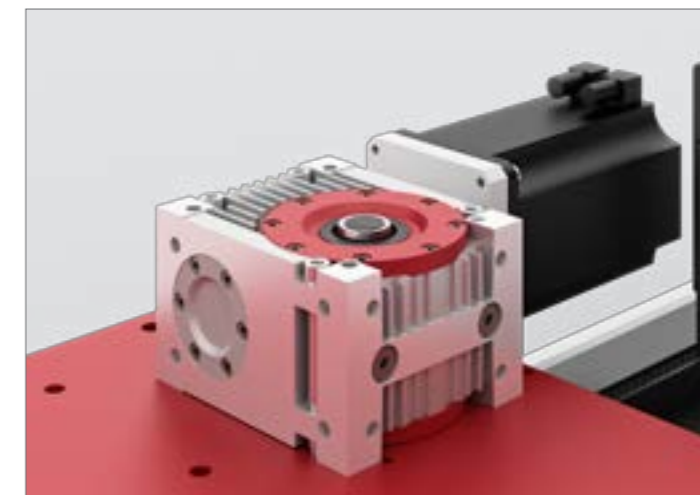
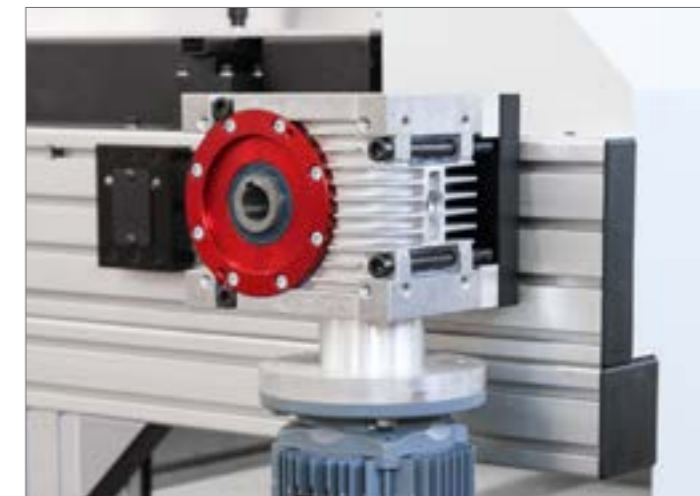
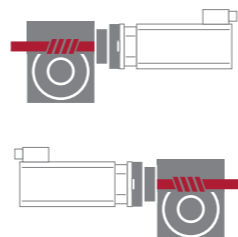
SU Горизонтальный червячный вал, снизу



SL Горизонтальный червячный вал, сбоку



SO Горизонтальный червячный вал, сверху



Комплексное решение











Идеальная передача – редуктор, зубчатая рейка и шестерня

Наши редукторы могут легко стать частью комплексного решения, состоящего из редуктора, зубчатой рейки и шестерни. Компоненты нашей продуктовой линейки идеально подходят для передачи высокой мощности.

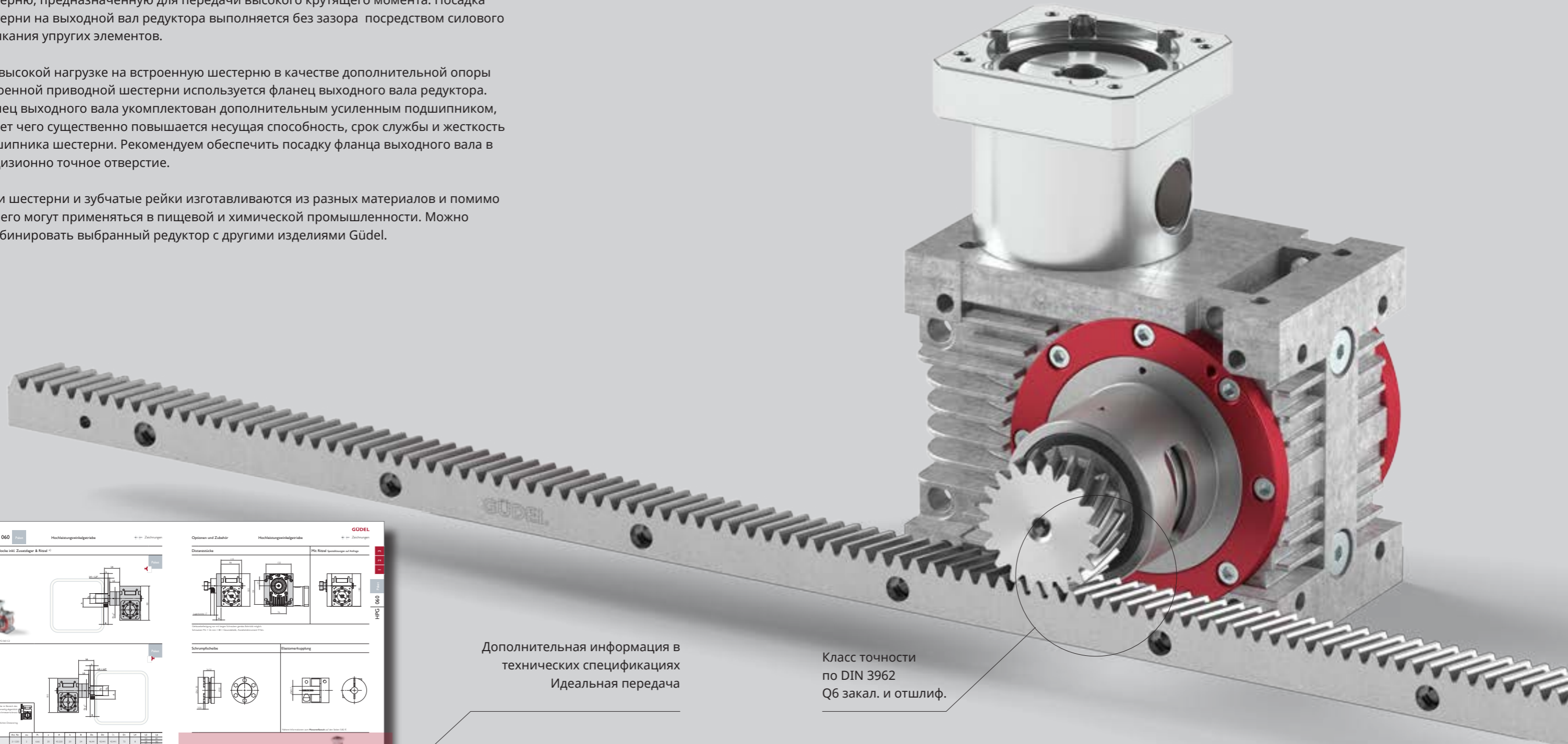
Для использования редуктора в качестве привода зубчато-реечного механизма непосредственно на вал редуктора можно установить высокоточную приводную шестерню, предназначенную для передачи высокого крутящего момента. Посадка шестерни на выходной вал редуктора выполняется без зазора посредством силового замыкания упругих элементов.

При высокой нагрузке на встроенную шестерню в качестве дополнительной опоры встроенной приводной шестерни используется фланец выходного вала редуктора. Фланец выходного вала укомплектован дополнительным усиленным подшипником, за счет чего существенно повышается несущая способность, срок службы и жесткость подшипника шестерни. Рекомендуем обеспечить посадку фланца выходного вала в прецизионно точное отверстие.

Наши шестерни и зубчатые рейки изготавливаются из разных материалов и помимо прочего могут применяться в пищевой и химической промышленности. Можно скомбинировать выбранный редуктор с другими изделиями Güdel.

 Шестерня	 Зубчатая рейка	 Класс точности		
 Косой зуб	 Сталь	 Закалка	 Шлифование	 Фрезирование

	Высокоточное применение	Стандартное применение	Базовое применение
Зубчатая рейка	Q6	Q7	Q9
Редуктор	PR	PR PS	PS
Точность	Высокая		Стандартная
Усилие подачи	Высокое	Среднее	Повышенное



Дополнительная информация в технических спецификациях Идеальная передача

Класс точности по DIN 3962 Q6 закал. и отшлиф.

Подберите правильный типоразмер и конфигурацию

Выходные валы с обжимной муфтой

		слева		справа		с двух сторон	
		Комплект 1		Комплект 2		3	
Типоразмеры	Стр.	Стр.	Стр.	Стр.	Стр.	Стр.	Стр.
C	030	26-27	28-29	26-27	28-29	26-27	
	045	34-35	36-37	34-35	36-37	34-35	
	060	42-43	44-45	42-43	44-45	42-43	
	090	50-51	52-53	50-51	52-53	50-51	
	120	58-59	60-61	58-59	60-61	58-59	
C+	030	26-27	28-29	26-27	28-29	26-27	
	045	34-35	36-37	34-35	36-37	34-35	
	060	42-43	44-46	42-43	44-45	42-43	
	090	50-51	52-53	50-51	52-53	50-51	
	120	58-59	60-61	58-60	60-61	58-59	

Выходные валы

слева	справа	с двух сторон	
4	5	6	7
Стр.	Стр.	Стр.	Стр.
30-31	30-31	30-31	32-33
38-39	38-39	38-39	40-41
46-47	46-47	46-47	48-49
54-55	54-55	54-55	56-57
62-63	62-63	62-63	64-65
30-31	30-31	30-31	32-33
38-39	38-39	38-39	40-41
46-47	46-47	46-47	48-49
54-55	54-55	54-55	56-57
62-63	62-63	62-63	64-65

Идеальная передача

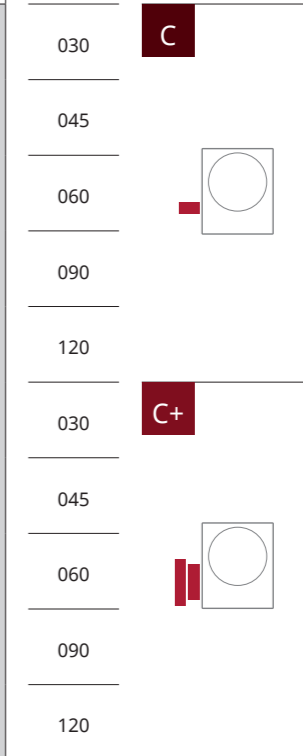
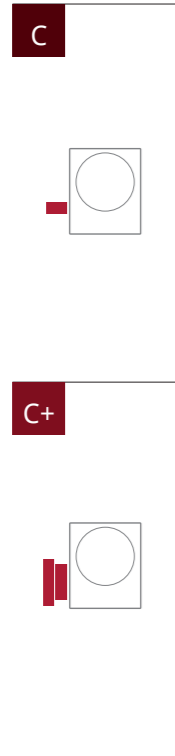
Зубчатые рейки и шестерни	Стр.
	68-76



Стандартные входные валы и фланцы

Входной вал

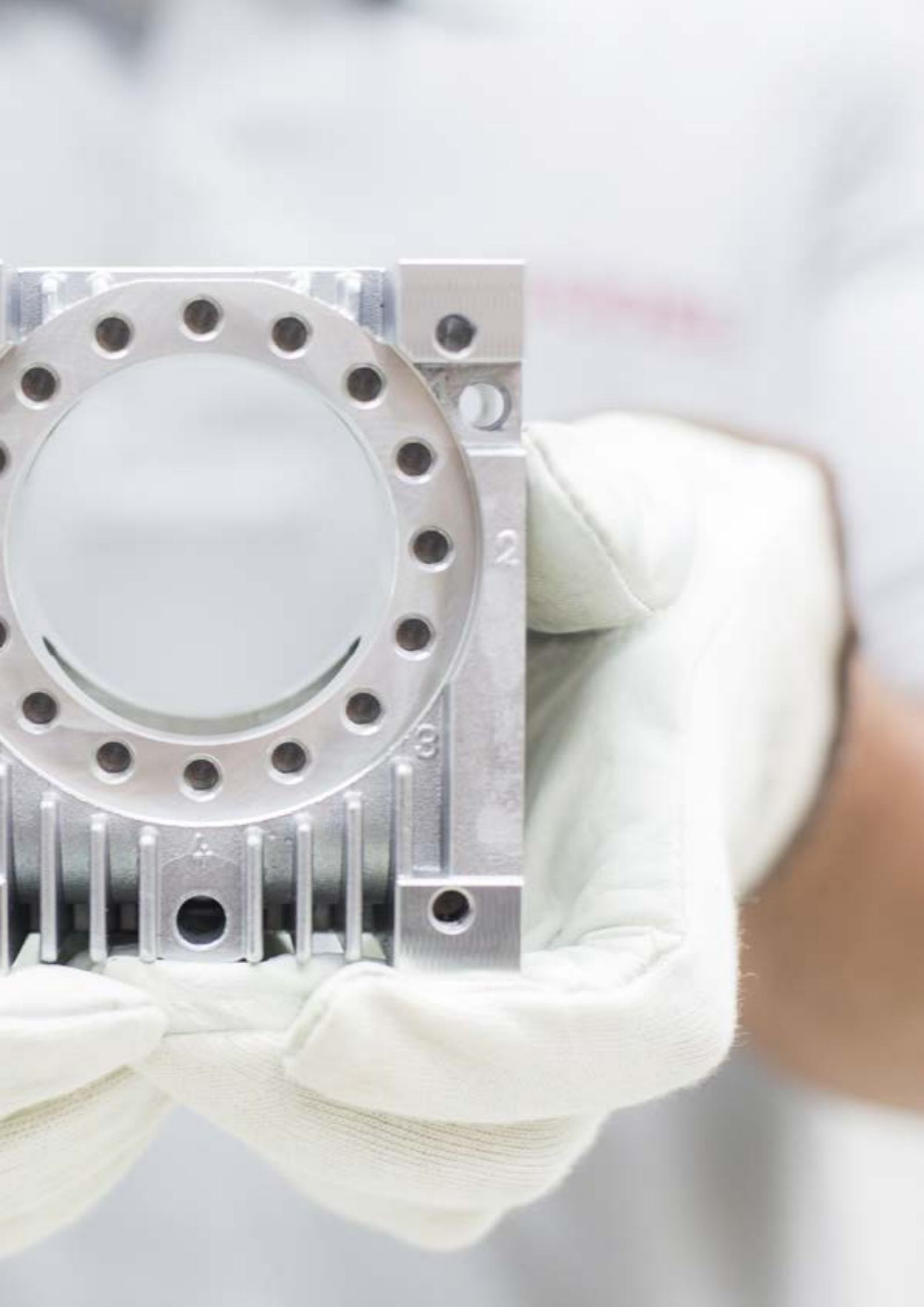
Опция с фланцевым соединением



Входной вал

Опция с фланцевым соединением

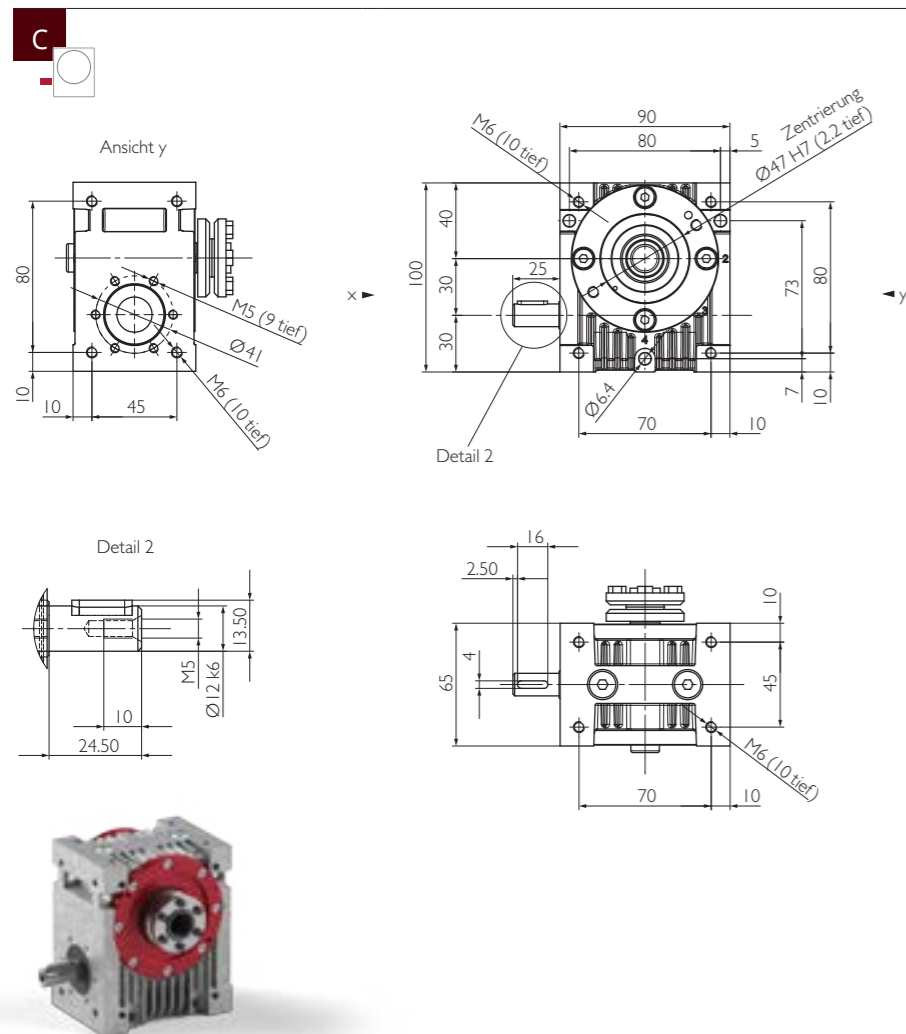
Стандартные входные валы и фланцы



Технические спецификации

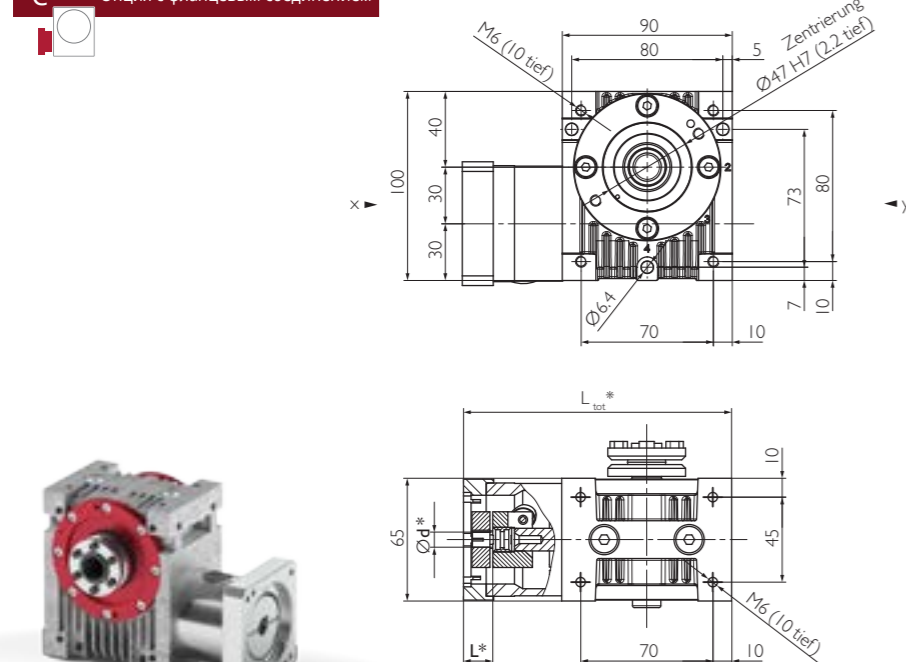
GÜDEL

Входной вал



Пример: HPG 030 C2

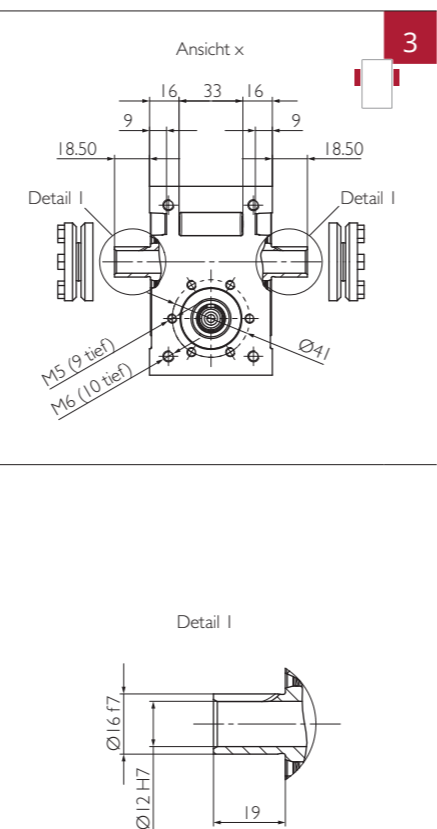
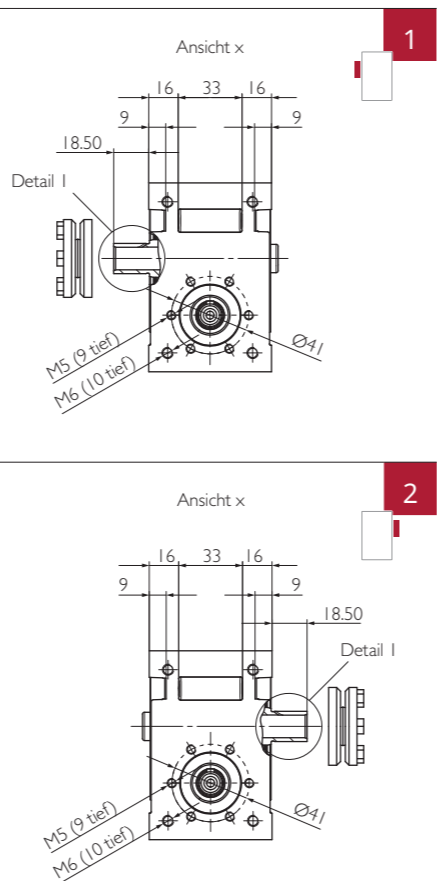
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 030 C1

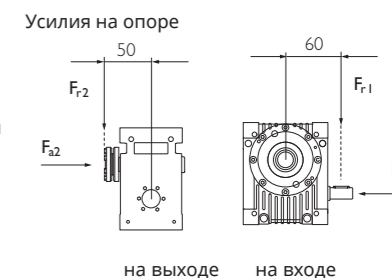
* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

Выходной вал



Передаточное число	i			2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	p _{1N} = 500 об/мин	T _{2N}	[Нм]	12,9	17,9	20,1	19,2	16,9	19,4	17,9	17,5	19,5	19,0	8,6	18,8	8,6
		η	[%]	85	84	83	81	80	76	74	67	63	54	48	40	30
	p _{1N} = 1000 об/мин	T _{2N}	[Нм]	11,3	16,0	18,3	17,5	15,5	17,9	16,6	16,2	18,1	17,6	8,6	17,5	8,6
		η	[%]	86	86	85	83	81	77	74	68	65	55	50	44	40
	p _{1N} = 1500 об/мин	T _{2N}	[Нм]	10,0	14,4	16,7	16,2	14,3	16,6	15,4	15,1	16,9	16,4	8,6	16,3	8,6
	η	[%]	86	86	85	83	80	77	73	68	64	54	49	45	40	
p _{1N} = 3000 об/мин	T _{2N}	[Нм]	7,4	11,2	13,3	13,1	11,7	13,7	12,8	12,6	14,0	13,7	8,6	13,6	8,6	
	η	[%]	84	84	83	81	77	74	71	67	62	53	48	44	40	
p _{1N} = 4500 об/мин	T _{2N}	[Нм]	5,9	9,2	11,0	11,0	9,9	11,6	10,9	10,8	12,0	11,8	10,0	11,7	10,0	
	η	[%]	81	82	81	78	76	73	69	65	60	51	47	42	37	
p _{1N} = 6000 об/мин	T _{2N}	[Нм]	4,9	7,8	9,4	9,4	8,6	10,1	9,5	9,4	10,5	10,3	10,0	10,2	10,0	
	η	[%]	79	79	78	77	75	72	68	62	56	47	42	37	33	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T _{2B}	[Нм]	21													
Крутящий момент при аварийном останове	T _{2Not}	[Нм]	35											20	35	20
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T ₀₁₂	[Нм]	0,65			0,6			0,5							
Макс. частота вращения входного вала	n _{1max.}	[об/мин]	6000													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j _t	[угл. мин]	<22	<18	<16	<16	<14	<12				<11			
Жесткость при кручении от выхода к входу	C _{t21}	[Нм/угл. мин]	0,3	0,45	0,58	0,63	0,66	0,68	0,72	0,74	0,78	0,8	0,75	0,85	0,75	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C _{2K}	[Нм/угл. мин]	27													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F _{a2max}	[Н]	910	1200	1500	1800	2200	2100	2300	2500	2700	2900	3100	2900	3100	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на выходе	F _{r2max}	[Н]	640	740	850	970	1100	980	1000	1000	1100	1200	1300	1300	1300	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M _{2max}	[Нм]	32	37	42	48	54	49	50	52	54	60	67	65	67	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F _{a1max}	[Н]	890	740	700	780	890	820	890	910	860	880	1100	890	1100	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на входе	F _{r1max}	[Н]	280	270	280	300	320	320	330	340	330	340	360	340	360	
Момент инерции массы ^{g)}	J ₁	[10 ⁻⁷ кг м ²]	230	110	68	49	38	28	23	19	18	16	15	15	15	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J ₁	[10 ⁻⁷ кг м ²]	280	161	119	100	89	79	74	70	69	67	66	66	65	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J ₁	[10 ⁻⁷ кг м ²]	510	390	348	329	318	308	303	299	298	296	295	295	295	
Срок службы	L _n	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	1,7													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 2,2													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка			Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)													
Окраска			не окрашен													
Класс защиты			IP65													

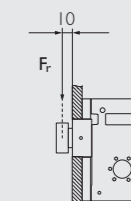
- a) Приблизительное значение, при n₁ = 3000 об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности ps (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при n₁ = 3000 об/мин; ½ T_{2N} и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) Относительно центра вала.
- c) e) На расстоянии 50 мм от центра корпуса.
- c) f) На расстоянии 60 мм от центра корпуса.
- g) Относительно входного вала, с муфтой и обжимной муфтой на выходном валу (тип 1 и 2), при наличии двух обжимных муфт (тип 3) увеличить значения на 360/π².
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-14 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя диаметром 15 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-19 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя диаметром 15 мм)



Комплект

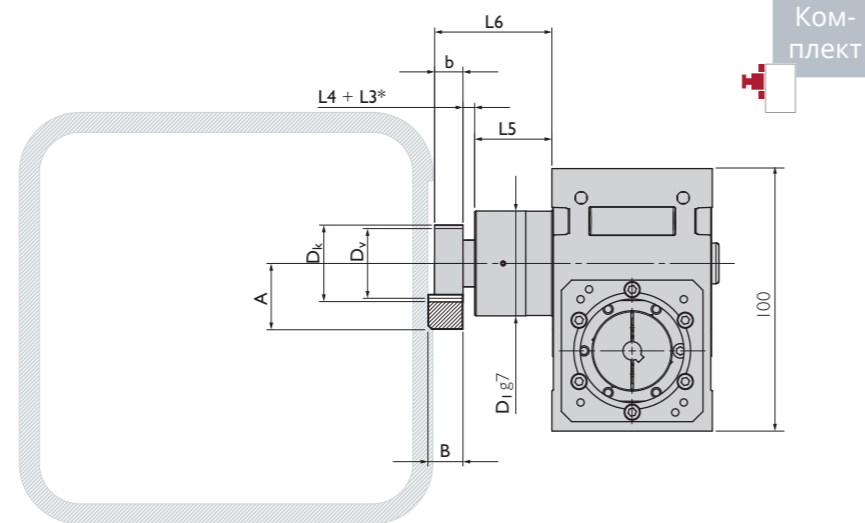
			Фланец выходного вала с подшипником и шестерней				
Радиальная жесткость	C ₃	[Н/мм]	22000				
Число оборотов	n _{2N}		1500	750	400	150	100
	F _{rmax}	[Н]	1100	1350	1500	1600	1700

j) Усилия на опоре: значения действительны при ПВ 40% на расстоянии 10 мм от конца опоры.



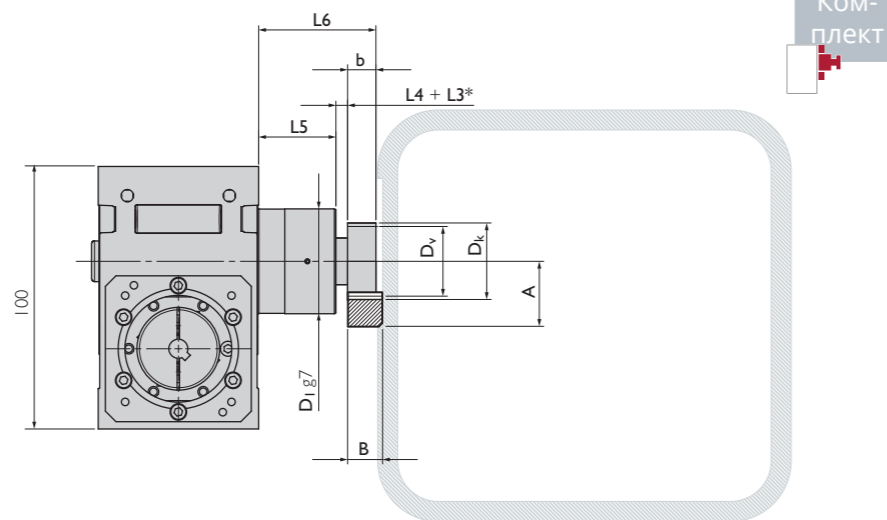
Дополнительную информацию о комплексном решении, вариантах исполнения и вспомогательном оборудовании можно найти на стр. 28.

Фланец выходного вала с подшипником и шестерней а)



Комплект

Пример: HPG 030 C2



Комплект

а) Опору фланца выходного вала в области подшипника обеспечивает заказчик. Допуск на диаметр отверстия H8

* L3 для дополнительного промежуточного кольца.

Геометрические характеристики

Косой зуб	№ детали	m_n	P_t	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 1	211116	1,5	5,00	16	30,680	20	19	29,36	25,465	26,365	47	4,5	38	62,5
													43	67,5

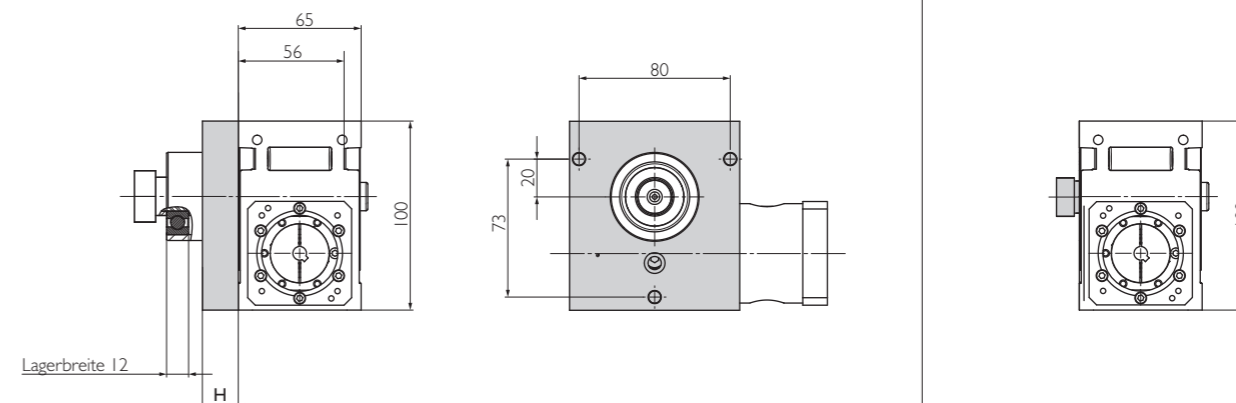
m_n : нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

Прямой зуб	№ детали	m_n	P_n	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 2	201116	1,5	4,72	16	29,95	20	19	27,90	24,000	24,900	47	4,5	38	62,5
													43	67,5

m_n : нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

Дистанционные элементы

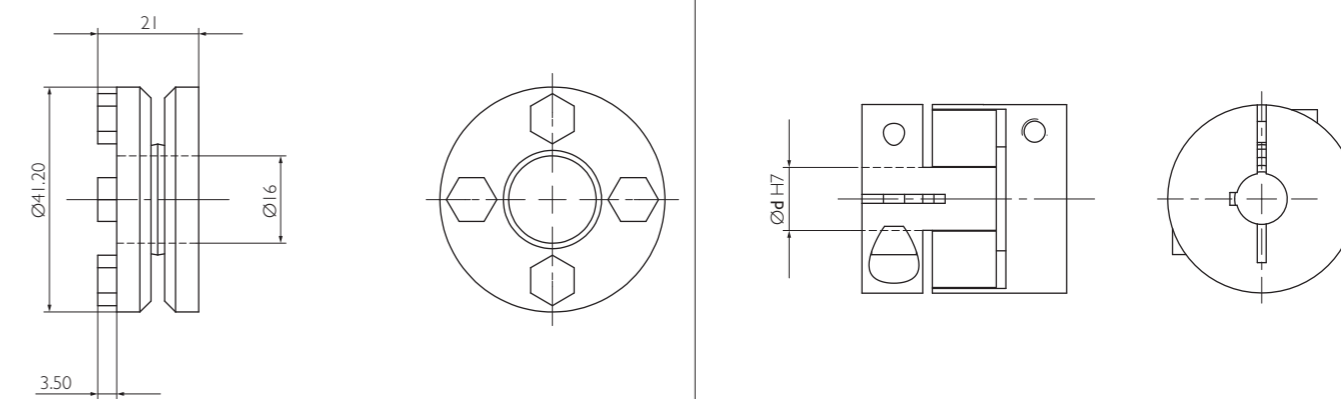
С шестерней спецрешения по запросу



Крепление к корпусу возможно только при помощи длинных винтов согласно схеме расположения отверстий. Винты M6 x 56 мм + H + глубина резьбы, момент затяжки 9 Нм.

Обжимная муфта

Эластомерная муфта



Дополнительную информацию о фланцевых соединениях можно найти на с. 82.

Идеальная передача

Комплексное решение от Güdel, включающее высокопроизводительный угловой редуктор, фланец выходного вала, шестерню и зубчатую рейку.

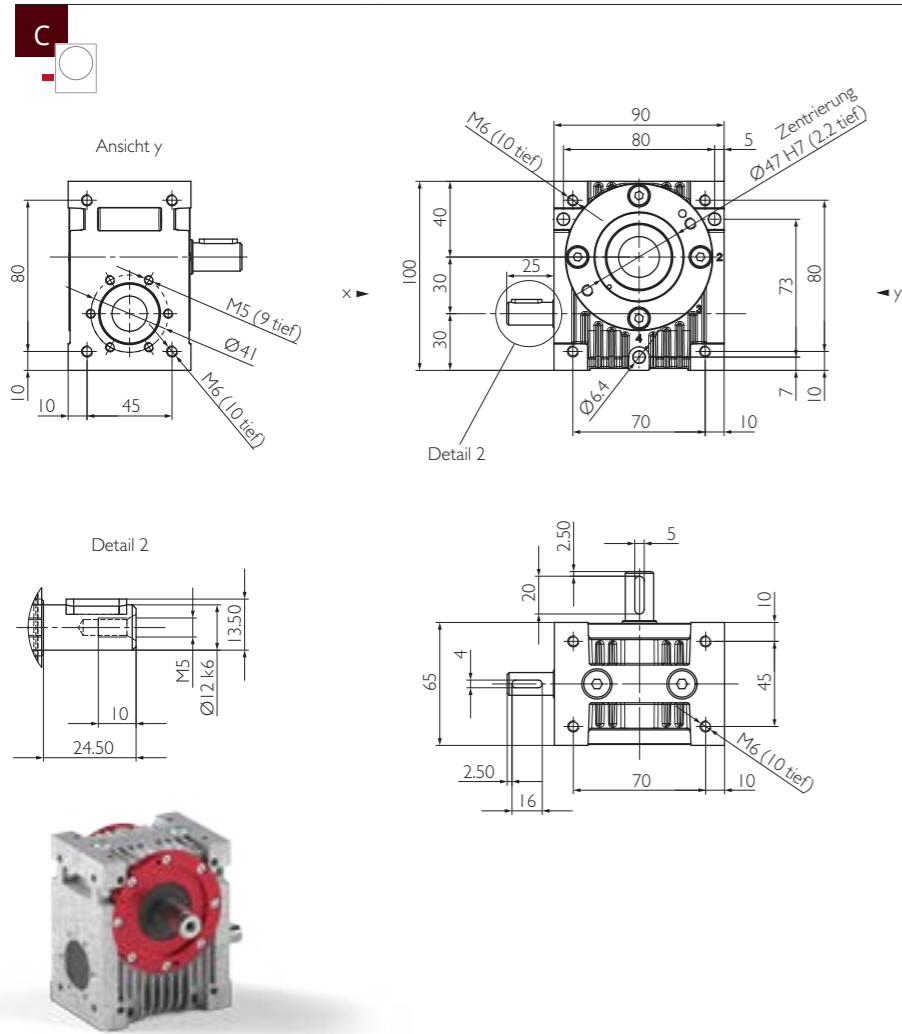
			Шестерня 1			Шестерня 2
			Q6	Q7	Q9	Q6
Макс. ускоряющая сила	F_{2B}	[Н]	4724	1221	2352	2888
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	60	16	30	35
Точность			PR			PS
Усилие подачи			Высокое	Среднее	Повышенное	

Более высокие значения для зубчатой рейки и шестерни с учетом числа циклов нагрузки: 1×10^6 для зубчатой рейки; 1×10^7 для шестерни. В обоих случаях режим циклический.

Дополнительную информацию об идеальной передаче можно найти на стр. 68.

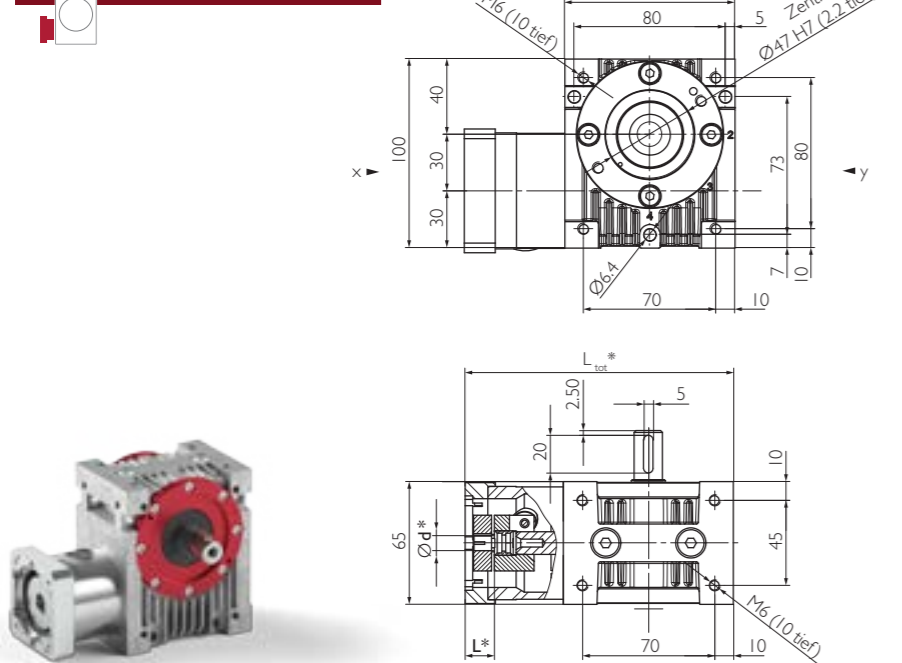
Рассчитайте вашу идеальную передачу с помощью блок-схемы на стр. 86.

Входной вал



Пример: HPG 030 C4

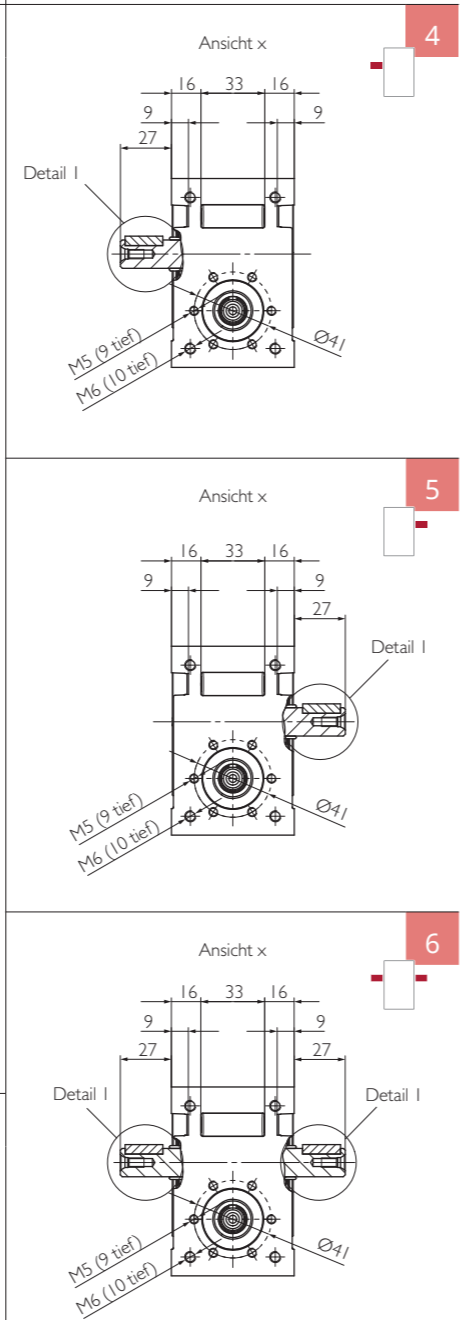
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 030 C6

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

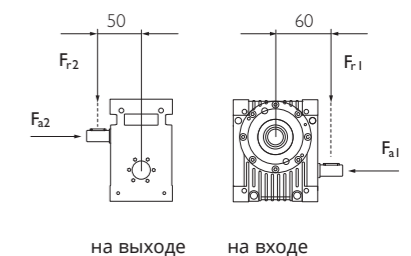
Выходной вал



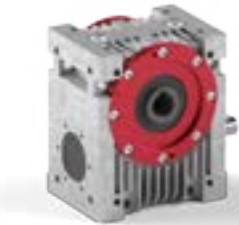
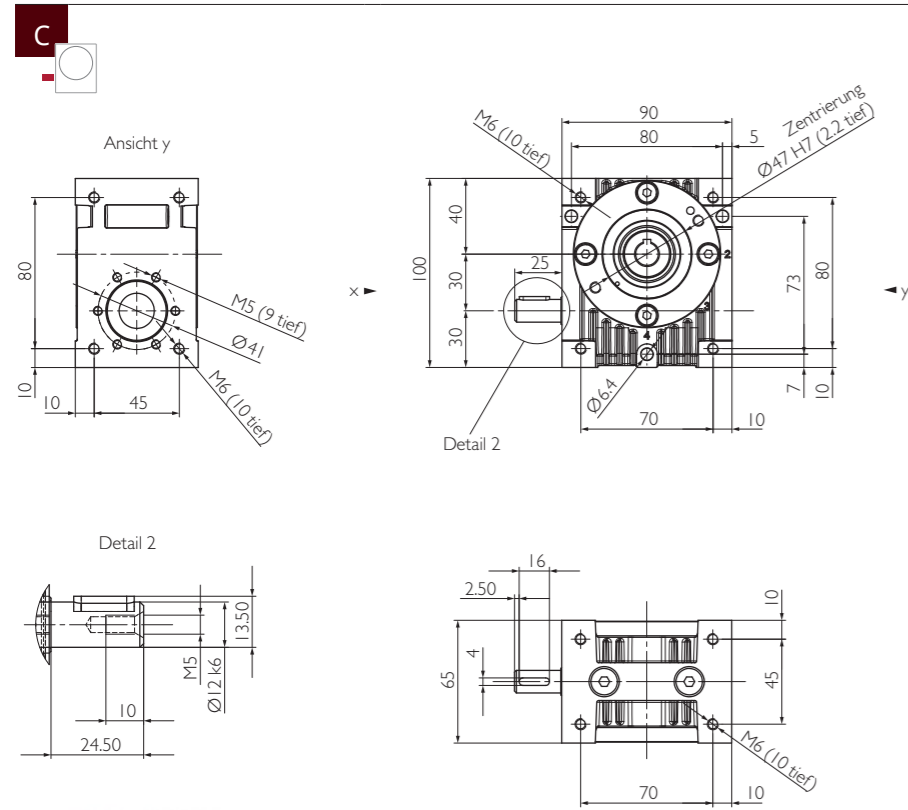
Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60			
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	12,9	17,9	20,1	19,2	16,9	19,4	17,9	17,5	19,5	19,0	8,6	18,8	8,6		
		η	[%]	85	84	83	81	80	76	74	67	63	54	48	40	30		
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	11,3	16,0	18,3	17,5	15,5	17,9	16,6	16,2	18,1	17,6	8,6	17,5	8,6		
		η	[%]	86	86	85	83	81	77	74	68	65	55	50	44	40		
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	10,0	14,4	16,7	16,2	14,3	16,6	15,4	15,1	16,9	16,4	8,6	16,3	8,6		
		η	[%]	86	86	85	83	80	77	73	68	64	54	49	45	40		
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	7,4	11,2	13,3	13,1	11,7	13,7	12,8	12,6	14,0	13,7	8,6	13,6	8,6			
	η	[%]	84	84	83	81	77	74	71	67	62	53	48	44	40			
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	5,9	9,2	11,0	11,0	9,9	11,6	10,9	10,8	12,0	11,8	10,0	11,7	10,0			
	η	[%]	81	82	81	78	76	73	69	65	60	51	47	42	37			
$n_{1N} = 6000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	4,9	7,8	9,4	9,4	8,6	10,1	9,5	9,4	10,5	10,3	10,0	10,2	10,0			
	η	[%]	79	79	78	77	75	72	68	62	56	47	42	37	33			
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	13	21										10	21	10		
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	35													20	35	20
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	0,65			0,6			0,5									
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	6000															
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<22	<18	<16	<16	<14	<12				<11					
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	0,3	0,45	0,58	0,63	0,66	0,68	0,72	0,74	0,78	0,8	0,75	0,85	0,75			
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	27															
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	910	1200	1500	1800	2200	2100	2300	2500	2700	2900	3100	2900	3100			
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	640	740	850	970	1100	980	1000	1000	1100	1200	1300	1300	1300			
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	32	37	42	48	54	49	50	52	54	60	67	65	67			
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	890	740	700	780	890	820	890	910	860	880	1100	890	1100			
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	280	270	280	300	320	320	330	340	330	340	360	340	360			
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁷ кг м ²]	230	110	68	49	38	28	23	19	18	16	15	15	15			
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁷ кг м ²]	280	161	119	100	89	79	74	70	69	67	66	66	65			
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁷ кг м ²]	510	390	348	329	318	308	303	299	298	296	295	295	295			
Срок службы	L_h	[ч]	25000															
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	1,7															
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 2,2															
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90															
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50															
Смазка			Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска			не окрашен															
Класс защиты			IP65															

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 3000$ об/мин; $\frac{1}{2} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 50 мм от центра корпуса.
- c) f) на расстоянии 60 мм от центра корпуса.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-14 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø15 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-19 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø15 мм)

Усилия на опоре

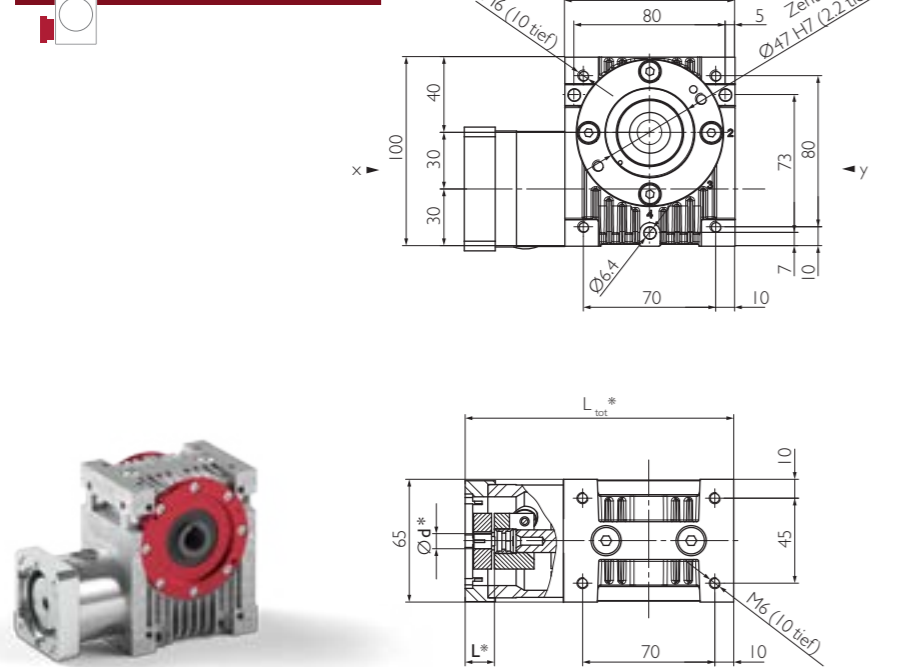


Входной вал



Пример: HPG 030 C7

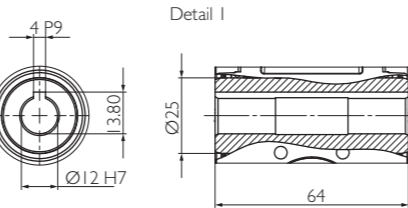
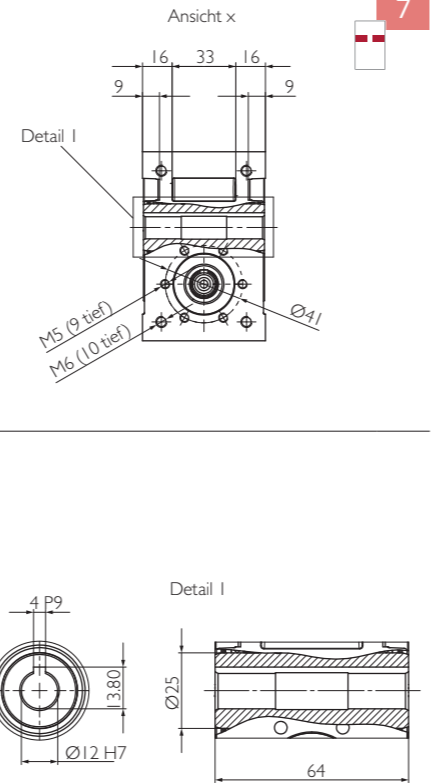
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 030 C7

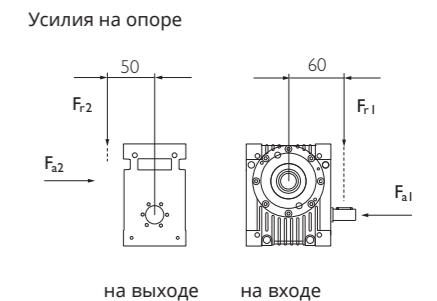
* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

Выходной вал

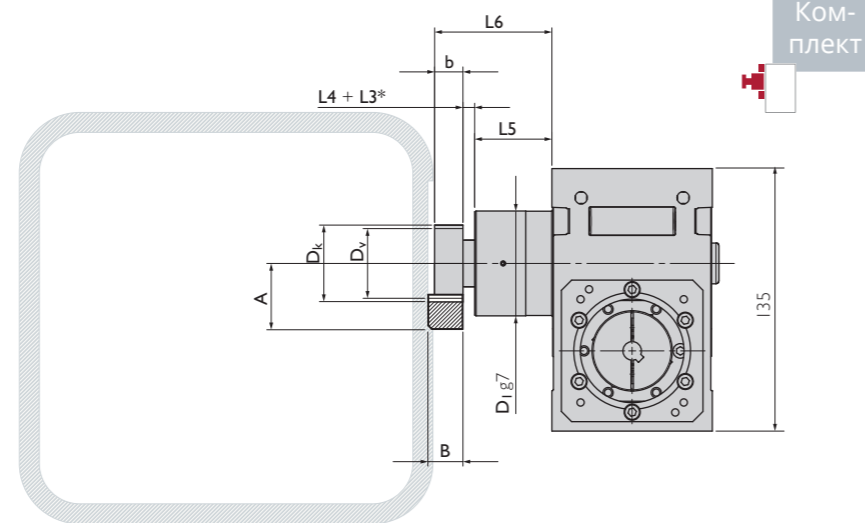


Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	12,9	17,9	20,1	19,2	16,9	19,4	17,9	17,5	19,5	19,0	8,6	18,8	8,6
			[%]	85	84	83	81	80	76	74	67	63	54	48	40	30
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	11,3	16,0	18,3	17,5	15,5	17,9	16,6	16,2	18,1	17,6	8,6	17,5	8,6
			[%]	86	86	85	83	81	77	74	68	65	55	50	44	40
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	10,0	14,4	16,7	16,2	14,3	16,6	15,4	15,1	16,9	16,4	8,6	16,3	8,6
			[%]	86	86	85	83	80	77	73	68	64	54	49	45	40
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	7,4	11,2	13,1	13,1	11,7	13,7	12,8	12,6	14,0	13,7	8,6	13,6	8,6	
		[%]	84	84	83	81	77	74	71	67	62	53	48	44	40	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	5,9	9,2	11,0	11,0	9,9	11,6	10,9	10,8	12,0	11,8	10,0	11,7	10,0	
		[%]	81	82	81	78	76	73	69	65	60	51	47	42	37	
$n_{1N} = 6000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	4,9	7,8	9,4	9,4	8,6	10,1	9,5	9,4	10,5	10,3	10,0	10,2	10,0	
		[%]	79	79	78	77	75	72	68	62	56	47	42	37	33	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	13	21										10	21	10
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	35										20	35	20	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	0,65			0,6			0,5							
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	6000													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<22	<18	<16	<16	<14	<12				<11			
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{21}	[Нм/угл. мин]	0,3	0,45	0,58	0,63	0,66	0,68	0,72	0,74	0,78	0,8	0,75	0,85	0,75	
Устойчивость к опрокидыванию на выходном валу	C_{2k}	[Нм/угл. мин]	27													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	560	770	1000	1300	1600	1600	1700	1900	2000	2400	2700	2600	2700	
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	510	570	660	770	860	800	810	850	880	990	1100	1100	1100	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	26	29	33	38	43	40	41	43	44	49	55	53	55	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F_{a1max}	[Н]	890	740	700	780	890	820	890	910	860	880	1100	890	1100	
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	280	270	280	300	320	320	330	340	330	340	360	340	360	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁷ кг м ²]	138	69	45	34	28	22	19	17	16	15	15	15	15	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁷ кг м ²]	189	120	96	85	79	73	70	68	67	66	66	65	65	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁷ кг м ²]	418	349	325	314	308	302	299	297	296	295	295	295	295	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	1,6													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 2,2													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка			Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)													
Окраска			не окрашен													
Класс защиты			IP65													

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 3000$ об/мин; $\frac{1}{2} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 50 мм от центра корпуса.
- c) f) на расстоянии 60 мм от центра корпуса.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-14 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø15 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-19 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø15 мм)

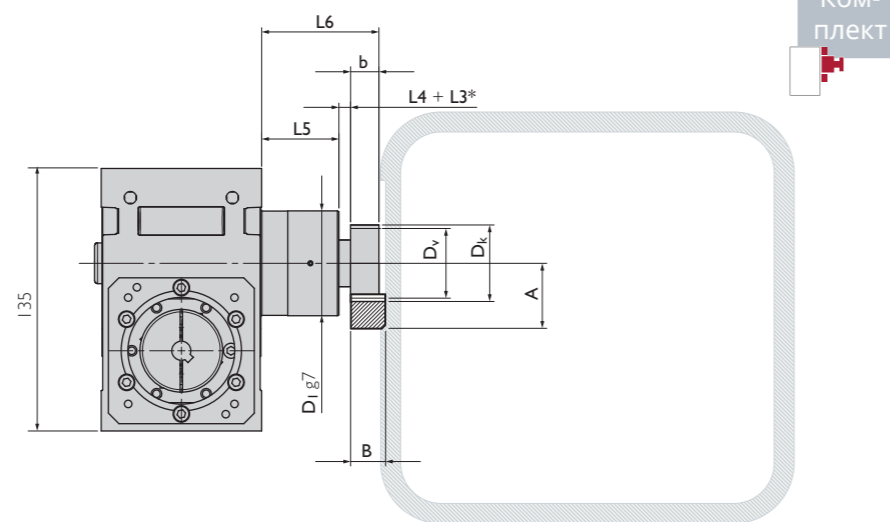


Фланец выходного вала с подшипником и шестерней а)



Комплект

Пример: HPG 045 C2



Комплект

а) Опору фланца выходного вала в области подшипника обеспечивает заказчик. Допуск на диаметр отверстия H8

* L3 для дополнительного промежуточного кольца.

Геометрические характеристики

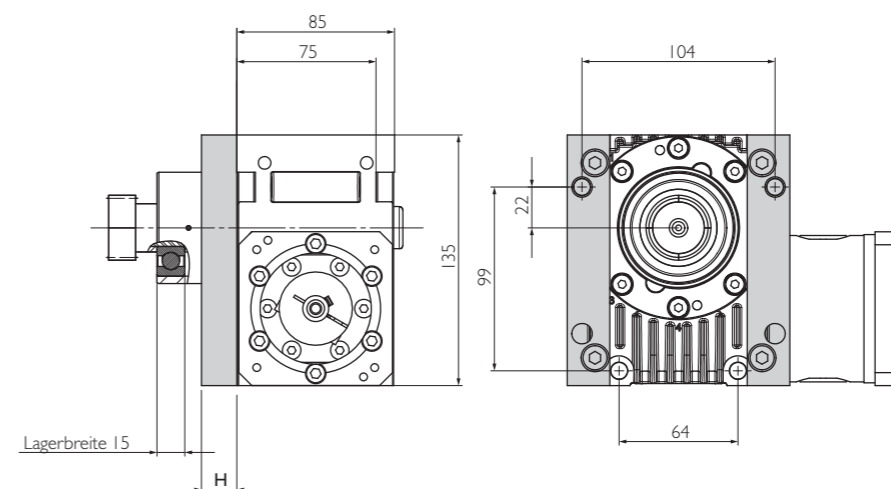
Косой зуб	№ детали	m_n	P_t	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 1	211120	1,5	5,00	20	33,415	20	19	34,83	31,831	31,830	60	4,5	43	67,5
												53	77,5	
Шестерня 2	211216	2	6,66	16	39,575	20	24	39,15	33,953	35,153	60	8,0	43	71,0
												53	81,0	

m_n : нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

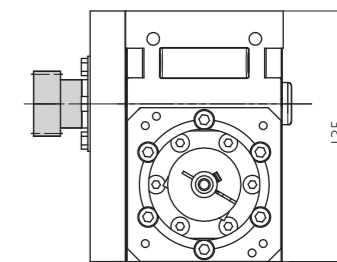
Прямой зуб	№ детали	m_n	P_n	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 3	201120	1,5	4,72	20	32,500	20	19	33,00	30,000	30,000	60	4,5	43	67,5
												53	77,5	
Шестерня 4	201216	2	6,28	16	38,600	20	24	37,20	32,000	33,200	60	8,0	43	71,0
												53	81,0	

m_n : нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

Дистанционные элементы

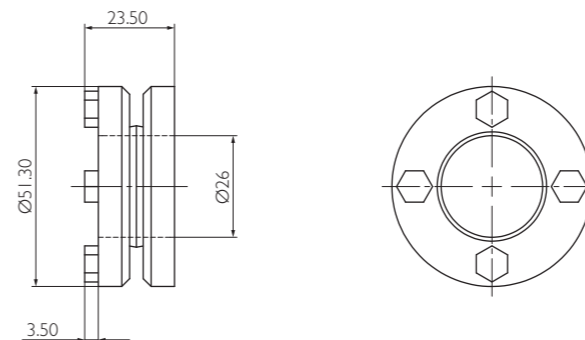


С шестерней спецрешения по запросу

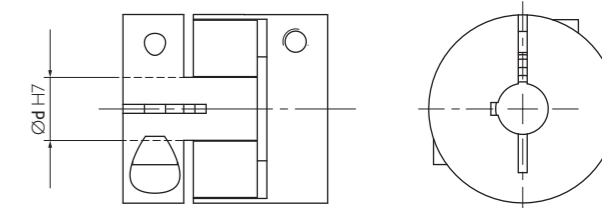


Крепление к корпусу возможно только при помощи длинных винтов согласно схеме расположения отверстий. Винты M6 x 56 мм + H + глубина резьбы, момент затяжки 9 Нм.

Обжимная муфта



Эластомерная муфта



Дополнительную информацию о фланцевых соединениях можно найти на с. 82.

Идеальная передача

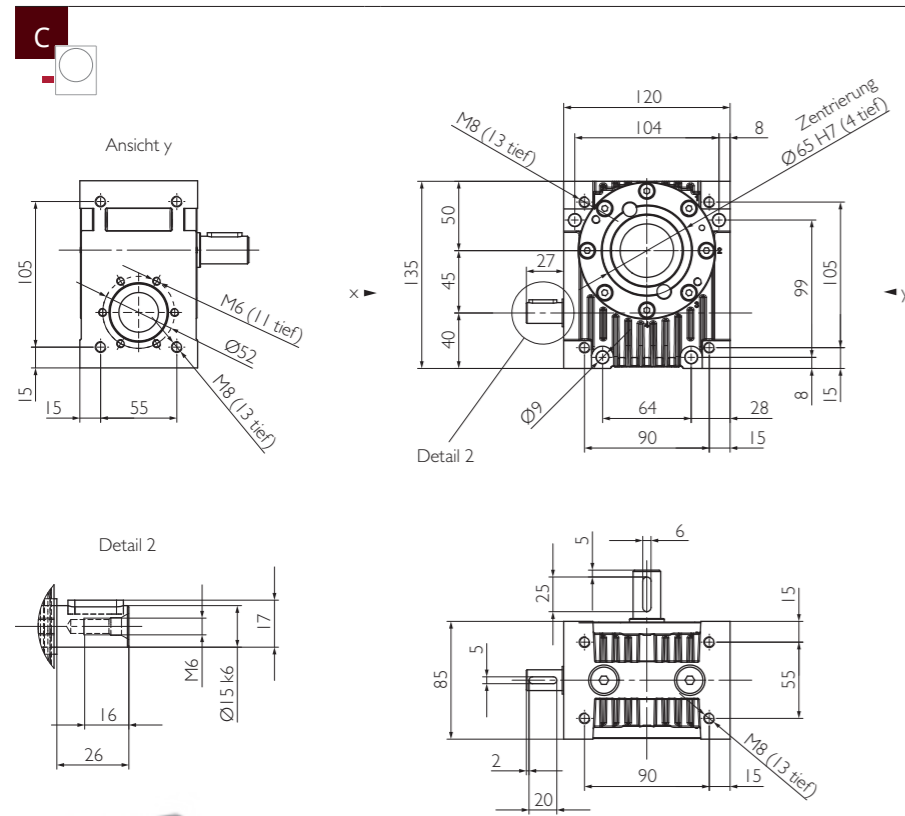
Комплексное решение от Güdel, включающее высокопроизводительный угловой редуктор, фланец выходного вала, шестерню и зубчатую рейку.

		Шестерня 1			Шестерня 2			Шестерня 3	Шестерня 4
		Q6	Q7	Q9	Q6	Q7	Q9	Q6	Q6
Макс. ускоряющая сила	F_{2B} [Н]	5004	1654	2510	7075	1760	4752	3638	4810
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B} [Нм]	80	26	40	120	30	81	55	77
Точность		PR			PS			PR	
Усилие подачи		Высокое			Среднее			Повышенное	

Вышеуказанные значения для зубчатой рейки и вал-шестерни действительны при соблюдении циклов нагрузки: 1×10^6 для зубчатой рейки; 1×10^7 для шестерни. Оба цикла в пульсирующем режиме.

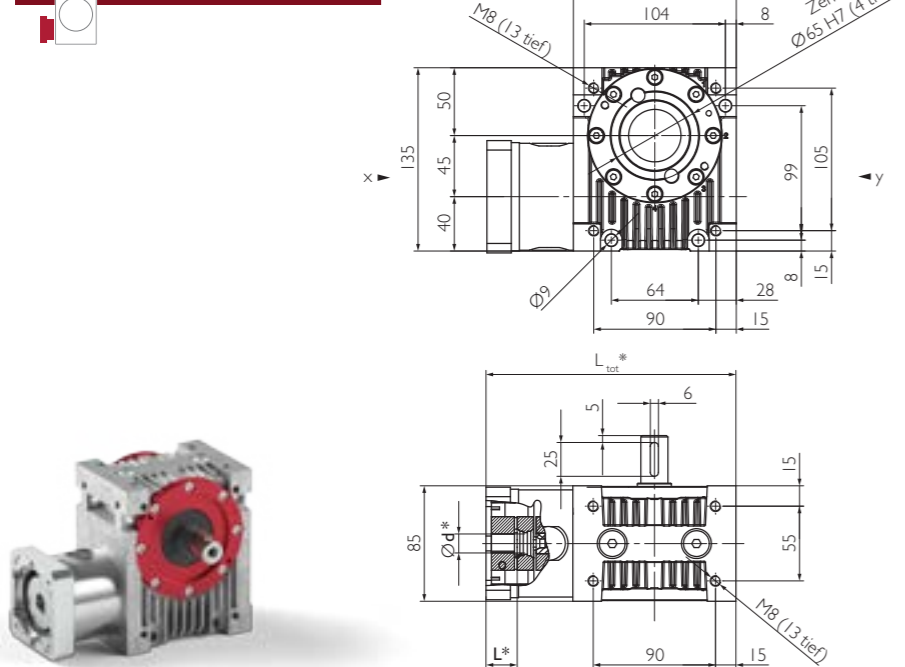
Дополнительную информацию об идеальной передаче можно найти на стр. 68. Рассчитайте вашу идеальную передачу с помощью блок-схемы на стр. 86.

Входной вал



Пример: HPG 045 C4

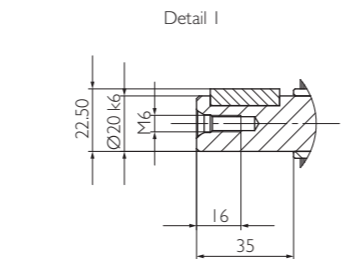
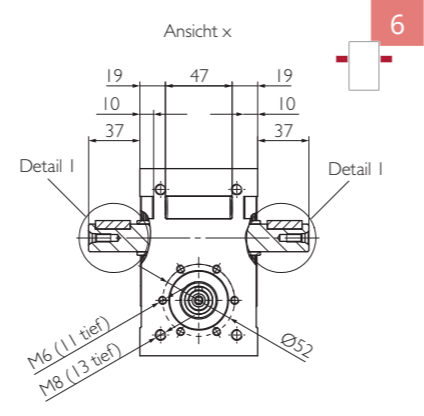
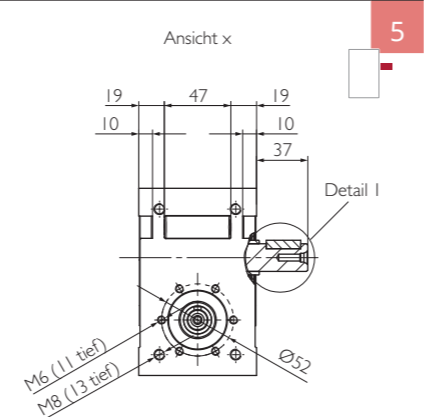
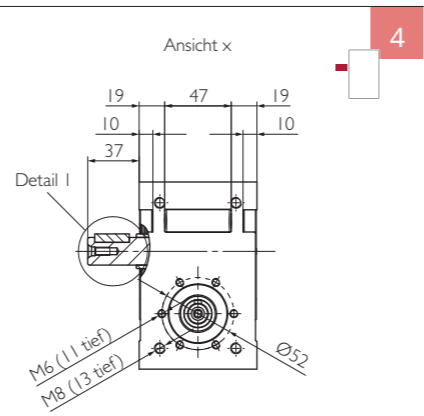
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 045 C5

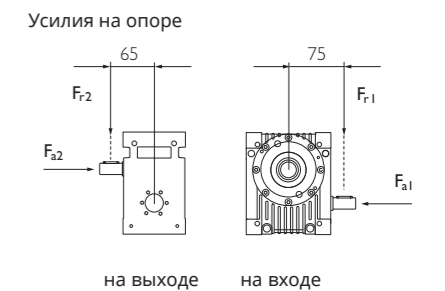
* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

Выходной вал

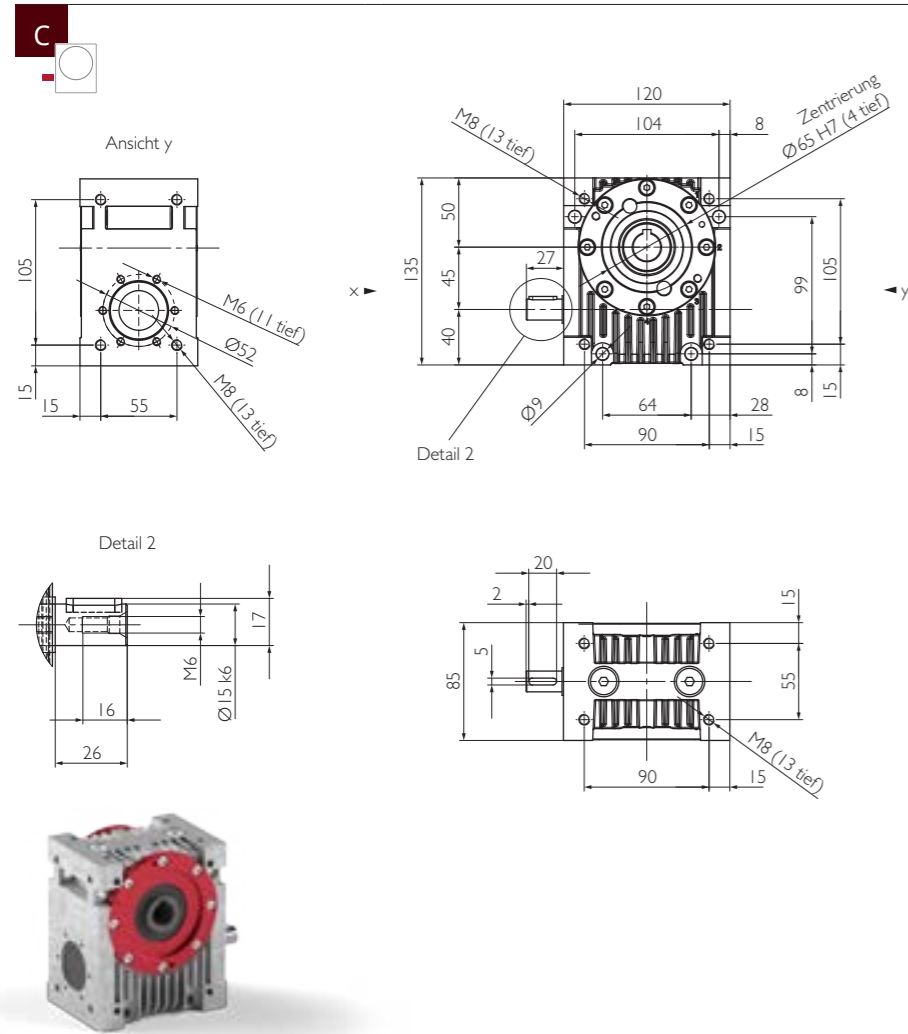


Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60			
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	52,7	73,9	83,9	80,5	70,8	81,7	75,5	73,9	75,0	77,9	54,5	79,4	54,5		
		η	[%]	88	88	87	86	85	82	79	75	71	63	59	50	43		
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	43,8	63,3	73,1	71,0	62,9	72,9	67,7	66,4	74,0	72,2	54,5	71,5	55,5		
		η	[%]	89	89	88	87	86	84	81	77	73	65	60	53	45		
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	37,4	55,4	64,8	63,4	56,5	65,8	61,3	60,3	67,2	65,6	55,5	65,1	55,5		
		η	[%]	89	89	89	88	86	84	81	77	74	66	60	53	45		
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	26,0	40,3	48,3	48,1	43,4	51,0	47,8	47,2	52,7	51,6	51,8	51,3	51,8			
	η	[%]	88	89	88	87	85	83	80	75	72	64	58	52	45			
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	20,0	31,6	38,5	38,7	35,2	41,6	39,2	38,8	43,3	42,5	42,7	42,3	42,7			
	η	[%]	87	87	87	85	83	81	77	73	70	62	54	50	43			
$n_{1N} = 6000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	16,2	26,0	32,0	32,4	29,6	35,2	33,2	33,0	36,8	36,1	36,4	36,0	36,4			
	η	[%]	85	86	85	84	81	79	75	70	66	58	51	46	40			
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	60	90										60	90	60		
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	120													80	120	80
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	1,05					0,95					0,8					
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	6000															
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<15	<12	<11	<11	<9	<8					<7				
	PR	j_t	[угл. мин]	<10	<8	<7	<7	<6	<5,5					<5				
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{21}	[Нм/угл. мин]	1,6	2,8	3,6	4	4,3	4,5	4,9	5,3	5,5	5,8	5,5	6	5,5			
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2k}	[Нм/угл. мин]	30															
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	720	1000	1600	2200	2800	2900	3300	3700	3900	4700	4700	4800	4800			
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	700	820	1200	1400	1600	1600	1700	1800	2000	2100	2200	2200				
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	45	53	76	91	110	100	110	110	130	140	140	140				
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	1400	980	860	1000	1300	1100	1300	1300	1200	1200	1200	1200				
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	510	470	430	510	590	550	610	630	580	610	600	620	600			
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	120	57	34	24	19	13	10	9	8	7	6	6	6			
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	148	85	62	52	47	41	38	37	36	35	34	34	34			
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	235	172	149	139	134	128	125	124	123	122	121	121	121			
Срок службы	L_h	[ч]	25000															
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	4															
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 5															
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90															
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50															
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)																	
Окраска	не окрашен																	
Класс защиты	IP65																	

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 3000$ об/мин; $\frac{1}{2} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 65 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 75 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-19 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø15 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-24 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø20 мм)

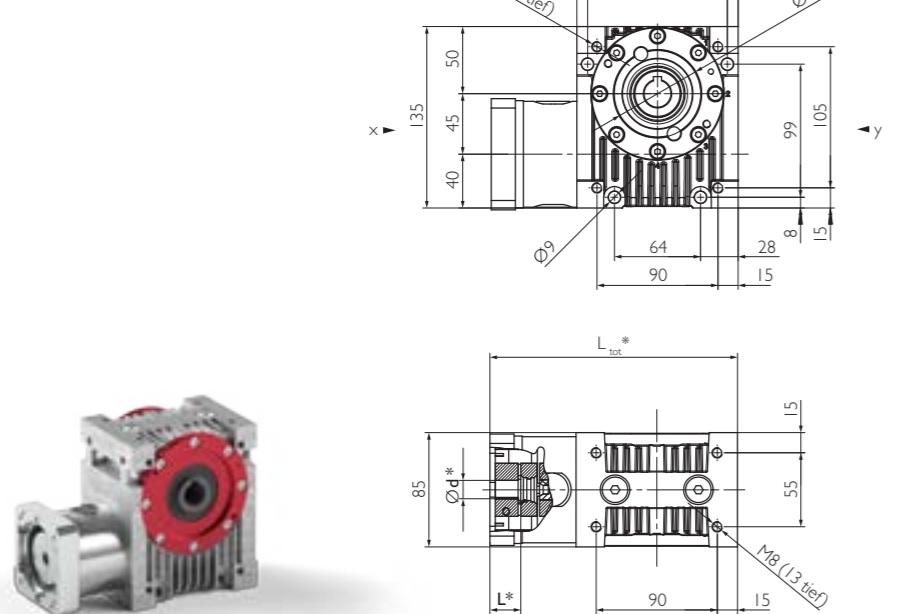


Входной вал



Пример: HPG 045 C7

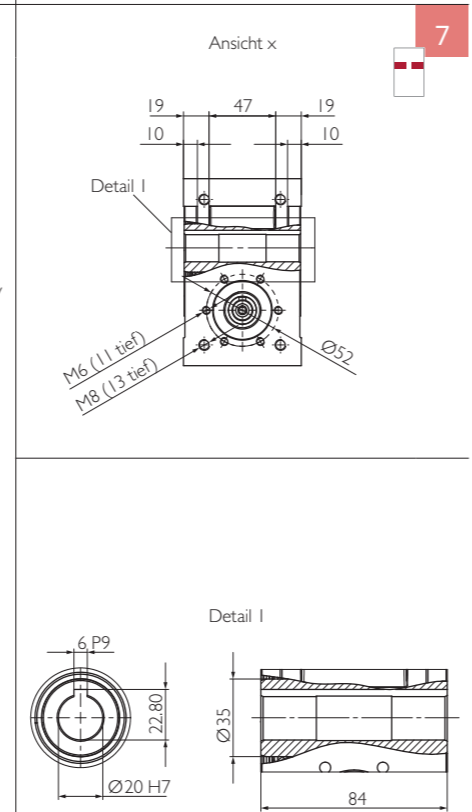
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 045 C7

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

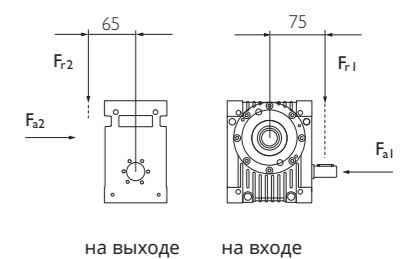
Выходной вал



Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 52,7 88	[Нм] 73,9 88	[Нм] 83,9 87	[Нм] 80,5 86	[Нм] 70,8 85	[Нм] 81,7 82	[Нм] 75,5 79	[Нм] 73,9 75	[Нм] 75,0 71	[Нм] 77,9 63	[Нм] 54,5 59	[Нм] 79,4 50	[Нм] 54,5 43
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 43,8 89	[Нм] 63,3 89	[Нм] 73,1 88	[Нм] 71,0 87	[Нм] 62,9 86	[Нм] 72,9 84	[Нм] 66,4 81	[Нм] 66,4 77	[Нм] 74,0 73	[Нм] 72,2 65	[Нм] 54,5 60	[Нм] 71,5 53	[Нм] 55,5 45
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 37,4 89	[Нм] 55,4 89	[Нм] 64,8 89	[Нм] 63,4 88	[Нм] 56,5 86	[Нм] 65,8 84	[Нм] 61,3 81	[Нм] 60,3 77	[Нм] 67,2 74	[Нм] 65,6 66	[Нм] 55,5 60	[Нм] 65,1 53	[Нм] 55,5 45
	$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 26,0 88	[Нм] 40,3 89	[Нм] 48,3 88	[Нм] 48,1 87	[Нм] 43,4 85	[Нм] 51,0 83	[Нм] 47,8 80	[Нм] 47,2 75	[Нм] 52,7 72	[Нм] 51,6 64	[Нм] 51,8 58	[Нм] 51,3 52	[Нм] 51,8 45
	$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 20,0 87	[Нм] 31,6 87	[Нм] 38,5 87	[Нм] 38,7 85	[Нм] 35,2 83	[Нм] 41,6 81	[Нм] 39,2 77	[Нм] 38,8 73	[Нм] 43,3 70	[Нм] 42,5 62	[Нм] 42,7 54	[Нм] 42,3 50	[Нм] 42,7 43
	$n_{1N} = 6000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 16,2 85	[Нм] 26,0 86	[Нм] 32,0 85	[Нм] 32,4 84	[Нм] 29,6 81	[Нм] 35,2 79	[Нм] 33,2 75	[Нм] 33,0 70	[Нм] 36,8 66	[Нм] 36,1 58	[Нм] 36,4 51	[Нм] 36,0 46	[Нм] 36,4 40
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	60	90											
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	120												
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	1,05			0,95			0,8						
Макс. частота вращения входного вала	$n_{1Max.}$	[об/мин]	6000												
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<15	<12	<11	<11	<9	<8						<7
	PR	j_t	[угл. мин]	<10	<8	<7	<7	<6	<5,5						<5
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	1,6	2,8	3,6	4	4,3	4,5	4,9	5,3	5,5	5,8	5,5	6	5,5
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2k}	[Нм/угл. мин]	30												
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	360	600	1100	1600	2200	2400	2700	3100	3200	4000	4300	4400	4400
Макс. радиальное усилие ^{e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	370	580	780	1200	1400	1400	1400	1500	1500	1700	1900	1900	1900
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	24	38	51	75	89	88	91	96	98	110	120	120	120
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	1400	980	860	1000	1300	1100	1300	1300	1200	1200	1200	1200	1200
Макс. радиальное усилие ^{e)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	510	470	430	510	590	550	610	630	580	610	600	620	600
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	97	47	29	21	16	12	10	8	7	7	6	6	6
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	125	75	57	49	44	40	38	36	35	35	34	34	34
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	212	162	144	136	131	127	125	123	122	122	121	121	121
Срок службы	L_h	[ч]	25000												
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	4												
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 5												
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90												
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50												
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)														
Окраска	не окрашен														
Класс защиты	IP65														

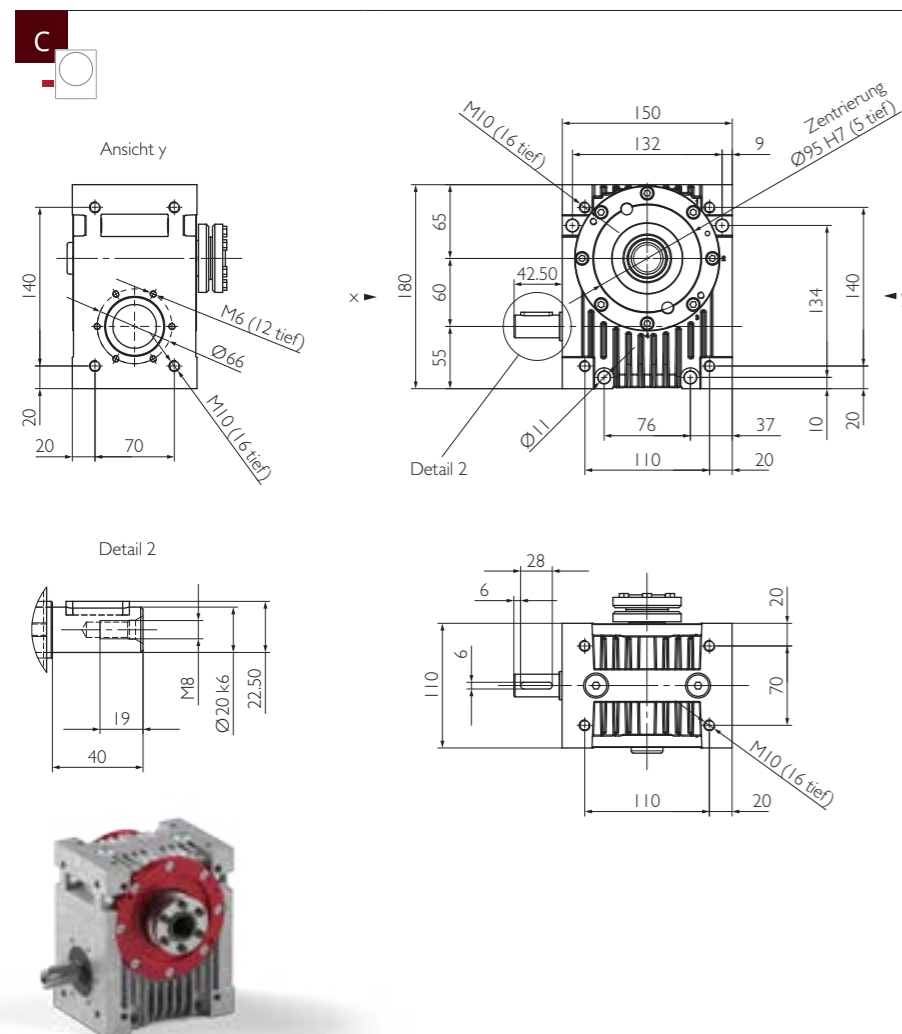
- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 3000$ об/мин; $\frac{1}{3} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 65 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 75 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-19 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø15 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-24 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø20 мм)

Усилия на опоре



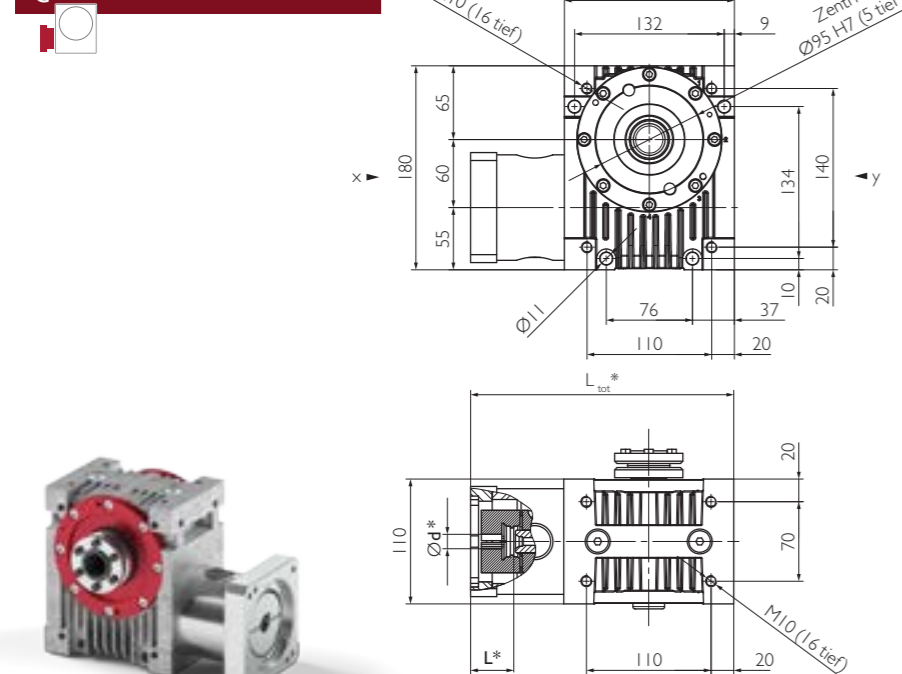
на выходе на входе

Входной вал



Пример: HPG 060 C2

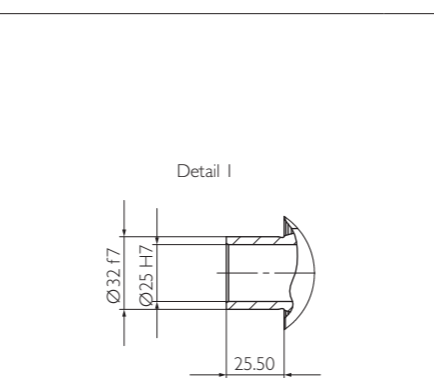
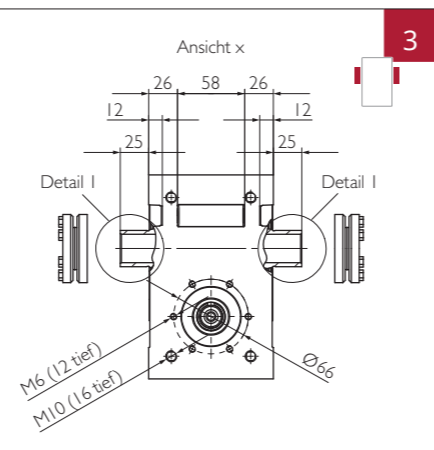
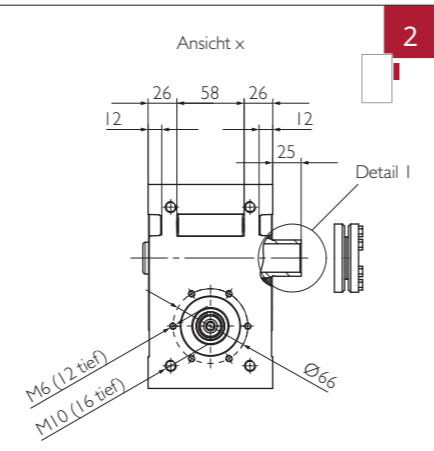
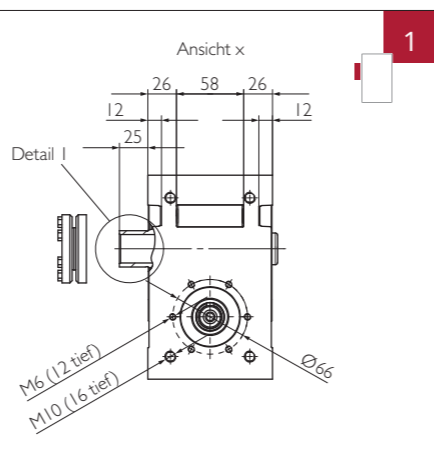
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 060 C3

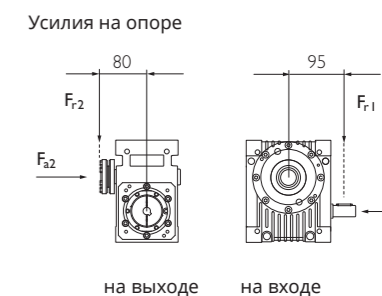
* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

Выходной вал



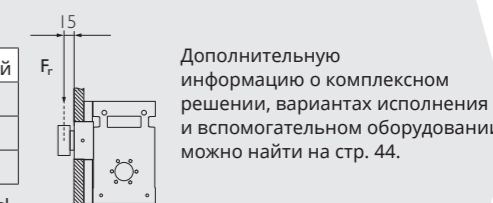
Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] [%]	135 89	192 89	219 88	211 88	186 87	215 84	199 82	195 78	202 67	144 64	209 54	144 50	
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] [%]	107 90	158 90	184 90	180 89	160 88	186 86	173 84	170 81	190 77	185 70	144 65	184 56	144 53
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] [%]	89 90	135 91	159 90	157 89	140 89	164 86	153 84	151 81	168 78	165 70	144 65	163 56	144 52
	$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] [%]	59 90	93 90	113 90	113 89	103 88	121 86	114 83	113 80	126 77	124 69	126 64	123 55	126 50
	$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] [%]	44 89	71 89	88 89	89 88	81 87	96 84	91 82	90 78	101 75	99 67	101 61	98 52	101 47
	$n_{1N} = 6000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] [%]	35 88	58 88	71 88	73 87	67 85	80 83	75 80	75 75	84 72	82 64	84 58	82 48	84 44
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	140	220										150	220	150
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	300										200	300	200	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	1,45			1,3			1,1							
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	6000													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<13	<10	<9	<9	<8	<7						<6	
	PR	j_t	[угл. мин]	<9	<7	<6	<6	<5	<4,5						<4	
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	2,5	4,8	7,6	8,6	10	11	12,1	13,3	14,5	15,4	15	16	15	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	42													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	1300	1700	2600	3600	4400	4100	4500	5100	5300	6500	7300	7500	7500	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	1300	1500	2100	2500	2800	2400	2500	2600	2700	3100	3300	3300	3300	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	110	120	170	200	220	190	200	210	220	250	270	270	270	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F_{a1max}	[Н]	1700	990	750	1000	1400	1100	1400	1600	1200	1400	1300	1500	1300	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на входе	F_{r1max}	[Н]	690	510	390	520	720	560	710	760	610	650	620	690	630	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	467	221	135	95	74	52	42	34	31	27	26	25	25	
Момент инерции массы ^{g)} h)	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	582	336	250	210	189	167	157	149	146	142	141	140	140	
Момент инерции массы ^{g)} i)	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	721	475	389	349	328	306	296	288	285	281	280	279	279	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	9													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 11													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска	не окрашен															
Класс защиты	IP65															

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 3000$ об/мин; $\frac{1}{3} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- e) на расстоянии 80 мм от центра корпуса редуктора.
- f) на расстоянии 95 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала, с обжимной муфтой на выходном валу (тип 1 и 2), при наличии двух обжимных муфт (тип 3) увеличить значения на $200/l^2$.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-24 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø20 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-28 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø25 мм)



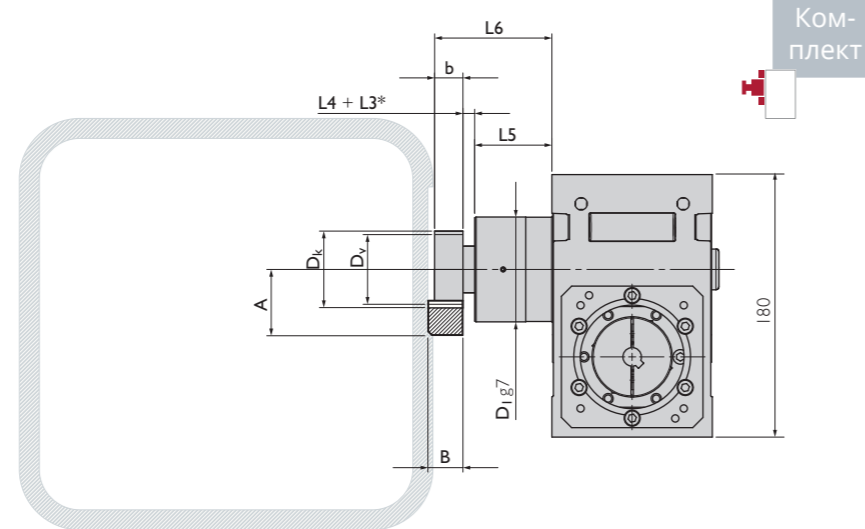
Комплект

Радиальная жесткость	C_3	[Н/мм]	Фланец выходного вала с подшипником и шестерней				
			24000				
Число оборотов	n_{2N}	[об/мин]	1500	750	400	150	100
Макс. радиальное усилие ^{j)}	F_{rmax}	[Н]	2500	3200	4000	4500	5000



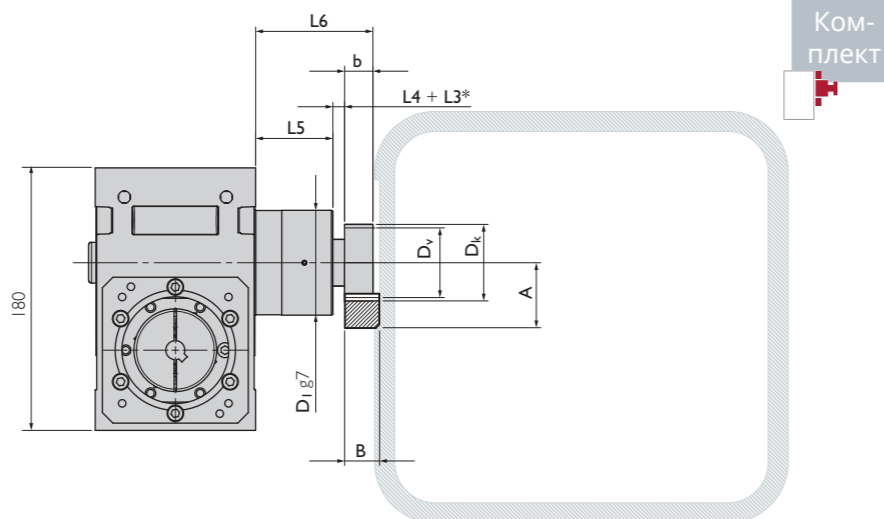
Дополнительную информацию о комплексном решении, вариантах исполнения и вспомогательном оборудовании можно найти на стр. 44.

Фланец выходного вала с подшипником и шестерней а)



Комплект

Пример: HPG 060 C2



Комплект

а) Опору фланца выходного вала в области подшипника обеспечивает заказчик. Допуск на диаметр отверстия H8

* L3 для дополнительного промежуточного кольца.

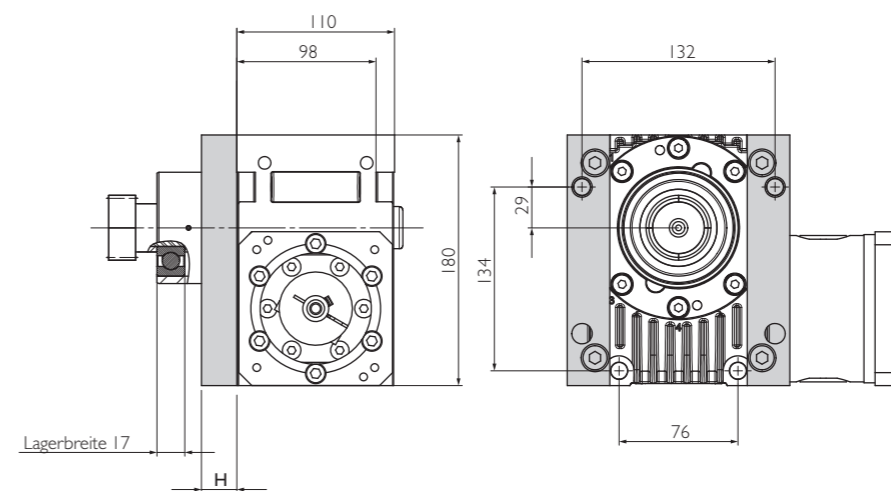
Косой зуб	№ детали	m_n	P_t	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 1	211220	2	6,66	20	43,220	20	24	46,44	42,441	42,441	72	8	53	81
													58	86
													83	111
Шестерня 2	211320	2,5	8,33	20	48,025	25	24	58,05	53,052	53,052	72	8	53	86
													58	91
													83	116
Шестерня 3	211416	3	10,00	16	52,365	30	29	58,73	52,930	52,730	72	8	53	91
													58	96
													83	121

m_n : нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

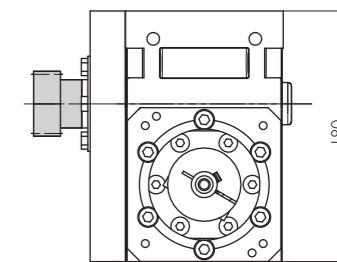
Прямой зуб	№ детали	m_n	P_n	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 4	201220	2	6,8	20	42,000	20	24	44,00	40,000	40,000	72	8	53	81
													58	86
													83	111
Шестерня 5	201320	2,5	7,85	20	46,500	25	24	55,00	50,000	50,000	72	8	53	86
													58	91
													83	116
Шестерня 6	201416	3	9,42	16	50,900	30	29	55,80	48,000	49,800	72	8	53	91
													58	96
													83	121

m_n : нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

Дистанционные элементы

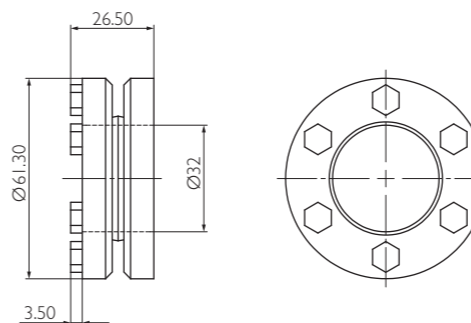


С шестерней спецрешения по запросу

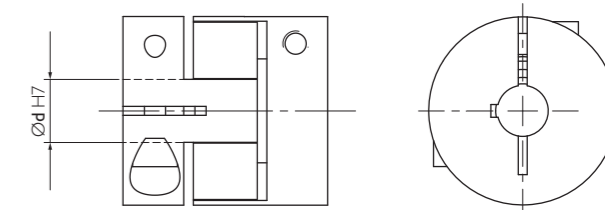


Крепление к корпусу возможно только при помощи длинных винтов согласно схеме расположения отверстий. Винты M6 x 56 мм + H + глубина резьбы, момент затяжки 9 Нм.

Обжимная муфта



Эластомерная муфта



Дополнительную информацию о фланцевых соединениях можно найти на с. 82.

Идеальная передача

Комплексное решение от Güdel, включающее высокопроизводительный угловой редуктор, фланец выходного вала, шестерню и зубчатую рейку.

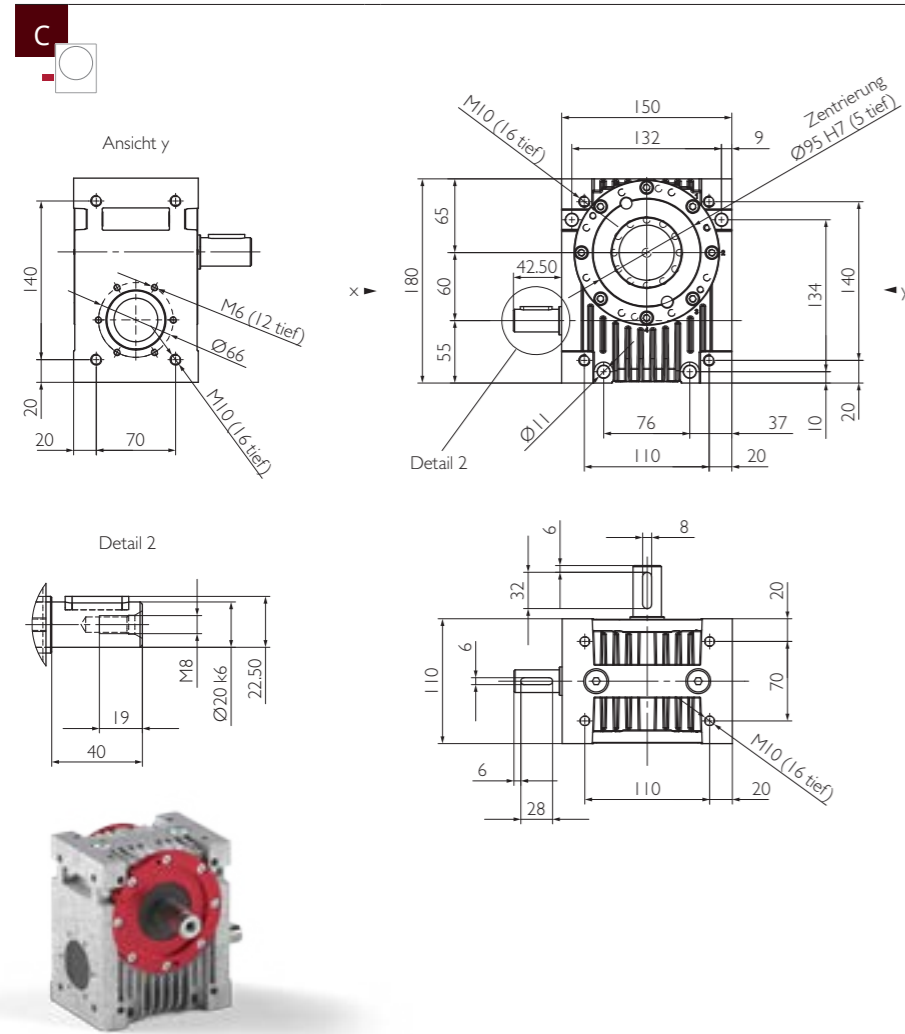
		Шестерня 1			Шестерня 2			Шестерня 3			Шестерня 4	Шестерня 5	Шестерня 6
		Q6	Q7	Q9	Q6	Q7	Q9	Q6	Q7	Q9	Q6	Q6	Q6
Макс. ускоряющая сила	F_{2B} [Н]	7490	2963	5036	11199	4703	8095	15272	4714	12273	5958	9004	12597
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B} [Нм]	159	63	107	297	125	215	389	120	313	119	225	302
Точность		PR PS PR			PS PR PS			PR PS					
Усилие подачи		Высокое Среднее Повышенное			Высокое Среднее Повышенное			Высокое Среднее Повышенное					

Вышеуказанные значения для зубчатой рейки и вал-шестерни действительны при соблюдении циклов нагрузки: 1×10^6 для зубчатой рейки; 1×10^7 для вал-шестерни. Оба цикла в пульсирующем режиме.



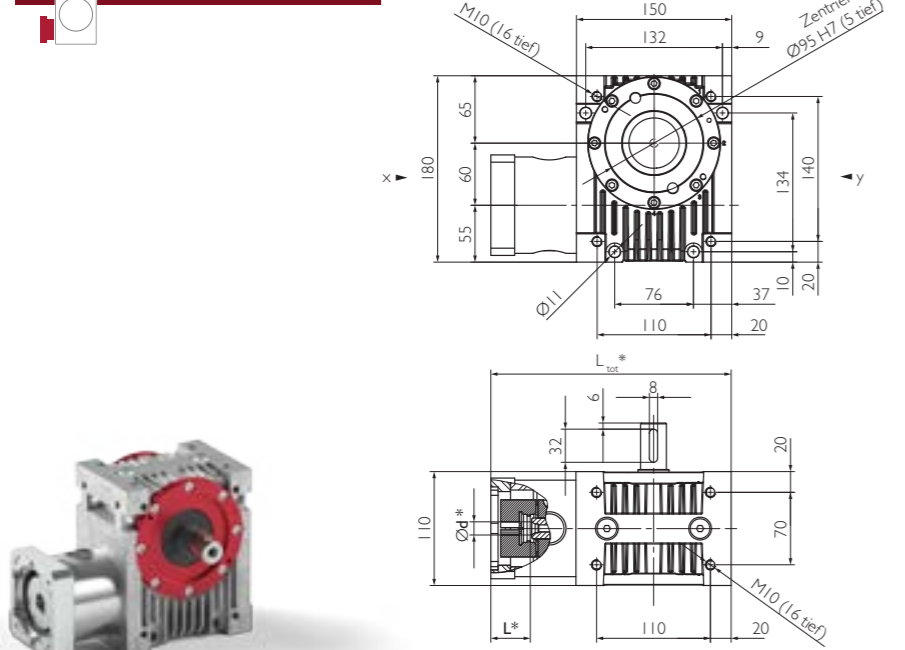
Дополнительную информацию об идеальной передаче можно найти на стр. 68. Рассчитайте вашу идеальную передачу с помощью блок-схемы на стр. 86.

Входной вал



Пример: HPG 060 C4

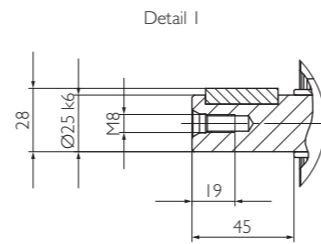
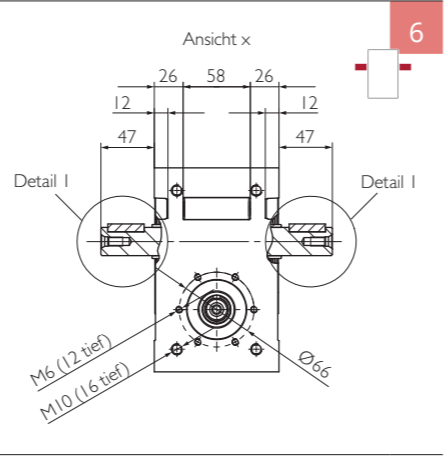
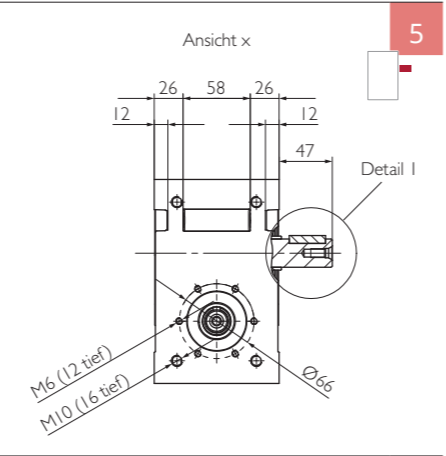
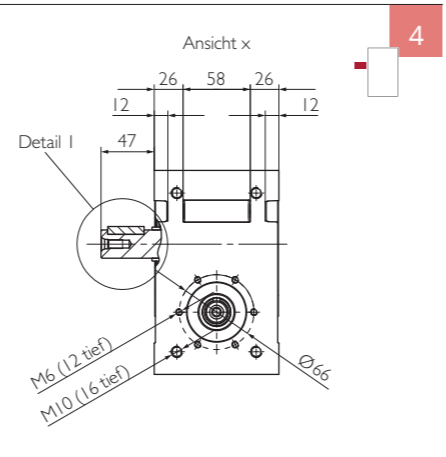
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 060 C6

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

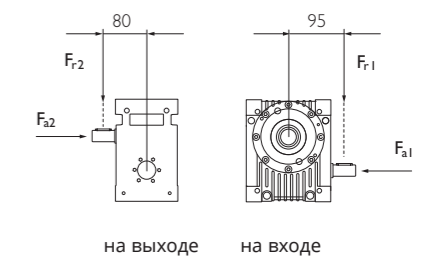
Выходной вал



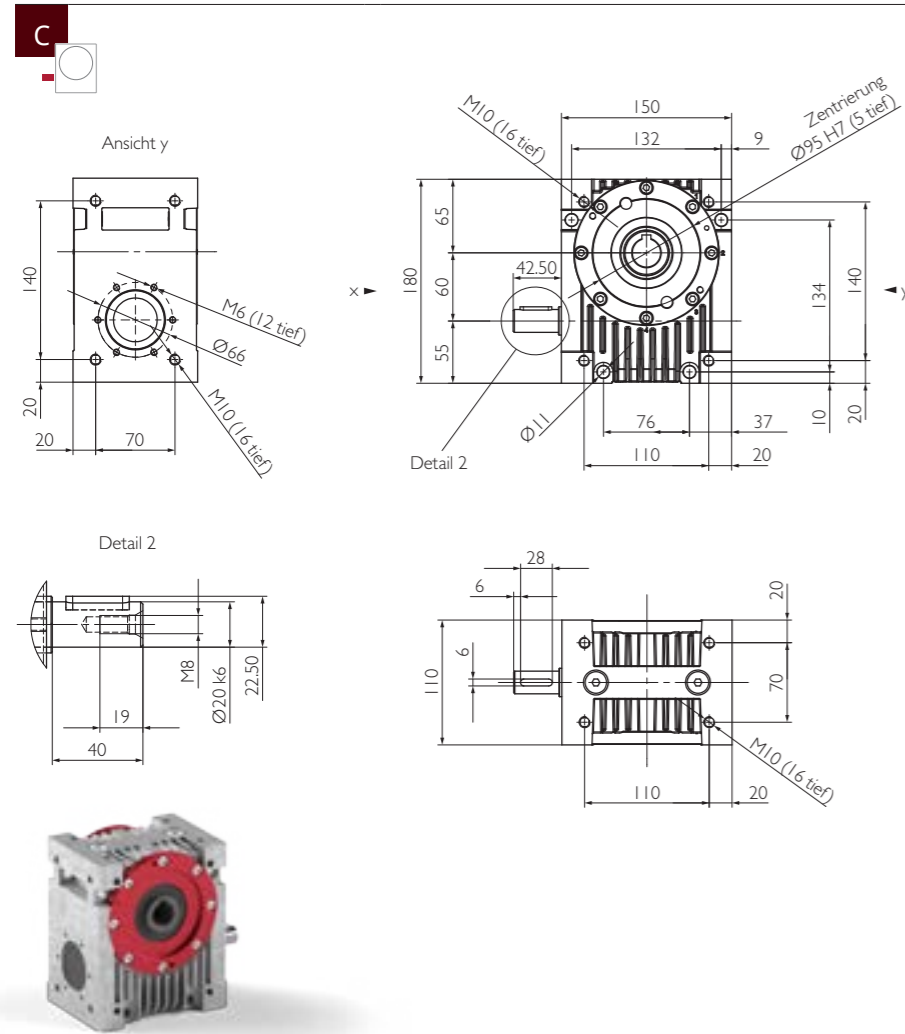
Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	135	192	219	211	186	215	199	195	195	202	144	209	144
		η	[%]	89	89	88	88	87	84	82	78	74	67	64	54	50
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	107	158	184	180	160	186	173	170	190	185	144	184	144
		η	[%]	90	90	90	89	88	86	84	81	77	70	65	56	53
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	89	135	159	157	140	164	153	151	168	165	144	163	144
		η	[%]	90	91	90	89	89	86	84	81	78	70	65	56	52
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	59	93	113	113	103	121	114	113	126	124	126	123	126	
	η	[%]	90	90	90	89	88	86	83	80	77	69	64	55	50	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	44	71	88	89	81	96	91	90	101	99	101	98	101	
	η	[%]	89	89	89	88	87	84	82	78	75	67	61	52	47	
$n_{1N} = 6000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	35	58	71	73	67	80	75	75	84	82	84	82	84	
	η	[%]	88	88	88	87	85	83	80	75	72	64	58	48	44	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	140	220										150	220	150
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	300										200	300	200	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	1,45			1,3			1,1							
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	6000													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<13	<10	<9	<9	<8	<7						<6	
	PR	j_t	[угл. мин]	<9	<7	<6	<6	<5	<4,5						<4	
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{z1}	[Нм/угл. мин]	2,5	4,8	7,6	8,6	10	11	12,1	13,3	14,5	15,4	15	16	15	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	42													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	1300	1700	2600	3600	4400	4100	4500	5100	5300	6500	7300	7500	7500	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	1300	1500	2100	2500	2800	2400	2500	2600	2700	3100	3300	3300	3300	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	110	120	170	200	220	190	200	210	220	250	270	270	270	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F_{a1max}	[Н]	1700	990	750	1000	1400	1100	1400	1600	1200	1400	1300	1500	1300	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на входе	F_{r1max}	[Н]	690	510	390	520	720	560	710	760	610	650	620	690	630	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	467	221	135	95	74	52	42	34	31	27	26	25	25	
Момент инерции массы ^{g)} h)	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	582	336	250	210	189	167	157	149	146	142	141	140	140	
Момент инерции массы ^{g)} i)	J_1	[10 ⁻⁶ кг м ²]	721	475	389	349	328	306	296	288	285	281	280	279	279	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	9													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 11													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска	не окрашен															
Класс защиты	IP65															

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 3000$ об/мин; $\frac{1}{3} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратитесь за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 80 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 95 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-24 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø20 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-28 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø25 мм)

Усилия на опоре

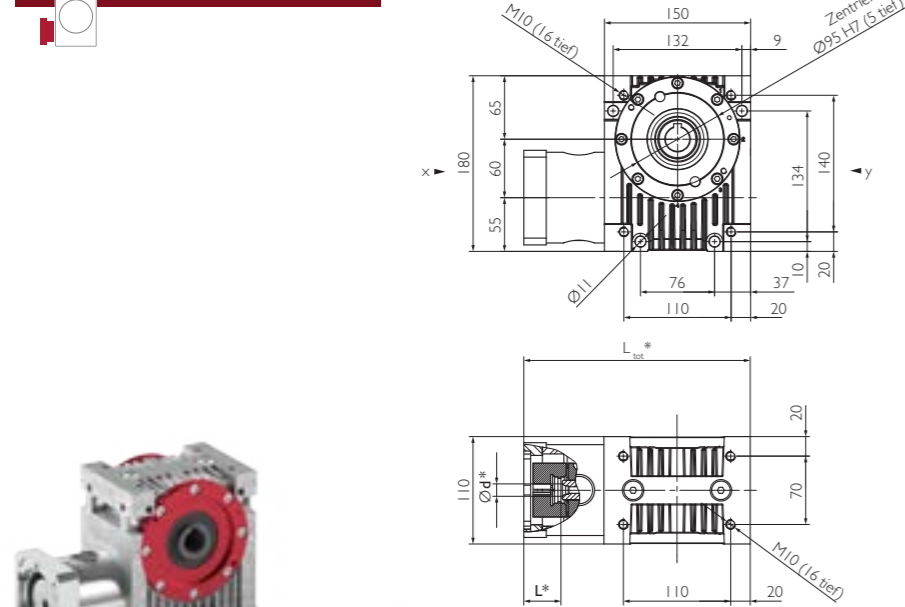


Входной вал



Пример: HPG 060 C7

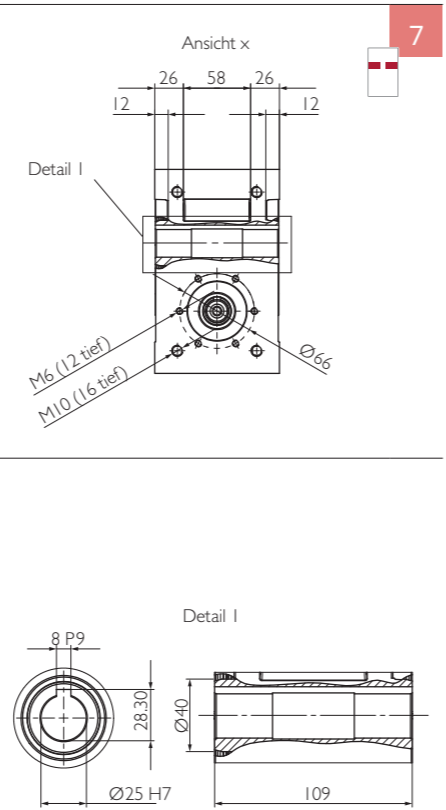
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 060 C7

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

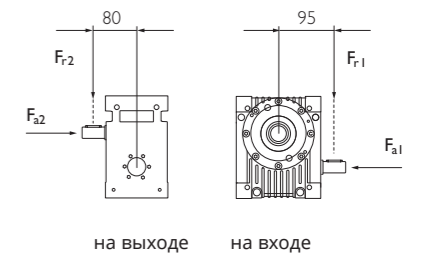
Выходной вал



Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	n _{1N} = 500 об/мин	T _{2N} η	[Нм] [%]	135 89	192 89	219 88	211 88	186 87	215 84	199 82	195 78	195 74	202 67	144 64	209 54	144 50
	n _{1N} = 1000 об/мин	T _{2N} η	[Нм] [%]	107 90	158 90	184 90	180 89	160 88	186 86	173 84	170 81	190 77	185 70	144 65	184 56	144 53
	n _{1N} = 1500 об/мин	T _{2N} η	[Нм] [%]	89 90	135 91	159 90	157 89	140 89	164 86	153 84	151 81	168 78	165 70	144 65	163 56	144 52
	n _{1N} = 3000 об/мин	T _{2N} η	[Нм] [%]	59 90	93 90	113 90	113 89	103 88	121 86	114 83	113 80	126 77	124 69	126 64	123 55	126 50
	n _{1N} = 4500 об/мин	T _{2N} η	[Нм] [%]	44 89	71 89	88 89	89 88	81 87	96 84	91 82	90 78	101 75	99 67	101 61	98 52	101 47
	n _{1N} = 6000 об/мин	T _{2N} η	[Нм] [%]	35 88	58 88	71 88	73 87	67 85	80 83	75 80	75 75	84 72	82 64	84 58	82 48	84 44
Макс. ускоряющий крутящий момент	T _{2B}	[Нм]	140	220										150	220	150
Крутящий момент при аварийном останове	T _{2Not}	[Нм]	300										200	300	200	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T ₀₁₂	[Нм]	1,45			1,3			1,1							
Макс. частота вращения входного вала	n _{1Max.}	[об/мин]	6000													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j _t	[угл. мин]	<13	<10	<9	<9	<8	<7						<6	
	PR	j _t	[угл. мин]	<9	<7	<6	<6	<5	<4,5						<4	
Жесткость при кручении от выхода к входу	C ₂₁	[Нм/угл. мин]	2,5	4,8	7,6	8,6	10	11	12,1	13,3	14,5	15,4	15	16	15	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C _{2k}	[Нм/угл. мин]	42													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F _{a2max}	[Н]	780	1100	1900	2800	3600	3300	3800	4300	4500	5600	6300	6400	6400	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на выходе	F _{r2max}	[Н]	840	1200	1500	2200	2400	2000	2100	2300	2300	2700	2900	2900	2900	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M _{2max}	[Нм]	67	95	120	170	190	160	170	180	190	220	230	240	230	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F _{a1max}	[Н]	1700	990	750	1000	1400	1100	1400	1600	1200	1400	1300	1500	1300	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на входе	F _{r1max}	[Н]	690	510	390	520	720	560	710	760	610	650	620	690	630	
Момент инерции массы ^{g)}	J ₁	[10 ⁻⁶ кг м ²]	416	199	122	87	68	49	40	33	30	27	26	25	25	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J ₁	[10 ⁻⁶ кг м ²]	531	314	237	202	183	164	155	148	145	142	141	140	140	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J ₁	[10 ⁻⁶ кг м ²]	670	453	376	341	322	303	294	287	284	281	280	279	279	
Срок службы	L _h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	8													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 10													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска	не окрашен															
Класс защиты	IP65															

- a) Приблизительное значение, при n₁ = 3000 об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при n₁ = 3000 об/мин; 2/3 T_{2N} и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 80 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 95 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-24 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø20 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-28 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø25 мм)

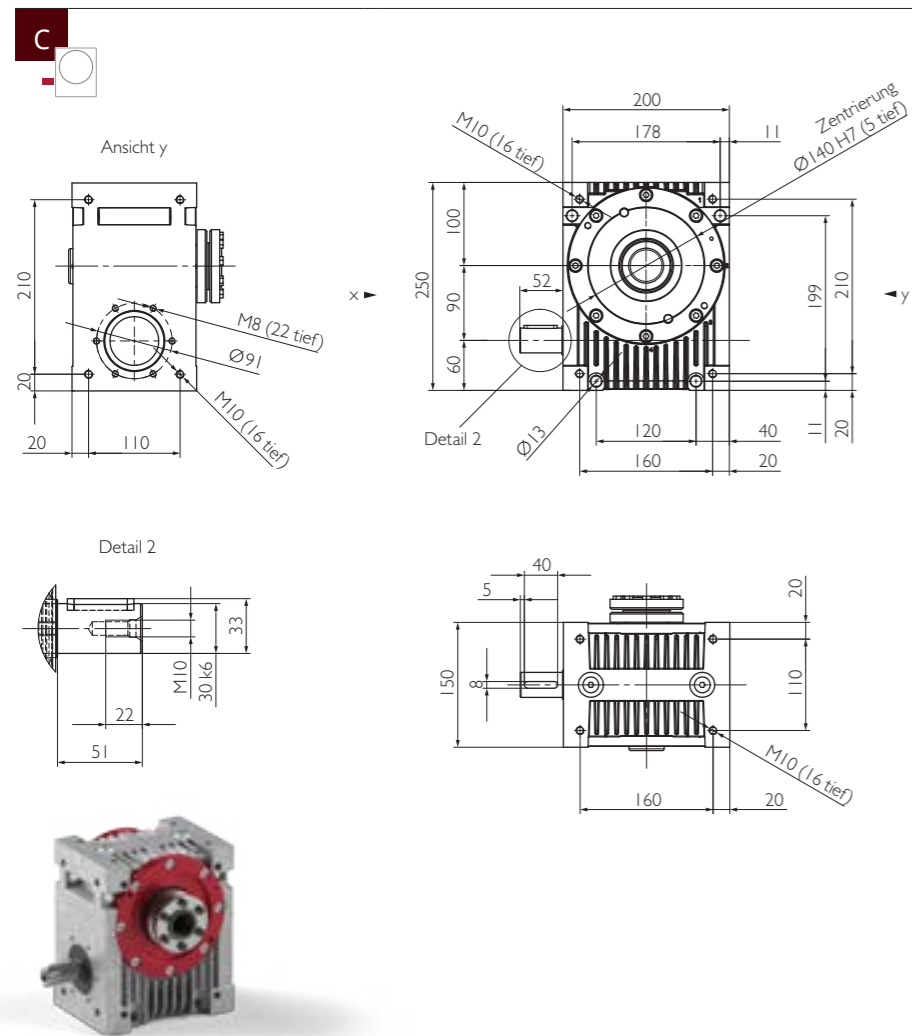
Усилия на опоре



на выходе

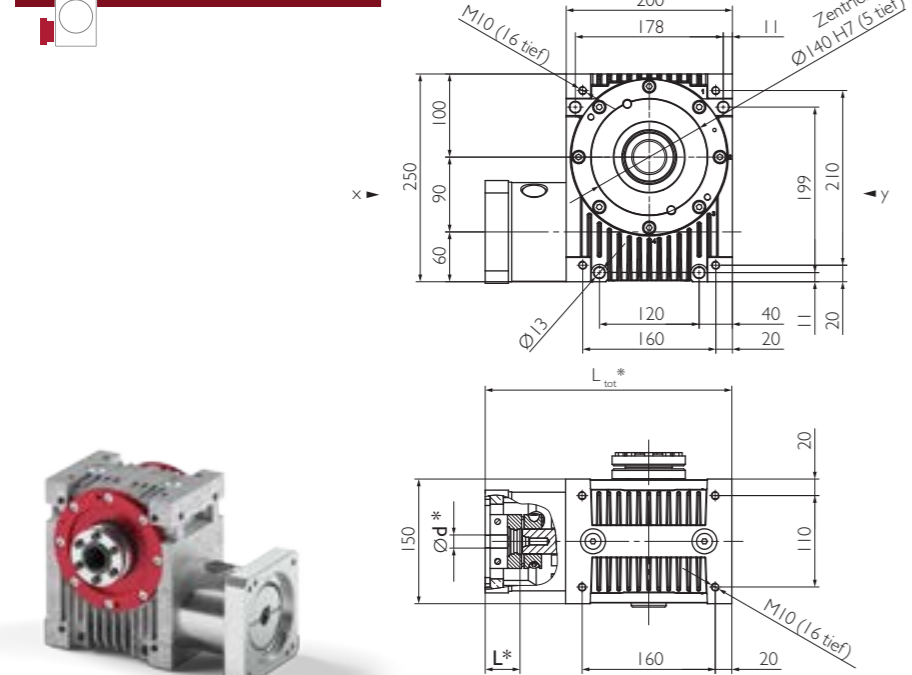
на входе

Входной вал



Пример: HPG 090 C2

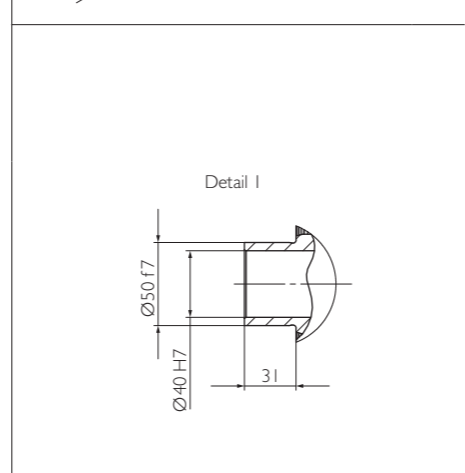
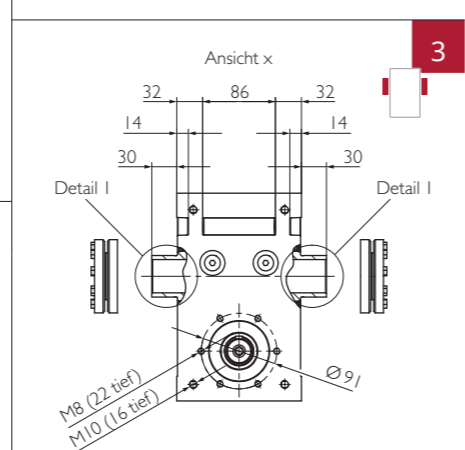
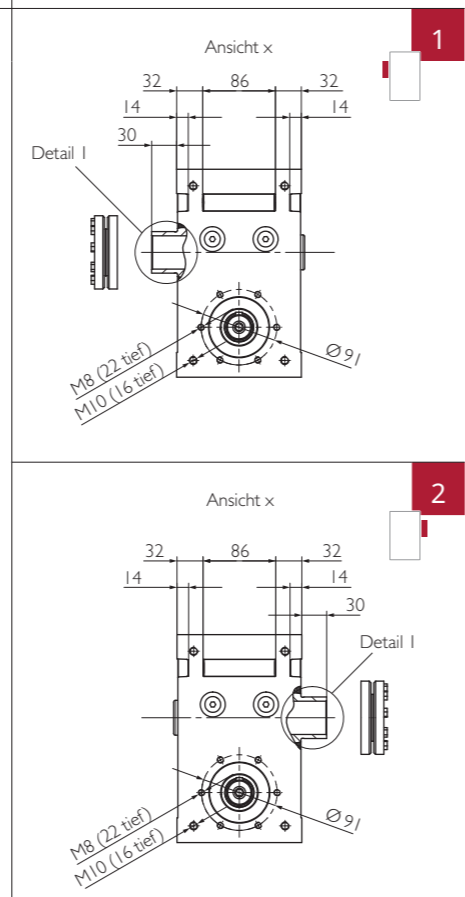
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 090 C1

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

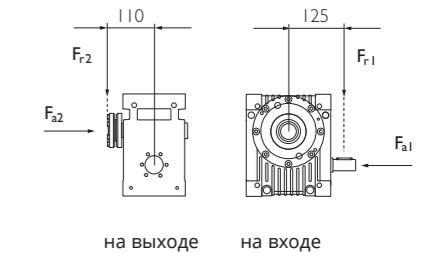
Выходной вал



Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	469	679	784	761	674	782	726	712	700	727	527	527	
		η	[%]	92	92	91	91	90	88	87	84	80	74	71	61	50
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	350	528	624	615	551	644	601	592	660	645	527	640	527
		η	[%]	92	92	92	92	91	89	88	85	82	76	72	63	57
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	279	432	518	516	466	547	513	507	565	553	527	550	527
	η	[%]	92	93	92	92	91	90	88	85	83	77	72	64	57	
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	174	279	343	348	318	377	356	354	395	388	396	386	396	
	η	[%]	92	92	92	92	91	89	88	85	82	76	70	62	55	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	126	206	257	262	241	288	273	272	303	298	305	297	305	
	η	[%]	91	92	92	91	90	88	86	83	81	74	68	60	53	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	470	790										530	790	530
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2not}	[Нм]	900										700	900	700	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	2,8			2,5			2							
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	4500													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<10	<8	<7	<7	<6	<6						<5	
	PR	j_t	[угл. мин]	6,5	<5	<4,5	<4	<4	<3,5						<3	
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	5,5	10,8	15,9	18,3	20,8	23,3	25,8	28,3	31,3	33,2	32	35	32	
Устойчивость к опрокидыванию на выходном валу	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	95													
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	6200	8200	7800	9200	11000	12000	14000	17000	18000	18000	18000	19000	19000	
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	5300	6400	5500	5800	6500	6800	7500	8400	8600	8700	8800	8800	8800	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	590	700	600	640	710	750	830	920	940	960	970	970	970	
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	3100	1600	1100	1700	2800	2000	2700	2900	2300	2500	2700	2600	2800	
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	1500	910	640	990	1600	1200	1500	1700	1300	1400	1600	1500	1600	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	336	160	98	70	54	39	32	26	24	21	20	19	19	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	362	185	124	95	80	64	57	51	49	46	46	45	45	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	403	227	165	136	121	105	98	93	90	88	87	86	86	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	23													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 27													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка			Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)													
Окраска			не окрашен													
Класс защиты			IP65													

- a) приближительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 1500$ об/мин; T_{2N} и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 110 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 125 мм от центра корпуса редуктора.
- g) относительно входного вала, с муфтой и обжимной муфтой на выходном валу (тип 1 и 2), при наличии двух обжимных муфт (тип 3) увеличить значения на 115/12.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-28 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø25 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-38 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø45 мм)

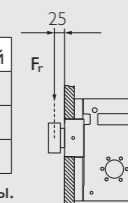
Усилия на опоре



Комплект

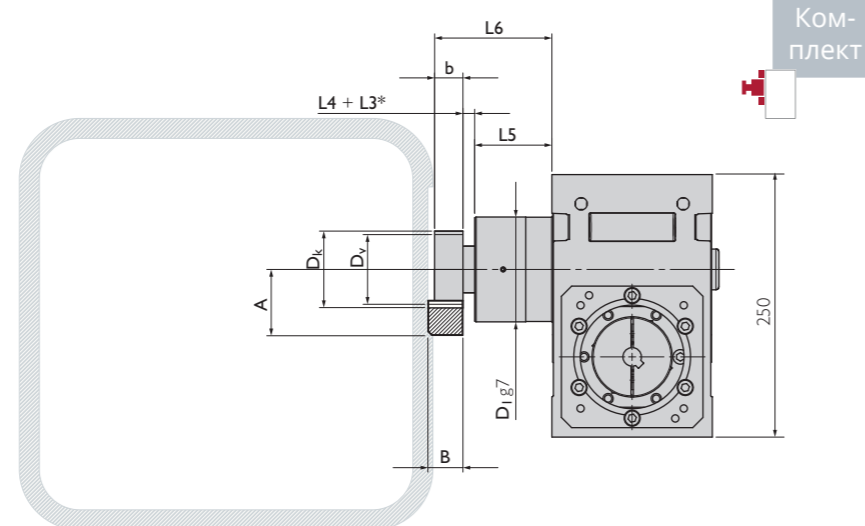
Радиальная жесткость	C_3	[Н/мм]	Фланец выходного вала с подшипником и шестерней				
			45000				
Число оборотов	n_{2N}	[об/мин]	1500	750	400	150	100
Макс. радиальное усилие ^{j)}	F_{rmax}	[Н]	4800	5900	7200	8800	9700

j) Усилия на опоре: значения действительны при ПВ 40% на расстоянии 25 мм от конца опоры.



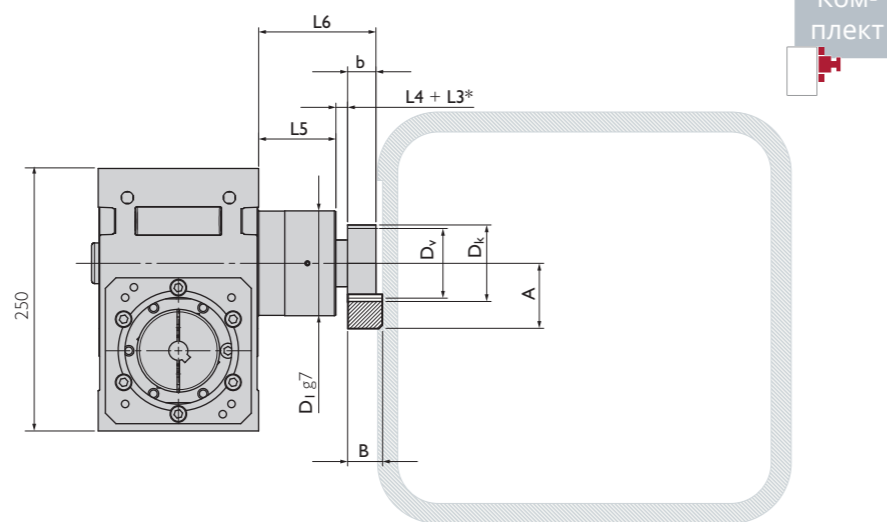
Дополнительную информацию о комплексном решении, вариантах исполнения и вспомогательном оборудовании можно найти на стр. 52.

Фланец выходного вала с подшипником и шестерней а)



Комплект

Пример: HPG 090 C2



Комплект

а) Опору фланца выходного вала в области подшипника обеспечивает заказчик. Допуск на диаметр отверстия H8

* L3 для дополнительного промежуточного кольца.

Геометрические характеристики

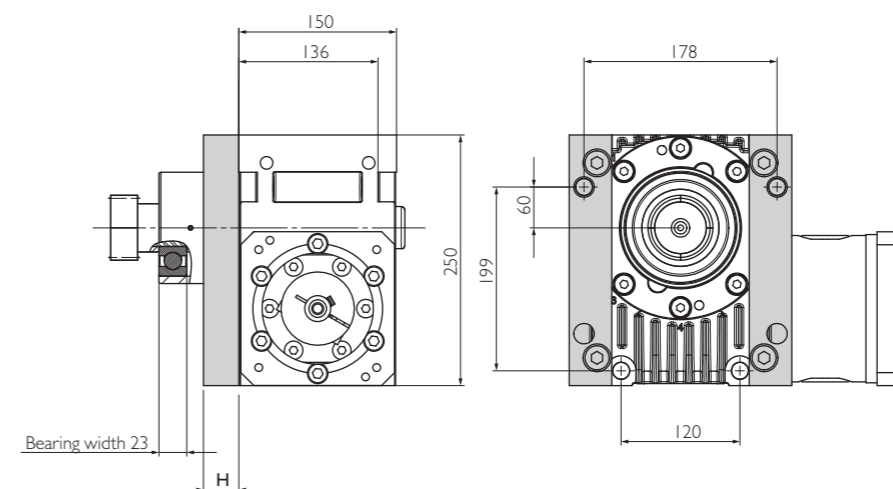
Косой зуб	№ детали	m_n	P_t	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 1	211420	3	10,00	20	57,83	30	29	69,66	63,662	63,662	98	12,5	63,0	105,5
													104,5	147,0
Шестерня 2	211520	4	13,33	20	77,44	40	39	92,88	84,883	84,883	98	18,0	63,0	121,0
													104,5	162,5

m_n : нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

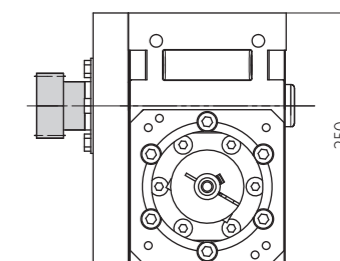
Прямой зуб	№ детали	m_n	P_n	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 3	201420	3	9,42	20	56,00	30	29	66,00	60,000	60,000	98	12,5	63,0	105,5
													104,5	147,0
Шестерня 4	201520	4	12,57	20	75,00	40	39	88,00	80,000	80,000	98	18,0	63,0	121,0
													104,5	162,5

m_n : нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

Дистанционные элементы

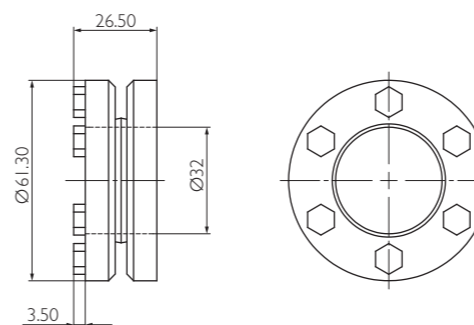


С шестерней спецрешения по запросу

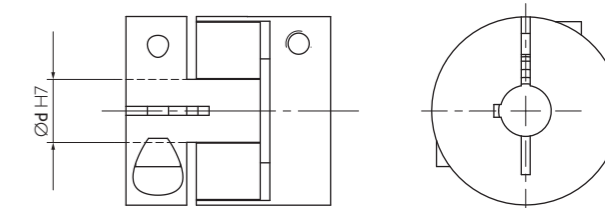


Крепление к корпусу возможно только при помощи длинных винтов согласно схеме расположения отверстий. Винты M6 x 56 мм + H + глубина резьбы, момент затяжки 9 Нм.

Обжимная муфта



Эластомерная муфта



Дополнительную информацию о фланцевых соединениях можно найти на с. 82.

Идеальная передача

Комплексное решение от Güdel, включающее высокопроизводительный угловой редуктор, фланец выходного вала, шестерню и зубчатую рейку.

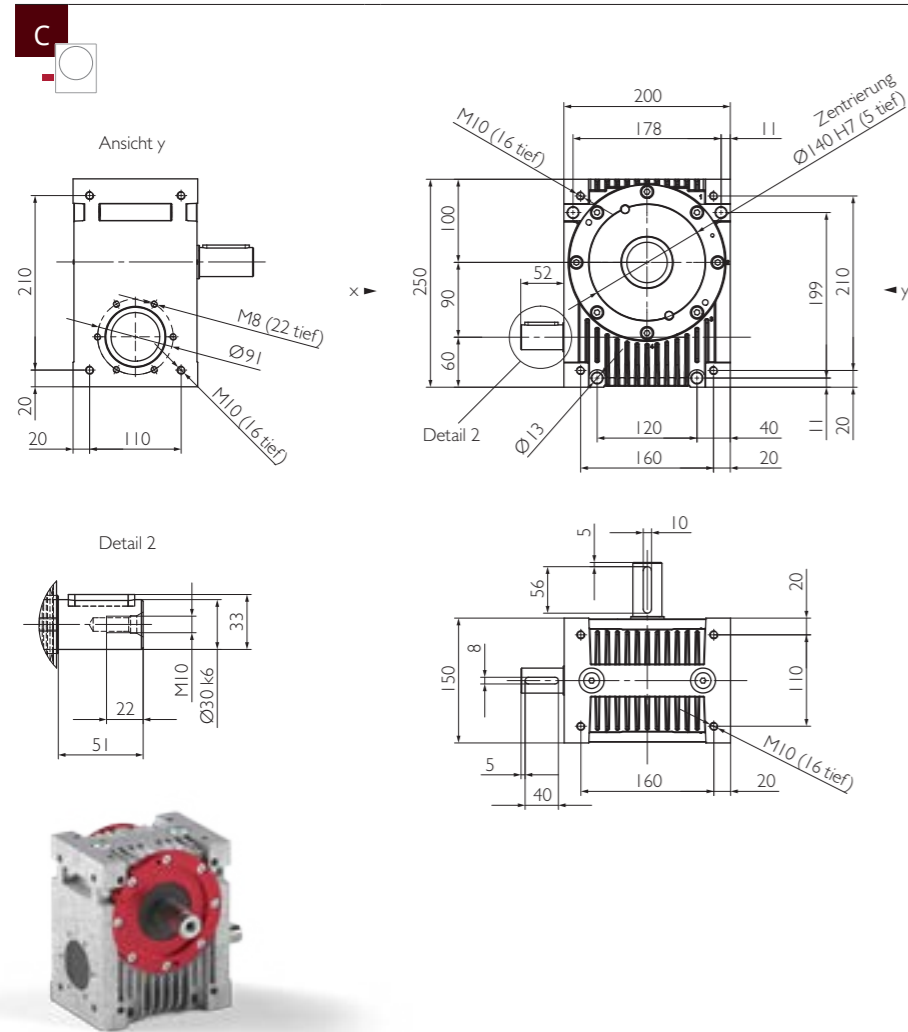
		Шестерня 1			Шестерня 2			Шестерня 3	Шестерня 4
		Q6	Q7	Q9	Q6	Q7	Q9	Q6	Q6
Макс. ускоряющая сила	$F_{2в}$ [Н]	16163	7565	12980	28585	14084	24045	13697	24068
Макс. ускоряющий крутящий момент	$T_{2в}$ [Нм]	515	241	413	1213	598	1021	411	963
Точность		PR			PS			PS	
Усилие подачи		Высокое	Среднее	Повышенное	Высокое	Среднее	Повышенное		

Вышеуказанные значения для зубчатой рейки и вал-шестерни действительны при соблюдении циклов нагрузки: 1×10^6 для зубчатой рейки; 1×10^7 для вал-шестерни. Оба цикла в пульсирующем режиме.

Дополнительную информацию об идеальной передаче можно найти на стр. 68.

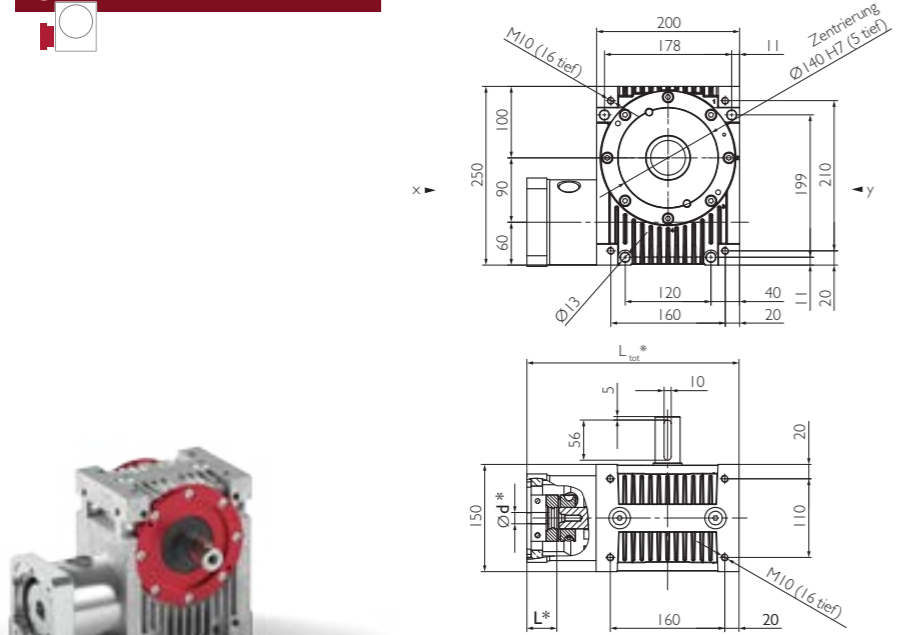
Рассчитайте вашу идеальную передачу с помощью блок-схемы на стр. 86.

Входной вал



Пример: HPG 090 C4

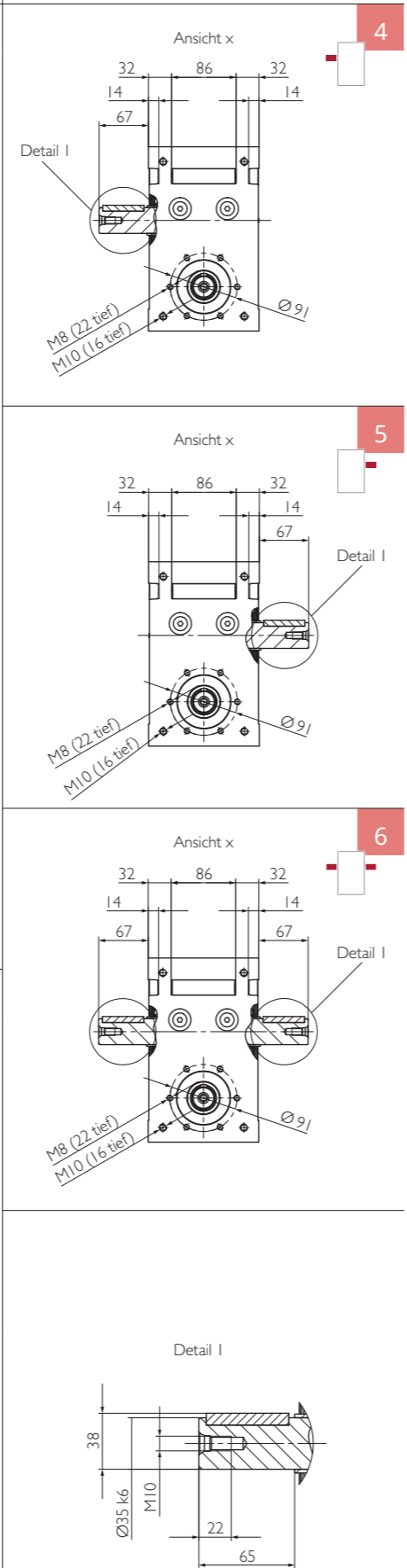
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 090 C6

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

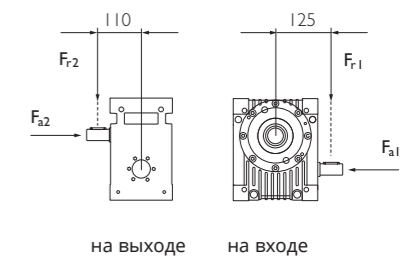
Выходной вал



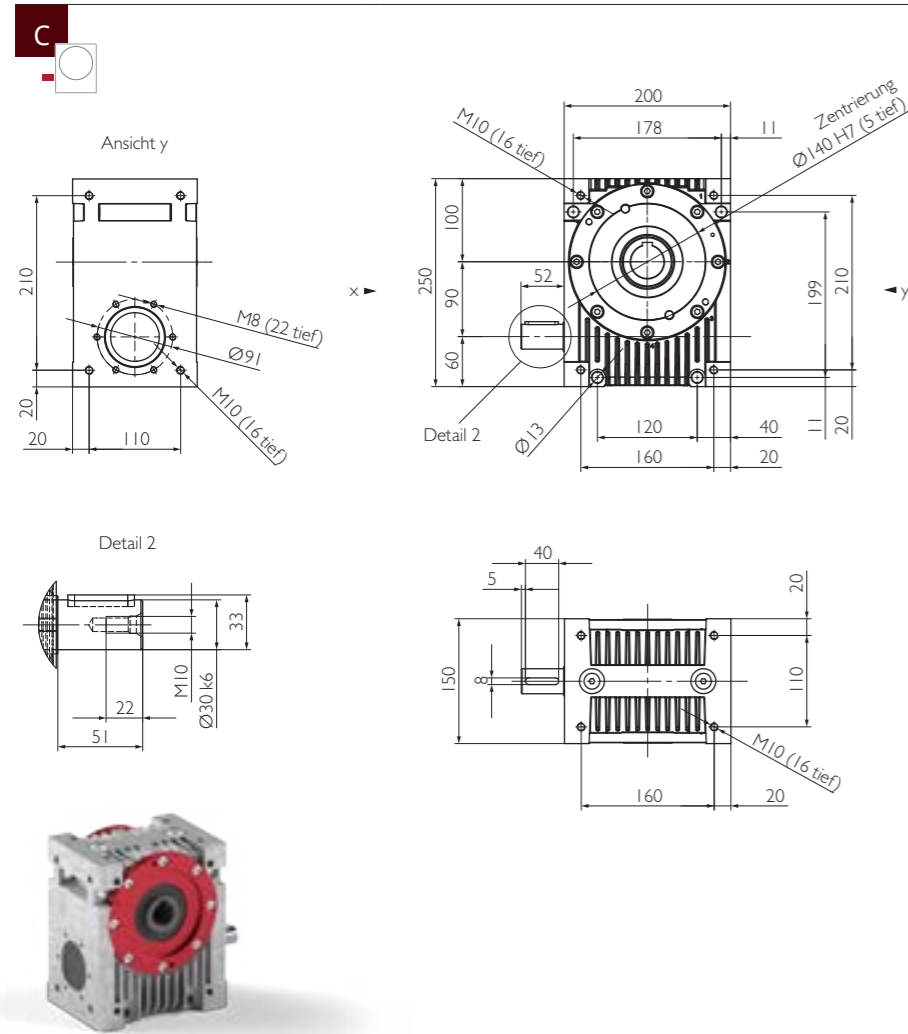
Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	469	679	784	761	674	782	726	712	700	727	527	527	
		η	[%]	92	92	91	91	90	88	87	84	80	74	71	61	50
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	350	528	624	615	551	644	601	592	660	645	527	640	527
		η	[%]	92	92	92	92	91	89	88	85	82	76	72	63	57
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	279	432	518	516	466	547	513	507	565	553	527	550	527
	η	[%]	92	93	92	92	91	90	88	85	83	77	72	64	57	
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	174	279	343	348	318	377	356	354	395	388	396	386	396	
	η	[%]	92	92	92	92	91	89	88	85	82	76	70	62	55	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	126	206	257	262	241	288	273	272	303	298	305	297	305	
	η	[%]	91	92	92	91	90	88	86	83	81	74	68	60	53	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	470	790										530	790	530
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2Not}	[Нм]	900										700	900	700	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	2,8		2,5			2								
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	4500													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<10	<8	<7	<7	<6	<6				<5			
	PR	j_t	[угл. мин]	<6,5	<5	<4,5	<4	<4	<3,5				<3			
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	5,5	10,8	15,9	18,3	20,8	23,3	25,8	28,3	31,3	33,2	32	35	32	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	73													
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	820	1400	1400	2800	4400	5000	6600	8300	8100	8700	9100	9200	9400	
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	800	930	1000	1400	3000	3100	3700	4200	4300	4400	4500	4500	4600	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	88	100	110	160	330	350	400	460	470	490	500	500	500	
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	3100	1600	1100	1700	2800	2000	2700	2900	2300	2500	2700	2600	2800	
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	1500	910	640	990	1600	1200	1500	1700	1300	1400	1600	1500	1600	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	336	160	98	70	54	39	32	26	24	21	20	19	19	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	362	185	124	95	80	64	57	51	49	46	46	45	45	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	403	227	165	136	121	105	98	93	90	88	87	86	86	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	22													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 26													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска	не окрашен															
Класс защиты	IP65															

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 1500$ об/мин; T_{2N} и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 110 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 125 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-28 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø25 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-38 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø45 мм)

Усилия на опоре

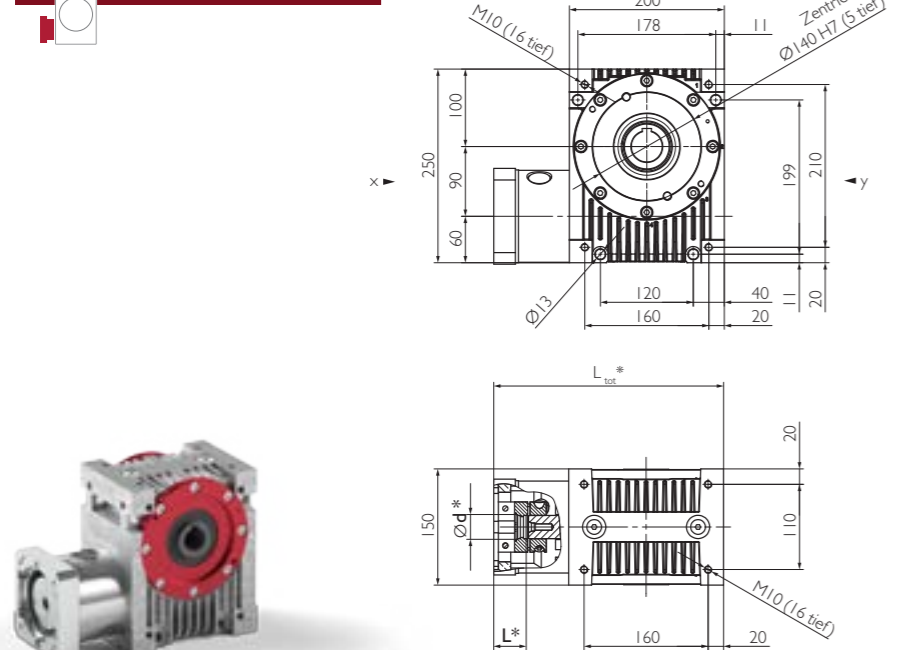


Входной вал



Пример: HPG 090 C7

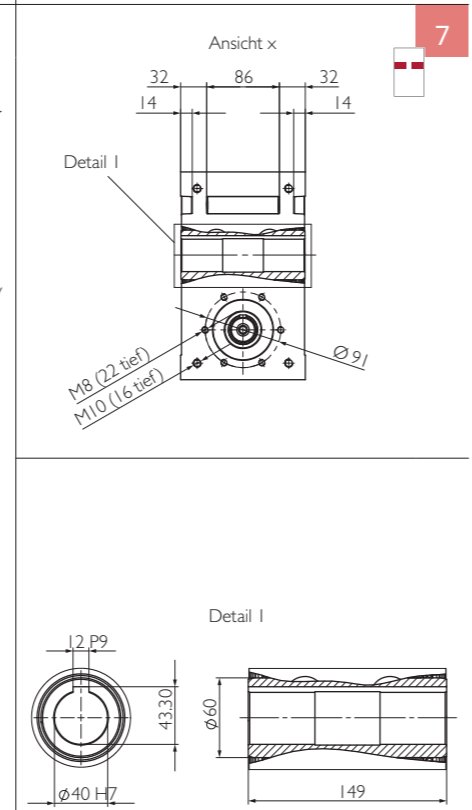
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 090 C7

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

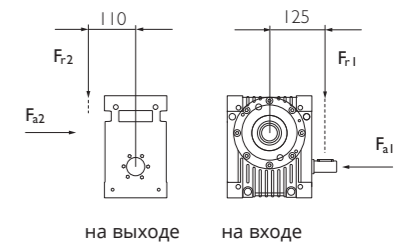
Выходной вал



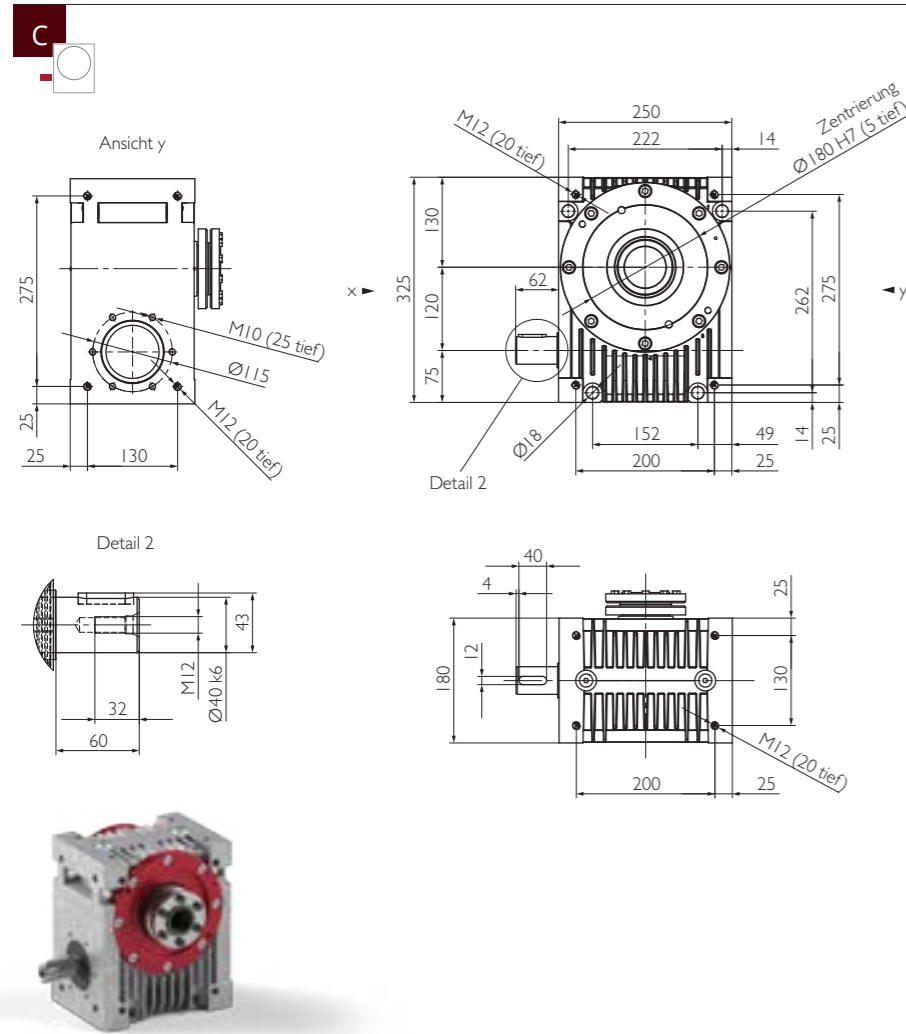
Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	469	679	784	761	674	782	726	712	700	727	527	752	527
		η	[%]	92	92	91	91	90	88	87	84	80	74	71	61	50
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	350	528	624	615	551	644	601	592	660	645	527	640	527
		η	[%]	92	92	92	92	91	89	88	85	82	76	72	63	57
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	279	432	518	516	466	547	513	507	565	553	527	550	527
	η	[%]	92	93	92	92	91	90	88	85	83	77	72	64	57	
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	174	279	343	348	318	377	356	354	395	388	396	386	396	
	η	[%]	92	92	92	92	91	89	88	85	82	76	70	62	55	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N}	[Нм]	126	206	257	262	241	288	273	272	303	298	305	297	305	
	η	[%]	91	92	92	91	90	88	86	83	81	74	68	60	53	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	470	790										530	790	530
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2not}	[Нм]	900										700	900	700	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	2,8		2,5					2						
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	4500													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<10	<8	<7	<7	<6	<6					<5		
	PR	j_t	[угл. мин]	<6,5	<5	<4,5	<4	<4	<3,5					<3		
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	5,5	10,8	15,9	18,3	20,8	23,3	25,8	28,3	31,3	33,2	32	35	32	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	95													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	6200	8200	7800	9200	11000	12000	14000	17000	18000	18000	18000	19000	19000	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	5300	6400	5500	5800	6500	6800	7500	8400	8600	8700	8800	8800	8800	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	590	700	600	640	710	750	830	920	940	960	970	970	970	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F_{a1max}	[Н]	3100	1600	1100	1700	2800	2000	2700	2900	2300	2500	2700	2600	2800	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на входе	F_{r1max}	[Н]	1500	910	640	990	1600	1200	1500	1700	1300	1400	1600	1500	1600	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	308	147	91	65	51	37	30	25	23	21	20	19	19	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	333	173	116	90	76	62	56	51	49	46	46	45	45	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	374	214	158	132	118	103	97	92	90	87	87	86	86	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	22													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 26													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка			Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)													
Окраска			не окрашен													
Класс защиты			IP65													

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 1500$ об/мин; $\frac{1}{2} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 110 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 125 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-28 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя $\varnothing 25$ мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-38 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя $\varnothing 45$ мм)

Усилия на опоре

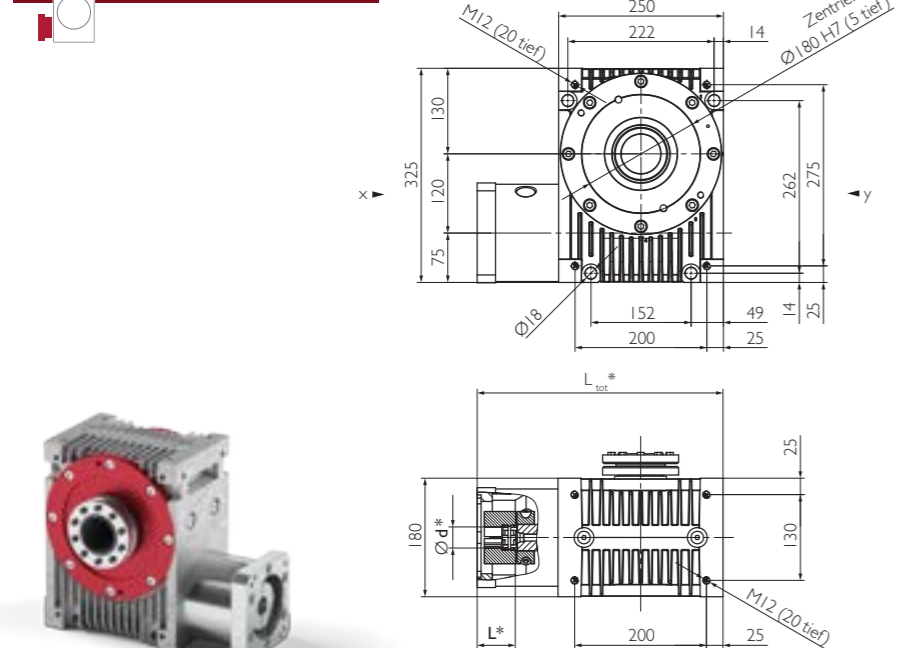


Входной вал



Пример: HPG 120 C2

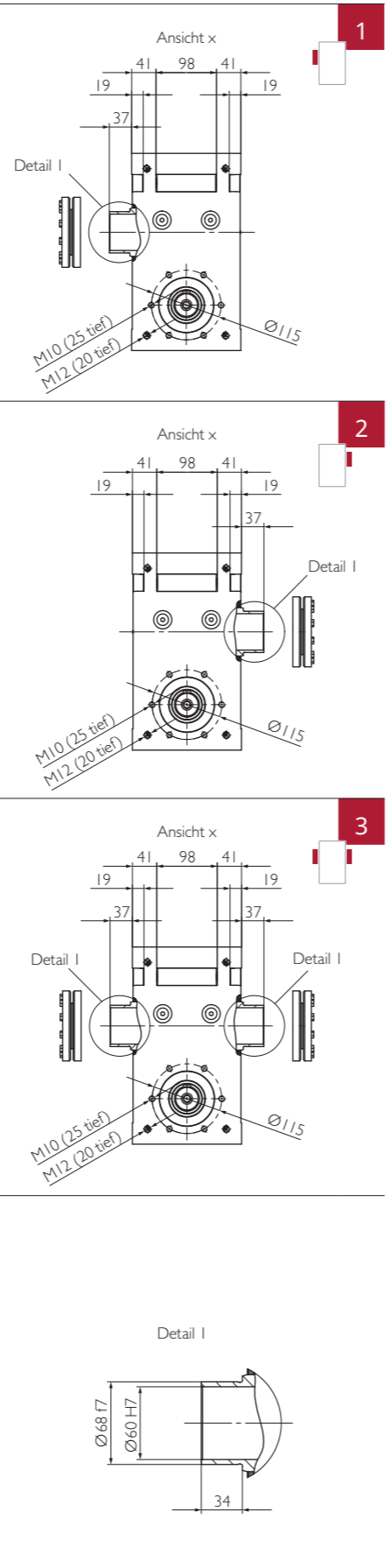
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 120 C1

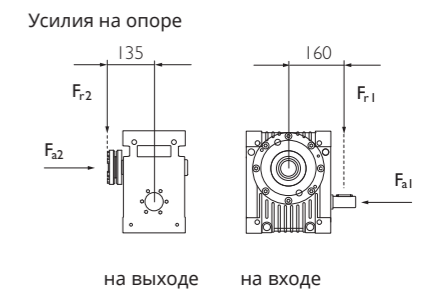
* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

Выходной вал



Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	1177	1732	2018	1969	1752	2038	1895	1863	1824	1900	1364	1970	1364
			[%]	93	93	93	93	92	90	89	87	84	78	75	66	61
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	836	1284	1534	1523	1371	1609	1505	1487	1658	1622	1364	1612	1364
			[%]	94	94	94	93	93	91	90	88	85	80	76	68	62
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	648	1020	1237	1241	1126	1329	1248	1237	1380	1353	1364	1345	1364
		[%]	94	94	94	93	93	91	90	88	86	80	76	69	62	
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	387	631	783	798	733	873	826	822	918	903	921	899	921	
		[%]	93	94	93	93	93	91	90	88	85	80	74	68	60	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	276	457	573	588	543	650	617	616	688	677	689	675	689	
		[%]	93	93	93	93	92	91	89	87	84	79	73	66	58	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	1200	2040										1400	2040	1400
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2not}	[Нм]	2300										1600	2300	1600	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	4,5			4			3							
Макс. частота вращения входного вала	n_{1Max}	[об/мин]	4500													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<8	<7	<6	<6	<5	<5						<4	
	PR	j_t	[угл. мин]	<5,5	<4,5	<4	<3,5	<3	<3						<2,5	
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	11,5	19	24,5	26,5	29	31,5	34	36,5	38,5	40,5	39	42,5	39	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	165													
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	7000	9600	9500	12000	16000	17000	21000	25000	26000	27000	27000	27000	28000	
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	7700	8100	7300	8800	9900	10000	12000	13000	13000	14000	14000	14000	14000	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	1000	1100	980	1200	1300	1400	1600	1800	1800	1800	1800	1900	1900	
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	3600	1800	730	1700	3600	2100	3300	3700	2500	2900	2700	3100	2700	
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	1900	950	390	930	1900	1200	1800	2000	1300	1600	1400	1700	1500	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1392	660	403	285	220	156	127	103	94	83	80	76	75	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1459	726	470	351	287	223	193	170	161	150	146	143	142	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1574	842	585	467	402	338	309	285	276	265	262	258	257	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	48													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 53													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска	не окрашен															
Класс защиты	IP65															

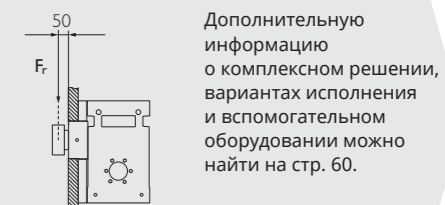
- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 1500$ об/мин; $\frac{1}{2} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 135 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 160 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала, с муфтой и обжимной муфтой на выходном валу (тип 1 и 2), при наличии двух обжимных муфт (тип 3) увеличить значения на $340/i^2$.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-38 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø45 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-42 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø44 мм)



Комплект

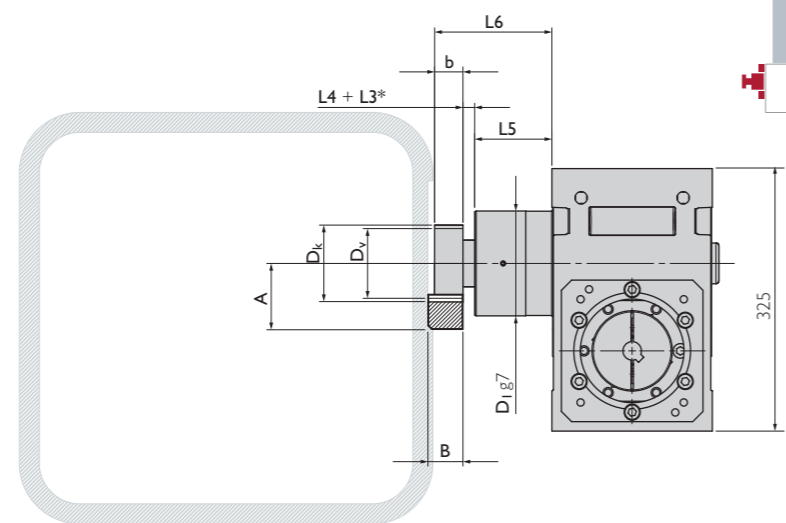
		Фланец выходного вала с подшипником и шестерней					
Радиальная жесткость	C_3	[Н/мм]	47000				
Число оборотов	n_{2N}	[об/мин]	1500	750	400	150	100
Макс. радиальное усилие ^{j)}	F_{rmax}	[Н]	11500	13000	17000	21000	24000

j) Усилия на опоре: значения действительны при ПВ 40% на расстоянии 50 мм от конца опоры.



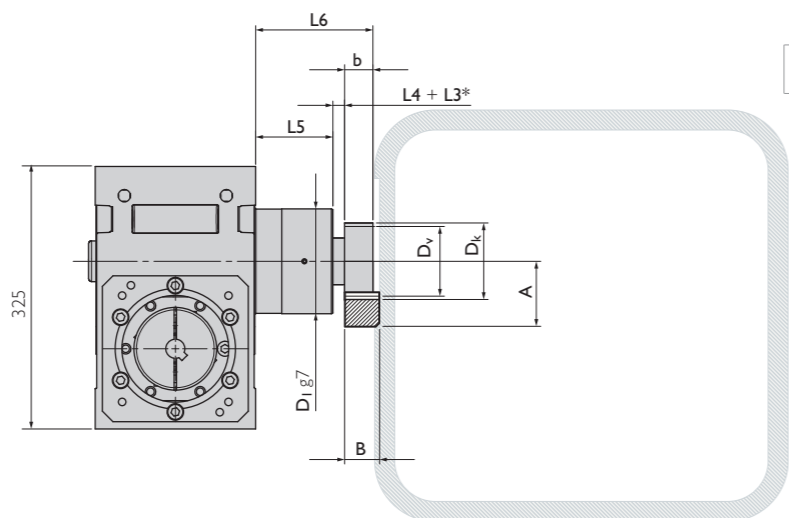
Дополнительную информацию о комплексном решении, вариантах исполнения и вспомогательном оборудовании можно найти на стр. 60.

Фланец выходного вала с подшипником и шестерней а)



Комплект

Пример: HPG 120 C2



Комплект

а) Опору фланца выходного вала в области подшипника обеспечивает заказчик. Допуск на диаметр отверстия H8

* L3 для дополнительного промежуточного кольца.

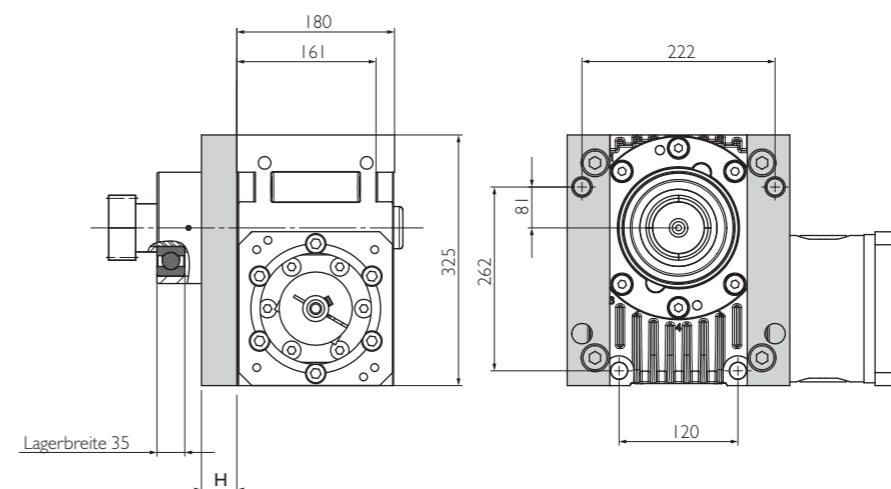
Косой зуб	№ детали	m_n	P_t	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 1	211521	4	13,33	20	77,44	40	39	92,88	84,883	84,883	180	14,5	123	177,5
Шестерня 2	211620	5	16,66	20	87,05	50	49	116,10	106,103	106,103	180	35	123	208,0

m_n : нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

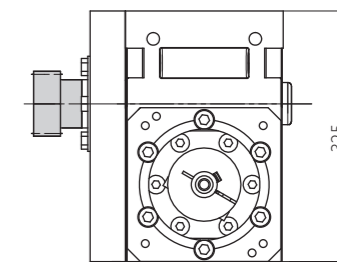
Прямой зуб	№ детали	m_n	P_n	z	A	b	B	D_k	D_0	D_v	D_1	L4	L5	L6
Шестерня 3	201620	5	15,71	20	84,0	50	49	110,0	100,000	100,000	180	35	123	208,0
Шестерня 4	201720	6	18,85	20	103,0	60	60	132,0	120,000	120,000	180	35	123	218,0
Шестерня 5	201820	8	25,13	20	151,0	80	79	176,0	160,000	160,000	180	35	123	238,0

m_n : нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), D_0 : диаметр делительной окружности (расчет)

Дистанционные элементы

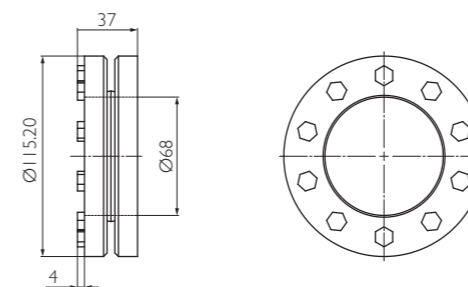


С шестерней спецрешения по запросу

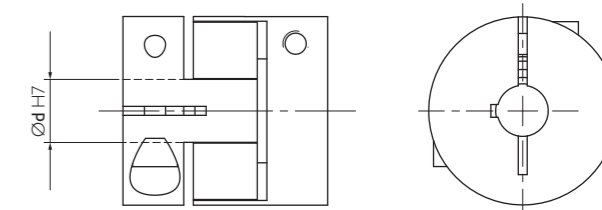


Крепление к корпусу возможно только при помощи длинных винтов согласно схеме расположения отверстий. Винты M6 x 56 мм + H + глубина резьбы, момент затяжки 9 Нм.

Обжимная муфта



Эластомерная муфта



Дополнительную информацию о фланцевых соединениях можно найти на с. 82.

Идеальная передача

Комплексное решение от Güdel, включающее высокопроизводительный угловой редуктор, фланец выходного вала, шестерню и зубчатую рейку.

		Шестерня 1			Шестерня 2			Шестерня 3	Шестерня 4	Шестерня 5
		Q6	Q7	Q9	Q6	Q7	Q9	Q6	Q6	Q6
Макс. ускоряющая сила	F_{2B} [Н]	28585	14084	24045	44505	23785	40048	37317	52880	91220
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B} [Нм]	1213	598	1021	2361	1262	2125	1866	3173	7298
Точность		PR			PS			PR	PS	
Усилие подачи		Высокое	Среднее	Повышенное	Высокое	Среднее	Повышенное			

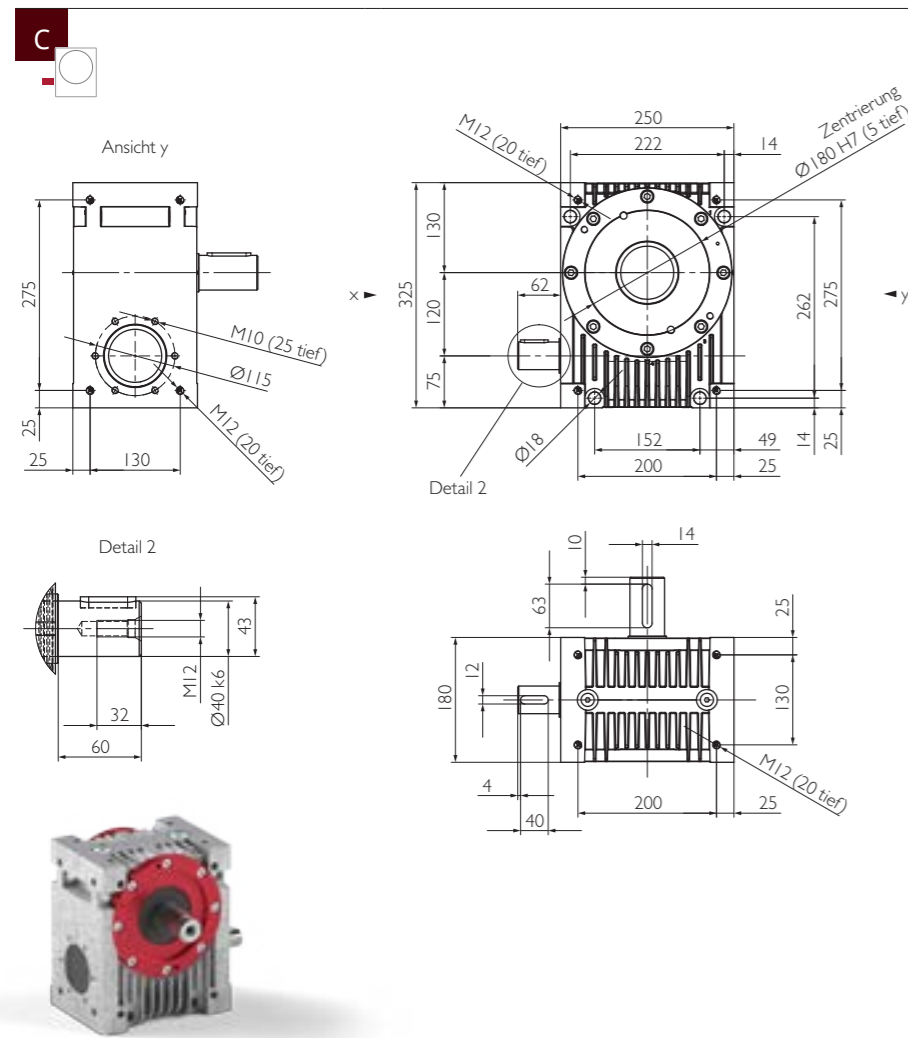
Вышеуказанные значения для зубчатой рейки и вал-шестерни действительны при соблюдении циклов нагрузки: 1×10^6 для зубчатой рейки; 1×10^7 для вал-шестерни. Оба цикла в пульсирующем режиме.



Дополнительную информацию об идеальной передаче можно найти на стр. 68.

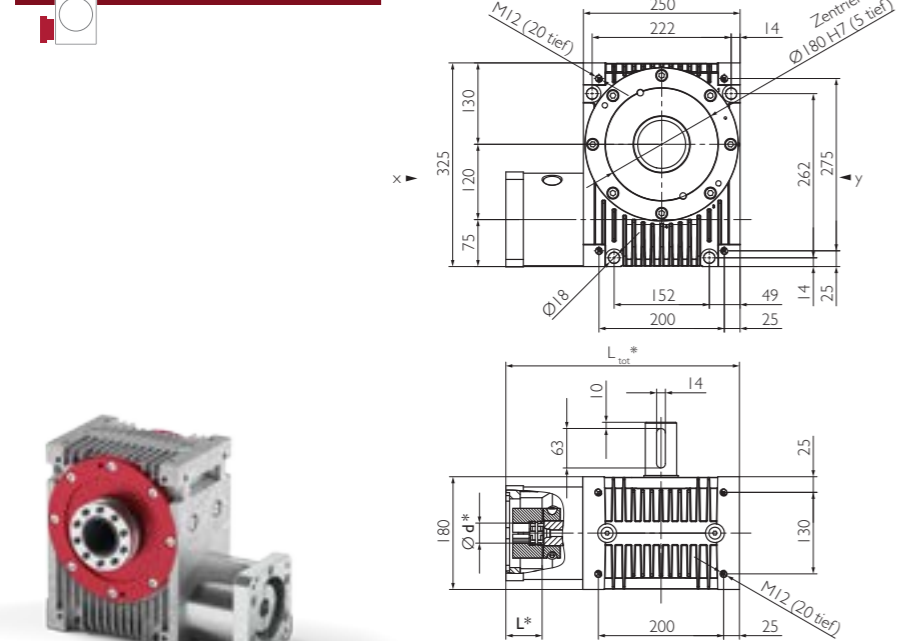
Рассчитайте вашу идеальную передачу с помощью блок-схемы на стр. 86.

Входной вал



Пример: HPG 120 C4

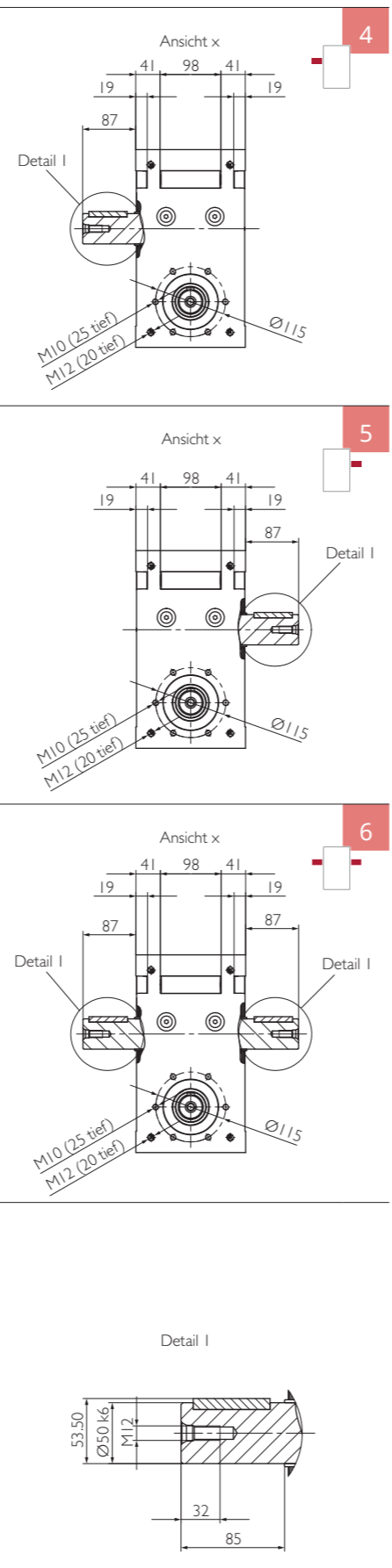
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 120 C3

* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

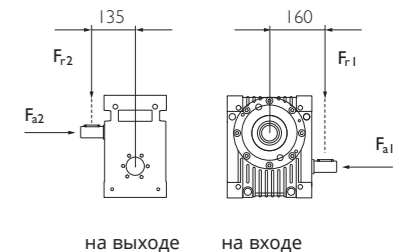
Выходной вал



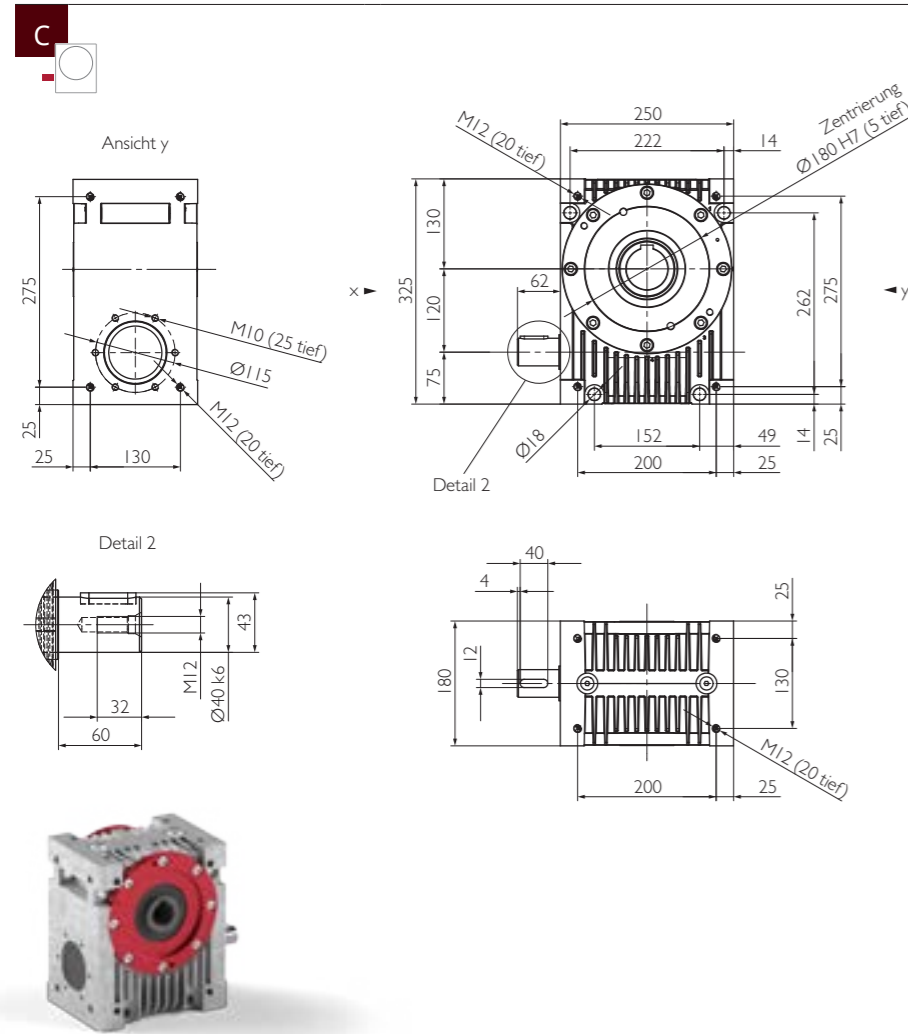
Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	1177	1732	2018	1969	1752	2038	1895	1863	1824	1900	1364	1970	1364
			[%]	93	93	93	93	92	90	89	87	84	78	75	66	61
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	836	1284	1534	1523	1371	1609	1505	1487	1658	1622	1364	1612	1364
			[%]	94	94	94	93	93	91	90	88	85	80	76	68	62
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	648	1020	1237	1241	1126	1329	1248	1237	1380	1353	1364	1345	1364
		[%]	94	94	94	93	93	91	90	88	86	80	76	69	62	
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	387	631	783	798	733	873	826	822	918	903	921	899	921	
		[%]	93	94	93	93	93	91	90	88	85	80	74	68	60	
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм]	276	457	573	588	543	650	617	616	688	677	689	675	689	
		[%]	93	93	93	93	92	91	89	87	84	79	73	66	58	
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	1200	2040										1400	2040	1400
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2not}	[Нм]	2300										1600	2300	1600	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	4,5			4			3							
Макс. частота вращения входного вала	n_{1max}	[об/мин]	4500													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<8	<7	<6	<6	<5	<5						<4	
	PR	j_t	[угл. мин]	<5,5	<4,5	<4	<3,5	<3	<3						<2,5	
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	11,5	19	24,5	26,5	29	31,5	34	36,5	38,5	40,5	39	42,5	39	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2K}	[Нм/угл. мин]	138													
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	2400	3900	3600	6200	9100	10000	13000	16000	17000	18000	18000	19000	19000	
Макс. радиальное усилие ^{c)e)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	2500	2500	2700	3600	6200	6500	7500	8600	8700	9000	9100	9200	9200	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	340	340	360	480	830	880	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1200	
Макс. осевое усилие ^{c)d)} на входе	F_{a1max}	[Н]	3600	1800	730	1700	3600	2100	3300	3700	2500	2900	2700	3100	2700	
Макс. радиальное усилие ^{c)f)} на входе	F_{r1max}	[Н]	1900	950	390	930	1900	1200	1800	2000	1300	1600	1400	1700	1500	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1392	660	403	285	220	156	127	103	94	83	80	76	75	
Момент инерции массы ^{g) h)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1459	726	470	351	287	223	193	170	161	150	146	143	142	
Момент инерции массы ^{g) i)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1574	842	585	467	402	338	309	285	276	265	262	258	257	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	46													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 51													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка	Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)															
Окраска	не окрашен															
Класс защиты	IP65															

- Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 1500$ об/мин; $\frac{1}{2} T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- d) относительно центра вала.
- e) на расстоянии 135 мм от центра корпуса редуктора.
- f) на расстоянии 160 мм от центра корпуса редуктора.
- Относительно входного вала.
- h) с эластомерной муфтой 5103-38 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø45 мм)
- i) с эластомерной муфтой 5103-42 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø44 мм)

Усилия на опоре

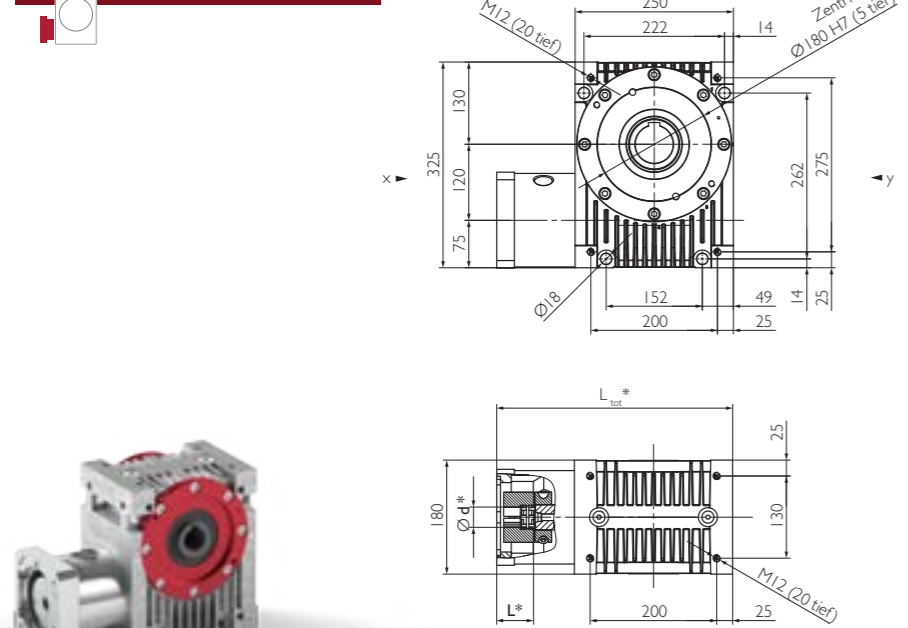


Входной вал



Пример: HPG 120 C7

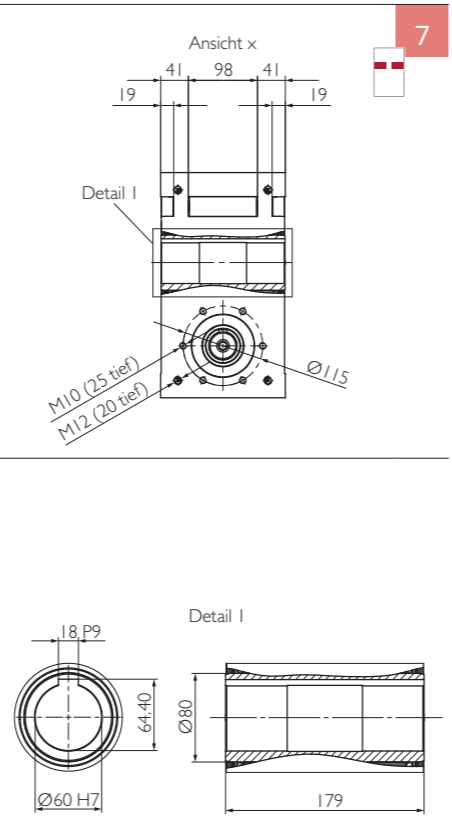
Опция с фланцевым соединением



Пример: HPG 120 C7

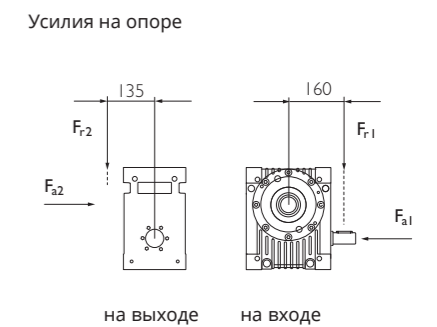
* Габариты редуктора зависят от размеров вала и фланца двигателя

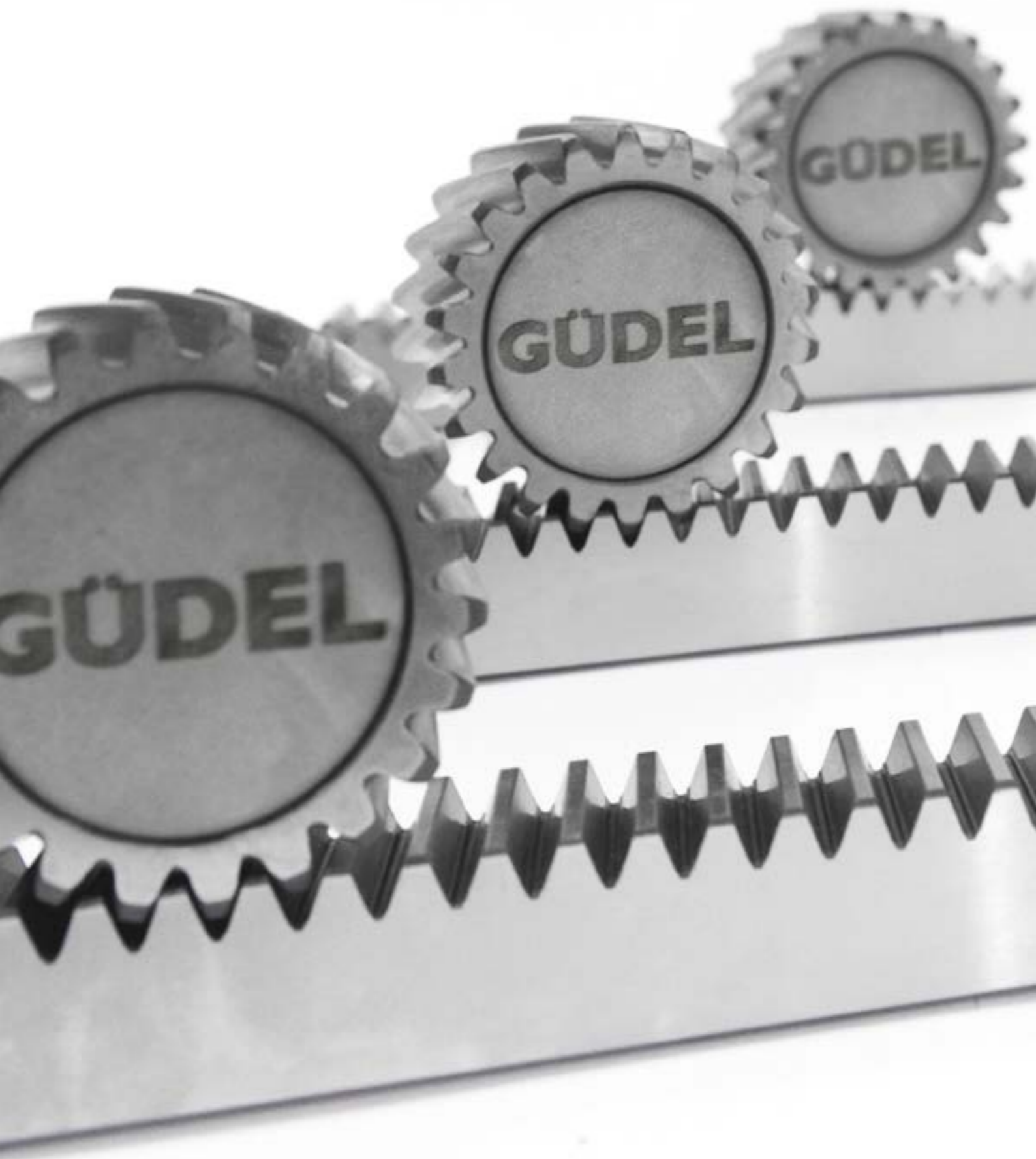
Выходной вал



Передаточное число	i		2	3	4	5	6	8	10	13,33	16	24	30	47	60	
Номинальный крутящий момент на выходном валу КПД	$n_{1N} = 500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 1177	1732	2018	1969	1752	2038	1895	1863	1824	1900	1364	1970	1364	
			[%] 93	93	93	93	92	90	89	87	84	78	75	66	61	
	$n_{1N} = 1000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 836	1284	1534	1523	1371	1609	1505	1487	1658	1622	1364	1612	1364	
			[%] 94	94	94	93	93	91	90	88	85	80	76	68	62	
	$n_{1N} = 1500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 648	1020	1237	1241	1126	1329	1248	1237	1380	1353	1364	1345	1364	
		[%] 94	94	94	93	93	91	90	88	86	80	76	69	62		
$n_{1N} = 3000$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 387	631	783	798	733	873	826	822	918	903	921	899	921		
		[%] 93	94	93	93	93	91	90	88	85	80	74	68	60		
$n_{1N} = 4500$ об/мин	T_{2N} η	[Нм] 276	457	573	588	543	650	617	616	688	677	689	675	689		
		[%] 93	93	93	93	92	91	89	87	84	79	73	66	58		
Макс. ускоряющий крутящий момент	T_{2B}	[Нм]	1200	2040										1400	2040	1400
Крутящий момент при аварийном останове	T_{2not}	[Нм]	2300										1600	2300	1600	
Крутящий момент на холостом ходу ^{a)}	T_{012}	[Нм]	4,5			4			3							
Макс. частота вращения входного вала	$n_{1Max.}$	[об/мин]	4500													
Макс. люфт ^{b)} выходного вала	PS	j_t	[угл. мин]	<8	<7	<6	<6	<5	<5					<4		
	PR	j_t	[угл. мин]	<5,5	<4,5	<4	<3,5	<3	<3					<2,5		
Жесткость при кручении от выхода к входу	C_{t21}	[Нм/угл. мин]	11,5	19	24,5	26,5	29	31,5	34	36,5	38,5	40,5	39	42,5	39	
Устойчивость к опрокидыванию на выходе	C_{2k}	[Нм/угл. мин]	165													
Макс. осевое усилие ^{c)} на выходе	F_{a2max}	[Н]	7000	9600	9500	12000	16000	17000	21000	25000	26000	27000	27000	27000	28000	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на выходе	F_{r2max}	[Н]	7700	8100	7300	8800	9900	10000	12000	13000	13000	14000	14000	14000	14000	
Макс. опрокидывающий момент ^{c)} на выходе	M_{2max}	[Нм]	1000	1100	980	1200	1300	1400	1600	1800	1800	1800	1800	1900	1900	
Макс. осевое усилие ^{c)} на входе	F_{a1max}	[Н]	3600	1800	730	1700	3600	2100	3300	3700	2500	2900	2700	3100	2700	
Макс. радиальное усилие ^{c)} на входе	F_{r1max}	[Н]	1900	950	390	930	1900	1200	1800	2000	1300	1600	1400	1700	1500	
Момент инерции массы ^{g)}	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1307	622	382	271	211	151	123	102	93	82	79	76	75	
Момент инерции массы ^{g)} h)	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1373	688	449	338	277	217	190	168	160	149	146	143	142	
Момент инерции массы ^{g)} i)	J_1	[10 ⁻⁵ кг м ²]	1489	804	564	453	393	333	305	284	275	264	261	258	257	
Срок службы	L_h	[ч]	25000													
Масса без навесного оборудования	m	[кг]	46													
Масса с навесным оборудованием	m	[кг]	≈ 51													
Максимально допустимая температура корпуса		[°C]	+90													
Температура окружающей среды		[°C]	от -15 до +50													
Смазка			Синтетическое редукторное масло (в соответствии с DIN 51502: CLP PG 460)													
Окраска			не окрашен													
Класс защиты			IP65													

- a) Приблизительное значение, при $n_1 = 3000$ об/мин и рабочей температуре.
- b) Класс точности PS (стандартный люфт) для применения в общем машиностроении. Класс точности PR (уменьшенный люфт) для высокоточных задач.
- c) Усилия на опоре: значения действительны при $n_1 = 1500$ об/мин; $1/2 T_{2N}$ и продолжительности включения 40%. При совокупности радиальных, осевых усилий и усилий на опоре обратиться за консультацией к производителю.
- c) d) относительно центра вала.
- c) e) на расстоянии 135 мм от центра корпуса редуктора.
- c) f) на расстоянии 160 мм от центра корпуса редуктора.
- g) Относительно входного вала.
- g) h) с эластомерной муфтой 5103-38 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø45 мм)
- g) i) с эластомерной муфтой 5103-42 (указаны значения для муфты с отверстием под вал двигателя Ø44 мм)





Идеальная передача
GÜDEL

Идеальная передача

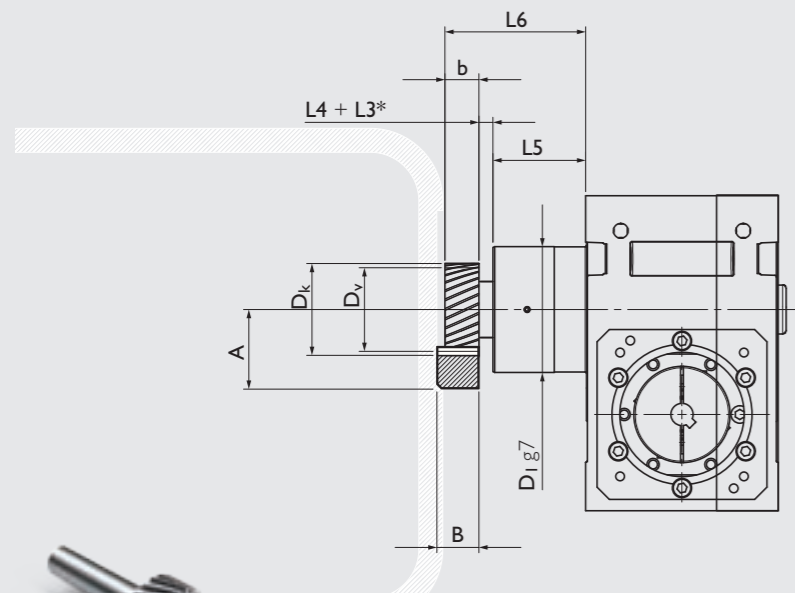
Шестерни - косозубые

Зубчатые рейки и шестерни

Комплексное решение для передачи от компании Güdel, включающее редуктор, зубчатую рейку и шестерню.

Шестерня

Модульный шаг, косой зуб



Закаленный, шлифованный

Материал
Сталь 16MnCr5 DIN 1.7131
Отверстие под вал не закалено

Зубчатое зацепление
угол профиля зуба $\alpha = 20^\circ$
зуб косой
 $\beta = 19^\circ 31'42''$
закаленный (58^{±4} HRC)
со шлифованной сферической поверхностью

Класс точности
6f24 DIN 3962/63/67

Геометрические характеристики

Типо-размеры	m_n	P_t	z	A	b	D_k	D_0	D_v	L4	L5	L6	M	№ детали
030	1,5	5,00	16	30,680	20	29,36	25,465	26,365	4,5	38	62,5	0,14	211116
										43	67,5		
045	1.5	5,00	20	33,415	20	34,83	31,831	31,831	4,5	43	67,5	0,34	211120
										53	77,5		
	2	6,66	16	39,575	39,15	33,953	35,153	8,0	43	71,0	0,39	211216	
060	2	6,66	20	43,220	20	46,44	42,441	42,441	8,0	53	81,0	0,70	211220
										58	86,0		
	2,5	8,33	16	48,025	25	58,05	53,052	53,052	8,0	53	86,0	0,91	211320
										58	91,0		
										83	116,0		
090	3	10,00	16	52,365	30	58,73	50,930	52,730	12,5	53	91,0	0,99	211416
										58	96,0		
	4	13,33	20	57,830	30	69,66	63,662	63,662	18,0	63	105,5	2,38	211420
										104,5	147,0		
120	4	13,33	20	77,440	40	92,88	84,883	84,883	14,5	63	121,0	3,43	211520
										104,5	162,5		
	5	16,66	20	87,050	50	116,10	106,103	106,103	35,0	123	177,5	7,89	211521
										123	208,0	9,96	211620

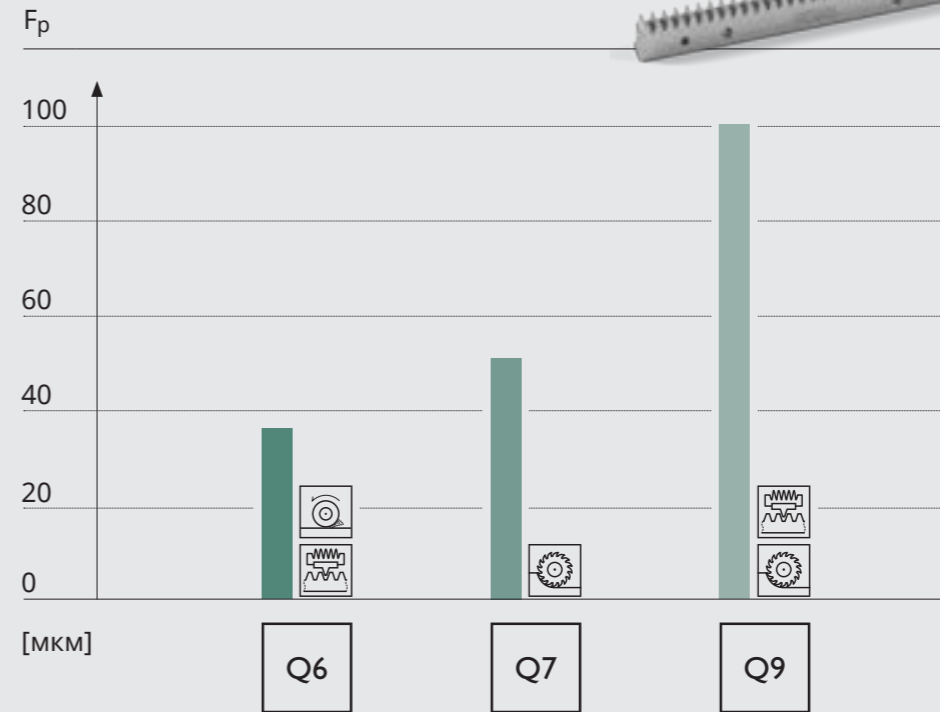
m_n : нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев, D_0 : диаметр делительной окружности (расчет), D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), M : масса [кг]

*L3 для дополнительных дистанционных колец

Идеальная передача

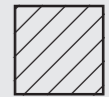
Зубчатые рейки - косозубые

Зубчатые рейки



Накопленная погрешность шага F_p при длине 1000 мм и модуле 4. Качество DIN 3962.

Материал

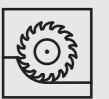


Сталь

Метод механообработки



Закалка



Фрезерование



Шлифование Косой зуб

Геометрические характеристики

Типо-размеры	m_n	P_t	L	z	b	h
030 045	1,5	5,00	500,00	100	19	19
			1000,00	200		
045 060	2	6,66	500,00	75	24	24
			1000,00	150		
			2000,00	300		
060	2,5	8,33	500,00	60	24	24
			1000,00	120		
			2000,00	240		
060 090	3	10,00	500,00	50	29	29
			1000,00	100		
			2000,00	200		
090 120	4	13,33	506,67	38	39	39
			1000,00	75		
			2000,00	150		
120	5	16,66	500,00	30	49	39
			1000,00	60		
			2000,00	120		

m_n нормальный модуль, P_t : торцовый шаг [мм], z : число зубьев

Q6	Q7	Q9
№ детали	№ детали	№ детали
246012	155012	158012
246013	155013	158013
246022	155022	158022
246023	155023	158023
246024	155024	158024
246032	155032	158032
246033	155033	158033
246034	155034	158034
246042	155042	158042
246043	155043	158043
246044	155044	158044
246055	155052	158052
246056	155053	158053
246057	155054	158054
246062	155062	158062
246063	155063	158063
246064	155064	158064

Стр. 70

Стр. 71

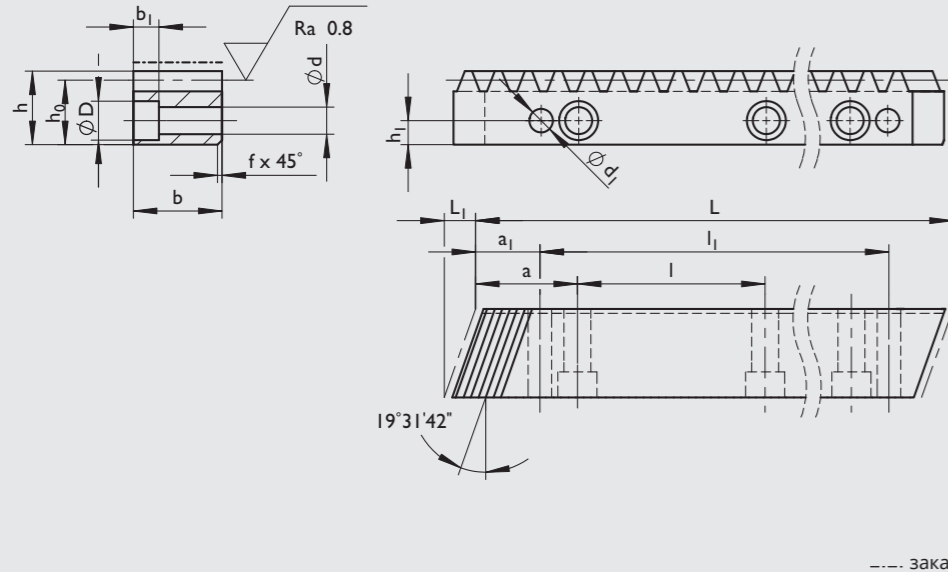
Стр. 72



Зубчатые рейки - косозубые



Модульный шаг, косой зуб



Закаленный,
шлифованный

Материал
Сталь C45E DIN 1.1191

Профиль
шлифованный со всех сторон

Зубчатое зацепление
угол профиля зуба $\alpha = 20^\circ$
зуб косой, наклон вправо,
угол наклона линии зуба $19^\circ 31'42''$
закаленный ($54^{+4} 0$ HRC)
шлифованный

Класс точности
6h23 DIN 3962/63/67

p_f [мм]
допуск на точную стыковку реек
-0,05/-0,50

F_{pL} [мм]
накопленная погрешность шага
при длине L

----- закал.

Геометрические характеристики

Типо-размер	m_n	p_t	L	L_1	z	b	h	h_0	f+0,5	a	I	h_1	d	D	b_1	a_1	I_1	d_1	F_{pL}	M	№ детали		
030 045	1,5	5	500	6,7	100	19	19	17,50	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7			436,6	5,7	0,029	1,3	246012
			1000		200														936,6		0,043	2,6	246013
045 060	2	6,66	500	8,5	75	24	24	22,00	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7			436,6	5,7	0,025	2,1	246022
			1000		150														936,6		0,036	4,1	246023
			2000		300														1936,6		0,058	8,2	246024
060	2,5	8,33	500	8,5	60	24	24	21,50	2	62,5	125,00	9	7	11	7	31,7			436,6	5,7	0,027	2,0	246032
			1000		120														936,6		0,036	4,1	246033
			2000		240														1936,6		0,053	8,2	246034
060 090	3	10,00	500	10,3	50	29	29	26,00	2	62,5	125,00	9	10	15	9	35,0			430,0	7,7	0,028	3,0	246042
			1000		100														930,0		0,037	5,9	246043
			2000		200														1930,0		0,054	11,2	246044
090 120	4	13,33	506,67	13,8	38	39	39	35,00	2	62,5	125,00	12	12	18	11	33,3			433,0	9,7	0,030	5,4	246055
			1000		75														933,4		0,036	10,7	246056
			2000		150														1933,4		0,050	20,5	246057
120	5	16,66	500	17,4	30	49	39	34,00	3	62,5	125,00	12	14	20	13	37,5			425,0	11,7	0,028	6,5	246062
			1000		60														925,0		0,034	13,1	246063
			2000		120														1925,0		0,045	24,5	246064

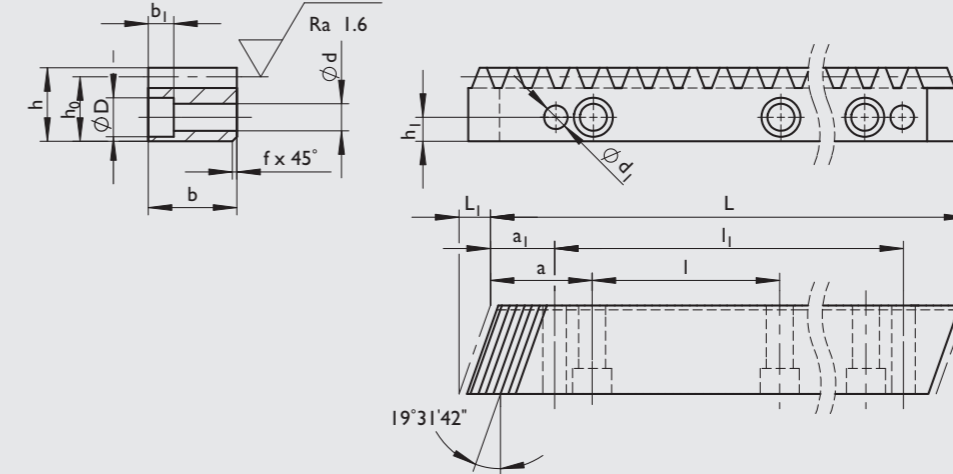
m_n : нормальный модуль, p_t : торцовый шаг [мм], z: число зубьев, d_1 : с отверстиями, M: масса [кг]



Зубчатые рейки - косозубые



Модульный шаг, косой зуб



Фрезерованный

Материал
Сталь 42CrMo4 DIN 1.72251

Профиль
фрезерованный со всех сторон

Зубчатое зацепление
угол профиля зуба $\alpha = 20^\circ$
зуб косой, наклон вправо,
угол наклона линии зуба $19^\circ 31'42''$
фрезерованный

Класс точности
7h25 DIN 3962/63/67

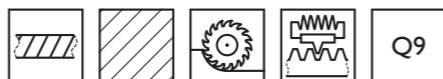
p_f [мм]
допуск на точную стыковку реек
-0,05/-0,50

F_{pL} [мм]
накопленная погрешность шага
при длине L

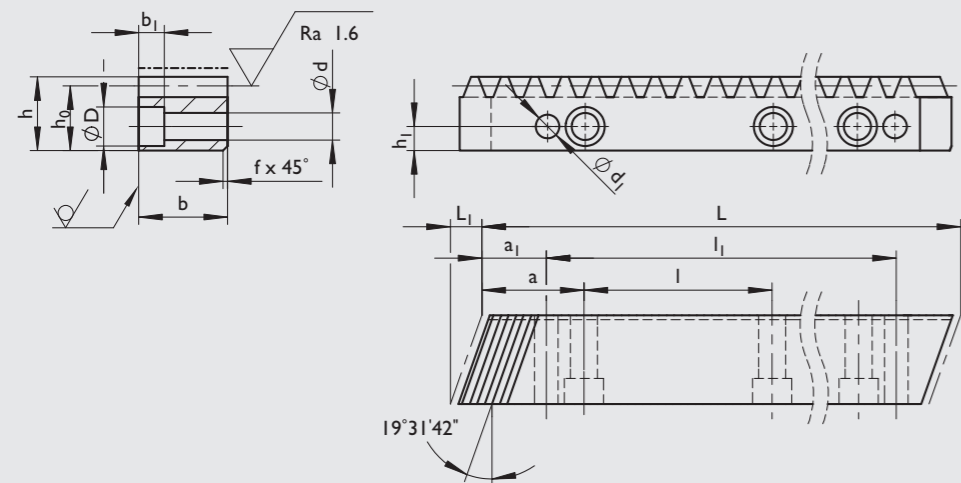
Геометрические характеристики

Типо-размер	m_n	p_t	L	L_1	z	b	h	h_0	f+0,5	a	I	h_1	d	D	b_1	a_1	I_1	d_1	F_{pL}	M	№ детали		
030 045	1,5	5,00	500,00	6,7	100	19	19	17,5	1	62,5	125	8	7	11	7	31,7			436,6	5,7	0,041	1,2	155012
			1000,00		200														936,6		0,059	2,5	155013
045 060	2	6,66	500,00	8,5	75	24	24	22,0	1	62,5	125	8	7	11	7	31,7			436,6	5,7	0,036	2,0	155022
			1000,00		150														936,6		0,050	4,0	155023
			2000,00		300														1936,6		0,077	8,0	155024
060	2,5	8,33	500,00	8,5	60	24	24	21,5	1	62,5	125	9	7	11	7	31,7			436,6	5,7	0,038	1,9	155032
			1000,00		120														936,6		0,050	3,9	155033
			2000,00		240														1936,6		0,075	7,7	155034
060 090	3	10,00	500,00	10,3	50	29	29	26,0	1	62,5	125	9	10	15	9	35,0			430,0	7,7	0,040	2,8	155042
			1000,00		100														930,0		0,051	5,6	155043
			2000,00		200														1930,0		0,073	11,2	155044
090 120	4	13,33	506,67	13,8	38	39	39	35,0	1	62,5	125	12	12	18	11	33,3			433,0	9,7	0,042	5,1	155052
			1000,00		75														933,4		0,051	10,1	155053
			2000,00		150														1933,4		0,070	20,2	155054
120	5	16,66	500,00	17,4	30	49	39	34,0	1	62,5	125	12	14	20	13	37,5			425,0	11,7	0,040	6,0	155062
			1000,00		60														925,0		0,048	12,0	155063
			2000,00		120														1925,0		0,062	24,1	155064

m_n : нормальный модуль, p_t : торцовый шаг [мм], z: число зубьев, d_1 : с отверстиями, M: масса [кг]



Модульный шаг, косой зуб



Фрезерованный и закаленный

Материал
Сталь C45E DIN 1.1191

Профиль
фрезерованный со всех сторон

Зубчатое зацепление
угол профиля зуба $\alpha = 20^\circ$
зуб косой, наклон вправо,
угол наклона линии зуба $19^\circ 31' 42''$
закаленный ($54^{+4} 0$ HRC)
фрезерованный

Класс точности
9h27 DIN 3962/63/67

Pr [мм]
допуск на точную стыковку реек
-0,05/-0,50

FpL [мм]
накопленная погрешность шага
при длине L

---- закал.

Геометрические характеристики

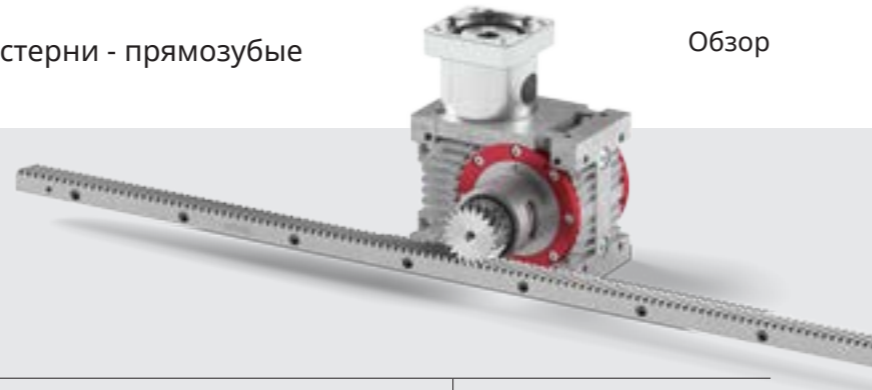
Типо-размер	m_n	p_t	L	L_1	z	b	h	h_0	f+0,5	a	I	h_1	d	D	b_1	a_1	I_1	d_1	F_{pL}	M	№ детали
030 045	1,5	5,00	500,00	6,7	100	19	19	17,50	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	0,082	1,2	158012
			1000,00		200														0,118	2,5	158013
045 060	2	6,66	500,00	8,5	75	24	24	22,00	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	0,073	2,0	158022
			1000,00		150														0,100	4,0	158023
			2000,00		300														0,155	8,0	158024
060	2,5	8,33	500,00	8,5	60	24	24	21,50	2	62,5	125,00	9	7	11	7	31,7	436,6	5,7	0,076	1,9	158032
			1000,00		120														0,101	3,9	158033
			2000,00		240														0,150	7,7	158034
060 090	3	10,00	500,00	10,3	50	29	29	26,00	2	62,5	125,00	9	10	15	9	35,0	430,0	7,7	0,080	2,8	158042
			1000,00		100														0,103	5,6	158043
			2000,00		200														0,147	11,2	158044
090 120	4	13,33	506,67	13,8	38	39	39	35,00	3	62,5	125,00	12	12	18	11	33,3	433,0	9,7	0,083	5,1	158052
			1000,00		75														0,101	10,1	158053
			2000,00		150														0,136	20,2	158054
120	5	16,66	500,00	17,4	30	49	39	34,00	3	62,5	125,00	12	14	20	13	37,5	425,0	11,7	0,080	6,0	158062
			1000,00		60														0,094	12,0	158063
			2000,00		120														0,122	24,1	158064

m_n : нормальный модуль, p_t : торцовый шаг [мм], z: число зубьев, d_1 : с отверстиями, M: масса [кг]



Зубчатые рейки и шестерни

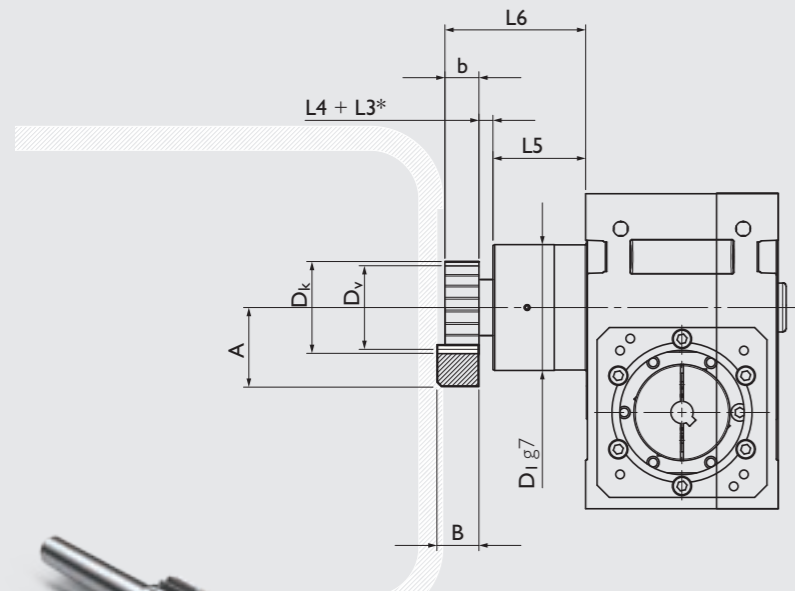
Комплексное решение для передачи от компании Güdel, включающее редуктор, зубчатую рейку и шестерню.



Шестерня

Модульный шаг, прямой зуб

Закаленный, шлифованный



Материал
Сталь 16MnCr5 DIN 1.7131
Отверстие под вал не закалено

Зубчатое зацепление
угол профиля зуба = 20°
зуб прямой, закаленный (58^{±4} HRC) со шлифованной сферической поверхностью

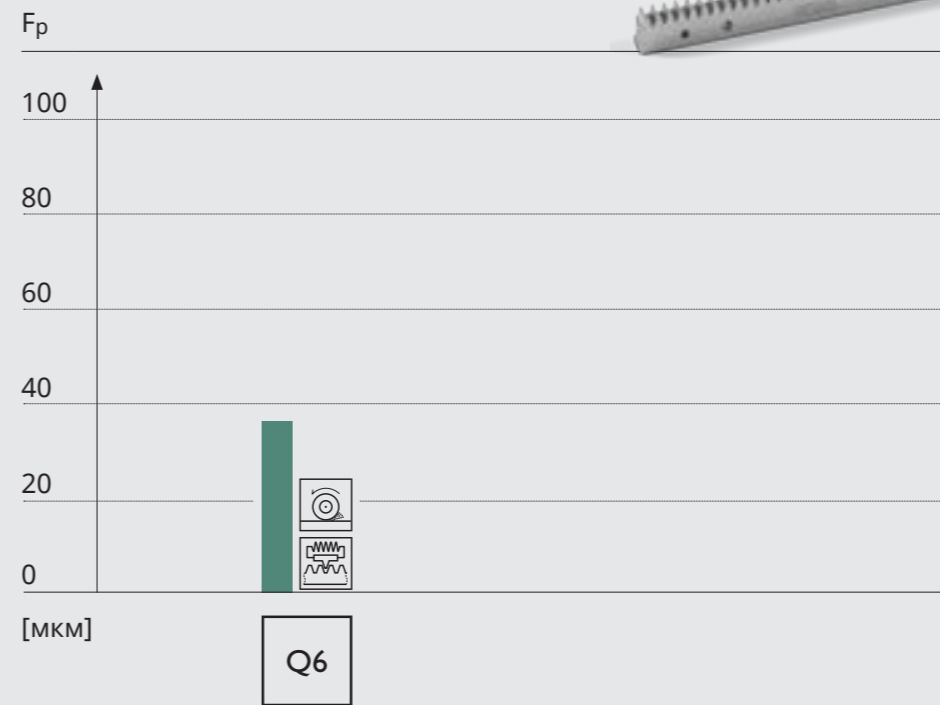
Класс точности
6f24 DIN 3962/63/67

Геометрические характеристики

Типо-размер	m_n	P_n	z	A	b	D_k	D_0	D_v	L4	L5	L6	M	№ детали
030	1,5	4,72	16	29,95	20	27,90	24,000	24,900	4,5	38,0	82,5	0,14	201116
										43,0	67,5		
045	1,5	4,72	20	32,50	20	33,00	30,000	30,000	4,5	43,0	67,5	0,34	201120
										53,0	77,5		
	2	6,28	16	38,60	37,20	32,000	33,200	8,0	43,0	71,0	0,37	201216	
060	2	6,28	20	42,00	20	44,00	40,000	40,000	8,0	53,0	81,0	0,68	201220
										58,0	86,0		
										83,0	111,0		
	2,5	7,85	16	46,00	25	55,00	50,000	50,000	8,0	53,0	86,0	0,86	201320
										58,0	91,0		
										83,0	116,0		
3	9,42	16	50,90	30	55,80	48,000	49,800	8,0	53,0	91,0	0,93	201416	
									58,0	96,0			
									83,0	121,0			
090	3	9,42	20	56,00	30	66,00	60,000	60,000	12,5	63,0	105,5	2,30	201420
										104,5	147,0		
	4	12,57	75,00	40	88,00	80,000	80,000	18,0	63,0	121,0	3,24	201520	
120	5	15,71	20	84,00	50	110,00	100,000	100,000	35,0	123,0	208,0	9,57	201620
											218,0		
											238,0		

m_n : нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев D_0 : диаметр делительной окружности (расчет), D_v : диаметр делительной окружности (конструирование), M : масса [кг]
*L3 для дополнительных дистанционных колец

Зубчатые рейки



Накопленная погрешность шага F_r при длине 1000 мм и модуле 4. Качество DIN 3962.

Материал		Сталь
Метод механообработки		Закалка Шлифование
		Прямой зуб

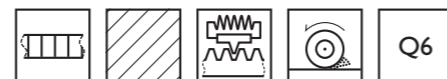
Геометрические характеристики

Типо-размер	m_n	P_n	L	z	b	h
030 045	1,5	4,72	499,51	106	19	19
			999,03	212		
045 060	2	6,28	502,65	80	24	24
			1005,31	160		
			2010,62	320		
060	2,5	7,85	502,65	64	24	24
			1005,31	128		
060 090	3	9,42	508,94	54	29	29
			1017,88	108		
			2035,75	216		
90	4	12,57	502,65	40	39	39
			1005,31	80		
			2010,62	160		
120	5	15,71	502,65	32	49	39
			1005,31	64		
			2010,62	128		
			2010,62	128		

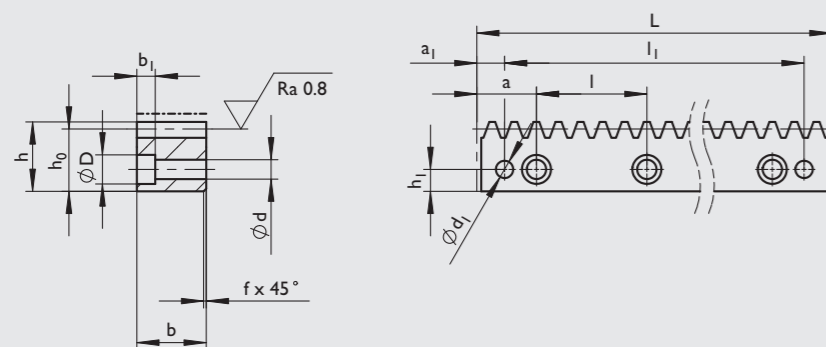
m_n нормальный модуль, P_n : торцовый шаг [мм], z : число зубьев

Q6	
№ детали	
240012	
240013	
240022	
240023	
240024	
240032	
240033	
240034	
240042	
240043	
240044	
240052	
240053	
240054	
240062	
240063	
240064	

Стр. 76



Модульный шаг, прямой зуб



Закаленный,
шлифованный

Материал:
Сталь C45E DIN 1.1191
По запросу: 1,7131 (16MnCr5)

Профиль
шлифованный со всех сторон

Зубчатое зацепление
угол профиля зуба $\alpha = 20^\circ$
закаленный ($54^{+4} 0$ HRC)
шлифованный

Класс точности
6h23 DIN 3962/63/67

rf [мм]
допуск на точную стыковку реек
-0,05/-0,50

F_{рL} [мм]
накопленная погрешность шага
при длине L

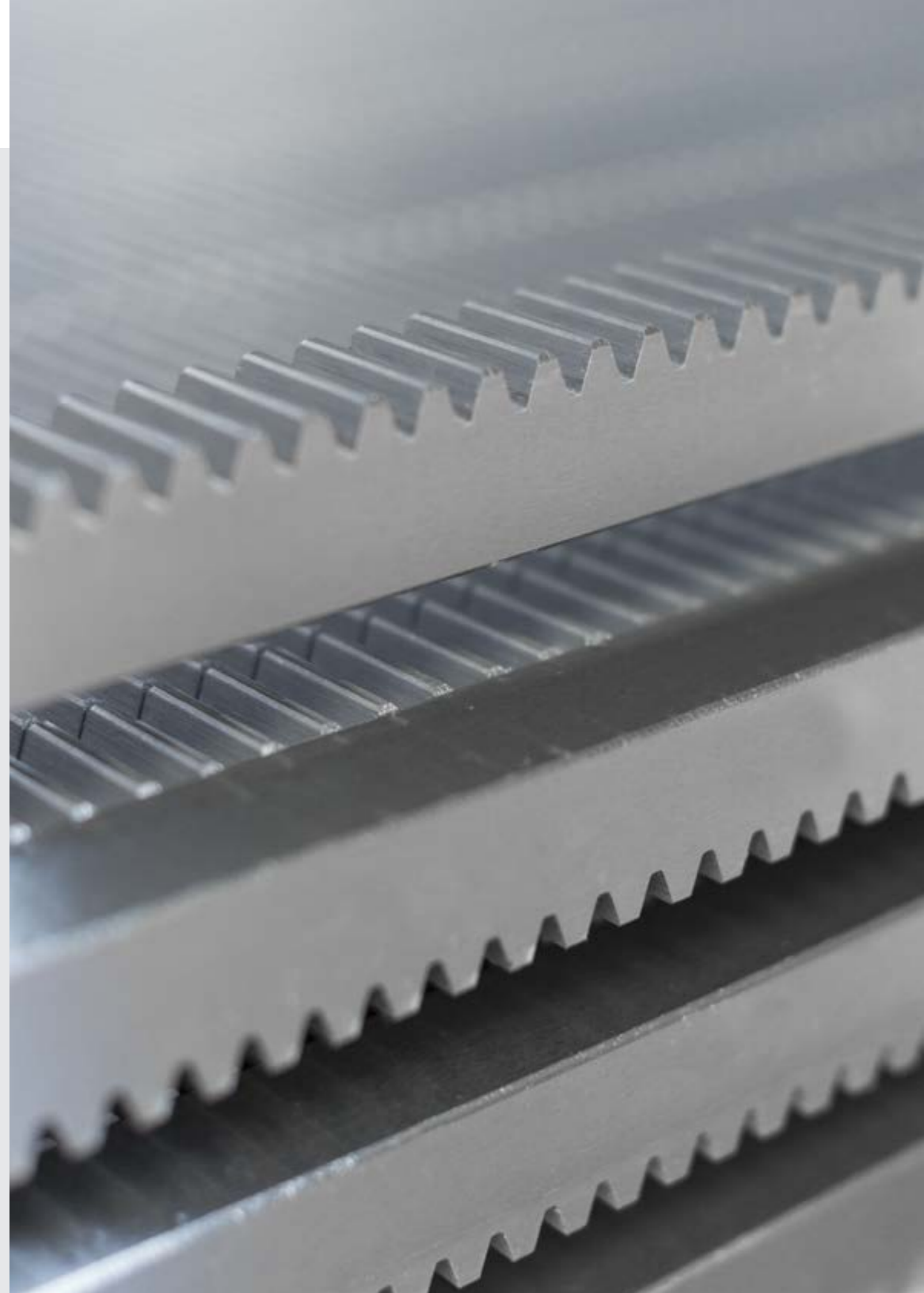
---- закал.



Геометрические характеристики

Типоразмер	m_n	p_n	L	z	B	H	H_0	f+0,5	a	I	h_1	d	D	b_1	a_1	I_1	d_1	$F_{рL}$	M	№ детали
030 045	1,5	4,712	499,51	106	19	19	17,50	2	62,44	124,88	8	7	11	7	29	441,5	5,7	0,029	1,3	240012
			999,03	212												0,043		2,6	240013	
045 060	2	6,283	502,65	80	24	24	22,00	2	62,83	125,66	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	0,025	2,1	240022
			1005,31	160												0,036		4,2	240023	
			2010,62	320												0,058		8,0	240024	
060	2,5	7,854	502,65	64	24	24	21,50	2	62,83	125,66	9	7	11	7	31,3	440,1	5,7	0,027	2,0	240032
			1005,31	128												0,036		4,1	240033	
			2010,62	256												0,053		8,0	240034	
060 090	3	9,425	508,94	54	29	29	26,00	2	63,62	127,23	9	10	15	9	34,4	440,1	7,7	0,029	3,0	240042
			1017,88	108												0,037		6,0	240043	
			2035,75	216												0,055		11,5	240044	
090	4	12,566	502,65	40	39	39	35,00	2	62,83	125,66	12	10	15	9	37,5	427,7	7,7	0,030	5,40	240052
			1005,31	80												0,037		10,8	240053	
			2010,62	160												0,050		21,0	240054	
120	5	15,708	502,65	32	49	49	34,00	3	62,83	125,66	12	14	20	13	30,2	442,3	11,7	0,028	6,6	240062
			1005,31	64												0,034		13,1	240063	
			2010,62	128												0,045		24,7	240064	
120	6	18,850	508,94	27	59	59	43,00	3	63,62	127,23	16	18	26	17	31,4	446,1	15,7	0,031	10,1	240072
			1017,88	54												0,036		20,3	240073	
			2035,75	108												0,047		37,5	240074	
120	8	25,133	502,65	20	79	79	71,00	3	62,83	125,66	25	22	33	21	26,7	449,3	19,7	0,029	22,1	240082
			1005,31	40												0,033		44,3	240083	
			2010,62	80												0,041		82,5	240084	

m_n : нормальный модуль, p_n : нормальный шаг зубьев, z: число зубьев, d_1 : с отверстиями, M: масса [кг]





Технические данные

GÜDEL

Код заказа

Выбор редуктора

Комплексное решение
(Фланец выходного вала с подшипником и шестерней)

Серия	Типоразмеры	Тип	Передаточное число	Класс точности
HPG	060	C	1	PS

HPG
Высокопроизводительные угловые редукторы

- 030
- 045
- 060
- 090
- 120

Входной вал
C

- Выходной вал
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

- i =
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 8
- 10
- 13,33
- 16
- 24
- 30
- 47
- 60

PS Стандартный люфт
PR Уменьшенный люфт*

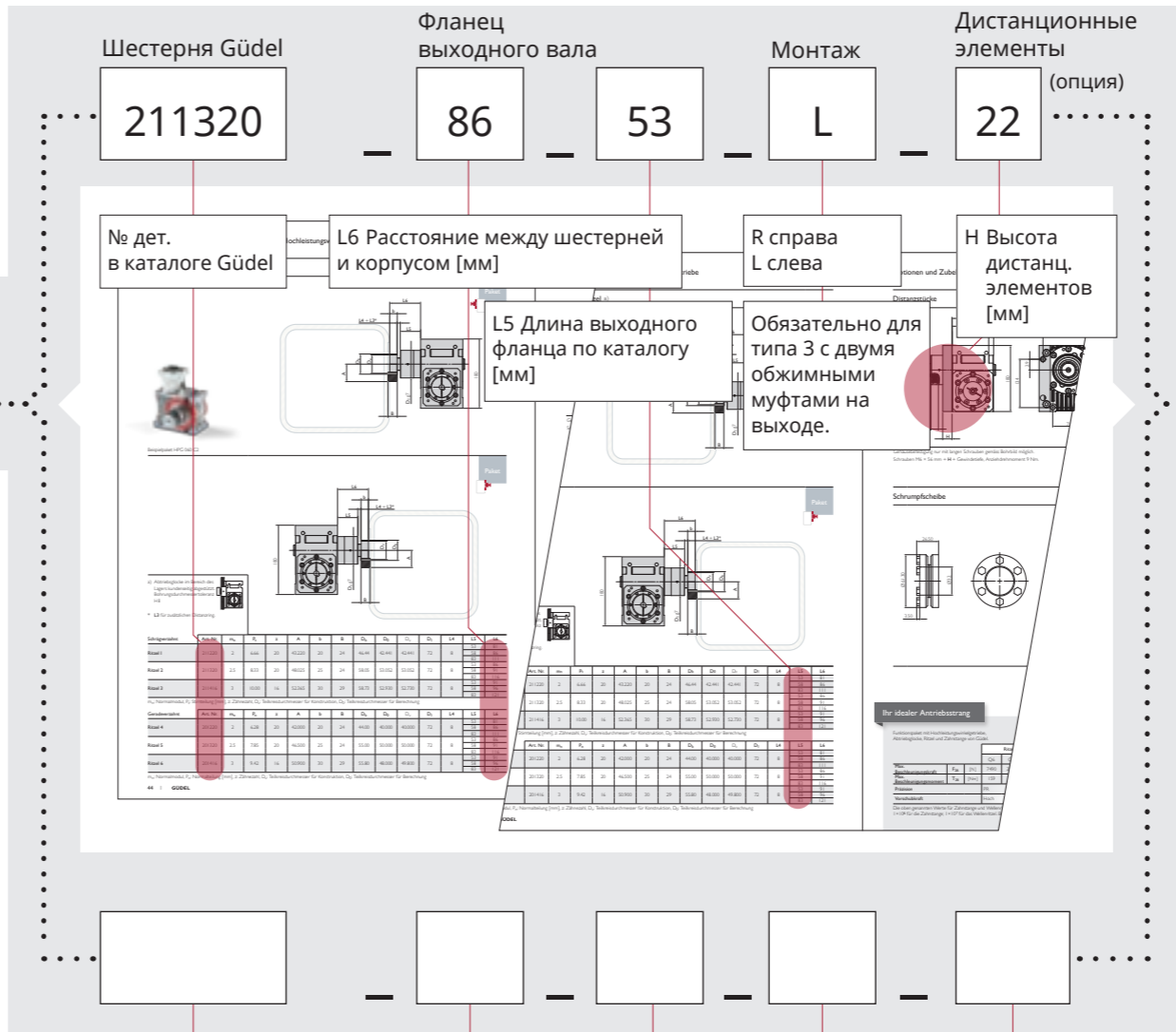
* PR не предусмотрен в типоразмере 030

HPG 060

Eintrieb



Abtrieb



Пример:
HPG060_C1_5_PS_211320_86_53_22

Двигатель

Без вал-шестерни

Без комплексного решения (фланец выходного вала с подшипником и шестерней)

Без дистанционных элементов



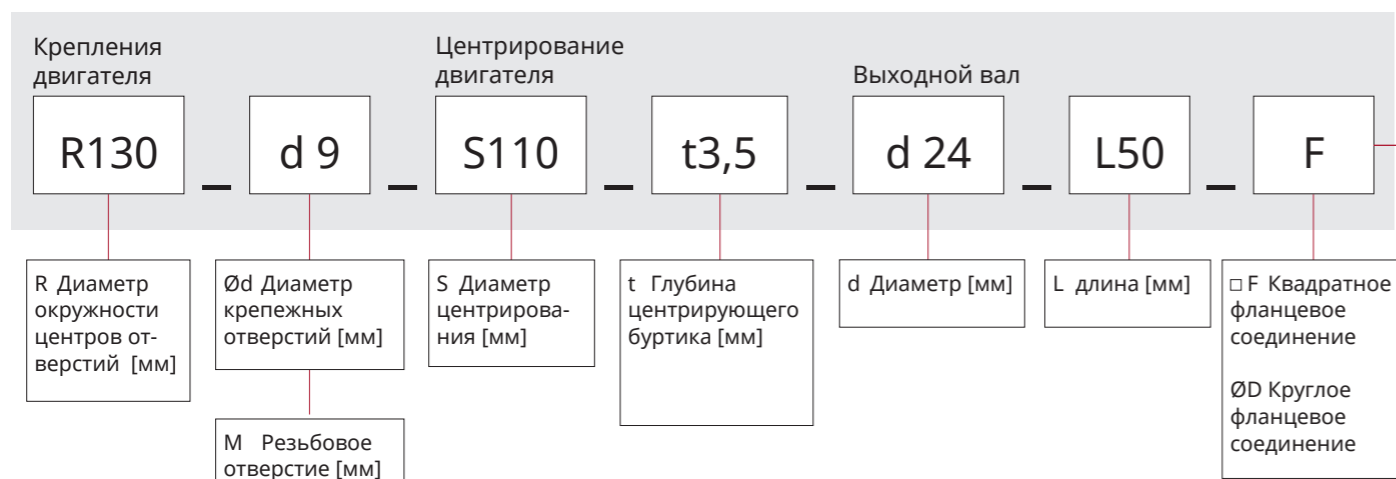
Пример:
HPG060_C1_5_PS

См. технические спецификации на стр. 26.

См. код заказа фланцевого соединения на стр. 82.

Код заказа

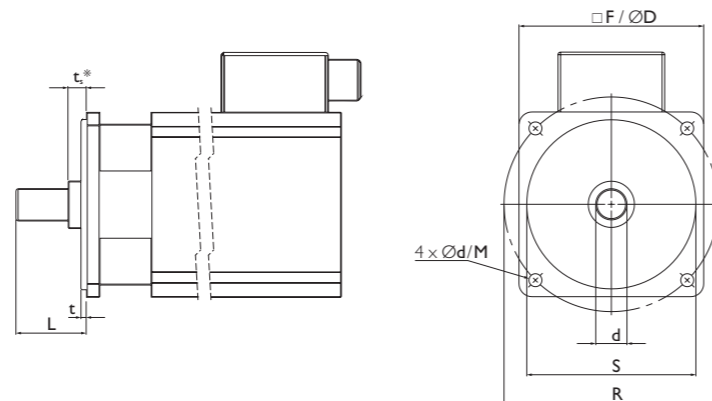
Выбор фланцевого соединения



Муфта	Серия	Крутящий момент [Нм]	
		Стандартное применение	Повышенные требования*
T19	5103-19	8,4	5,3
T24	5103-24	30	18,8
T28	5103-28	80	50
T38	5103-38	162	100
T42	5103-42	224	140

*Продолжительный срок службы, эксплуатация при высоких температурах.

В случае вопросов проконсультируйтесь у наших специалистов.



* Таблицы параметров двигателей на стр. 84-85 действительны при $t_s \leq t$.
Если $t_s > t$, обратитесь к специалистам Güdel.

Если необходимая Вам конфигурация в таблице не указана, обратитесь за консультацией к нашим специалистам.

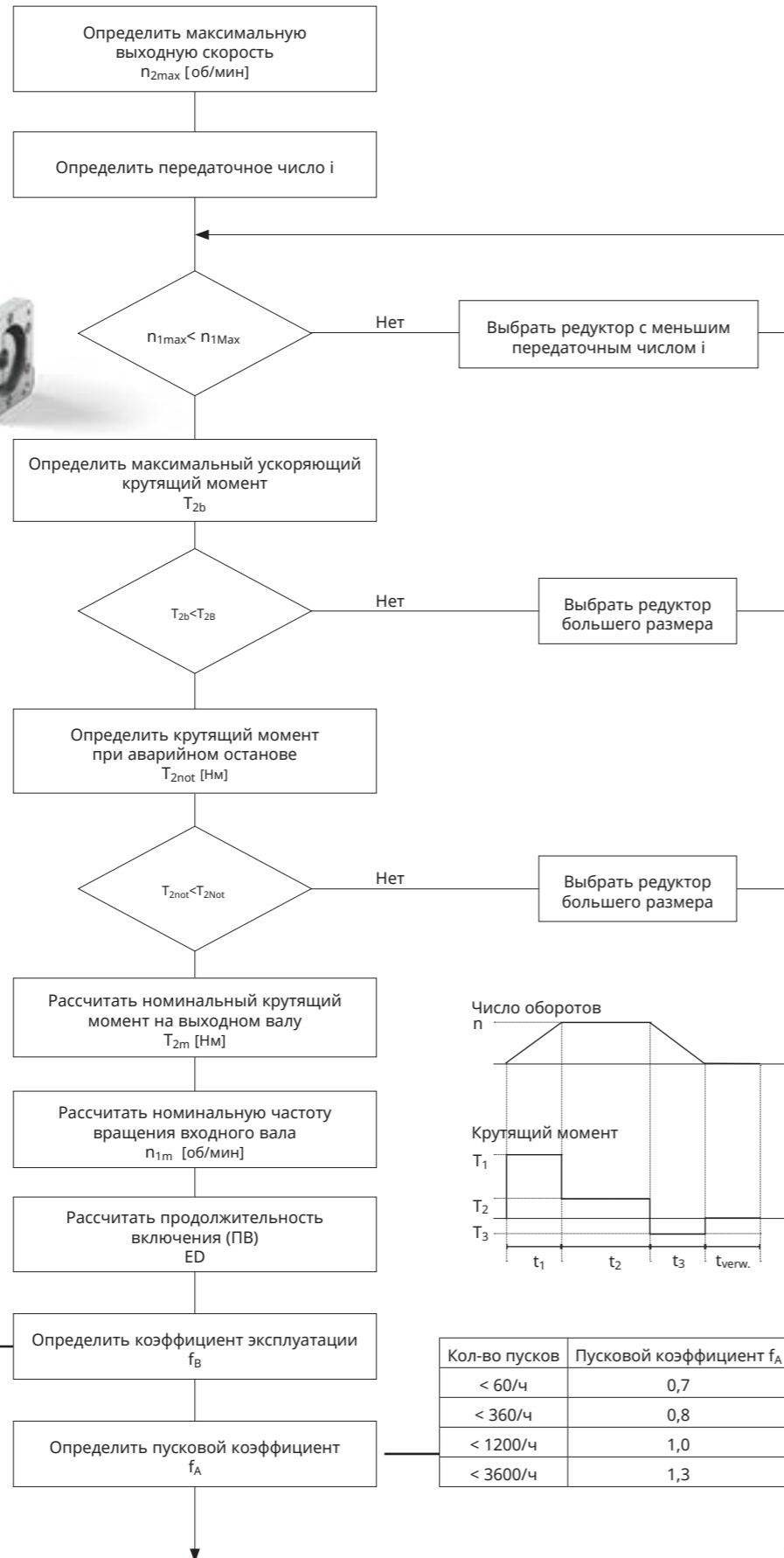
Двигатель					
R	Ød/M	S	t	d	L
63	d 4,5	40	2,5	9	20
63	d 5,4	40	2,5	9	20
63	d 5,5	40	2,5	9	25
64	d 5,4	40	2	9	20
70	d 4,5	40	2,5	9	20
70	d 4,5	50	3	11	30
70	d 4,5	50	3	14	30
70	d 5,5	50	3	14	30
75	d 5,5	60	2,5	11	23

Типоразмер редуктора									
030		045		060		090		120	
Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T19	184						
T19	153	T24	191						

Двигатель					
R	Ød/M	S	t	d	L
75	d 5,5	60	2,5	14	30
75	d 5,5	60	3	14	30
75	d 5,8	60	2,5	11	23
75	d 6,5	60	3	14	30
90	d 6	70	3	19	35
90	d 7	70	3	14	30
90	d 7	70	3	16	40
95	d 6,6	50	2,5	14	30
100	d 7	80	3	14	30
100	d 7	80	3	19	40
100	d 6,5	80	2,5	14	30
100	d 6,5	80	3	19	40
100	d 6,6	80	4	10	32
100	d 6,6	80	5	14	37
100	d 6,6	80	5	16	40
115	d 9	95	3	19	40
115	d 7	95	3	24	45
115	d 10	95	3	19	40
130	d 9	95	3	19	40
130	d 9	95	3	24	50
130	d 9	110	3	24	50
130	d 9	110	3,5	24	50
130	d 9	110	3,5	19	40
130	M8	110	3,5	19	40
130	M8	110	3,5	24	50
130	M8	110	3,5	28	60
145	d 9	110	6	19	55
145	d 9	110	6	19	58
145	d 9	110	6	22	58
145	d 9	110	6	24	58
145	d 9	110	6	28	63
145	d 10	110	3,5	16	40
145	d 10	110	3,5	19	40
165	d 11	110	4	24	50
165	d 11	130	3	28	60
165	d 11	130	3,5	19	28
165	d 11	130	3,5	24	50
165	d 11	130	3,5	32	58
165	d 11	130	4	32	58
190	d 11	155	3,5	32	60
190	d 11	155	3,5	35	60
200	d 13,5	114,3	3,2	35	79
200	d 13,5	114,3	3,2	42	113
215	d 14	130	4	32	60
215	d 14	130	4	38	60
215	d 13	180	4	28	60
215	d 13	180	4	38	80
215	d 14	180	4	28	42
215	d 14	180	4	28	60
215	d 14	180	4	32	58
215	d 14	180	4	32	60
215	d 14	180	4	32	80
215	d 14	180	4	38	80
235	d 13,5	200	4	42	116
265	d 13	230	4	38	80
265	d 14	230	4	38	80
265	d 14	230	4	55	110
300	d 18	250	5	42	110
300	d 18	250	5	48	82
300	d 18	250	5	48	110
300	d 19	250	5	48	110

Типоразмер редуктора									
030		045		060		090		120	
Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}	Муфта	L ^{ges.}
T19	153	T24	191	T24	232				
T19	153	T24	191	T24	232				
T19	153	T24	191	T24	232				
T19	153	T24	191	T28	236				
T19	153	T24	191	T28	236				
T19	160	T24	191	T28	236				
T19	153	T19	184						
T19	153	T24	191	T28	236	T28	297		
T19	153	T24	191	T28	236	T28	297		
T19	153	T24	191	T28	236	T28	297		
T19	155	T24	195	T24	232				
T19	155	T24	195	T28	236	T28	297		
T19	162	T24	195	T28	236	T28	297		
		T24	191	T28	236	T28	297		
		T24	191	T28	236	T28	297		
		T24	201	T28	253	T38	317	T38	373
		T24	201	T28	253	T38	317	T38	373
		T24	201	T28	253	T38	317	T38	373
		T24	201	T28	236	T28	297	T38	373
		T24	191	T28	236				
		T24	201	T28	253				
		T24	206	T28	269				
				T28	253	T38	318	T38	374
				T28	253	T38	318	T38	374
				T28	253	T38	318	T38	374
				T28	253	T38	318	T38	374
				T28	269	T38	318	T42	384
		T24	191	T28	236	T28	298	T38	374
		T24	191	T28	236	T28	298	T38	374
				T28	253	T38	317	T38	373
				T28	269	T38	317	T42	383
				T28	236	T28	297		
				T28	253	T38	317	T38	373
				T28	269	T38	317	T42	383
				T28	269	T38	317	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	335	T42	398
								T42	448
						T38	317	T42	383
						T38	335	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	317	T42	383
						T38	335	T42	398
						T38	355	T42	398
								T42	448
								T42	398
								T42	448
								T42	425
								T42	425
								T42	448
								T42	448

Расчет размера редуктора

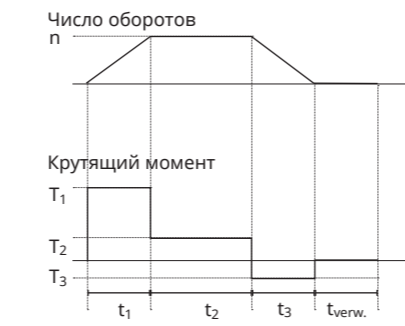


$$T_{2m} = 3 \sqrt{\frac{(|n|/2) \times t_1 \times |T_1|^3 + |n| \times t_2 \times |T_2|^3 + (|n|/2) \times t_3 \times |T_3|^3}{(|n|/2) \times t_1 \times |n| \times t_2 + (|n|/2) \times t_3}}$$

$$n_{1m} = \frac{(|n|/2) \times t_1 + |n| \times t_2 + (|n|/2) \times t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$ED = \frac{(t_1 + t_2 + t_3) \times 100\%}{(t_1 + t_2 + t_3 + t_{dwell})}$$

Входной вал	Коэффициент эксплуатации f _B
Полиномиальное воздействие	1,0
Стандарт. сервопривод / Sinus 2	1,1
Частотный преобразователь	1,25
Двигатель перем. тока	1,4
Внешнее толчковое воздействие	1,6



Кол-во пусков	Пусковой коэффициент f _A
< 60/ч	0,7
< 360/ч	0,8
< 1200/ч	1,0
< 3600/ч	1,3

	Типоразмеры				
	030	045	060	090	120
n _{1m} < 500 об/мин	5,50	3,00	1,70	1,10	1,00
n _{1m} < 1000 об/мин	4,00	2,30	1,40	1,05	1,00
n _{1m} < 1500 об/мин	3,30	2,00	1,30	1,05	1,00
n _{1m} < 3000 об/мин	2,30	1,50	1,15	1,05	1,00
n _{1m} < 4500 об/мин	1,70	1,30	1,05	1,00	1,00
n _{1m} < 6000 об/мин	1,50	1,20	1,00		

Коэффициент износа f_p* для высокоточных задач, в остальных случаях f_p = 1.

	Типоразмеры				
	030	045	060	090	120
n _{1m} < 500 об/мин	0,40	0,40	0,40	0,60	0,80
n _{1m} < 1000 об/мин	0,40	0,40	0,45	0,70	0,90
n _{1m} < 1500 об/мин	0,40	0,40	0,55	0,80	1,20
n _{1m} < 3000 об/мин	0,40	0,40	0,70	0,95 ^{a)}	2,00 ^{a)}
n _{1m} < 4500 об/мин	0,40	0,40	0,70	1,0 ^{a)}	2,8 ^{a)}
n _{1m} < 6000 об/мин	0,40	0,40	0,75		

a) Макс. ПВ 80%
b) Макс. ПВ 60%

Выходной крутящий момент с учетом механического коэффициента
T_{2mech} = T_{2m} × f_B × f_A × f_p*

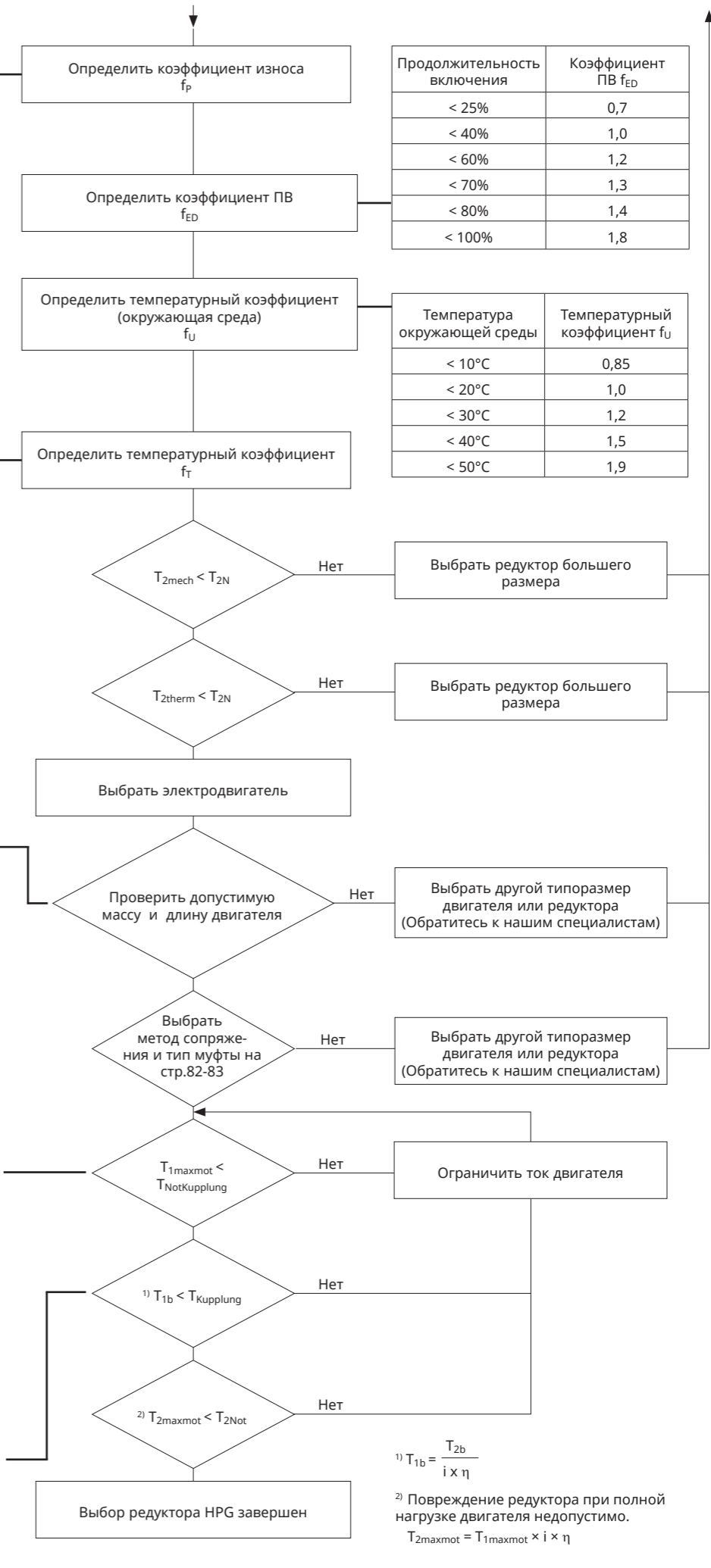
Выходной крутящий момент с учетом термического коэффициента
T_{2therm} = T_{2m} × f_{ED} × f_T × f_U

Предельные габариты двигателя					
	030	045	060	090	120
Масса [кг]	6	13	25	50	85
Длина [мм]	225	300	375	500	625

Момент аварийного останова / T _{NotKupplung}					
d	5903-19	5903-24	5903-28	5903-38	5903-42
9	21				
10	21	35			
12	21	42			
14	21	49	120		
16	21	56	138	241	
18	21	63	155	272	
20	21	70	172	302	
22		75	190	332	
24		75	200	362	
26		75	200	393	
28		75	200	405	371
30		75	200	405	397
32		75	200	405	424
35			200	405	463
38				405	503
42				405	556
48					560
55					560

d: Диаметр вала двигателя

См. типы муфт T в таблице на стр. 82



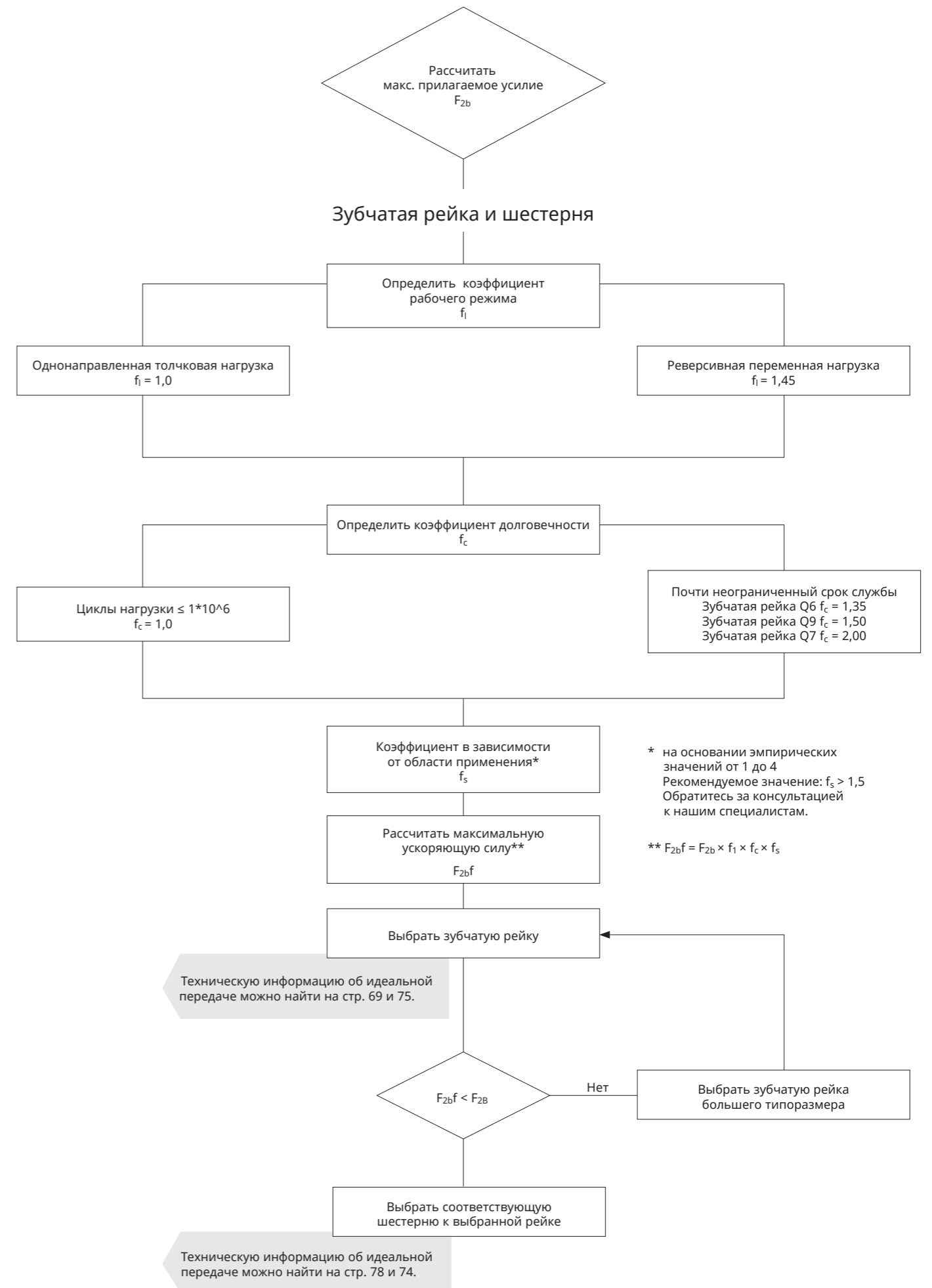
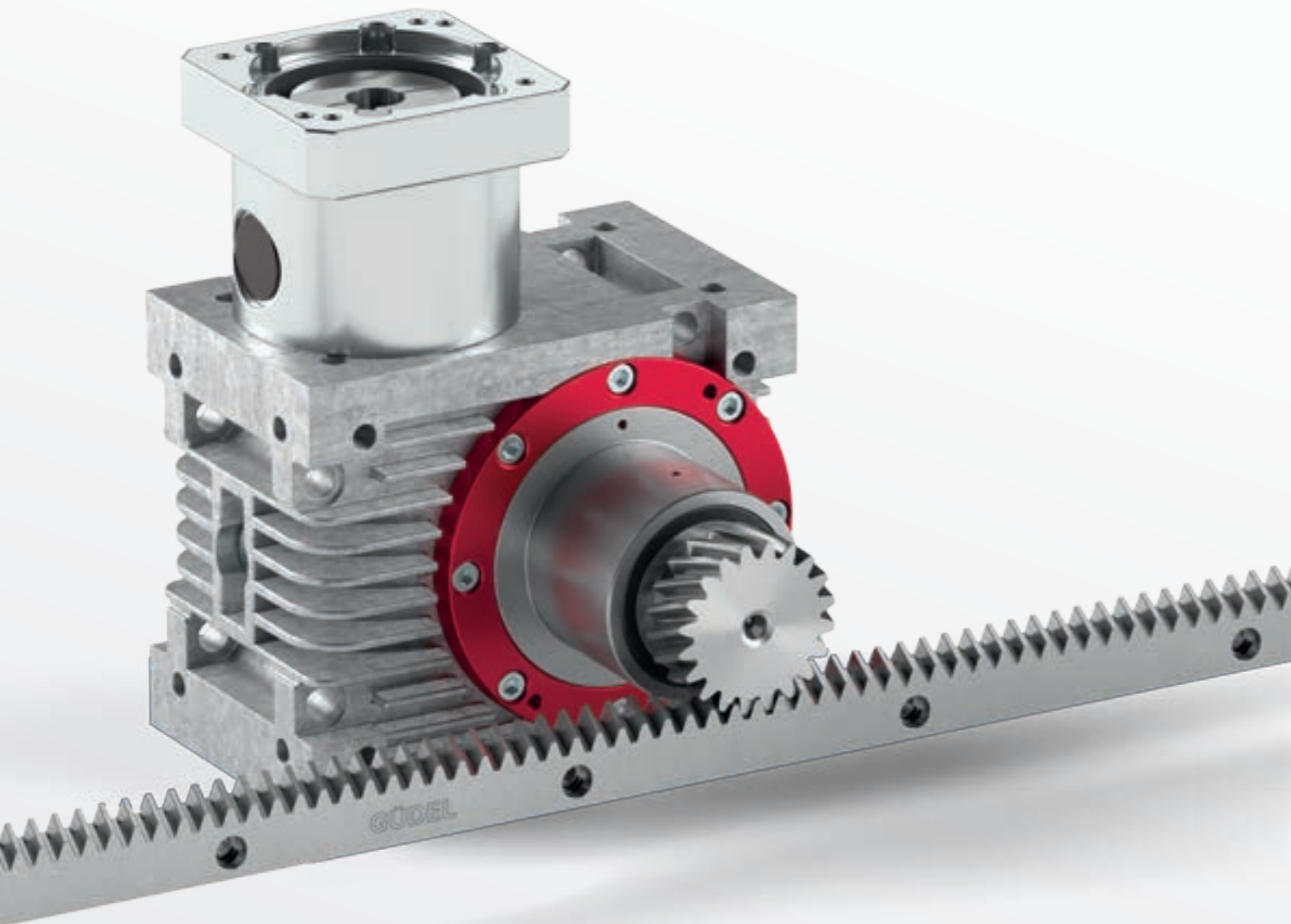
Продолжительность включения	Коэффициент ПВ f _{ED}
< 25%	0,7
< 40%	1,0
< 60%	1,2
< 70%	1,3
< 80%	1,4
< 100%	1,8

Температура окружающей среды	Температурный коэффициент f _U
< 10°C	0,85
< 20°C	1,0
< 30°C	1,2
< 40°C	1,5
< 50°C	1,9

$$T_{1b} = \frac{T_{2b}}{i \times \eta}$$

²⁾ Повреждение редуктора при полной нагрузке двигателя недопустимо.
T_{2maxmot} = T_{1maxmot} × i × η

Расчет идеальной передачи





Подразделения компании Güdel
во всем мире

GÜDEL

Подразделения компании Güdel во всем мире

Контактные данные и ссылки

Европа

Швейцария

Güdel AG
(Главное подразделение)
Gaswerkstrasse 26
Industrie Nord
4900 Langenthal
Телефон +41 62 916 91 91
info@ch.gudel.com

Австрия

Güdel GmbH
Schöneringer Strasse 48
4073 Wilhering
Телефон +43 7226 206900
info@at.gudel.com

Великобритания

Güdel Lineartec (U.K.) Ltd.
Unit 5 Wickmans Drive
Coventry, West Midlands
CV4 9XA
Телефон +44 24 7669 544
info@uk.gudel.com

Германия

Güdel GmbH
Rosenberger Strasse 1
74706 Osterburken
Телефон +49 6291 6446 0
info@de.gudel.com
Güdel GmbH
Carl-Benz-Strasse 5
63674 Altenstadt
Телефон +49 6047 9639 0
info@de.gudel.com
Güdel Automation GmbH
Industriestrasse 8
86720 Nördlingen
Телефон +49 9081 2974 0
info@de.gudel.com
Güdel Controls GmbH
Gewerbstrasse 4a
83404 Ainring
Телефон +49 8654 4888 0
info.gudel-controls@de.gudel.com
www.gudel-controls.de
Güdel Intralogistics GmbH
Gewerbegebiet Salzhub 11
83737 Irschenberg
Телефон +49 8062 7075 0
intralogistics@de.gudel.com
www.gudel-intralogistics.com

Испания

Güdel AG
C/Industria 60, Local 7
08025 Barcelona
Телефон +34 93 476 03 80
info@es.gudel.com
www.gudel.com/es

Италия

Güdel S.r.l.
Via per Cernusco, 7
20060 Bussero (Mi)
Телефон +39 02 9217021
info@it.gudel.com
www.gudel.com/it

Нидерланды

Güdel AG
Echelpoelweg 1b
7595 KA Weerselo
Телефон +31 541 66 22 50
info@nl.gudel.com

Польша

Güdel Sp. z o.o.
ul. Legionów 26/28
43-300 Bielsko - Biala
Телефон +48 33 819 01 25
info@pl.gudel.com
www.gudel.com/pl

Россия

Güdel AG
Юбилейная 40 офис 1902
445057 Тольятти
Телефон +7 8482 775444
info@ru.gudel.com
www.gudel.com/ru

Франция

Güdel SAS
Tour de l'Europe 213
3 Bd de l'Europe à Mulhouse
68100 Mulhouse
Телефон +33 1 30091545
info@fr.gudel.com
www.gudel.com/fr
Güdel Sumer SAS
Le Roqual
Zone industrielle
Carsac-Aillac
24200 Sarlat-la-Canéda
Телефон +33 5 53 30 30 80
info@gudel-sumer.com
www.gudel-sumer.com

Чехия

Güdel a.s.
Holandská 4
63900 Brno
Телефон +420 519 323 431
info@gudel.cz
www.gudel.com/cz

Америка

Бразилия

Güdel Lineartec
Comércio de Automação Ltda.
Rua Américo Brasiliense
n° 2170, cj. 506
Chácara Santo Antonio
São Paulo, CEP 04715-005
info@ch.gudel.com

Мексика

Güdel TSC S.A. de C.V.
Gustavo M. Garcia 308
Col. Buenos Aires
Monterrey, N.L. 64800
Телефон +52 81 8374-2500
info@mx.gudel.com
www.gudel.com/mx

США

Güdel Inc.
4881 Runway Blvd.
Ann Arbor, MI 48108
Телефон +1 734 214 0000
info@us.gudel.com
www.gudel.com/us

Азиатско-Тихоокеанский регион

Индия

Güdel India Pvt. Ltd.
Gat no. 458-459
Mauje Kasar Amboli
Pirangut, Tal.Mulshi
Pune 412 111, Maharashtra
Телефон +91 20 67910200
info@in.gudel.com
www.gudel.com/in

Китай

Güdel International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
3506 The King Tower
No. 28 New Jin Qiao Road,
Pudong Shanghai 201206
Телефон +86 21 5055 0012
info@cn.gudel.com
www.gudel.com/cn
Güdel Automation
Engineering Co. Ltd.
No. 3 Building Lingang
Industrial Park (Phase 2)
No. 1500 Cenglin Road,
Pudong Shanghai 201206
Телефон +86 21 20926998
info@cn.gudel.com

Таиланд

Güdel Lineartec Co. Ltd.
19/28 Private Ville Hua Mak
Road
Hua Mak Bang Kapi
Bangkok 10240
Телефон +66 2 374 0709
info@th.gudel.com

Тайвань

Güdel Lineartec Co. Ltd.
No. 99, An-Chai 8th St.
Hsin-Chu Industrial Park
Hu-Ko, Hsin-Chu
Телефон +88 635 97 8808
info@tw.gudel.com

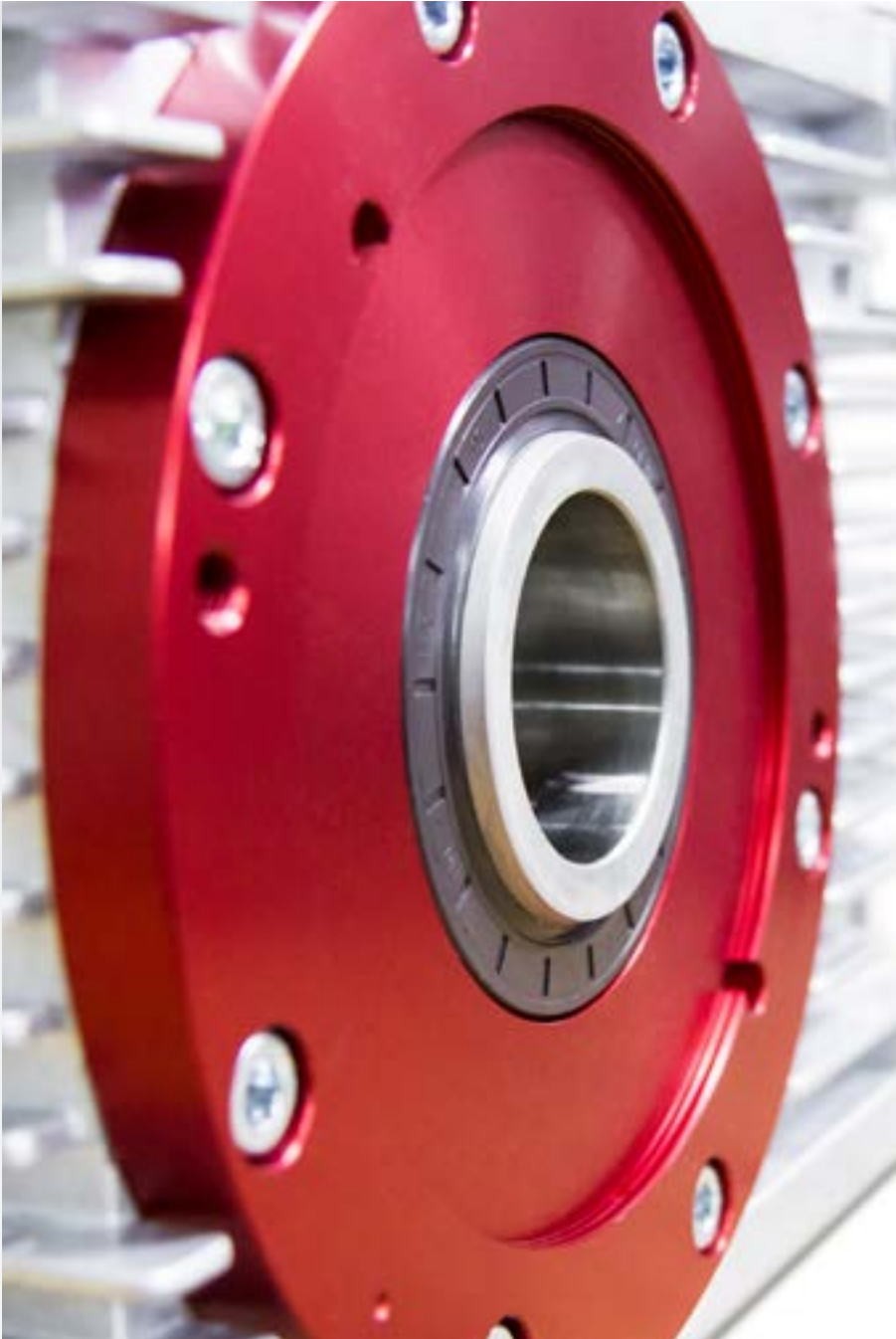
Южная Корея

Güdel Lineartec Inc.
7-5, Incheon tower-daero
25beon-gil, Yeonsu-gu,
Incheon
Post no. 406-840
Телефон +82 32 858 0541
info@kr.gudel.com

© Güdel AG

Все описания и технические данные, содержащиеся в этом каталоге, составлены самым тщательным образом. Примите во внимание, что мы не несем ответственности за опечатки, технические изменения и косвенный ущерб в связи с опубликованной информацией. Каталог предназначен только для информационных целей, таким образом все данные и изображения ни в коем случае не отражают гарантированные характеристики. Размещенные в этом каталоге тексты, фотографии, чертежи и данные, переданные в иных формах, являются интеллектуальной собственностью компании Güdel AG. Копирование, редактирование, перевод, сохранение или подобное дальнейшее использование каталога или его составных частей в печатной или электронной форме разрешены только с предварительного выраженного согласия компании Güdel AG.

Для поддержания актуальности каталога и информации о продукции компания Güdel AG оставляет за собой право вносить изменения в опубликованные данные в любое время.



Güdel AG
(Головное подразделение)
Gaswerkstrasse 26
Industrie Nord
4900 Langenthal
Швейцария
Тел.: +41 62 916 91 91
info@ch.gudel.com
gudel.com

Адрес в России:
Güdel AG
Юбилейная, 40, офис 1902
445057, Тольятти
Тел.: +7 8482 775 444
info@ru.gudel.com
ru.gudel.com