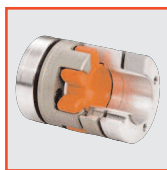




Безззорные муфты для валов:



ROTEX® GS
Безззорные упругие
муфты для валов



TOOLFLEX®
Безззорные жёсткие
металлические сальфонные
муфты



RADEX®-NC
Безззорная жёсткая
пластинчатая муфта для
сервоприводов





ROTEX® GS - муфта, состоящая из трёх частей, безззорная, благодаря осевому штепсельному соединению с предварительным натягом. Даже в критических областях применения муфта отличается безззорной передачей крутящего момента, идеально подобранной для каждого конкретного случая применения жёсткостью и характеристиками демпфирования. Принцип установки муфты позволяет оптимизировать сборку оборудования и сократить общее время монтажа.

ROTEX® GS

Благодаря прямому зубу зубчатого венца и установке с предварительным натягом, возникает небольшое контактное напряжение и таким образом, повышенная жёсткость муфты. Упругие зубья зубчатого венца, компенсирующие смещения, поддерживаются в радиальном направлении перемышкой во внутреннем диаметре. Это препятствует большой деформации зубчатого венца во внутреннюю или наружную сторону при высоком ускорении или большой частоте вращения. Это имеет большое значение для безупречной работы и стойкости муфты.

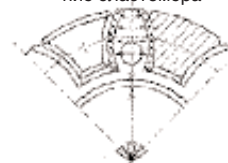
Для облегчения монтажа на кулачках ступицы и на зубьях зубчатого венца предусмотрены фаски. На торцевых поверхностях зубьев зубчатого венца предусмотрены попеременно расположенные выступы, которые предохраняют зубчатый венец от полного поверхностного контакта со ступицей. Таким образом, при соблюдении размера "E" обеспечивается способность муфты компенсировать смещения. Усилие при установке зубчатого венца в ступицу зависит от твёрдости зубчатого венца и величины предварительного натяга (см. указания в инструкции по монтажу KTR-N 45510).

Соблюдая размер „s“ достигается как более долгий срок службы муфты, так и электрическая изоляция. Это играет важную роль при возрастающей точности энкодеров и требованиях по электромагнитной совместимости.

Упругие зубчатые венцы для конструктивной серии **ROTEX® GS** могут поставляться в четырёх различных твёрдостях по Шору, отличающихся и по цвету, из материалов от мягкого при кручении до твёрдого.

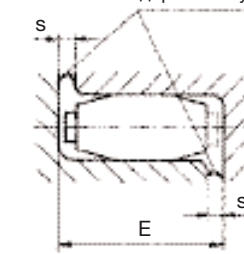
Благодаря различной твёрдости зубчатых венцов можно подобрать **ROTEX® GS** с соответствующей жёсткостью при кручении и характеристикой демпфирования колебаний для каждого индивидуального случая применения.

Ограничение вогнутой формой кулачков при высокой частоте вращения / центробежная сила и предварительное напряжение эластомера



Опора относительно оси вращения

Электроизоляция благодаря выдержанному размеру „s“

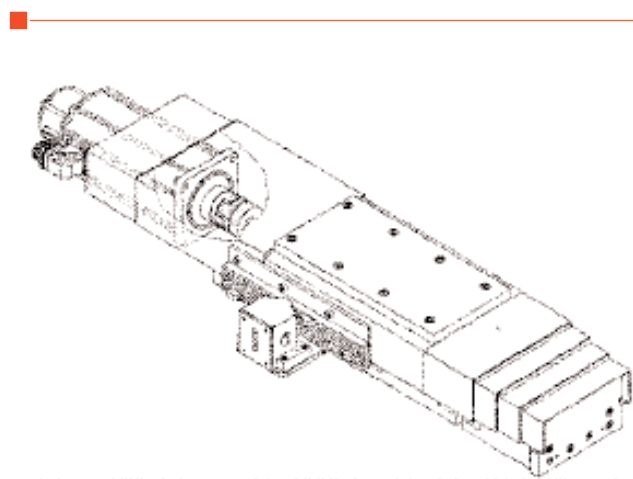
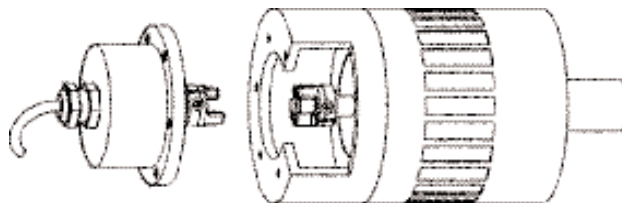


Обозначение зубчатого венца. Твёрдость по Шору	Маркировка Цвет	Материал	Допуст. диапазон температур [°C]		Поставляются муфты размером	Типичные области применения
			Длительная температура	Макс. температура кратковременно		
80 Sh A-GS	Синий	Полиуретан	- 50 до + 80	- 60 до + 120	от 5 до 24	- Приводы для электрических измерительных систем
92 Sh A-GS	Жёлтый	Полиуретан	- 40 до + 90	- 50 до + 120	от 5 до 55	- Приводы для электрических измерительных систем и систем регулирования, привод шпинделя
95/98 Sh A-GS	Красный	Полиуретан	- 30 до + 90	- 40 до + 120	от 5 до 75	- Приводы, приводы для координатного позиционирования. Приводы шпинделя - Высокая нагрузка
64 Sh D-H-GS	Зелёный	Хайтрель	- 50 до + 120	- 60 до + 150	от 7 до 38	- Приводы систем регулирования / привод инструментального шпинделя, планетарные передачи / приводы подачи
64 Sh D-GS	Зелёный	Полиуретан	- 20 до + 110	- 30 до + 120	от 42 до 75	- Высокая нагрузка, жёсткость - Высокая температура окруж. среды / стойкость к гидролизу

Измерительная техника и техника автоматического регулирования

В измерительной технике и технике автоматического регулирования требуется высокая жёсткость муфты при кручении для воспроизведения позиционирования.

Возникающие крутящие моменты относительно малы, таким образом путём предварительного напряжения эластомера достигается безззорная жёсткая передача. Для минимизации восстанавливающих сил рекомендуется применение зубчатого венца 80 Sh A GS.



Техника автоматического управления и позиционирования

ROTEX® GS - альтернатива жёстким на кручении муфтам.

Жёсткое соединение вал-вал передаёт безззорно не только крутящий момент, но и пиковый крутящий момент и колебания. Преимущество высокой жёсткости при передаче крутящего момента быстро переходит в веский недостаток для систем привода с критическими колебаниями. Там, где жёсткое соединение вал-вал может вызвать проблемную передачу крутящего момента, оптимальной альтернативой является муфта ROTEX® GS.

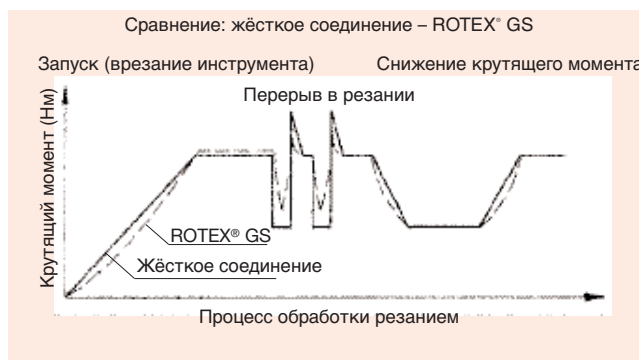
Безззорная, гасит колебания, но при этом достаточно жёсткая, что при правильном определении параметров даже у сервоприводов с высокой динамической нагрузкой тонкость не снижается.

Привод шпинделя

При применении муфт в обрабатывающих цехах, например, непосредственно в приводе шпинделя, где присутствуют большие крутящие моменты, возникает сначала незначительное скручивание (в предварительно сжатом состоянии), и таким образом, достигается демпфирование, в зависимости от твёрдости зубчатого венца. Пиковая и ударная нагрузка снижается, соответственно, диапазон возникновения резонанса смещается в не критическую зону частоты вращения.

При окружной скорости до 40 м/с (исходя от наружного диаметра муфты) мы рекомендуем применение ROTEX® GS ступицу с зажимным кольцом. При окружной скорости более 50 м/с применяется ROTEX® GS...P.

Практический опыт показывает, что в промышленности окружная скорость достигает 80 м/с.



Взрывобезопасность

Муфты ROTEX® GS пригодны для передачи крутящего момента в приводах, предусмотренных для применения во взрывоопасных зонах. Они соответствуют европейским нормам 94/9/EC (ATEX 95) по взрывобезопасности как механизмы категории 2G/2D и допущены для эксплуатации во взрывоопасных зонах G1, G2, D21 и D22. (Ознакомьтесь со свидетельством о взрывобезопасности и инструкциями по монтажу на www.ktr.com)



Определение параметров муфты:

При применении во взрывоопасных зонах ступиц с зажимными кольцами (зажимные ступицы без шпоночной канавки только для категории 3), ступицы должны выбираться таким образом, что при расчетах максимального крутящего момента устройства, включая все рабочие параметры для номинального момента и момента трения муфты, применяется коэффициент безопасности $s=2$.

ROTEX® GS типоразмер	Зубчатый венец (твёрдость по Шору-GS)	Шкала Шор	Макс. число оборотов [мин ⁻¹] для ступиц в исполнении				Крутящий момент [Нм]		Статич. жёсткость ¹⁾ [Нм/рад]	Динам. жёсткость ¹⁾ [Нм/рад]	Радиальная жёсткость C _r [Н/мм]	Масса [кг]		Момент инерции масс J [кгм ²]	
			2.0 / 2.1 / 2.5 / 2.6	1.0 / 1.1	6.0 ²⁾	6.0 P ²⁾	T _{KN}	T _{K макс}				Ступица	Зубчатый венец	Ступица	Зубчатый венец
5	70 A	A	38000	47700			0,2	0,3	1,78	5	43	1 x 10 ⁻³	0,2 x 10 ⁻³	0,016 x 10 ⁻⁶	0,002 x 10 ⁻⁶
	80 A	A					0,3	0,6	3,15	10	82				
	92 A	A					0,5	1,0	5,16	16	154				
	98 A	A					0,9	1,7	8,3	25	296				
7	80 A	A	27000	34100			0,7	1,4	8,6	26	114	3 x 10 ⁻³	0,7 x 10 ⁻³	0,085 x 10 ⁻⁶	0,014 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					1,2	2,4	14,3	43	219				
	98 A	A					2,0	4,0	22,9	69	421				
	64 D	D					2,4	4,8	34,3	103	630				
9	80 A	A	19000	23800			1,8	3,6	17,2	52	125	9 x 10 ⁻³	1,8 x 10 ⁻³	0,49 x 10 ⁻⁶	0,079 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					3,0	6,0	31,5	95	262				
	98 A	A					5,0	10,0	51,6	155	518				
	64 D	D					6,0	12,0	74,6	224	739				
12	80 A	A	15200	19100			3,0	6,0	84,3	252	274	14 x 10 ⁻³	2,3 x 10 ⁻³	1,3 x 10 ⁻⁶	0,139 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					5,0	10,0	160,4	482	470				
	98 A	A					9,0	18,0	240,7	718	846				
	64 D	D					12,0	24,0	327,9	982	1198				
14	80 A	A	12700	15900	25400	47700	4,0	8,0	60,2	180	153	20 x 10 ⁻³	4,6 x 10 ⁻³	2,8 x 10 ⁻⁶	0,457 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					7,5	15,0	114,6	344	336				
	98 A	A					12,5	25,0	171,9	513	654				
	64 D	D					16,0	32,0	234,2	702	856				
19	80 A	A	9550	11900	19000	35800	4,9	9,8	618	1065	582	66 x 10 ⁻³	7 x 10 ⁻³	20,4 x 10 ⁻⁶	1,49 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					10,0	20,0	1090	1815	1120				
	98 A	A					17,0	34,0	1512	2540	2010				
	64 D	D					21,0	42,0	2560	3810	2930				
24	92 A	A	6950	8650	13800	26000	35	70	2280	4010	1480	132 x 10 ⁻³	18 x 10 ⁻³	50,8 x 10 ⁻⁶	7,5 x 10 ⁻⁶
	98 A	A					60	120	3640	5980	2560				
	64 D	D					75	150	5030	10895	3696				
	92 A	A					95	190	4080	6745	1780				
28	98 A	A	5850	7350	11700	22000	160	320	6410	9920	3200	253 x 10 ⁻³	29 x 10 ⁻³	200,3 x 10 ⁻⁶	16,5 x 10 ⁻⁶
	64 D	D					200	400	10260	20177	4348				
	92 A	A					190	380	6525	11050	2350				
	98 A	A					325	650	11800	17160	4400				
38	64 D	D	4750	5950	9550	17900	405	810	26300	42515	6474	455 x 10 ⁻³	49 x 10 ⁻³	400,6 x 10 ⁻⁶	44,6 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					265	530	10870	15680	2430				
	98 A	A					450	900	21594	37692	5570				
	64 D	D					560	1120	36860	62600	7270				
42	92 A	A	4000	5000	8050	15000	310	620	12968	18400	2580	1850 x 10 ⁻³	79 x 10 ⁻³	2246 x 10 ⁻⁶	100 x 10 ⁻⁶
	98 A	A					525	1050	25759	45620	5930				
	64 D	D					655	1310	57630	99750	8274				
	92 A	A					410	820	15482	21375	2980				
48	98 A	A	3600	4550	7200	13600	685	1370	42117	61550	6686	2520 x 10 ⁻³	98 x 10 ⁻³	3786 x 10 ⁻⁶	200 x 10 ⁻⁶
	64 D	D					825	1650	105730	130200	9248				
	92 A	A					940	1880	48520	71660	6418				
	98 A	A					1175	2350	118510	189189	8870				
55	95 A	A	2800	3500	5650	11000	1920	3840	79150	150450	8650	4500 x 10 ⁻³	210 x 10 ⁻³	12000 x 10 ⁻⁶	500 x 10 ⁻⁶
	64 D	D					2400	4800	182320	316377	11923				
	92 A	A					410	820	15482	21375	2980				
	98 A	A					685	1370	42117	61550	6686				
65	64 D	D	2800	3500	5650	11000	825	1650	105730	130200	9248	3800 x 10 ⁻³	115 x 10 ⁻³	7496 x 10 ⁻⁶	300 x 10 ⁻⁶
	92 A	A					940	1880	48520	71660	6418				
	95 A	A					1175	2350	118510	189189	8870				
	98 A	A					1920	3840	79150	150450	8650				
75	64 D	D	2350	2950	4750	8950	2400	4800	182320	316377	11923	7180 x 10 ⁻³	340 x 10 ⁻³	26000 x 10 ⁻⁶	2000 x 10 ⁻⁶
	95 A	A					410	820	15482	21375	2980				

1) Статическая и динамическая жёсткость при 0,5 x T_{KN}

2) Более высокое число оборотов по запросу.

Параметры муфты определяются таким образом, чтобы допустимая нагрузка на муфту не превышалась при любых рабочих условиях (см. определение параметров муфты стр. 105).

1. Термины и факторы для определения параметров муфты

Предварительное напряжение: Упругое предварительное напряжение варьирует в зависимости от типоразмера муфты, зубчатого венца / материала и допусков при изготовлении. В результате, усилие установки зубчатого венца в ступицу варьирует от малого (с низким предварительным напряжением с мягким на кручение зубчатым венцом) до большого (с высоким предварительным напряжением с твёрдым на кручение зубчатым венцом).

T_{KN} Номинальный крутящий момент муфты [Нм]
крутящий момент, который передаётся длительное время в допуст. диапазоне частоты вращения с учётом факторов эксплуатации (S_t, S_d).

T_{K макс.} Максимальный крутящий момент муфты [Нм]
крутящий момент, который может передаваться во время всего срока службы муфты с учётом факторов эксплуатации (S_t, S_d, S_A) ≥ 10⁵ раз как переменная (знакопостоянная) нагрузка или 5 x 10⁴ раз как знакопеременная нагрузка.

T_R Момент трения [Нм]
момент, который может передаваться фрикционным соединением вал - ступица.

T_{AN} Долговременно действующий крутящий момент на ведущем агрегате [Нм]

T_{AS} Максимальный приводной момент [Нм]
пиковый крутящий момент с ударной нагрузкой на ведущем агрегате, например: при ускорении или опрокидывающий момент электродвигателя.

T_S Пиковый крутящий момент [Nm]
Пиковый крутящий момент установки, действующий на муфту. В расчёт входят максимальный приводной момент T_{AS}, фактор массы m_L, соответственно, m_L и фактор эксплуатации S_A.

S_t Температурный фактор
фактор, учитывающий при высокой температуре меньшую нагрузочную способность, соответственно большую деформацию зубчатого венца под нагрузкой. При температуре выше 80 °C мы рекомендуем применение RADEX®-NC (см. стр. 129).

S_d Фактор жёсткости на кручение
фактор, учитывающий в зависимости от случая применения различные требования к жёсткости при кручении и усталостной прочности муфты. При применении зубчатого венца 64 Sh D-GS и реверсивном приводе для муфт из алюминия принимается фактор S_d как минимум 4. Для приводов позиционирования с высокими требованиями к жёсткости (например: передачи с низким передаточным числом) мы рекомендуем применение муфт TOOLFLEX® или RADEX®-NC (см. стр. 119 и 129).

S_A Фактор эксплуатации
фактор, учитывающий в зависимости от случая применения возникающие удары соотв. частоту запусков в минуту.

m_{A(L)} Фактор массы ведущей стороны (ведомой стороны)
фактор, учитывающий распределение масс на ведущей соотв. ведомой стороне при ударном возбуждении и возбуждении колебаний.

ROTEX® GS

Беззазорная муфта для валов

Выбор муфты



2. Факторы

Температурный фактор S_t

	-30 °C +30 °C	+40 °C	+60 °C	+80 °C
S_t	1	1,2	1,4	1,8

См. указания на стр. 104.

Фактор жёсткости на кручение S_d

Привод шпинделя станка	Привод коор. позиционирования (x - y ось)	Энкодер преобразователь угла в код
2 - 5*	3 - 8*	10 →

См. указания на стр. 104.

* При применении зубчатого венца 64 Sh D-GS мин. фактор 4.

Коэффициент эксплуатации S_A

Привод шпинделя станка	Привод коор. позиционирования	* S_A
Лёгкие удары	≤ 60	1,0
Средние удары	≥ 60 ≤ 300	1,4
Сильные удары	≤ 300	1,8

* запуск/мин

3. Расчётные формулы

Номинальный момент привода

$$T_N \text{ [Нм]} = 9550 \cdot \frac{P_{AN/LN} \text{ [кВт]}}{n \text{ [1/мин]}}$$

Пиковый момент

$$T_S = T_{AS} \cdot m_A \cdot S_A$$

$$T_S = T_{LS} \cdot m_L \cdot S_L$$

$$m_A = \frac{J_L}{J_A + J_L}$$

$$m_L = \frac{J_A}{J_A + J_L}$$

J_A = Момент инерции масс на стороне привода
 J_L = Момент инерции масс на ведомой стороне

Муфта выбирается таким образом, чтобы выполнялись следующие условия.

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_t \cdot S_d$$

и

$$T_{KN} \geq T_S \cdot S_t \cdot S_d$$

Факторы см. выше

4. Пример расчёта (Привод координатного позиционирования)



Данные агрегата со стороны привода

Серводвигатель

Номинальный момент $T_{AN} = 43$ Нм

Макс. приводной момент $T_{AS} = 144$ Нм

Момент инерции масс $J_{Mot} = 108 \cdot 10^{-4}$ кгм²

Ведущий вал $d = 32$ к6 без шпоночного паза

Данные агрегата на ведомой стороне

Шариковый ходовой винт $J_{Sp} = 38 \cdot 10^{-4}$ кгм²

Ход $s = 10$ мм

Ведомый вал $d = 30$ к6 без шпоночного паза

Масса суппорта с обрабатываемой деталью $m_{Schl} = 1030$ кг

Температура окружающей среды $t = 40$ °C, 60 запусков / мин. требуется: высокая жёсткость

Выбор муфты: ROTEX® GS со ступицами с зажимным кольцом, осевое штепсельное соединение, беззазорная с предварительным натягом, фрикционное соединение вал - ступица.

Момент инерции масс суппорта и обрабатываемой детали относительно оси привода.

$$J_{Schl} = m_{Schl} \left(\frac{s}{2 \cdot \pi} \right)^2 \text{ [кгм}^2\text{]}$$

$$J_{Schl} = 1030 \text{ кг} \left(\frac{0,01 \text{ м}}{2 \cdot \pi} \right)^2 = 26 \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2$$

Определение факторов температуры, жёсткости и эксплуатации:

$$S_t (40^\circ \text{C}) = 1,2$$

$$S_d = 4$$

$$S_A = 1,0$$

Определение параметров муфты:

Выбор по ном. моменту (предварительно)

$$T_{KN} \geq T_{AN} \cdot S_t \cdot S_d$$

$$T_{KN} \geq 43 \text{ Нм} \cdot 1,2 \cdot 4$$

$$T_{KN} \geq 206,4 \text{ Нм}$$

Выбор муфты: ROTEX® GS 38 - 98 Sh A-GS - исполнение со ступицей с зажимным кольцом $T_{KN} 325$ Нм

Проверка на макс. момент со стороны привода

$$T_{KN} \geq T_S \cdot S_t \cdot S_d$$

$$T_S = T_{AS} \cdot m_A \cdot S_A$$

и

$$m_A = \frac{J_L}{J_A + J_L}$$

$$J_L = (J_{Sp} + J_{Schl} + 1/2 J_K) \quad J_L = (38 + 26 + 9,6) \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2 = 73,8 \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2$$

$$J_A = J_{Mot} + 1/2 J_K = (108 + 9,6) \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2 = 117,6 \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2$$

$$m_A = \frac{J_L}{J_A + J_L} = \frac{73,8 \cdot 10^{-4}}{(117,6 + 73,8) \cdot 10^{-4}} \quad m_A = 0,385$$

$$T_S = T_{AS} \cdot m_A \cdot S_A = 144 \text{ Нм} \cdot 0,385 \cdot 1,0 = 55,44 \text{ Нм} \quad \text{ROTEX® GS 38 98 Sh A-GS } T_{KN} = 325 \text{ Нм}$$

$$T_{KN} = T_S \cdot S_t \cdot S_d = 55,44 \text{ Нм} \cdot 1,2 \cdot 4 \quad T_{KN} \geq 266,11 \text{ Нм}$$

Проверка на передачу крутящего момента ступицей с зажимным кольцом для вала диаметром $\varnothing 30$.

$$T_R > T_{AS} \quad \text{Значение } T_R \text{ см. таблицу на стр. 110.}$$

Передаемый момент $\varnothing 30$ H7/k6 = 436 Нм > 144 Нм

Выбор ROTEX® GS 38 98 Sh A-GS, исполнение со ступицей с зажимным кольцом - правильный.

ROTEX® GS

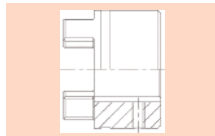
Беззазорная муфта для валов

Виды исполнения ступиц



ROTEX® GS - муфты используются в различных областях применения и соответственно различных конструкциях, поэтому для этой системы соединения имеются ступицы в различных исполнениях. В основном исполнения отличаются формой геометрического или фрикционного (беззазорного) замыкания, но также учитываются особые конструктивные ситуации как, например, тахометры с полым валом, крепление энкодеров или подобные случаи применения.

Испол. 1.0 ступица со шпоночной канавкой и установочным винтом.



Передача силы с геометрическим замыканием. Допустимый крутящий момент зависит от допустимого контактного напряжения. При сильном реверсивном режиме работы для беззазорной передачи момента не пригодны.

Испол. 1.1 ступица без шпоночной канавки и с установочным винтом.



Передача крутящего момента с силовым замыканием. Пригодны для беззазорной передачи малых крутящих моментов. (Не допущено для применения во взрывоопасных зонах (ATEX))

Испол. 2.0 зажимная ступица с одним шлицем без шпоночной канавки.



Фрикционное, беззазорное соединение вал - ступица. Передаваемый крутящий момент зависит от диаметра посадочного отверстия. Исполнение 2.0 до типоразмера 14 - стандарт. (соответствует ATEX только кат. 3)

Испол. 2.1 зажимная ступица с одним шлицем со шпоночной канавкой.



Передача силы с геометрическим замыканием и дополнительным фрикционным замыканием. Благодаря фрикционному замыканию зазор в шпоночном соединении уменьшается. Контактное напряжение шпоночного соединения снижается. Исполнение 2.1 до типоразмера 14 - стандарт.

Испол. 2.5 зажимная ступица с двойным шлицем без шпоночной канавки.



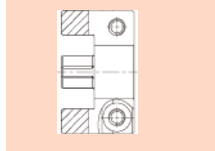
Фрикционное, беззазорное соединение вал - ступица. Передаваемый крутящий момент зависит от диаметра посадочного отверстия. Исполнение 2.5 от типоразмера 19 - стандарт. (соответствует ATEX только кат. 3)

Испол. 2.6 зажимная ступица с двойным шлицем со шпоночной канавкой.



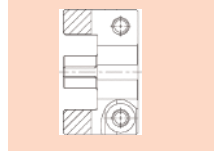
Передача силы с геометрическим замыканием и дополнительным фрикционным замыканием. Благодаря фрикционному замыканию зазор в шпоночном соединении уменьшается. Контактное напряжение шпоночного соединения снижается. Исполнение 2.6 от типоразмера 19 - стандарт.

Испол. 2.8 короткая зажимная ступица с осевым шлицем без шпоночной канавки.



Фрикционное, беззазорное соединение вал - ступица, хорошая точность вращения благодаря симметричности конструкции и отсутствию шлица в зоне кулачков. Передаваемый крутящий момент зависит от диаметра посадочного отверстия. Исполнение 2.8 от типоразмера 24 - стандарт. (Соответствует ATEX только кат. 3)

Испол. 2.9 короткая зажимная ступица с осевым шлицем и шпоночной канавкой.



Передача силы с геометрическим замыканием и дополнительным фрикционным замыканием. Равномерная передача силы благодаря и отсутствию шлица в зоне кулачков. Контактное напряжение шпоночного соединения снижается. Исполнение 2.9 от типоразмера 24 - стандарт.

Испол. 6.0 ступица с зажимным кольцом



Интегрированное фрикционное соединение вал - ступица для передачи высоких крутящих моментов. Резьбовое крепление со стороны эластомера. Крутящий момент и размеры см. стр. 110. Идеально подходит для применения с высокой частотой вращения.

Испол. 6.0 P прецизионная ступица с зажимным кольцом



Принцип действия как у исполнения 6.0, но отличается высокоточной обработкой и незначительными конструктивными отклонениями. См. стр. 111.

Испол. 7.5 разъемная зажимная ступица без шпоночной канавки для двухкарданного соединения



Фрикционное, беззазорное соединение вал - ступица для радиального монтажа муфты. Передаваемый крутящий момент зависит от диаметра посадочного отверстия. (Соответствует ATEX только кат. 3)

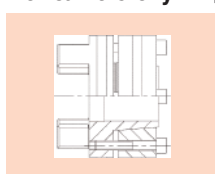
Испол. 7.6 разъемная зажимная ступица со шпоночной канавкой для двухкарданного соединения



Передача силы с геометрическим замыканием и дополнительным фрикционным замыканием для радиального монтажа муфты. Благодаря фрикционному замыканию зазор в шпоночном соединении уменьшается. Контактное напряжение шпоночного соединения снижается.

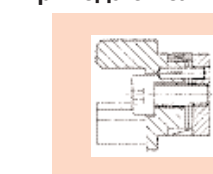
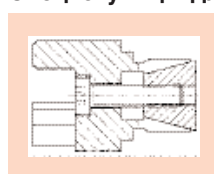
Спец. ступицы - по данным заказчика

Испол. 6.5 ступица с зажимным кольцом



Исполнение как 6.0, но резьбовое крепление с наружной стороны. Например, для радиального демонтажа промежуточного вала (вставки в виде трубы). (Спец. исполнение)

Спец. ступицы для привода с полым валом



Разжимная ступица

ROTEX® GS ступица с CLAMPEX® KTR 150

ROTEX® GS

Беззазорная муфта для валов

Базисный ассортимент



Типо-размер	Испол. ступицы	Посадочное отверстие [мм] с допуском ISO - H7, шпоночная канавка по DIN 6885/1 [JS9] и с установочным винтом																													
		без пред. отверст.	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø6,35	Ø7	Ø8	Ø9	Ø9,5	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42
7	1.1	●			●	●	●		●																						
	2.0	●		●	●	●	●	●																							
9	1.0	●				●	●	●	●	●		●																			
	1.1	●			●	●	●		●	●		●																			
	2.0	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
12	2.1	●				●			●	●		●																			
	1.0	●												●																	
	1.1	●																													
14	2.0	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●												
	2.1	●							●	●		●	●	●	●	●	●	●	●												
	6.0								●			●	●	●	●	●	●	●	●												
19	6.0 P																														
	1.0	●										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2.5	●			■				●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2.6	●							●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	6.0											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	P 37.5																														
	6.0 P																														
	1.0	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2.5	●												■																	
	2.6	●													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
28	6.0																														
	6.0 P																														
	1.0	●																													
	2.5	●																													
38	2.6	●																													
	6.0																														
	6.0 P																														

Конусные отверстия для Фалис-двигателя: GS 19 1:10 Ø 11; GS 24 1:10 Ø 16

Типо-размер	Испол. ступицы	Посадочное отверстие [мм]										
		28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	55
42	6.0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
48	6.0			●	●	●	●	●	●		●	
55	6.0						●	●	●	●	●	●
65	6.0										●	
75	6.0											

■ = Зажимные ступицы с предварительным отверстием ● = Стандартные отверстия
 Ступицы без отверстия до типоразмера 65 поставляются со склада.
 Другие размеры по запросу.

ROTEX GS
TOOLFLEX
RADEX-NC

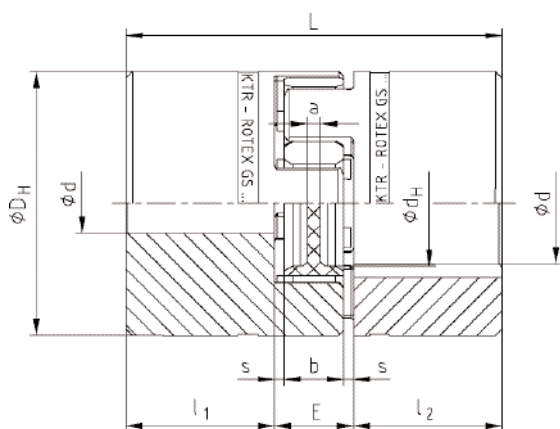
ROTEX® GS

Безззорная муфта для валов

Миниатюрные муфты



- Безззорное соединение валов, для приводов систем измерений с малыми крутящими моментами
- Состоит из 3-х частей, однокарданное исполнение
- Осевое штепсельное соединение, простой монтаж, без резьбовых соединений, требующих много времени на монтаж
- Малые габаритные размеры, низкий маховой момент
- Не требует обслуживания, простая визуальная проверка
- Различные твёрдости зубчатого венца
- В наличии для всех стандартных размеров валов
- Допуск посадочного отверстия ISO - H7 (кроме зажимных ступиц), шпоночная канавка от Ø 6 мм по DIN 6885/1 [JS9]
- соответствует европейским нормам 94/9/EC по взрывобезопасности (только для ступиц в исполнении 1.0 и 2.1)
- Базисный ассортимент см. стр. 107



Исполнение ступиц: (см. стр. 106)

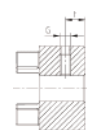
Исполнение 1.0

Исполнение 1.1

Исполнение 1.2



Со шпоночной канавкой и с установочным винтом

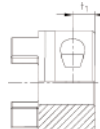


Без шпоночной канавки и с установочным винтом

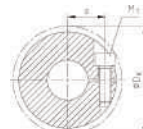


Без шпоночной канавки и без установочного винта

Установочный винт по DIN EN ISO 4029



Исполнение 2.0



Зажимная ступица с винтом с цилиндром, головкой DIN EN ISO 4762 (ROTEX® 5 DIN 84)

Исполнение 2.1

Зажимная ступица без шпоночной канавки (только для кат. 3), крутящий момент зависит от Ø-отверстия
Зажимная ступица со шпоночной канавкой

Типо-размер	Посадочное отверстие				Размеры [мм]								Установоч. винт		Зажимной винт				
	d _{мин}	Исполн. ступицы 1.0 d _{макс}	1.1, 1.2 d _{макс}	2.0, 2.1 d _{макс}	D _H	d _H	L	l ₁ ; l ₂	E	b	s	a	G	t	M ₁	t ₁	e	Ø D _K	T _A [Нм]
Материал ступицы – алюминий (Al-H)																			
5	2	-	5	5	10	-	15	5	5	4	0,5	4,0	M2	2,5	M1,2	2,5	3,5	11,4	-
7	3	7	7	7	14	-	22	7	8	6	1,0	6,0	M3	3,5	M2	3,5	5,0	16,5	0,37
9	4	10	11	11	20	7,2	30	10	10	8	1,0	1,5	M4	5,0	M2,5	5,0	7,5	23,4	0,76
12	4	12	12	12	25	8,5	34	11	12	10	1,0	3,5	M4	5,0	M3	5,0	9,0	27,5	1,34
14	5	15	16	16	30	10,5	35	11	13	10	1,5	2,0	M4	5,0	M3	5,0	11,5	32,2	1,34

Типо-размер	Диаметры отверстий [мм] и соотв. передаваемые моменты трения T _R [Нм] фрикционного соединения зажимной ступицы															
	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 14	Ø 15	Ø 16		
5	*	*	*	*												
7		0,8	0,9	0,95	1,00	1,10										
9			2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8						
12			3,6	3,8	4,0	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	5,0					
14			4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,5	5,6	5,8	6,1	6,3	6,5			

* Применение винтов с шлицевой головкой по DIN-84, T_A не определено.

Другие варианты исполнения

ROTEX® GS для соединения полых валов



ROTEX® GS-CF



ROTEX® GS со ступицей для запрессовки



ROTEX® GS с разжимной ступицей



ROTEX® GS со ступицей с наружным зажимным кольцом

Форма заказа:

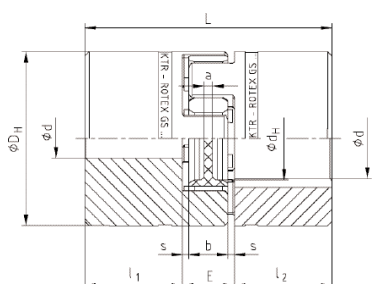
ROTEX® GS 14	80 Sh A- GS	1.0	-	Ø 12	2.0	-	Ø 10
Типоразмер муфты	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие

ROTEX® GS

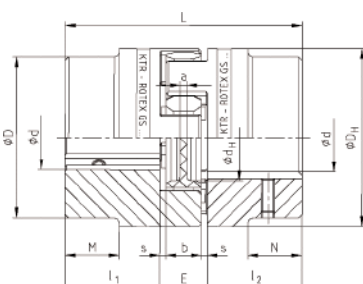
Беззазорная муфта для валов



- Беззазорное соединение валов с предварительным натягом в смонтированном состоянии для приводов шпинделя, координатных столов, обрабатывающих станков и т. д.
- Составит из 3-х частей, однокарданное исполнение
- Осевое штепсельное соединение, простой монтаж, без резьбовых соединений, требующих много времени на монтаж
- Малые габаритные размеры, низкий маховой момент
- Не требует обслуживания, простая визуальная проверка
- Различные твёрдости зубчатого венца
- В наличии для всех стандартных размеров валов
- Допуск посадочного отверстия ISO - H7 (кроме зажимных ступиц), шпоночная канавка от Ø 6 мм по DIN 6885/1 [JS9]
- $\langle \text{ex} \rangle$ - соответствует европейским нормам 94/9/EC по взрывобезопасности (только для ступиц в исполнении 1.0 и 2.1/2.6)
- Базисный ассортимент см. стр. 107



ROTEX® GS 5 - 38



ROTEX® GS 42 - 75

Исполнение ступиц: (см. стр. 106)



Исполнение 1.0 Со шпоночной канавкой и с установочным винтом
1.1 Без шпоночной канавки и с установочным винтом

Стандартное исполнение от типоразмера 19
2.5 С двойным шлицем без шпоночной канавки (только для кат. 3)
2.6 С двойным шлицем и шпоночной канавкой.

Исполн. 4.2 c CLAMPEX® KTR 250

Исполн. 2.0, 2.5 Крутящий момент зависит от Ø-отверстия.

Типоразмер	Без отверстия	Посадочное отверстие ¹⁾		Размеры [мм]										Установочный винт		Зажимной винт				
		d _{мин.}	d _{макс.}	D	D _H	d _H	L	l ₁ , l ₂	M, N	E	b	s	a	G	t	M ₁	t ₁	e	D _K	T _A [Нм]
Материал ступицы - алюминий (Al-H)																				
19	●	6	24	-	40	18	66	25	-	16	12	2,0	3,0	M5	10	M6	11,0	14,5	46	10,5
24	●	8	28	-	55	27	78	30	-	18	14	2,0	3,0	M5	10	M6	10,5	20,0	57,5	10,5
28	●	10	38	-	65	30	90	35	-	20	15	2,5	4,0	M8	15	M8	11,5	25,0	73	25
38	●	12	45	-	80	38	114	45	-	24	18	3,0	4,0	M8	15	M8	15,5	30,0	83,5	25
Материал ступицы - сталь (St-H)																				
42	●	14	55	85	95	46	126	50	28	26	20	3,0	4,0	M8	20	M10	18	32,0	93,5	69
48	●	15	62	95	105	51	140	56	32	28	21	3,5	4,0	M8	20	M12	21	36,0	105	120
55	●	20	74	110	120	60	160	65	37	30	22	4,0	4,5	M10	20	M12	26	42,5	119,5	120
65	●	22	80	115	135	68	185	75	47	35	26	4,5	4,5	M10	20	M12	33	45,0	124	120
75	●	30	95	135	160	80	210	85	53	40	30	5,0	5,0	M10	25	M16	36	51,0	147,5	295

Типоразмер	Диаметры отверстий [мм] и соотв. передаваемые моменты трения [Нм] ROTEX® GS фрикционного соединения зажимной ступицы - 2.5																											
	Ø8	Ø10	Ø11	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø48	Ø50	Ø55	Ø60	Ø65	Ø70	Ø75	Ø80
19	25	27	27	29	30	31	32	32	34	30 ²⁾	32 ²⁾																	
24		34	35	36	38	38	39	40	41	42	43	45	46															
28				80	81	81	84	85	87	89	91	92	97	99	102	105	109											
38					92	94	97	98	99	102	104	105	109	112	113	118	122	123	126	130								
42										232	238	244	246	255	260	266	274	283	288	294	301	309						
48												393	405	413	421	434	445	454	462	473	486	494	514					
55															473	486	498	507	514	526	539	547	567	587	608			
65																507	518	526	535	547	559	567	587	608	627	648		
75																		1102	1124	1148	1163	1201	1239	1278	1316	1354	1393	

1) В зависимости от исполнения ступицы 2) 2 x зажимных винта M4

Форма заказа:

ROTEX® GS 24	98 Sh A-GS	2.5	Ø 24	1.0	Ø 20
Типоразмер муфты	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие

ROTEX® GS

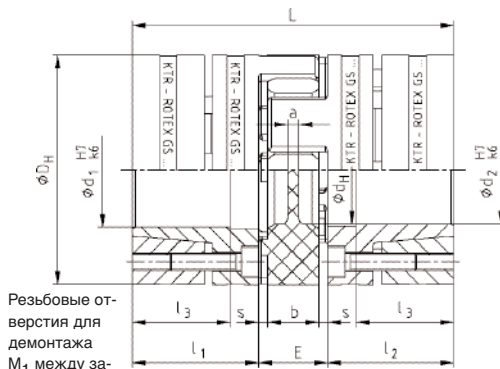
Безззорная муфта для валов

Ступицы с зажимным кольцом

Для прогрессивного привода.



- Безззорная муфта для соединения валов с интегрированной системой затяжки
- Применение в приводах механизмов подачи, шпинделя станков, печатных валов и т.д.
- Высокая плавность хода, применение при окружной скорости до 40 м/с
- Высокие моменты трения (обратить особое внимание при применении во взрывоопасных зонах)
- Простой монтаж, благодаря внутривалочным затяжным винтам
- Допуск посадочного отверстия до Ø 50 мм ISO - H7
свыше Ø 55 мм ISO - G7
- CE -соответствует европейским нормам 94/9/ЕС по взрывобезопасности



Резьбовые отверстия для демонтажа M_1 между затяжными винтами.

Типо-размер	Диаметры отверстий d_1/d_2 [мм] и соотв. передаваемые моменты трения T_R [Нм] фрикционного соединения ступицы с зажимным кольцом ¹⁾																											
	06	010	011	014	015	016	019	020	024	025	028	030	032	035	038	040	042	045	048	050	055	060	065	070	080			
14	8,6	13,8	14,7	22,7																								
19		41	45	62	68	67	83	90																				
24			48	67	74	72	90	97	112	120	143																	
28					142	154	189	188	237	250	280	307	310	353	389													
38								269	337	356	398	436	442	501	533	572	615	644										
42										399	445	506	470	566	581	647	630	728	836	858								
48												650	685	809	841	926	916	1042	1181	1125	1311							
55														918	954	1052	1040	1185	1220	1318	1359	1646	1662	1960				
65																1568	1569	1768	1833	1968	2049	2438	2495	2898				
75																		2246	2338	2500	2620	3082	3179	3657	4235			

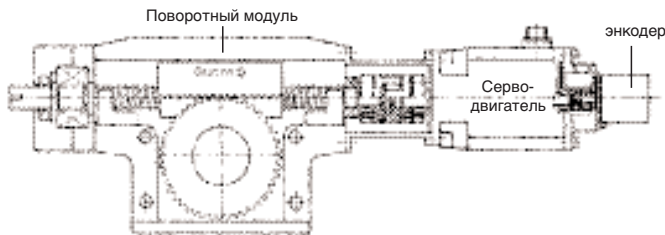
Передаваемый крутящий момент зажимного соединения учитывает макс. допуск посадки в системе вала k6, в системе отверстия H7 свыше Ø 55 G7/m6. При большем допуске посадки крутящий момент снижается.

Вал может быть изготовлен из стали или чугуна с шаровидным графитом с пределом текучести около 250 Н/мм² или больше. При применении полых валов необходима проверка прочности (см. KTR-инструкцию по монтажу, KTR - стандарт 45510 на www.ktr.com)

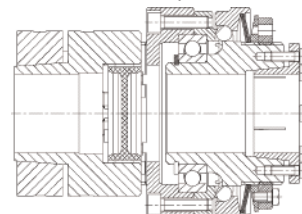
Типо-размер	Крутящий момент [Нм] ¹⁾				Размеры [мм]										Зажимной винт			Масса ступицы с макс. отверстием [кг]	Момент инерции масс ступицы с макс. отверстием [кг м ²]																
	92 Sh A-GS	98 Sh A-GS	T_{KN}	$T_{Kmax.}$	D_H ³⁾	d_H	L	$l_1; l_2$	l_3	E	b	s	a	M	колич. z	T_A [Нм]	M_1																		
4) Материал ступиц – алюминий (Al-H), опционально сталь																			материал зажимных колец – сталь (St-H)																
14	7,5	15	12,5	25	30	10,5	50	18,5	13,5	13	10	1,5	2,0	M3	4	1,34	M3	0,049	0,07 x 10 ⁻⁴																
19	10,0	20	17	34	40	18	66	25	18	16	12	2,0	3,0	M4	6	3	M4	0,120	0,31 x 10 ⁻⁴																
24	35,0	70	60	120	55	27	78	30	22	18	14	2,0	3,0	M5	4	6	M5	0,280	1,35 x 10 ⁻⁴																
28	95,0	190	160	320	65	30	90	35	27	20	15	2,5	4,0	M5	8	6	M5	0,450	3,13 x 10 ⁻⁴																
38	190,0	380	325	650	80	38	114	45	35	24	18	3,0	4,0	M6	8	10	M6	0,950	9,60 x 10 ⁻⁴																
Материал ступиц и зажимных колец – сталь (St-H)																																			
42	265	530	450	900	95	46	126	50	35	26	20	3,0	4,0	M8	4	35	M8	2,30	31,7 x 10 ⁻⁴																
48	310	620	525	1050	105	51	140	56	41	28	21	3,5	4,0	M10	4	69	M10	3,08	52,0 x 10 ⁻⁴																
55	375	750	685	1370	120	60	160	65	45	30	22	4,0	4,5	M10	4	69	M10	4,67	103,0 x 10 ⁻⁴																
65	-	-	940 ²⁾	1880 ²⁾	135	68	185	75	55	35	26	4,5	4,5	M12	4	120	M12	6,70	191,0 x 10 ⁻⁴																
75	-	-	1920 ²⁾	3840 ²⁾	160	80	210	85	63	40	30	5,0	5,0	M12	5	120	M12	9,90	396,8 x 10 ⁻⁴																

1) Обратите внимание на рекомендации по выбору муфты стр. 104,105,117. 2) Значения для 95 Sh A-GS 3) Ø $D_H + 2$ мм при высокой частоте вращения для деформации зубчатого венца.

4) При применении зубчатого венца 64 Sh D, соотв. подбором муфты с низким запасом прочности рекомендуется применение зажимных ступиц из стали.



ROTEX® GS для соединения поворотного модуля - серводвигателя - энкодера



ROTEX® GS со ступицей с зажимным кольцом и ограничителем крутящего момента KTR-SI

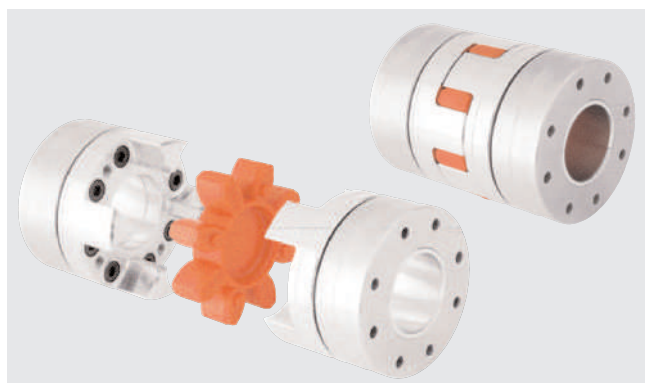
Форма заказа:

ROTEX® GS 24	98 Sh A-GS	6.0 – Ø 24	6.0 – Ø 20
Типоразмер муфты	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие
		Исполнение ступицы	Посадочное отверстие

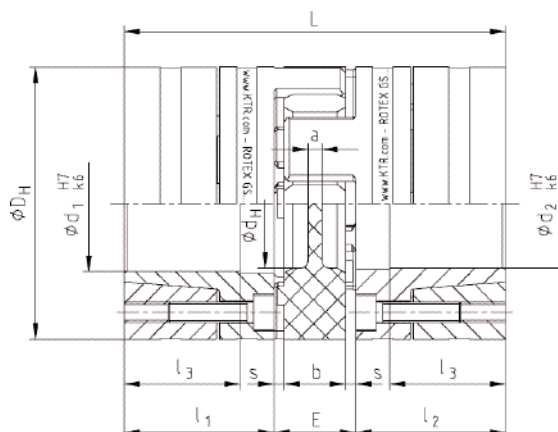
ROTEX® GS

Безззорная муфта для валов

Ступицы с зажимным кольцом light



- Безззорная муфта для соединения валов с интегрированной системой затяжки
- Малая масса и низкий момент инерции масс, благодаря исполнению из алюминия
- Простой монтаж, благодаря внутрилежащим затяжным винтам и затяжке зажимного кольца до упора
- Высокие моменты трения
- Высокая плавность хода, применение при окружной скорости до 40 м/с



Резьбовые отверстия для демонтажа M₁ между затяжными винтами.

Типоразмер	Крутящий момент [Нм] ¹⁾				Размеры [мм]										Зажимной винт			Масса ступицы с макс. от-верст. [кг]	Момент инерции масс ступицы с макс. отверстием [кг м ²]
	92 Sh A		98 Sh A		D _H ²⁾	d _H	L	l ₁ ; l ₂	l ₃	E	b	s	a	M	Колич. z	T _A [Нм]	M ₁		
	T _{KN}	T _{Kмакс.}	T _{KN}	T _{Kмакс.}															
24	35	70	60	120	55	27	78	30	22	18	14	2,0	3,0	M5	4	7	M5	0,162	0,78 x 10 ⁻⁴
28	95	190	160	320	65	30	90	35	27	20	15	2,5	4,0	M5	8	7	M5	0,240	1,70 x 10 ⁻⁴
38	190	380	325	650	80	38	114	45	35	24	18	3,0	4,0	M6	8	12	M6	0,490	5,17 x 10 ⁻⁴
42	265	530	450	900	95	46	126	50	35	26	20	3,0	4,0	M8	4	30	M8	0,772	11,17 x 10 ⁻⁴
48	310	620	525	1050	105	51	140	56	41	28	21	3,5	4,0	M10	4	59	M10	1,066	18,81 x 10 ⁻⁴

1) Обратите внимание на рекомендации по выбору муфты стр. 104,105, 117. 2) Ø D_H + 2 мм при высокой частоте вращения для деформации зубчатого венца. При применении зубчатого венца 64 Sh D, соотв. подбором муфты с низким запасом прочности рекомендуется применение зажимных ступиц из стали.

Типоразмер	Диаметры отверстий d ₁ /d ₂ [мм] и соотв. передаваемые моменты трения T _R [Нм] фрикционного соединения ступицы с зажимным кольцом ¹⁾																		
	Ø14	Ø15	Ø16	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø48	Ø50	Ø55	
24	47	57	67	98	110	127	139	175											
28				121	133	201	219	248	285	253	307	329							
38					203	304	331	394	452	453	543	550	609	669	634				
42								444	508	535	638	692	763	754	858	964	976		
48									572	638	762	842	929	943	1074	1208	1136	1336	

Передаваемый крутящий момент зажимного соединения учитывает макс. допуск посадки в системе вала k6, в системе отверстия H7, свыше Ø 55 G7/m6. При большем допуске посадки крутящий момент снижается.

Вал может быть изготовлен из стали или чугуна с шаровидным графитом с пределом текучести около 250 Н/мм² или больше. При применении полых валов необходима проверка прочности (см. KTR - инструкцию по монтажу, KTR- стандарт 45510 на www.ktr.com).

Форма заказа:

ROTEX® GS 24	98 Sh A-GS	6.0 light – Ø 24	6.0 light – Ø 20
Типоразмер муфты	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие
		Исполнение ступицы	Посадочное отверстие

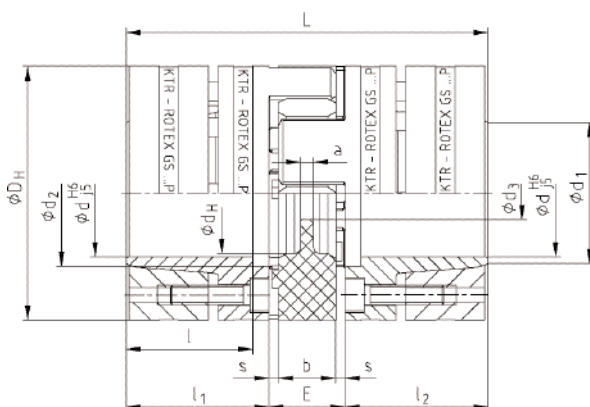
ROTEX® GS

Безззорная муфта для валов

Исполнение P по DIN 69002



- Безззорная, высокоточная муфта для соединения валов с интегрированной системой затяжки
- Разработана для коротких шпинделей в многошпиндельных головках по DIN 69002
- Применяется в приводах шпинделя с высокой частотой вращения, окружной скоростью 50 м/с и более (пожалуйста, обратитесь за консультацией в конструкторский отдел KTR)
- Высокие моменты трения (обратить особое внимание при применении во взрывоопасных зонах)
- Простой монтаж, благодаря внутривлезающим затяжным винтам
- -соответствует европейским нормам 94/9/ЕС по взрывобезопасности



Резьбовые отверстия для демонтажа M₁ между затяжными винтами.

Вал может быть изготовлен из стали или чугуна с шаровидным графитом с пределом текучести около 250 Н/мм² или больше. При применении полых валов необходима проверка прочности (см. KTR-инструкцию по монтажу, KTR- стандарт 45510 на www.ktr.com)

Типо-размер	Крутящий момент [Нм] ²⁾				Размеры [мм]											Материал ступицы и зажимного кольца – сталь (St-H)	Передаваемый крут. момент [Нм] ступицы с зажимным кольцом при Ø d [Нм] ¹⁾	Момент затяжки винтов T _Д [Нм]	Масса ступицы с нормированным отверстием [кг]	Момент инерции масс ступицы с макс. отверстием [кг м ²]	
	98 Sh A-GS	64 Sh D-GS	Т _{КН}	Т _{Кмакс.}	d ¹⁾	D _H ³⁾	d _H	L	l ₁ / l ₂	l	E	b	s	a	d ₁						d ₂
14 P	12,5	25	16	32	14*	32	10,5	50	18,5	15,5	13	10	1,5	2	17	17	8,5	25	1,89	0,08	0,011·10 ⁻³
19 P 37,5	14	28	17	34	16*	37,5	18	66	25	21	16	12	2	3	20	19	9,5	60	3,05	0,16	0,037·10 ⁻³
19 P	17	34	21	42	19*	40	18	66	25	21	16	12	2	3	23	22	9,5	71	3,05	0,19	0,046·10 ⁻³
24 P 50	43	86	54	108	24*	50	27	78	30	25	18	14	2	3	28	29	12,5	108	4,9	0,331	0,136·10 ⁻³
24 P	60	120	75	150	25*	55	27	78	30	25	18	14	2	3	30	30	12,5	170	8,5	0,44	0,201·10 ⁻³
28 P	160	320	200	400	35*	65	30	90	35	30	20	15	2,5	4	40	40	14,5	506	8,5	0,64	0,438·10 ⁻³
38 P	325	650	405	810	40	80	38	114	45	40	24	18	3	4	46	46	16,5	821	14	1,32	1,325·10 ⁻³
42 P	450	900	560	1120	42	95	46	126	50	45	26	20	3	4	52	55	18,5	709	35	2,23	3,003·10 ⁻³
48 P	525	1050	655	1310	45	105	51	140	56	50	28	21	3,5	4	52	60	20,5	1340	69	3,09	5,043·10 ⁻³
55 P	685	1370	825	1650	50	120	60	160	65	58	30	22	4	4,5	55	72	22,5	1510	69	4,74	10,02·10 ⁻³

1) * Нормированный диаметр шпинделя. 2) Обратите внимание на рекомендации по выбору муфты стр. 104,105,117.
3) Ø D_H + 2 мм при высокой частоте вращения для деформации зубчатого венца.

Выбор муфты для коротких шпинделей

Привод шпинделя размер	ROTEX® GS P типоразмер	Размеры				
		d	D _H	l ₁ / l ₂	L	E
25 x 20	14 P	14	32	18,5	50	13
32k x 25	19 P 37,5	16	37,5	25	66	16
32g x 30	19 P	19	40	25	66	16
40 x 35	24 P 50	24	50	30	78	18
50 x 45	24 P	25	55	30	78	18
63 x 55	28 P	35	65	35	90	20



ROTEX® GS исполнение P с центральной подачей охлаждающего средства для коротких расточных шпиндельных головок и многошпиндельных головок

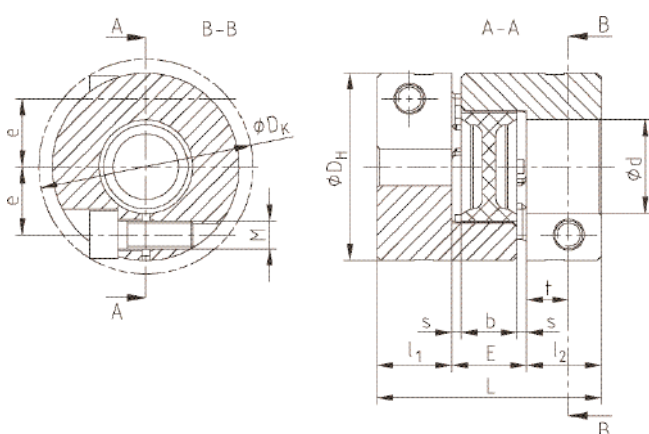
Форма заказа:

ROTEX® GS 24	P	98 Sh A-GS	6.0	–	Ø 25	6.0	–	Ø 25
Типоразмер муфты	Исполнение	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие

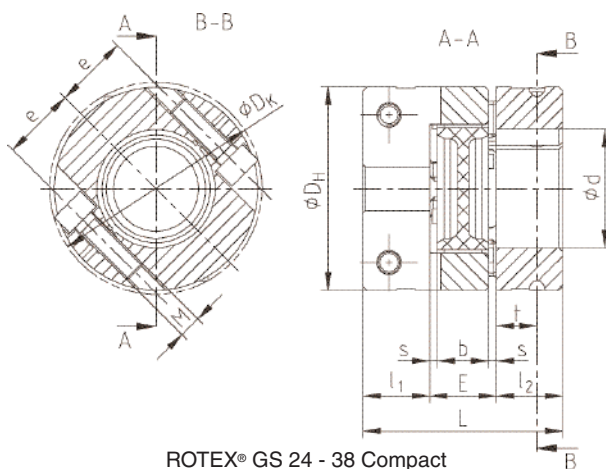
Исполнение Compact



- Короче стандартной муфты на 1/3
- Передача больших моментов при компактной конструкции
Дизайн с осевым шлицем (образец, зарегистрированный в патентном бюро ФРГ)
- Высокая точность вращения
- Равномерная передача силы благодаря отсутствию шлица в районе кулачков
- Улучшенные характеристики балансировки
- Посадочное отверстие от $\varnothing 6$ мм возможно со шпоночной канавкой по DIN 6885/1 [JS9]



ROTEX® GS 7 - 19 Compact
с одним шлицем ¹⁾ исполнение 2.0



ROTEX® GS 24 - 38 Compact
с осевым шлицем исполнение 2.8

Типоразмер	Крутящий момент [Нм]			Размеры [мм]												T _A [Нм]
	92Sh A	98Sh A	64Sh D	d _{макс.}	D _H	D _K	L	l ₁ , l ₂	E	b	s	t	e	M		
7	1,2	2,0	2,4	7	14	16,6	18	5	8	6	1	2,5	5,0	M2	0,37	
9	3,0	5,0	6	9	20	21,3	24	7	10	8	1	3,5	6,7	M2,5	0,76	
12	5,0	9,0	12	12	25	26,2	26	7	12	10	1	3,5	8,3	M3	1,34	
14	7,5	12,5	16	16 ²⁾	30	30,5	32	9,5	13	10	1,5	4,5	9,6	M4	2,9	
19	10	17	21	24 ²⁾	40	45,0	50	17	16	12	2	9	14,0	M6	10	
24	35	60	75	32	55	57,5	54	18	18	14	2	11	20,0	M6	10	
28	95	160	200	35	65	69,0	62	21	20	15	2,5	12	23,8	M8	25	
38	190	325	405	45	80	86,0	76	26	24	18	3	16	30,5	M10	49	

Типоразмер	Диаметры отверстий [мм] и соот. передаваемые моменты трения [Нм] зажимной ступицы - 2.0/2.8																									
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45
7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1																					
9		1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4																			
12		3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6	4,7																
14			7,1	7,4	7,7	8,0	8,2	8,5	8,8	9,1	5,8 ³⁾	5,9 ³⁾	6,1 ³⁾													
19						24,3	25,0	25,7	26,3	27,0	28,4	29,0	29,7	31,1	31,7	32,4	25,0 ³⁾									
24							21	23	25	30	32	34	38	40	42	51	53	59	63	68						
28										54	58	62	70	74	78	93	97	109	116	124	136					
38											92	99	111	117	123	148	154	173	185	197	216	234	247	259	278	

1) Поставка ROTEX® GS Compact типоразмера от 7 до 19 с осевым шлицем по запросу

2) Типоразмер 14 с винтами M3, типоразмер 19 с винтами M5

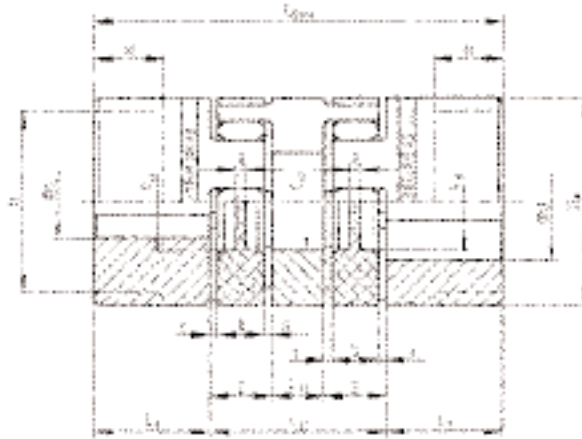
Форма заказа:

ROTEX® GS 38	Compact	98 Sh A-GS	Ausf. 2.8	Ø 28	Ausf. 2.8	Ø 45
Типоразмер муфты	Исполнение муфты	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие

Двухкарданное исполнение DKM



- Безззорная, двухкарданная муфта для соединения валов
- Благодаря двухкарданному исполнению возможна компенсация более высоких радиальных смещений
- Осевое штепсельное соединение, простой монтаж,
- Не требует обслуживания
- Простая визуальная проверка
- Допуск посадочного отверстия ISO - H7 (кроме зажимных ступиц), шпоночная канавка от Ø 6 мм по DIN 6885/1 [JS9]
- Ex -соответствует европейским нормам 94/9/EC по взрывобезопасности
- Исполнение ступицы см. стр. 106

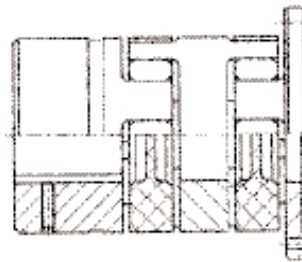


ROTEX® GS типоразмер	Без от- вер- тия	Посадочное отверстие		Размеры [мм]												
		$d_{\text{мин.}}$	$d_{\text{макс.}}$	D	D_H	d_H	d_{H1}	$l_1; l_2$	M; N	l_{11}	l_{12}	L_{DKM}	E	b	s	a
Материал ступицы – алюминий (Al-H)				Материал вставки – алюминий (Al-H)												
5 DKM	●	2	5	–	10	–	–	5	–	3	13	23	5	4	0,5	4,0
7 DKM	●	3	7	–	14	–	–	7	–	4	20	34	8	6	1,0	6,0
9 DKM	●	4	9	–	20	7,2	–	10	–	5	25	45	10	8	1,0	1,5
12 DKM	●	4	12	–	25	8,5	–	11	–	6	30	52	12	10	1,0	3,5
14 DKM	●	4	15	–	30	10,5	–	11	–	8	34	56	13	10	1,5	2,0
19 DKM	●	6	24	–	40	18,0	18	25	–	10	42	92	16	12	2,0	3,0
24 DKM	●	8	28	–	55	27,0	27	30	–	16	52	112	18	14	2,0	3,0
28 DKM	●	10	38	–	65	30,0	30	35	–	18	58	128	20	15	2,5	4,0
38 DKM	●	12	45	–	80	38,0	38	45	–	20	68	158	24	18	3,0	4,0
Материал ступицы – сталь (St-H)				Материал вставки – алюминий (Al-H)												
42 DKM	●	14	55	85	95	46	46	50	28	22	74	174	26	20	3,0	4,0
48 DKM	●	15	62	95	105	51	51	56	32	24	80	192	28	21	3,5	4,0
55 DKM	●	20	74	110	120	60	60	65	37	28	88	218	30	22	4,0	4,5

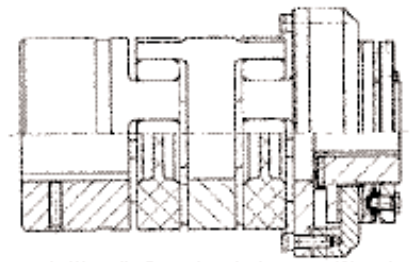
Другие варианты исполнения



ROTEX® GS - DKM в исполнении для полых валов



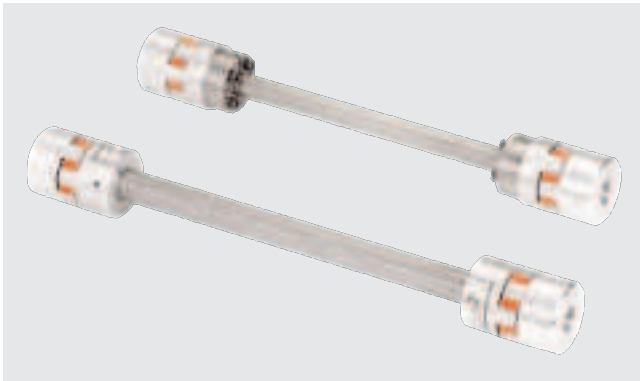
ROTEX® GS - CF - DKM



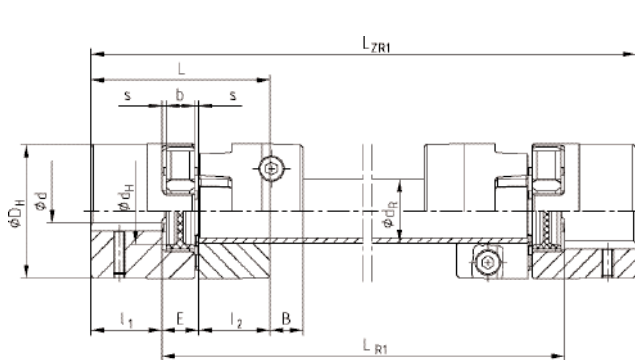
ROTEX® GS - DKM с ограничителем крутящего момента KTR-RU

Форма заказа:

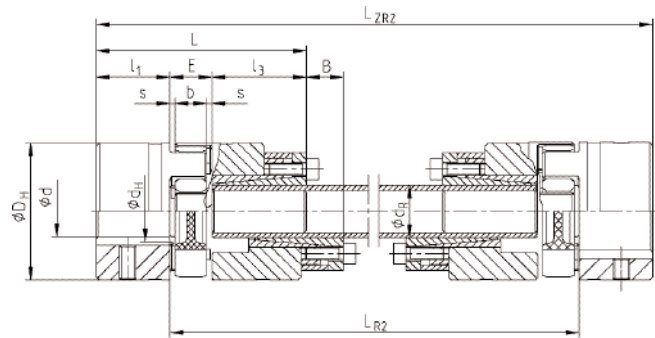
ROTEX® GS 38	DKM	92 Sh A-GS	1.0	–	Ø 38	2.5	–	Ø 32
Типоразмер муфты	Исполнение	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие



- Беззазорная муфта с промежуточными валами
- Применение с элементами ходовых винтов, параллельно движущиеся линейные модули, в манипуляторах, портальных роботах и т. п.
- Для соединения отдалённых валов и макс. частотой вращения до 1500 1/мин
- Возможен радиальный демонтаж вставки
- Исполнение ZR1 для передачи крут. моментов до макс. момента трения зажимной ступицы, исполнение ZR2 для более высоких крутящих моментов
- Допуск посадочного отверстия ISO - H7 (кроме зажимных ступиц), шпоночная канавка от Ø 6 мм по DIN 6885/1 [JS9]
- Исполнение ступицы см. стр. 106



Исполнение ZR1



Исполнение ZR2

Типоразмер	Посадочное отверстие			Размеры [мм] ZR1											Винты с цилиндр. головкой DIN/ISO 4762-88	Момент затяжки T _A [Нм]	Момент трения T _R [Нм]
	Без отверстия	d мин.	d макс.	D _H	l ₁ ; l ₂	L	E	b	s	B	L _{R1}	L _{R1} мин.	L _{ZR1}	d _R			
14 ZR1	●	4	15	30	11	35	13	10	1,5	11,5	При заказе или заказе просим сообщить	71	L _{R1} +22	14x2,5	M3x12	1,34	6,1
19 ZR1	●	6	24	40	25	66	16	12	2,0	14,0		110	L _{R1} +50	20x3,0	M6x16	10,5	34
24 ZR1	●	8	28	55	30	78	18	14	2,0	16,0		128	L _{R1} +60	25x2,5	M6x20	10,5	45
28 ZR1	●	10	38	65	35	90	20	15	2,5	17,5		145	L _{R1} +70	35x4,0	M8x25	25	105
38 ZR1	●	12	45	80	45	114	24	18	3,0	21,0		180	L _{R1} +90	40x4,0	M8x30	25	123

Типоразмер	Посадочное отверстие			Размеры [мм] ZR2											CLAMPEX® KTR 250				
	Без отворс.	d мин.	d макс.	D _H	l ₁ ; l ₂	l ₃	L	E	b	s	B	L _{R2}	L _{R2} мин.	L _{ZR2}	Прецизионная труба d _R	C ₂ [Нм/рад]	Зажим. элемент типоразмер	Затяжные винты DIN EN ISO 4762-12.9 µges. = 0,14 М x l	Момент затяжки T _A [Нм]
14 ZR2	●	4	15	30	11	26	50	13	10	1,5	11,5	При заказе или заказе просим сообщить	109	L _{R2} + 22	10x2,0	68,36	10x16	M4x10	5,2
19 ZR2	●	6	24	40	25	26	67	16	12	2,0	14,0		120	L _{R2} + 50	12x2,0	130	12x18	M4x10	5,2
24 ZR2	●	8	28	55	30	38	86	18	14	2,0	16,0		156	L _{R2} + 60	20x3,0	954,9	20x28	M6x18	17,0
28 ZR2	●	10	38	65	35	45	100	20	15	2,5	17,5		177	L _{R2} + 70	25x2,5	1811	25x34	M6x18	17,0
38 ZR2	●	12	45	80	45	45	114	24	18	3,0	21,0		192	L _{R2} + 90	32x3,5	5167	32x43	M6x18	17,0
42 ZR2	●	14	55	95	50	52	128	26	20	3,0	23,0		214	L _{R2} + 100	40x4,0	11870	40x53	M6x18	17,0
48 ZR2	●	15	62	105	56	70	154	28	21	3,5	24,5		261	L _{R2} + 112	45x4,0	17486	45x59	M8x22	41,0
55 ZR2	●	20	74	120	65	80	175	30	22	4,0	26,0		288	L _{R2} + 130	55x4,0	33543	55x71	M8x22	41,0
65 ZR2	●	22	80	135	75	80	185	35	26	4,5	30,5		387	L _{R2} + 150	60x4,0	44362	60x77	M8x22	41,0

1) При заказе просим сообщить расстояние между соединяемыми валами - размер L_{R1} / L_{R2}, а также макс. число оборотов для проверки макс. допустимого числа оборотов при расчёте на изгиб.

Дальнейшие исполнения:



Исполнение ZRG с опорой на шарнирных подшипниках скольжения для высокого числа оборотов



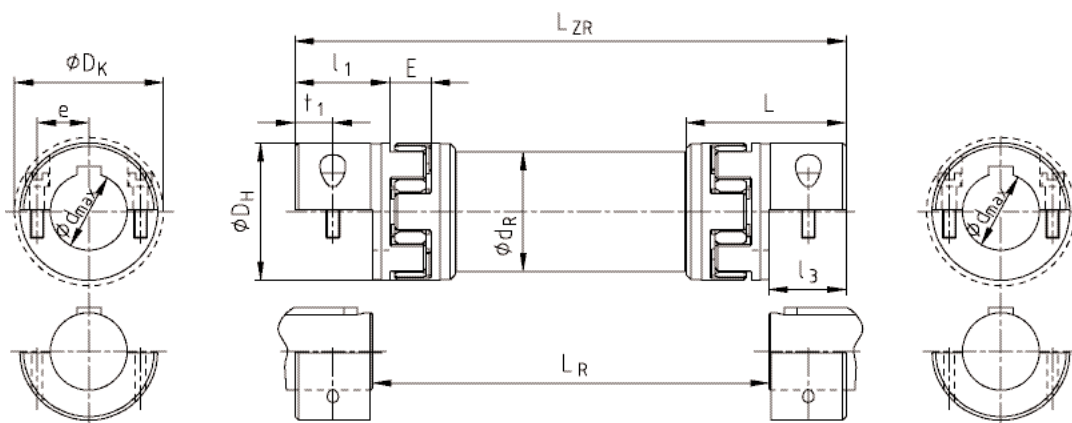
ROTEX® GS ZR для вертикального применения

Форма заказа:

ROTEX® GS 24	ZR1	1200	98 Sh A-GS	1.0	-	Ø 24	2.5	-	Ø24
Типоразмер муфты	Исполнение	Расстояние между соединяемыми валами [L _{R1} /L _{R2}]	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие	Исполнение ступицы		Посадочное отверстие



- Применение с элементами ходовых винтов, в манипуляторах, порталных роботах и т. п.
- Простой радиальный монтаж благодаря разъёмной ступице
- Замена зубчатого венца возможна без сдвига ведомой и ведущей части
- Длина муфты зависит от частоты вращения и типоразмера, возможно использование без промежуточных опор при длине до 4 метров
- Передача крутящего момента как с фрикционным, так и с геометрическим замыканием
- Малый момент инерции масс благодаря использованию алюминия
- Может комбинироваться с другими исполнениями ступиц (зажимными ступицами или ступицами с зажимным кольцом)
- Допуск посадочного отверстия ISO - H7, шпоночная канавка по DIN 6885/1 [JS9]



ROTEX® GS типоразмер	Размеры [мм]																Винты с цилиндр. головкой DIN EN ISO 4762	
	Посадочное отверстие		Общие															
	d _{мин.}	d _{макс.}	D _H	l ₁	L	l ₃	E	L _R		L _{ZR}		d _R	D _K	t ₁	e	8.8	T _A [Нм]	
19	8	20	40	25	49,0	17,5	16	98	2965	133	3000	40	46	8,0	14,5	M 6	10	
24	10	28	55	30	59,0	22,0	18	113	3456	157	3500	50	57,5	10,5	20	M 6	10	
28	14	38	65	35	67,0	25,0	20	131	3950	181	4000	60	73	11,5	25	M 8	25	
38	18	45	80	45	83,5	33,0	24	163	3934	229	4000	70	83,5	15,5	30	M 8	25	
42	22	50	95	50	93,0	36,5	26	180	3927	253	4000	80	93,5	18,0	32	M10	49	
48	22	55	105	56	103,0	39,5	28	202	3921	281	4000	100	105	18,5	36	M12	86	

ROTEX® GS типоразмер 98 Sh A-GS	Крутящий момент муфты [Нм]		Момент инерции масс [10 ³ кгм ²]			Статич. жёсткость ZW ²⁾ C ₂ [Нм ² /рад]	ROTEX® GS типоразмер 98 Sh A-GS	Крутящий момент муфты [Нм]		Момент инерции масс [10 ³ кгм ²]			Статич. жёсткость ZW ²⁾ C ₂ [Нм ² /рад]
			GTS-ступица ¹⁾ J ₁	ZR-ступица J ₂	Вставка/метр J ₃					GTS-ступица ¹⁾ J ₁	ZR-ступица J ₂	Вставка/метр J ₃	
	T _{KN}	T _{K макс.}						T _{KN}	T _{K макс.}				
19	17	34	0,02002	0,01304	0,329	3243,6	38	325	650	0,50385	0,2572	2,972	29290,4
24	60	120	0,07625	0,04481	0,673	6631,8	42	450	900	1,12166	0,5523	4,560	44929,7
28	160	320	0,17629	0,1095	1,199	11814,1	48	525	1050	1,87044	1,1834	9,251	91158,2

ROTEX® GS типоразмер	Диаметры отверстий [мм] и соотв. моменты трения T _R [Нм] фрикц. соединения зажимной разъёмной ступицы без шпоночного паза																								
	Ø 8	Ø 10	Ø 11	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 22	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 42	Ø 45	Ø 46	Ø 48	Ø 50	Ø 55	
19	17	21	23	30	32	34	38	40	42																
24		21	23	30	32	34	38	40	42	47	51	53	59												
28				54	58	62	70	74	78	86	93	97	109	117	124	136	148								
38							70	74	78	86	93	97	109	117	124	136	148	156	163	175					
42										136	149	155	174	186	198	217	235	248	260	279	285	297	310		
48										199	217	226	253	271	290	317	344	362	380	407	416	434	452	498	

1) При d_{макс.} 2) Жёсткость при кручении вставки на 1 м, при этом L_{вставки} = L_{ZR} · 2 · L
 При заказе просим сообщить расстояние между соединяемыми валами - размер L_R, а также макс. число оборотов для проверки макс. допустимого числа оборотов при расчёте на изгиб.

Форма заказа:

ROTEX® GS 24	ZR3	1200 mm	98 Sh A-GS	7.5	– Ø 24 mm	7.5	– Ø 24 mm
Типоразмер муфты	Исполнение	Расстояние между соединяемыми валами [L _R]	Твёрдость зубчатого венца	Исполнение ступицы без шпоночного паза	Посадочное отверстие	Исполнение ступицы без шпоночного паза	Посадочное отверстие

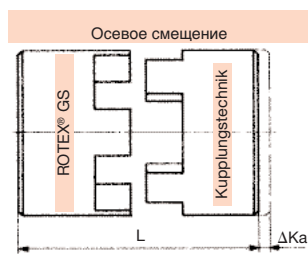
ROTEX® GS

Беззазорная муфта для валов

Смещения



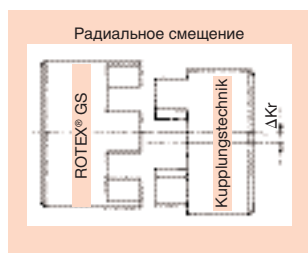
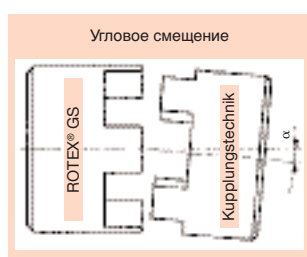
Конструктивное исполнение муфт ROTEX® GS позволяет воспринимать осевое, радиальное, а также угловое смещения без преждевременного износа и выхода из строя муфты. Беззазорность муфты обеспечена и при длительной эксплуатации, так как зубчатый венец работает на сжатие.



Осевое смещение может возникнуть при сборке деталей с различными допусками или изменении длины валов в связи с изменением температуры.

Так как нагрузочная способность опор вала в осевом направлении незначительна, то это задача муфты воспринять осевые смещения и снизить до минимума реакции опоры.

При исключительно угловом смещении валов воображаемые оси симметрии валов пересекаются в середине муфты. Эти смещения в допустимых пределах могут без проблем восприниматься без высоких усилий отдачи.



Радиальное смещение является последствием параллельного смещения валов, из-за различных допусков центрирования или монтажа агрегатов на разных уровнях.

При этом виде смещения возникают высокие усилия отдачи и таким образом высокая нагрузка на соединяемые детали.

Чтобы избежать высокие усилия отдачи при больших смещениях (особенно радиальном) следует применять двухкарданную муфту ROTEX® GS ... DKM.

ROTEX® GS Типоразмер	Зубчатый венец GS	Смещения стандарт. испол.			Смещения DKM		
		Осевое [мм] ΔKa ²⁾	Радиал. [мм] ΔKr	Угловое [Градус] α	Осевое [мм] ΔKa ²⁾	Радиал. [мм] ΔKr	Угловое [Градус] α
5	70		0,14	1,2°		0,17	1,2°
	80	+ 0,4	0,12	1,1°	+ 0,4	0,15	1,1°
	92	- 0,2	0,06	1,0°	- 0,4	0,14	1,0°
	98		0,04	0,9°		0,13	0,9°
7	80		0,15	1,1°		0,23	1,1°
	92	+ 0,6	0,10	1,0°	+ 0,6	0,21	1,0°
	98	- 0,3	0,06	0,9°	- 0,6	0,19	0,9°
	64		0,04	0,8°		0,17	0,8°
9	80		0,19	1,1°		0,29	1,1°
	92	+ 0,8	0,13	1,0°	+ 0,8	0,26	1,0°
	98	- 0,4	0,08	0,9°	- 0,8	0,24	0,9°
	64		0,05	0,8°		0,21	0,8°
12	80		0,20	1,0°		0,35	1,1°
	92	+ 0,9	0,14	1,0°	+ 0,9	0,32	1,0°
	98	- 0,4	0,08	0,9°	- 0,9	0,29	0,9°
	64		0,05	0,8°		0,25	0,8°
14	80		0,21	1,1°		0,40	1,1°
	92	+ 1,0	0,15	1,0°	+ 1,0	0,37	1,0°
	98	- 0,5	0,09	0,9°	- 1,0	0,33	0,9°
	64		0,06	0,8°		0,29	0,8°
19	80		0,15	1,1°		0,49	1,1°
	92	+ 1,2	0,10	1,0°	+ 1,2	0,45	1,0°
	98	- 0,5	0,06	0,9°	- 1,0	0,41	0,9°
	64		0,04	0,8°		0,36	0,8°
24	92		0,14	1,0°		0,59	1,0°
	98	+ 1,4	0,10	0,9°	+ 1,4	0,53	0,9°
	64	- 0,5	0,07	0,8°	- 1,0	0,47	0,8°
	92		0,15	1,0°		0,66	1,0°
28	98	+ 1,5	0,11	0,9°	+ 1,5	0,60	0,9°
	64	- 0,7	0,08	0,8°	- 1,4	0,53	0,8°
	92		0,17	1,0°		0,77	1,0°
	98	+ 1,8	0,12	0,9°	+ 1,8	0,69	0,9°
38	64	- 0,7	0,09	0,8°	- 1,4	0,61	0,8°
	92		0,19	1,0°		0,84	1,0°
	98	+ 2,0	0,14	0,9°	+ 2,0	0,75	0,9°
	64	- 1,0	0,10	0,8°	- 2,0	0,67	0,8°
48	92		0,23	1,0°		0,91	1,0°
	98	+ 2,1	0,16	0,9°	+ 2,1	0,82	0,9°
	64	- 1,0	0,11	0,8°	- 2,0	0,73	0,8°
	92		0,24	1,0°		1,01	1,0°
55	98	+ 2,2	0,17	0,9°	+ 2,2	0,91	0,9°
	64	- 1,0	0,12	0,8°	- 2,0	0,81	0,8°
	95	+ 2,6	0,18	0,9°			
	64	- 1,0	0,13	0,8°			
65	95	+ 3,0	0,21	0,9°			
	64	- 1,5	0,15	0,8°			

2) Указанное значение Ka суммируется с длиной муфты соответствующего типа.

Смещения валов ROTEX® GS ... DKM

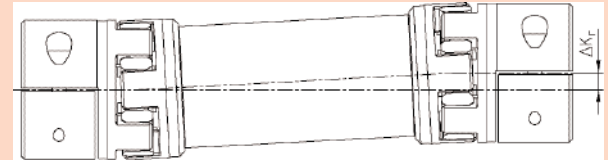


При этой системе усилия отдачи из-за радиального смещения снижаются до минимума благодаря принципу двойного шарнира, дополнительно муфта может воспринимать более высокие осевые и угловые смещения. Указанные допустимые смещения муфт ROTEX® GS являются ориентировочными значениями с учётом нагрузки муфты до номинального крутящего момента T_{KN} с рабочей частотой вращения $n = 1500 \text{ мин}^{-1}$ и температуре окружающей среды до $+ 30 \text{ °C}$. Указанные значения смещений действительны в том случае, если они возникают по отдельности, при одновременном возникновении смещений действительна лишь частичная величина указанных значений. ROTEX® GS-муфты могут воспринимать радиальные и угловые смещения. Благодаря тщательной и точной выверке валов срок службы муфты увеличивается.

Осевое смещение

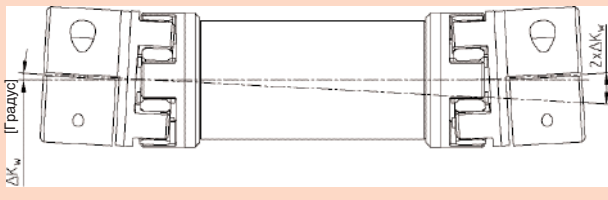


Радиальное смещение



$$\Delta K_R = (L_{ZR} - 2 \cdot l_1 - E) \cdot \tan \alpha$$

Угловое смещение



ROTEX® GS типоразмер 98Sh A-GS	Смещения		
	[мм] Осевое ΔKa	[мм] Радиал. ΔKr ¹⁾	[Градус] Угловое α
14	+1,0	15,16	0,9°
	-1,0		
19	+1,2	14,67	0,9°
	-1,0		
24	+1,4	14,48	0,9°
	-1,0		
28	+1,5	14,30	0,9°
	-1,4		
38	+1,8	13,92	0,9°
	-1,4		
42	+2,0	13,73	0,9°
	-2,0		
48	+2,1	13,51	0,9°
	-2,0		
55	+2,2	13,19	0,9°
	-2,0		
65	+2,6	12,80	0,9°
	-2,0		

1) Радиальное смещение относится к длине муфты L_{ZR} = 1000 мм

Расчёт общей жёсткости при кручении:

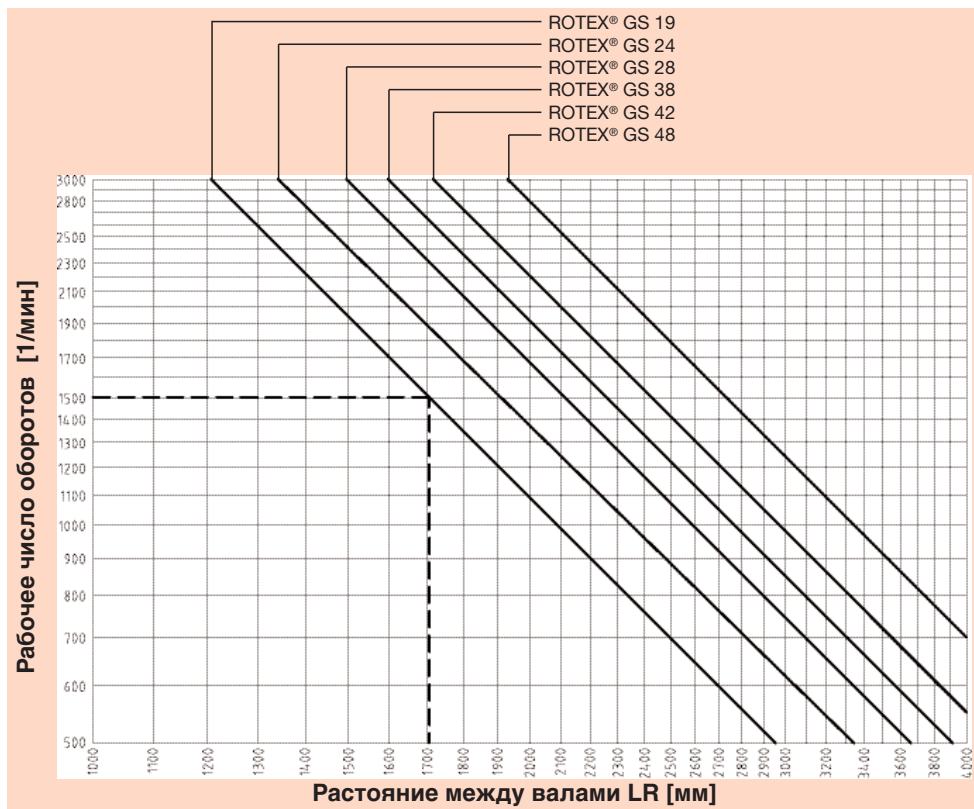
$$C_{\text{Общ.}} = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{C_1} + \frac{L_{\text{Вставки}}}{C_2}} \quad [\text{Нм/рад}]$$

$$L_{\text{Вставки}} = \frac{L_{ZR} - 2 \cdot L}{1000} \quad [\text{м}]$$

C₁ = Жёсткость зубчатого венца стр. 104

C₂ = Из таблицы стр. 115/116

Диаграмма критического числа оборотов для исполнения ZR3



Пример:

ROTEX® GS 19
 Рабочее число оборотов: 1500 1/мин
 макс. допуст. расстояние между валами: 1700 мм
 Рабочее число оборотов = n_{крит.}/1,4



TOOLFLEX®

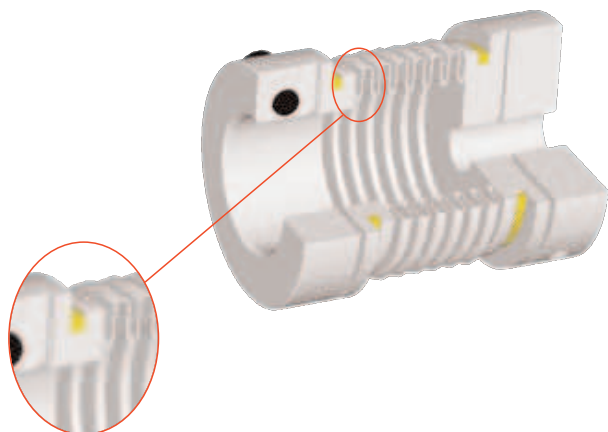
Беззазорная, жёсткая на кручение
металлическая сильфонная
муфта

Беззазорная, жёсткая на кручение, не требующая обслуживания

TOOLFLEX® - испытанная на практике система соединения (металлическая сильфонная муфта). Наиболее важные характеристики - отличная компенсация смещений (осевого, радиального и углового), высокая жёсткость на кручение, а также простой и быстрый монтаж благодаря зажимным ступицам.

Возможные области применения:

Обработывающие центры, системы координатного позиционирования (например, шариковые ходовые винты с большим шагом) поворотные столы, планетарные или червячные передачи с малым передаточным числом для точного позиционирования.



Благодаря испытанному методу соединения:

- беззазорное соединение с силовым замыканием алюминиевых ступиц с многослойным сильфоном из нержавеющей стали
- передача крутящего момента “каждым” слоем сильфона на ступицу
- длительная прочность при высоких температурах макс. 280 °С , в агрессивных средах и при критических условиях эксплуатации

Испытанное соединение вал - ступица

Зажимные ступицы с двойным шлицем, благодаря чему:

- простой монтаж зажимных ступиц путём затяжки винта в радиальном направлении
- сильфон не деформируется при затяжке винтов
- допуск посадочного отверстия „F7“ для простого монтажа на валах



Зажимная ступица с двойным шлицем

Как правило муфты **TOOLFLEX®** выбираются как и другие муфты по значениям номинального крутящего момента (T_{KN}) по таблицам технических данных. При этом номинальный крутящий момент (T_{KN}) должен быть больше максимально передаваемого пикового момента установки при всех рабочих условиях. На это необходимо обратить особое внимание при применении серводвигателя, так как ускорительный момент может как положительно, так и отрицательно многократно превышать номинальный крутящий момент муфты.

Ориентировочный расчёт

$$T_{AS} \text{ [Нм]} = 9550 \cdot \frac{P_{\text{макс.}}}{n}$$

$$T_{KN} \text{ [Нм]} \geq T_{AS}/LS \cdot k$$

$P_{\text{макс.}}$ = макс. мощность двигателя [кВт]

n = Число оборотов двигателя [мин⁻¹]

T_{AS} = Пиковый момент двигателя [Нм]

T_{LS} = Пиковый момент на ведомой стороне [Нм]

k = Коэффициент эксплуатации

$k = 1,5$ при равномерном движении, $k = 2$ при неравномерном движении, $k = 2,5 - 4$ при движении толчками

Для приводов обрабатывающих станков (серводвигатели) применяются значения- $k = 1,5 - 2$.

При выборе муфты для серводвигателя в расчёте принимается не $P_{\text{макс.}}$, а значения крутящего момента по данным производителя двигателя. Для определения параметров муфты, пожалуйста, используйте соответствующие данные от производителя с учётом применяемого серворегулятора.

По ускорительному моменту

(ведущая сторона / ведомая сторона)

$$T_{KN} > T_S$$

$$T_S = T_{AS} \cdot m_A \cdot k$$

$$m_A = \frac{J_L}{J_A + J_L}$$

$$T_S = T_{LS} \cdot m_L \cdot k$$

$$m_L = \frac{J_A}{J_A + J_L}$$

T_S = Ускорительный момент (ведущая / соотв. ведомая сторона)

m_A = Удар на ведущей стороне

m_L = Удар на ведомой стороне

J_A = Момент инерции масс на ведущей стороне

J_L = Момент инерции масс на ведомой стороне

По жёсткости на кручение

Погрешность передачи сильфона при скручивающей нагрузке.

$$\varphi = \frac{180 \cdot T_{AS}}{\pi \cdot C_T}$$

φ = Угол закручивания [градус]

C_T = Жёсткость муфты [Нм/рад]

По резонансной частоте

Резонансная частота муфты должна быть выше или ниже частоты установки. Для механической условной модели двухмассовой колебательной системы действительно:

$$f_e = \frac{1}{2 \cdot \pi} \sqrt{C_T \cdot \frac{J_L + J_A}{J_L \cdot J_A}} \text{ [Гц]}$$

f_e = Резонансная частота двухмассовой колебательной системы [с⁻¹]

На практике должно быть: $f_e \geq 2 \cdot f_r$

f_r = Резонансная частота привода [с⁻¹]

Указание:

В случае, когда значение T_{KN} превышено возможно лишь ограниченное число переменной нагрузки. В этом диапазоне возможна необратимая деформация сильфона и его разрушение.

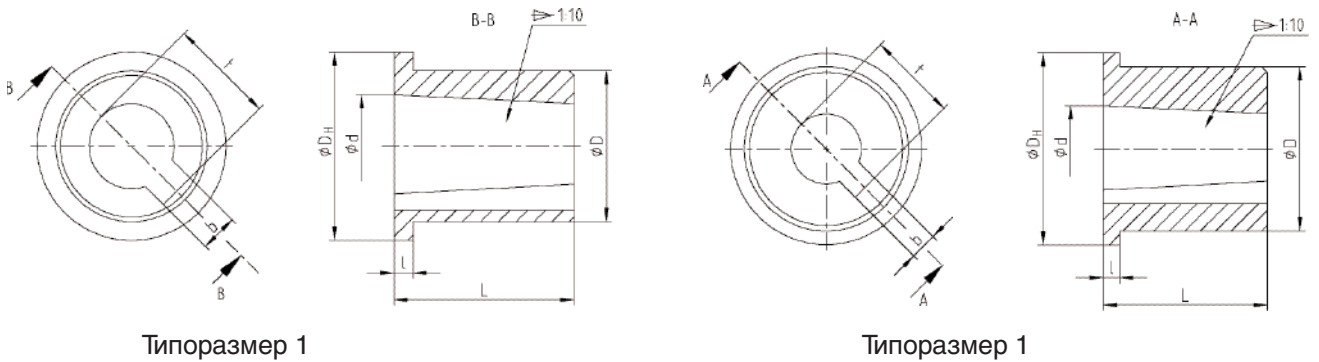
Базисный ассортимент TOOLFLEX® серия миниатюрных муфт

Типоразмер	Исполнение ступицы	Диаметры отверстий [мм] с допуском ISO F7														
		Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø6,35	Ø7	Ø8	Ø9	Ø9,5	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø16
5	1.1	●	●	●	●											
7	1.1		●	●	●	●		●	●							
	2.5		●	●	●	●	●	●								
9	1.1			●	●	●		●	●	●		●				
	2.5		●	●	●	●	●	●	●	●						
12	1.1				●	●		●	●			●				
	2.5				●	●	●		●	●		●	●	●		

Базисный ассортимент TOOLFLEX® M и S

Типоразмер	Предв. отверстие	Диаметры отверстий [мм] с допуском ISO F7																												
		Ø5	Ø6	Ø6,35	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø48	Ø50	Ø55
16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																	
20	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●															
30	●										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
38	●													●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
45	●																		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
55	●																				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Исполнение M и S размеры втулки для FANUC-двигателя



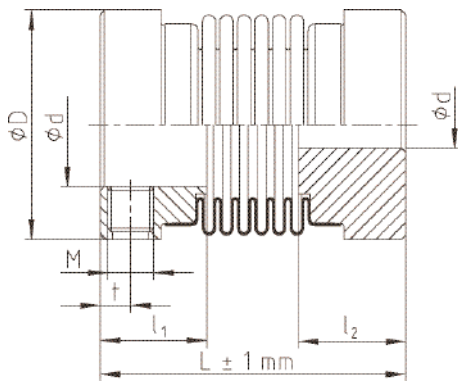
Втулка типоразмер	Размеры [мм]								Примечание
	L	l	D _н	D	d ^{+0,05}	b ^{JS9}	t ^{+0,1}	Конус	
1	16	2	20	16	10,9	4	12,2	1:10	для TOOLFLEX® типораз. 16-20
2	30	3	35	30	15,8	5	17,9	1:10	для TOOLFLEX® типораз. 30-45

Базисный ассортимент TOOLFLEX® KN

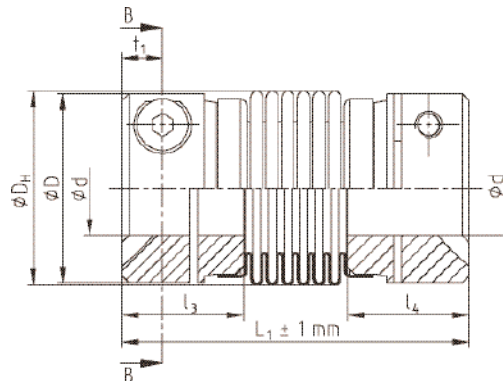
Типоразмер	Предв. отверстие	Диаметры отверстий [мм] с допуском ISO F7																	
		Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø48
30	●	●	●	●	●	●	●	●											
38	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
45	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
55	●										●	●	●	●	●	●	●	●	●



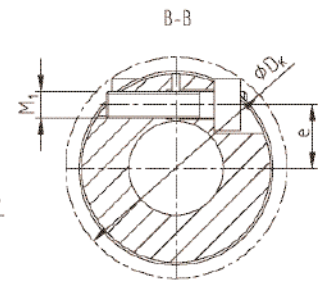
- Безззорная, жёсткая на кручение
- Не требующая обслуживания
- Малый момент инерции масс
- Простой монтажа благодаря допуску посадочного отверстия F7
- Диапазон температур: - 30 °C до + 100 °C
- Отверстие от Ø 6 мм возможно со шпоночной канавкой по DIN 6885/1 [JS9]



TOOLFLEX® исполнение 1.1



TOOLFLEX® исполнение 2.5



TOOLFLEX®		Технические данные для исполнения с установочным винтом (исполнение 1.1)											Допустимые смещения			Жёсткость муфты [Нм/рад]	Масса ⁴⁾ [кг]
Типоразмер	Испол. ^{1/2)}	Крутящий момент T_{KN} [Нм]	Посадочное отверстие		Общие			Установочный винт			Колич. ³⁾ z	Осевое [мм]	Радиал. [мм]	Угловое [°]			
			$d_{мин.}$	$d_{макс.}$	D_H	L	$l_1; l_2$	M	t								
5	S	0,1	2	5	10	15 ¹⁾	6	M2	1,8	1	0,30	0,10	0,7	97	0,0027		
	M					17 ²⁾										0,40	0,15
7	S	1,0	3	8	15	18 ¹⁾	7	M3	2,0	1	0,30	0,10	0,7	390	0,005		
	M					20 ²⁾										0,40	0,15
9	S	1,5	4	10	20	21 ¹⁾	8	M3	2,5	2	0,35	0,15	1,0	750	0,010		
	M					24 ²⁾										0,50	0,20
12	S	2,0	5	14	25	27,5 ¹⁾	11	M4	2,8	2	0,40	0,15	1,0	1270	0,017		
	M					31 ²⁾										0,60	0,20

Окружная скорость $v_{макс.} = 25 \text{ м/с}$

TOOLFLEX®		Технические данные для исполнения с зажимной ступицей (исполнение 2.5)											Допустимые смещения			Жёсткость муфты [Нм/рад]	Масса ⁴⁾ [кг]
Типоразмер	Испол. ^{1/2)}	Крутящий момент T_{KN} [Нм]	Посад. отверстие		Общие			Зажимные винты				Колич. T_A [Нм]	Осевое [мм]	Радиальное [мм]	Угловое [°]		
			$d_{мин.}$	$d_{макс.}$	D_H	L_1	$l_3; l_4$	M_1	t_1	e	D_K						
7	S	1,0	3	7	15	24 ¹⁾	9	M2	3,2	5,0	16,5	0,37	0,3	0,1	0,7	390	0,007
	M					26 ²⁾											
9	S	1,5	3	9	20	30 ¹⁾	11	M2,5	3,5	7,1	21,5	0,76	0,35	0,15	1,0	750	0,014
	M					33 ²⁾											
12	S	2,0	4	12	25	34,5 ¹⁾	13	M3	4,0	8,5	26,5	1,34	0,4	0,15	1,0	1270	0,025
	M					38 ²⁾											

1) Исполнение S = 4 гофра 2) Исполнение M = 6 гофров 3) Количество на ступицу; от типоразмера 9: 2x со смещением 120°

4) Значения соответствуют комплектной муфте с макс. отверстием

Окружная скорость $v_{макс.} = 25 \text{ м/с}$

Указание:

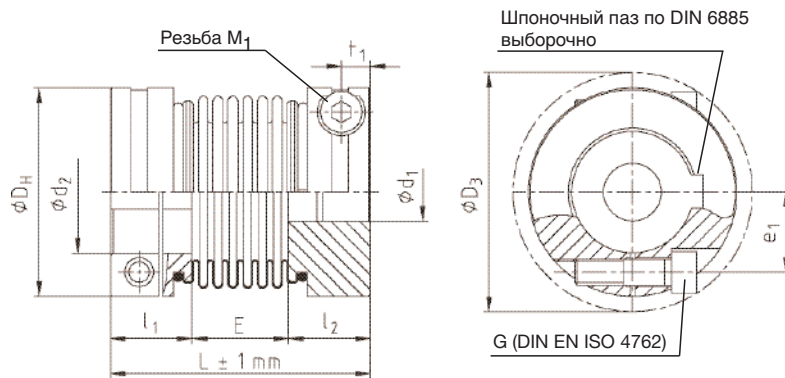
Муфту необходимо выбирать таким образом, чтобы максимально передаваемый момент (момент при ускорении, пиковый момент) был ниже номинального момента выбираемой муфты. В случае аварии или поломки, когда значение T_{KN} превышено возможно лишь ограниченное число переменных нагрузок. В этом диапазоне возможна необратимая деформация сильфона и его разрушение.

Форма заказа:

TOOLFLEX® 7 M	2.5	d - Ø4	2.5	d - Ø6
Типоразмер муфты	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие деталь 1	Исполнение ступицы	Посадочное отверстие деталь 2



- Безззорная, жёсткая на кручение
- Соединение сильфон - ступица с силовым замыканием
- Фрикционные зажимные ступицы
- Не требующая обслуживания
- Соединение завальцовкой и запрессованным ободком допускает применение при высоких температурах (макс. 280 °C)
- Высокая коррозионная стойкость благодаря сильфону из нержавеющей стали и зажимным ступицам из алюминия
- Отверстие от Ø 6 мм возможно со шпоночной канавкой по DIN 6885/1 [JS9]



TOOLFLEX® типо-размер	Размеры [мм]										
	Посадочное отверстие		Общие				Зажимные винты				
	d _{мин.}	d _{макс.}	L	l ₁ ; l ₂	E	D _H	M ₁	D ₃	t ₁	e ₁	T _A [Нм]
16	5	16	49	17,0	15	32	M4	35,0	5	12,0	2,9
20	8	20	62	21,5	19	40	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	72	23,0	26	55	M6	58,0	7	19	10
38	14	38	81	25,5	30	65	M8	72,6	9	25	25
45	14	45	103	32,0	39	83	M10	89,0	11	30	49
55 ³⁾	20	55	125	40,0	45	100	M12	106,0	14	37	120

TOOLFLEX® типо-размер	Крутящий момент T _{KN} [Нм]	Число оборотов n ¹⁾ [мин ⁻¹]	Технические данные							Масса ²⁾ [x10 ⁻³ кг]
			Момент инерции масс ²⁾ [x10 ⁶ кгм ²]	Жёсткость муфты [Нм/рад]	Осевая жёсткость [Н/мм]	Радиальная жёсткость [Н/мм]	Допустимые смещения			
							Осевое [мм]	Радиальное [мм]	Угловое [°]	
16	5	14900	7	3050	29	92	±0,5	0,20	1,5	61
20	15	11950	31	6600	42	126	±0,6	0,20	1,5	144
30	35	8700	117	14800	65	155	±0,8	0,25	2,0	306
38	65	7350	254	24900	72	212	±0,8	0,25	2,0	448
45	150	5750	1011	64000	88	492	±1,0	0,30	2,0	1125
55 ³⁾	340	4800	5157	96100	107	598	±1,0	0,30	2,0	3300

TOOLFLEX® типоразмер	Диаметры отверстий [мм] и соотв. передаваемые моменты трения зажимной ступицы [Нм]																									
	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø50	Ø55
16	8,5	8,8	9,1	9,4	9,7	9,9	10,2	10,5	11,1	11,4	11,7															
20				17,6	18,1	18,6	19,0	19,5	20,5	21,0	21,4	22,4	22,9	23,3												
30								33	34	35	36	36,4	38	38,5	39	42	42,5	44,5	46							
38												84	85	87	92	93	97	99	101	105	109					
45														157	165	167	173	177	181	187	193	197	200	206		
55 ³⁾															397	401	413	421	429	441	453	462	470	482	502	522

1) При v = 25 м/с 2) Значения соответствуют комплектной муфте с макс. отверстием 3) Стальные ступицы соединены с сильфоном сваркой.

Указание:

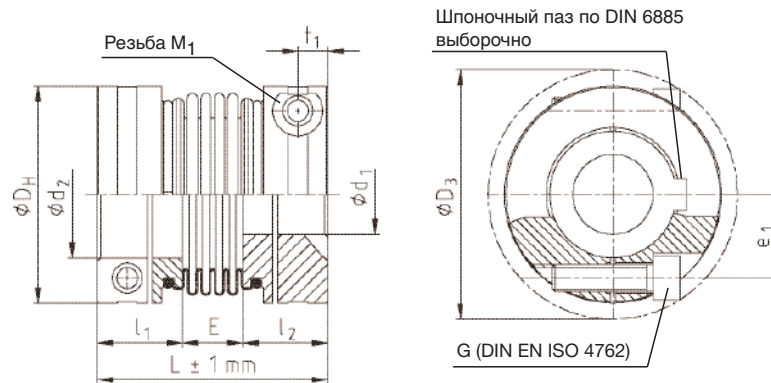
Муфту необходимо выбирать таким образом, чтобы максимально передаваемый момент (момент при ускорении, пиковый момент) был ниже номинального момента выбираемой муфты. В случае аварии или поломки, когда значение T_{KN} превышено возможно лишь ограниченное число переменных нагрузок. В этом диапазоне возможна необратимая деформация сильфона и его разрушение.

Форма заказа:

TOOLFLEX® 30 M	d ₁ - Ø25	d ₂ - Ø30
Типоразмер муфты	Посадочное отверстие деталь 1	Посадочное отверстие деталь 2



- Короткое исполнение
- Более высокая жёсткость на кручение
- Меньший момент инерции масс
- Отверстие от $\varnothing 6$ мм возможно со шпоночной канавкой по DIN 6885/1 [JS9]



TOOLFLEX® типо- размер	Размеры [мм]										
	Посадочное отверстие		Общие				Зажимные винты				
	$d_{\text{мин.}}$	$d_{\text{макс.}}$	L	$l_1; l_2$	E	D_H	M_1	D_3	t_1	e_1	T_A [Нм]
16	5	16	45	17,0	11	32	M4	35,0	5	12,0	2,9
20	8	20	55	21,5	12	40	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	63	23,0	17	55	M6	58,0	7	19	10
38	14	38	69	25,5	18	65	M8	72,6	9	25	25
45	14	45	86,5	32,0	22,5	83	M10	89,0	11	30	49
55 ³⁾	20	55	111	40,0	31	100	M12	106,0	14	37	120

TOOLFLEX® типо- размер	Крутящий момент T_{KN} [Нм]	Число оборотов n ¹⁾ [мин ⁻¹]	Технические данные							Масса ²⁾ [$\times 10^{-3}$ кг]
			Момент инерции масс ²⁾ [$\times 10^{-6}$ кгм ²]	Жёсткость муфты [Нм/рад]	Осевая жёсткость [Н/мм]	Радиальная жёсткость [Н/мм]	Допустимые смещения			
							Осевое [мм]	Радиальное [мм]	Угловое [°]	
16	5	14900	10	4500	43	138	$\pm 0,3$	0,15	1,0	61
20	15	11950	30	9600	63	189	$\pm 0,4$	0,15	1,0	121
30	35	8700	114	17800	97	233	$\pm 0,5$	0,20	1,5	243
38	65	7350	243	37400	108	318	$\pm 0,6$	0,20	1,5	351
45	150	5750	933	95800	132	738	$\pm 0,9$	0,25	1,5	824
55 ³⁾	340	4800	5036	144100	160	894	$\pm 1,0$	0,25	1,5	3213

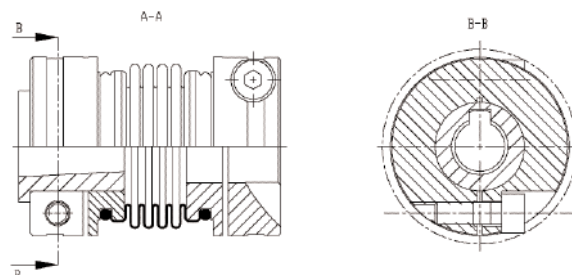
1) При $v = 25$ м/с 2) Значения соответствуют комплектной муфте с макс. отверстием

3) Стальные ступицы соединены с сильфоном сваркой.

Указание:

Моменты трения зажимной ступицы см. исполнение M (стр. 124)

Другие варианты исполнения: Исполнение для двигателей FANUC

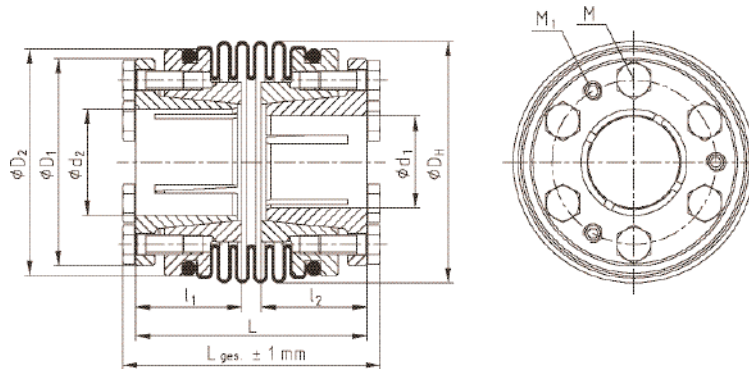


Форма заказа:

TOOLFLEX® 30 S	$d_1 - \varnothing 25$	$d_2 - \varnothing 30$
Типоразмер муфты	Посадочное отверстие деталь 1	Посадочное отверстие деталь 2



- Беззазорная, жёсткая на кручение
- Соединение сильфон - ступица с силовым замыканием
- Высокие моменты трения
- Не требующая обслуживания
- Высокая точность вращения при высокой частоте вращения
- Макс. число оборотов при окружной скорости до 40 м/с.



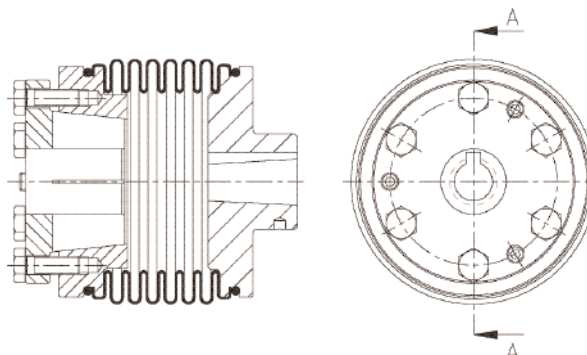
TOOLFLEX® S-KN

TOOLFLEX® типо- размер	Крутящий момент T _{KN} [Нм]	Размеры [мм]															
		Посад. отверстие		L		L _{ges.}		l ₁ ; l ₂	D _H	D ₁	D ₂	Зажимные винты			Виты для демонтажа		
		d _{мин.}	d _{макс.}	4-гофра ¹⁾	6-гофров ²⁾	4-гофра ¹⁾	6-гофров ²⁾					M	T _A [Нм]	Колич. z	M ₁	Колич. z	T _{A1} ⁴⁾ [Нм]
30	35	12	22	48	57	54	63	22	50	43	47	M4	2,9	12	M4	6	1,2
38	65	12	28	56	68	63	75	26	60,5	52	56	M5	6	12	M5	6	1,4
45	150	15	40	74,5	91	82,5	99	34	82	68	77	M6	14	12	M6	6	3
55 ³⁾	340	15	56	95,5	109	106	120	40	97	95	95	M8	35	12	M8	6	6

TOOLFLEX® типоразмер	Диаметры отверстий d ₁ /d ₂ [мм] и соотв. передаваемые моменты трения T _R [Нм] фрикционного соединения конусных ступиц																			
	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø48	Ø50	Ø55	Ø56
30	37	50	58	66	71	79														
38	52	71	81	92	130	103	149	161	202											
45		113	130	147	208	230	332	230	288	331	376	451	531	589						
55 ³⁾			174	198	279	309	445	483	606	696	792	585	690	764	843	967	1101	1194	1445	1498

- 1) Исполнение S = 4 гофра 2) Исполнение M = 6 гофров 3) Стальные ступицы соединены с сильфоном сваркой.
4) После монтажа зажимных винтов (M) винты для демонтажа (M1) затянуть на указанный момент затяжки T_{A1}.

Другие варианты исполнения: TOOLFLEX® KN для двигателей FANUC



Форма заказа:

TOOLFLEX® 38 S-KN	d ₁ - Ø15	d ₂ - Ø22
Типоразмер муфты	Посадочное отверстие деталь 1	Посадочное отверстие деталь 2

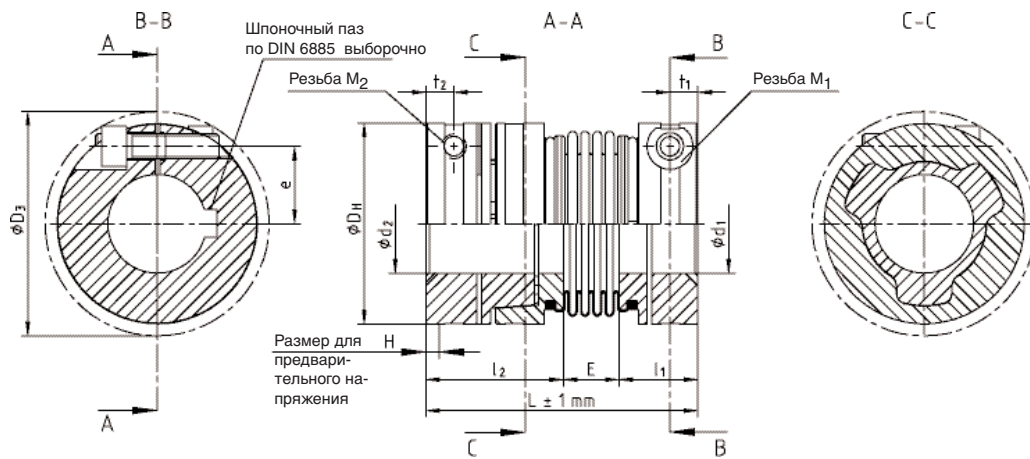
TOOLFLEX® PI (Plug-In)

Безззорная, жёсткая на кручение, не требующая обслуживания

Штепсельная металлическая сильфонная муфта



- Осевое штепсельное соединение
- Безззорная, жёсткая на кручение
- Не требующая обслуживания
- Соединение завальцовкой и запрессованным ободком допускает применение при высоких температурах
- Высокая коррозионная стойкость благодаря сильфону из нержавеющей стали и зажимным ступицам из алюминия
- Выборочно исполнение M (6 гофров)
 - более высокие допустимые смещения или исполнение S (4 гофра, меньшей длины)
 - более высокая жёсткость на кручение
 - меньший момент инерции масс



TOOLFLEX®		Размеры [мм]													
Типоразмер	Исполнение	Общие									Зажимные винты				
		d ₁ ; d ₂ мин	d ₁ макс.	d ₂ макс.	L ¹⁾	l ₁	l ₂	E	D _H	H	M ₁ ; M ₂	D ₃	e	t ₁ ; t ₂	T _A [Нм]
20	S	8	20	20	67,0	21,5	33,5	12,0	40	0,5 - 1	M5	43,5	14,5	6	6
	M				74,0			19,0							
30	S	10	30	28	73,5	23,0	33,5	17,0	55	0,5 - 1	M6	58,0	19,0	7	10
	M				82,5			26,0							
38	S	14	38	32	87,5	25,5	44,0	18,0	65	0,5 - 1,5	M8	72,6	25,0	9	25
	M				99,5			30,0							
45	S	14	45	42	96,0	32,0	41,5	22,5	83	0,5 - 1,5	M10	89,0	30,0	11	49
	M				112,5			39,0							

TOOLFLEX®		Крутящий момент T _{KN} [Нм]	Число оборотов n ³⁾ [мин ⁻¹]	Технические данные						Масса ²⁾ [x10 ³ кг]
Типоразмер	Исполнение			Момент инерции масс ²⁾ [x10 ⁻⁶ кгм ²]	Жёсткость муфты [Нм/рад]	Осевая жёсткость [Н/мм]	Радиальная жёсткость [Н/мм]	Допустимые смещения		
				Радиальное [мм]	Угловое [°]					
20	S	15	11950	37	9600	63	189	0,15	1,0	149
	M			38	6600	42	126	0,20	1,5	155
30	S	35	8700	140	17800	97	233	0,20	1,5	294
	M			145	14800	65	155	0,25	2,0	313
38	S	65	7350	329	37400	108	318	0,20	1,5	496
	M			346	24900	72	212	0,25	2,0	520
45	S	150	5750	1031	95800	132	738	0,25	1,5	930
	M			1127	64000	88	492	0,30	2,0	1000

TOOLFLEX® типоразмер	Диаметры отверстий Ød ₁ /Ød ₂ [мм] и соотв. передаваемые моменты [Нм] зажимной ступицы																				
	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	
20	17,6	18,1	18,6	19,0	19,5	20,5	21,0	21,4	22,4	22,9	23,3										
30				33,0	34,0	35,0	36,0	36,4	38,0	38,5	39,0	42,0	42,5	44,5	46						
38									84,0	85,0	87,0	92,0	93,0	97,0	99,0	101,0					
45											157,0	165,0	167,0	173,0	177,0	181,0	187,0	193,0	197,0	200,0	

1) В состыкованном состоянии

2) Значения соответствуют комплектной муфте с макс. отверстием

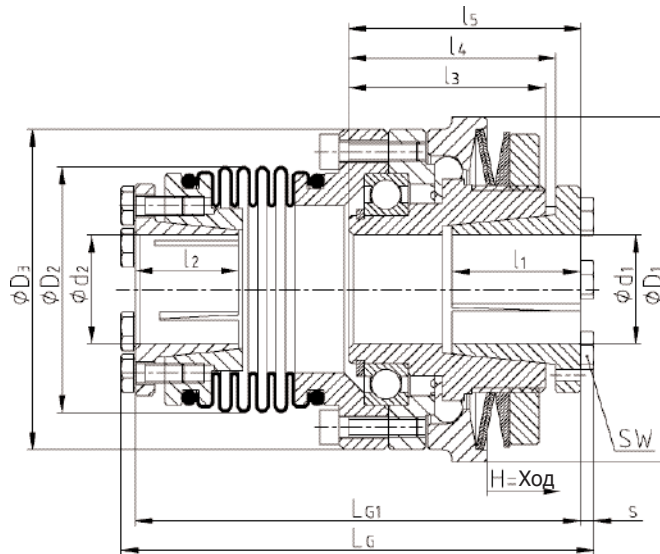
3) При v = 25 м/с

Форма заказа:

TOOLFLEX® 30 PI-S	d ₁ - Ø22	d ₂ - Ø18
Типоразмер муфты	Посадочное отверстие деталь 1	Посадочное отверстие деталь 2



- Безззорная предохранительная муфта с дегрессивной характеристикой пружины
- Точное отключение с высокой стабильностью
- Точная, безззорная передача крутящего момента даже при износе
- Простая установка момента срабатывания благодаря наличию шкалы на муфте
- Соединительный фланец на шариковой опоре
- Закалённая упорная поверхность фиксатора для более длительного срока службы
- Безззорное соединение вал - ступица благодаря конусной втулке
- Может поставляться с разными типами муфт
- Поставляется в исполнении М (6 гофров) или исполнение S (4 гофра, меньшей длины)



TOOLFLEX® S-KN с KTR-SI Compact

TOOLFLEX® S-KN ¹⁾ типоразмер	KTR-SI Compact типоразмер	Макс. число оборотов [мин ⁻¹]	TOOLFLEX® S-KN Крутящий момент [Нм]	KTR-SI Compact Крутящий момент [Нм]		Размеры [мм]				
				T1	T2	d ₁ макс.	d ₂ макс.	D ₁	L _G ²⁾	L _{G1} ²⁾
30	01	4000	35	3-14	6-28	25	22	70	96	90,5
38	0	3000	65	9-35	18-70	30	28	85	109	102,0
45	1	2500	150	19-65	38-130	40	40	100	145	137,5
55	2	2000	340	35-110	80-220	50	56	115	170	159,5

TOOLFLEX® S-KN ¹⁾ типоразмер	KTR-SI Compact типоразмер	Размеры [мм]									
		D ₂	D ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	s	SW ₁	H
30	01	50,0	65	26	22	40	42,0	47	2,8	7	1,2
38	0	60,5	80	31	26	46	49,0	56	4,0	7	1,5
45	1	82,0	95	40	34	57	60,0	67	4,0	8	1,8
55	2	97,0	110	29	40	63	68,5	73	3,5	10	2,0

1) Опционально может поставляться с зажимной ступицей

2) В зависимости исполнения TOOLFLEX®, М (6-гофров) или S (4-гофра)

Форма заказа:

KTR-SI Compact	1	45	DK	T2	d ₁ Ø 40	d ₂ Ø 40	100 Nm
Тип муфты	KTR-SI Compact типоразмер	TOOLFLEX® S-KN типоразмер	Исполнение	Набор тарельчатых пружин	Отверстие KTR-SI Compact [мм]	Отверстие TOOLFLEX® S-KN [мм]	Момент срабатывания [Нм]



RADEX[®]-NC

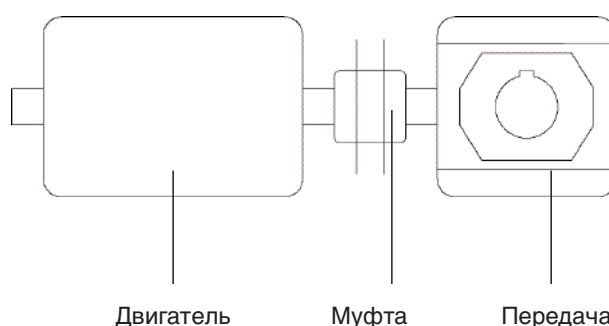
**Беззазорные, жёсткие
пластинчатые муфты для
сервоприводов**

Беззазорная, жёсткая на кручение, не требующая обслуживания

Конструктивная серия муфт RADEX®-NC специально разработана для применения в сервоприводах. В этой муфте пакет из жёстких на кручение и упругих на изгиб стальных пластин компенсирует осевые, радиальные и угловые смещения валов. Поскольку муфта полностью металлическая, а пакет пластин (ламелей) из нержавеющей стали - муфта RADEX®-NC может применяться при высоких температурах (до 200 °C) и в агрессивной окружающей среде. Муфта RADEX®-NC изготавливается 6 различных типоразмеров от 5 до 35 и передаёт максимальный крутящий момент до 200 Нм. Ступицы в исполнении фрикционных зажимных ступиц из алюминия (типоразмер 42 из стали) обеспечивают передачу крутящего момента и при реверсе.



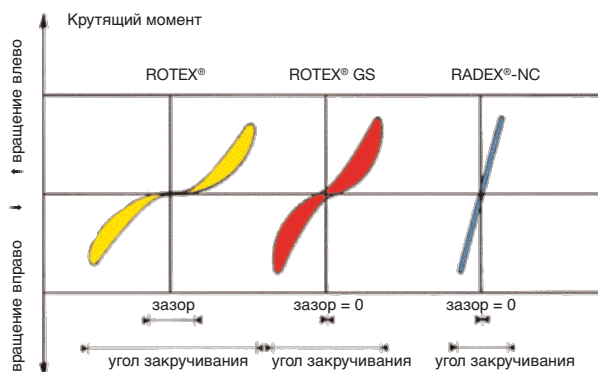
Типичным вариантом применения RADEX®-NC являются беззазорные червячные передачи с малым передаточным числом. Жёсткость муфты должна подбираться, принимая в расчёт передаточное число, от ведущего к ведомому агрегату. Передаточное число имеет решающее значение, так как входит в расчётную формулу в квадрате. Данная пересчитанная жёсткость суммируется с жёсткостью передачи для определения общей жёсткости. При передаточном числе $i < 8$ мы рекомендуем применение RADEX®-NC для минимизации потерь общей жёсткости системы, по сравнению с применением упругой муфты.



Приведённая диаграмма показывает влияние возникновения зазора и угла закручивания на систему в целом.

Благодаря очень высокой жёсткости муфт RADEX®-NC угол закручивания при передаче крутящего момента является очень малым.

Однако, в отличие от упругих муфт ROTEX® и беззазорных ROTEX® GS демпфирование крутильных колебаний невозможно.



Взрывобезопасность

Муфты RADEX®-NC пригодны для передачи крутящего момента в приводах, предусмотренных для применения во взрывоопасных зонах. Они соответствуют европейским нормам 94/9/EC (ATEX 95) по взрывобезопасности как механизмы категории 2G/2D и допущены для эксплуатации во взрывоопасных зонах G1, G2, D21 и D22. (Ознакомьтесь со свидетельством о взрывобезопасности и инструкциями по монтажу на www.ktr.com)



Определение параметров муфты:

При применении во взрывоопасных зонах зажимных ступиц без шпоночной канавки только для категории 3 (зажимные ступицы со шпоночной канавкой для категории 2), должны выбираться таким образом, что при расчетах максимального крутящего момента устройства, включая все рабочие параметры для номинального момента и момента трения муфты, применяется коэффициент безопасности $s=2$.

Выбор муфты

1 Приводы без периодических крутильных колебаний

например, центробежные насосы, вентиляторы, винтовые компрессоры и т.д. Выбор муфты производится путём определения номинального крутящего момента T_{KN} и макс. крутящего момента T_{Kmax} .

1.1 Нагрузка номинальным крутящим моментом

Допустимый номинальный крутящий момент муфты T_{KN} должен быть больше или равен номинальному крутящему моменту установки T_N с учётом коэффициента эксплуатации S_B .

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B$$

(коэффициента эксплуатации S_B см. таблицу)

1.2 Нагрузка ударным крутящим моментом

Допустимый максимальный крутящий момент муфты T_{Kmax} должен как минимум соответствовать сумме пикового крутящего момента T_S и номинального крутящего момента установки T_N . Это действительно в том случае, если на нагрузку номинальным крутящим моментом установки T_N накладывается ударная нагрузка (например, при запуске двигателя).

Для приводов с трёхфазным двигателем и большой массой на ведомой стороне, мы рекомендуем для расчёта максимального пускового момента использовать наше программное обеспечение – симулятор (пожалуйста, проконсультируйтесь с нами).

$$T_{Kmax} \geq (T_N + T_S)$$

Объяснение выше указан. крут. моментов муфты

Наименование	Обозн.	Объяснение
Номинальный крутящий момент муфты	T_{KN}	Долговременно передаваемый крутящий момент во всем диапазоне скоростей.

2. Приводы с периодическими крутильными колебаниями

Для приводов с крутильными колебаниями, например, дизельные двигатели, поршневые компрессоры, поршневые насосы, генераторы и т.д. необходимо провести расчёт крутильных колебаний для обеспечения надёжной эксплуатации. (пожалуйста, обратитесь за консультацией в наш конструкторский отдел).

2.1 Нагрузка номинальным крутящим моментом

Допустимый номинальный крутящий момент муфты T_{KN} должен быть больше или равен номинальному крутящему моменту установки T_N с учётом коэффициента эксплуатации S_B .

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B$$

2.2 Прохождение через резонанс

Пиковый крутящий момент T_{SR} , возникающий при прохождении через резонанс, не должен превышать допустимый максимальный крутящий момент муфты T_{Kmax} :

$$T_{Kmax} \geq T_{SR}$$

2.3 Нагрузка переменным ударным моментом

Допустимый переменный крутящий момент муфты T_{KW} не должен превышать самым высоким периодическим переменным крутящим моментом установки T_W

$$T_{KW} \geq T_W$$

Наименование	Обозн.	Объяснение
Максимальный крутящий момент муфты	T_{Kmax}	Крутящий момент, передающийся в процессе всего периода эксплуатации муфты $\geq 10^5$ раз как переменная (знакопостоянная) нагрузка или 5×10^4 раз как знакопеременная нагрузка.

Ориентировочные значения коэффициента эксплуатации S_B

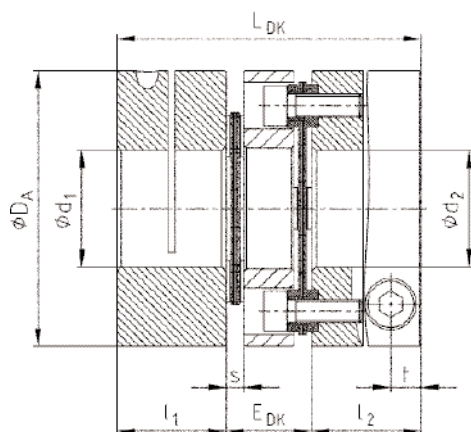
Рабочая машины	S_B
Строительные машины	2
Мешалки	1 - 2
Центрифуги	1,5
Конвейеры	2
Грузоподъёмники	2
Ветилляторы	1,5
Генераторы	1
Каландры	2
Мельницы, дробилки	2,5
Текстильное оборудование	2
Прокатные валки	2,5

Рабочая машины	S_B
Деревообрабатыв. станки	1,5
Смесители и экструдеры	2
Штампы, прессы	2,5
Станки	2
Мельницы	2,5
Упаковочные машины	1
Приводы вальцев	2,5
Поршневые насосы	2,5
Центробежные насосы	1,5
Поршневые компрессоры	2,5
Турбокомпрессоры	2

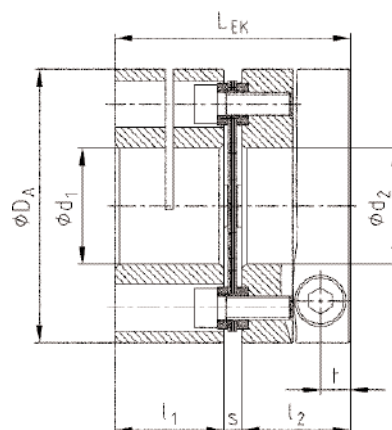




- Беззазорная передача крутящего момента
- Повышенная жёсткость на кручение
- Беззазорное соединение вал - ступица
- Малый момент инерции масс
- Высокая частота вращения
- Применяется при температурах до 200 °С
- Короткое исполнение
- Отверстие от Ø 6 мм возможно со шпоночной канавкой по DIN 6885/1 [JS9]
- - соответствует европейским нормам 94/9/ЕС по взрывобезопасности (без шпоночной канавки только для категории 3)



Исполнение DK



Исполнение EK

Типоразмер	Технические данные					Смещения исполнение DK			Смещения исполнение EK		
	T _{KN} [Нм]	T _{K макс.} [Нм]	Макс. число оборотов [мин ⁻¹]	Жёсткость муфты [Нм/рад]		Радиальное [мм]	Осевое [мм]	Угловое на пластину [°]	Радиальное [мм]	Осевое [мм]	Угловое на пластину [°]
				Исполн. EK	Исполн. DK						
5	2,5	5	25000	2400	1200	0,10	0,4	1	-	0,2	1
10	7,5	15	20000	5600	2800	0,14	0,8	1	-	0,4	1
15	20	40	16000	12000	6000	0,16	1,0	1	-	0,5	1
20	30	60	12000	30000	15000	0,25	1,2	1	-	0,6	1
25	60	120	10000	60000	30000	0,30	1,6	1	-	0,8	1
35	100	200	9000	72000	36000	0,40	2,0	1	-	1,0	1
42	180	360	7000	120000	60000	0,50	2,8	1	-	1,4	1

Типоразмер	Размеры [мм]									Зажимные винты		Момент инерции масс	
	Макс. d ₁ /d ₂	D _A	l ₁ /l ₂	L _{DK}	E _{DK}	L _{EK}	s	t	M	T _A [Нм]	DK [кгм ²]	EK [кгм ²]	
5	10	26	12	34	10	26,5	2,5	3,5	M2,5	0,8	0,000004	0,000003	
10	15	35	16	44	12	35	3	5,0	M4	3	0,000016	0,000012	
15	20	47	21	55	13	45	3	6,8	M6	10	0,000065	0,000053	
20	25	59	24	67	19	52	4	6,5	M6	10	0,000199	0,000154	
25	35	70	32	88	24	69	5	9,0	M8	25	0,000508	0,000393	
35	40	84	35	98	28	77	7	10,5	M10	49	0,001153	0,000911	
42	55	104	40	116	36	91	11	10,5	M10	69	0,007458	0,006153	

Типоразмер	Диаметры стандартных отверстий Ød ₁ /Ød ₂ [мм] и соот. передаваемые моменты трения [Нм] RADEX®-NC зажимной ступицы																						
	Предварит. отверстие	Ø 3	Ø 5	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 19	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 30	Ø 32	Ø 35	Ø 38	Ø 40	Ø 45	Ø 50	Ø 55	
5	2,5	2,2	2,3	2,4	2,5																		
10	4,5		8	9	10	10	11	11															
15	5,5					28	30	31	32	32	34	35											
20	7,5					36	37	38	39	40	41	44	45										
25	9,5							82	83	87	88	93	94	98	100	103	106						
35	11,5									155	157	165	167	173	177	181	187	193	197				
42	15,0											285	287	296	301	307	315	323	329	343	357	370	

Форма заказа:

RADEX®-NC 20	DK	Ø 20	Ø 25
Типоразмер муфты	Исполнение	Посадочное отверстие d ₁	Посадочное отверстие d ₂