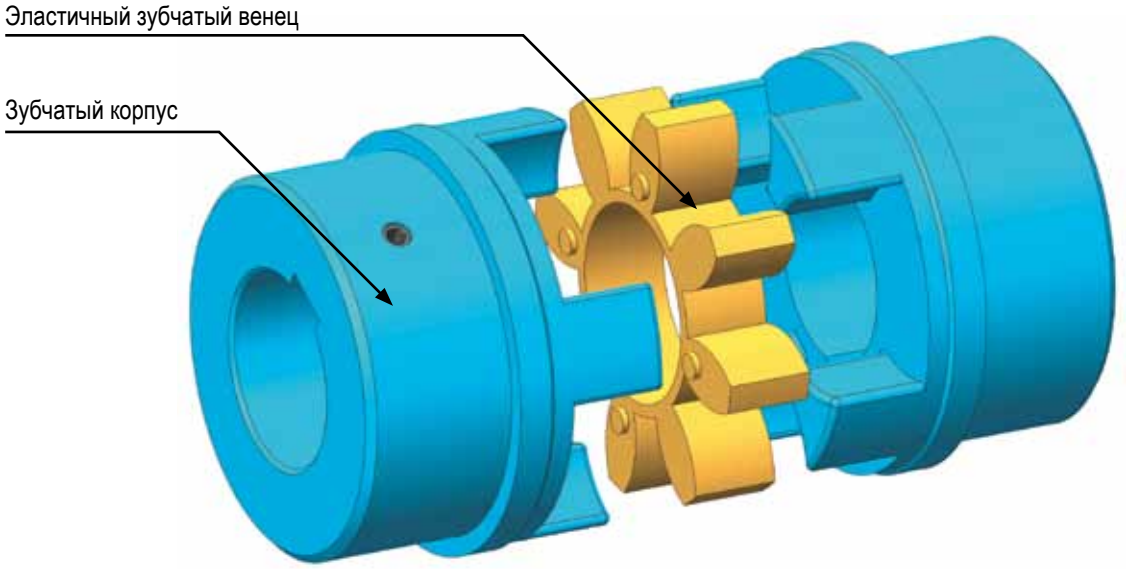
KWD
KUPPLUNGSWERK DRESDEN

Эластичные муфты с зубчатым венцом EZK

KWN 22006

Муфты из Дрездена

От специалистов - специалистам



Технические особенности

Эластичные муфты с зубчатым венцом – это муфты с геометрическим замыканием, крутильно-упругие, которые кроме прочего, допускают радиальное, осевое и угловое смещения между ведущей и ведомой частями. Это прочные на пробой муфты.

Две полумуфты с зубьями выгнутой формы смещены по периметру на полшага зацепления по отношению друг к другу В пространстве между зубьями помещается эвольвентный. зубчатый венец с зубьями бочковидного профиля.

Зубчатый венец устойчив к воздействию масла, озона и старения, также он износостоек. К тому же, он отличается своей гидролитической устойчивостью (тропикостойкостью). По причине высокой внутренней амортизации привод защищён от динамической перегрузки.

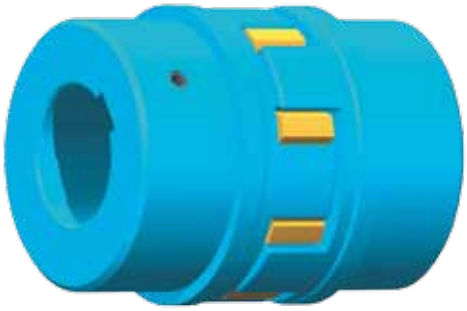
Муфта может эксплуатироваться в температурном диапазоне от -30 °C до +80 °C, причём возможны кратковременные пики температуры в 120 °C.

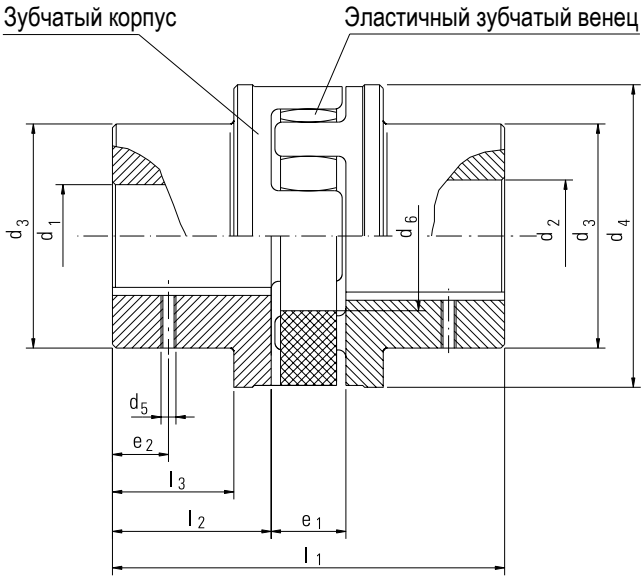
Прогрессивно возрастающая характеристика упругого элемента следит за быстрым уменьшением энергии колебаний и ограничивает амплитуду колебаний.

В противоположность к другим эластичным муфтам эластичные зубья зубчатого венца подвергаются нагрузке не только на упругость, но и на давление, что в результате ведёт к незначительному износу и более высокой нагрузочной способности зубьев.

Из-за исполнения из прецизионного литья снижается дисбаланс зубьев, а также происходит положительное воздействие на ходовые качества и срок службы. Эластичные муфты с зубчатым венцом могут встраиваться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Специально обработанные поверхности делают возможной быструю и надёжную центровку муфты при монтаже.

Возможны технические изменения с развитием прогресса. Конструктивное исполнение может отличаться от показанного на рисунках, однако, указанные размеры сохраняются.





Пример заказа: **EZK 38 - 92[3] - 32G (x45)[4] - 35G - 35 KWN 22006**
Обозначение эластичной муфты с зубчатым венцом номинального размера 38, жёсткость зубчатого венца 92 по Шору A (стандартная), с готовыми отверстиями d_1 = 32 мм, с резьбой, (длина ступицы l_2 = 45 мм), готовые отверстия d_2 = 35 мм, с резьбой, длина ступицы 35 мм (укороченная).

Таблица 1 **Основные размеры**

Размер муфты	Исполнение	Черновое сверление	d_1, d_2 Готовые отверстия [1] мин.	d_1, d_2 Готовые отверстия [1] макс.	d_3	d_4 h9	d_5	d_6	e_1	e_2	l_1	l_2	l_3	Масса m[2] [кг]	Момент инерции масс J[2] [кгсм²]
19	19.3	-	6	24	41	41	M4	18	16	10	66	25	-	0,18	0,53
24	24.3	-	8	28	56	56	M5	27	18	12	78	30	-	0,35	2,29
28	28.3	-	10	38	66	66	M5	30	20	15	90	35	-	0,66	5,15
38	38.1	-	12	38	61	82	M5	38	24	15	114	45	33	0,80	5,81
	38.2		38	45	72		M6							1,01	9,38
42	42.1	-	14	42	68	97	M5	46	26	18	126	50	36	1,19	12,87
	42.2		42	55	88		M8							1,62	22,85
48	48.1	-	15	48	77	107	M6	51	28	20	140	56	41	1,69	22,53
	48.2		48	60	96		M8							2,17	36,95
55	55.1	-	20	55	88	122	M6	60	30	22	160	65	49	2,45	41,28
	55.2		55	70	112		M10							3,28	74,15
65	65.1	-	22	65	104	137	M6	68	35	25	185	75	57	3,32	70,28
	65.2		65	75	120		M10							4,56	123,50
75	75.1	-	30	75	120	162	M8	80	40	30	210	85	65	5,77	176,00
	75.2		75	90	144		M10							7,54	290,33
90	90.1	-	40	90	144	202	M10	100	45	35	245	100	78	9,80	453,92
	90.2		90	100	160		M12							12,25	651,26

1) Готовые отверстия по ISO - посадка H7; шпоночная канавка по DIN 6885, лист 1, посадка JS 9
2) Массы и моменты инерции масс относятся к полумуфте и в каждом случае действительны для максимального просверленного отверстия.
3) смотри стр. 4 „Примечания“
4) смотри стр. 4 „Примечания“

Параметры

Таблица 2

Размер муфты	Число оборотов макс [1]	Угол кручения при		Жёсткость зубчатого венца	Крутящий момент [Нм]			Жёсткость упругого элемента, работающего на кручение C_{dyn} [кНм/рад]				Относительная амортизация
	n [мин$^{-1}$]	T_{KN} ϕ_{KN}	T_{Kmax} ϕ_{Kmax}	[по Шору]	ном. T_{KN}	макс. T_{Kmax}	Чередование T_{KW}	1,0 T_{KN}	0,75 T_{KN}	0,5 T_{KN}	0,25 T_{KN}	Ψ
19	14 000	3,2°	5°	64	21	42	5,5	5,35	4,39	3,23	1,97	0,75
				92	10	20	2,6	1,28	1,05	0,80	0,47	0,80
				98	17	34	4,4	2,92	2,39	1,81	1,07	0,80
24	10 600			64	75	150	19,5	15,11	12,39	9,37	5,55	0,75
				92	35	70	9,1	4,86	3,98	3,01	1,79	0,80
				98	60	120	16	9,93	8,14	6,16	3,65	0,80
28	8 500			64	200	400	52	27,52	22,57	17,06	10,12	0,75
				92	95	190	25	10,90	8,94	6,76	4,01	0,80
				98	160	320	42	26,77	21,95	18,80	9,84	0,80
38	7 100			64	405	810	105	70,15	57,52	43,49	25,78	0,75
				92	190	380	49	21,05	17,26	13,05	7,74	0,80
				98	325	650	85	48,57	39,83	30,11	17,85	0,80
42	6 000			64	560	1 120	146	79,86	65,49	49,52	29,35	0,75
				92	265	530	69	23,74	19,47	14,72	8,73	0,80
				98	450	900	117	54,50	44,69	33,79	20,03	0,80
48	5 600			64	655	1 310	170	95,51	78,32	59,22	35,10	0,75
				92	310	620	81	36,70	30,09	22,75	13,49	0,80
				98	525	1 050	137	65,29	53,54	40,48	24,00	0,80
55	4 750			64	825	1 650	215	107,92	88,50	66,91	39,66	0,75
				92	410	820	107	50,72	41,59	31,45	18,64	0,80
				98	685	1 370	178	94,97	77,88	58,88	34,90	0,80
65	4 250			64	1 175	2 350	306	151,09	123,90	93,68	55,53	0,75
				92	625	1 250	163	97,13	79,65	60,22	35,70	0,80
				95	940	1 880	244	129,51	106,20	80,30	47,60	0,80
75	3 550			64	2 400	4 800	624	248,22	203,54	153,90	91,22	0,75
				92	1 280	2 560	333	113,32	92,92	70,26	41,65	0,80
				95	1 920	3 840	499	197,50	161,95	122,45	72,58	0,80
90	2 800			64	4 500	9 000	1 170	674,52	553,11	418,20	247,89	0,75
				92	2 400	4 800	624	190,09	155,87	117,86	69,86	0,80
				95	3 600	7 200	936	312,20	256,00	193,56	114,73	0,80

1) Указанные значения максимального числа оборотов соответствуют объёмной скорости v = 30 м/с на внешнем диаметре.

Примечания:

Если при заказе:

- **не будет указана жёсткость зубчатого венца,** мы поставим зубчатый венец с жёсткостью 92 по Шору А.
- **не будет указана длина ступицы,** мы поставим согласно проспекту

Особые исполнения возможны по запросу:

- готовые отверстия с двумя шпоночными канавками,
- коническое готовое отверстие с призматической шпонкой или без неё,
- исполнение с отверстиями, которые возможно поправить,
- исполнения без стопорной резьбы,
- готовое отверстие без призматической шпонки (для зажимных элементов)

или

- предварительно отцентрованная

Материалы

- Зубчатый корпус: серый чугун GG 25
- Эластичный зубчатый венец: полиуретан
- Материалы-заменители по выбору изготовителя
- Цвет зубчатого венца указывает на различную жёсткость по Шору

Жёсткость по Шору	Цвет	допустимый диапазон температур в °C	
		Температура длительное время	макс. кратковременная температура
64 Д	зеленый	-30 до +110	-30 до +130
92 A	натуральный	-40 до +90	-50 до +120
95/98 A	красный	-30 до +90	-40 до +120

Другие качества зубчатого венца по запросу.

Допустимые смещения вала

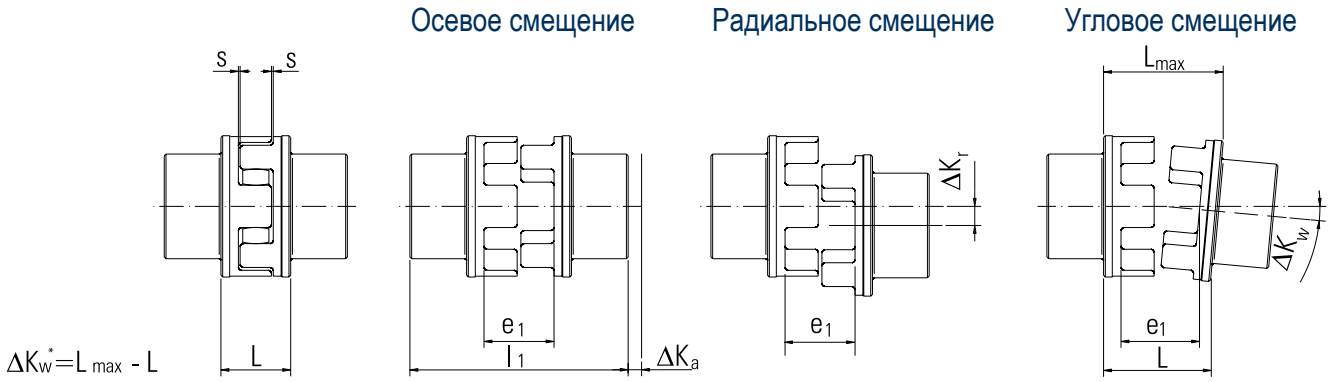


Таблица 3 Допустимые смещения валов и выравнивание размеров

Размер муфты		19	24	28	38	42	48	55	65	75	90
Размер зазора e_1 [мм]		16	18	20	24	26	28	30	35	40	45
размер s [мм]		2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
размер L [мм]		34	36	38	48	54	58	62	71	80	89
размер l_1 [мм]		66	78	90	114	126	140	160	185	210	245
макс. осевое смещение											
ΔK_a [мм]		1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,1	2,2	2,6	3,0	3,4
	n [мин$^{-1}$]										
допустим. радиальное смещение	1 000	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
ΔK_r [мм] при числе оборотов n	1 500	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5
допустим. угловое смещение	3 000	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	
ΔK_w*[мм] при числе оборотов n	4 500	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2			
	≥ 6 000	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					
	n [мин$^{-1}$]										
допустим. угловое смещение	1 000	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ΔK_w [°]при числе оборотов n	1 500	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
	3 000	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	4 500	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
	≥ 6 000	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					

Условия встраивания и эксплуатации

При монтаже муфты необходимо следить, чтобы размер зазора e_1 был точно соблюдён, чтобы при эксплуатации муфта осталась подвижной аксиально. Чтобы не подвергать эластичный зубчатый венец воздействию торцевого давления, размеры L, l_1 и e_1 следует рассматривать как минимальные.

Указанные значения ΔKa при осевом смещении следует прибавить к размерам длин L и l_1. Указанные допустимые значения смещений в общем представляют общие ориентировочные значения в нижеприведённых типовых условиях:

- нагрузка до номинального крутящего момента
- рабочее число оборотов n = 1 500 мин$^{-1}$
- температура окружающей среды +30 °C

Их можно использовать только по отдельности, при одновременном наступлении лишь частично. При этом может возникать радиальное или угловое смещение. При различных условиях эксплуатации возникают изменённые допустимые значения радиального и углового смещения.

Состояние балансировки

Качество балансировки в состоянии отгрузки соответствует ориентировочным значениям согл. KWN 49003. Отклоняющиеся от этого значения следует оговаривать отдельно.

Выбор размера, опираясь на DIN 740 Лист 2

Расчёт муфты производится исходя из физических закономерностей. Муфта должна быть рассчитана таким образом, чтобы возникающие нагрузки ни в каком режиме эксплуатации не превышали допустимых значений.

Пояснение терминов для расчёта муфты

1. Нагрузка условным моментом
Допустимый условный момент муфты T_{KN} при любой рабочей температуре должен быть таким как условный крутящий момент стороны нагрузки.

(сторона привода) (сторона нагрузки)

$$T_{AN} \cdot S_\vartheta \leq T_{KN} \geq T_{LN} \cdot S_\vartheta$$

2. Нагрузка ударами крутящего момента
Допустимый макс. крутящий момент муфты TKmax при любой рабочей температуре должен быть минимум таким, как возникающие в процессе эксплуатации удары крутящего момента, учитывая фактор удара S_A и пусковой фактор S_Z.

(сторона привода) (сторона нагрузки)

$$T_{AS} \cdot M_A \cdot S_A \cdot S_Z \cdot S_\vartheta \leq T_{Kmax} \geq T_{LS} \cdot M_L \cdot S_L \cdot S_Z \cdot S_\vartheta$$

Если M_A и M_L не известны, тогда действительно: $M_A = 1$, $M_L = 1$.

Фактор температуры	S_ϑ	Числовые значения для полиуретана				
		S_ϑ	1	1,2	1,4	1,8
		°C	-30	+40	+60	+80
			+30			
Пусковой фактор	S_z	Количество пусков в час				
		Частота пусков/час	100	200	400	800
		S_Z	1	1,2	1,4	1,6
			свыше 800 пусков/час просьба уточнять			
Ударный фактор	S_A и S_L					
					S_A и S_L	
		Лёгкие пусковые удары			1,5	
		Средние пусковые удары			1,8	
		Тяжёлые пусковые удары			2,2	

Таблица 4 **Упорядочение стандартных двигателей IEC / муфт EZK для стандартных двигателей IEC, вид защиты IP 54**

Трёх-фазный двигатель	Мощность двигателя при 50 Гц n = 3 000 мин$^{-1}$		Муфта		Мощность двигателя при 50 Гц n = 1 500 мин$^{-1}$		Муфта		Мощность двигателя при 50 Гц n = 1 000 мин$^{-1}$		Муфта		Мощность двигателя при 50 Гц n = 750 мин$^{-1}$		Муфта		цилиндрический конец вала d x l [мм]	
Стро-ительный размер	P [кВт]	T [Нм]	Размер	макс. запас прочности к T_{Kmax}	P [кВт]	T [Нм]	Размер	макс. запас прочности к T_{Kmax}	P [кВт]	T [Нм]	Размер	макс. запас прочности к T_{Kmax}	P [кВт]	T [Нм]	Размер	макс. запас прочности к T_{Kmax}	≤ 1 500 / 3 000 [мин$^{-1}$]	
63	0,18	0,62	19	32	0,12	0,88	19	23	0,06	0,72	19	27			19		11x23	
63	0,25	0,86	19	23	0,18	1,3	19	15	0,09	1,1	19	18			19		11x23	
71	0,37	1,3	19	15	0,25	1,8	19	11	0,18	2	19	10	0,09	1,4	19	14	14x30	
71	0,55	1,9	19	10	0,37	2,5	19	8	0,25	2,7	19	7,4	0,12	1,8	19	11	14x30	
80	0,75	2,5	19	8	0,55	3,7	19	5,4	0,37	3,9	19	5,1	0,18	2,5	19	8	19x40	
80	1,1	3,7	19	5,4	0,75	5,1	19	3,9	0,55	5,8	19	3,4	0,25	3,5	19	5,7	19x40	
90S	1,5	5	19	4	1,1	7,5	19	2,7	0,75	8	19	2,5	0,37	5,3	19	3,8	24x50	
90L	2,2	7,4	19	2,7	1,5	10	19	2	1,1	12	24	5,8	0,55	7,9	19	2,5	24x50	
100L	3	9,8	24	7,1	2,2	15	24	4,7	1,5	15	24	4,7	0,75	11	24	6,4	28x60	
100L	3	9,8	24	7,1	3	20	24	3,5	1,5	15	24	4,7	1,1	16	24	4,4	28x60	
112M	4	13	24	5,4	4	27	24	2,6	2,2	22	24	3,2	1,5	21	24	3,3	28x60	
132S	5,5	18	28	10,6	5,5	36	28	5,3	3	30	28	6,3	2,2	29	28	6,6	38x80	
132S	7,5	25	28	7,6	5,5	36	28	5,3	3	30	28	6,3	2,2	29	28	6,6	38x80	
132M			28		7,5	49	28	3,9	4	40	28	4,8	3	40	28	4,8	38x80	
132M			28		7,5	49	28	3,9	5,5	55	28	3,5	3	40	28	4,8	38x80	
160M	11	36	38	10,6	11	72	38	5,3	7,5	74	38	5,1	4	54	38	7	42x110	
160M	15	49	38	7,8	11	72	38	5,3	7,5	74	38	5,1	5,5	74	38	5,1	42x110	
160L	18,5	60	38	6,3	15	98	38	3,9	11	108	38	3,5	7,5	100	38	3,8	42x110	
180M	22	71	42	7,5	18,5	121	42	4,4			42				42		48x110	
180L			42		22	144	42	3,7	15	148	42	3,6	11	145	42	3,7	48x110	
200L	30	97	42	5,5	30	196	42	2,7	18,5	181	42	2,9	15	198	42	2,7	55x110	
200L	37	120	42	4,4	30	196	42	2,7	22	215	42	2,5	15	198	42	2,7	55x110	
225S			42		37	240	48	2,6			48		18,5	244	48	2,5	60x140	55x110
225M	45	145	42	3,7	45	292	48	2,1	30	293	48	2,1	22	290	48	2,1	60x140	55x110
250M	55	177	48	3,5	55	356	55	2,1	37	361	55	2,1	30	392	65	2,2	65x140	60x140
280S	75	241	55	3,1	75	484	75	4	45	438	75	4,4	37	483	75	4	75x140	65x140
280M	90	289	55	2,6	90	581	75	3,4	55	535	75	3,6	45	587	75	3,3	75x140	65x140
315S	110	353	55	2,1	110	707	75	2,8	75	727	75	2,7	55	712	75	2,7	80x170	65x140
315M	132	423	75	4,6	132	849	75	2,3	90	873	75	2,3	75	971	90	4,9	80x170	65x140
315L	160	513	75	3,8	160	1 030	90	4,7	110	1 070	90	4,5	90	1 170	90	4,1	80x170	65x140
315L	200	641	75	3	200	1 290	90	3,7	132	1 280	90	3,8	110	1 420	90	3,4	80x170	65x140
355L	250	801	75	2,4	250	1 610	90	3	160	1 550	90	3,1	132	1 710	90	2,8	95x170	75x140
355L	250	801	75	2,4	250	1 610	90	3	200	1 930	90	2,5	160	2 070	90	2,3	95x170	75x140
355L	315	1 010	90	4,8	315	2 020	90	2,4									95x170	75x140
400L	355	1 140	90	4,2	355	2 280	90	2,1									100x210	80x170
400L	400	1 280	90	3,8													100x210	80x170

Расчёт муфт производился для нормального режима эксплуатации. Если приведённый запас прочности при ударной нагрузке выбран слишком малый, необходимо выбрать следующую по величине муфту или для этой муфты использовать более жёсткий зубчатый венец.

KWD
KUPPLUNGSWERK DRESDEN

Löbtauer Straße 45, D-01159 Dresden
POB 27 01 44, D-01171 Dresden
Phone: +49 (0) 351/49 99-0, Fax: +49 (0) 351/49 99-2 33
E-mail: kwd@kupplungswerk-dresden.de

Московское Представительство
КВД Куппплунгсверк Дрезден ГмбХ

117447 Москва
ул. Дмитрия Ульянова, д. 35, стр. 1
Тел.: +7-499-123-02-21 / +7-499-125-53-41
Факс: +7-499-126-94-28
Эл. почта: moscow@kupplungswerk-dresden.de

www.kupplungswerk-dresden.de

Сертифицировано согл. ISO 9001:2008
Сфера деятельности: разработка, изготовление, сбыт и сервис муфт в приводной технике

Сертифицированный сварочный процесс GSI SLV

издание: 01/2015