

# LINEARFÜHRUNGEN СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ



TECHNISCHER GENERALKATALOG  
ОБЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ



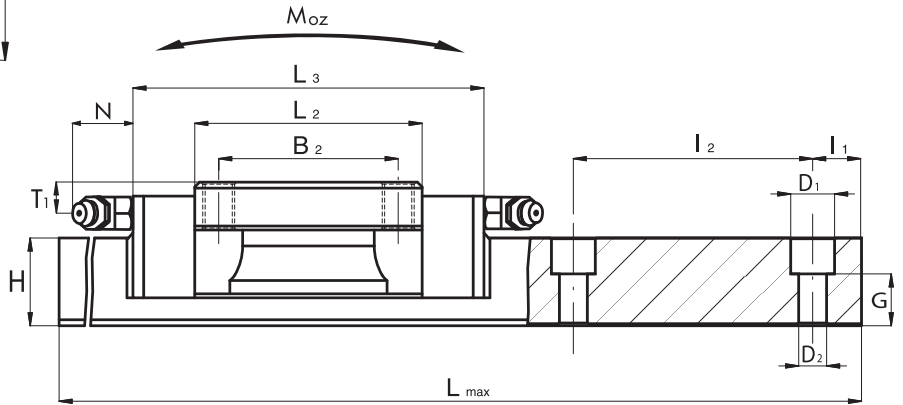
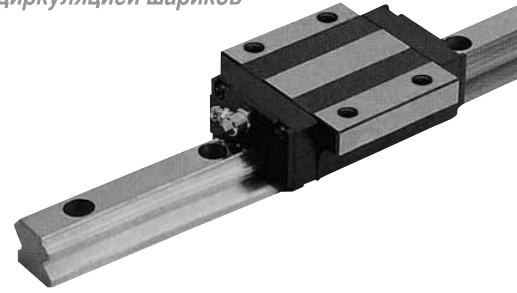
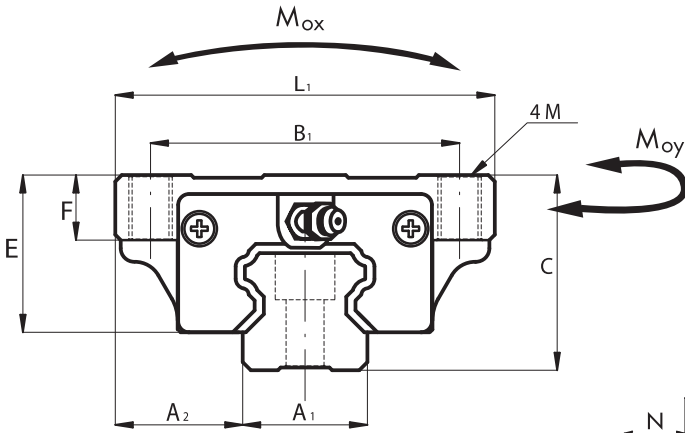
01.07.12



LINEAREINHEITEN MIT KUGELUMLAUFFÜHRUNG  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

# SNA

Lineareinheiten mit Kugelumlauführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
SNA 15	R15	C15	15	16	38	30	M5x8	24	19.4	8	14	20	60	47	40	66
SNA 20	R20	C20	20	21.5	53	40	M6x9	30	25	9	18	20	60	63	48.8	77.8
SNA 25	R25	C25	23	23.5	57	45	M8x12	36	29	12	22	20	60	70	57	88
SNA 30	R30	C30	28	31	72	52	M10x12	42	33	12	26	20	80	90	72	109
SNA 35	R35	C35	34	33	82	62	M10x13	48	38.5	13	29	20	80	100	80	119
SNA 45	R45	C45	45	37.5	100	80	M12x15	60	46	15	38	22.5	105	120	105	148.2
SNA 55	R55	C55	53	43.5	116	95	M14x20	70	55	20	38	30	120	140	121	170

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T1 [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	MoX [Nxm]	MoY [Nxm]	MoZ [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
SNA 15	R15	C15	∅3	4.3	5.3	7.5	4.5	8.7	4000	16.5	8.5	100	80	80	0.21	1.4
SNA 20	R20	C20	M6x1	5	16.6	9.5	6	9.5	4000	25.6	14.5	220	180	180	0.4	2.6
SNA 25	R25	C25	M6x1	5	16.6	11	7	13	4000	40	21.4	360	320	310	0.57	3.6
SNA 30	R30	C30	M6x1	7	16.6	14	9	14	4000	54.9	29.8	600	500	490	1.1	5.2
SNA 35	R35	C35	M6x1	8	16.6	14	9	17	4000	70.1	39.6	960	750	730	1.6	7.2
SNA 45	R45	C45	M8x1	10	16.6	20	14	21	4000	121	67.4	2160	1700	1680	2.7	12.3
SNA 55	R55	C55	M8x1	11	16.6	23	16	24	4000	171	99.4	3670	2930	2880	5.0	16.9

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

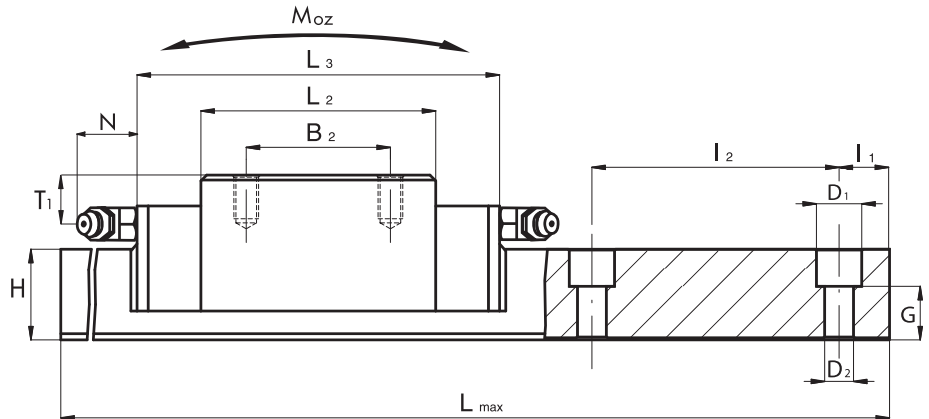
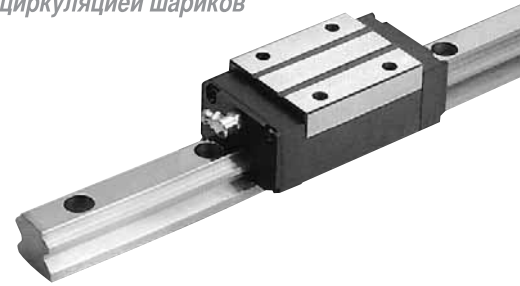
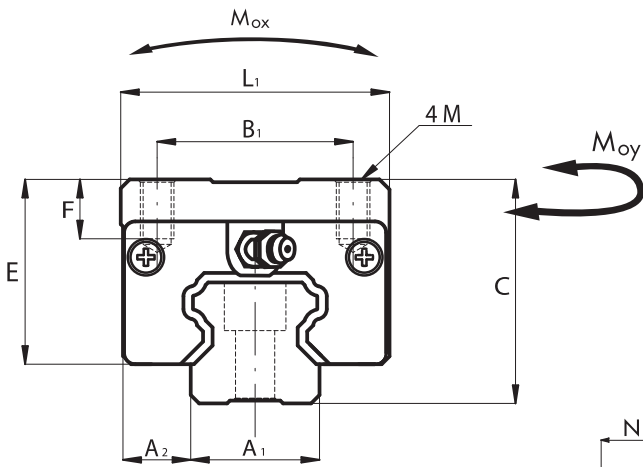
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМЛАУФФҮҮРҮНГ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

# SNC

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
SNC 15	R15	C15	15	9.5	26	26	M 4x6.4	28	23.4	6.4	14	20	60	34	40	66
SNC 20	R20	C20	20	12	32	36	M 5x8	30	25	8	18	20	60	44	48.8	77.8
SNC 25	R25	C25	23	12.5	35	35	M 6x9.6	40	33	9.6	22	20	60	48	57	88
SNC 30	R30	C30	28	16	40	40	M 8x12.8	45	36	12.8	26	20	80	60	72	109
SNC 35	R35	C35	34	18	50	50	M 8x12.8	55	45.5	12.8	29	20	80	70	80	119
SNC 45	R45	C45	45	20.5	60	60	M 10x16	70	56	16	38	22.5	105	86	105	148.2
SNC 55	R55	C55	53	23.5	75	75	M 12x19	80	65	19	38	30	120	100	121	170

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
SNC 15	R15	C15	∅3	8.3	5.3	7.5	4.5	8.7	4000	12.7	6.85	70	50	50	0.21	1.4
SNC 20	R20	C20	M6x1	7	16.6	9.5	6	9.5	4000	25.6	14.5	220	180	180	0.31	2.6
SNC 25	R25	C25	M6x1	11.8	16.6	11	7	13	4000	40	21.4	360	320	310	0.45	3.6
SNC 30	R30	C30	M6x1	10	16.6	14	9	14	4000	54.9	29.8	600	500	490	0.91	5.2
SNC 35	R35	C35	M6x1	15	16.6	14	9	17	4000	70.1	39.6	960	750	730	1.5	7.2
SNC 45	R45	C45	M8x1	18	16.6	20	14	21	4000	121	67.4	2160	1700	1680	2.3	12.3
SNC 55	R55	C55	M8x1	20	16.6	23	16	24	4000	171	99.4	3670	2930	2880	3.9	16.9

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

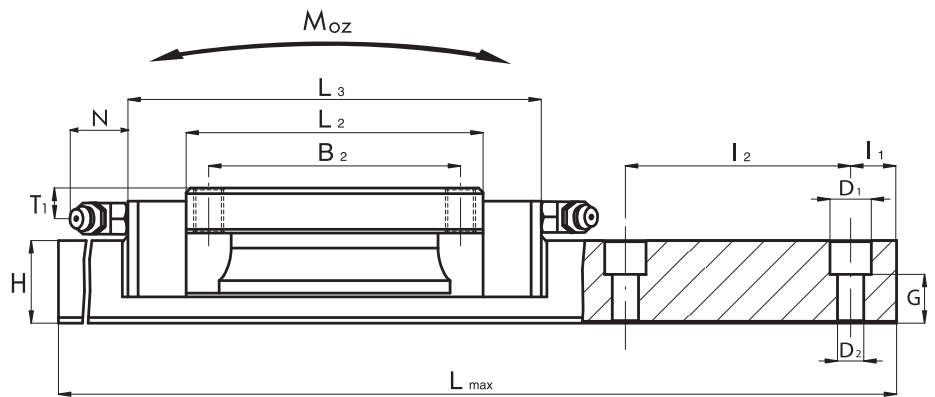
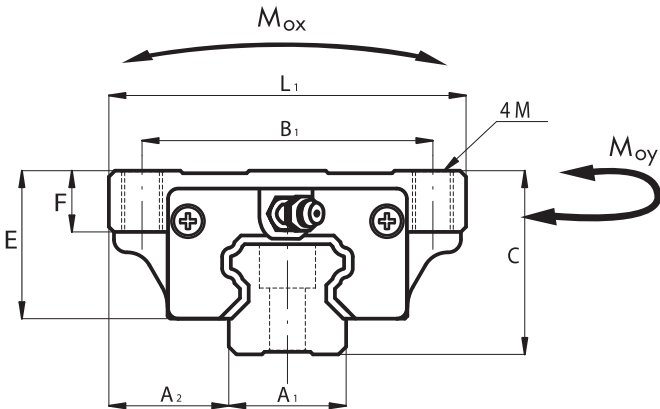
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМЛАУФФÜHRUNG  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

**SLA**

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schienenlöcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
SLA 20	R20	C20	20	21.5	53	40	M 6x9	30	25	9	18	20	60	63	63.4	92.4
SLA 25	R25	C25	23	23.5	57	45	M 8x12	36	29	12	22	20	60	70	79.1	110.1
SLA 30	R30	C30	28	31	72	52	M 10x12	42	33	12	26	20	80	90	94.3	131.3
SLA 35	R35	C35	34	33	82	62	M 10x13	48	38.5	13	29	20	80	100	105.8	144.8
SLA 45	R45	C45	45	37.5	100	80	M 12x15	60	46	15	38	22.5	105	120	129.8	173
SLA 55	R55	C55	53	43.5	116	95	M 14x20	70	55	20	38	30	120	140	156.1	205.1

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schienenlöcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>ox</sub> [Nxm]	M <sub>oy</sub> [Nxm]	M <sub>oz</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
SLA 20	R20	C20	M6x1	5	16.6	9.5	6	9.5	4000	33.3	19	286	234	234	0.52	2.6
SLA 25	R25	C25	M6x1	5	16.6	11	7	13	4000	56	29.9	504	448	434	0.72	3.6
SLA 30	R30	C30	M6x1	7	16.6	14	9	14	4000	71.9	39	785	650	650	1.4	5.2
SLA 35	R35	C35	M6x1	8	16.6	14	9	17	4000	92.7	52.3	1250	950	950	2.0	7.2
SLA 45	R45	C45	M8x1	10	16.6	20	14	21	4000	149.5	83.3	2670	2100	2100	3.6	12.3
SLA 55	R55	C55	M8x1	11	16.6	23	16	24	4000	220.6	128.2	4730	3800	3750	6.4	16.9

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

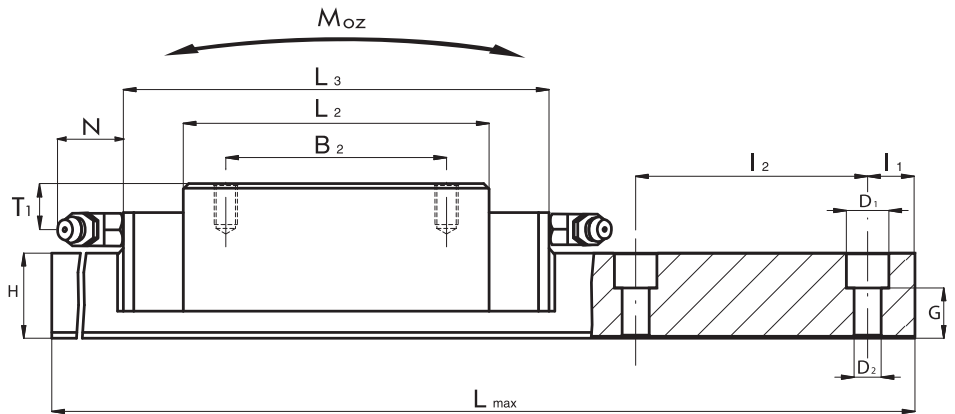
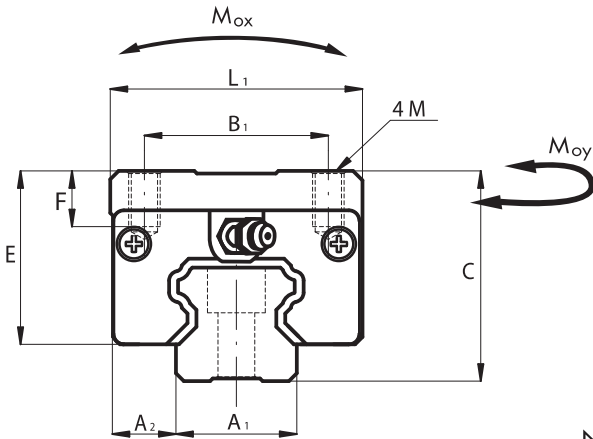
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМЛАУФФҮҮРҮНГ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

**SLC**

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
SLC 20	R20	C20	20	12	50	32	M 5x8	30	25	8	18	20	60	44	63.4	92.4
SLC 25	R25	C25	23	12.5	50	35	M 6x9.6	40	33	9.6	22	20	60	48	79.1	110.1
SLC 30	R30	C30	28	16	60	40	M 8x12.8	45	36	12.8	26	20	80	60	94.3	131.3
SLC 35	R35	C35	34	18	72	50	M 8x12.8	55	45.5	12.8	29	20	80	70	105.8	144.8
SLC 45	R45	C45	45	20.5	80	60	M 10x16	70	56	16	38	22.5	105	86	129.8	173
SLC 55	R55	C55	53	23.5	95	75	M 12x19	80	65	19	38	30	120	100	156.1	205.1

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T1 [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
SLC 20	R20	C20	M6x1	7	16.6	9.5	6	9.5	4000	33.3	19	286	234	234	0.47	2.6
SLC 25	R25	C25	M6x1	11.8	16.6	11	7	13	4000	56	29.9	504	448	434	0.56	3.6
SLC 30	R30	C30	M6x1	10	16.6	14	9	14	4000	71.9	39	785	650	650	1.2	5.2
SLC 35	R35	C35	M6x1	15	16.6	14	9	17	4000	92.7	52.3	1250	950	950	1.9	7.2
SLC 45	R45	C45	M8x1	18	16.6	20	14	21	4000	149.5	83.3	2670	2100	2100	2.8	12.3
SLC 55	R55	C55	M8x1	20	16.6	23	16	24	4000	220.6	128.2	4730	3800	3750	5.0	16.9

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

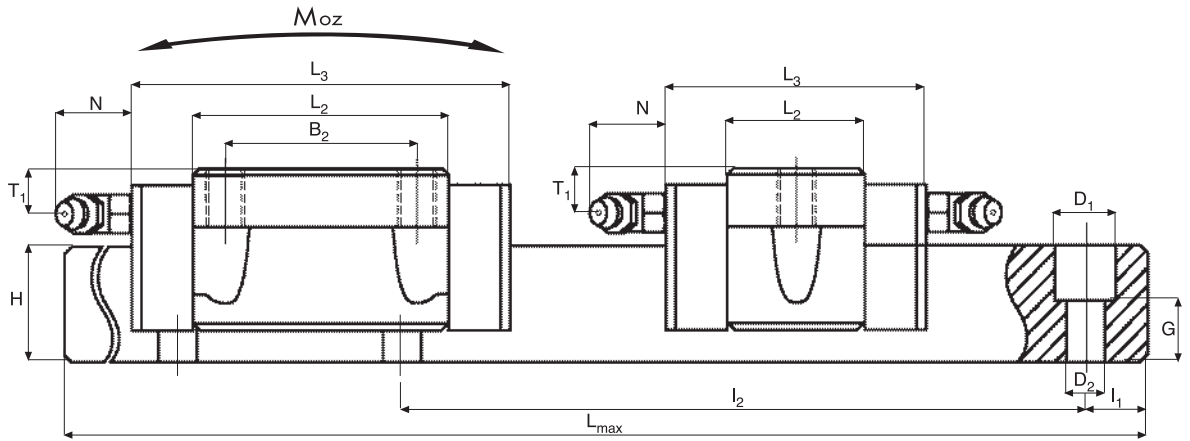
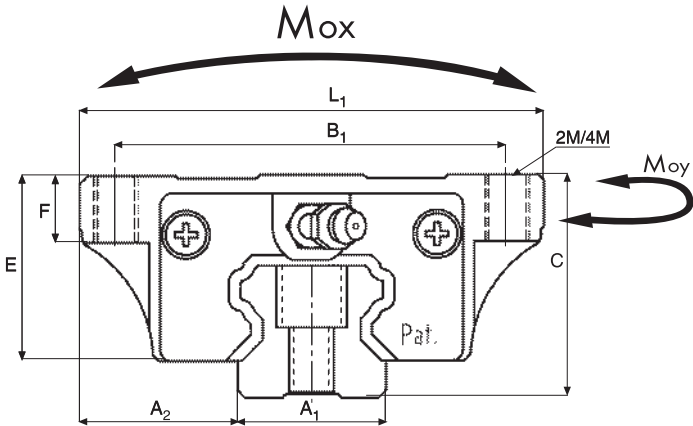
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМАУФФУНГУНГ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

**RNA  
RSA**

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
RNA 25	R25	C25	23	25	60	35	M 8x9	33	26	9	22	20	60	73	57	88
RSA 20	R20	C20	20	19.5	49	-	M 6x7	28	23	7	18	20	60	59	28	57
RSA 25	R25	C25	23	25	60	-	M 8x9	33	26	9	22	20	60	73	31.5	62.5

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
RNA 25	R25	C25	M 6x1	4.8	16.6	11	7	13	4000	40	21.4	360	320	310	0.5	3.6
RSA 20	R20	C20	M 6x1	5	16.6	9.5	6	9.5	4000	14.7	8.3	126	103	103	0.17	2.6
RSA 25	R25	C25	M 6x1	4.8	16.6	11	7	13	4000	22.3	11.9	200	175	172	0.33	3.6

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

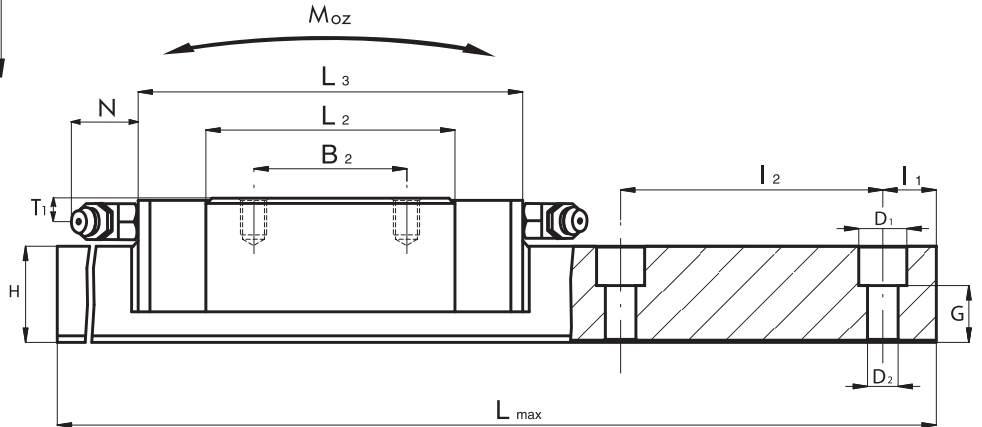
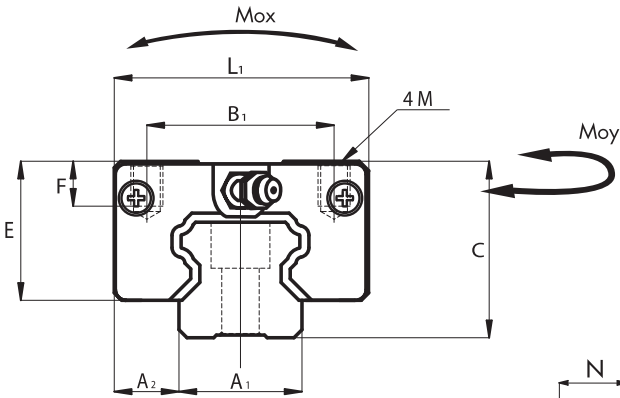
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМАУФФЮХРУНГ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

# RNC

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
RNC 15	R15	C15	15	9.5	26	26	M 4x 5.6	24	19.4	5.6	14	20	60	34	40	66
RNC 20	R20	C20	20	11	32	32	M 5x7	28	23	7	18	20	60	42	48.8	77.8
RNC 25	R25	C25	23	12.5	35	35	M 6x8.4	33	26	8.4	22	20	60	48	57	88
RNC 30	R30	C30	28	16	40	40	M 8x11.2	42	33	11.2	26	20	80	60	72	109
RNC 35	R35	C35	34	18	50	50	M 8x11.2	48	38.5	11.2	29	20	80	70	80	119
RNC 45	R45	C45	45	20.5	60	60	M 10x14	60	46	14	38	22.5	105	86	105	148.2
RNC 55	R55	C55	53	23.5	75	75	M 12x15	68	53	15	38	30	120	100	121	170

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
RNC 15	R15	C15	∅3	4.3	5.3	7.5	4.5	8.7	4000	12.7	6.85	70	50	50	0.17	1.4
RNC 20	R20	C20	M6x1	5	16.6	9.5	6	9.5	4000	25.6	14.5	220	180	180	0.26	2.6
RNC 25	R25	C25	M6x1	4.8	16.6	11	7	13	4000	40	21.4	360	320	310	0.38	3.6
RNC 30	R30	C30	M6x1	7	16.6	14	9	14	4000	54.9	29.8	600	500	490	0.81	5.2
RNC 35	R35	C35	M6x1	8	16.6	14	9	17	4000	70.1	39.6	960	750	730	1.2	7.2
RNC 45	R45	C45	M8x1	8.5	16.6	20	14	21	4000	121	67.4	2160	1700	1680	2.1	12.3
RNC 55	R55	C55	M8x1	8	16.6	23	16	24	4000	171	99.4	3670	2930	2880	3.6	16.9

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

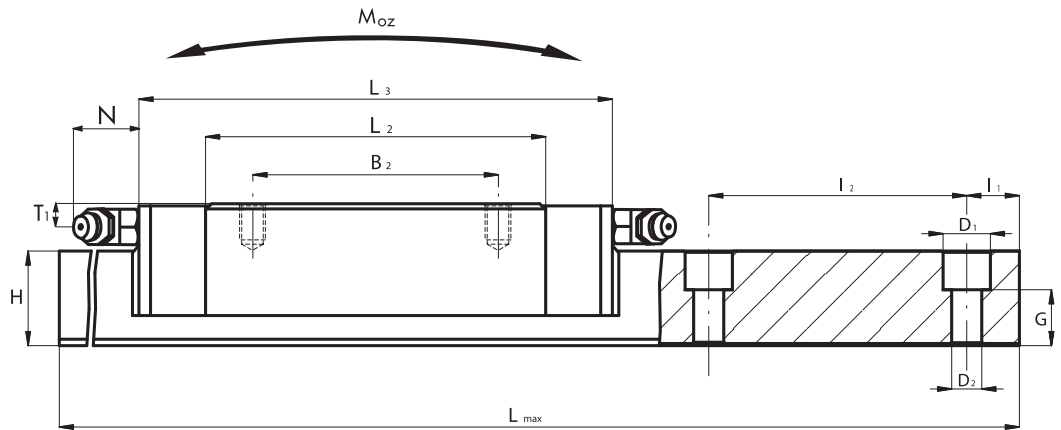
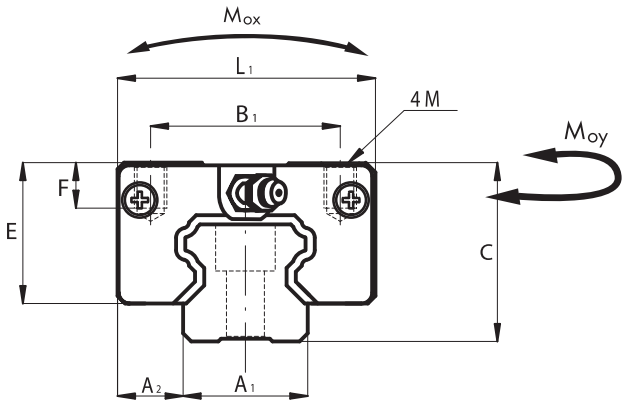
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМЛАУФФÜHRUNG  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

**RLC**

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schienelöcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
RLC 25	R25	C25	23	12.5	35	50	M 6x8.4	33	26	8.4	22	20	60	48	79.1	110.1
RLC 30	R30	C30	28	16	40	60	M 8x11.2	42	33	11.2	26	20	80	60	94.3	131.3
RLC 35	R35	C35	34	18	50	72	M 8x11.2	48	38.5	11.2	29	20	80	70	105.8	144.8
RLC 45	R45	C45	45	20.5	60	80	M 10x14	60	46	14	38	22.5	105	86	129.8	173
RLC 55	R55	C55	53	23.5	75	95	M 12x15	68	53	15	38	30	120	100	156.1	205.1

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры										Mechanische Eigenschaften Механические характеристики			Gewicht Вес		
	Schiene Направляющая	Stopfen Schienelöcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]	Schiene [kg/m] Рельс [кг/м]
RLC 25	R25	C25	M6x1	4.8	16.6	11	7	13	4000	56	29.9	504	448	434	0.53	3.6
RLC 30	R30	C30	M6x1	7	16.6	14	9	14	4000	71.9	39	785	650	650	1.06	5.2
RLC 35	R35	C35	M6x1	8	16.6	14	9	17	4000	92.7	52.3	1250	950	950	1.6	7.2
RLC 45	R45	C45	M8x1	8.5	16.6	20	14	21	4000	149.5	83.3	2670	2100	2100	2.6	12.3
RLC 55	R55	C55	M8x1	8	16.6	23	16	24	4000	220.6	128.2	4730	3800	3750	4.6	16.9

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.

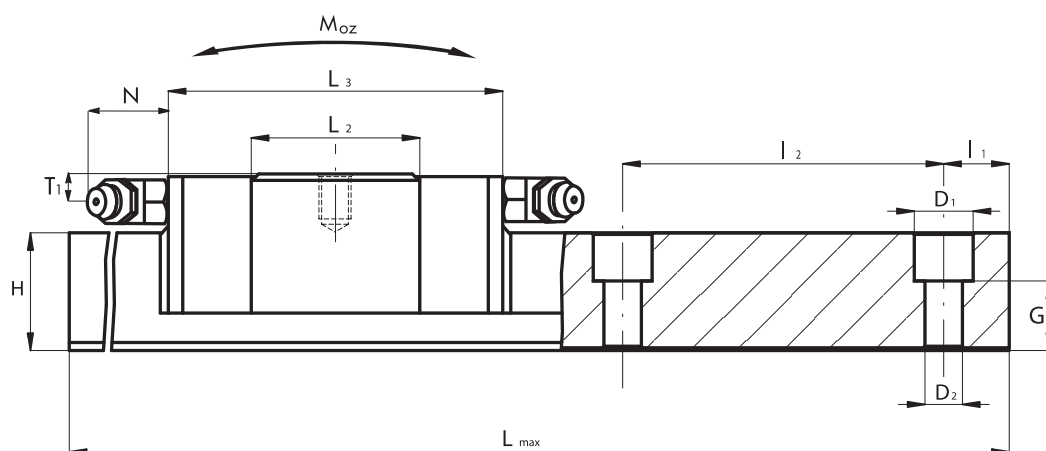
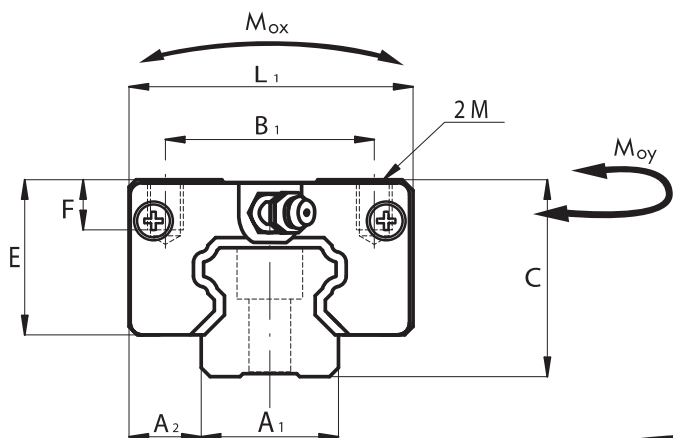




ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МИТ КУГЕЛУМЛАУФФÜHRUNG  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

RSC

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка		Abmessungen / Размеры													
		Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]
RSC 15	R15	C15	15	9.5	26	M 4x5.6	24	19.4	5.6	14	20	60	34	21.6	47.6
RSC 20	R20	C20	20	11	32	M 5x7	28	23	7	18	20	60	42	28	57
RSC 25	R25	C25	23	12.5	35	M 6x8.4	33	26	8.4	22	20	60	48	31.5	62.5
RSC 30	R30	C30	28	16	40	M 8x11.2	42	33	11.2	26	20	80	60	38.6	75.6
RSC 35	R35	C35	34	18	50	M 8x11.2	48	38.5	11.2	29	20	80	70	45.7	74.7

Gleitstück Каретка		Abmessungen / Размеры								Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
		Schiene Направляющая	Stopfen Schiene Löcher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück [kg] Блок [кг]
RSC 15	R15	C15	∅3	4.3	5.3	7.5	4.5	8.7	4000	7.25	3.9	40	28	28	0.1	1.4
RSC 20	R20	C20	M6x1	5	16.6	9.5	6	9.5	4000	14.7	8.3	126	103	103	0.17	2.6
RSC 25	R25	C25	M6x1	4.8	16.6	11	7	13	4000	22.3	11.9	200	175	172	0.21	3.6
RSC 30	R30	C30	M6x1	7	16.6	14	9	14	4000	29.4	15.95	320	270	270	0.48	5.2
RSC 35	R35	C35	M6x1	8	16.6	14	9	17	4000	40.0	22.6	545	425	415	0.8	7.2

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

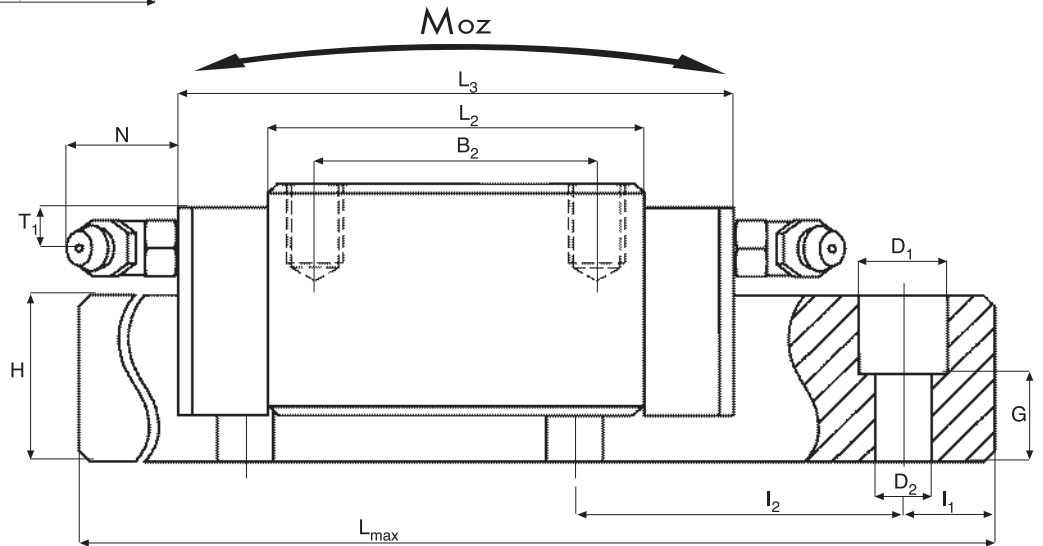
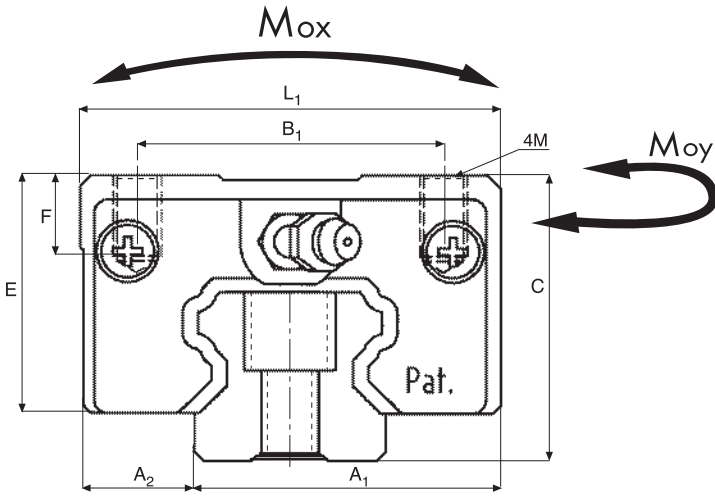
(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



ЛИНЕЙНЫЕ ЕДИНИЦЫ С КРУГЛОУЛАВНОЙ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

**RNX**  
**RLX**

Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков



Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры															
	Schiene Направляющая	Stopfen Schienelecher Пробка за пределами направляющей	A <sub>1</sub> [mm]	A <sub>2</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> [mm]	I <sub>2</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
<b>RNX 25</b>	R25	C25	23	12.5	35	35	M 6x9.6	36	29	9.6	22	20	60	48	57	88
<b>RLX 25</b>	R25	C25	23	12.5	35	50	M 6x9.6	36	29	9.6	22	20	60	48	79.1	110.1

Gleitstück Каретка	Abmessungen / Размеры									Mechanische Eigenschaften Механические характеристики					Gewicht Вес	
	Schiene Направляющая	Stopfen Schienelecher Пробка за пределами направляющей	Schmierloch Смаз. отверстие [mm]	T <sub>1</sub> [mm]	N [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	G [mm]	L <sub>max</sub> [mm]	C <sub>0</sub> [kN]	C [kN]	M <sub>0x</sub> [Nxm]	M <sub>0y</sub> [Nxm]	M <sub>0z</sub> [Nxm]	Gleitstück Блок [кг]	Schiene Рельс [кг/м]
<b>RNX 25</b>	R25	C25	-	5	16.8	11	7	13	4000	40	21.4	360	320	310	0.4	3.6
<b>RLX 25</b>	R25	C25	-	5	16.8	11	7	13	4000	56	29.9	504	449	434	0.5	3.6

(1) Empfohlenes Maß. Weitere Maße auf Anfrage. Bei Nichtangabe des Maßes, wird I<sub>1</sub> für beide Enden gleich geliefert.

(1) Рекомендуемый размер. На заказ поставляются изделия с другими размерами. В отсутствие особых указаний, размер I<sub>1</sub> будет одинаковым с обоих краев.



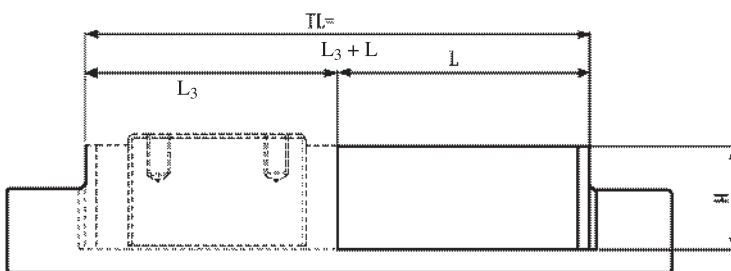
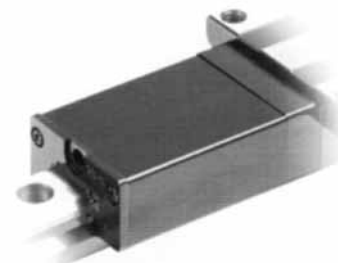
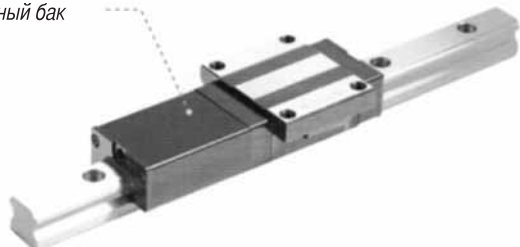
ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МПТ КУГЕЛУМАУФФУНРУНГ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

Lineareinheiten mit Kugelumlauführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков

## 16. Linearführungen mit Ölbehälter

## 16. Системы линейного перемещения с масляным баком

Ölbehälter  
Масляный бак



### Eigenschaften:

- Schmierung mit langer Haltbarkeit.
- Langfristige Schmierung Anbringung von Leitungen für die Maschine.
- Umweltschonend
- Keine Ölverschwendung.
- Maschine und ihre Zubehörteile werden sauber gehalten.
- Kosteneffizient
- Der Ölbehälter erhöht die Schmierwirkung und beseitigt Ölverschwendungen.
- Lange Intervalle für das Nachschmieren.

### Характеристики:

- Долговременная смазка.
- Без прокладки трубопроводов для машины.
- Окружающая среда
- Без потери масла.
- Поддержание машины и ее компонентов в чистоте.
- Эффективность в затратах
- Масляный бак обеспечивает смазывающий эффект и удаляет потери.
- Длинные перерывы между выполнением повторных смазок.

Typ Тип	Abmessungen des Gleitstücks (mm) Размеры узла (мм)			Behälterinhalt Вместимость бака сс	Gebrauchsdauer Продолжительность			Geeigneter Typ Подходящая типология	
	W	H	L		Last Нагрузка	Geschwindigkeit Скорость	Gebrauchsdauer Продолжительность		
OT 15	33	19	45	7.36				Gleitstücke aller Art  Все типы кареток	
OT 20	41	22.5	50	11.42	Schwere Last Тяжелая нагрузка	18.6kN	50m/min		1100km
OT 25	46.8	25.5	60	18.3	Mittlere Last Средняя нагрузка	9.3kN	60m/min		8700km
OT 30	55.5	31.5	70	40.91	Leichte Last Легкая нагрузка	1.4kN	300m/min		16000km
OT 35	68.8	37.5	80	58.36	Anmerkungen	Wenn in besonderen Umgebungen benutzt, bitte Kontakt mit NBS-Lieferanten aufnehmen			
OT 45	84	45	100	117.46	Примечания	При применении в особенной среде, следует обратиться к поставщику NBS			

Falls Einzelheiten zum Zusammenbau erforderlich sind, bitte Kontakt mit dem NBS-Lieferanten aufnehmen.

Более подробную информацию можно получить обращаясь к поставщику NBS.



ЛИНЕАРЕИНЕИТЕН МПТ КУГЕЛУМАУФФУНРУНГ  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

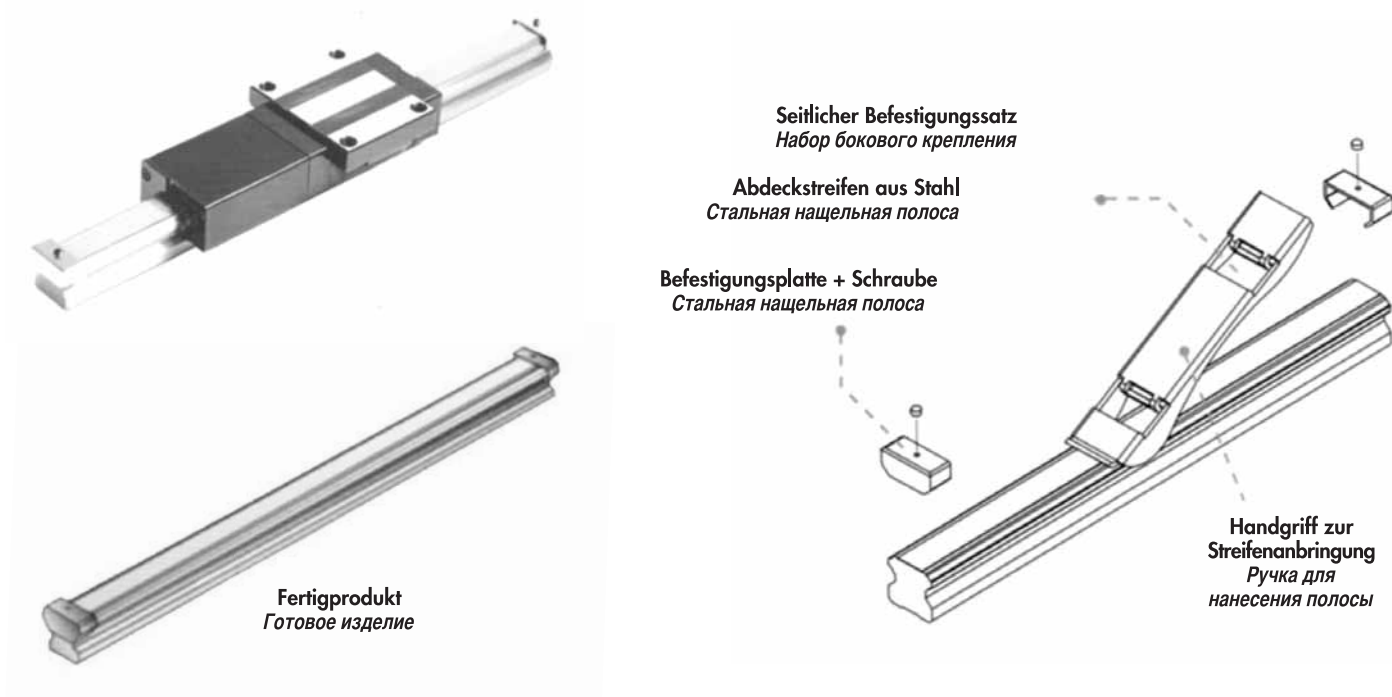
Lineareinheiten mit Kugelumlaufführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков

16.1 Zubehör

- Abdeckstreifen aus Stahl
- Metallabstreifer

16.1 Принадлежности

- Стальная нащельная полоса
- Металлический скребок



Eigenschaften Zubehör:

- Staubbeständig.
- Robust und haltbar.

Дополнительные характеристики:

- Пылезащита.
- Прочная система длительного пользования.

Code / Код Metallabstreifer Металлический скребок	Code / Код Abdeckstreifen Нащельная полоса	Maße des Abdeckstreifens (mm) Размеры нащельной полосы (мм)			Code / Код Seitlicher Befestigungssatz Набор бокового крепления	Code / Код Handgriff Ручка
		W	L <sub>max</sub>	T		
MS 15	CS 15	10	50M	0,3	CFS 15	HANDLE 15
MS 20	CS 20	13	50M	0,3	CFS 20	HANDLE 20
MS 25	CS 25	15	50M	0,3	CFS 25	HANDLE 25
MS 30	CS 30	20	50M	0,3	CFS 30	HANDLE 30
MS 35	CS 35	24	50M	0,3	CFS 35	HANDLE 35
MS 45	CS 45	32	50M	0,3	CFS 45	HANDLE 45

Falls Einzelheiten zum Zusammenbau erforderlich sind, bitte Kontakt mit dem NBS-Lieferanten aufnehmen.  
В случае необходимости, обращайтесь за инструкциями по сборке к поставщику NBS.



LINEAREINHEITEN MIT KUGELUMLAUFFÜHRUNG  
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ

Lineareinheiten mit Kugelumlauführung - Линейные направляющие с циркуляцией шариков





LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

## Lager für lineare Bewegungstechnik Подшипники для систем линейного перемещения



### 1. Technische Eigenschaften

Die NBS Produkte für die Linearbewegung auf Wellen sind entwickelt worden, um gute Leistungen zu bieten und eine minimale Reibungszahl beizubehalten. Sie finden in verschiedenen Bereichen Anwendung, wie als bewegliche Teile von Verpackungsmaschinen, Werkzeugmaschinen, Maschinen für die Verarbeitung von Aluminium und Holz, Schutz- und Verkleidungssysteme, Roboter, Positionierungssysteme und Prüf- und Messinstrumente.

### 1. Технические характеристики

Изделия NBS для линейного перемещения по валу были разработаны для предоставления хороших эксплуатационных качеств, с сохранением минимального коэффициента трения. Их использование находит применение в различных областях, таких как подвижные части упаковочных машин, станков, машин для обработки алюминия и древесины, предохранительные и кровельные системы, роботы, системы позиционирования и контрольно-измерительные инструменты.



Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

## 1.1 Tragzahl und Haltbarkeit

Die Tragzahl hängt von den folgenden Bedingungen ab:

- Statische Last
- Dynamische Last

### 1.1.1 Statische Last

Der Parameter, der benutzt wird, um die Fähigkeit eines Linearsystems zur Aufnahme statischer Belastungen und/oder Momente zu beurteilen, ist die:

- Statische Tragzahl  $C_0$

Die statische Belastbarkeit  $C_0$  (oder die statische Tragzahl) ist die statische Last mit konstanter Stärke und Richtung, die an der Stelle der maximalen Belastung der sich berührenden Teile eine bleibende Verformung hervorruft, die 1/10000 des Durchmessers des Wälzelements entspricht.

Die Werte von  $C_0$  stehen in den Maßtabellen.

### 1.1.2 Statischer Tragsicherheitsfaktor $\alpha_S$

Der statische Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_S$  wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$\alpha_S = f_C \times f_B \times C_0 / P$$

wobei:

- $\alpha_S$  = statischer Tragsicherheitsfaktor
- $f_C$  = Kontaktfaktor
- $f_B$  = Layout-Faktor der Kugelumlaufsysteme
- $C_0$  = statische Tragfähigkeit [N]
- $P$  = wirkende Höchstlast [N]

Untenstehend folgt die Definition der Faktoren  $f_C$  und  $f_B$ :

## 1.1 Нагрузочная способность и срок эксплуатации

Нагрузочная способность обусловлена следующими условиями:

- Статическая нагрузка
- Динамическая нагрузка

### 1.1.1 Статическая нагрузка

Показатель, применяемый для определения способности линейной системы и поглощения нагрузок и (или) статических моментов использовать следующие величины:

- Статическая нагрузочная способность  $C_0$

Нагрузочная статическая способность  $C_0$  (или коэффициент нагрузочной способности) определяется в качестве интенсивной статической нагрузки в зависимости от постоянного направления, определяющего, в точке максимального воздействия между соприкасающимися частями, остаточную деформацию, равную 1/10000 диаметра тела качения.

Значения  $C_0$  приведены в размерных таблицах.

### 1.1.2 Коэффициент статического запаса прочности $\alpha_S$

Коэффициент статического запаса прочности  $\alpha_S$  (или фактор статического запаса прочности) возникает со следующего уравнения:

где:

- $\alpha_S$  = коэффициент статического запаса прочности
- $f_C$  = коэффициент контакта
- $f_B$  = чертежный коэффициент
- $C_0$  = нагрузочная статическая способность [N]
- $P$  = максимальная применяемая нагрузка [N]

Далее приводится толкование коэффициентов  $f_C$  и  $f_B$



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

### 1.1.3 Kontaktfaktor $f_c$

Werden zwei oder mehrere Kugelbüchsen auf der gleichen Führung montiert, muss die Lebensdauer verringert werden, weil die Verteilung der auf den Kugelbüchsen angelegten Lasten nicht perfekt gleichmäßig erfolgt.

Tabelle - Kontaktfaktor  $f_c$

Zahl der Kugelbüchsen pro Welle K-vo втулок на каждый вал	$f_c$
1	1.0
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61

### 1.1.3 Коэффициент контакта $f_c$

Если две или больше втулок устанавливаются на одной направляющей, то долговечность сокращается из-за неполной однородности распределения примененных нагрузок на втулки.

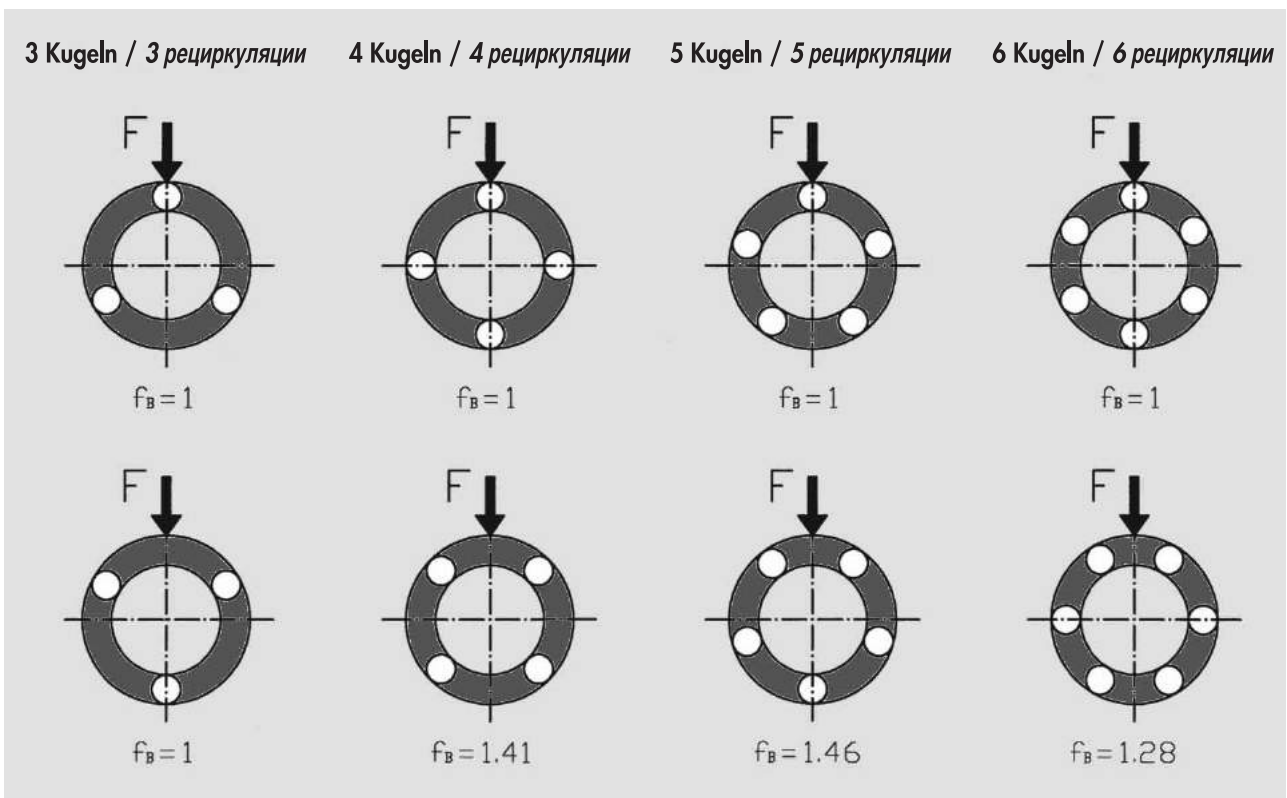
Таблица - Коэффициент контакта  $f_c$

### 1.1.4 Faktor $f_B$

Für Linearsysteme kann die statische Belastbarkeit  $C_0$  je nach der Position der Last  $F$  im Bezug zur Position der Kugeln verstärkt werden. Dies beruht auf einer besseren Verteilung der Last auf die Wälzelemente. Das folgende Schema zeigt die Koeffizienten  $f_B$ :

### 1.1.4 Коэффициент $f_B$

Для линейных систем типа "стержень-втулка" способность статической нагрузки  $C_0$  может увеличиться с учетом положения нагрузки  $F$  по отношению к положению шариков; это вызвано увеличенным распределением нагрузки на тела качения. В приведенной ниже схеме указаны коэффициенты  $f_B$ :







LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

## Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

Der Bedarf, einen statischen Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_s > 1$  zu haben, leitet sich von dem möglichen Vorliegen von Stößen und/oder Schwingungen, Anlauf- und Anhaltmomenten, unvorhersehbaren Lasten ab, welche die Belastbarkeit des Systems in Frage stellen könnten, falls sie nicht berücksichtigt würden. Für die Linearsysteme vom Typ Welle-Kugelhüchse mit Wellenlagerung vom Typ SH oder SK (Stehlagereinheiten) hängt die Wahl der Elemente nicht nur von den auftretenden Lasten, sondern vor allen von der Wellendurchbiegung ab. Je größer diese Verformung ist, desto mehr muss die Kugelhüchse überdimensioniert sein.

So bedingt beispielsweise eine Durchbiegung von 0,01 mm eine Überdimensionierung des Elements.

Die folgende Tabelle liefert die kleinsten Bezugswerte für den statischen Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_s$ .

Необходимость в коэффициенте статического запаса прочности  $\alpha_s > 1$  вызвана возможным наличием ударов и (или) вибраций, пусковых и остановочных моментов, случайных нагрузок, которые могут привести к неисправности системы. Также, для систем линейного перемещения типа "стержень-втулка" с опорами стержня типа SH или SK (концевой подшипник), выбор элементов - это не только функция нагрузок, но прежде всего гибкость валов; чем больше деформация, тем больше должен быть размер втулки. Для примера, стрела изгиба равная 0.01 мм влечет за собой увеличение элемента.

В следующей таблице отображены минимальные ориентировочные значения для коэффициента статического запаса прочности  $\alpha_s$ .

Tabelle - Statischer Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_s$

Таблица - Коэффициент статического запаса прочности  $\alpha_s$

Betriebsbedingungen Условия эксплуатации	Mindestwerte von $\alpha_s$ минимальные $\alpha_s$
Statisch und kleine Durchbiegungen <i>Статическое и небольшие изгибы</i>	1.0 ÷ 2.0
Dynamisch mit leichten Durchbiegungen <i>Динамическое с легкими изгибами</i>	2.0 ÷ 4.0
Dynamisch mit Stößen, Schwingungen und leichten Durchbiegungen <i>Динамическое с ударами, вибрацией и легкими изгибами</i>	3.0 ÷ 5.0

### 1.1.5 Dynamische Last

Der Parameter, der benutzt wird, um die Fähigkeit des Linearsystems zur Aufnahme angelegter dynamischer Belastungen zu beurteilen, ist die:

#### Dynamische Tragfähigkeit C

Die dynamische Belastbarkeit C (oder dynamische Tragzahl) ist eine in eine konstante Richtung wirkende konstante Last, die jedes Linearsystem einen Weg von 50 km zurücklegen lässt. Die Lebensdauer wird dabei als theoretischer Wert ohne Auftreten von Ermüdungserscheinungen verstanden.

Die dynamische Belastbarkeit C einer Linearsystems wird beschränkt durch:

- Wirkende Lasten und/oder Momente
- Durchbiegungen der Welle
- Betriebsgeschwindigkeit
- Betriebszyklus

Die Werte von C stehen in den Maßtabellen.

### 1.1.5 Динамическая нагрузка

Показатель, используемый для определения способности линейной системы поглощать применяемые динамические нагрузки заключается в:

#### Коэффициенте динамической нагрузки C

Нагрузочной динамической способностью C (или коэффициентом динамической нагрузки) является та интенсивная динамическая нагрузка и постоянное направление, определяющее номинальную продолжительность равную 50 км расстояния перемещения; под продолжительностью подразумевается теоретическое расстояние без признаков усталости материала. Нагрузочная динамическая способность C линейной системы типа "стержень-втулка" ограничивается следующими факторами:

- Воздействующие нагрузки и (или) моменты
- Изменение формы вала
- Скорость эксплуатации
- Эксплуатационный цикл

Значения C приведены в размерных таблицах.



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

### 1.1.6 Nenn-Lebensdauer L

Die Nenn-Lebensdauer L (verstanden als theoretische gesamte Wegstrecke, die jedes Linearsystem unter denselben Bedingungen zurücklegen kann, ohne dass es in 90% des Systems zu Ermüdungserscheinungen kommt), ergibt sich aus der folgenden Gleichung:

$$L = (C/P)^3 \times 50$$

wobei:

L = Nenn-Lebensdauer [km]

C = dynamische Tragfähigkeit [N]

P = wirkende äquivalente Last [N]

Diese Gleichung gilt unter den folgenden Annahmen:

- Temperatur der Laufbahn  $\leq 100$  °C
- Härte der Laufbahnen  $\geq 58$  HRC
- Fehlen von Stößen und Schwingungen
- Gleitgeschwindigkeit  $< 15$  m/min
- Einzelne Kugelbüchse auf Welle,  $f_c = 1$
- Keine Durchbiegungen der Welle

Falls die Betriebsbedingungen nicht den oben genannten Bedingungen entsprechen sollten, ist die folgende Gleichung zu benutzen:

$$L = a_1 \times ((f_H \times f_T \times f_C \times f_B \times C) / (f_W \times P))^3 \times 50$$

wobei:

L = Nenn-Lebensdauer [km]

$a_1$  = Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeits-Faktor

$f_H$  = Härtefaktor

$f_T$  = Temperaturfaktor

$f_C$  = Kontaktfaktor (siehe statischer Tragsicherheitsfaktor  $a_s$ )

$f_B$  = Layout-Faktor (siehe statischer Tragsicherheitsfaktor  $a_s$ )

$f_W$  = Lastfaktor

C = dynamische Tragfähigkeit [N]

P = wirkende äquivalente Last [N]

Untenstehend folgt die Definition der Faktoren  $a_1$ ,  $f_H$ ,  $f_T$ ,  $f_W$ :

### 1.1.6 Номинальный ресурс L

Номинальный ресурс L (это теоретический пробег, выполненный по крайней мере 90% показательного количества одинаковых шариковых подшипников не проявляя признаков усталости материала) рассчитывается следующим уравнением:

где:

L = номинальный ресурс [км]

C = нагрузочная динамическая способность [N]

P = эквивалентная воздействующая нагрузка [N]

Данное уравнение действительно в следующих случаях:

- Температура дорожки качения  $\leq 100$  °C
- Твердость дорожек качения  $\geq 58$  HRC
- Отсутствие ударов и вибрации
- Скорость скольжения  $< 15$  м/мин
- Одиночная втулка на вале,  $f_c = 1$
- Нет изменений формы вала

В том случае, если условия эксплуатации не соответствуют приведенным выше условиям, следует использовать следующую формулу:

где:

L = номинальный ресурс [км]

$a_1$  = коэффициент надежности

$f_H$  = коэффициент твердости

$f_T$  = коэффициент температуры

$f_C$  = коэффициент контакта (см. коэффициент статического запаса прочности  $a_s$ )

$f_B$  = чертежный коэффициент (см. коэффициент статического запаса прочности  $a_s$ )

$f_W$  = коэффициент нагрузки

C = нагрузочная динамическая способность [N]

P = эквивалентная воздействующая нагрузка [N]

Ниже приводятся определения коэффициентов  $a_1$ ,  $f_H$ ,  $f_T$ ,  $f_W$ :



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

### 1.1.7 Faktor $a_1$

Der Faktor  $a_1$  berücksichtigt die Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeit  $C\%$ .

### 1.1.7 Коэффициент $a_1$

Коэффициент  $a_1$  рассчитывает возможность не прогиба  $C\%$ .

Tabelle - Faktor der Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeit  $a_1$

Таблица - Коэффициент возможности не прогиба  $a_1$

$C\%$	80	85	90	92	95	96	97	98	99
$a_1$	1.96	1.48	1.00	0.81	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

Merke: für  $C\% = 90$ ,  $a_1 = 1.00$

Следует заметить, что для  $C\% = 90$   $a_1 = 1.00$ .

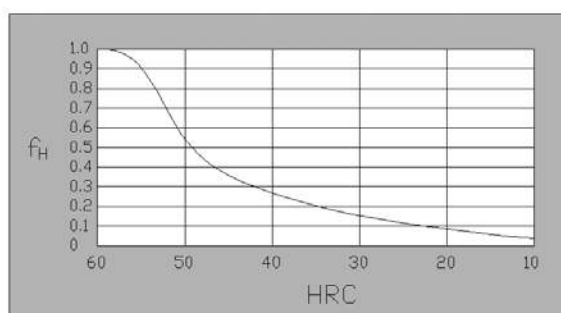
### 1.1.8 Härtefaktor $f_H$

Eine Härte der Kontaktfläche unter 58 HRC begünstigt Verschleißerscheinungen und verkürzt daher die Lebensdauer des Systems.

### 1.1.8 Коэффициент твердости $f_H$

Твердость контактной поверхности ниже 58 HRC способствует явлению износа и, соответственно, сокращению номинального ресурса

Хärtefaktor  $f_H$   
Коэффициент твердости  $f_H$



### 1.1.9 Temperaturfaktor $f_T$

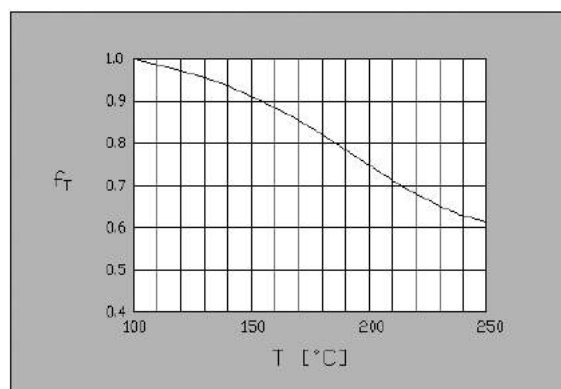
Es ist erforderlich, die Temperatur des Elements während des Betriebs zu kennen, weil ein Wert über  $100^\circ\text{C}$  die Werkstoffeigenschaften verändern und folglich die Lebensdauer verringern kann.

Es empfiehlt sich, die Systeme innerhalb des Bereichs von  $-20^\circ\text{C}$  bis  $100^\circ\text{C}$  zu benutzen.

### 1.1.9 Температурный коэффициент $f_T$

Необходимо знать температуру элемента во время эксплуатации, т.к. значение, превышающее  $100^\circ\text{C}$  может изменить свойства материалов с последующим сокращением номинального ресурса. Рекомендуется использовать системы при температуре в диапазоне  $-20^\circ\text{C} \div 100^\circ\text{C}$ .

Temperaturfaktor  $f_T$   
Температурный коэффициент  $f_T$





LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

## Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

### 1.1.10 Lastfaktor $f_w$

Sollte es nicht möglich sein, alle wirkenden dynamischen Lasten genau zu berechnen, wie beispielsweise die Trägheitskräfte und die davon erzeugten Momente, Schwingungen und etwaige Stöße, die insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten erzeugt werden, sind diese Erscheinungen in Form dieses Faktors zu berücksichtigen.

Tabelle - Lastfaktor  $f_w$

Arbeitsbedingungen / Рабочие условия	$f_w$
Niedrige Geschwindigkeit und/oder ohne Vibrationen oder Stöße <i>Отсутствие ударов и вибрации и (или) низкая скорость</i> ( $v \leq 15$ m/min)	1.0 ÷ 1.5
Mittlere Geschwindigkeit und/oder mit leichten Vibrationen oder Stößen <i>Легкие удары и вибрации и (или) средняя скорость</i> ( $15 < v < 60$ m/min)	1.5 ÷ 2.0
Hohe Geschwindigkeit und/oder starke Vibrationen oder Stöße <i>Сильные удары и вибрации и (или) высокая скорость</i> ( $v \geq 60$ m/min)	2.0 ÷ 3.5

### 1.1.10 Коэффициент нагрузки $f_w$

V том случае, если нет возможности точно рассчитать все возлагаемые динамические нагрузки, такие как, например, сила инерции и соответствующие выработанные моменты, вибрация и удары, вызванные, как правило, высокими скоростями, такие явления должны учитываться с помощью данного коэффициента.

Таблица - Коэффициент нагрузки  $f_w$

Die effektive Lebensdauer  $L_{eff}$  (oder Gebrauchsdauer) kann von der berechneten Nenn-Lebensdauer  $L$  abweichen, weil sie auch von den folgenden Faktoren abhängt:

- Durchbiegungen der Welle
- Umgebungsbedingungen (Vorhandensein von Staub und/oder Oxidationsmitteln)
- Schmierung
- Montage der Führungen (etwaige Schiefstellungen)
- Vorspannung

Эффективный ресурс  $L_{eff}$  (или срок эксплуатации) может отличаться от рассчитанного номинального  $L$ , так как он зависит и от следующих факторов:

- Изменение формы вала
- Окружающая среда (наличие пыли и (или) окисляющих веществ)
- Смазка
- Монтаж направляющих (возможные смещения)
- Преднатяг

### 1.1.11 Lebensdauer $L_h$

Kennt man  $L$  (Nenn-Lebensdauer in kg Wegstrecke), kann man die Lebensdauer in Betriebsstunden ( $L_h$ ) berechnen.

Das ist möglich für:

- Gleichmäßige Geschwindigkeit
- Ungleichmäßige Geschwindigkeit

### 1.1.11 Срок службы $L_h$

Зная  $L$  (номинальный ресурс пройденного расстояния в км) можно определить срок эксплуатации в часах ( $L_h$ ).

Срок эксплуатации можно определить в следующих условиях:

- Постоянная скорость
- Переменная скорость

#### Gleichmäßige Geschwindigkeit

Die Lebensdauer in Betriebsstunden  $L_h$  hängt von der Länge der Wegstrecke der Kugelbüchse und der Anzahl der Hin- und Herbewegungen pro Minute ab. Man erhält sie aus der folgenden Formel:

$$L_h = L \times 10^3 / (2 \times l_c \times n_{dl} \times 60)$$

#### Постоянная скорость

Срок эксплуатации в часах  $L_h$  - это функция длины пройденного пути втулки и количества переменных циклов в минуту; определяется по формуле:



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

## Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

wobei:

- $L_h$  = Gebrauchsdauer [Stunden]  
 $L$  = Nenn-Lebensdauer [km]  
 $l_c$  = Weglänge [m]  
 $n_{alt}$  = Anzahl der Hin- und Herbewegungen pro Minute [min<sup>-1</sup>]

где:

- $L_h$  = продолжительность эксплуатации [часы]  
 $L$  = номинальный ресурс [км]  
 $l_c$  = длина хода [м]  
 $n_{alt}$  = к-во переменных циклов в минуту [min<sup>-1</sup>]

### Ungleichmäßige Geschwindigkeit

Die Lebensdauer in Betriebsstunden  $L_h$  hängt von der mittleren Geschwindigkeit ab

$$L_h = L \times 10^3 / (v_m \times 60)$$

### Переменная скорость

Срок эксплуатации в часах  $L_h$  - функция средней скорости

wobei:

- $L_h$  = Gebrauchsdauer [Stunden]  
 $L$  = Nenn-Lebensdauer [km]  
 $v_m$  = mittlere Geschwindigkeit gleich:  
 $\sum_{i=1}^n v_i \times q_i$  [m/min]  
 $v_i$  = i-te Geschwindigkeit [m/min]  
 $q_i$  = i-te Teilung von  $v_i$  ( $\sum_{i=1}^n q_i = 1$ )

где:

- $L_h$  = продолжительность эксплуатации [часы]  
 $L$  = номинальный ресурс [км]  
 $v_m$  = средняя скорость, равная:  
 $\sum_{i=1}^n v_i \times q_i$  [m/min]  
 $v_i$  = скорость [м/мин]  
 $q_i$  = распределение  $v_i$  ( $\sum_{i=1}^n q_i = 1$ )

### 1.1.12 Reibungswiderstand

Die Berechnung des Reibungswiderstands  $S$  ergibt sich aus der folgenden Formel:

$$S = \mu \times F + f \times Nr. \text{ Kugelbüchsen} / \text{к-во втулок}$$

wobei:

- $S$  = Reibungswiderstand (auch Reibkraft oder Schubkraft genannt) [N]  
 $\mu$  = Reibungskoeffizient  
 $(0.002 \leq \mu \leq 0.005 \text{ mit } P/C > 0,2)$   
 $F$  = wirkende Last [N]  
 $f$  = Reibung abhängig von: Dichtungen, Viskosität des Schmierstoffs, Vorspannung etc. ( $2 \leq f \leq 5$  N pro Kugelbüchse) [N]  
 Nr. Kugelbüchsen = Anzahl der Kugelbüchsen

### 1.1.12 Сопrotивление трению

Расчет сопротивления трению  $S$  проводится с помощью следующей формулы:

где:

- $S$  = сопротивление трению (названное также силой трения или силой тяги) [N]  
 $\mu$  = коэффициент трения  
 $(0.002 \leq \mu \leq 0.005 \text{ при } P/C > 0,2)$   
 $F$  = воздействующая нагрузка [N]  
 $f$  = трение, зависящие от: уплотнений, вязкости смазывающего вещества, преднатяга и т.п. ( $2 \leq f \leq 5$  N на каждую втулку) [N]  
 к-во втулок = число втулок

### 1.2 Schmierung

Wie alle im Handel erhältlichen Linearsysteme brauchen auch die NBS Produkte eine angemessene Schmierung, um die vorgesehene Lebensdauer zu gewährleisten. Die Reibung, zu der es beim Fehlen von Schmierstoff kommt, wäre so groß, dass es zu Verschleißerscheinungen und folglich einer reduzierten Lebensdauer des Systems käme. Für die Wahl des Schmierstofftyps gelten die folgenden Betrachtungen, die eine allgemeine Gültigkeit haben:

- für mittlere Geschwindigkeiten und horizontale Wegstrecken: Lithiumverseiftes Fett 2,
- für höhere Geschwindigkeiten: Öl mit niedriger Viskosität.

### 1.2 Смазка

Как и все системы линейного перемещения находящиеся на рынке, изделия NBS требуют соответствующей смазки, для обеспечения предусмотренного срока эксплуатации; поэтому трение, возникающее при отсутствии смазочного вещества может повлиять на явление износа, и повлечет за собой сокращение срока эксплуатации системы. Для выбора типа смазочного вещества следует учитывать следующие общие правила:

- для средних скоростей и горизонтального перемещения: смазка на основе литийного мыла 2;
- для высоких скоростей: жидкая смазка низкой вязкости;



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

Die optimale Wahl des Schmierstofftyps und der geeigneten Menge hängt immer von den Arbeitsbedingungen und den Eigenschaften des benutzten Schmierstoff ab. Sollte das System im korrosiver Umgebung arbeiten, ist ein zusätzlicher Schutz erforderlich.

Оптимальный выбор типа и соответствующего количества смазочного вещества выполняется в зависимости от эксплуатационных условий и характеристик смазочного вещества; если система работает в коррозионной обстановке, следует применить дополнительное защитное покрытие.

### 1.3 Paarung

Die Passungstoleranzen Welle-Kugelhülse oder Welle-Lagerung stehen in der folgenden Tabelle:

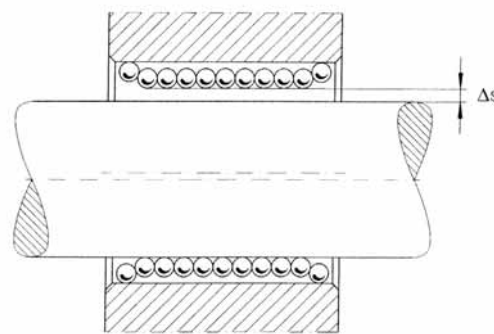
### 1.3 Соединение

Допуски при соединении вала-втулки или вала-опоры приводятся в следующей таблице:

Tabelle - Betriebsspiel der Lager KH

Таблица - Рабочий зазор подшипников KH

Gehäusewerkstoff Материал корпуса	Stahl oder Gusseisen Сталь или чугун	Leichtmetall Легкий металл
Normales Betriebsspiel / Нормальный рабочий зазор		
Bohrungstoleranz / Допуск отверстия	H7	K7
Wellentoleranz / Допуск вала	h6	h6
Betriebsspiel kleiner als normal / Рабочий зазор ниже нормального		
Bohrungstoleranz / Допуск отверстия	H6	K6
Wellentoleranz / Допуск вала	j5	j5



Betriebsspiel / Рабочий зазор

Tabelle - Betriebsspiel der Lager KB

Таблица - Рабочий зазор подшипников KB

Einbautoleranzen / Монтажные допуски		Lager / Подшипник	Betriebsspiel (Abmessungen) Рабочий зазор (размеры)
Welle/Вал	Bohrung/Отверстие		
h6	H6 (H7)	KB 1232	+19
h6	H6 (H7)	KB 1636	+19 -1
h6	H6 (H7)	KB 2045	+22 -1
h6	H6 (H7)	KB 2558	+24 -1
h6	H6 (H7)	KB 3068	+24 -1
h6	H6 (H7)	KB 4080	+29 -2
h6	H6 (H7)	KB 50100	+29 -2



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

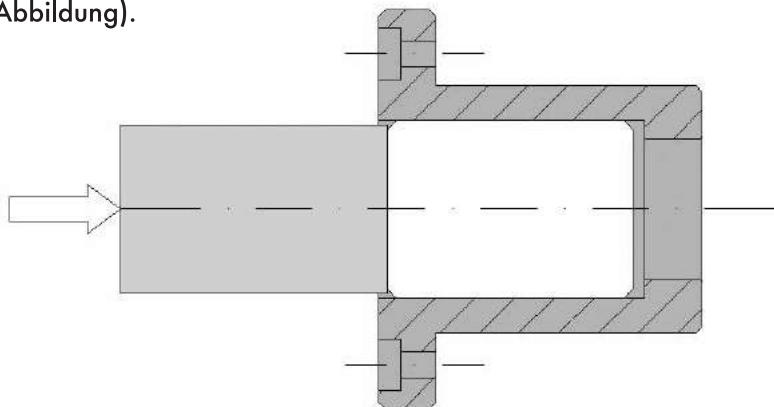
Tabelle - Betriebsspiel der Kugellager für  
Linearbewegungen KBS, KBO

Таблица - Рабочий зазор шариковых подшипников для линейного  
перемещения KBS, KBO

Einbautoleranzen Монтажные допуски		Betriebsspiel Рабочий зазор						
Welle/Вал	Bohrung Отверстие	KBS 1232 KBO 1232	KBS 1636 KBO 1636	KBS 2045 KBO 2045	KBS 2558 KBO 2558	KBS 3068 KBO 3068	KBS 4080 KBO 4080	KBS 50100 KBO 50100
h6	H6	+ 37 + 16	+ 37 + 16	+ 43 + 17	+ 44 + 18	+ 44 + 18	+ 51 + 20	+ 51 + 20
h6	JS6	+ 30 + 9	+ 31 + 9	+ 35 + 9	+ 36 + 10	+ 36 + 10	+ 42 + 10	+ 42 + 10
h6	K6	+ 26 + 5	+ 26 + 5	+ 30 + 5	+ 31 + 5	+ 31 + 5	+ 36 + 5	+ 36 + 5
h6	M6	+ 20 - 1	+ 20 - 1	+ 23 - 2	+ 24 - 2	+ 24 - 2	+ 27 - 4	+ 27 - 4

Um Erscheinungen eines vorzeitigen Verschleißes zu vermeiden, bei der Montage der Kugellager in der entsprechenden Lagerung einen zylindrischen Dorn mit einem Außendurchmesser verwenden, der 0,1 mm kleiner als der Außendurchmesser der Kugellager ist und eine flache und rechtwinklig zur Achse stehende Abstützfläche hat (siehe Abbildung).

Во избежание явлений преждевременного износа, на стадии монтажа втулки в соответствующее гнездо, следует использовать пробку цилиндрической формы, имеющую наружный диаметр меньше 0,1 мм наружного диаметра втулки, с плоской опорной поверхностью и перпендикулярной к оси (см. рисунок).



Sollte die Passung frei sein, d.h. ohne Übermaße, sind zum Verkleben des Elements Ringmuttern, Sprengringe, Deckel etc. zu benutzen.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass der gute Betrieb eines Lagers für die Linearbewegung von den folgenden Faktoren abhängig ist:

- **Einbau:** muss sorgfältig und ohne Stöße auf das Element erfolgen. Die Einfügekraft muss so konstant wie möglich sein und auf die Außenkante wirken.
- **Schmierung:** für den Gebrauchstyp geeignet, es sind Schmierstoffe guter Qualität zu benutzen.
- **Abmessungen:** Das Element muss die wirkenden Lasten gut aufnehmen können.
- **Umgebungsbedingungen:** Es darf nicht möglich sein, dass Staub und Maschinenteilchen in die Umlaufkugeln gelangen.

Если же соединение свободно, т.е. без помех, можно использовать зажимные кольца, пружинные кольца, крышки и т.п. для блокировки компонента.

Но следует учитывать, что качественная эксплуатация подшипника систем линейного перемещения связана со следующими факторами:

- **монтаж:** операции следует выполнять тщательно не повреждая и без нанесения ударов компоненту; сила установки должна быть как можно более постоянной и действующей на внешний край;
- **смазывание:** соответствующее типу применения, учитывая смазки хорошего качества;
- **размеры:** действующие нагрузки должны хорошо переноситься компонентом;
- **внешняя среда:** нужно позаботиться, чтобы пыль и механические частички не попадали в рециркуляцию шариков.



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

## 2. Kugelbuchsen



Die NBS Linearkugellager gliedern sich wie folgt:

### Leichte Reihe (KH)

Die NBS Linearkugellager der leichten Reihe weisen folgende Vorteile auf:

- minimaler radialer Platzbedarf

### Normale Reihe:

Die NBS Linearkugellager der normalen Reihe weisen folgende Vorteile auf:

- gute Steifigkeit
- niedrige Reibungszahl
- hohe Präzision
- sehr leiser Lauf

ohne Flansch (KB, KBS, KBO, KBL)

mit Flansch (KBF, KBFL, KBK, KBKL, KBH, KBHL)

### Selbsteinstellende Reihe (KN, KNO)

Die NBS Linearkugellager der selbsteinstellenden Reihe weisen folgende Vorteile auf:

- Ausgleich von Schrägstellungen bis  $\pm 30'$
- höhere Belastbarkeiten und daher längere Lebensdauer
- höhere zulässige Geschwindigkeit
- sehr leiser Lauf

Alle können geliefert werden mit:

- beidseitig mit Dichtungen (Nachsetzzeichen -PP)
- ohne Dichtungen (kein Nachsetzzeichen)

## 2. Скользящие муфты

Скользящие муфты NBS разделяются на следующие категории:

### Легкая серия (KH)

Скользящие муфты NBS легкой серии имеют следующие преимущества:

- минимальные радиальные габаритные размеры

### Нормальная серия:

Скользящие муфты NBS нормальной серии имеют следующие преимущества:

- оптимальную жесткость
- низкий коэффициент трения
- повышенная точность
- повышенная низкошумность при эксплуатации не фланцевые (KB, KBS, KBO, KBL)
- фланцевые (KBF, KBFL, KBK, KBKL, KBH, KBHL)

### Серия автоматического выравнивания (KN, KNO)

Скользящие муфты NBS серии автоматического выравнивания имеют следующие преимущества:

- компенсация смещений до  $30'$
- улучшенная нагрузочная способность и более долгий срок эксплуатации
- увеличенная допустимая скорость
- повышенная низкошумность при эксплуатации

Все компоненты могут поставляться с:

- уплотнительными двухсторонними кольцами (суффикс -PP)
- без уплотнительных колец (без суффикса)





LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

## 2.1 Austauschbarkeit

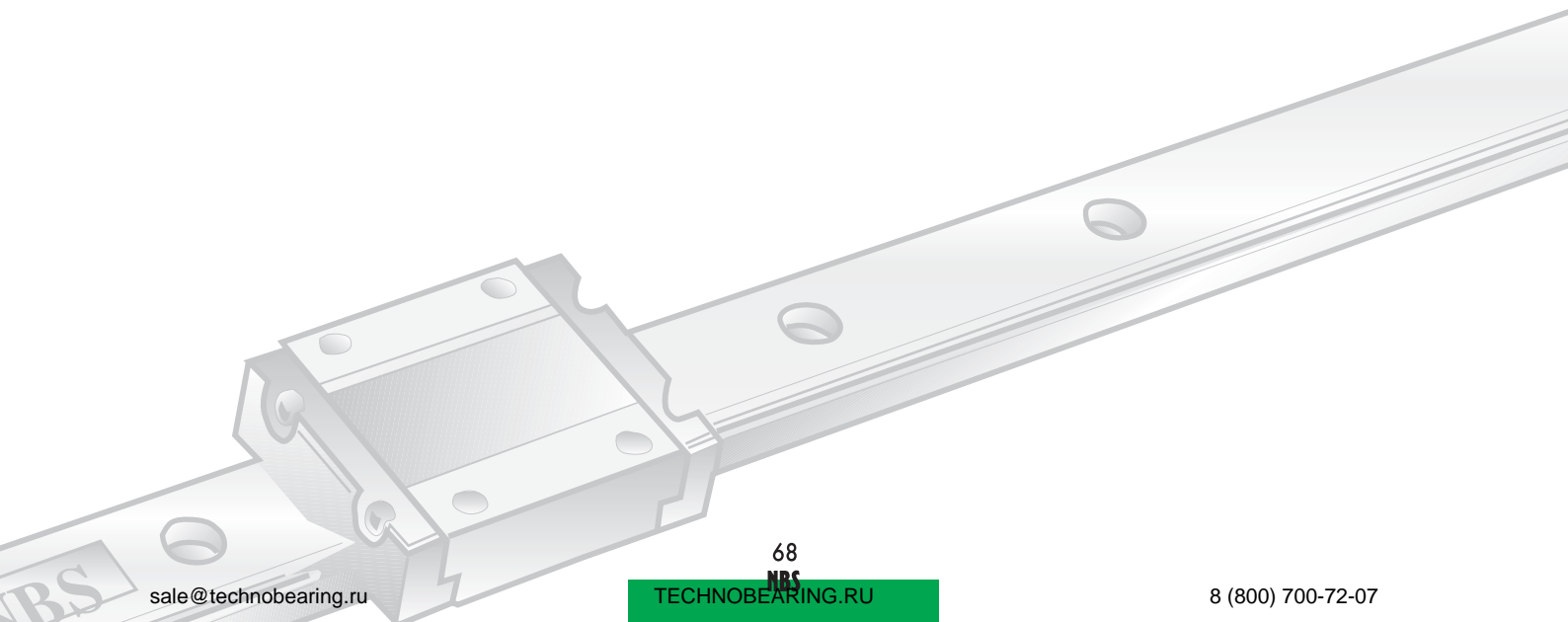
## 2.1 Взаимозаменяемость

### Reihe KH / Серия KH

NBS	INA	FAG	SKF	STAR	NTN	KBS
KH..	KH.. (LBBS..)	LNA.. (LFA..)	LBBR..	0658-0..00	KH..	KH..
KH..PP	KH..PP (LBBS..2LS)	LNA..2RS (LFA..2RS)	LBBR..2LS	0658-2..40	KH..LL	KH.PP

### Reihe KB - Polyamidkäfig / Серия KB - Сепаратор из полиамида

NBS	INA	SKF	KBS	NB	THK	IKO	THOMSON	EASE
KB..	KB..	LBAR/LBCR..	LME..	KB..G	LME..	LBE..	MA M..	SDE..
KB..PP	KB..PP	LBAR/LBCR..2LS	LME..UU	KB..GUU	LME..UU	LBE..UU	MA M..WW	SDE..UU
KBS..	KBS..	LBAS..	LME..AJ	KB..GAJ	LME..AJ	LBE..AJ	MA M..ADJ	SDE..AJ
KBS..PP	KBS..PP	LBAS..2LS	LME..UUAJ	KB..GUUAJ	LME..UUAJ	LBE..UUAJ	MA M..ADJ WW	SDE..UUAJ
KBO..	KBO..	LBAT/LBCT..	LME..OP	KB..GOP	LME..OP	LBE..OP	MA M..OPN	SDE..OP
KBO..PP	KBO..PP	LBAT/LBCT..2LS	LME..UUOP	KB..GUUOP	LME..UUOP	LBE..UUOP	MA M..OPN WW	SDE..UUOP

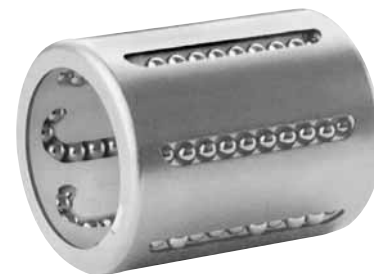
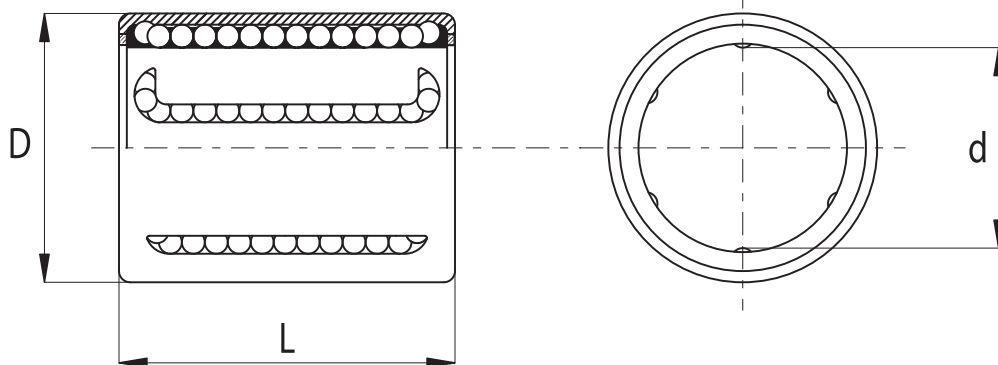




LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

**KH**

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения



Typ Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	D [mm]	L [mm]	Tragzahl [N] Нагрузочная способность [N]	
					C	C <sub>0</sub>
KH 06 22	0.007	6	12	22	400	239
KH 08 24	0.013	8	15	24	435	280
KH 10 26	0.015	10	17	26	500	370
KH 12 28	0.019	12	19	28	620	510
KH 14 28	0.021	14	21	28	620	520
KH 16 30	0.028	16	24	30	800	620
KH 20 30	0.033	20	28	30	950	790
KH 25 40	0.066	25	35	40	1990	1670
KH 30 50	0.095	30	40	50	2800	2700
KH 40 60	0.182	40	52	60	4400	4450
KH 50 70	0.252	50	62	70	5500	6300

Bestellnummer / Обозначение при заказе  
Bestellnummer / Обозначение при заказе

KH - d - PP  
KH - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KH 16 PP (Modell KH, Wellendurchmesser 16 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KH 16 PP (модель KH, диаметр вала 16 мм, уплотнения с двух сторон).

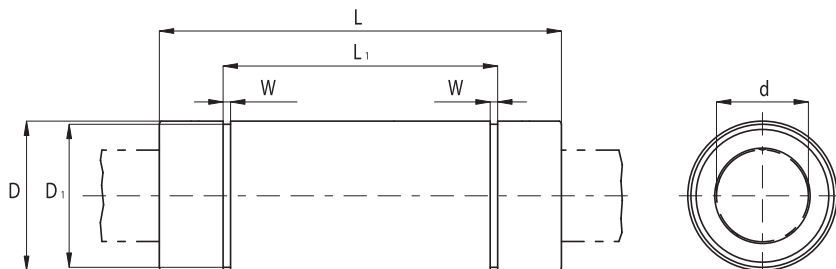


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

# KB

## Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Тип Typ	Kugeln к-во рециркуляц ий 0	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [μm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [μm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]
KB 05 22	4	0.012	5	+8 ÷ 0	12	0 ÷ -8	22	0 ÷ -0.2
KB 08 25	4	0.018	8	+8 ÷ 0	16	0 ÷ -8	25	0 ÷ -0.2
KB 10 29	4	0.024	10	+8 ÷ 0	19	0 ÷ -8	29	0 ÷ -0.2
KB 12 32	4	0.041	12	+8 ÷ 0	22	0 ÷ -9	32	0 ÷ -0.2
KB 16 36	5	0.055	16	+9 ÷ -1	26	0 ÷ -9	36	0 ÷ -0.2
KB 20 45	5	0.091	20	+9 ÷ -1	32	0 ÷ -11	45	0 ÷ -0.2
KB 25 58	6	0.205	25	+11 ÷ -1	40	0 ÷ -11	58	0 ÷ -0.3
KB 30 68	6	0.310	30	+11 ÷ -1	47	0 ÷ -11	68	0 ÷ -0.3
KB 40 80	6	0.680	40	+13 ÷ -2	62	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3
KB 50 100	6	1.030	50	+13 ÷ -2	75	0 ÷ -13	100	0 ÷ -0.3
KB 60 125	6	2.010	60	+13 ÷ -2	90	0 ÷ -15	125	0 ÷ -0.4

Тип Typ	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]	W [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентричность [μm]	Toleranz Radialspiel Допуск радиального зазора [μm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
							C	C <sub>0</sub>
KB 05 22	14.5	0 ÷ -0.2	1.1	11.5	12	-5	210	270
KB 08 25	16.5	0 ÷ -0.2	1.1	15.2	12	-5	270	410
KB 10 29	22	0 ÷ -0.2	1.3	18	12	-5	370	470
KB 12 32	22.9	0 ÷ -0.2	1.3	21	12	-7	520	790
KB 16 36	24.9	0 ÷ -0.2	1.3	24.9	12	-7	590	910
KB 20 45	31.5	0 ÷ -0.2	1.6	30.3	15	-9	880	1400
KB 25 58	44.1	0 ÷ -0.3	1.85	37.5	15	-9	1000	1600
KB 30 68	52.1	0 ÷ -0.3	1.85	44.5	15	-9	1600	2800
KB 40 80	60.6	0 ÷ -0.3	2.15	59	17	-13	2200	4000
KB 50 100	77.6	0 ÷ -0.3	2.65	72	17	-13	3900	8100
KB 60 125	101.7	0 ÷ -0.4	3.15	86.5	20	-16	4800	10200

Bestellnummer /Обозначение при заказе

KB - d - PP

[уплотнения с двух сторон / уплотнения с двух сторон].

Bestellnummer /Обозначение при заказе

KB - d

[без прокладок]/ без прокладок]

Beispiel: KB 20 PP (Modell KB, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KB 20 PP (модель KB, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

Auf Anfrage auch mit Stahlkäfig lieferbar.

На заказ, могут поставляться со стальным сепаратором.

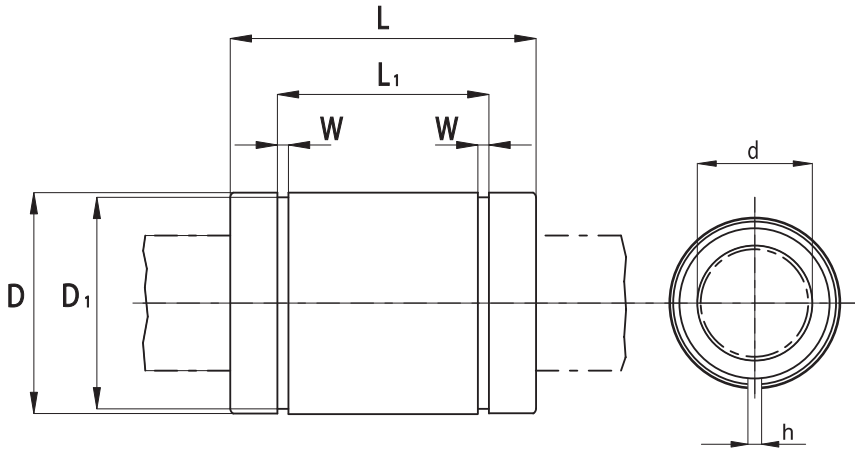


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

# KBS

## Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Тип Тип	Kugeln к-во рециркуляци й	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [μm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [μm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]
KBS 05 22	4	0.012	5	+8 ÷ 0	12	0 ÷ -8	22	0 ÷ -0.2
KBS 08 25	4	0.018	8	+8 ÷ 0	16	0 ÷ -8	25	0 ÷ -0.2
KBS 10 29	4	0.024	10	+8 ÷ 0	19	0 ÷ -8	29	0 ÷ -0.2
KBS 12 32	4	0.041	12	+8 ÷ 0	22	0 ÷ -9	32	0 ÷ -0.2
KBS 16 36	5	0.055	16	+9 ÷ -1	26	0 ÷ -9	36	0 ÷ -0.2
KBS 20 45	5	0.091	20	+9 ÷ -1	32	0 ÷ -11	45	0 ÷ -0.2
KBS 25 58	6	0.205	25	+11 ÷ -1	40	0 ÷ -11	58	0 ÷ -0.3
KBS 30 68	6	0.310	30	+11 ÷ -1	47	0 ÷ -11	68	0 ÷ -0.3
KBS 40 80	6	0.680	40	+13 ÷ -2	62	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3
KBS 50 100	6	1.030	50	+13 ÷ -2	75	0 ÷ -13	100	0 ÷ -0.3
KBS 60 125	6	2.010	60	+13 ÷ -2	90	0 ÷ -15	125	0 ÷ -0.4

Тип Тип	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]	W [mm]	h [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентрисичность [μm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [μm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
								C	C <sub>0</sub>
KBS 05 22	14.5	0 ÷ -0.2	1.1	1.1	11.5	12	-5	210	270
KBS 08 25	16.5	0 ÷ -0.2	1.1	1.1	15.2	12	-5	270	410
KBS 10 29	22	0 ÷ -0.2	1.3	1.3	18	12	-5	370	470
KBS 12 32	22.9	0 ÷ -0.2	1.3	1.3	21	12	-7	520	790
KBS 16 36	24.9	0 ÷ -0.2	1.3	1.3	24.9	12	-7	590	910
KBS 20 45	31.5	0 ÷ -0.2	1.6	1.6	30.3	15	-9	880	1400
KBS 25 58	44.1	0 ÷ -0.3	1.85	1.85	37.5	15	-9	1000	1600
KBS 30 68	52.1	0 ÷ -0.3	1.85	1.85	44.5	15	-9	1600	2800
KBS 40 80	60.6	0 ÷ -0.3	2.15	2.15	59	17	-13	2200	4000
KBS 50 100	77.6	0 ÷ -0.3	2.65	2.65	72	17	-13	3900	8100
KBS 60 125	101.7	0 ÷ -0.4	3.15	3.15	86.5	20	-16	4800	10200

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBS - d - PP  
KBS - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBS 20 PP (Modell KBS, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBS 20 PP (модель KBS, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

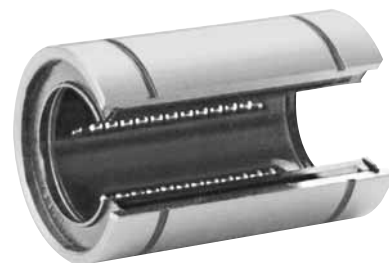
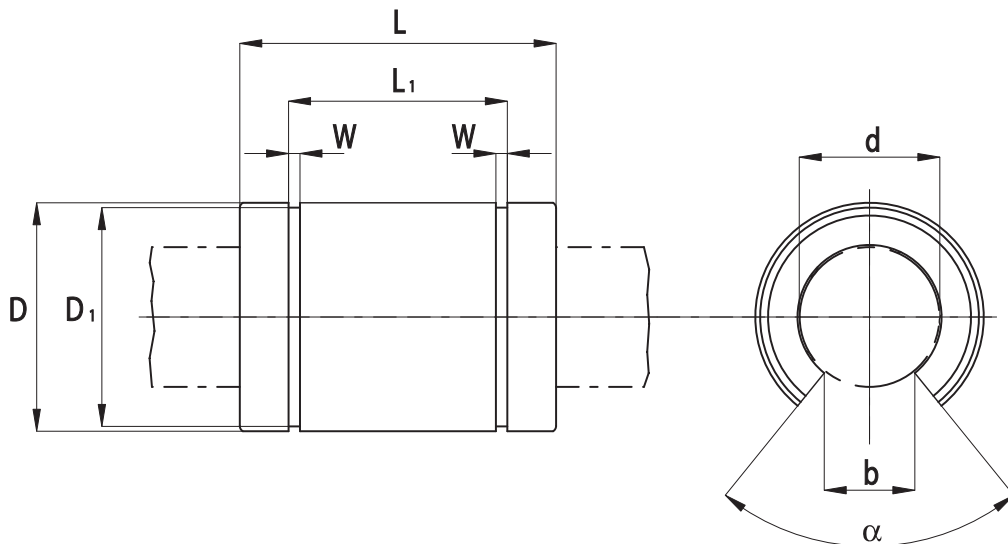


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

# KBO

Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Тип Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [μm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [μm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]
KBO 10 29	3	0.025	10	0 ÷ +8	19	0 ÷ -9	29	0 ÷ -0.2
KBO 12 32	3	0.029	12	0 ÷ +8	22	0 ÷ -9	32	0 ÷ -0.2
KBO 16 36	5	0.044	16	+9 ÷ -1	26	0 ÷ -9	36	0 ÷ -0.2
KBO 20 45	5	0.080	20	+9 ÷ -1	32	0 ÷ -11	45	0 ÷ -0.2
KBO 25 58	5	0.170	25	+11 ÷ -1	40	0 ÷ -11	58	0 ÷ -0.3
KBO 30 68	5	0.260	30	+11 ÷ -1	47	0 ÷ -11	68	0 ÷ -0.3
KBO 40 80	5	0.590	40	+13 ÷ -2	62	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3
KBO 50 100	6	0.900	50	+13 ÷ -2	75	0 ÷ -13	100	0 ÷ -0.3
KBO 60 125	6	1.700	60	+13 ÷ -2	90	0 ÷ -15	125	0 ÷ -0.4

Тип Тип	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]	W [mm]	b [mm]	α	D <sub>1</sub> [mm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентричность [μm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [μm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
									C	C <sub>0</sub>
KBO 10 29	22	0 ÷ -0.2	1.3	6.8	80°	18	12	-	380	560
KBO 12 32	22.9	0 ÷ -0.2	1.3	7.5	78°	21	12	-	520	790
KBO 16 36	24.9	0 ÷ -0.2	1.3	10	78°	24.9	12	-7	590	910
KBO 20 45	31.5	0 ÷ -0.2	1.6	10	60°	30.3	15	-9	880	1400
KBO 25 58	44.1	0 ÷ -0.3	1.85	12.5	60°	37.5	15	-9	1000	1600
KBO 30 68	52.1	0 ÷ -0.3	1.85	12.5	50°	44.5	15	-9	1600	2800
KBO 40 80	60.6	0 ÷ -0.3	2.15	16.8	50°	59	17	-13	2200	4000
KBO 50 100	77.6	0 ÷ -0.3	2.65	21	50°	72	17	-13	3900	8100
KBO 60 125	101.7	0 ÷ -0.4	3.15	27.2	54°	86.5	20	-16	4800	10200

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBO - d - PP  
KBO - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBO 20 PP (Modell KBO, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBO 20 PP (модель KBO, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

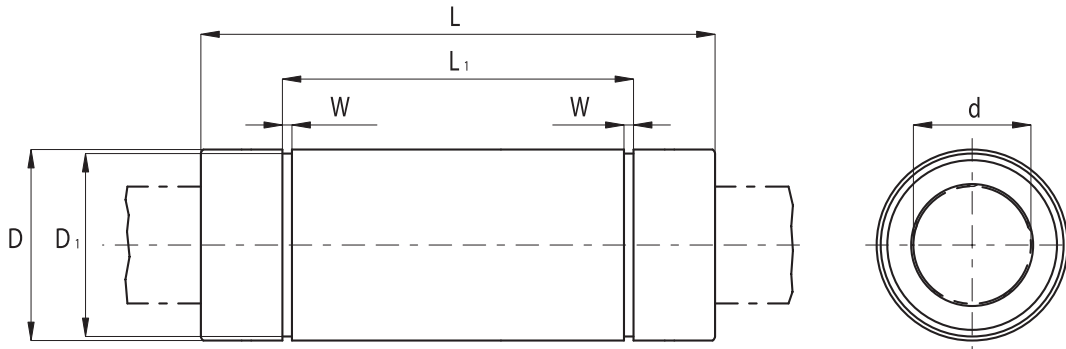


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

**KBL**

Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Тип Тип	Kugeln к-во рециркуляци й	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [μm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [μm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]
KBL 08 45	4	0.031	8	+9 ÷ -1	16	0 ÷ -9	45	0 ÷ -0.3
KBL 12 57	4	0.080	12	+9 ÷ -1	22	0 ÷ -11	57	0 ÷ -0.3
KBL 16 70	5	0.145	16	+11 ÷ -1	26	0 ÷ -11	70	0 ÷ -0.3
KBL 20 80	5	0.180	20	+11 ÷ -1	32	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3
KBL 25 112	6	0.440	25	+13 ÷ -2	40	0 ÷ -13	112	0 ÷ -0.4
KBL 30 123	6	0.580	30	+13 ÷ -2	47	0 ÷ -13	123	0 ÷ -0.4
KBL 40 154	6	1.170	40	+16 ÷ -4	62	0 ÷ -15	154	0 ÷ -0.4
KBL 50 192	6	3.000	50	+16 ÷ -4	75	0 ÷ -15	192	0 ÷ -0.4
KBL 60 211	6	3.500	60	+16 ÷ -4	90	0 ÷ -20	209	0 ÷ -0.4

Тип Тип	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]	W [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентричность [μm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [μm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
							C	C <sub>0</sub>
KBL 08 45	33	0 ÷ -0.3	1.1	15.2	15	-15	431	784
KBL 12 57	45.8	0 ÷ -0.3	1.3	21	15	-15	657	1200
KBL 16 70	49.8	0 ÷ -0.3	1.3	24.9	15	-15	1230	2350
KBL 20 80	61	0 ÷ -0.3	1.6	30.5	15	-15	1400	2750
KBL 25 112	82	0 ÷ -0.4	1.85	38	17	-17	1560	3140
KBL 30 123	104.2	0 ÷ -0.4	1.85	44.5	17	-17	2490	5490
KBL 40 154	121.2	0 ÷ -0.4	2.15	59	20	-20	3430	8040
KBL 50 192	155.2	0 ÷ -0.4	2.65	72	20	-20	6080	15900
KBL 60 211	170	0 ÷ -0.4	3.15	86.5	25	-25	7650	20000

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBL - d - PP  
KBL - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBL 20 PP (Modell KBL, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBL 20 PP (модель KBL, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

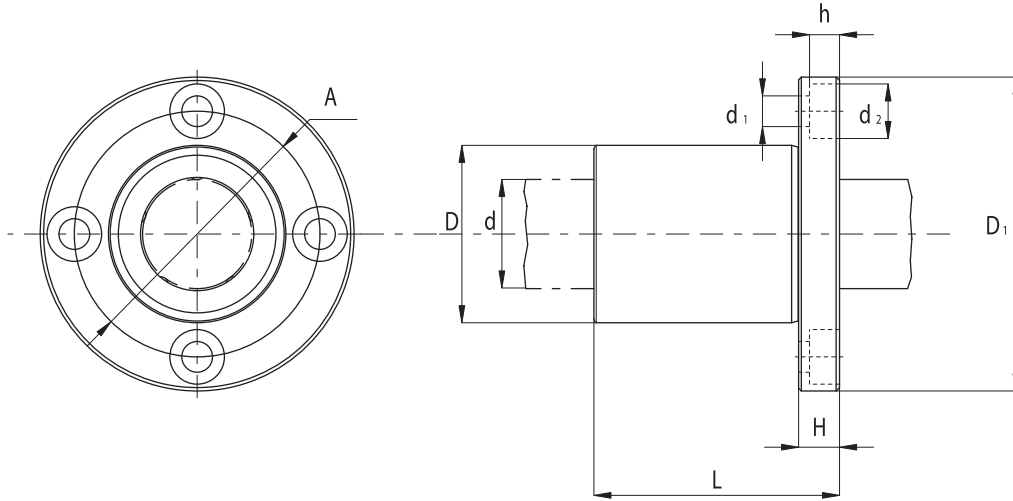


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

# KBF

Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Тип Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [μm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [μm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]
KBF 08	4	0.044	8	+8 ÷ 0	16	0 ÷ -8	25	0 ÷ -0.2	32	0 ÷ -0.2
KBF 12	4	0.086	12	+8 ÷ 0	22	0 ÷ -9	32	0 ÷ -0.2	42	0 ÷ -0.2
KBF 16	5	0.120	16	+9 ÷ -1	26	0 ÷ -9	36	0 ÷ -0.2	46	0 ÷ -0.2
KBF 20	5	0.184	20	+9 ÷ -1	32	0 ÷ -11	45	0 ÷ -0.2	54	0 ÷ -0.2
KBF 25	6	0.335	25	+11 ÷ -1	40	0 ÷ -11	58	0 ÷ -0.3	62	0 ÷ -0.2
KBF 30	6	0.545	30	+11 ÷ -1	47	0 ÷ -11	68	0 ÷ -0.3	76	0 ÷ -0.2
KBF 40	6	1.180	40	+13 ÷ -2	62	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3	98	0 ÷ -0.3
KBF 50	6	1.730	50	+13 ÷ -2	75	0 ÷ -13	100	0 ÷ -0.3	112	0 ÷ -0.3
KBF 60	6	3.180	60	+13 ÷ -2	90	0 ÷ -15	125	0 ÷ -0.4	134	0 ÷ -0.3

Тип Тип	H [mm]	A [mm]	d1xd2xh [mm]	Toleranz Rechtwinkligkeit Flansch Допуск перпендикулярности фланца [μm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентricность [μm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [μm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
							C	C <sub>0</sub>
KBF 08	5	24	3.4 x 6.5 x 3.3	12	12	-5	270	410
KBF 12	6	32	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-5	520	790
KBF 16	6	36	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-7	590	910
KBF 20	8	43	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	880	1400
KBF 25	8	51	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	1000	1600
KBF 30	10	62	6.6 x 11 x 6.5	15	15	-9	1600	2800
KBF 40	13	80	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	2200	4100
KBF 50	13	94	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	3900	8100
KBF 60	18	112	11 x 17.5 x 10.8	25	25	-13	4800	10200

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBF - d - PP  
KBF - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBF 20 PP (Modell KBF, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBF 20 PP (модель KBF, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

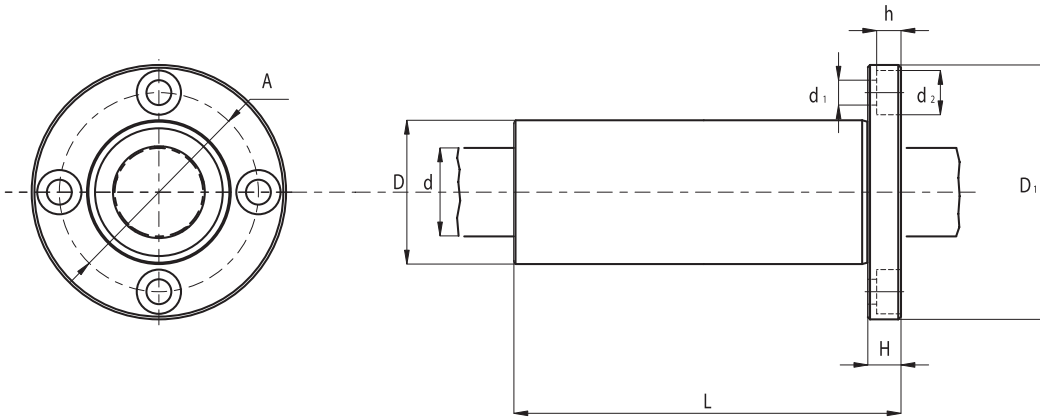


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

# KBFL

Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Typ Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Gewicht Вес [µm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [µm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]
KBFL 08	4	0.053	8	+9 ÷ -1	16	0 ÷ -9	45	0 ÷ -0.3	32	0 ÷ -0.2
KBFL 12	4	0.100	12	+9 ÷ -1	22	0 ÷ -11	57	0 ÷ -0.3	42	0 ÷ -0.2
KBFL 16	5	0.187	16	+11 ÷ -1	26	0 ÷ -11	70	0 ÷ -0.3	46	0 ÷ -0.2
KBFL 20	5	0.260	20	+11 ÷ -1	32	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3	54	0 ÷ -0.2
KBFL 25	6	0.550	25	+13 ÷ -2	40	0 ÷ -13	112	0 ÷ -0.4	62	0 ÷ -0.2
KBFL 30	6	0.650	30	+13 ÷ -2	47	0 ÷ -13	123	0 ÷ -0.4	76	0 ÷ -0.2
KBFL 40	6	1.560	40	+16 ÷ -4	62	0 ÷ -15	154	0 ÷ -0.4	98	0 ÷ -0.3
KBFL 50	6	3.500	50	+16 ÷ -4	75	0 ÷ -15	192	0 ÷ -0.4	112	0 ÷ -0.3
KBFL 60	6	4.500	60	+16 ÷ -4	90	0 ÷ -20	209	0 ÷ -0.4	134	0 ÷ -0.3

Typ Тип	H [mm]	A [mm]	d1xd2xh [mm]	Toleranz Rechtwinkligkeit Flansch Допуск перпендикулярности фланца [µm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентрисичность [µm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [µm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
							C	C <sub>0</sub>
KBFL 08	5	24	3.4 x 6.5 x 3.3	12	12	-5	431	784
KBFL 12	6	32	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-5	657	1200
KBFL 16	6	36	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-7	1230	2350
KBFL 20	8	43	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	1400	2750
KBFL 25	8	51	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	1560	3140
KBFL 30	10	62	6.6 x 11 x 6.5	15	15	-9	2490	5490
KBFL 40	13	80	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	3430	8040
KBFL 50	13	94	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	6080	15900
KBFL 60	18	112	11 x 17.5 x 10.8	25	25	-13	7650	20000

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBFL - d - PP  
KBFL - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBFL 20 PP (Modell KBFL, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBFL 20 PP (модель KBFL, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

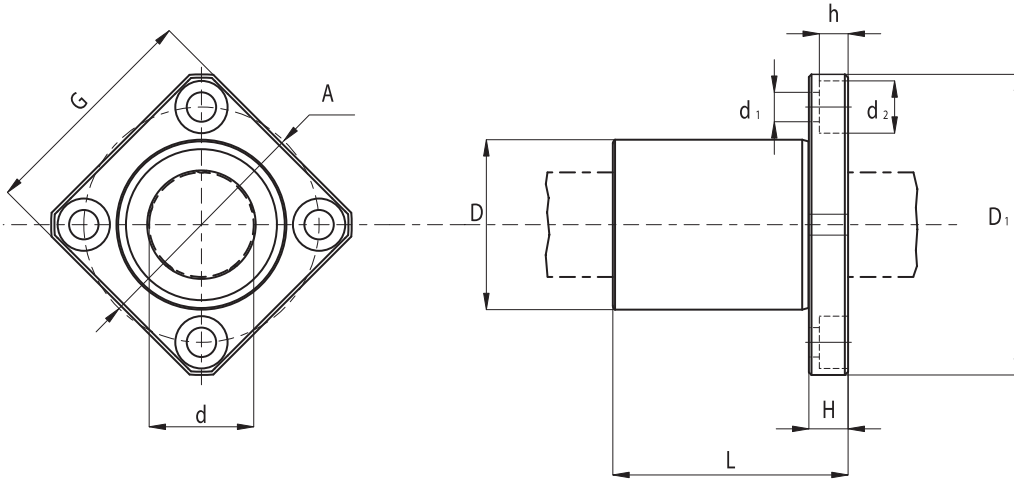




LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

**KBK**  
Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Typ Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [µm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [µm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> Toleranz Допуск [µm]
KBK 08	4	0.033	8	+8 ÷ 0	16	0 ÷ -8	25	0 ÷ -0.2	32	0 ÷ -0.2
KBK 12	4	0.066	12	+8 ÷ 0	22	0 ÷ -9	32	0 ÷ -0.2	42	0 ÷ -0.2
KBK 16	5	0.090	16	+9 ÷ -1	26	0 ÷ -9	36	0 ÷ -0.2	46	0 ÷ -0.2
KBK 20	5	0.149	20	+9 ÷ -1	32	0 ÷ -11	45	0 ÷ -0.2	54	0 ÷ -0.2
KBK 25	6	0.295	25	+11 ÷ -1	40	0 ÷ -11	58	0 ÷ -0.3	62	0 ÷ -0.2
KBK 30	6	0.460	30	+11 ÷ -1	47	0 ÷ -11	68	0 ÷ -0.3	76	0 ÷ -0.2
KBK 40	6	0.995	40	+13 ÷ -2	62	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3	98	0 ÷ -0.3
KBK 50	6	1.550	50	+13 ÷ -2	75	0 ÷ -13	100	0 ÷ -0.3	112	0 ÷ -0.3
KBK 60	6	2.740	60	+13 ÷ -2	90	0 ÷ -15	125	0 ÷ -0.4	134	0 ÷ -0.3

Typ Тип	G [mm]	H [mm]	A [mm]	d1xd2xh [mm]	Toleranz Rechtwinkligkeit Flansch Допуск перпендикулярности фланца [µm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентричность [µm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [µm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
								C	C <sub>0</sub>
KBK 08	25	5	24	3.4 x 6.5 x 3.3	12	12	-5	270	410
KBK 12	32	6	32	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-5	520	790
KBK 16	35	6	36	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-7	590	910
KBK 20	42	8	43	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	880	1400
KBK 25	50	8	51	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	1000	1600
KBK 30	60	10	62	6.6 x 11 x 6.5	15	15	-9	1600	2800
KBK 40	75	13	80	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	2200	4100
KBK 50	88	13	94	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	3900	8100
KBK 60	106	18	112	11 x 17.5 x 10.8	25	25	-13	4800	10200

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBK - d - PP  
KBK - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBK 20 PP (Modell KBK, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBK 20 PP (модель KBK, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

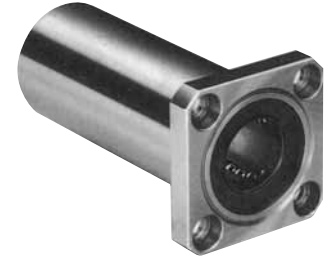
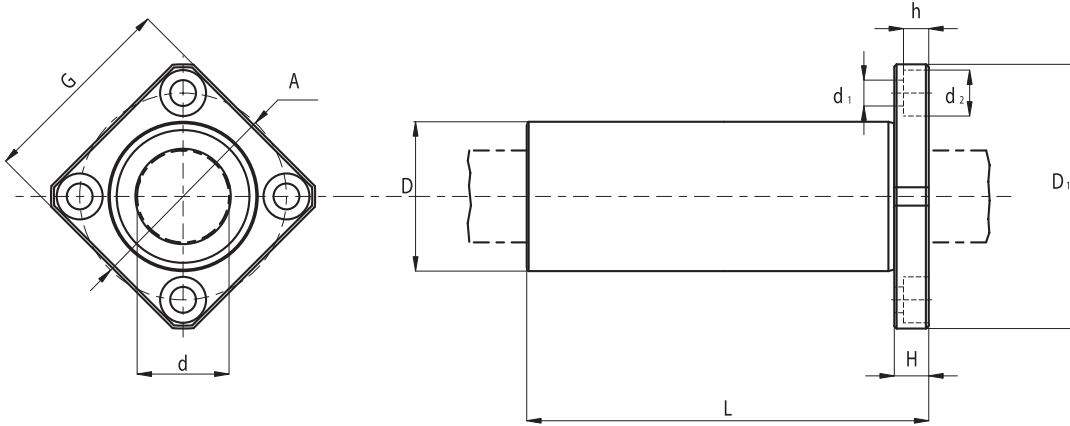


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

**KBKL**

Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Typ Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [μm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [μm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]
KBKL 08	4	0.046	8	+9 ÷ -1	16	0 ÷ -9	45	0 ÷ -0.3	32	0 ÷ -0.2
KBKL 12	4	0.082	12	+9 ÷ -1	22	0 ÷ -11	57	0 ÷ -0.3	42	0 ÷ -0.2
KBKL 16	5	0.160	16	+9 ÷ -11	26	0 ÷ -11	70	0 ÷ -0.3	46	0 ÷ -0.2
KBKL 20	5	0.230	20	+9 ÷ -11	32	0 ÷ -13	80	0 ÷ -0.3	54	0 ÷ -0.2
KBKL 25	6	0.475	25	+13 ÷ -2	40	0 ÷ -13	112	0 ÷ -0.4	62	0 ÷ -0.2
KBKL 30	6	0.575	30	+13 ÷ -2	47	0 ÷ -13	123	0 ÷ -0.4	76	0 ÷ -0.2
KBKL 40	6	1.380	40	+16 ÷ -4	62	0 ÷ -15	154	0 ÷ -0.4	98	0 ÷ -0.3
KBKL 50	6	3.300	50	+16 ÷ -4	75	0 ÷ -15	192	0 ÷ -0.4	112	0 ÷ -0.3
KBKL 60	6	4.060	60	+16 ÷ -4	90	0 ÷ -20	211	0 ÷ -0.4	134	0 ÷ -0.3

Typ Тип	G [mm]	H [mm]	A [mm]	d1xd2xh [mm]	Toleranz Rechtwinkligkeit Flansch Допуск перпендикулярности фланца [μm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентricность [μm]	Toleranz Radialspiel Допуск радиального зазора [μm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
								C	C <sub>0</sub>
KBKL 08	25	5	24	3.4 x 6.5 x 3.3	12	12	-5	431	784
KBKL 12	32	6	32	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-5	657	1200
KBKL 16	35	6	36	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-7	1230	2350
KBKL 20	42	8	43	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-7	1400	2750
KBKL 25	50	8	51	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	1560	3140
KBKL 30	60	10	62	6.6 x 11 x 6.5	15	15	-9	2490	5490
KBKL 40	75	13	80	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	3430	8040
KBKL 50	88	13	94	9 x 14 x 8.6	20	20	-13	6080	15900
KBKL 60	106	18	112	11 x 17.5 x 10.8	25	25	-13	7650	20000

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBKL - d - PP  
KBKL - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBKL 20 PP (Modell KBKL, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

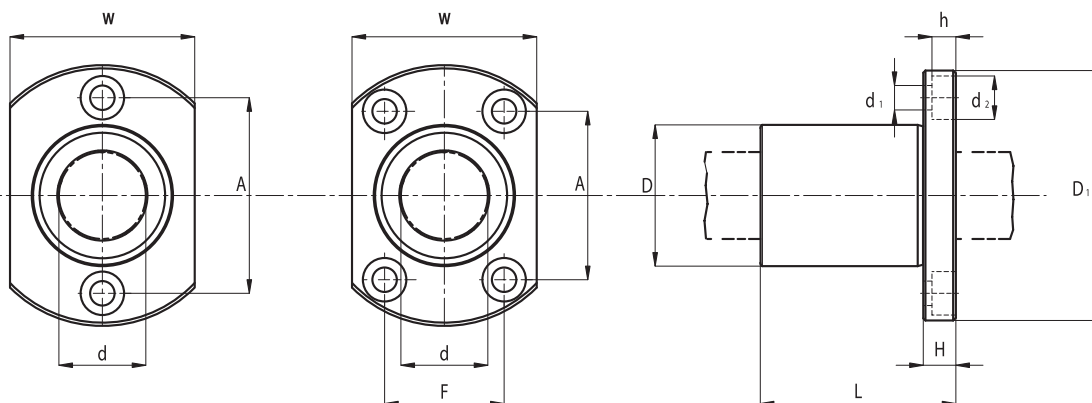
Пример: KBKL 20 PP (модель KBKL, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

**KBH**  
Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Тип Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [µm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [µm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]
KBH 06	4	0.021	6	0 ÷ -9	12	0 ÷ -11	19	0 ÷ -0.2	28	0 ÷ -0.2
KBH 08	4	0.033	8	0 ÷ -9	15	0 ÷ -11	24	0 ÷ -0.2	32	0 ÷ -0.2
KBH 10	4	0.064	10	0 ÷ -9	19	0 ÷ -13	29	0 ÷ -0.2	40	0 ÷ -0.2
KBH 12	4	0.068	12	0 ÷ -9	21	0 ÷ -13	30	0 ÷ -0.2	42	0 ÷ -0.2
KBH 13	4	0.081	13	0 ÷ -9	23	0 ÷ -13	32	0 ÷ -0.2	43	0 ÷ -0.2
KBH 16	5	0.112	16	0 ÷ -9	28	0 ÷ -13	37	0 ÷ -0.2	48	0 ÷ -0.2
KBH 20	5	0.167	20	0 ÷ -10	32	0 ÷ -16	42	0 ÷ -0.2	54	0 ÷ -0.2
KBH 25	6	0.325	25	0 ÷ -10	40	0 ÷ -16	59	0 ÷ -0.3	62	0 ÷ -0.2
KBH 30	6	0.388	30	0 ÷ -10	45	0 ÷ -16	64	0 ÷ -0.3	74	0 ÷ -0.2

Тип Тип	W [mm]	H [mm]	A [mm]	F [mm]	d1xd2xh [mm]	Toleranz Rechtwinkligkeit Flansch Допуск перпендикулярности фланца [µm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентричность [µm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [µm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
									C	C <sub>0</sub>
KBH 06	18	5	20	-	3.4 x 6.5 x 3.3	12	12	-5	210	270
KBH 08	21	5	24	-	3.4 x 6.5 x 3.3	12	12	-5	270	410
KBH 10	25	6	29	-	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-5	380	560
KBH 12	27	6	32	-	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-5	420	610
KBH 13	29	6	33	-	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-7	520	790
KBH 16	34	6	31	22	4.5 x 8 x 4.4	12	12	-7	790	1200
KBH 20	38	8	36	24	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	880	1400
KBH 25	46	8	40	32	5.5 x 9.5 x 5.4	15	15	-9	1000	1600
KBH 30	51	10	49	35	6.6 x 11 x 6.5	15	15	-9	1600	2800

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBH - d - PP  
KBH - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBH 20 PP (Modell KBH, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBH 20 PP (модель KBH, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

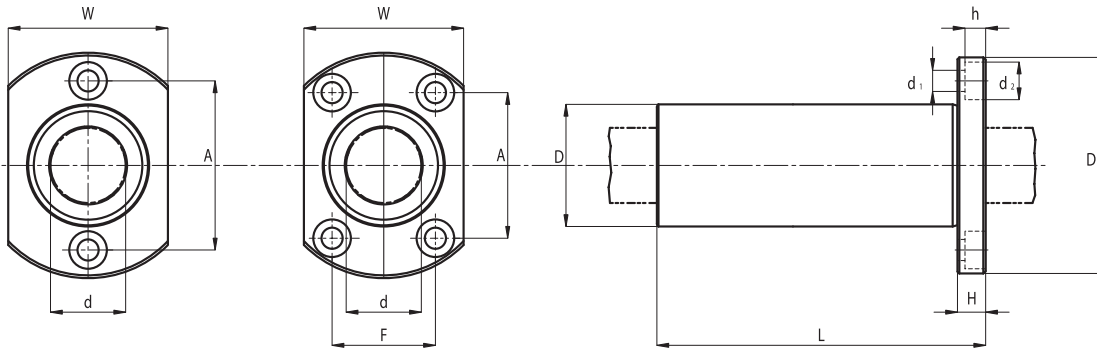
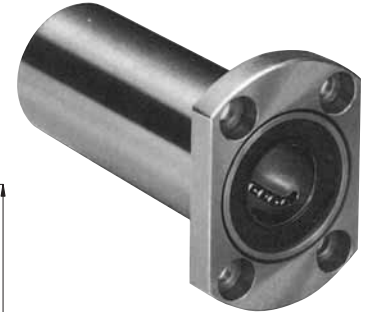


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

# KBHL

Polyamidkäfig - Сепаратор из полиамида



Typ Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	d Toleranz Допуск [µm]	D [mm]	D Toleranz Допуск [µm]	L [mm]	L Toleranz Допуск [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> Toleranz Допуск [mm]
KBHL 06	4	0.027	6	0 ÷ -10	12	0 ÷ -13	35	0 ÷ -0.3	28	0 ÷ -0.2
KBHL 08	4	0.046	8	0 ÷ -10	15	0 ÷ -13	45	0 ÷ -0.3	32	0 ÷ -0.2
KBHL 10	4	0.091	10	0 ÷ -10	19	0 ÷ -16	55	0 ÷ -0.3	40	0 ÷ -0.2
KBHL 12	4	0.092	12	0 ÷ -10	21	0 ÷ -16	57	0 ÷ -0.3	42	0 ÷ -0.2
KBHL 13	4	0.117	13	0 ÷ -10	23	0 ÷ -16	61	0 ÷ -0.3	43	0 ÷ -0.2
KBHL 16	5	0.165	16	0 ÷ -10	28	0 ÷ -16	70	0 ÷ -0.3	48	0 ÷ -0.2
KBHL 20	5	0.247	20	0 ÷ -12	32	0 ÷ -19	80	0 ÷ -0.3	54	0 ÷ -0.2
KBHL 25	6	0.500	25	0 ÷ -12	40	0 ÷ -19	112	0 ÷ -0.4	62	0 ÷ -0.2
KBHL 30	6	0.580	30	0 ÷ -12	45	0 ÷ -19	123	0 ÷ -0.4	74	0 ÷ -0.2

Typ Тип	W [mm]	H [mm]	A [mm]	F [mm]	d1xd2xh [mm]	Toleranz Rechtwinkligkeit Flansch Допуск перпендикулярности фланца [µm]	Exzentrizität max. Макс. эксцентричность [µm]	Toleranz Radialspiel опуск радиального зазора [µm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
									C	C <sub>0</sub>
KBHL 06	18	5	20	-	3.4 x 6.5 x 3.3	15	15	-5	330	540
KBHL 08	21	5	24	-	3.4 x 6.5 x 3.3	15	15	-5	440	800
KBHL 10	25	6	29	-	4.5 x 8 x 4.4	15	15	-5	600	1120
KBHL 12	27	6	32	-	4.5 x 8 x 4.4	15	15	-5	670	1220
KBHL 13	29	6	33	-	4.5 x 8 x 4.4	15	15	-7	830	1600
KBHL 16	34	6	31	22	4.5 x 8 x 4.4	15	15	-7	1250	2400
KBHL 20	38	8	36	24	5.5 x 9.5 x 5.4	20	20	-9	1430	2800
KBHL 25	46	8	40	32	5.5 x 9.5 x 5.4	20	20	-9	1590	3200
KBHL 30	51	10	49	35	6.6 x 11 x 6.5	20	20	-9	2540	5600

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KBHL - d - PP  
KBHL - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KBHL 20 PP (Modell KBHL, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KBHL 20 PP (модель KBHL, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

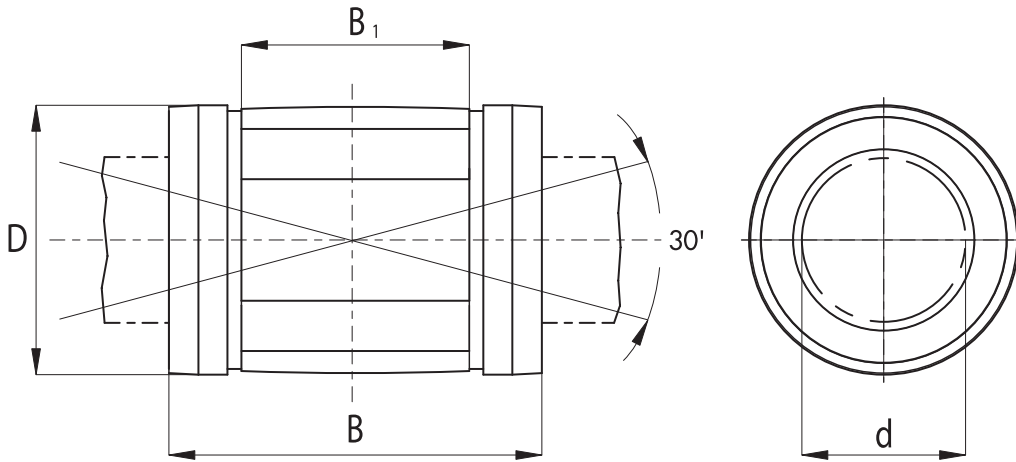


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

**KN**

**Selbsteinstellend - Автоматического выравнивания**



Typ Тип	Kugeln к-во рециркуляц ий	Gewicht Вес [kg]	Abmessungen Размеры				Radialluft Радиальный зазор			Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
			d [mm]	D [mm]	B [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	h7/H7 [μm]	h7/JS7 [μm]	h6/JS6 [μm]	C	C <sub>0</sub>
KN 12 32	5	0.023	12	22	32	20	+32 + 3	+28 - 1	+22 0	650	520
KN 16 36	5	0.028	16	26	36	22	+32 + 3	+28 - 1	+22 0	800	630
KN 20 45	6	0.061	20	32	45	28	+37 + 4	+30 - 2	+24 0	1500	1250
KN 25 58	6	0.122	25	40	58	40	+37 + 5	+31 - 2	+24 0	2500	2200
KN 30 68	6	0.185	30	47	68	48	+39 + 3	+33 - 3	+27 0	3200	2800
KN 40 80	6	0.360	40	62	80	56	+42 + 1	+34 - 6	+27 - 4	5500	4900
KN 50 100	6	0.580	50	75	100	72	+41 0	+26 - 7	+26 - 4	8600	7100

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KN - d - PP  
KN - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KN 20 PP (Modell KN, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KN 20 PP (модель KN, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

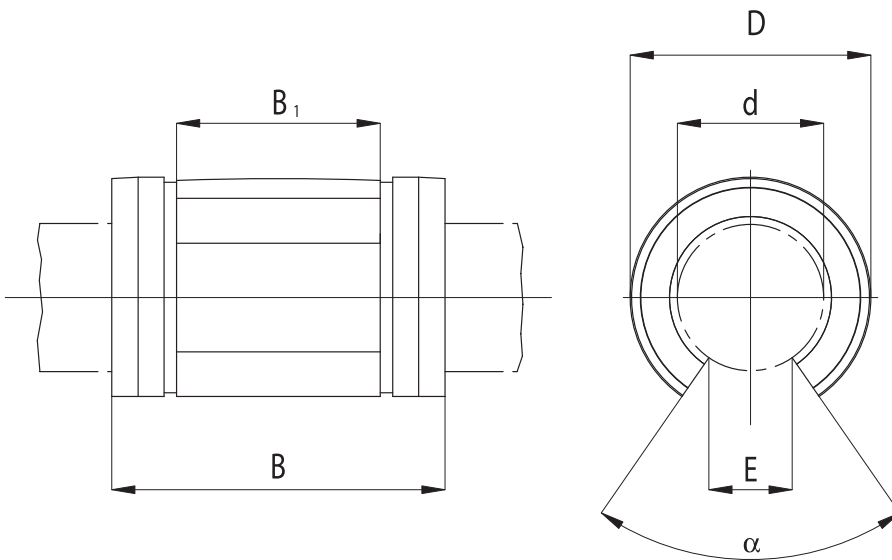


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

**KNO**

Lager für lineare Bewegungstechnik - Подшипники для систем линейного перемещения

Selbsteinstellend - Автоматического выравнивания



Typ Тип	Kugeln к-во рециркуля ций	Gewicht Вес [kg]	Abmessungen Размеры						Radialluft Радиальный зазор			Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
			d [mm]	D [mm]	B [mm]	B1 [mm]	E [mm]	$\alpha$	h7/H7 [ $\mu$ m]	h7/JS7 [ $\mu$ m]	h6/JS6 [ $\mu$ m]	C	C <sub>0</sub>
KNO 12 32	4	0.018	12	22	32	20	6.5	66°	+32 + 3	+28 - 1	+22 0	750	600
KNO 16 36	4	0.022	16	26	36	22	9	68°	+32 + 3	+28 - 1	+22 0	920	730
KNO 20 45	5	0.051	20	32	45	28	9	55°	+37 + 4	+30 - 2	+24 0	1560	1240
KNO 25 58	5	0.102	25	40	58	40	11.5	57°	+37 + 5	+31 - 2	+24 0	2600	2260
KNO 30 68	5	0.155	30	47	68	48	14	57°	+39 + 3	+33 - 3	+27 0	3330	2850
KNO 40 80	5	0.300	40	62	80	56	19.5	56°	+42 + 1	+34 - 6	+27 - 4	5720	4900
KNO 50 100	5	0.480	50	75	100	72	22.5	54°	+41 0	+26 - 7	+26 - 4	8940	7200

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

KNO - d - PP  
KNO - d

[Abdichtung auf beiden Seiten / уплотнения с двух сторон].  
[ohne Dichtscheiben / без прокладок].

Beispiel: KNO 20 PP (Modell KNO, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig).

Пример: KNO 20 PP (модель KNO, диаметр вала 20 мм, уплотнения с двух сторон).

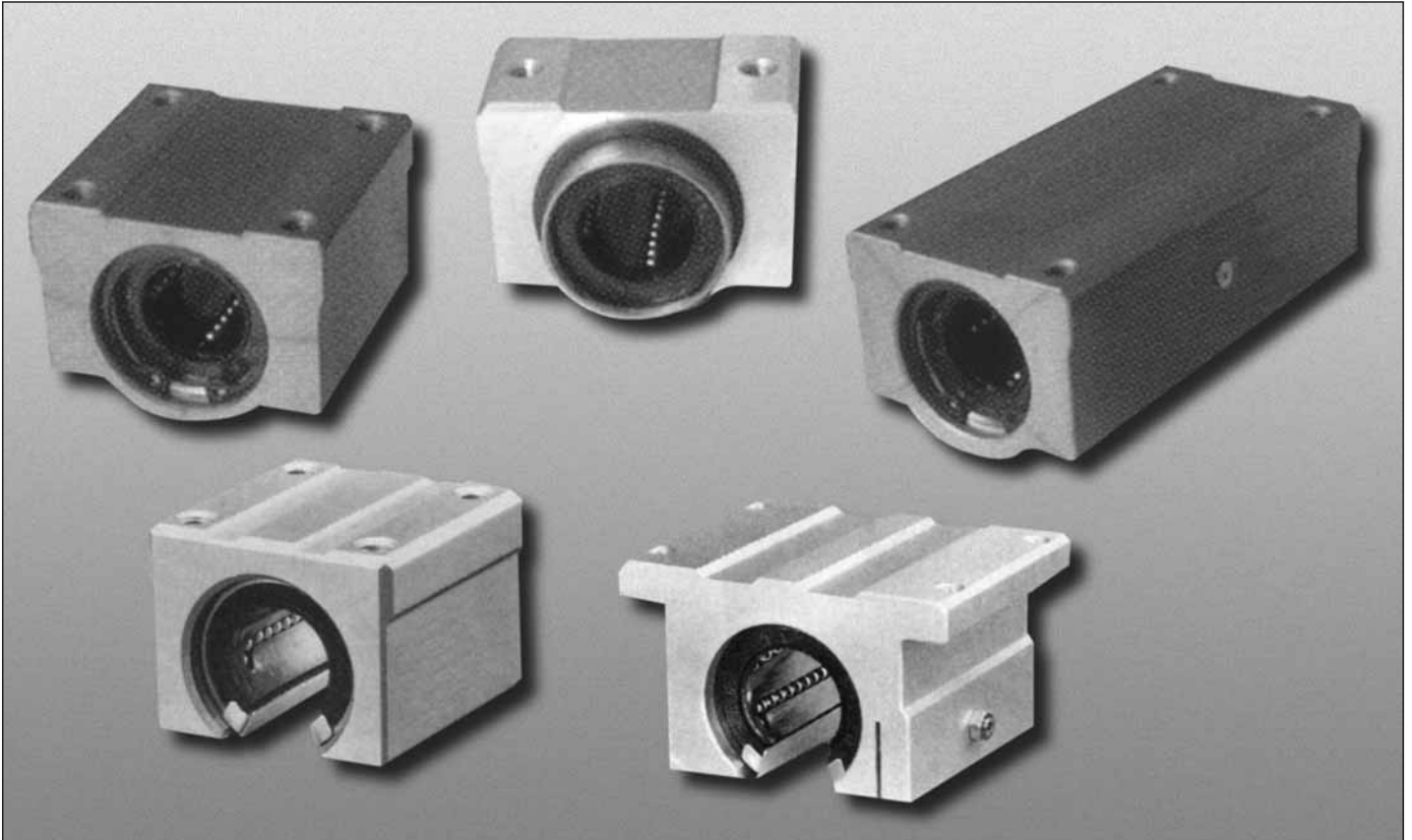


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lagereinheiten - Опоры

### 3. Linearlagereinheiten aus Aluminiumlegierung

### 3. Опоры из алюминиевого сплава



Die NBS Linearlagereinheiten gliedern sich in:

#### Normale Reihe:

- Standard (SC)
- kurz (SCV)
- lang (SCW)

#### Offene Reihe:

- ohne Flansch (SBR)
- mit Flansch (TBR)

Alle können geliefert werden mit:

- beidseitig mit Dichtungen (Nachsetzzeichen -UU)
- ohne Dichtungen (kein Nachsetzzeichen).

Опоры NBS разделяются на:

#### Нормальная серия:

- стандартные (SC)
- короткие (SCV)
- длинные (SCW)

#### Открытая серия:

- нефланцевые (SBR)
- фланцевые (TBR)

Все компоненты могут поставляться с:

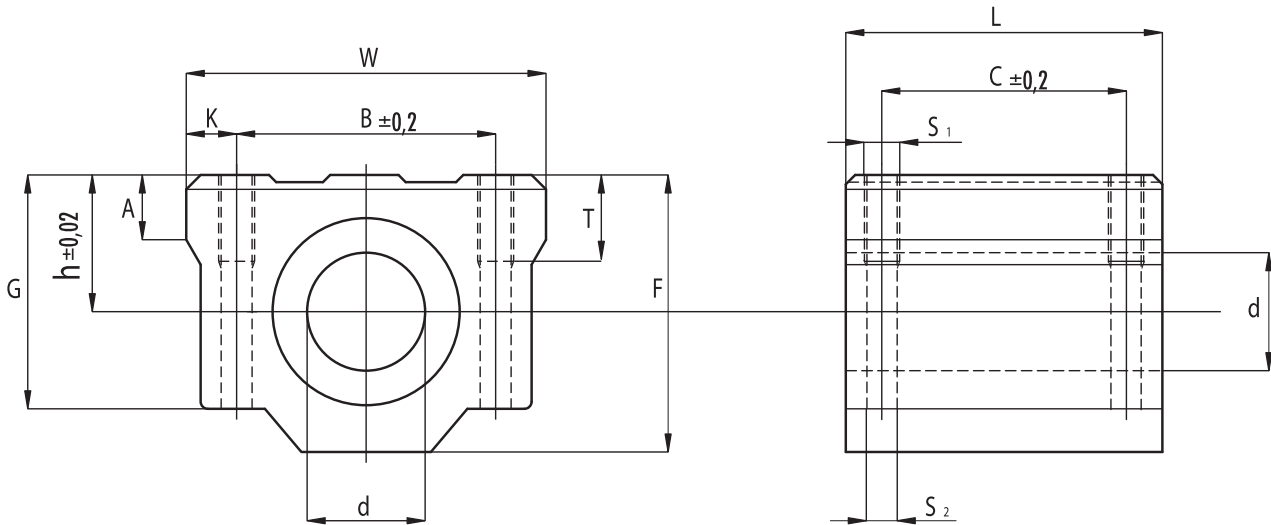
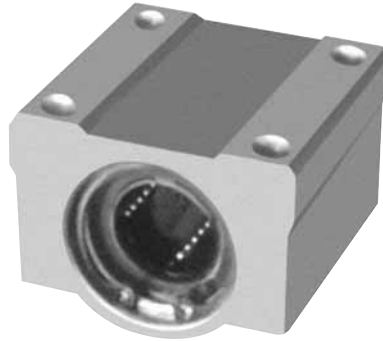
- уплотнительными двухсторонними кольцами (суффикс - UU)
- без уплотнительных колец (без суффикса).



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lagereinheiten - Опоры

SC



Typ Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	W [mm]	F [mm]	L [mm]	h [mm]	G [mm]	T [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	K [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
															C	C <sub>0</sub>
SC 08	0.056	8	34	22	30	11	18	6	5	24	18	5	M 4	3.4	280	400
SC 10	0.090	10	40	26	35	13	21	8	6	28	21	6	M 5	4.3	380	560
SC 12	0.112	12	44	30	36	15	25	12	8	33	26	5.75	M 5	4.3	420	610
SC 13	0.123	13	44	30	39	15	24.5	8	5.5	33	26	5.5	M 5	4.3	520	800
SC 16	0.189	16	50	38.5	44	19	32.5	9	7	36	34	7	M 5	4.3	790	1200
SC 20	0.237	20	54	42	50	21	35	11	7	40	40	7	M 6	5.2	900	1400
SC 25	0.555	25	76	51.5	67	26	42	12	11	54	50	11	M 8	6.8	1000	1600
SC 30	0.685	30	78	59.5	76	30	49	18	10	58	58	10	M 8	6.8	1600	2800
SC 35	1.100	35	90	68	80	34	54	18	10	70	60	10	M 8	6.8	1700	3200
SC 40	1.600	40	102	78	90	40	62	20	11	80	60	11	M10	8.6	2200	4100
SC 50	3.350	50	122	102	110	52	80	25	11	100	80	11	M10	8.6	3900	8100
SC 60	4.270	60	132	114	122	58	94	30	21	108	90	12	M12	10.7	4800	10200

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

SC - d - UU  
SC - d  
SC - d - UU AS  
  
SC - d - AS

[Abdichtung auf beiden Seiten /уплотнения с двух сторон]  
[ohne Dichtscheiben] / без прокладок]  
[Abdichtung auf beiden Seiten und Schmierloch /  
двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]  
[ohne Dichtungen, mit Schmierloch /  
без уплотнений, со смазывающим отверстием]

Beispiel: SC 20 UU AS (Modell SC, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig, Schmierloch).

Пример: SC 20 UU AS (модель SC, диаметр вала 20 мм, двухсторонние уплотнения, смазочное отверстие).

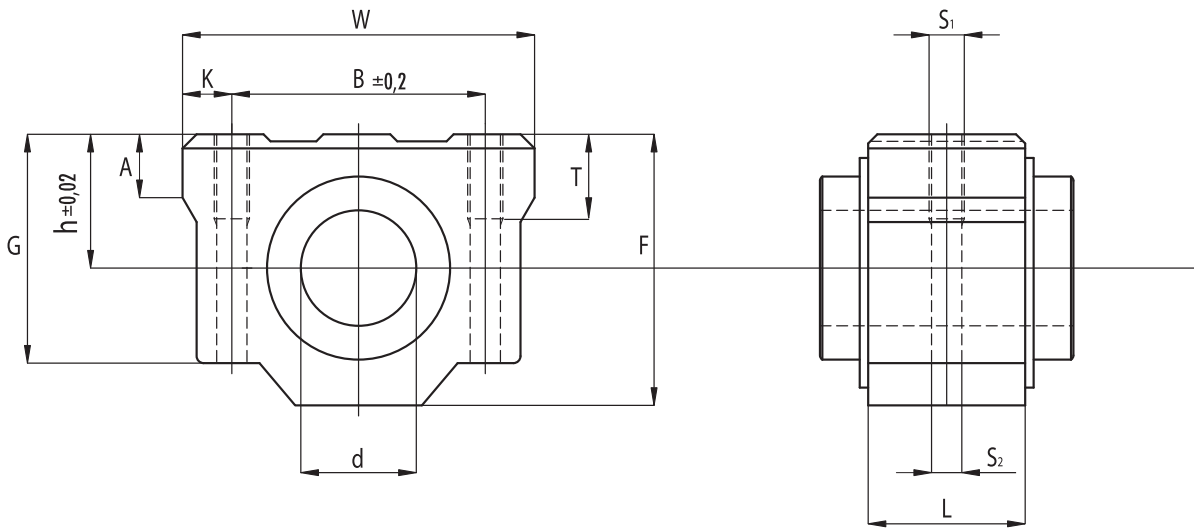
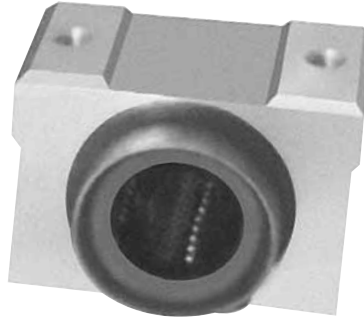




LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lagereinheiten - Опоры

SCV



Typ Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	W [mm]	F [mm]	L [mm]	h [mm]	G [mm]	T [mm]	B [mm]	A [mm]	K [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
														C	C <sub>0</sub>
SCV 08	0.025	8	34	22	15.4	11	18	6	24	6	5	M 4	3.4	274	392
SCV 10	0.092	10	40	26	19.5	13	21	8	28	6	6	M 5	4.3	380	560
SCV 12	0.065	12	44	30	20.5	15	24.5	12	33	8	5.5	M 5	4.3	510	784
SCV 13	0.120	13	44	30	20.5	15	24.5	8	33	5.5	5.5	M 5	4.3	520	800
SCV 16	0.100	16	50	38.5	23.5	19	32.5	9	36	9	7	M 5	4.3	774	1180
SCV 20	0.148	20	54	41	28.3	21	35	11	40	11	7	M 6	5.2	882	1370
SCV 25	0.368	25	76	51.5	40.4	26	42	12	54	12	11	M 8	7	980	1570
SCV 30	0.500	30	78	59.5	40.9	30	49	15	58	15	10	M 8	7	1574	2740
SCV 35	1.100	35	90	68	45.4	34	54	18	70	10	10	M 8	6.8	1700	3200
SCV 40	1.000	40	102	78	56.4	40	62	20	80	20	11	M 10	8.7	2160	4020
SCV 50	2.205	50	122	102	69.9	52	80	25	100	25	11	M 10	8.7	3820	7940

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

SCV - d - UU  
SCV - d  
SCV - d - UU AS  
  
SCV - d - AS

[Abdichtung auf beiden Seiten /уплотнения с двух сторон]  
[ohne Dichtscheiben] / без прокладок  
[Abdichtung auf beiden Seiten und Schmierloch /  
двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]  
[ohne Dichtungen, mit Schmierloch /  
без уплотнений, со смазывающим отверстием]

Beispiel: SCV 20 UU AS (Modell SCV, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig, Schmierloch).

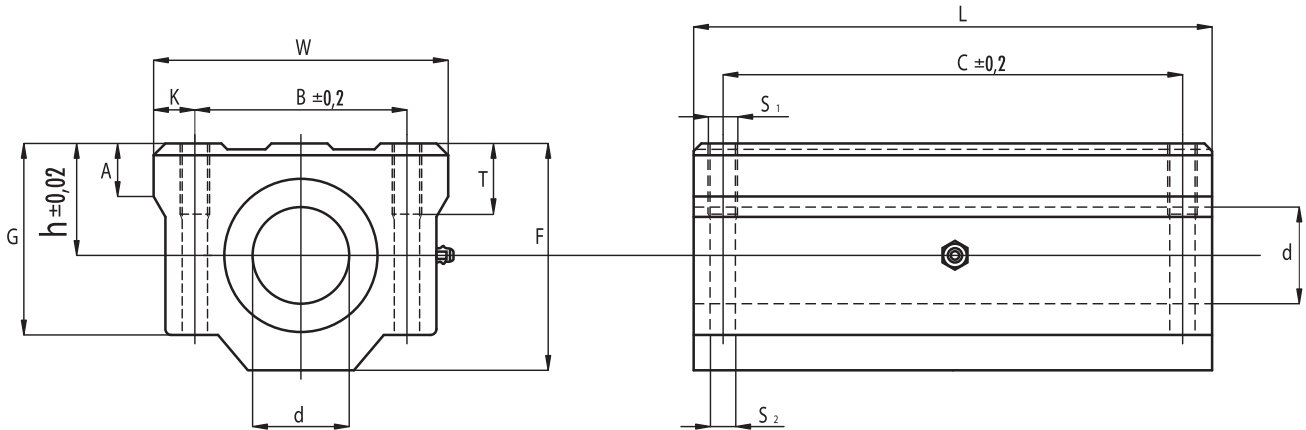
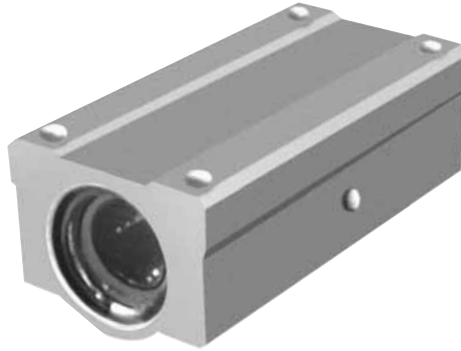
Пример: SCV 20 UU AS (модель SCV, диаметр вала 20 мм, двухсторонние уплотнения, смазочное отверстие).



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lagereinheiten - Опоры

SCW



Typ Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	W [mm]	F [mm]	L [mm]	h [mm]	G [mm]	A [mm]	T [mm]	B [mm]	C [mm]	K [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
															C	C <sub>0</sub>
SCW 08	0.102	8	34	22	58	11	18	6	8	24	42	5	M 4	3.4	440	800
SCW 10	0.106	10	40	26	68	13	21	8	10	28	46	6	M 5	4.3	600	1120
SCW 12	0.205	12	44	30	77	15	26	8	10	33	64	5.5	M 5	4.3	670	1200
SCW 16	0.400	16	50	38.5	89	19	35	9	12	36	79	7	M 5	4.3	1250	2400
SCW 20	0.570	20	54	42	106	21	36	11	12	40	90	7	M 6	5.2	1440	2800
SCW 25	1.200	25	76	51.5	136	26	41	12	18	54	119	11	M 8	6.8	1640	3200
SCW 30	1.480	30	78	59.5	154	30	49	15	18	58	132	10	M 8	6.8	2500	5600
SCW 35	2.200	35	90	68	155	34	54	18	18	70	120	10	M 8	6.8	2700	6400
SCW 40	3.200	40	102	78	180	40	62	20	25	80	150	11	M 10	8.6	3500	8200
SCW 50	6.700	50	122	102	215	52	80	25	25	100	160	11	M 10	8.6	6200	16200
SCW 60	8.560	60	132	114	240	58	94	30	25	108	180	12	M 12	10.7	7700	20400

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

SCW - d - UU  
SCW - d  
SCW - d - UU AS  
  
SCW - d - AS

[Abdichtung auf beiden Seiten /уплотнения с двух сторон]  
[ohne Dichtscheiben] / без прокладок  
[Abdichtung auf beiden Seiten und Schmierloch /  
двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]  
[ohne Dichtungen, mit Schmierloch /  
без уплотнений, со смазывающим отверстием]

Beispiel: SCW 20 UU AS (Modell SCW, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig, Schmierloch).

Пример: SCW 20 UU AS (модель SCW, диаметр вала 20 мм, двухсторонние уплотнения, смазочное отверстие).

Anmerkungen: Die Lagerung SCW wird als Standard AS (mit Schmierloch) geliefert.

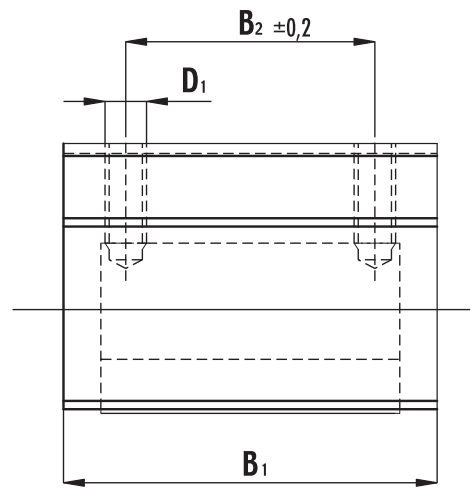
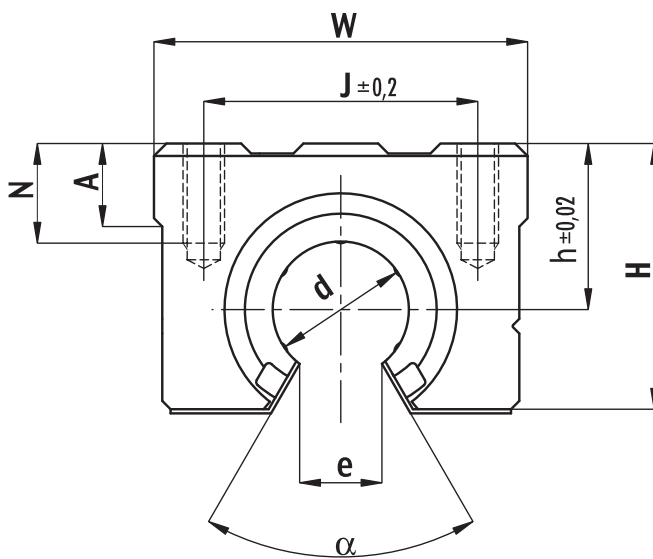
Примечания: Опорный подшипник SCW поставляется в стандартном исполнении AS (со смазочным отверстием).



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lagereinheiten - Опоры

**SBR**



Typ Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	A [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	e [mm]	α	h [mm]	H [mm]	J [mm]	N [mm]	W [mm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
														C	C <sub>0</sub>
SBR 16	0.150	16	9	45	30	M 5	10	80°	20	33	32	12	45	590	910
SBR 20	0.200	20	11	50	35	M 6	10	60°	23	39	35	12	48	880	1400
SBR 25	0.450	25	14	65	40	M 6	11.5	50°	27	47	40	12	60	1000	1600
SBR 30	0.630	30	15	70	50	M 8	14	50°	33	56	50	18	70	1600	2800
SBR 40	1.330	40	20	90	65	M10	19	50°	42	72	65	20	90	2200	4100
SBR 50	3.000	50	25	110	80	M10	23	50°	53	91	94	20	120	3900	8100

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

SBR - d - UU  
SBR - d - UU AS

[Abdichtung auf beiden Seiten] / уплотнения с двух сторон]  
[Abdichtung auf beiden Seiten und Schmierloch /  
двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]

Beispiel: SBR 20 UU AS (Modell SBR, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig, Schmierloch).

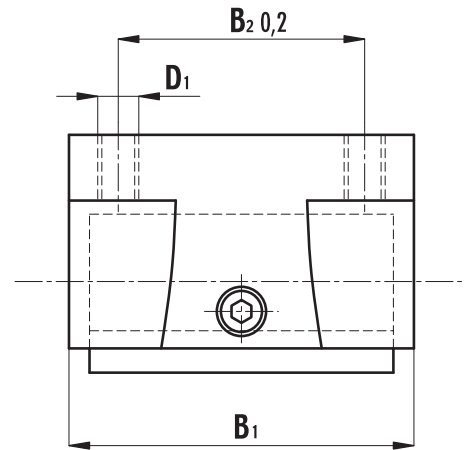
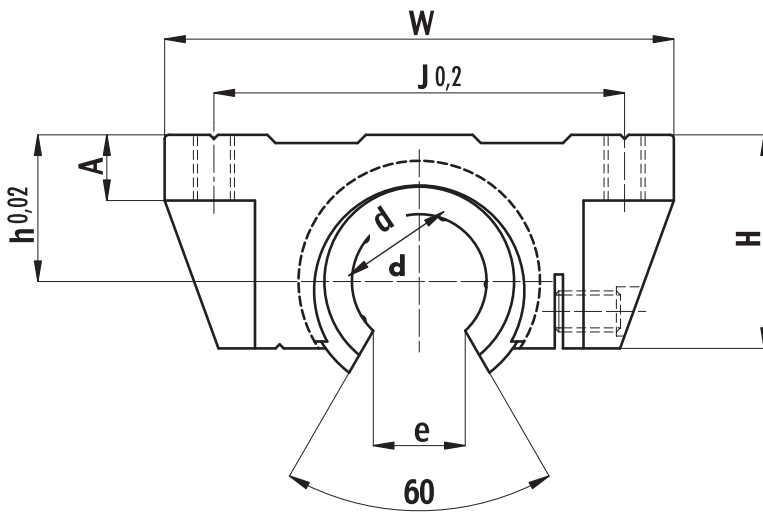
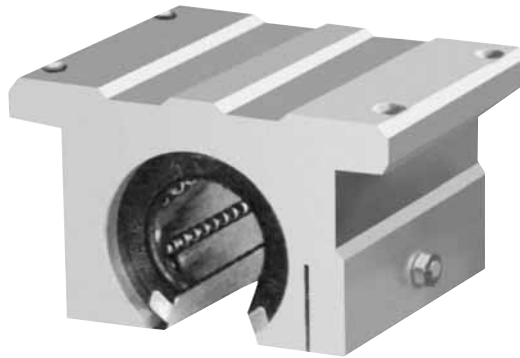
Пример: SBR 20 UU AS (модель SBR, диаметр вала 20 мм, двухсторонние уплотнения, смазочное отверстие).



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Lagereinheiten - Опоры

**TBR**



Тип Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	A [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	e [mm]	h [mm]	H [mm]	J [mm]	W [mm]	Tragzahl Нагрузочная способность [N]	
												C	C <sub>0</sub>
TBR 16	0,180	16	8	42	30	M 5	10	17.9	27	50	62	392	490
TBR 20	0.300	20	10	51	37	M 6	10	21	31.4	54	68	784	1176
TBR 25	0.600	25	12	65	50	M 8	11.5	28	41	65	82	1568	2352
TBR 30	0.900	30	12	75	60	M 8	14	33.5	48	75	91	1764	2940

Bestellnummer/Обозначение при заказе  
Bestellnummer/Обозначение при заказе

TBR - d - UU  
TBR - d - UU AS

[Abdichtung auf beiden Seiten] / уплотнения с двух сторон  
[Abdichtung auf beiden Seiten und Schmierloch /  
двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]

Beispiel: TBR 20 UU AS (Modell TBR, Wellendurchmesser 20 mm, Dichtungen beidseitig, Schmierloch).  
Пример: TBR 20 UU AS (модель TBR, диаметр вала 20 мм, двухсторонние уплотнения, смазочное отверстие).

Auf Anfrage ist auch das Modell TBR 40 lieferbar  
На заказ поставляются в исполнении TBR 40

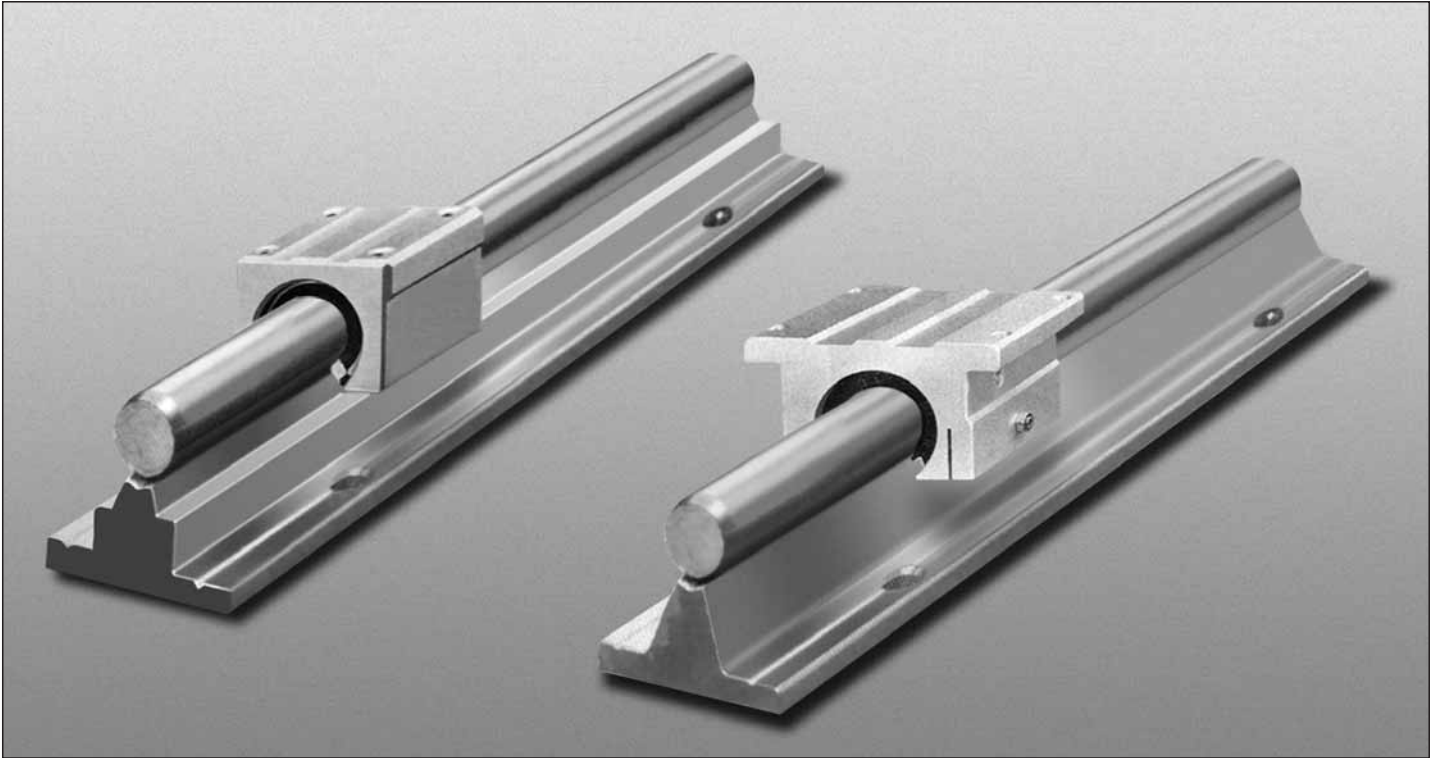


LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Integrierte Systeme - Полностью собранные системы

## 4. Integrierte Systeme

## 4. Полностью собранные системы



Die kompletten NBS Systeme bestehen aus: Gleitender Grundkörper + Welle mit Wellenbock, schon zusammengebaut

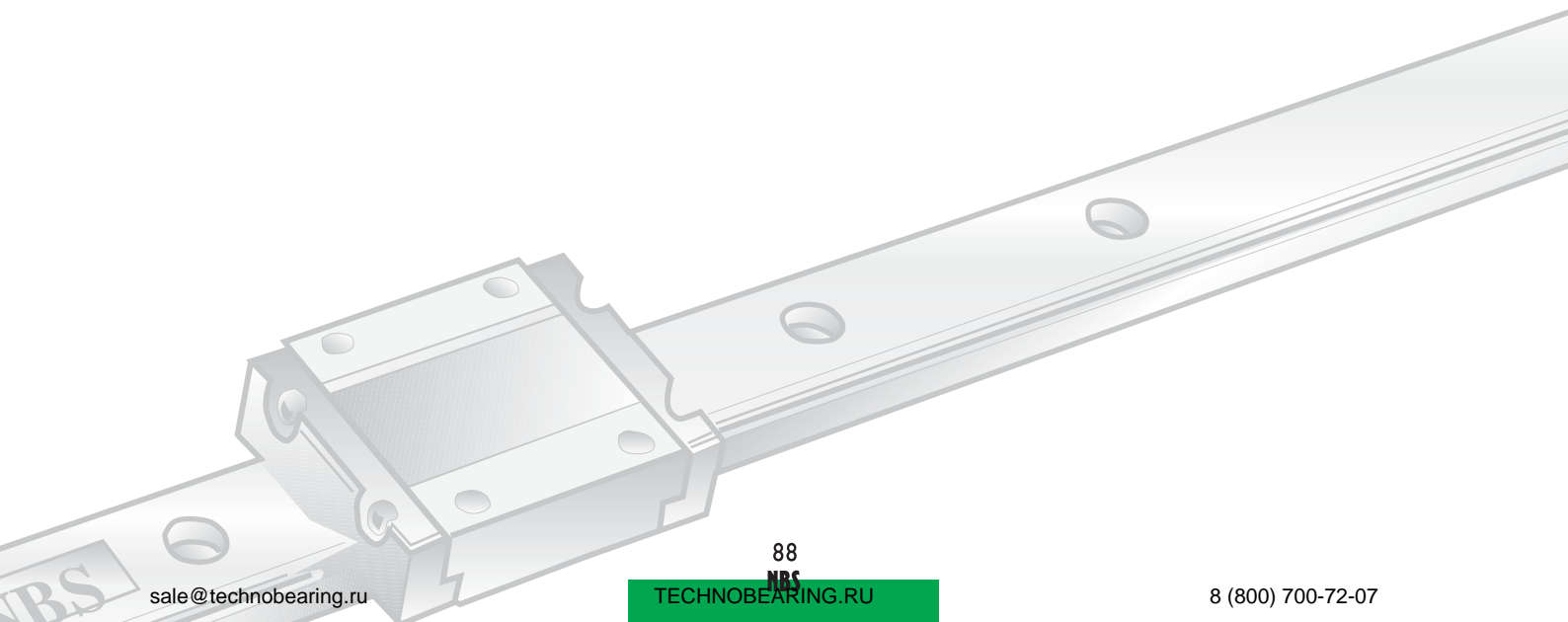
Полностью собранные системы NBS изготовлены из: скользящей опоры + вала с уже собранной опорой вала

Sie gliedern sich in:

Полностью собранные системы разделяются на:

- Reihe ohne Flansch (SBR-S)
- Reihe mit Flansch (TBR-S)

- нефланцевая серия (SBR-S)
- фланцевая серия (TBR-S)

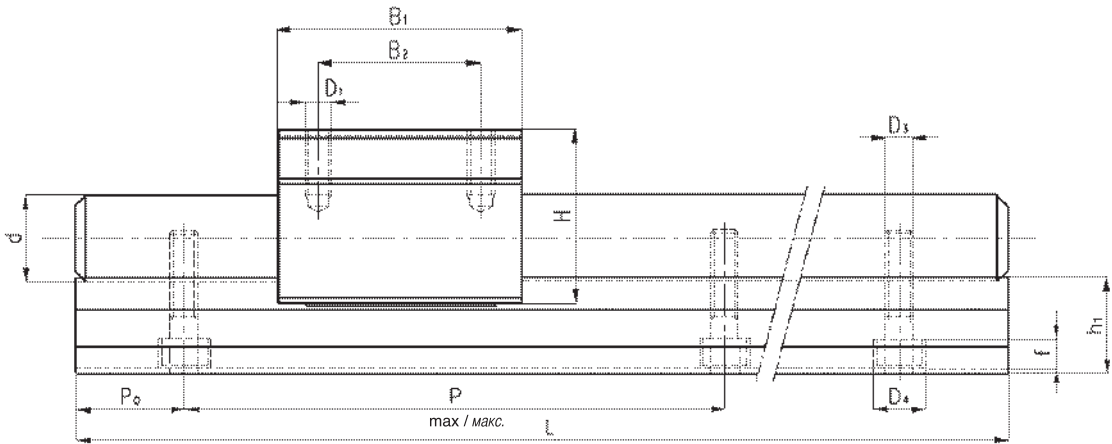
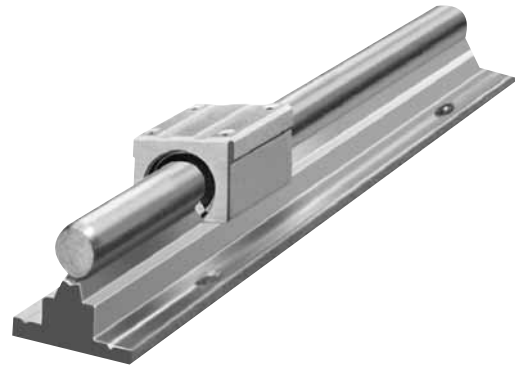
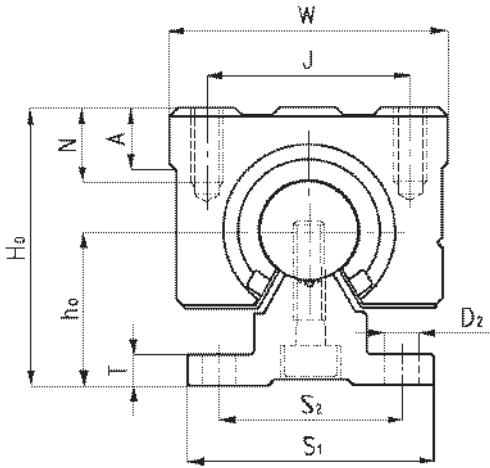




LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Integrierte Systeme - Полностью собранные системы

# SBR-S



Typ Тип	Gehäuse Корпус	d [mm]	A [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	D <sub>3</sub> [mm]	D <sub>4</sub> [mm]	f [mm]	h <sub>0</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	H [mm]	H <sub>0</sub> [mm]	J [mm]	N [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	T [mm]	W [mm]	P [mm]	L <sub>max</sub> [mm]
SBR 16S	SBR16UU	16	9	45	30	M 5	5.5	5.5	9.5	5.4	25	17.8	33	45	32	12	40	30	5	45	150	4000
SBR 20S	SBR20UU	20	11	50	35	M 6	5.5	5.5	9.5	5.4	27	17.7	39	50	35	12	45	30	5	48	150	4000
SBR 25S	SBR25UU	25	14	65	40	M 6	6.6	6.6	11	6.5	33	21	47	60	40	12	55	35	6	60	200	4000
SBR 30S	SBR30UU	30	15	70	50	M 8	6.6	6.6	11	6.5	37	22.8	56	70	50	18	60	40	7	70	200	4000
SBR 40S	SBR40UU	40	20	90	65	M10	9	9	14	8.6	48	29.4	72	90	65	20	75	55	9	90	200	3000
SBR 50S	SBR50UU	50	25	110	80	M10	11	11	7.5	10.8	62	38.8	91	105	94	20	95	70	11	120	200	3000

Weitere Längenmaße auf Anfrage.

На заказ поставляются размеры длины.

Bestellnummer für Welle mit schon montiertem Wellenbock:

SBR - d - S - Länge L.

Обозначение заказа для собранного вала

с уже установленной опорой для вала:

SBR - d - S - Длина L.

Bestellnummer für gleitenden Grundkörper

SBR - d - UU - AS

Обозначение для заказа для скользящей опоры

SBR - d - UU - AS

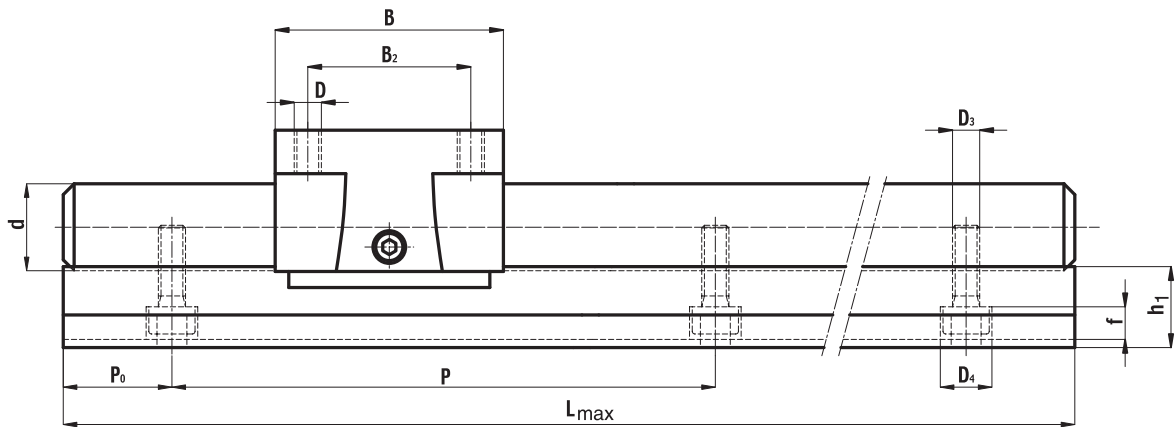
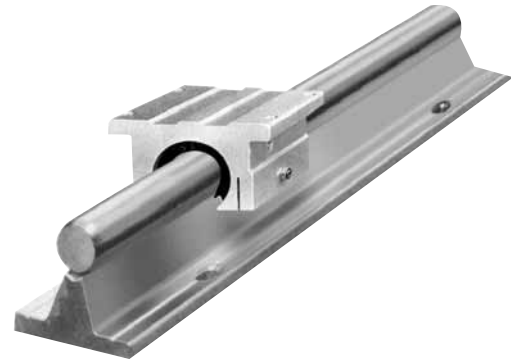
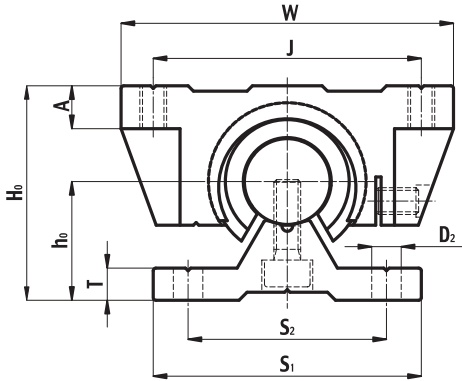
[Abdichtung auf beiden Seiten und Schmierloch /  
двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]



LAGER FÜR LINEARE BEWEGUNGSTECHNIK  
ПОДШИПНИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

# TBR-S

Integrierte Systeme - Полностью собранные системы



Typ Тип	Gehäuse Корпус	d [mm]	A [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	B <sub>2</sub> [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	D <sub>3</sub> [mm]	D <sub>4</sub> [mm]	f [mm]	h <sub>0</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	H [mm]	H <sub>0</sub> [mm]	J [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	T [mm]	W [mm]	P [mm]	L <sub>max</sub> [mm]
TBR 16S	TBR16UU	16	8	42	30	M5	5.5	5.5	9.5	5.4	22.1	15	26	40	50	50	37	6	62	150	4000
TBR 20S	TBR20UU	20	10	51	37	M6	5.5	5.5	9.5	5.4	29	19.4	31	50	54	55	40	8	68	150	4000
TBR 25S	TBR25UU	25	12	65	50	M8	6.6	6.6	11	6.5	32	20.1	41	60	65	65	45	10	82	200	4000
TBR 30S	TBR30UU	30	12	75	60	M8	6.6	6.6	11	6.5	36.5	22.5	48	70	75	75	55	12	91	200	4000

**Weitere Längenmaße auf Anfrage.**  
На заказ поставляются размеры длины.

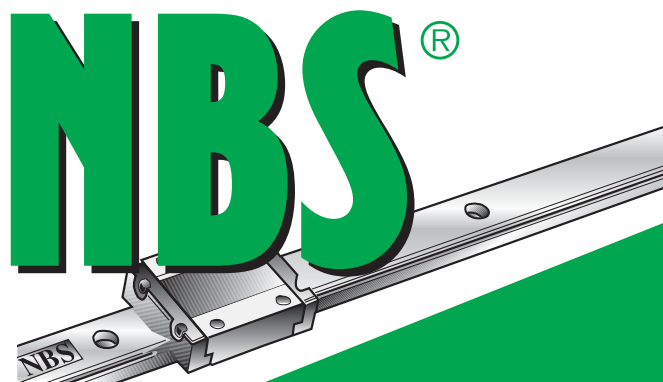
Bestellnummer für Welle mit schon montiertem Wellenbock: TBR - d - S - Länge L.

Обозначение заказа для собранного вала с уже установленной опорой для вала: TBR - d - S - Длина L.

Bestellnummer für gleitenden Grundkörper TBR - d - UU - AS [obturationes a ambos lados y agujero de lubricación /  
Обозначение для заказа для скользящей опоры TBR - d - UU - AS двухсторонние уплотнения и смазывающее отверстие]



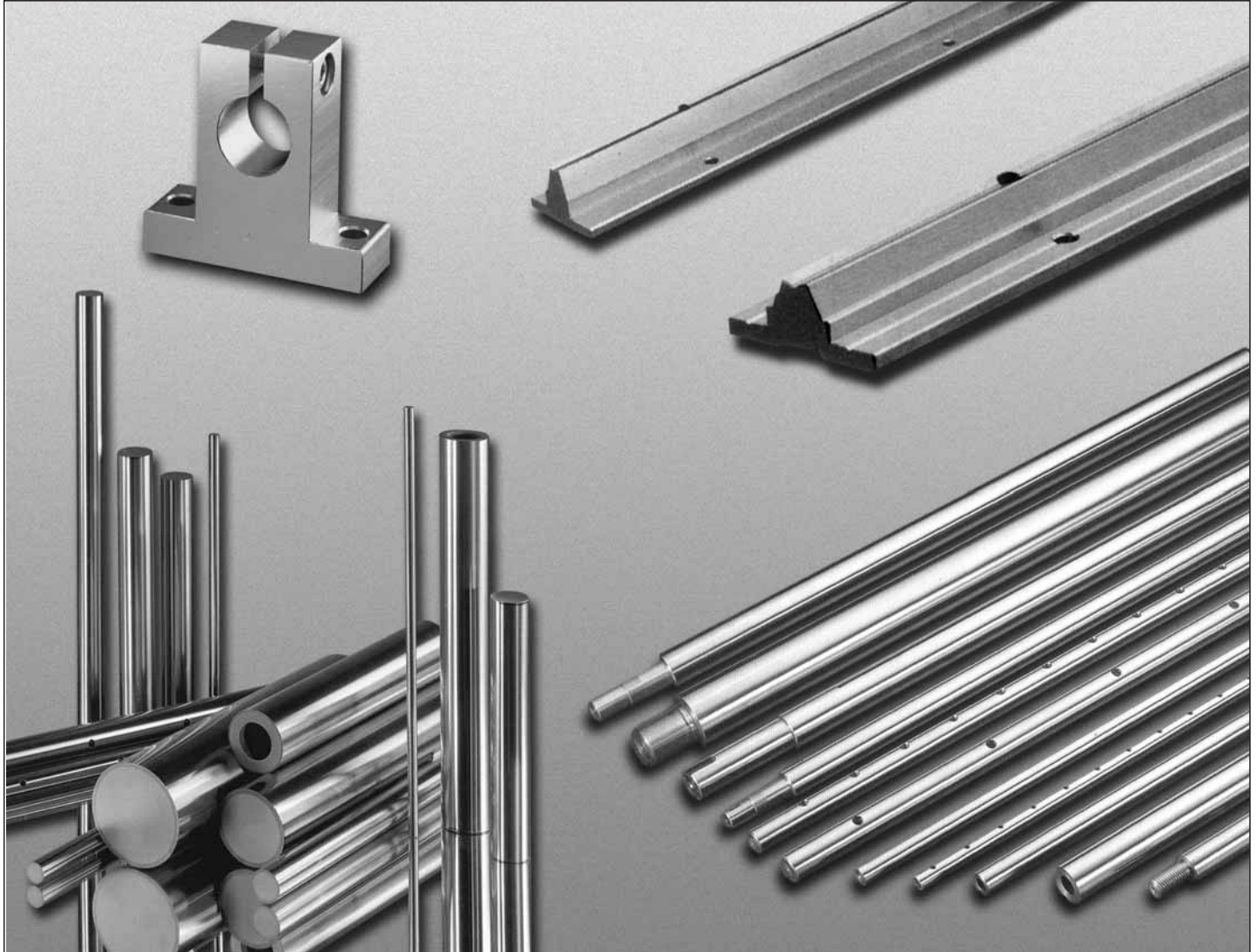






WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

## Wellen und Wellenböcke Валы и опоры для них



### 1. Allgemeine Informationen

Die NBS Präzisionswellen decken eine vollständige Liste von Anwendungen, sowohl normal als auch spezial, die besondere Eigenschaften verlangen. Außerdem besteht die Möglichkeit zur Lieferung von Wellen mit zusätzlichen mechanischen Bearbeitungen, sowohl Standard als auch spezial (auf Zeichnungsvorlage des Kunden).

### 1. Общие сведения

Прецизионные валы NBS полностью охватывают ряд применений, как обычных так и специальных, требующих особых характеристик. Также, существует возможность поставлять валы с дополнительными механическими решениями, как стандартными, так и специальными (в соответствии с проектным чертежом заказчика).



WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

## 1.1 Technische Eigenschaften

Die technischen Eigenschaften und die mechanischen Merkmale der NBS Wellen stehen in der folgenden Tabelle:

## 1.1 Технические характеристики

Технические характеристики и механические свойства валов NBS приводятся в следующей таблице:

Tabelle - Technische Eigenschaften

Таблица - Технические характеристики

		Vollwellen / Валы (стержни)				Hohlwellen Полые валы (трубы)
Behandlungen und Bearbeitungen <i>Изготовление и обработка</i>		Gehärtet Geschliffen <i>Закаленные выпрямленные</i>			Gehärtet Verchromt <i>Закаленные хромированные</i>	Gehärtet Geschliffen <i>Закаленные выпрямленные</i>
Kurzzzeichen / Обозначение		SGB	SGD	SGE	SCB	TGA
Stahltyp <i>Тип стали</i>		Cf 53/CK 55	X46Cr13	X90CrMoV18	Cf 53/CK 55	100 Cr6
ISO Toleranz Durchmesser (Außendurchmesser für Hohlwellen) <i>Допуск диаметра по ISO (наружный диаметр для полых валов)</i>		h6	h6	h6	h7	h6
Formtoleranzen <i>Допуск формы</i>	Rundheit <i>Окружность</i>	1/2 ISO Maßtoleranz <i>1/2 Размерный допуск по ISO</i>				
	Geradheit <i>Прямолинейность</i>	0.05 [mm] 1 m	0.05 [mm] 1 m	0.05 [mm] 1 m	0.10 [mm] 1 m	0.05 [mm] 1 m
Mittenrauhwert $R_a$ <i>Шероховатость <math>R_a</math></i>		$\leq 0.20$ [µm]				
Oberflächenhärte <i>Поверхностная твердость</i>		62 ± 2 HRC	55 ± 2 HRC	57 ± 2 HRC	62 ± 2 HRC	60 ± 2 HRC
Stärke der Chromauflage (für hartverchromte Wellen) <i>Толщина хромированной пленки (для закаленных хромированных валов)</i>		-	-	-	8÷15 [µm] 20÷30 [µm]	-
Härte der Chromauflage (für hartverchromte Wellen) <i>Твердость хрома (для закаленных хромированных валов)</i>		-	-	-	65÷70 HRC	-

### Anwendungen:

### Области применения:

**SGB:** Besonders als Welle für Linearkugellager benutzt. Besitzt auch gute mechanische Eigenschaften (besser als SGA), wie auch einen kostengünstigen Preis.

**SGB:** как правило используется в качестве вала скольжения для шариковых втулок, и наделен, помимо экономических, хорошими механическими свойствами (лучшими, чем SGA).



WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

## Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

**SGD:** aus rostfreiem Stahl, wegen der Korrosionsschutzeigenschaften insbesondere in oxidierender Umgebung benutzt, weist eine gute Oberflächenhärte und einen guten Preis auf.

**SGD:** из нержавеющей стали, как правило используется в помещениях с окисленной средой, т.к. имеет коррозиестойкие свойства, удовлетворительную поверхностную твердость и экономичность.

**SGE:** aus rostfreiem Stahl, wird in stark oxidierenden Umgebungen benutzt, weist die gleichen Eigenschaften wie der Typ SGD auf, hat aber eine bessere Oberflächenhärte.

**SGE:** из нержавеющей стали, как правило используется в помещениях с высоко окисленной средой, имеет те же характеристики, что и тип SGD, но с улучшенной поверхностной твердостью.

**SCB:** gleiche Anwendungsbereiche wie der Typ SGB, aber bessere Korrosionsschutzeigenschaften.

**SCB:** используется в тех же областях применения, что и тип SGB но с дополнительными коррозиестойкими свойствами.

**TGA:** wird wegen seines geringen Gewichts benutzt, für die Durchquerung von Kabeln und Flüssigkeiten geeignet.

**TGA:** используется благодаря своим характеристикам легкости, предназначен для прохождения тросов и жидкостей.

## 2. Abmessungen

## 2. Размеры

Die Wellen sind in den folgenden Abmessungen erhältlich:

Валы поставляются со следующими размерами:

Tabelle - Abmessungen der Vollwellen

Таблица - Размеры валов

Vollwellen / Валы		
Durchmesser Диаметр [mm]	3, 4, 5, 6	8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 40, 45, 50, 60, 65, 70, 80, 90, 100
max. Länge Макс. длина [mm]	3000/6000	6000/7000

Tabelle - Abmessungen der Hohlwellen

Таблица - Размеры полых валов

Hohlwellen / Полые валы										
Außendurchmesser Наружный диаметр [mm]	12	16	20	25	30	40	50	60	80	100
Innendurchmesser Внутренний диаметр [mm]	4	7	14	15,6	18,3	28	29,7	36	57	65
max. Länge Макс. длина [mm]	3000/6000									



WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

## Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

Tabelle - Abmessungen der Zollwellen

Таблица - Размеры валов в дюймах

Wellen mit Zolldurchmesser / Валы с дюймовым диаметром												
Durchmesser Диаметр [inch]	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2	3
Durchmesser Диаметр [mm]	6,35	9,525	12,7	15,875	19,05	25,4	31,75	38,1	44,45	50,8	63,5	76,2
max. Länge Макс. длина [mm]	6000/7000											

### 2.1 Einhärtungstiefe

Die folgende Tabelle liefert die Werte der Einhärtungstiefe, die mit den normalen Wärmebehandlungen der Induktionshärtung erhalten werden. Auf Anfrage sind auch spezielle Einhärtungstiefen lieferbar.

### 2.1 Глубина закалки

Приведенная ниже таблица отображает значения глубины закалки, полученные с помощью обычной индукционной термической обработки; на заказ, могут поставляться изделия со специальной глубиной закалки.

Tabelle - Einhärtungstiefe

Таблица - Глубина закалки

Wellendurchmesser Диаметр вала [mm]	Hohlwellendurchmesser / Диаметры полых валов [mm]		Einhärtungstiefe / Глубина закалки [mm]
	Außen / Наружный	Innen / Внутренний	
5 ÷ 8	12	4	0,5 - 0,8
10 ÷ 16	16	7	0,7 - 1,5
18 ÷ 20	20	14	1,1 - 1,5
25	25	15,6	1,5 - 1,7
30	30	18,3	1,5 - 1,9
40	40	28	1,6 - 2,0
50	50	29,7	2,2 - 2,6
60 ÷ 70	60	36	2,2 - 2,6
80	80	57	2,2 - 2,6
90 ÷ 100	100	65	2,2 - 3,2

### 2.2 Gewichte

(SGA, SGB, SGD, SGE, SCA, SCB)

### 2.2 Вес

(SGA, SGB, SGD, SGE, SCA, SCB)

Wellendurchmesser / Диаметр вала [mm]	Gewicht / Вес [kg/m]	Wellendurchmesser / Диаметр вала [mm]	Gewicht / Вес [kg/m]
3	0.055	25	3.850
4	0.100	28	4.830
5	0.160	30	5.550
6	0.230	32	6.310
8	0.400	35	7.550
10	0.620	40	9.870
12	0.890	45	12.500
13	1.040	50	15.400
14	1.210	55	18.640
15	1.390	60	22.200
16	1.580	70	30.200
18	2.000	75	34.700
20	2.470	80	39.500
22	2.980	90	49.920
24	3.550	100	61.620



WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

### 3. Mechanische Bearbeitungen

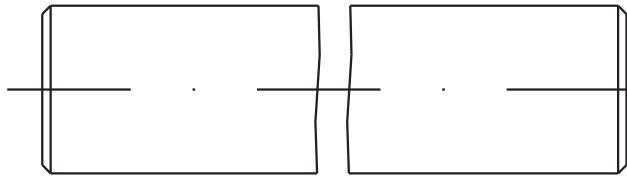
Die folgenden Abbildungen zeigen die typischen mechanischen Bearbeitungen, die am häufigsten realisiert werden:

### 3. Механическая обработка

На приведенных ниже изображениях отображены основные и часто реализуемые механические обработки:

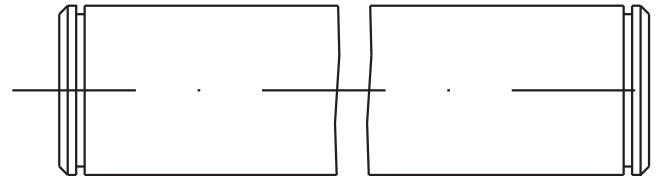
#### Ablängung und Anfasung

Резка на определенную длину и фаска



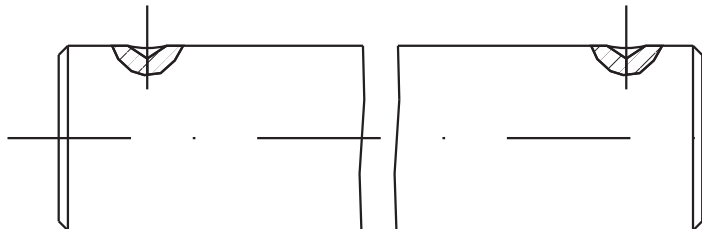
#### Einstiche für Sicherungsringe

Гнезда для ограничительных колец



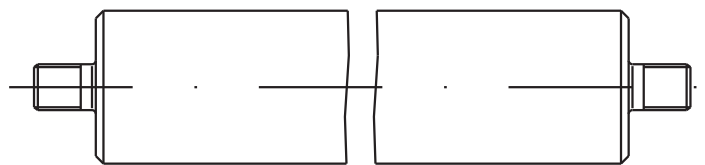
#### 90° Senkungen

Гнезда для крепежных штифтов



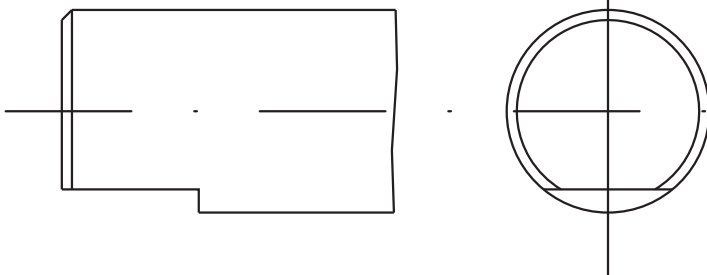
#### Gewindezapfen

Резьбовые хвостовики



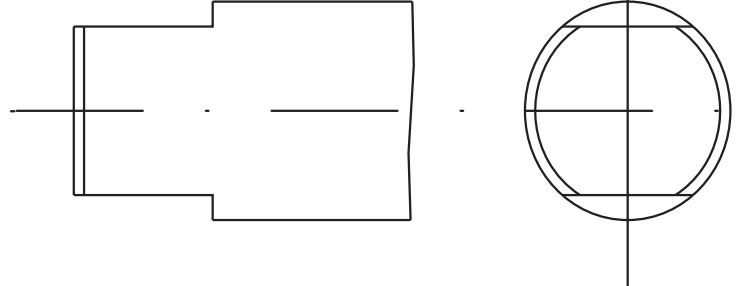
#### Gefräste Flächen

Вальцованные плоскости



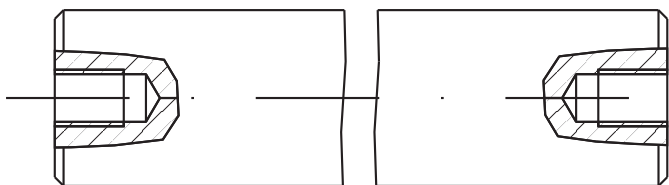
#### Doppelte gefräste Flächen

Двойные вальцованные плоскости



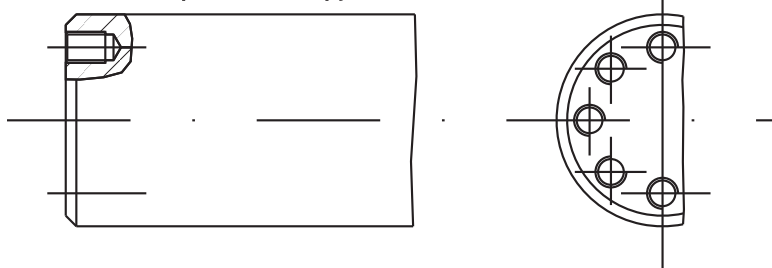
#### Axiale Bohrung

Осевое сверление



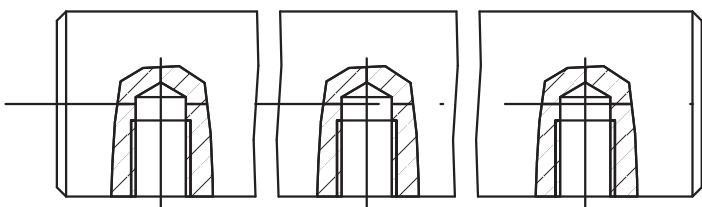
#### Axiale Bohrung auf Teilkreis

Осевое сверление по окружности



#### Radiale Bohrung

Радиальное сверление

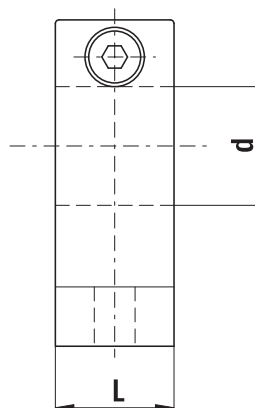
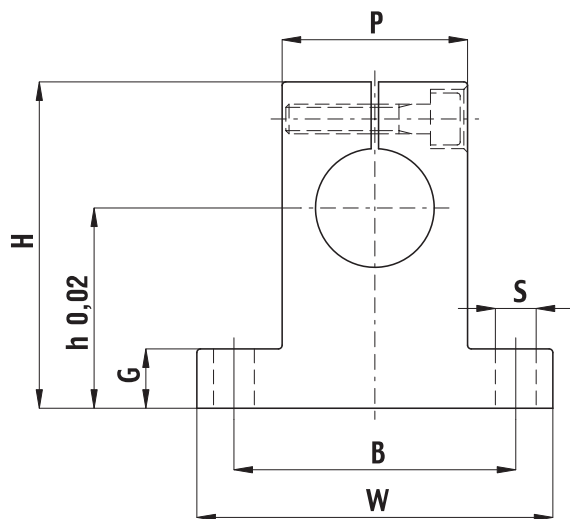




WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

SK



Typ Тип	Gewicht Вес [kg]	d [mm]	h [mm]	W [mm]	B [mm]	P [mm]	S [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	Befestigungs- schrauben Установоч- ные винты
SK 08	0.024	8	20	42	32	18	5.5	6	32.8	14	M 5
SK 10	0.024	10	20	42	32	18	5.5	6	32.8	14	M 5
SK 12	0.030	12	23	42	32	20	5.5	6	37.5	14	M 5
SK 13	0.030	13	23	42	32	20	5.5	6	37.5	14	M 5
SK 16	0.040	16	27	48	38	25	5.5	8	44	16	M 5
SK 20	0.070	20	31	60	45	30	6.6	10	51	20	M 6
SK 25	0.130	25	35	70	56	38	6.6	12	60	24	M 6
SK 30	0.180	30	42	84	64	44	9	12	70	28	M 8
SK 35	0.270	35	50	98	74	50	11	15	85	32	M 10
SK 40	0.420	40	60	114	90	60	11	15	96	36	M 10
SK 50	0.750	50	70	126	100	74	14	18	120	40	M 12
SK 60	1.100	60	80	148	120	90	14	18	136	45	M 12

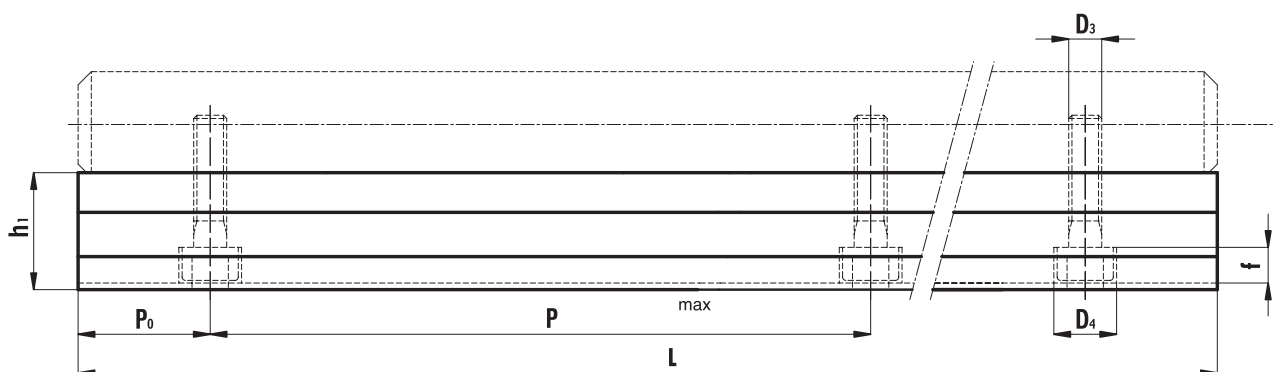
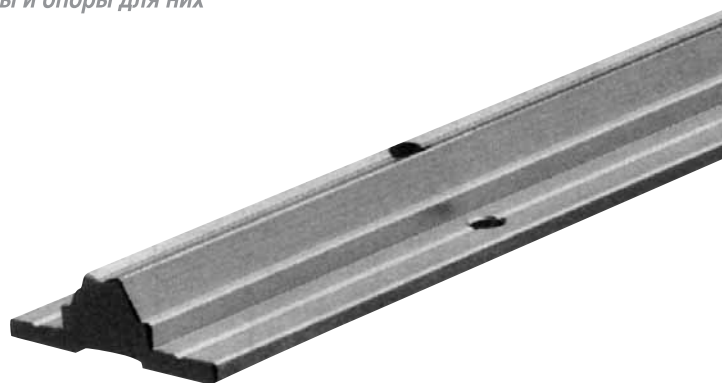
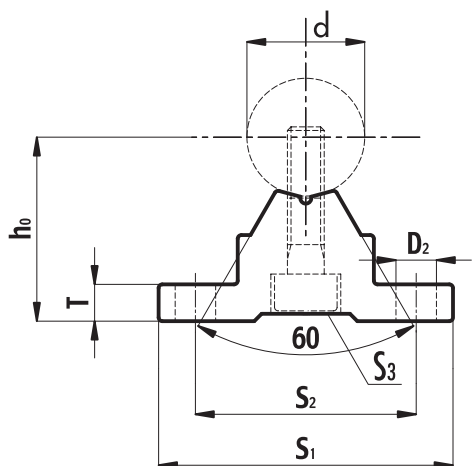
Bestellnummer: SK - d  
Обозначение для заказа: SK - d



WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

# SBR-L



Typ Тип	Gewicht Вес [kg/m]	d [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	D <sub>3</sub> [mm]	D <sub>4</sub> [mm]	f [mm]	h <sub>0</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	T [mm]	P [mm]	S <sub>3</sub>	L <sub>max</sub>
SBR 16L	1.000	16	5.5	5.5	9.5	5.4	25	17.8	40	30	5	150	M 5	4000
SBR 20L	1.200	20	5.5	5.5	9.5	5.4	27	17.7	45	30	5	150	M 6	4000
SBR 25L	1.500	25	6.6	6.6	11	6.5	33	21	55	35	6	200	M 6	4000
SBR 30L	1.900	30	6.6	6.6	11	6.5	37	22.8	60	40	7	200	M 8	4000
SBR 35L	2.450	35	9	9	14	8.6	43	26.5	65	45	8	200	M 8	4000
SBR 40L	3.250	40	9	9	14	8.6	48	29.4	75	55	9	200	M 8	3000
SBR 50L	5.260	50	11	11	7.5	10.8	62	38.8	95	70	11	200	M 10	3000

Weitere Längenmaße auf Anfrage.

На заказ поставляются размеры длины.

Bestellnummer: SBR - d - L - Länge L

Обозначение для заказа: SBR - d - L - Длина L

Beispiel: SBR 20L 1000 (Modell SBR-L, Wellendurchmesser 20 mm, Länge L 1000 mm).

Пример: SBR 20L 1000 (модель SBR-L, диаметр вала 20 мм, длина L 1000 мм).

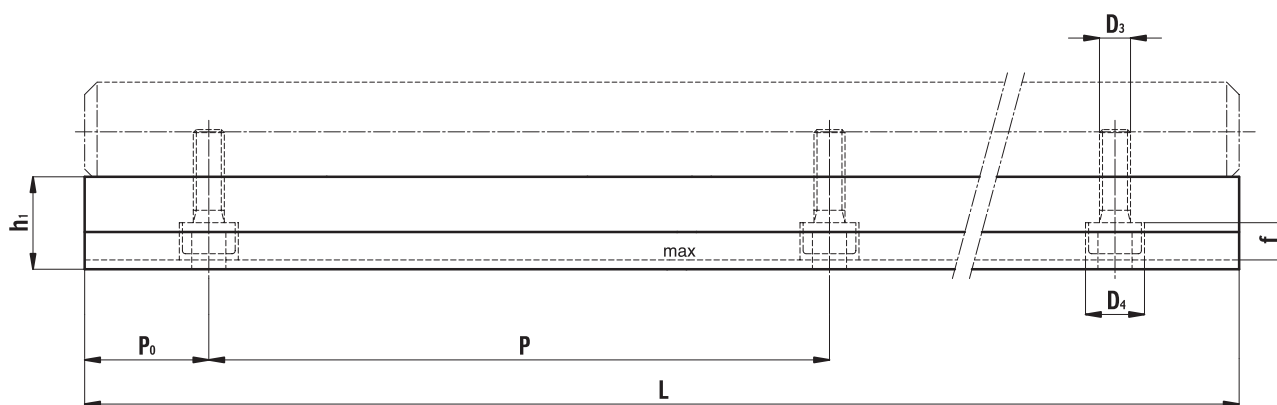
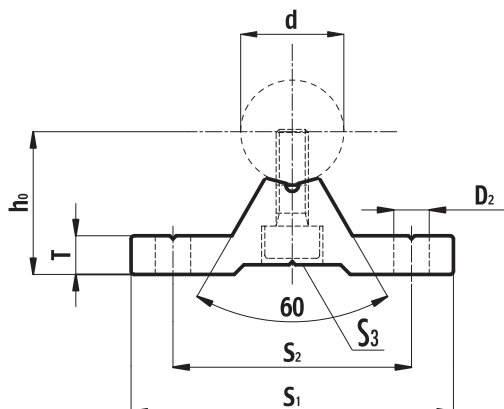




WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

## TBR-L



Typ Тип	Gewicht Вес [kg/m]	d [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	D <sub>3</sub> [mm]	D <sub>4</sub> [mm]	f [mm]	h <sub>0</sub> [mm]	h <sub>1</sub> [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	T [mm]	P [mm]	S <sub>3</sub>	L <sub>max</sub>
TBR 16L	1.100	16	5.5	5.5	9.5	5.4	22.1	15	50	37	6	150	M 5	4000
TBR 20L	1.800	20	5.5	5.5	9.5	5.4	29	19.4	55	40	8	150	M 6	4000
TBR 25L	2.050	25	6.6	6.6	11	6.5	32	20.1	65	45	10	200	M 6	4000
TBR 30L	2.800	30	6.6	6.6	11	6.5	36.5	22.5	75	55	12	200	M 8	4000

Weitere Längenmaße auf Anfrage.

На заказ поставляются размеры длины.

Bestellnummer: TBR - d - L - Länge L

Обозначение для заказа: TBR - d - L - Длина L

Beispiel: TBR 20L 1000 (Modell TBR-L, Wellendurchmesser 20 mm, Länge L 1000 mm).

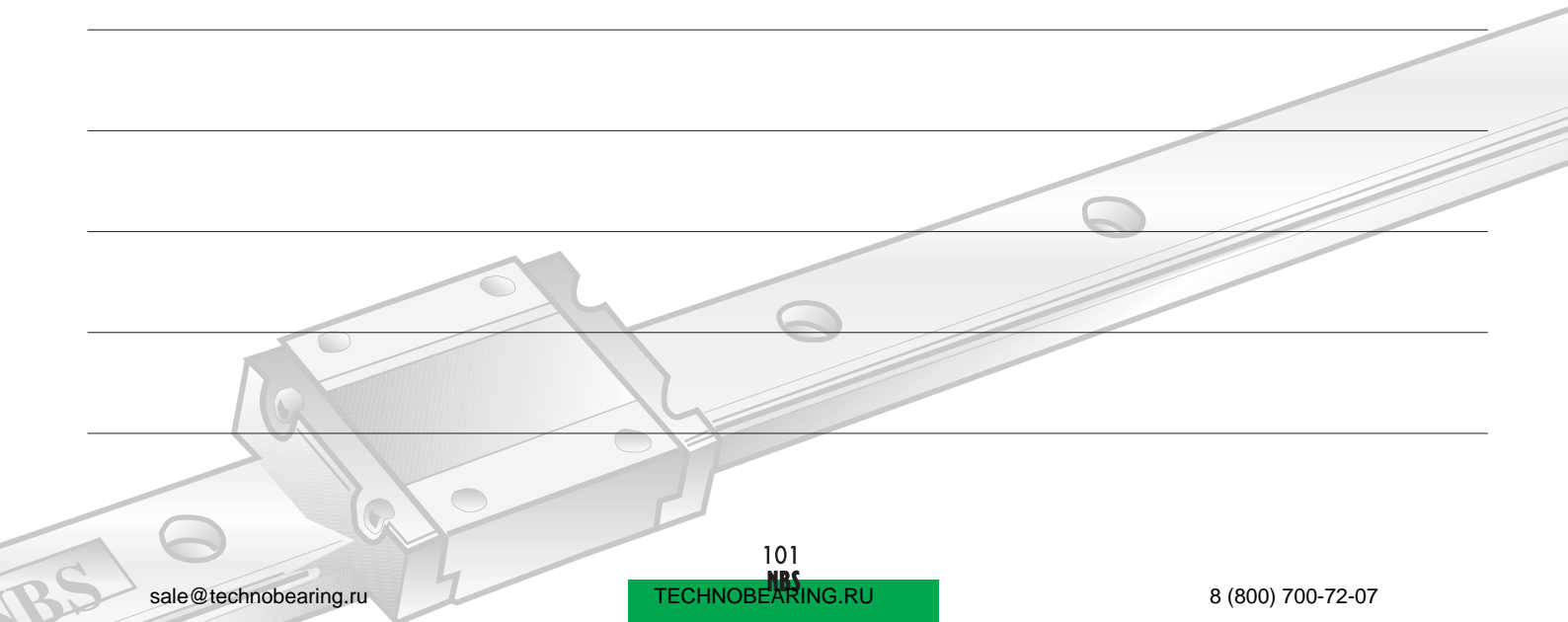
Пример: TBR 20L 1000 (модель TBR-L, диаметр вала 20 мм, длина L 1000 мм).

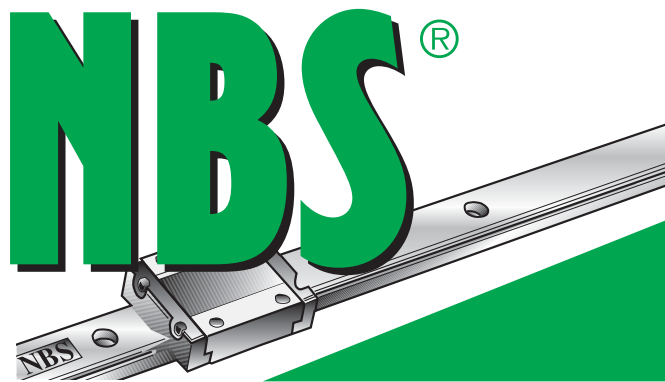


WELLEN UND WELLENBÖCKE  
ВАЛЫ И ОПОРЫ ДЛЯ НИХ

Wellen und Wellenböcke - Валы и опоры для них

Lined writing area consisting of horizontal lines for text entry.



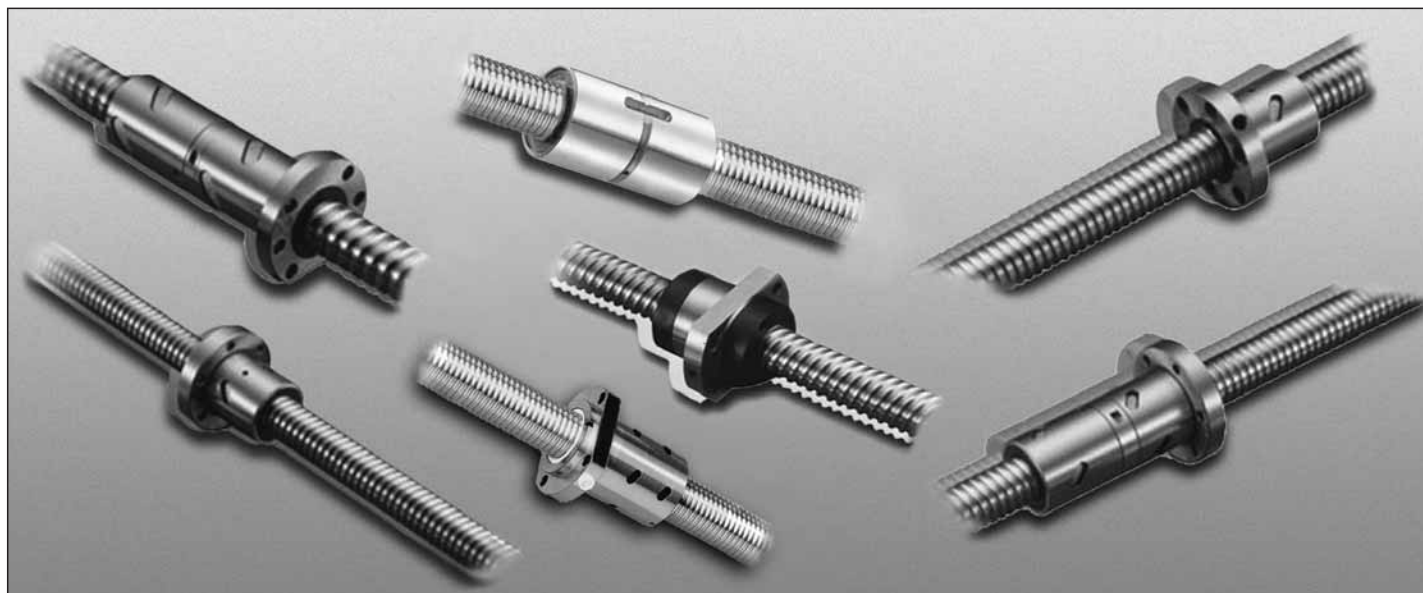




KUGELGEWINDETRIEBE  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

# Kugelgewindetriebe

## Шариковые винты (с циркуляцией шариков)



### 1. Technische Eigenschaften

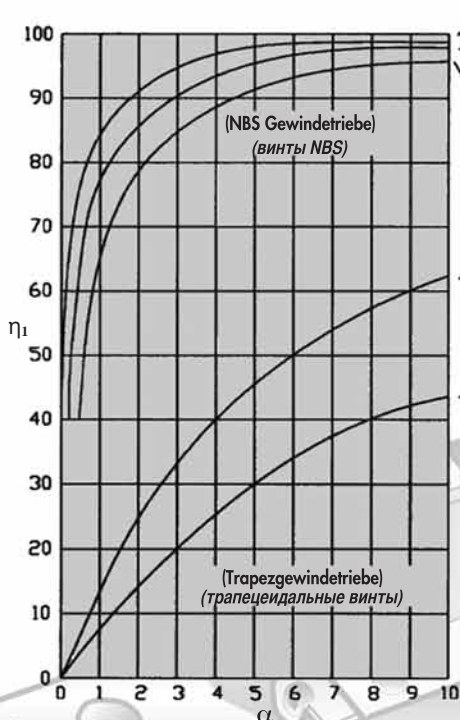
Die NBS Kugelgewindetriebe zeichnen sich durch strenge Qualitätskontrollen aus, die während jedes Produktionsprozesses ausgeführt werden. Ihre hohe Leistung gestattet es, das Drehmoment im Bezug zu den konventionellen Trapezgewindespindeln um über 70 % zu verringern, sowohl beim den allgemeineren Anwendungen (Umsetzung der Drehbewegung in eine Längsbewegung), als auch bei den Spezialanwendungen (Umsetzung der Längsbewegung in eine Drehbewegung).

Umsetzung der Drehbewegung in eine Längsbewegung  
Umsetzung der Längsbewegung in eine Drehbewegung

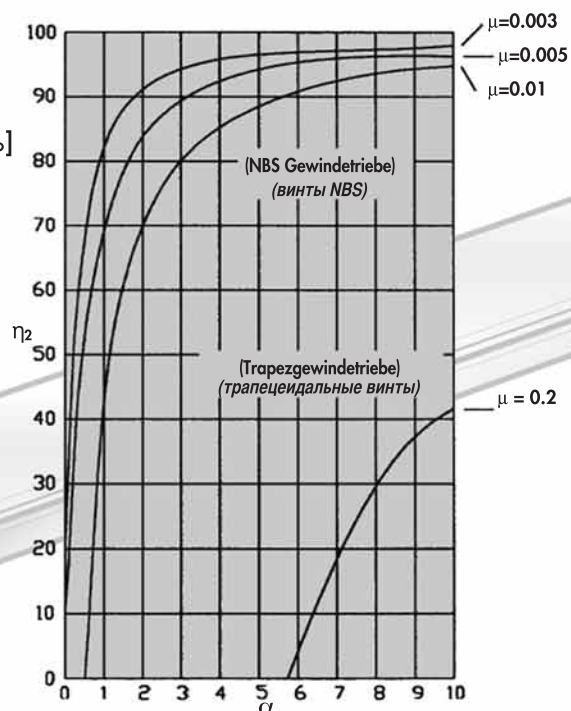
### 1. Технические характеристики

Шариковые винты NBS отличаются строгим контролем качества, осуществленным во время каждого производственного процесса. Высокая производительность винтов позволяет снизить крутящий момент до 70 % по отношению к традиционным трапецидальным винтам, как в применениях общего назначения (превращение вращательного движения в поступательное движение), так и в специальных применениях (превращение поступательного движения во вращательное движение).

Превращение вращательного движения в поступательное движение  
Превращение поступательного движения во вращательное движение



$\eta_1, \eta_2$  = Wirkungsgrad [%]  
производительность [%]  
 $\alpha$  = Steigungswinkel [°]  
наклон шага [°]  
 $\mu$  = Reibungszahl  
коэффициент трения





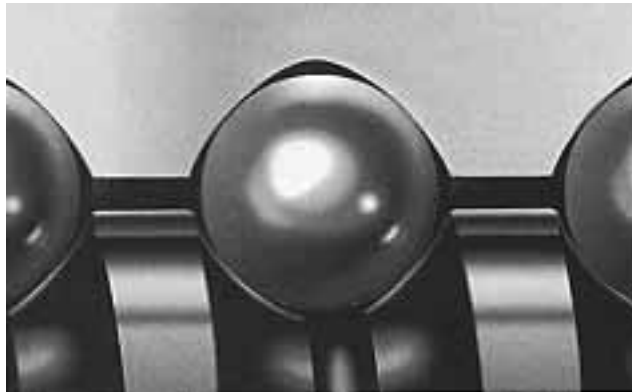
## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 1.1 Kontaktgeometrie

Die Gotikbogenkonfiguration erzeugt eine beträchtliche Steifigkeit des Gewindetriebs, was gleichzeitig Präzision und geringe Drehmomentwerte gewährleistet.

### 1.1 Геометрия контакта

Готическая арка создает значительную прочность винту, одновременно обеспечивая точность и низкие значения крутящего момента.



## 2. Kriterien für die Auswahl eines NBS Kugelgewindetriebs

Aus Auswahl eines Kugelgewindetriebs beruht auf den folgenden Faktoren:

- Präzisionsklasse
- Gewindesteigung
- Wirkende Last
- Nominelle Lebensdauer
- Lagerungstyp
- Kritische Drehgeschwindigkeit
- Kritische Last
- Steifigkeit
- Betriebstemperatur
- Schmierung

## 2. Параметры выбора шариковых винтов (с циркуляцией шариков) NBS

Выбор шарикового винта (с циркуляцией шариков) обусловлен следующими параметрами:

- Класс точности
- Шаг резьбы
- Действующая нагрузка
- Номинальный срок службы
- Способ крепления
- Критическая скорость вращения
- Критическая нагрузка
- Жесткость
- Рабочая температура
- Смазка

### 2.1 Präzisionsklasse

Die lieferbaren Präzisionsklassen der NBS Kugelgewindetriebe sind die folgenden:

C0 • C1 • C2 • C3 • C5 • C7 • C10

Jede Präzisionsklasse wird durch die folgenden Faktoren festgelegt:

E • e • e<sub>300</sub> • e<sub>2π</sub>

### 2.1 Класс точности

В наличии имеются шариковые винты (с циркуляцией шариков) NBS со следующими классами точности:

Каждый класс точности обусловлен следующими параметрами:



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

**Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)**

Das folgende Diagramm zeigt ihre Bedeutung.

Приведенный ниже график предоставляет описание их значения.

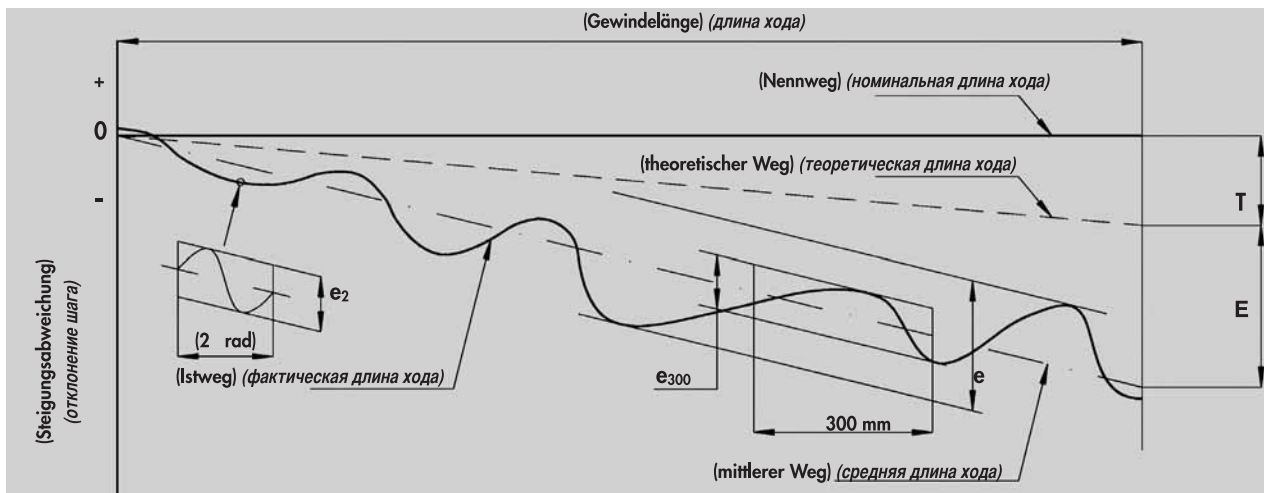


Tabelle - Begriffe zur Festlegung der Präzisionsklasse

Таблица - Терминология для обозначения класса точности

Begriff Термин	Bezug Ссылка	Festlegung Определение
<b>Wegkompensation</b> Компенсация длины хода	T	Die Wegkompensation ist die Differenz zwischen den theoretischen Weg und dem Nennweg. Ein kleiner Kompensationswert (vergleichen mir dem Nennweg) wird oft speziell festgelegt, um eine Dehnung auszugleichen, die auf einer Temperaturerhöhung beruht oder durch externe Lasten bedingt ist. Wenn diese Kompensation nicht erforderlich ist, ist der theoretische Weg so groß wie der Nennweg. <i>Компенсация длины хода - разница между теоретической и номинальной длиной хода; небольшое значение компенсации (если сопоставляется с номинальным ходом) часто необходимо для компенсации удлинения вызванного увеличением температуры или внешними нагрузками. Если в данной компенсации нет необходимости - теоретический ход равен номинальному.</i>
<b>Istweg</b> Фактическая длина хода	-	Der Istweg entspricht der axialen Bewegung zwischen Mutter und Spindel. <i>Фактическая длина хода - это осевое смещение между винтом и гайкой.</i>
<b>Mittlerer Weg</b> Средняя длина хода	-	Der mittlere Weg ist die gerade Linie, die sich dem Istweg am stärksten annähert. Er stellt die Neigung des Istwegs dar. <i>Средняя длина хода - это прямая линия, которая наиболее приближается к фактической длине хода; средняя длина хода представляет собой наклон фактической длины хода.</i>
<b>Abweichung mittlerer Weg</b> Отклонение средней длины хода	E	Die Abweichung des mittleren Wegs ist die Differenz zwischen dem mittleren Weg und dem theoretischen Weg. <i>Отклонение средней длины хода - это разница между средней и теоретической длиной хода.</i>
<b>Wegschwankungen</b> Изменение хода	e	Die Wegschwankungen sind das Band der zwei Linien, die parallel zum mittleren Weg stehen. <i>Изменениями хода называется полоса с двумя параллельными линиями средней длины хода.</i> <b>Maximaler Schwankungsbereich auf die Weglänge.</b> <i>Максимальный диапазон изменений на длине хода.</i>
	e <sub>300</sub>	<b>Schwankungsbereich, der auf 300 mm Weg eines allgemeinen Teils des Weges gemessen wird.</b> <i>Диапазон изменений, замеренный на длине обычной части хода равной 300мм.</i>
	e <sub>2π</sub>	<b>Oszillationsfehler, Wegschwankung über eine Umdrehung (2 Radianten)</b> <i>Ошибка биения, диапазон изменений при одном обороте (2 радиана).</i>



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Tabelle - Werte von ±E und e [Maßeinheit µm] (Jis B 1192)

Таблица - Значения ±E и e [ед.изм. µm] (Jis B 1192)

Präzisionsklasse Класс точности		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C10		
Weglänge [mm] Длина хода [мм]	von: от:	bis: до:	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	e	e	
		100		3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18	±50 / 300mm	±210 / 300mm
		100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18		
		200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18		
		315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20		
		400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20		
		500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23		
		630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25		
		800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27		
		1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30		
		1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35		
		1600	2000			18	11	25	15	35	21	65	40		
		2000	2500			22	13	30	18	41	24	77	46		
		2500	3150			26	15	36	21	50	29	93	54		
		3150	4000			30	18	44	25	60	35	115	65		
		4000	5000					52	30	72	41	140	77		
		5000	6300					65	36	90	50	170	93		
	6300	8000							110	60	210	115			
	8000	10000									260	140			
	10000	12500									320	170			

Tabelle - Werte von e<sub>300</sub> und e<sub>2π</sub> [Maßeinheit µm] (Jis B 1192)

Таблица - Значения e<sub>300</sub> и e<sub>2</sub> [ед.изм. µm] (Jis B 1192)

Präzisionsklasse Класс точности	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
e <sub>300</sub>	3.5	5	7	8	18	50	210
e <sub>2π</sub>	2.5	4	5	6	8		

## 2.2 Vorspannung und Axialspiel

Vorspannung und Axialspiel der NBS Kugelgewindetriebe stehen in der folgenden Tabelle.

## 2.2 Преднатяг и осевой зазор

Преднатяг и осевой зазор шариковых винтов NBS указаны в приведенной ниже таблице.

Tabelle - Kombinationen von Vorspannung und Axialspiel

Таблица - Сочетание преднатяга и осевого зазора

Vorspannungsklasse Класс преднатяга	P0	P1	P2	P3	P4
Axialluft Осевой зазор	Ja / Да	Nein / Нет	Nein / Нет	Nein / Нет	Nein / Нет
Vorspannung / Преднатяг	Nein / Нет	Nein / Нет	Leicht / Легкий	Mittel / Средний	Stark / Сильный



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

### Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Die folgenden Tabellen geben die Hauptleitlinien für die Auswahl der Präzisionsklasse, die Vorspannung und das Axialspiel der Kugelgewindetriebe an.

В приведенных ниже таблицах перечисляются основные указания при выборе класса точности, преднатяга и осевого зазора шариковых винтов (с циркуляцией шариков) NBS.

Таблица - Комбинации von Präzision, Vorspannung und Axialspiel

Таблица - Класс точности, преднатяг и осевой зазор

Präzisionsklasse Класс точности	Vorspannung und Axialspiel Преднатяг и осевой зазор	Muttertyp Тип гайки	Bearbeitung der Wellenspindel Тип ходового винта
C10	P0 (mit Axialspiel) P0 (с осевым зазором)	Einzelmutter Одинарная	Gerollt Накатанный
C7	P1 oder P0 P1 или P0	Je nach Anfrage По требованию	Gerollt und geschliffen Накатанный или выпрямленный
C5	Je nach Anfrage; NBS Standard ist P2 По требованию; стандартный от NBS - P2	Je nach Anfrage По требованию	Geschliffen mit Prüfzertifikat des Steigungsfehlers Выпрямленный, с сертификатом контроля ошибки шага
C3	Je nach Anfrage; NBS Standard ist P2 По требованию; стандартный от NBS - P2	Je nach Anfrage По требованию	Geschliffen mit Prüfzertifikat des Steigungsfehlers Выпрямленный, с сертификатом контроля ошибки шага

Таблица - Max. Axialspiel für Vorspannungsklasse P0

Таблица - Макс. осевой зазор для класса преднатяга P0

Nennmaß des Spindeldurchmessers Номинальный диаметр винта	Gerollte Spindeln Накатанный винт	Geschliffene Spindeln Выпрямленный винт
Von 4 mm bis 14 mm / От 4 мм до 14 мм	0.05 mm	0.015 mm
Von 15 mm bis 40 mm / От 15 мм до 40 мм	0.08 mm	0.025 mm
Von 50 mm bis 100 mm / От 50 мм до 100 мм	0.12 mm	0.05 mm

Таблица - Vorspannungskraft für Klasse P2

Таблица - Сила преднатяга для класса P2

Modell Модель	Einzelmutter Одинарная гайка	Doppelmutter Двойная гайка
1605	1 ÷ 3 N	3 ÷ 6 N
2005	1 ÷ 3 N	3 ÷ 6 N
2505	2 ÷ 5 N	3 ÷ 6 N
3205	2 ÷ 5 N	5 ÷ 8 N
4005	2 ÷ 5 N	5 ÷ 8 N
2510	2 ÷ 5 N	5 ÷ 8 N
3210	3 ÷ 6 N	5 ÷ 8 N
4010	3 ÷ 6 N	5 ÷ 8 N
5010	3 ÷ 6 N	8 ÷ 12 N
6310	6 ÷ 10 N	8 ÷ 12 N
8010	6 ÷ 10 N	8 ÷ 12 N





## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 2.3 Gewindesteigung

Die Wahl der Steigung der Spindel ist mit der folgenden Beziehung verbunden:

$$P_h = 10^3 \times V_{\max} / n_{\max}$$

wobei:

$P_h$  = Steigung der Spindel [mm]

$V_{\max}$  = Höchstgeschwindigkeit der Längsbewegung des Systems [m/min]

$n_{\max}$  = Höchstdrehzahl der Spindel [min<sup>-1</sup>]

Sollte man keinen ganzen Wert der Beziehung erhalten, ist der Wert aufzurunden und unter den verfügbaren Steigungen zu wählen.

### 2.3 Шаг резьбы

Выбор шага винта зависит от следующей формулы:

где:

$P_h$  = шаг винта [мм]

$V_{\max}$  = максимальная скорость перемещения системы [м/мин]

$n_{\max}$  = максимальный режим вращения винта [мин<sup>-1</sup>]

В том случае, если результатом уравнения не является целый результат, следует выбрать округленную в большую сторону величину, выбирая между имеющимися в наличии шагами.

### 2.4 Wirkende Last

Angesichts der möglichen Variabilität der vorliegenden Axiallasten, die beispielsweise auf dem Vorhandensein von Trägheitskräften beruht, sollte man einen Lastwert berechnen, der als "mittlere dynamische Last  $P_m$ " bezeichnet wird und der die gleichen Auswirkungen wie die variablen Lasten hat.

### 2.4 Действующая нагрузка

Учитывая возможную переменность осевых нагрузок, вызванную, например, наличием сил инерции, следует рассчитать значение нагрузки обозначенное, как "средняя динамическая нагрузка  $P_m$ ", определяющая одинаковые коэффициенты переменных нагрузок.

#### 2.4.1 Mittlere dynamische Last

Für die Berechnung eines Kugelgewindetriebs, der variablen Betriebsbedingungen ausgesetzt ist, benutzt man die mittleren Werte  $P_m$  und  $n_m$ :

$P_m$  = mittlere dynamische Axialbelastung [N]

$n_m$  = mittlere Drehzahl [min<sup>-1</sup>]

#### 2.4.1 Средняя динамическая нагрузка

Для расчета шарикового винта подверженного переменным условиям работы, используются средние значения  $P_m$  и  $n_m$ :

$P_m$  = средняя динамическая осевая нагрузка [N]

$n_m$  = средняя скорость [мин<sup>-1</sup>]

Unter Bedingungen konstante Belastung und variabler Geschwindigkeit erhält man:

$$P_m = P$$

$$n_m = \sum_{i=1}^n n_i \times q_i \text{ [rpm].}$$

При условиях непрерывной нагрузки и переменной скорости можно достигнуть следующих значений:

Unter Bedingungen variabler Belastung und konstanter Geschwindigkeit erhält man:

$$P_m = \sqrt[3]{(q_1 \times P_1^3 + q_2 \times P_2^3 + \dots + q_n \times P_n^3)}$$

$$n_m = n.$$

При условиях переменной нагрузки и непрерывной скорости можно достигнуть следующих значений:

Unter Bedingungen variabler Belastung und variabler Geschwindigkeit erhält man:

$$P_m = \sqrt[3]{(q_1 \times P_1^3 \times n_1 + q_2 \times P_2^3 \times n_2 + \dots + q_n \times P_n^3 \times n_n) / n_m}$$

$$n_m = \sum_{i=1}^n n_i \times q_i \text{ [rpm]}$$

При условиях переменной нагрузки и переменной скорости можно достигнуть следующих значений:

wobei:

$P$  = konstante dynamische Belastung [N]

$n$  = konstante Drehzahl [min<sup>-1</sup>]

$P_n$  = n-te Belastung [N]

$n_i$  = i-te Geschwindigkeit [U/min]

$q_i$  = prozentuelle Teilung [%]

где:

$P$  = постоянная динамическая нагрузка [N]

$n$  = постоянный режим вращения [мин<sup>-1</sup>]

$P_n$  = нагрузка [N]

$n_i$  = скорость [оборотов/мин]

$q_i$  = процентное распределение [%]



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Die Auswahl der Spindel aufgrund der wirkenden und/oder verlangten Schublasten hängt von den folgenden Parametern ab:

- Statische Tragzahl  $C_{0a}$
- Dynamische Traglast  $C_a$

Выбор винта в зависимости от действующих и (или) востребованных сил тяги обусловлен следующими величинами:

- Статическая нагрузочная способность  $C_{0a}$
- Динамическая нагрузочная способность  $C_a$

### 2.5 Statische Last

Die statische Belastbarkeit  $C_{0a}$  (oder die statische Tragzahl) ist die statische Last mit konstanter Stärke, die auf die Spindelachse an der Stelle der maximalen Belastung der sich berührenden Teile eine bleibende Verformung hervorruft, die 1/10000 des Durchmessers des Wälzelements entspricht.

Die Werte von  $C_{0a}$  stehen in den Maßstabellen.

### 2.5 Статическая нагрузка

Нагрузочная статическая способность  $C_{0a}$  (или коэффициент нагрузочной способности) определяется в качестве нагрузки постоянной интенсивности, действующей на ось винта, который, в точке максимального воздействия между соприкасающимися частями, устанавливает остаточную деформацию, равную 1/10000 диаметра тела качения.

Значения  $C_{0a}$  приведены в размерных таблицах.

#### 2.5.1 Statischer Tragsicherheitsfaktor $\alpha_s$

Der statische Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_s$  wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$\alpha_s = f_H \times f_{ac} \times C_{0a} / P_a$$

wobei:

- $\alpha_s$  = statischer Tragsicherheitsfaktor
- $f_H$  = Härtefaktor
- $f_{ac}$  = Präzisionsfaktor
- $C_{0a}$  = statische Tragfähigkeit [N]
- $P_a$  = statische axiale Höchstlast [N]

#### 2.5.1 Коэффициент статического запаса прочности $\alpha_s$

Коэффициент статического запаса прочности  $\alpha_s$  (или фактор статического запаса прочности) определяется следующим уравнением:

где:

- $\alpha_s$  = коэффициент статического запаса прочности
- $f_H$  = коэффициент твердости
- $f_{ac}$  = коэффициент точности
- $C_{0a}$  = нагрузочная статическая способность [N]
- $P_a$  = максимальная осевая статическая нагрузка [N]

#### 2.5.2 Härtefaktor $f_H$

Der Härtefaktor berücksichtigt die Oberflächenhärte der Laufbahnen:

$$f_H = \text{Härte Laufbahnen} / \text{твёрдость дорожек HV10 / 700HV10}^3 \leq 1.0$$

wobei:

Härte Laufbahnen HV10 = Die Isthärte der Laufbahnen ausgedrückt in Vickers Einheiten mit Prüflast von 98.07 N

где:

твёрдость дорожек HsV10 = фактическая твёрдость дорожек качения, выраженная в единицах по Виккерсу с испытательной нагрузкой равной 98.07 N

700HV10 = Härte entsprechend 700 Vickers Einheiten mit Prüflast von 98.07 N (700HV10  $\approx$  60 HRC).

700HV10 = твёрдость, равная 700 единицам по Виккерсу при испытательной нагрузке равной 98.07 N (700HV10  $\approx$  60 HRC).

Für die NBS Kugelgewindetriebe berücksichtige man  $f_H$  0.98  $\div$  1.0 weil Spindel und Mutter eine Oberflächenhärte von 58  $\div$  62 HRC haben; für die Kugeln beträgt die Härte  $\geq$  60 HRC.

Для шариковых винтов NBS следует считать, что  $f_H = 0.98 \div 1.0$  так как винт и маточная гайка имеют поверхностную твёрдость равную 58  $\div$  62 HRC; для шариков, твёрдость имеет значение  $\geq$  60 HRC.



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 2.5.3 Präzisionsfaktor $f_{ac}$

Der Präzisionsfaktor berücksichtigt die Bearbeitungstoleranzen der Spindel und daher die Präzisionsklasse, so wie sie von der Norm festgelegt wird. Die folgende Tabelle liefert nähere Angaben.

Tabelle - Faktor  $f_{ac}$

Präzisionsklasse Класс точности	1 ÷ 5	7	10
$f_{ac}$	1	0.9	0.7

Der Bedarf, einen statischen Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_s > 1$  zu haben, leitet sich von dem möglichen Vorliegen von Stößen und/oder Schwingungen, Anlauf- und Anhaltmomenten, unvorhersehbaren Lasten ab, welche die Belastbarkeit des Systems in Frage stellen könnten, falls sie nicht berücksichtigt würden. Die folgende Tabelle liefert die Werte des statischen Tragsicherheitsfaktors in Abhängigkeit vom Anwendungstyp.

Tabelle - Statischer Tragsicherheitsfaktor  $\alpha_s$

Gebrauch / Назначение	Bedingungen / Условия	$\alpha_s$
Transport / Транспорт	Normal / Обычные	1.0 ÷ 1.3
	Mit Stößen und/oder Schwingungen С ударами и (или) вибрацией	2.0 ÷ 3.0
Positionierung / Позиционирование	Normal / Обычные	1.0 ÷ 1.5
	Mit Stößen und/oder Schwingungen С ударами и (или) вибрацией	2.5 ÷ 7.0

### 2.6 Dynamische Last

Die dynamische Tragfähigkeit  $C_a$  (oder dynamische Tragzahl) wird als die Last mit konstanter Stärke bezeichnet, die auf die Spindelachse wirkt und eine Lebensdauer von  $10^6$  Umdrehungen bedingt.

Die Werte von  $C_a$  stehen in den Maßtabellen.

### 2.7 Nominelle Lebensdauer L

Die nominelle Lebensdauer L (verstanden als jene theoretische Wegstrecke, die mindestens 90% einer bedeutsamen Menge von gleichen Kugelgewindetrieben erreicht, die den gleichen Lastbedingungen unterzogen wird und ohne dass es zu Ermüdungserscheinungen kommt), ergibt sich aus der folgenden Gleichung:

- Nicht vorgespannte Spindelmuttern
- Vorspannte Spindelmuttern

### 2.5.3 Коэффициент точности $f_{ac}$

Коэффициент точности учитывает допуски обработки винта, а значит и класс точности, соответствующий стандарту. В таблице приведены некоторые примеры.

Таблица - Коэффициент  $f_{ac}$

Необходимость в коэффициенте статического запаса прочности  $\alpha_s > 1$  вызвана возможным наличием ударов и (или) вибраций, пусковых и остановочных моментов, случайных нагрузок, которые могут привести к неисправности системы. В приведенной ниже таблице указаны значения коэффициента статического запаса прочности с учетом типа применения.

Таблица - Коэффициент статического запаса прочности  $\alpha_s$

### 2.6 Динамическая нагрузка

Нагрузочной динамической способностью  $C_a$  (или коэффициентом динамической нагрузки) является постоянная интенсивная динамическая нагрузка, действующая на ось винта, определяющая срок службы  $10^6$  оборотов.

Значения  $C_a$  приведены в размерных таблицах.

### 2.7 Номинальный ресурс L

Номинальный ресурс L (это теоретический пробег, выполненный, по крайней мере, 90% показательного количества одинаковых шариковых винтов (с циркуляцией шариков), подверженных одинаковым условиям нагрузкам, не проявляя признаков усталости материала) определяется следующими условиями:

- Гайка без преднатяга
- Гайка с преднатягом



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 2.7.1 Nicht vorgespannte Spindelmutter

Für Kugelgewindetriebe mit nicht vorgespannter Mutter ergibt sich die Berechnung der nominellen Lebensdauer, ausgedrückt im Zahl der Umdrehungen, aus der folgenden Beziehung:

$$L_{10} = (C_a / P_m)^3 \times 10^6$$

wobei:

- $L_{10}$  = nominelle Lebensdauer [Umdrehungen]
- $C_a$  = dynamische Tragfähigkeit [N]
- $P_m$  = wirkende mittlere dynamische Axialbelastung [N]

Diese Gleichung gilt unter den folgenden Annahmen:

- Härte der Laufbahnen = 60HRC
- Präzisionsklasse der Spindel von 1 bis 5
- Zuverlässigkeit gleich 90 %

Falls die Betriebsbedingungen nicht den oben genannten Bedingungen entsprechen sollten, ist die folgende Gleichung zu benutzen:

$$L_{10} = a_1 \times (f_{ho} \times f_{ac} \times C_a / P_m)^3 \times 10^6$$

wobei:

- $a_1$  = Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeits-Faktor
- $f_{ho}$  = Härtefaktor (siehe statischer Tragsicherheitsfaktor  $a_s$ )
- $f_{ac}$  = Präzisionsfaktor (siehe statischer Tragsicherheitsfaktor  $a_s$ )

### 2.7.1 Гайка без преднатяга

Для шариковых винтов (с циркуляцией шариков) с гайкой без преднатяга, расчет номинального ресурса, выраженный в числе оборотов, определяется следующей формулой:

где:

- $L_{10}$  = номинальный ресурс [обороты]
- $C_a$  = нагрузочная динамическая способность [N]
- $P_m$  = средняя задействованная динамическая осевая нагрузка [N]

Данное уравнение действительно в следующих случаях:

- Твердость дорожек качения = 60HRC
- Класс точности винта от 1 до 5
- Надежность до 90 %

В том случае, если условия эксплуатации не соответствуют приведенным выше условиям, следует использовать следующую формулу:

где:

- $a_1$  = коэффициент надежности
- $f_{ho}$  = коэффициент твердости (см. коэффициент статического запаса прочности  $a_s$ )
- $f_{ac}$  = коэффициент точности (см. коэффициент статического запаса прочности  $a_s$ )

### 2.7.2 Faktor $a_1$

Der Faktor  $a_1$  berücksichtigt die Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeit C%.

Tabelle - Faktor der Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeit  $a_1$

C%	80	85	90	92	95	96	97	98	99
$a_1$	1.96	1.48	1.00	0.81	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

Merke: für C% = 90,  $a_1 = 1.00$

### 2.7.2 Коэффициент $a_1$

Коэффициент  $a_1$  учитывает возможность непрогиба C%.

Таблица - Коэффициент возможности непрогиба  $a_1$

Следует заметить, что для C% = 90  $a_1 = 1.00$

### 2.7.3 Vorgespannte Spindelmutter

Die Gültigkeit der folgenden Beziehungen ergibt sich aus der konstanten Beibehaltung der Vorspannung. Sollte das nicht so sein, ist der Fall der nicht vorgespannten Spindelmutter zu berücksichtigen.

Für Kugelgewindetriebe mit vorgespannter Mutter ergibt sich die Berechnung der nominellen Lebensdauer, ausgedrückt als Zahl der Umdrehungen, aus der folgenden Beziehung:

$$L_{10} = (L_{10a}^{-10/9} + L_{10b}^{-10/9})^{-9/10}$$

### 2.7.3 Гайка с преднатягом

Действительность последующих формул обусловлена поддержанием постоянного преднатяга; в ином случае следует учитывать случай с гайкой без преднатяга.

Для шариковых винтов (с циркуляцией шариков) с гайкой с преднатягом, расчет номинального ресурса, выраженный в числе оборотов, определяется следующей формулой:



### Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

wobei:

$L_{10}$  = nominelle Lebensdauer [Umdrehungen]

$$L_{10a} = (C_a / P_{m1})^3 \times 10^6$$

$$L_{10b} = (C_a / P_{m2})^3 \times 10^6$$

$L_{10a}$  und  $L_{10b}$  sind die nominellen Lebensdauern für beide Mutterhälften.

Diese Gleichung gilt unter den folgenden Annahmen:

- Härte der Laufbahnen = 60HRC
- Präzisionsklasse der Spindel von 1 bis 5
- Zuverlässigkeit gleich 90 %

Falls die Betriebsbedingungen nicht den oben genannten Bedingungen entsprechen sollten, ist die folgende Gleichung zu benutzen:

$$L_{10} = (L_{10a}^{-10/9} + L_{10b}^{-10/9})^{-9/10} \times a_1$$

wobei:

$L_{10}$  = nominelle Lebensdauer [Umdrehungen];

$$L_{10a} = (C_a / P_{m1})^3 \times 10^6$$

$$L_{10b} = (C_a / P_{m2})^3 \times 10^6$$

wobei:

$a_1$  = Nicht-Ausfall-Wahrscheinlichkeits-Faktor

$f_{ho}$  = Härtefaktor (siehe statischer Tragsicherheitsfaktor  $a_s$ )

$f_{ac}$  = Präzisionsfaktor (siehe statischer Tragsicherheitsfaktor  $a_s$ )

где :

$L_{10}$  = номинальный ресурс [обороты]

$$L_{10a} = (C_a / P_{m1})^3 \times 10^6$$

$$L_{10b} = (C_a / P_{m2})^3 \times 10^6$$

$L_{10a}$  и  $L_{10b}$  номинальные ресурсы для двух половинок гайки.

Данное уравнение действительно в следующих случаях:

- Твердость дорожек качения = 60HRC
- Класс точности винта от 1 до 5;
- Надежность до 90 %.

В том случае, если условия эксплуатации не соответствуют приведенным выше условиям, следует использовать следующую формулу:

где :

$L_{10}$  = номинальный ресурс [обороты];

$$L_{10a} = (C_a / P_{m1})^3 \times 10^6$$

$$L_{10b} = (C_a / P_{m2})^3 \times 10^6$$

где:

$a_1$  = коэффициент надежности;

$f_{ho}$  = коэффициент твердости (см. коэффициент статического запаса прочности  $a_s$ )

$f_{ac}$  = коэффициент точности (см. коэффициент статического запаса прочности  $a_s$ )

$$P_{m1} = P_r (1 + P_m / (3 P_r))^{3/2}$$

$$P_{m2} = P_{m1} - P_m$$

$P_{m1}$  und  $P_{m2}$  sind die mittleren dynamischen Axialbelastungen beider Mutterhälften.

$P_{m1}$  и  $P_{m2}$  - средние осевые динамические нагрузки для двух половинок гайки;

$P_r$  = Vorspannungskraft [N].

$P_r$  = сила преднатяга [N].

#### 2.7.4 Nennlebensdauer in Stunden $L_h$

Kennt man  $L_{10}$  (nominelle Lebensdauer als Zahl der Umdrehungen), kann man die nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden  $L_h$  berechnen;

#### 2.7.4 Номинальный срок службы в часах $L_h$

Имея  $L_{10}$  (номинальный ресурс, выраженный в числе оборотов) можно рассчитать номинальный ресурс в часах работы  $L_h$ ;

$$L_h = L_{10} / (n_m \times 60)$$



Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

wobei:

$L_h$  = Gebrauchsdauer [Stunden]

$n_m$  = mittlere Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]

где:

$L_h$  = продолжительность работы [часы]

$n_m$  = средняя скорость вращения [ $\text{min}^{-1}$ ]

$$n_m = \sum_{i=1}^n n_i \times q_i$$

$n_i$  = i-te Geschwindigkeit [ $\text{min}^{-1}$ ]

$q_i$  = prozentuelle Teilung [%]

$n_i$  = скорость [ $\text{min}^{-1}$ ]

$q_i$  = процентное распределение [%]

2.7.5 Nennlebensdauer in km  $L_{km}$

Kennt man  $L_{10}$  (nominelle Lebensdauer in Zahl der Umdrehungen), kann man die nominelle Lebensdauer in km Wegstrecke  $L_{km}$  berechnen.

$$L_{km} = L_{10} \times P_h / 10^6$$

wobei:

$L_{km}$  = nominelle Lebensdauer [km]

$P_h$  = Steigung der Spindel [mm]

где:

$L_{km}$  = номинальный ресурс [км]

$P_h$  = шаг винта [мм]

Die folgende Tabelle liefert eine Angabe zur typischen Nutzungsdauer eines Kugelgewindetriebs für allgemeine Anwendungen.

В нижеследующей таблице приведены указания типического рабочего ресурса шарикового винта для применений общего назначения.

Tabelle - Typische Lebensdauer der Kugelgewindetriebe

Таблица - Типический ресурс шарикового винта (с циркуляцией шариков)

Maschinentyp / Тип применения	Nutzungsdauer [km] / Номинальный ресурс [км]
Mess- und Prüfgeräte / Контрольно-измерительные машины	250 ÷ 350
Werkzeugmaschinen / Станки	250
Maschinen allgemeiner Art / Производственные установки, в общем	150 ÷ 250
Luftfahrteinrichtungen / Авиационное оборудование	30

2.8 Lagerungstyp

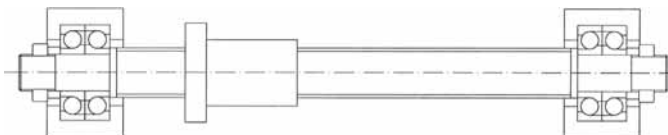
Die Typen der Endenlagerungen, die in der Regel für eine Kugelgewindetriebe angewendet werden, sind die folgenden:

2.8 Способ крепления

Как правило, существуют следующие типы крепления шарикового винта:

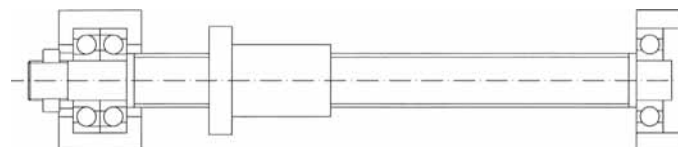
Fest - Fest

Неразъемный - Неразъемный



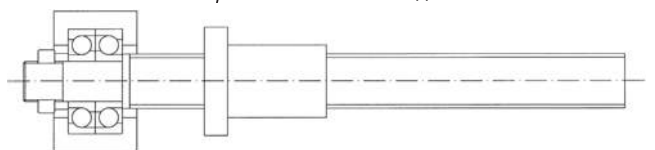
Fest - Gestützt

Неразъемный - Опорный



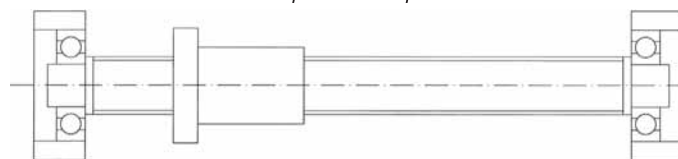
Fest - Frei

Неразъемный - Свободный



Gestützt - Gestützt

Опорный - Опорный



Der Typ der zu benutzenden Endenlagerung hängt von den Anwendungsbedingungen und der verlangten Steifigkeit und Präzision ab.

Применяемый способ крепления - это функция условий применения, обеспечивающая жесткость и требуемую точность.



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 2.9 Kritische Drehzahl

Die maximale Drehzahl eines Kugelgewindetriebs darf nicht über 80 % der kritischen Drehzahl liegen. Diese kritische Drehzahl stellt den Punkt dar, bei dem die Spindel zu vibrieren beginnen würde, was einen Resonanzeffekt erzeugen würde, der auf der Übereinstimmung der Vibrationsfrequenz mit der natürlichen Eigenfrequenz der Spindel beruht. Der Wert der kritischen Drehzahl hängt vom Kerndurchmesser der Spindel, der Einbauart und der nicht gestützten Länge ab.

Die Beziehung lautet wie folgt:

$$n_{cr} = 10^7 \times f_{kn} \times d_2 / l_n^2$$

wobei:

$n_{cr}$  = kritische Drehzahl [min<sup>-1</sup>]

$f_{kn}$  = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird

$d_2$  = Kerndurchmesser der Spindel [mm]

$l_n$  = nicht gestützte Länge [mm]

где:

$n_{cr}$  = критическая скорость [мин<sup>-1</sup>]

$f_{kn}$  = коэффициент способа крепления

$d_2$  = внутренний диаметр ходового винта [мм]

$l_n$  = длина свободной величины прогиба [мм]

Je nach der Einbauart werden folgende Werte von  $f_{kn}$  geliefert:

Fest - Fest	$f_{kn} = 27.4$
Fest - Gestützt	$f_{kn} = 18.9$
Gestützt - Gestützt	$f_{kn} = 12.1$
Fest - Frei	$f_{kn} = 4.3$

В зависимости от типа крепления, поставляются значения  $f_{kn}$ :

Неразъемный – Неразъемный	$f_{kn} = 27.4$
Неразъемный – Опорный	$f_{kn} = 18.9$
Опорный – Опорный	$f_{kn} = 12.1$
Неразъемный – Свободный	$f_{kn} = 4.3$

$$d_2 = d_0 - d_a \times \cos\alpha$$

wobei:

$d_0$  = Nenndurchmesser [mm]

$d_a$  = Kugeldurchmesser [mm]

$\alpha$  = Kontaktwinkel (=45°)

где:

$d_0$  = номинальный диаметр [мм]

$d_a$  = диаметр шариков [мм]

$\alpha$  = угол контакта (=45°)



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Die nicht gestützte Länge  $l_n$  wird festgelegt für:

### • Nicht vorgespannte Spindelmutter

$l_n$  = Abstand zwischen den Lagern [mm] (im Fall fest - frei betrachte man den Abstand zwischen dem freien Ende der Spindel und ihrem festen Ende)

### • Vorspannte Spindelmutter

$l_n$  = Max. Abstand zwischen Mutterhälfte und Lager [mm] (im Fall fest - frei betrachte man den Abstand zwischen der Mutterhälfte und dem festen Spindelende)

$n_{max}$  = Höchstdrehzahl der Spindel [U/min].

Длина свободной величины прогиба  $l_n$  определяется в зависимости от:

### • Гайки без преднатяга

$l_n$  = расстояние между креплениями [мм] (в случае крепления "неразъемное - свободное", следует учитывать расстояние между свободным краем винта и гнездом)

### • Гайка с преднатягом

$l_n$  = максимальное расстояние между половиной гайки и креплением [мм] (в случае крепления "неразъемное - свободное", следует учитывать максимальное расстояние между половиной гайки и свободным краем винта)

$$n_{max} \leq 0.8 \times n_{cr}$$

$n_{max}$  = максимальная скорость вращения винта [обороты/мин].

## 2.10 Kritische Last

Die kritische Belastung wird als die maximale axiale Belastung betrachtet, der die Spindel ausgesetzt werden kann, um die Stabilität des Systems beizubehalten. Sollte die maximale axiale Belastung, die auf die Spindel wirkt, den Wert der kritischen Belastung erreichen oder überschreiten, käme es zu einer neuen Form der Belastung der Spindel, die man "Spitzenbelastung" nennt, die nicht nur zur einfachen Kompression, sondern zu einer zusätzlichen Knickung führen würde.

Diese Erscheinung, die mit dem elastischen Verhalten des Elements verbunden ist, wird desto deutlicher, je größer die nicht gestützte Länge der Spindel im Bezug zu ihrem Querschnitt ist. Der Wert der kritischen Belastung ergibt sich aus dieser Formel:

$$P_{cr} = 10^4 \times f_{kp} \times d_2^4 / l_{cr}^2$$

wobei:

$P_{cr}$  = wirkende Last [N]

$f_{kp}$  = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird

$d_2$  = Kerndurchmesser der Spindel [mm] (siehe kritische Drehzahl)

$l_{cr}$  = nicht gestützte Gewindelänge [mm]

Je nach der Einbauart werden folgende Werte von  $f_{kp}$  geliefert:

Fest - Fest  $f_{kp} = 40.6$

Fest - Gestützt  $f_{kp} = 20.4$

Gestützt - Gestützt  $f_{kp} = 10.2$

Fest - Frei  $f_{kp} = 2.6$

Für die Berechnung der kritischen Belastung ergibt sich der Wert von  $l_{cr}$  aus dem maximalen Abstand zwischen der Mutterhälfte und dem Lager.

## 2.10 Критическая нагрузка

Критическая нагрузка - это максимальная осевая нагрузка, которой может подвергаться винт, не нарушая стабильности системы; в том случае, если действующая на винт максимальная осевая нагрузка достигнет или превысит значение критической нагрузки, создается новая форма воздействия на винт, которое называется "пиковая нагрузка", вызывающая дополнительный прогиб помимо простого сжатия.

Данное явление, связанное с эластичными свойствами компонента, становится более чувствительным тогда, когда большая длина свободной величины прогиба винта будет иметь достойные внимание значения по отношению к ее разрезу. Значение критической нагрузки определяется следующей формулой:

где:

$P_{cr}$  = Критическая нагрузка [N]

$f_{kp}$  = коэффициент способа крепления

$d_2$  = внутренний диаметр ходового винта [мм] (см. критическую скорость)

$l_{cr}$  = длина свободной величины прогиба [мм]

В зависимости от типа крепления, поставляются значения  $f_{kp}$ :

Неразъемный - Неразъемный  $f_{kp} = 40.6$

Неразъемный - Опорный  $f_{kp} = 20.4$

Опорный - Опорный  $f_{kp} = 10.2$

Неразъемный - Свободный  $f_{kp} = 2.6$

Для расчета критической нагрузки, значение  $l_{cr}$  определяется максимальным расстоянием между половиной гайки и креплением.





## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Für eine größere Sicherheit betrachte man eine höchstzulässige axiale Belastung, die der Hälfte der kritischen Belastung entspricht.

Для большей безопасности, следует рассматривать максимально допустимую осевую нагрузку, как равную половине критической нагрузки

$$P_{\max} \leq 0.5 P_{cr}$$

$P_{\max}$  = Höchstzulässige Axialbelastung [N]

$P_{\max}$  = максимально допустимая осевая нагрузка [N]

### 2.11 Steifigkeit

Die axiale Steifigkeit eines Linearsystems mit Kugelgewindetrieb ergibt sich aus der folgenden Beziehung:

### 2.11 Жесткость

Осевая жесткость системы перемещения оснащенной шариковым винтом определяется следующей формулой:

$$K = P / e$$

wobei:

$K$  = axiale Steifigkeit des Systems [N/μm]

$P$  = axiale Belastung [N]

$e$  = axiale Verformung des Systems [μm]

где:

$K$  = осевая жесткость системы [N/μm]

$P$  = осевая нагрузка [N]

$e$  = осевая деформация системы [μm]

Die axiale Steifigkeit des Systems  $K$  hängt von der axialen Steifigkeit der einzelnen Elemente ab, aus denen es sich zusammensetzt: Spindel, Mutter, Lagerungen, Anschlusselement von Lagern und Mutter.

Осевая жесткость системы  $K$  - это функция осевой жесткости отдельно взятых компонентов, которые ее составляют: ходовой винт, гайка, опоры, соединительные опорные элементы и гайка.

$$1/K = 1/K_S + 1/K_N + 1/K_B + 1/K_H$$

wobei:

$K_S$  = axiale Steifigkeit der Spindel [N/μm]

$K_N$  = axiale Steifigkeit der Mutter [N/μm]

$K_B$  = axiale Steifigkeit der Lagerungen [N/μm]

$K_H$  = axiale Steifigkeit der Anschlusselemente von Lagerungen und Mutter [N/μm]

где:

$K_S$  = осевая жесткость ходового винта [N/μm]

$K_N$  = осевая жесткость гайки [N/μm]

$K_B$  = осевая жесткость опор [N/μm]

$K_H$  = осевая жесткость соединительный опорных элементов и гайки [N/μm].

#### 2.11.1 $K_S$ - Axiale Steifigkeit der Spindelwelle

Der Wert der Steifigkeit  $K_S$  hängt vom Lagerungstyp ab.

#### 2.11.1 $K_S$ - Осевая жесткость ходового винта

Значение жесткости  $K_S$  - это функция системы крепления.

Lagerungstyp: Fest - Fest

Способ крепления: Неразъемный - Неразъемный

$$K_S = 660 \times d_2^2 / l_s \quad [N/\mu m]$$

wobei:

$d_2$  = Kerndurchmesser [mm] (siehe kritische Drehzahl)

$l_s$  = Abstand zwischen der Mittellinie der beiden Lager

где:

$d_2$  = внутренний диаметр (см. критическую скорость вращения) [мм]

$l_s$  = расстояние между средней осью двух креплений

Lagerungstyp: Fest - Gestützt

Способ крепления: Неразъемный - Опорный

$$K_S = 165 \times d_2^2 / l_s \quad [N/\mu m]$$



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

wobei:

$d_2$  = Kerndurchmesser [mm] (siehe kritische Drehzahl)

$l_s$  = Abstand zwischen der Mittellinie von Lager und Mutter [mm]

где:

$d_2$  = внутренний диаметр [мм] (см. критическую скорость)

$l_s$  = максимальное расстояние между средними осями крепления и гайкой [мм].

### 2.11.2 $K_N$ - Axiale Steifigkeit der Spindelmutter

#### Vorgespannte Doppelmutter

Der Wert von  $K_N$  ergibt sich aus dieser Formel:

$$K_N = 0.8 \times K \times (F_{pr} / (0.1 C_a))^{1/3} \quad [N/\mu m]$$

wobei:

$K$  = Steifigkeit gemäß Tabelle [N/μm]

$F_{pr}$  = Vorspannungskraft [N]

где:

$K$  = табличная жесткость [N/μm]

$F_{pr}$  = сила преднатяга [N]

#### Nicht vorgespannte Einzelmutter

Der Wert von  $K_N$  ergibt sich aus dieser Formel:

$$K_N = 0.8 \times K \times (P / (0.28 C_a))^{1/3} \quad [N/\mu m]$$

wobei:

$P$  = axiale Belastung [N]

$C_a$  = dynamische Tragfähigkeit [N]

где:

$P$  = осевая нагрузка [N]

$C_a$  = нагрузочная динамическая способность [N]

### 2.11.3 $K_B$ - Axiale Steifigkeit der Lagerungen

Die Steifigkeit der Spindellagerungen ergibt sich aus der Steifigkeit der Lager.

Bei radialen Schrägkugellagern gelten die folgenden Beziehungen:

### 2.11.3 $K_B$ - Осевая жесткость опор

Осевая жесткость опор винта обусловлена жесткостью подшипников.

В случае жестких радиальных шариковых подшипников с угловым контактом применяются следующие формулы:

$$K_B = P / \delta_B \quad [N/\mu m]$$

$$\delta_B = (Q^2 / d)^{1/3} \times 2000 / \sin\beta$$

$$Q = P / (n \times \sin\beta)$$

wobei:

$\delta_B$  = axiale Verformung des Lagers [N/μm]

$Q$  = Belastung der einzelnen Kugel [N]

$\beta$  = Kontaktwinkel (45°)

$d$  = Kugeldurchmesser [mm]

$N$  = Anzahl der Kugeln

где:

$\delta_B$  = осевая деформация подшипника [N/μm]

$Q$  = нагрузка на каждый шарик [N]

$\beta$  = угол контакта (45°)

$d$  = диаметр шариков [мм]

$N$  = число шариков



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 2.11.4 $K_H$ - Axiale Steifigkeit der Anschlusselemente von Lagerungen und Spindelmutter

Die Steifigkeit der Anschlusselemente an Mutter und Lagerungen ist ein charakteristischer Wert der Maschine und daher unabhängig vom System Spindel, Mutter, Lagerungen.

### 2.11.4 $K_H$ - Осевая жесткость соединительных опорных элементов и гайки

Жесткость соединительных опорных элементов и гаек является характеристикой станка, а значит, не зависит от системы винта, гайки, опор.

### 2.12 Betriebstemperatur

Im Fall des Lagerungstyps fest - fest sind etwaige Wärmedehnungen zu berücksichtigen, die durch eine Zunahme der Temperatur der Spindel während ihres Betriebs erzeugt werden. Diese Dehnungen können, wenn sie vorher nicht angemessen berücksichtigt werden, zu einer zusätzlichen axialen Belastung des Systems führen, die seine Funktionstüchtigkeit in Frage stellen kann. Um das Problem zu lösen, muss die Spindel ausreichend vorgespannt werden.

### 2.12 Рабочая температура

В случае крепления типа "неразъемный – неразъемный", следует учитывать возможное тепловое расширение, вызванное повышением температуры винта во время работы; такое расширение, если предусмотрено соответствующим образом, оказывает на систему действие дополнительной осевой нагрузки, которое может привести к неисправности работы системы. Для решения проблемы необходимо выполнить достаточный преднатяг винта.

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

wobei:

$\Delta L$  = Längenveränderung [mm]

$\alpha$  = Wärmeausdehnungsfaktor  
( $11.7 \times 10^{-6} [^{\circ}\text{C}^{-1}]$ )

$L$  = Spindellänge [mm]

$\Delta T$  = Temperaturschwankung [ $^{\circ}\text{C}$ ]

где:

$\Delta L$  = изменения длины [мм]

$\alpha$  = коэффициент теплового расширения  
( $11.7 \times 10^{-6} [^{\circ}\text{C}^{-1}]$ )

$L$  = длина винта [мм]

$\Delta T$  = изменения температуры [ $^{\circ}\text{C}$ ]

### 2.13 Schmierung

Für die Schmierung der NBS Kugelgewindetriebe gelten die folgenden Betrachtungen.

### 2.13 Смазка

Для смазки шариковых винтов NBS нужно учитывать следующие указания.

#### 2.13.1 Ölschmierung

Diese Schmierungsart ist für hohe Drehzahlen zu bevorzugen. Die Schmieröle, die man benutzen kann, sind die gleichen, die allgemein für das Schmieren von Wälzlagern benutzt werden (VG 68 bis VG 460). Die Wahl der Viskosität hängt von dem Betriebseigenschaften und der Arbeitsumgebung ab: Temperatur, Drehzahl, wirkende Lasten. Nur bei Spindeln mit geringer Drehzahl bevorzugt man die Benutzung hoher Viskositätsklassen (ca. VG 400). Es ist nicht nötig, bestimmte Punkte zu beachten, sondern nur zu überwachen, dass stets Schmieröl vorhanden ist (die Schmierintervalle sind kürzer als bei der Fettschmierung).

Man sollte allerdings die Vorschriften des Ölherstellers beachten.

#### 2.13.1 Смазывание жидким смазочным материалом

Следует предпочитать данный тип смазывания в случае эксплуатации на высоких скоростях вращений. Смазочные жидкие вещества, которые можно применить, наделены теми же характеристиками, как и вещества применяемые для смазки подшипников качения (от VG 68 до VG 460). Выбор вязкости - это функция рабочих характеристик и рабочей среды: температура, скорость вращения, действующие нагрузки; только для винтов с низким режимом вращения рекомендуется применять высокие классы вязкости (около VG 400).

В данном случае не нужно обращать особого внимания на техобслуживание за исключением постоянного обеспечения в системе смазочного масла (промежутки для осуществления повторной смазки являются более короткими, чем в установках, использующих консистентную смазку).

В любом случае следует соблюдать инструкции производителя жидкого масла.



## Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 2.13.2 Fettschmierung

Die Fettschmierung kommt für Drehzahlen in Frage, die nicht besonders hoch sind.

Auch für die Wahl des Schmierfettes gelten die Betrachtungen, die für das Schmieren von Wälzlagern gemacht werden. Es empfiehlt sich daher die Benutzung von lithiumverseiften Fetten und nicht von Fetten mit festen Additiven (wie beispielsweise MoS<sub>2</sub> oder Fette mit Grafit), es sei denn es liegen sehr tiefe Drehzahlen von. Auf jeden Fall sollten die vom Hersteller des Schmierfettes gelieferten Angaben berücksichtigt werden.

### 3. Drehmoment und Antriebsleistung

Für eine annäherungsweise Berechnung der Werte von Drehmoment und Motorleistung für die Umsetzung der Drehbewegung in eine Längsbewegung benutzt man die folgenden Gleichungen:

$$M_m = P_{\max} \times P_h / (z \times 6280 \times \eta_v \times \eta_t)$$

wobei:

$M_m$  = Nenn Drehmoment des Motors [Nm]

$P_{\max}$  = wirkende Höchstlast [N]

$P_h$  = Gewindesteigung [mm]

$\eta_v$  = mechanischer Wirkungsgrad der Spindel (ca. 0,9)

$\eta_t$  = mechanischer Wirkungsgrad der Kraftübertragung Motor – Spindel (für Kraftübertragungen mit Zahnrädern gilt  $\eta_t = 0.95 \div 0.98$ )

$z$  = Übertragungsverhältnis Motor – Spindel

Im Fall der direkten Verbindung Motor – Spindel,  $z = 1$  und  $\eta_2 = 1$ .

$$N_m = M_m \times n_{\max} \times z / 9550$$

wobei:

$N_m$  = Nennleistung des Motors [kW]

$M_m$  = Nenn Drehmoment des Motors [Nm]

$n_{\max}$  = Höchstdrehzahl der Spindel [min<sup>-1</sup>]

$z$  = Übertragungsverhältnis Motor – Spindel ( $n_{\max} \times z = n_{\text{motor}}$ )

Im umgekehrten Fall der Umsetzung der Längsbewegung in eine Drehbewegung gilt:

$$M_r = P_{\max} \times P_h \times \eta_r / 6280$$

wobei:

$M_r$  = Widerstandsmoment [Nm]

$P_{\max}$  = wirkende Höchstlast [N]

$P_h$  = Gewindesteigung [mm]

$\eta_r$  = mechanischer Wirkungsgrad (ca. 0,8)

### 2.13.2 Консистентная смазка

Смазывание консистентной смазкой предназначено для невысоких скоростей вращения.

При выборе консистентной смазки следует учитывать предписания, применяемые для смазывания подшипников качения; поэтому рекомендуется использование консистентной смазки на основе литийного мыла, а не смазок с твердыми добавками (как, напр., MoS<sub>2</sub> или графитные смазки), за исключением очень низких режимов вращения; однако рекомендуется придерживаться инструкций производителя консистентной смазки.

### 3. Момент и номинальная мощность

Для приблизительного расчета значений момента и мощности двигателя для преобразования вращательного движения в прямолинейное движение, нужно использовать данные формулы:

где:

$M_m$  = номинальный крутящий момент [Нм]

$P_{\max}$  = максимальная действующая нагрузка [Н]

$P_h$  = шаг резьбы [мм]

$i_v$  = механический КПД винта (ок. 0.9)

$i_t$  = механический КПД трансмиссии двигателя – винта (трансмиссия с зубчатыми колесами  $i_t = 0.95 \div 0.98$ );

$z$  = передаточное число двигатель – винт

В случае прямого соединения двигателя – винта,  $z = 1$  и  $i_2 = 1$ .

где:

$N_m$  = номинальная мощность двигателя [кВт]

$M_m$  = номинальный крутящий момент [Нм]

$n_{\max}$  = максимальный режим вращения винта [мин<sup>-1</sup>]

$z$  = передаточное число двигатель – винт

( $n_{\max} \times z = n_{\text{motor}}$ )

В случае преобразования прямолинейного движения во вращательное движение, имеется:

где:

$M_r$  = момент нагрузки [Нм]

$P_{\max}$  = максимальная действующая нагрузка [Н]

$P_h$  = шаг резьбы [мм]

$i_r$  = механический КПД (ок. 0.8)

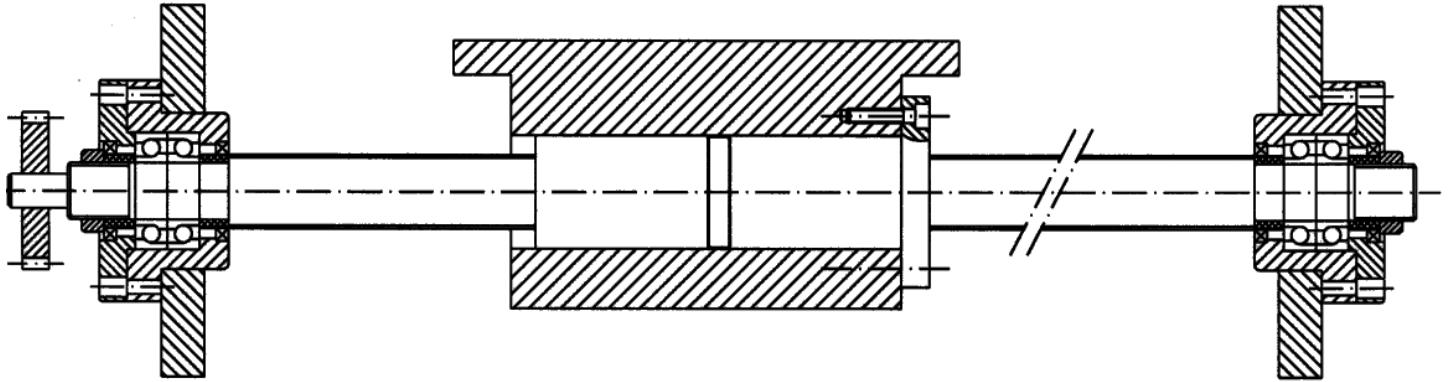


KUGELGEWINDETRIEBE  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

### 4. Einbaubeispiele

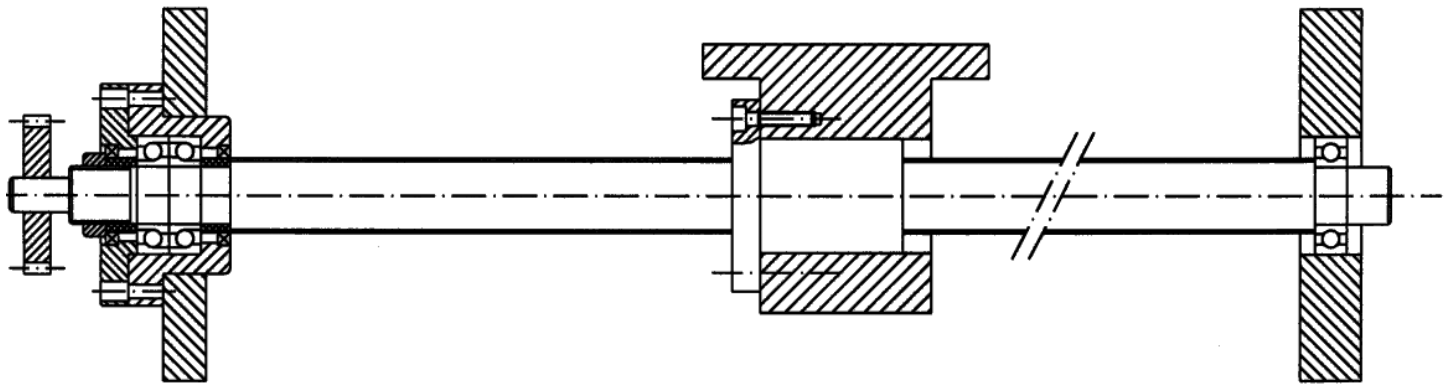
Fest / Неразъемный



### 4. Примеры монтажа

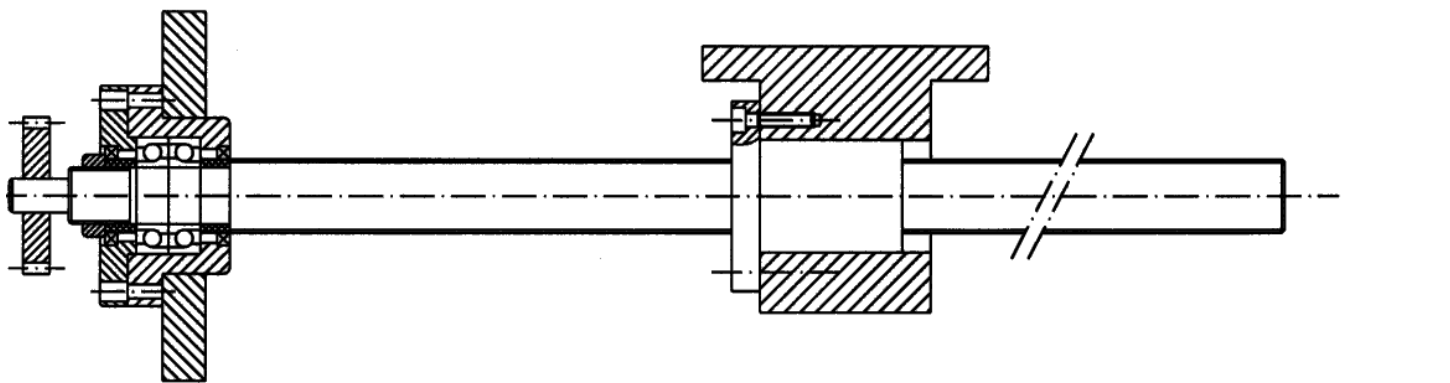
Fest / Неразъемный

Fest / Неразъемный



Gestützt / Опорный

Fest / Неразъемный



Frei / Свободный



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

## 5. Bestellnummer

## 5. Обозначение для заказа

Tabelle - Bestellnummer

Таблица - Обозначение для заказа

Code des Muttertyps Код типа гайки			Wendelrichtung Направление винта	Spindelnenndurchmesser [mm] Номиналь ый диаметр винта [мм]	Steigung [mm] Шаг [мм]	Flanschtyp Тип фланца	Bearbeitungscode Код обработки	Präzisionsklasse Класс точности	Spindelgesamtlänge [mm] Общая длина винта [мм]	Vorspannungscode Код преднатяга
einzel oder doppelt Одинарная или двойная	Mit oder ohne Flansch Фланцевая или не фланцевая	Typ Тип								
<b>V</b> = Einzel одинарная	<b>F</b> = mit Flansch фланцевая	<b>U</b>  <b>I</b>  <b>E</b>	<b>R</b> = rechts правое	-	-	<b>N</b> = ohne Schnitt без среза  <b>S</b> = Einzelschnitt одинарный срез	<b>G</b> = Geschliffen Выпрямленный	<b>C 0</b>  <b>C 1</b>  <b>C 2</b>  <b>C 3</b>  <b>C 5</b>  <b>C 7</b>  <b>C 10</b>	-	<b>P0</b>  <b>P1</b>  <b>P2</b>  <b>P3</b>  <b>P4</b>
<b>W</b> = Doppelt двойная	<b>C</b> = ohne Flansch не фланцевая	<b>K</b>  <b>M</b>								

### Beispiel: Komplette Spindel

### Пример: Полностью собранный винт

VFU R 20 10 D F C7 2000 P0	VFU R 20 10 D F C7 2000 P0
<b>V</b> = Einzelmutter	<b>V</b> = Одинарная гайка
<b>F</b> = mit Flansch	<b>F</b> = Фланцевая
<b>U</b> = DIN Typ (siehe Maßtabellen)	<b>U</b> = Тип DIN (см. размерные таблицы)
<b>R</b> = Rechts	<b>R</b> = Правое
<b>20</b> = Spindelnenndurchmesser [mm]	<b>20</b> = Номинальный диаметр винта [мм]
<b>10</b> = Steigung [mm]	<b>10</b> = Шаг [мм]
<b>D</b> = Doppelschnitt (Flansch)	<b>D</b> = Двойной срез (фланец)
<b>F</b> = Gerollt	<b>F</b> = Накатанный
<b>C7</b> = Präzisionsklasse	<b>C7</b> = Класс точности
<b>2000</b> = Spindelgesamtlänge [mm]	<b>2000</b> = Общая длина винта [мм]
<b>P0</b> = Vorspannungscode	<b>P0</b> = Код преднатяга
Nur für das Modell VFE auch die Anzahl der Reihen angeben:	Исключительно для модели VFE следует указать количество систем:

### Beispiel: VFE R 20 20 3 D F C7 2000 P0

### Пример: VFE R 20 20 3 D F C7 2000 P0



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

### Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

#### Beispiel für Mutter allein

#### Пример с одной гайкой

VFU (L) 2010 D PO		VFU (L) 2010 D PO	
<b>V</b>	= Einzelmutter	<b>V</b>	= Одинарная гайка
<b>F</b>	= mit Flansch	<b>F</b>	= Фланцевая
<b>U</b>	= Typ	<b>U</b>	= Тип
	= Rechts kein Symbol		= Правое, без обозначения
<b>L</b>	= Links	<b>L</b>	= Левое
<b>20</b>	= Spindelnenndurchmesser (mm)	<b>20</b>	= Номинальный диаметр винта (мм)
<b>10</b>	= Steigung (mm)	<b>10</b>	= Шаг (мм)
<b>D</b>	= Doppelschnitt (Flansch)	<b>D</b>	= Двойной срез (фланец)
<b>PO</b>	= Vorspannungscodex	<b>PO</b>	= Код преднатяга

#### Beispiel für Spindel allein

#### Пример с одним винтом

SR (L) 2010 F C7 2000		SR (L) 2010 F C7 2000	
<b>S</b>	= Spindelwelle	<b>S</b>	= Вал винта
<b>R</b>	= Rechts	<b>R</b>	= Правое
<b>(L</b>	= Links)	<b>(L</b>	= Левое)
<b>20</b>	= Spindelnenndurchmesser (mm)	<b>20</b>	= Номинальный диаметр винта (мм)
<b>10</b>	= Steigung (mm)	<b>10</b>	= Шаг (мм)
<b>F</b>	= Gerollt	<b>F</b>	= Накатанный
<b>C7</b>	= Präzisionsklasse	<b>C7</b>	= Класс точности
<b>2000</b>	= Gesamtlänge der Spindelwelle	<b>2000</b>	= Общая длина вала винта



## 6. NBS Berechnungsprogramm für Kugelgewindetriebe

## 6. Программа расчета NBS для шариковых винтов (с циркуляцией шариков)

Firmenname / Организационно-правовая форма общества: \_\_\_\_\_

Straße / Улица: \_\_\_\_\_ PLZ / Индекс: \_\_\_\_\_ Ort (Kreis) / Город (Провинция): \_\_\_\_\_ Staat / Страна: \_\_\_\_\_

USt.Id-Nr. / Регистрационный номер в бюро учета НДС: \_\_\_\_\_ Steuer-Nr. / Код ИНН: \_\_\_\_\_

Registernummer / ТПП: \_\_\_\_\_

Konstruktionsbüro / Технический отдел.: \_\_\_\_\_ Tel. / Тел.: \_\_\_\_\_ Fax / Факс: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_ Ansprechpartner / Контактное лицо: \_\_\_\_\_

Einkauf / Отдел продаж: \_\_\_\_\_ Tel. / Тел.: \_\_\_\_\_ Fax / Факс: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_ Ansprechpartner / Контактное лицо: \_\_\_\_\_

Aktivitätstyp / Вид деятельности: \_\_\_\_\_

Produktanwendung / Применение изделия: \_\_\_\_\_

Neues Projekt / Новый проект

Änderungen am Projekt / Изменения в проекте

### Parameter / Параметры

Nenn Durchmesser / Номинальный диаметр: $d_o$ [mm]:		Steigung / Шаг: $P_h$ [mm]:	
Gewinderichtung / Направление шага: <input type="checkbox"/> rechts / правое <input type="checkbox"/> links / левое			
Max. Abweichung auf 300 mm Weg / Максимальное отклонение до 300 мм хода [ $\mu\text{m}$ ]:			
Gesamtlänge / Общая длина [mm]:		Anzahl / Количество [ $n^\circ$ ]:	

### Arbeitszyklus / Рабочий цикл

Arbeitsbelastung / Рабочая нагрузка		Drehzahl / Скорость		% auf Einsatz / относительный рабочий %	
$F_1 =$	[N]	$n_1$	[ $\text{min}^{-1}$ ]	$q_1 =$	[%]
$F_2 =$	[N]	$n_2$	[ $\text{min}^{-1}$ ]	$q_2 =$	[%]
$F_3 =$	[N]	$n_3$	[ $\text{min}^{-1}$ ]	$q_3 =$	[%]
$C_{\text{oa max.}}$		[N]			
Verlangte Lebensdauer in / Длительность в:		Arbeitsstunden / Рабочие часы:		$10^6$ Umdrehungen / число оборотов	

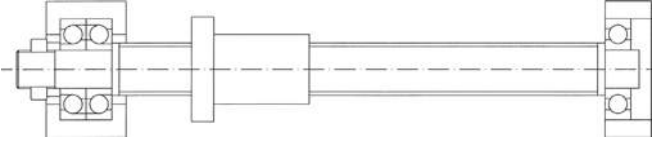
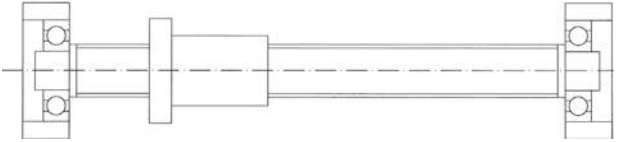
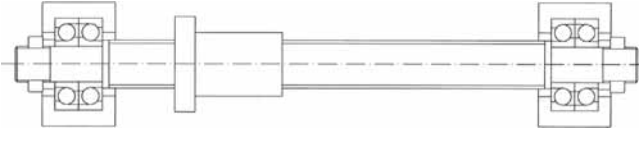
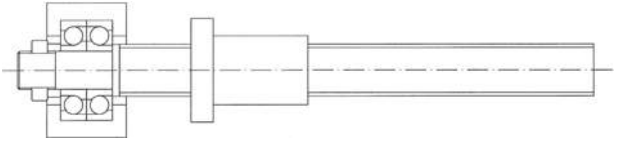




**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

**Berechnung für Linearsysteme mit NBS Kugelgewindetrieiben**  
**Расчет для перемещения шариковых винтов NBS**

**Einbautyp / Тип монтажа**

Einbauposition/ <i>Положение монтажа</i>	<input type="checkbox"/> horizontal/ <i>горизонтальное</i>	<input type="checkbox"/> vertikal/ <i>вертикальное</i>	<input type="checkbox"/> schräg/ <i>наклонное</i>
Drehender Teil/ <i>Вращающаяся часть</i>	<input type="checkbox"/> Spindel/ <i>винт</i>		<input type="checkbox"/> Mutter/ <i>гайка</i>
Lagerungstyp/ <i>Способ крепления</i>			
<p><b>Fest - Gestützt / Неразъемный - Опорный</b></p> 		<p><b>Gestützt - Gestützt / Опорный - Опорный</b></p> 	
<p><b>Fest - Fest / Неразъемный - Неразъемный</b></p> 		<p><b>Fest - Frei / Неразъемный - Свободный</b></p> 	

Anmerkungen / *Примечания:* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

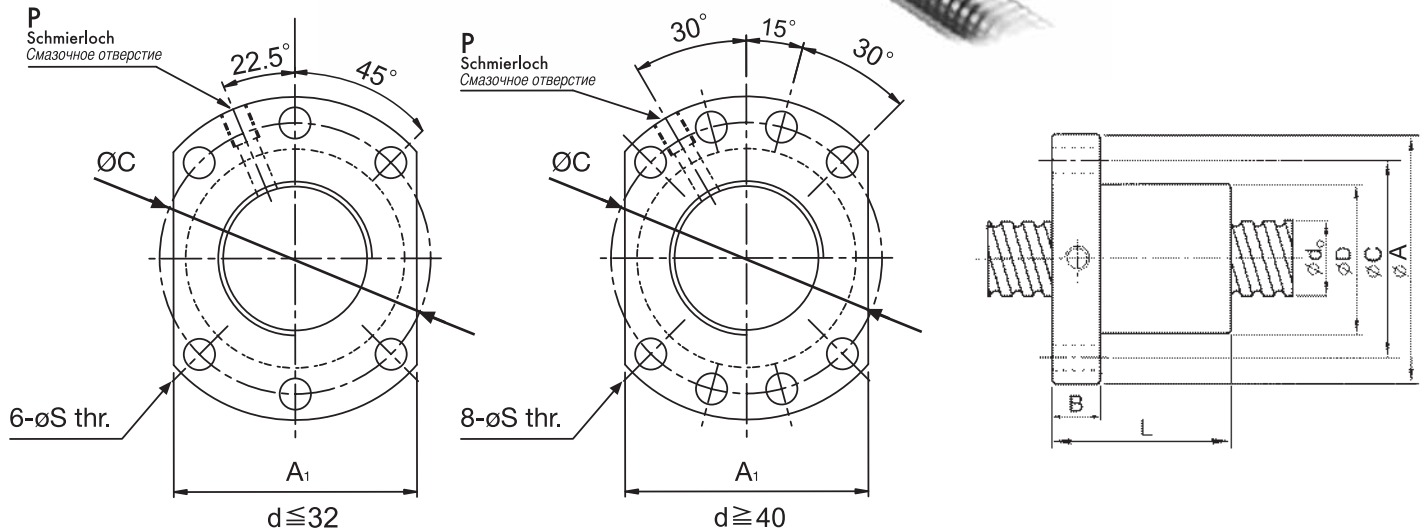
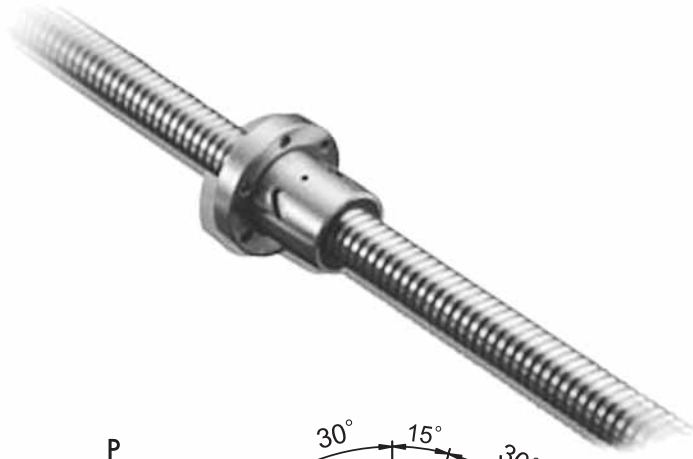
\_\_\_\_\_



KUGELGEWINDETRIEBE  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

# VFU DIN 69051 FORM B



Mutter Bez. Обозначение гайки	Abmessungen Размеры											Mechanische Eigenschaften Механические характеристики				
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>a</sub> [mm] Kugeldurchmesser диаметр шариков	D [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	L [mm]	C [mm]	S [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>a</sub> [N]	C <sub>0a</sub> [N]	K [N/μm]
VFU 1605	SR 1605	16	5	3.175	28	48	40	10	50	38	5.5	M 6	4	7800	17900	200
VFU 1610	SR 1610	16	10	3.175	28	48	40	10	57	38	5.5	M 6	3	7210	12490	150
VFU 2005	SR 2005	20	5	3.175	36	58	44	10	51	47	6.6	M 6	4	11300	23800	250
VFU 2505	SR 2505	25	5	3.175	40	62	48	10	51	51	6.6	M 6	4	12800	31100	350
VFU 2510	SR 2510	25	10	4.762	40	62	48	15	85	51	6.6	M 6	4	19440	38770	330
VFU 3205	SR 3205	32	5	3.175	50	80	62	12	52	65	9	M 6	4	14500	41500	400
VFU 3210	SR 3210	32	10	6.35	50	80	62	12	90	65	9	M 6	4	33900	71700	400
VFU 4005	SR 4005	40	5	3.175	63	93	70	14	55	78	9	M 8	4	16100	53300	490
VFU 4010	SR 4010	40	10	6.35	63	93	70	14	93	78	9	M 8	4	39100	95200	500
VFU 5010	SR 5010	50	10	6.35	75	110	85	16	93	93	11	M 8	4	44500	125000	650
VFU 6310	SR 6310	63	10	6.35	90	125	95	18	98	108	11	M 8	4	50700	166000	800
VFU 8010	SR 8010	80	10	6.35	105	145	110	20	98	125	14	M 8	4	56200	213000	900

Die Modelle VFU 1610, VFU 2005, VFU 2505, VFU 3205, VFU 4005, VFU 6310, VFU 8010 sind auch mit linksgängigem Gewinde erhältlich.

Модели VFU 1610, VFU 2005, VFU 2505, VFU 3205, VFU 4005, VFU 6310, VFU 8010 также поставляются с левой резьбой.

Auf Anfrage Mutter mit ganzem Flansch oder mit nur auf einer Seite geschnittenem Flansch lieferbar.

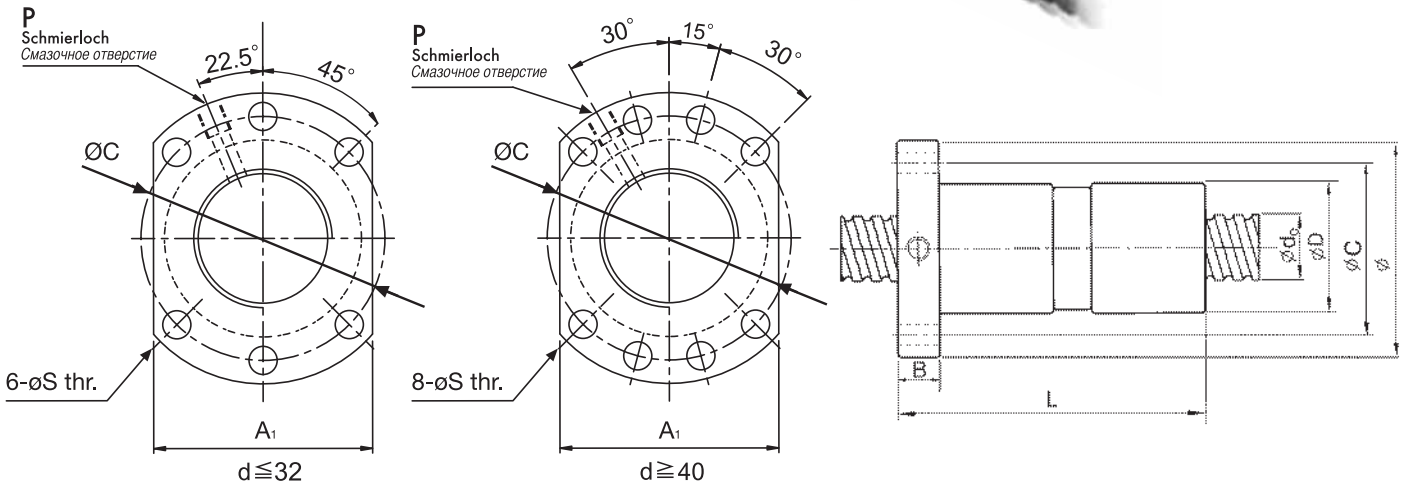
На заказ поставляется гайка с цельным фланцем или со срезом с одной стороны.



KUGELGEWINDETRIEBE  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

# WFU DIN 69051 FORM B



Mutter Bez. Обозначение гайки	Abmessungen Размеры											Mechanische Eigenschaften Механические характеристики				
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>a</sub> [mm] Kugeldurchmesser диаметр шариков	D [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	L [mm]	C [mm]	S [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>a</sub> [N]	C <sub>0a</sub> [N]	K [N/μm]
WFU 1605	SR 1605	16	5	3.175	28	48	40	10	100	38	5.5	M 6	4	7800	17900	360
WFU 1610	SR 1610	16	10	3.175	28	48	40	10	118	38	5.5	M 6	3	7210	12490	310
WFU 2005	SR 2005	20	5	3.175	36	58	44	10	101	47	6.6	M 6	4	11300	23800	520
WFU 2505	SR 2505	25	5	3.175	40	62	48	10	101	51	6.6	M 6	4	12800	31100	640
WFU 2510	SR 2510	25	10	4.762	40	62	48	15	145	51	6.6	M 6	4	19440	38770	600
WFU 3205	SR 3205	32	5	3.175	50	80	62	12	102	65	9	M 6	4	14500	41500	800
WFU 3210	SR 3210	32	10	6.35	50	80	62	12	162	65	9	M 6	4	33900	71700	790
WFU 4005	SR 4005	40	5	3.175	63	93	70	14	105	78	9	M 8	4	16100	53300	980
WFU 4010	SR 4010	40	10	6.35	63	93	70	14	165	78	9	M 8	4	39100	95200	990
WFU 5010	SR 5010	50	10	6.35	75	110	85	16	171	93	11	M 8	4	44500	125000	1220
WFU 6310	SR 6310	63	10	6.35	90	125	95	18	182	108	11	M 8	4	50700	166000	1540
WFU 8010	SR 8010	80	10	6.35	105	145	110	20	182	125	14	M 8	4	56200	213000	1870

Die Modelle WFU 1610, WFU 2005, WFU 2505, WFU 3205, WFU 4005, WFU 6310, WFU 8010 sind auch mit linksgängigem Gewinde erhältlich.

Модели WFU 1610, WFU 2005, WFU 2505, WFU 3205, WFU 4005, WFU 6310, WFU 8010 также поставляются с левой резьбой.

Auf Anfrage Mutter mit ganzem Flansch oder mit nur auf einer Seite geschnittenem Flansch lieferbar.

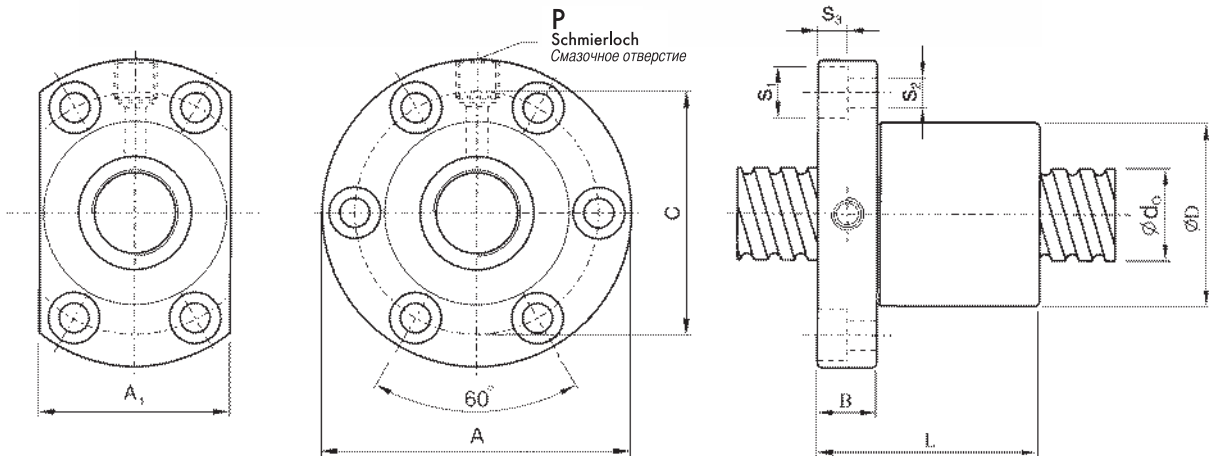
На заказ поставляется гайка с цельным фланцем или со срезом с одной стороны.



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

**VFI**



FLANSCH AUF ANFRAGE LIEFERBAR  
ФЛАНЕЦ НА ЗАКАЗ

STANDARDFLANSCH  
СТАНДАРТНЫЙ ФЛАНЕЦ

Mutter Bez. Обозначение гайки	Abmessungen Размеры													Mechanische Eigenschaften Механические характеристики				
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>0</sub> [mm] Kugeldurch- messer диаметр шариков	D [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	L [mm]	C [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>0</sub> [N]	C <sub>00</sub> [N]	K [N/μm]
VFI 1605	SR 1605	16	5	3.175	30	49	34	10	50	39	8	4.5	4.5	M 6	4	7800	17900	200
VFI 1610	SR 1610	16	10	3.175	34	58	34	10	57	45	9.5	5.5	5.5	M 6	3	8330	12490	150
VFI 2005	SR 2005	20	5	3.175	34	57	40	11	51	45	9.5	5.5	5.5	M 6	4	11300	23800	250
VFI 205T	SR 205T	20	5.08	3.175	34	57	40	11	51	45	9.5	5.5	5.5	M 6	4	11300	23800	250
VFI 2505	SR 2505	25	5	3.175	40	63	46	11	51	51	9.5	5.5	5.5	M 8	4	12800	31100	350
VFI 3205	SR 3205	32	5	3.175	46	72	52	12	52	58	11	6.5	6.5	M 8	4	14500	41500	400
VFI 3210	SR 3210	32	10	6.35	54	88	62	15	90	70	14	9	8.5	M 8	4	33900	71700	400
VFI 4005	SR 4005	40	5	3.175	56	90	64	15	55	72	14	9	8.5	M 8	4	16100	53300	490
VFI 4010	SR 4010	40	10	6.35	62	104	70	18	93	82	17.5	11	11	M 8	4	39100	95200	500
VFI 5010	SR 5010	50	10	6.35	72	114	82	18	93	92	17.5	11	11	M 8	4	44500	125000	650
VFI 6310	SR 6310	63	10	6.35	85	131	95	22	98	107	20	14	13	M 8	4	50700	166000	800
VFI 8010	SR 8010	80	10	6.35	105	150	115	22	98	127	20	14	13	M 8	4	56200	213000	900

Die Modelle VFI 1610, VFI 2005, VFI 205T, VFI 2505, VFI 3205, VFI 4005, VFI 6310, VFI8010 sind auch mit linksgängigem Gewinde erhältlich.

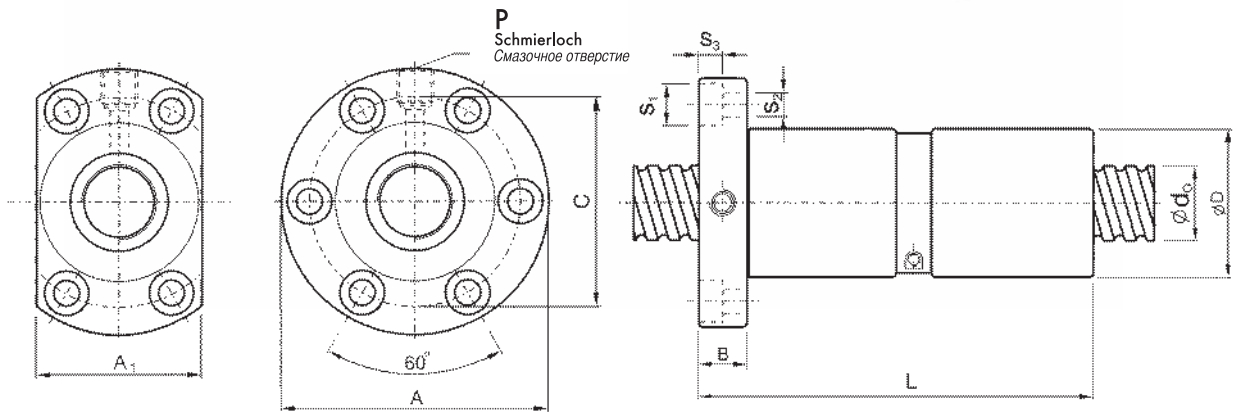
Модели VFI 1610, VFI 2005, VFI 205T, VFI 2505, VFI 3205, VFI 4005, VFI 6310, VFI8010 также поставляются с левой резьбой.



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

**WFI**



FLANSCH AUF ANFRAGE LIEFERBAR  
ФЛАНЕЦ НА ЗАКАЗ

STANDARDFLANSCH  
СТАНДАРТНЫЙ ФЛАНЕЦ

Mutter Bez. Обозначен ие гайки	Abmessungen Размеры													Mechanische Eigenschaften Механические характеристики				
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>a</sub> [mm] Kugeldurch- messer диаметр шариков	D [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	L [mm]	C [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>a</sub> [N]	C <sub>0a</sub> [N]	K [N/μm]
WFI 1605	SR 1605	16	5	3.175	30	49	34	10	100	39	8	4.5	4.5	M 6	4	7800	17900	360
WFI 2005	SR 2005	20	5	3.175	34	57	40	11	101	45	9.5	5.5	5.5	M 6	4	11300	23800	450
WFI 2505	SR 2505	25	5	3.175	40	63	46	11	101	51	9.5	5.5	5.5	M 8	4	12800	31100	630
WFI 3205	SR 3205	32	5	3.175	46	72	52	12	102	58	11	6.5	6.5	M 8	4	14500	41500	720
WFI 3210	SR 3210	32	10	6.35	54	88	62	15	162	70	14	9	8.5	M 8	4	33900	71700	720
WFI 4005	SR 4005	40	5	3.175	56	90	64	15	105	72	14	9	8.5	M 8	4	16100	53300	980
WFI 4010	SR 4010	40	10	6.35	62	104	70	18	165	82	17.5	11	11	M 8	4	39100	95200	900
WFI 5010	SR 5010	50	10	6.35	72	114	82	18	171	92	17.5	11	11	M 8	4	44500	125000	1170
WFI 6310	SR 6310	63	10	6.35	85	131	95	22	182	107	20	14	13	M 8	4	50700	166000	1140
WFI 8010	SR 8010	80	10	6.35	105	150	115	22	182	127	20	14	13	M 8	4	56200	213000	1620

Die Modelle WFI 2005, WFI 2505, WFI 3205, WFI 4005, WFI 6310, WFI 8010 sind auch mit linksgängigem Gewinde erhältlich.

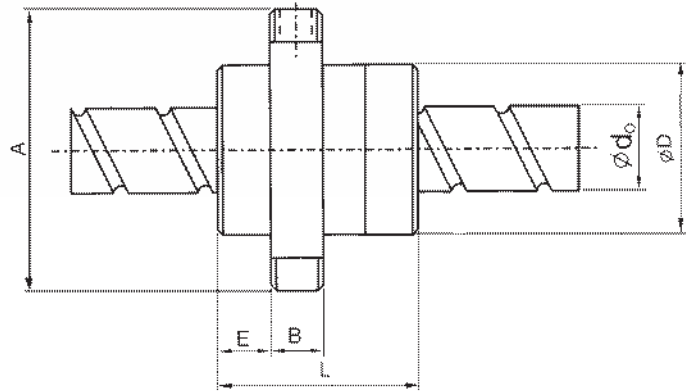
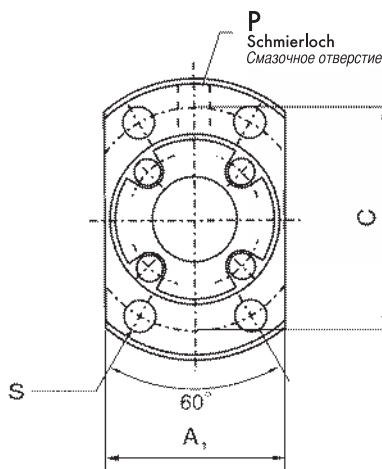
Модели WFI 2005, WFI 2505, WFI 3205, WFI 4005, WFI 6310, WFI 8010 также поставляются с левой резьбой.



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

**VFE**



Mutter Bez. Обозначение гайки	Abmessungen Размеры													Mechanische Eigenschaften Механические характеристики			
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>0</sub> [mm] Kugeldurchmesser диаметр шариков	D [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	L [mm]	C [mm]	S [mm]	E [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>a</sub> [N]	C <sub>0a</sub> [N]	K [N/μm]
VFE 1616-3	SR 1616	16	16	2.778	32	53	34	10	38	42	4.5	15	M 6	1.7 x 2	6500	12800	190
VFE 1616-6	SR 1616	16	16	2.778	32	53	34	10	38	42	4.5	15	M 6	1.7 x 4	11800	25500	360
VFE 2020-3	SR 2020	20	20	3.175	39	62	41	10	47	50	5.5	11.5	M 6	1.7 x 2	9800	21400	250
VFE 2020-6	SR 2020	20	20	3.175	39	62	41	10	47	50	5.5	11.5	M 6	1.7 x 4	17800	42800	490
VFE 2525-3	SR 2525	25	25	3.969	47	74	49	12	57	60	6.6	13	M 6	1.7 x 2	14700	33500	310
VFE 2525-6	SR 2525	25	25	3.969	47	74	49	12	57	60	6.6	13	M 6	1.7 x 4	26600	66900	600
VFE 3232-3	SR 3232	32	32	4.762	58	92	60	12	71	74	9	16	M 6	1.7 x 2	21400	52600	400
VFE 3232-6	SR 3232	32	32	4.762	58	92	60	12	71	74	9	16	M 6	1.7 x 4	38900	105000	760
VFE 4040-3	SR 4040	40	40	6.35	73	114	75	15	89	93	11	19	M 6	1.7 x 2	34100	88200	490
VFE 4040-6	SR 4040	40	40	6.35	73	114	75	15	89	93	11	19	M 6	1.7 x 4	62000	176000	950
VFE 5050-3	SR 5050	50	50	7.938	90	135	92	20	107	112	14	21.5	M 6	1.7 x 2	51000	138000	600
VFE 5050-6	SR 5050	50	50	7.938	90	135	92	20	107	112	14	21.5	M 6	1.7 x 4	72600	276000	1170

Anmerkung: "-3" bedeutet 2 Reihen,  
"-6" bedeutet 4 Reihen.

Примечание: "-3" значит 2 рециркуляции,  
"-6" значит 4 рециркуляции.

Die NBS Standardmuttern Typ VFE werden ohne Dichtungen geliefert.  
Falls gewünscht, bitte in der Bestellung angeben.

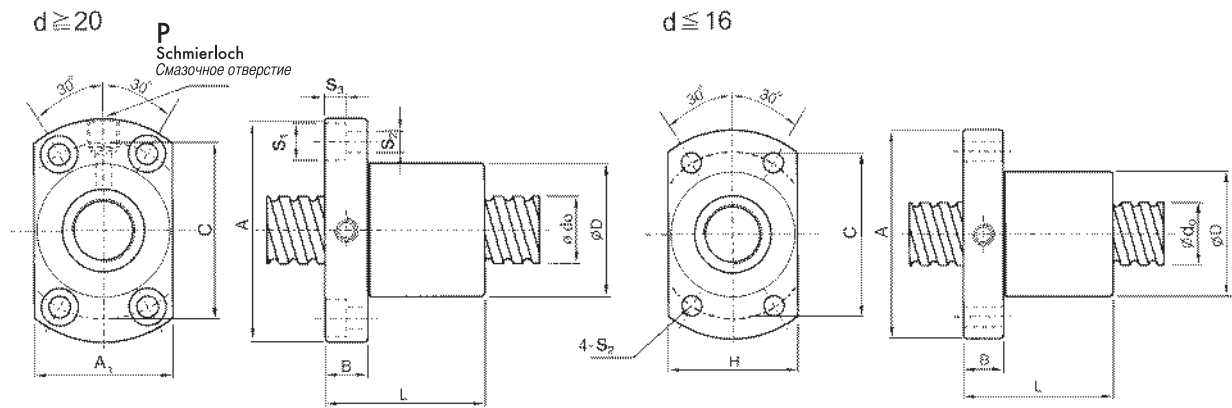
Стандартные гайки NBS типа VFE поставляются без уплотнений.  
При надобности, следует указать в заказе.



KUGELGEWINDETRIEBE  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

VFK



Mutter Bez. Обозначение гайки	Abmessungen Размеры													Mechanische Eigenschaften Механические характеристики				
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>0</sub> [mm] Kugeldurchmesser диаметр шариков	D [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	L [mm]	C [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>a</sub> [N]	C <sub>0a</sub> [N]	K [N/μm]
VFK 0401	SR 0401	4	1	0.8	10	20	14	3	12	15	-	2.9	-	-	2	400	510	25
VFK 0601	SR 0601	6	1	0.8	12	24	16	3.5	15	18	-	3.4	-	-	3	730	1210	55
VFK 0801	SR 0801	8	1	0.8	14	27	18	4	16	21	-	3.4	-	-	4	930	1730	72
VFK 0802	SR 0802	8	2	1.2	14	27	18	4	16	21	-	3.4	-	-	3	1350	2250	74
VFK 082.5	SR 082.5	8	2.5	1.2	16	29	20	4	26	23	-	3.4	-	-	3	1770	2780	-
VFK 1002	SR 1002	10	2	1.2	18	35	22	5	28	27	-	4.5	-	-	3	1850	3050	90
VFK 1004	SR 1004	10	4	2	26	46	28	10	34	36	-	4.5	-	-	3	3950	5900	-
VFK 1202	SR 1202	12	2	1.2	20	37	24	5	28	29	-	4.5	-	-	5	1730	3170	110
VFK 1204	SR 1204	12	4	2.5	24	40	25	6	28	32	6	3.5	3.5	-	3	4540	7220	-
VFK 1205	SR 1205	12	5	2.5	22	37	24	8	39	29	-	4.5	-	-	3	6190	8830	170
VFK 1402	SR 1402	14	2	1.2	21	40	26	6	23	31	-	5.5	-	-	4	2870	6330	120
VFK 1602	SR 1602	16	2	1.2	25	43	29	10	40	35	-	5.5	-	-	4	2530	6700	-
VFK 2002	SR 2002	20	2	1.2	50	80	68	15	55	65	10.5	6.5	6	M 6	6	3970	12690	-
VFK 2502	SR 2502	25	2	1.2	50	80	68	13	43	65	10.5	6.5	6	M 6	5	3750	13310	-
VFK 2503	SR 2503	25	3	2.381	40	63	48	11	51	51	9.5	5.5	5.5	M 6	6	11000	30760	-

Die NBS Standardmuttern Typ VFK werden ohne Dichtungen geliefert. Sind sie gewünscht, ist das bitte in der Bestellung anzugeben.

Стандартные гайки NBS типа VFK поставляются без уплотнений; при надобности, следует указать необходимость в заказе.

Die NBS Muttern Typ VFK vom Durchmesser 4 bis zum Durchmesser 16 haben kein Schmierloch.

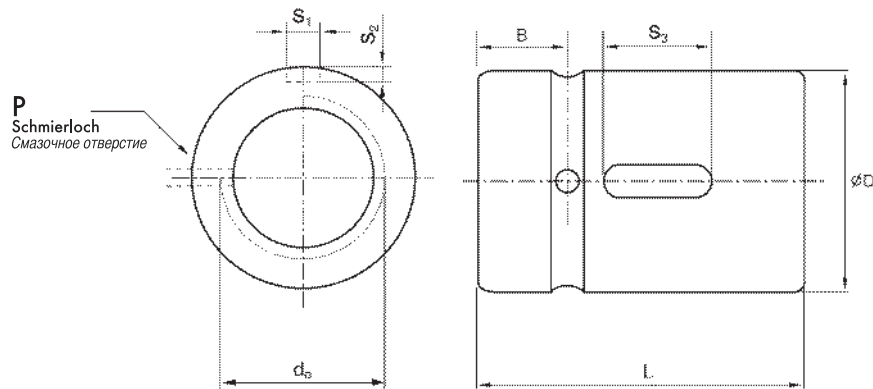
Гайки NBS типа VFK от диаметра 4 до диаметра 16, не оснащены смазочным отверстием.



**KUGELGEWINDETRIEBE**  
ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ (С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ШАРИКОВ)

Kugelgewindetriebe - Шариковые винты (с циркуляцией шариков)

VCI



Mutter Bez. Обозначение гайки	Abmessungen Размеры											Mechanische Eigenschaften Механические характеристики			
	Spindel Винт	d <sub>0</sub> [mm]	P <sub>h</sub> [mm] Steigung шаг	d <sub>a</sub> [mm] Kugeldurch- messer диаметр шариков	D [mm]	B [mm]	L [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]	P Schmierloch смазочное отверстие	n Reihenanzahl Количество систем	C <sub>a</sub> [N]	C <sub>0a</sub> [N]	K [N/µm]
VCI 1605	SR 1605	16	5	3.175	30	9	45	5	3	20	Ø 3,5	4	780	1790	20
VCI 2005	SR 2005	20	5	3.175	34	9	45	5	3	20	Ø 3,5	4	1130	2380	25
VCI 2505	SR 2505	25	5	3.175	40	9	45	5	3	20	Ø 3,5	4	1280	3110	35
VCI 3205	SR 3205	32	5	3.175	46	9	45	5	3	20	Ø 3,5	4	1450	4150	40
VCI 3210	SR 3210	32	10	6.35	54	13	85	5	3	20	Ø 3,5	4	3390	7170	40
VCI 4005	SR 4005	40	5	3.175	56	9	45	5	3	20	Ø 3,5	4	1610	5330	49
VCI 4010	SR 4010	40	10	6.35	62	13	85	5	3	30	Ø 3,5	4	3910	9520	50
VCI 5010	SR 5010	50	10	6.35	72	13	85	5	3	30	Ø 3,5	4	4450	12500	65
VCI 6310	SR 6310	63	10	6.35	85	13	85	6	3.5	30	Ø 3,5	4	5070	16600	80
VCI 8010	SR 8010	80	10	6.35	105	13	85	8	4.5	30	Ø 3,5	4	5620	21300	90

Die Modelle VCI 2005, VCI 2505, VCI 3205, VCI 4005, VCI 4010, VCI 6310, VCI 8020 sind auch mit linksgängigem Gewinde erhältlich.

Модели VCI 2005, VCI 2505, VCI 3205, VCI 4005, VCI 4010, VCI 6310, VCI 8020 также поставляются с левой резьбой.







LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

## Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)



Tabelle - Durchmesser der Lagerbohrung

Таблица - Диаметры отверстия подшипника

Abmessungen Размеры	Typ der Lagereinheit Тип корпуса		Lager Bearings	Dynamische Axiallast [kN] Динамическая осевая нагрузка (кН)	Dynamische Radiallast (kN) Динамическая радиальная нагрузка (кН)		
Ø 6	Festlager	FK 6	706 DFA	/	2,31		
	Гнездовые	EK 6					
	Abstützlager	EF 6	606 ZZ				
	Опорные	EF 8					
Ø 8	Festlager	FK 8	708 DFA	/	3,35		
	Гнездовые	EK 8					
	Abstützlager	FF 10	608 ZZ				
	Опорные	BF 10					
Ø 10	Festlager	FK 10	7000 DFA	6,7	2,78		
	Гнездовые	BK 10					
	Abstützlager	FF 12	6000 ZZ				
	Опорные	BF 12					
Ø 12	Festlager	FK 12	7001 DFA	7,25	3,1		
	Гнездовые	BK 12					
	Abstützlager	/	/				
	Опорные	/	/				
Ø 15	Festlager	FK 15	7002 DFA	7,75	4,07		
	Гнездовые	BK 15					
	Abstützlager	FF 15	6002 ZZ				
	Опорные	BF 15					
Ø 17	Festlager	BK 17	7203 DFA	14	5,95		
	Гнездовые		7203 DFA				
	Abstützlager	BF 17	6203 ZZ			/	9,75
	Опорные	BF 17	6203 ZZ			/	9,75
Ø 20	Festlager	FK 20	7204 DFA	18,3	9,7		
	Гнездовые	BK 20					
	Abstützlager	FF 20	6204 ZZ			/	13
	Опорные	BF 20	6004 ZZ			/	9,55
Ø 25	Festlager	FK 25	7205 DFA	20,6	11,7		
	Гнездовые	BK 25					
	Abstützlager	FF 25	6205 ZZ				
	Опорные	BF 25					
Ø 30	Festlager	FK 30	7206 DFA	28,6	16,6		
	Гнездовые	BK 30					
	Abstützlager	FF 30	6206 ZZ				
	Опорные	BF 30					
Ø 35	Festlager	BK 35	7207 DFA	/	25,5		
	Гнездовые	BK 35					
	Abstützlager	BF 35	6207 ZZ				
	Опорные	BF 35					
Ø 40	Festlager	BK 40	7208 DFA	45	27,7		
	Гнездовые		7208 DFA				
	Abstützlager	BF 40	6208 ZZ				
	Опорные	BF 40					

**ANMERKUNG:**

Die Lagereinheiten für die Festlagerseite EK haben die gleichen Lager wie die Lagereinheiten FK der gleichen Größe. Die Lagereinheiten für die Loslagerseite EF haben die gleichen Lager wie die Lagereinheiten für die Loslagerseite FF der gleichen Größe.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Опорно-поворотные устройства гнездового типа EK устанавливают подшипники, предназначенные для ОПУ FK с одинаковым размером. Свободнолежащие опорно-поворотные устройства гнездового типа EF устанавливают подшипники, предназначенные для ОПУ FF одинакового размера.



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

## 1. Empfohlene Zapfen

Für Lagereinheiten vom Typ Festlager FK, BK und EK.

## 1. Рекомендуемые хвостовики

Для ОПУ гнездового типа FK, BK и EK.

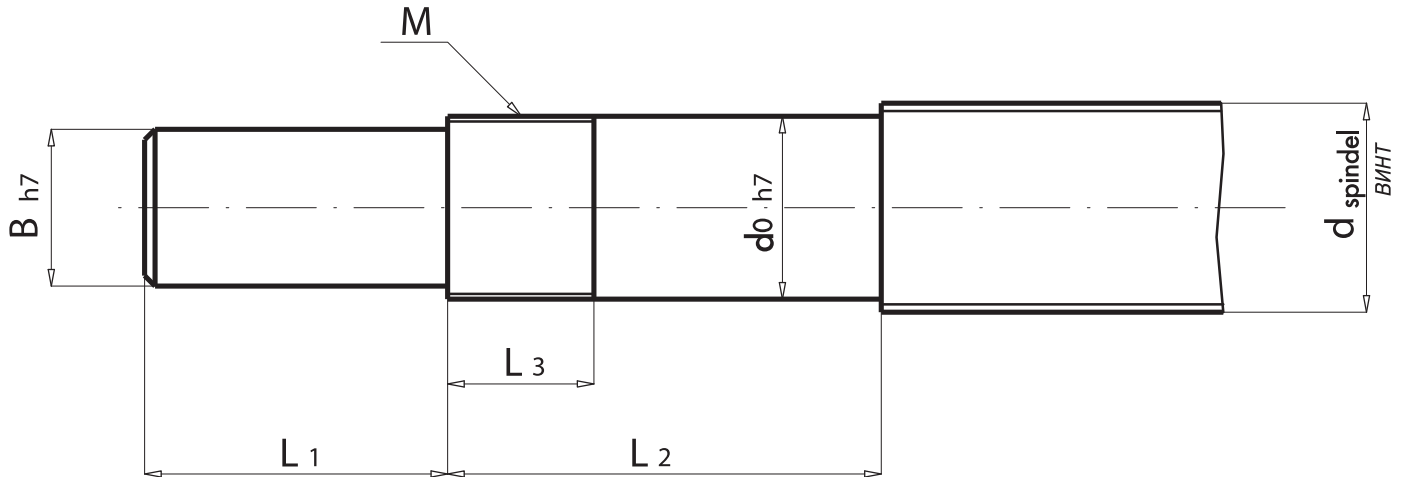


Tabelle - Empfohlene Zapfen.

Таблица - Рекомендуемые хвостовики.

Typ Тип	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>SPINDEL-ВИНТ</sub> [mm]	B [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	M [mm]	L <sub>3</sub> [mm]
FK 5	5	6	4	6	20	M 5x0.75	7
FK 6	6	8	4	8	30	M 6x0.75	8
FK 8	8	10/12	6	10	35	M 8x1	10
FK 10	10	12/14	8	15	36	M 10x1	11
FK 12	12	14/16	10	15	36	M 12x1	11
FK 15	15	20	12	20	49	M 15x1	13
FK 20	20	25/32	17	25	64	M 20x1	17
FK 25	25	32	20	30	76	M 25x1.5	20
FK 30	30	40	25	38	72	M 30x1.5	25
BK 10	10	10/12/14	8	15	39	M 10x1	16
BK 12	12	16	10	15	39	M 12x1	14
BK 15	15	20	12	20	40	M 15x1	12
BK 17	17	20/25	15	24	53	M 17x1	17
BK 20	20	25/32	17	25	53	M 20x1	15
BK 25	25	32	20	30	65	M 25x1.5	18
BK 30	30	40	25	38	72	M 30x1.5	25
BK 35	35	40	30	50	83	M 35x1.5	28
BK 40	40	50	35	60	98	M 40x1.5	35
EK 5	5	6	4	6	20	M 5x0.75	7
EK 6	6	8	4	8	30	M 6x0.75	8
EK 8	8	10/12	6	10	35	M 8x1	10
EK 10	10	12/14	8	15	36	M 10x1	11
EK 12	12	14/16	10	15	36	M 12x1	11
EK 15	15	20	12	20	49	M 15x1	13
EK 20	20	25/32	17	25	64	M 20x1	17



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETREIBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Für Lagereinheiten vom Typ Abstützlager FF, BF und EF.

Для свободнолежащих ОПУ FF, BF и EF.

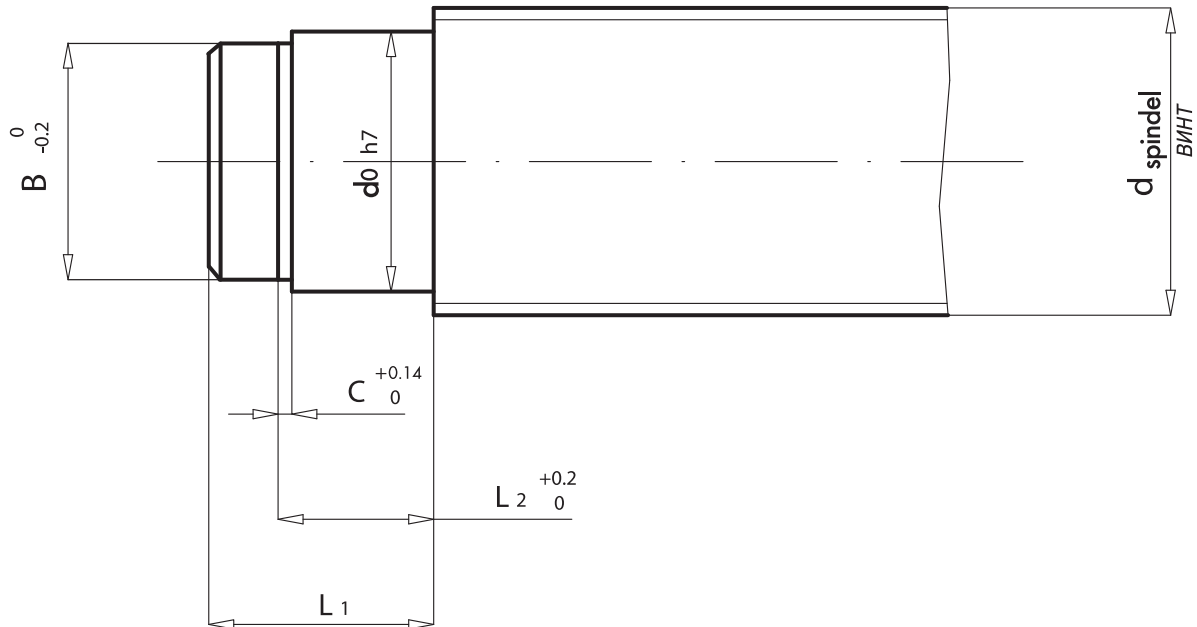


Tabelle - Empfohlene Zapfen.

Таблица - Рекомендуемые хвостовики.

Typ Тип	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>СПИДЕЛ-ВИНТ</sub> [mm]	B [mm]	C [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]
FF 10	8	10/12	7.6	0.9	11	7.9
FF 12	10	16	9.6	1.15	12	9.15
FF 15	15	20	14.3	1.15	13	10.15
FF 20	20	25/32	19	1.35	19	15.35
FF 25	25	32	23.9	1.35	20	16.35
FF 30	30	40	28.6	1.75	21	17.75
BF 10	8	10/12	7.6	0.9	11	7.9
BF 12	10	16	9.6	1.15	12	9.15
BF 15	15	20	14.3	1.15	13	10.15
BF 17	17	20/25	16.2	1.15	16	13.15
BF 20	20	25/32	19	1.35	16	13.35
BF 25	25	32	23.9	1.35	20	16.35
BF 30	30	40	28.6	1.75	20	17.75
BF 35	35	40	33	1.75	25	19.75
BF 40	40	50	38	1.75	25	19.75
EF 6	6	8	5.6	0.8	9	7.0
EF 8	6	8	5.6	0.9	10	7.0
EF 10	8	10/12	7.6	0.9	11	7.9
EF 12	10	16	9.6	1.15	12	9.15
EF 15	15	20	14.3	1.15	13	10.15
EF 20	20	25/32	19	1.35	19	15.35



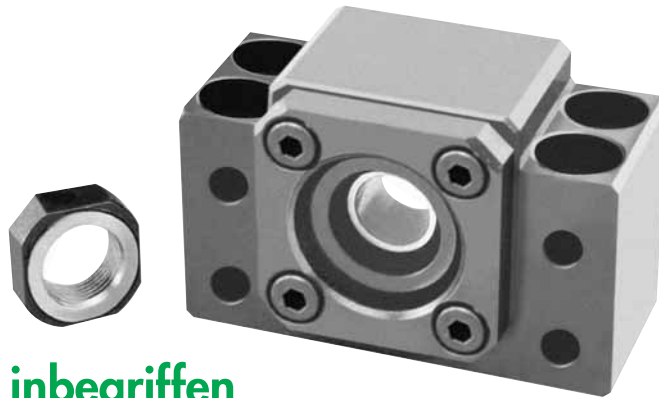
LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

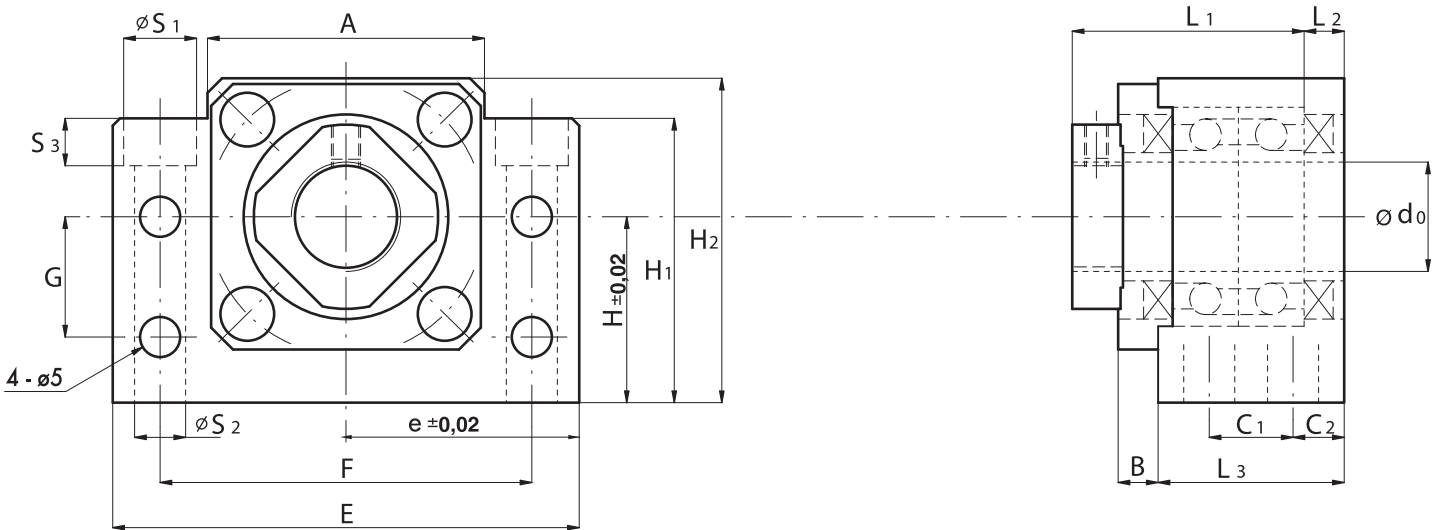
Lagereinheiten vom Typ Festlager BK, FK und EK

Для ОПУ гнездового типа BK, FK и EK

## BK



Sicherungsmutter inbegriffen  
Включая шайбу



Typ Тип	$d_0$ [mm]	$L_1$ [mm]	$L_2$ [mm]	$L_3$ [mm]	$H \pm 0,02$ [mm]	$H_1$ [mm]	$H_2$ [mm]	A [mm]	B [mm]	$C_1$ [mm]	$C_2$ [mm]	E [mm]	$e \pm 0,02$ [mm]	F [mm]	G [mm]	s [mm]	$S_1$ [mm]	$S_2$ [mm]	$S_3$ [mm]
BK 10	10	29	5	25	22	32.5	39	34	5	13	6	60	30	46	15	5.5	11	6.6	5
BK 12	12	29	5	25	25	32.5	43	35	5	13	6	60	30	46	18	5.5	11	6.6	6.5
BK 15	15	32	6	27	28	38	48	40	6	15	6	70	35	54	18	5.5	11	6.6	6.5
BK 17	17	44	7	35	39	55	64	50	9	19	8	86	43	68	28	6.6	14	9	8.5
BK 20	20	43	8	35	34	50	60	52	8	19	8	88	44	70	22	6.6	14	9	8.5
BK 25	25	54	9	42	48	70	80	64	12	22	10	106	53	85	33	9	17.5	11	11
BK 30	30	61	9	45	51	78	89	76	14	23	11	128	64	102	33	11	20	14	13
BK 35	35	67	12	50	52	79	96	88	14	26	12	140	70	114	35	11	20	14	13
BK 40	40	76	15	61	60	90	110	100	18	33	14	160	80	130	37	14	26	18	17.5



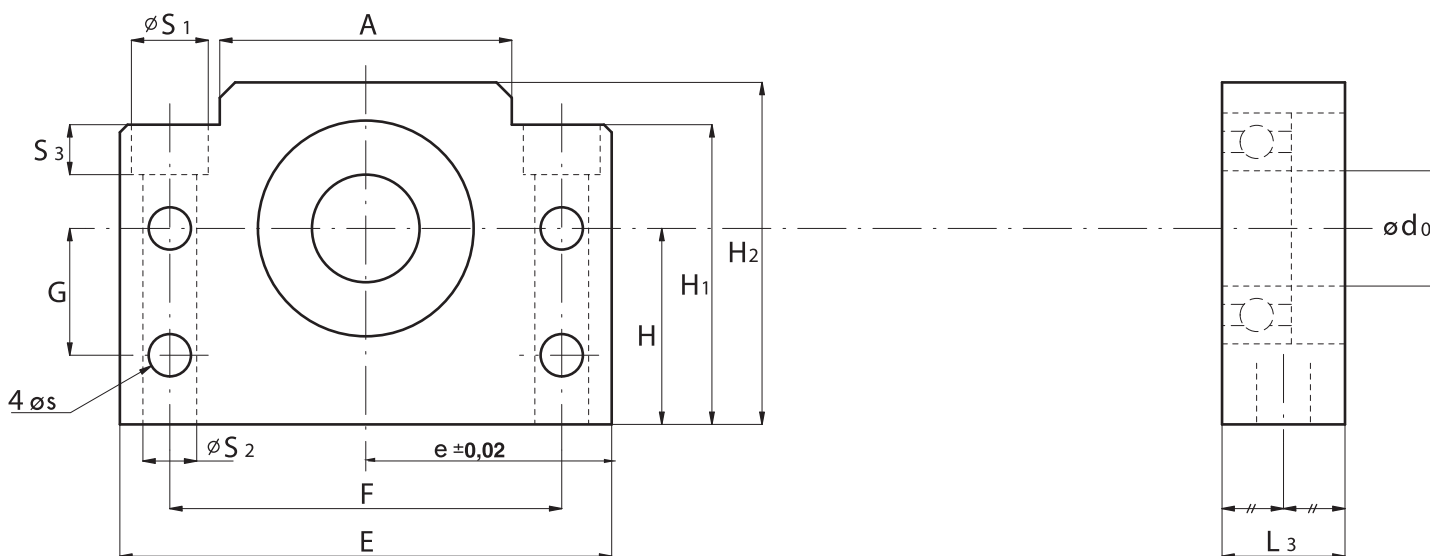
LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

## Lagereinheiten vom Typ Abstützlager BF, FF und EF

Для свободнолежащих ОПУ BF, FF и EF

### BF



Тип Тип	d <sub>0</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]	H <sup>±0.02</sup> [mm]	H <sub>1</sub> [mm]	H <sub>2</sub> [mm]	A [mm]	E [mm]	e <sup>±0.02</sup> [mm]	F [mm]	G [mm]	s [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]
BF 10	8	20	22	32.5	39	34	60	30	46	15	5.5	10.8	6.6	5
BF 12	10	20	25	32.5	43	35	60	30	46	18	5.5	10.8	6.6	6.5
BF 15	15	20	28	38	48	40	70	35	54	18	5.5	11	6.6	6.5
BF 17	17	23	39	55	64	50	86	43	68	28	6.6	14	9	8.5
BF 20	20	26	34	50	60	52	88	44	70	22	6.6	14	9	8.5
BF 25	25	30	48	70	80	64	106	53	85	33	9	17.5	11	11
BF 30	30	32	51	78	89	76	128	64	102	33	11	20	14	13
BF 35	35	32	52	79	96	88	140	70	114	35	11	20	14	13
BF 40	40	37	60	90	110	100	160	80	130	37	14	26	18	17.5



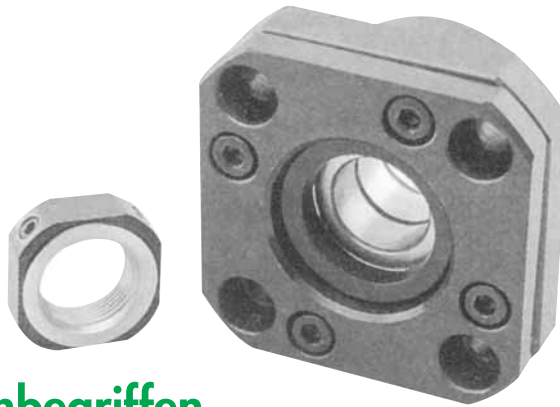
LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

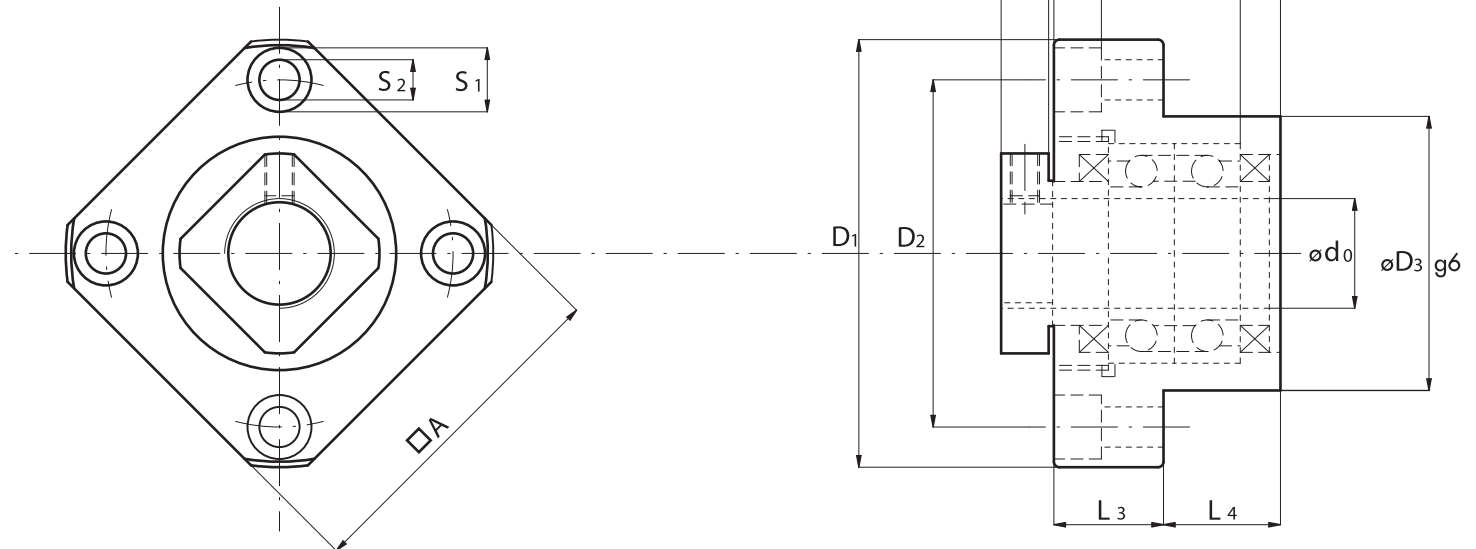
Lagereinheiten vom Typ Festlager FK, BK und EK

Для ОПУ гнездового типа FK, BK и EK

**FK**



**Sicherungsmutter inbegriffen**  
**Включая шайбу**



Typ Тип	$d_0$ [mm]	$D_1$ [mm]	$D_2$ [mm]	$D_3$ [mm]	$L_1$ [mm]	$L_2$ [mm]	$L_3$ [mm]	$L_4$ [mm]	A [mm]	B [mm]	$S_1$ [mm]	$S_2$ [mm]	$S_3$ [mm]
FK 5	5	34	26	20	18.5	3.5	6	10.5	26	5.5	6.5	3.4	4
FK 6	6	36	28	22	22	3.5	7	13	28	5.5	6.5	3.4	4
FK 8	8	43	35	28	26	4	9	14	35	7	6.5	3.4	4
FK 10	10	52	42	34	29.5	5	10	17	42	7.5	8	4.5	4
FK 12	12	54	44	36	29.5	5	10	17	44	7.5	8	4.5	4
FK 15	15	63	50	40	36	6	15	17	52	10	9.5	5.5	6
FK 20	20	85	70	57	50	10	22	30	68	8	11	6.6	10
FK 25	25	98	80	63	60	10	27	30	79	13	14	9	13
FK 30	30	117	95	75	61	12	30	32	93	11	17.5	11	15



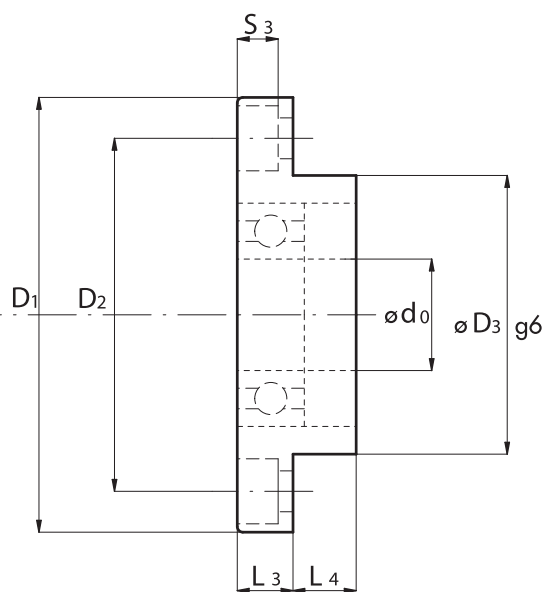
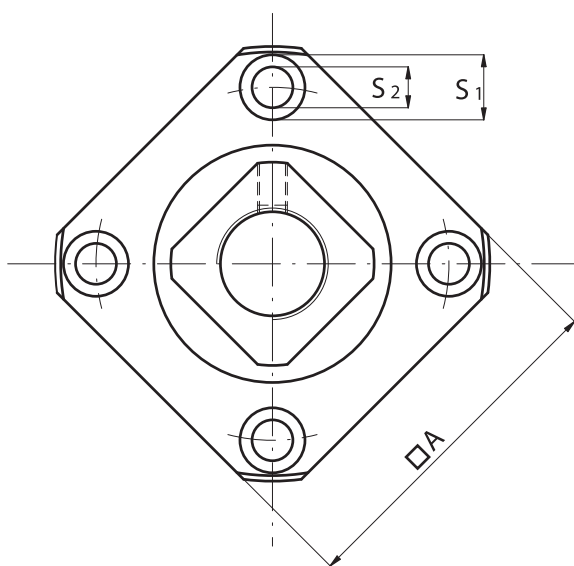
LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

Lagereinheiten vom Typ Abstützlager FF,  
BF und EF

Для свободнолежащих ОПУ FF, BF и EF

**FF**



Тип Тип	$d_0$ [mm]	$D_1$ [mm]	$D_2$ [mm]	$D_3$ [mm]	$L_3$ [mm]	$L_4$ [mm]	A [mm]	$S_1$ [mm]	$S_2$ [mm]	$S_3$ [mm]
FF 10	8	43	35	28	7	5	35	6.5	3.4	4
FF 12	10	52	42	34	7	8	42	8	4.5	4
FF 15	15	63	50	40	9	8	52	9.5	5.5	5.5
FF 20	20	85	70	57	11	9	68	11	6.6	6.5
FF 25	25	98	80	63	14	10	79	14	9	8.5
FF 30	30	117	95	75	18	9	93	17.5	11	11





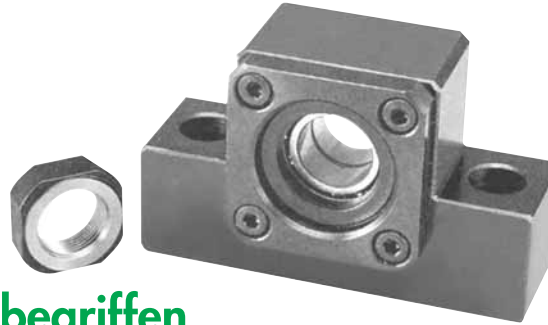
LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETREIBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

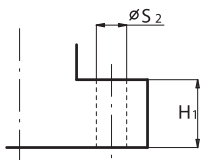
Lagereinheiten vom Typ Festlager EK, BK und FK

Для ОПУ гнездового типа EK, BK и FK

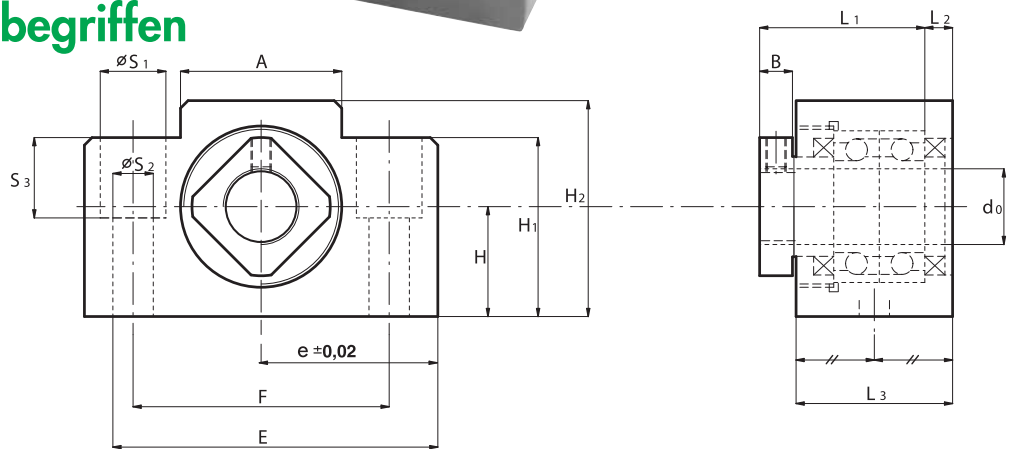
**EK**



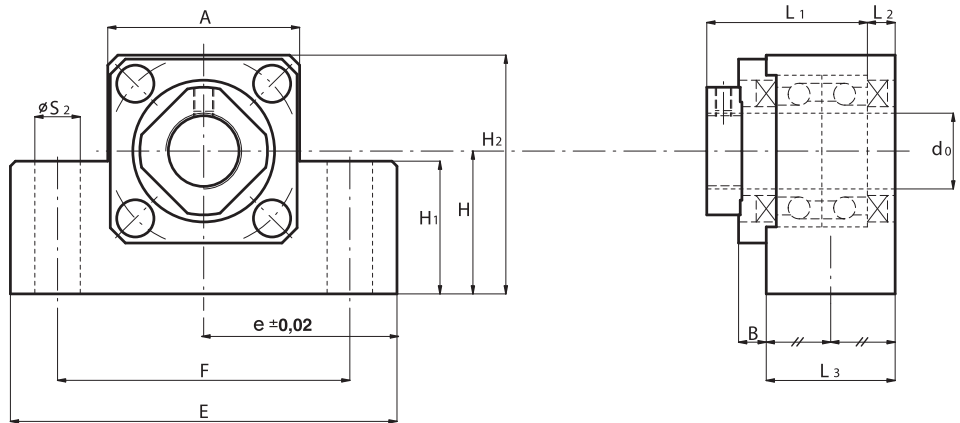
**Sicherungsmutter inbegriffen**  
**Включая шайбу**



EK 5



EK 6-8



EK 10 - 20

Typ Тип	d <sub>0</sub> [mm]	L <sub>1</sub> [mm]	L <sub>2</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]	H <sup>±0.02</sup> [mm]	H <sub>1</sub> [mm]	H <sub>2</sub> [mm]	A [mm]	B [mm]	E [mm]	e <sup>±0.02</sup> [mm]	F [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]
EK 5	5	18.5	3.5	16.5	11	8	21	20	5.5	36	18	28	-	4.5	-
EK 6	6	22	3.5	20	13	20	25	18	5.5	42	21	30	9.5	5.5	11
EK 8	8	26	4	23	17	26	32	25	7	52	26	38	11	6.6	12
EK 10	10	29.5	6	24	25	24	43	36	6	70	35	52	-	9	-
EK 12	12	29.5	6	24	25	24	43	36	6	70	35	52	-	9	-
EK 15	15	36	5	25	30	25	49	41	6	80	40	60	-	11	-
EK 20	20	50	10	42	30	25	58	56	10	95	47,5	75	-	11	-



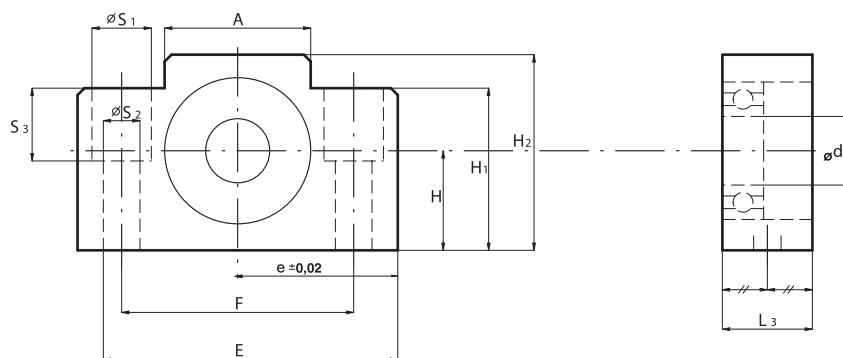
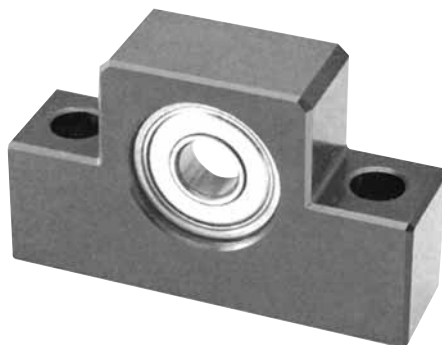
LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagereinheiten für Kugelgewindetriebe - Опоры под шариковые винты (с циркуляцией шариков)

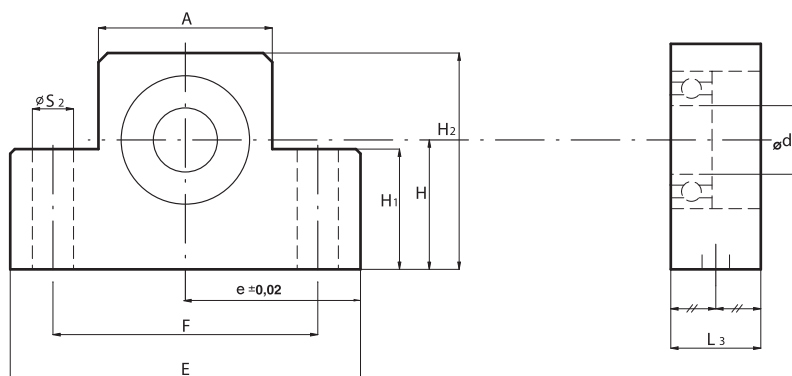
Lagereinheiten vom Typ Abstützlager EF,  
BF und FF

Для свободнолежащих ОПУ EF, BF и FF

EF



EF 6-8



EF 10-20

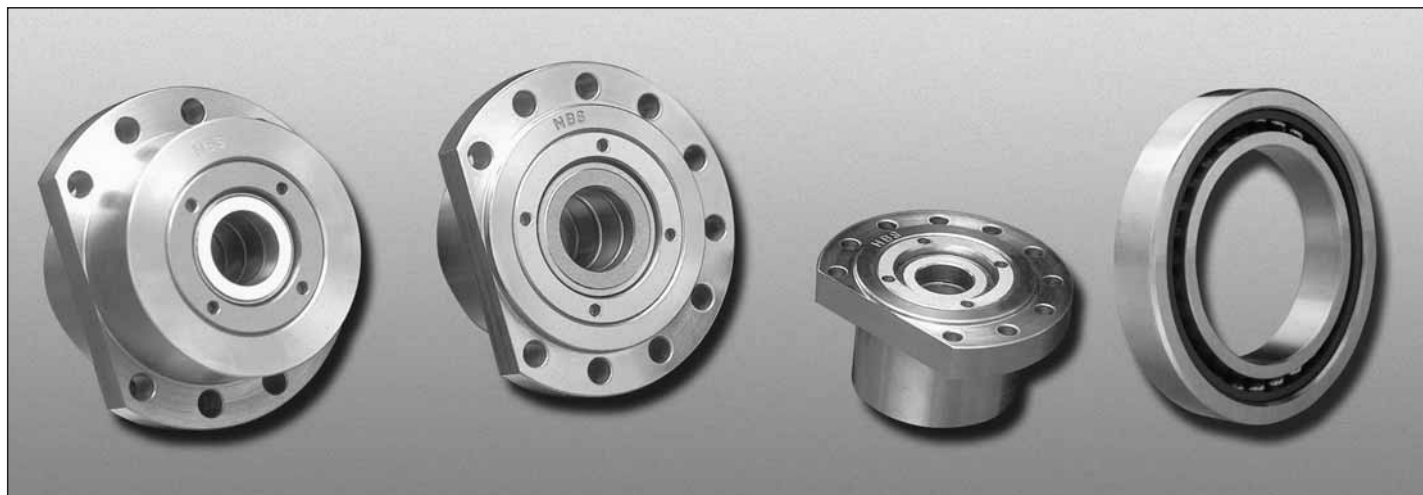
Тип Тип	d <sub>0</sub> [mm]	L <sub>3</sub> [mm]	H <sup>±0.02</sup> [mm]	H <sub>1</sub> [mm]	H <sub>2</sub> [mm]	A [mm]	E [mm]	e <sup>±0.02</sup> [mm]	F [mm]	S <sub>1</sub> [mm]	S <sub>2</sub> [mm]	S <sub>3</sub> [mm]
EF 6	6	12	13	20	25	18	42	21	30	9.5	5.5	11
EF 8	6	14	17	26	32	25	52	26	38	11	6.6	12
EF 10	8	20	25	24	43	36	70	35	52	-	9	-
EF 12	10	20	25	24	43	36	70	35	52	-	9	-
EF 15	15	20	30	25	49	41	80	40	60	-	9	-
EF 20	20	26	30	25	58	56	95	47,5	75	-	11	-



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern

Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом



### 3.1 Technische Eigenschaften

- **Werkstoff der Lagereinheit:** Stahl C40 geschliffen.
- **Lager:** NBS Axial-Schrägkugellager der Baureihe ISO 02 (gleichwertiger Code: FAG 76020) Kontaktwinkel 60.
- **Präzisionsklasse:** Reduzierte Toleranzen in der Präzisionsklasse ISO P4 entsprechend der Klasse ISO P4S.
- **Vorspannung:** Die Lager werden in universeller Ausführung hergestellt. Die Vorspannungswerte stehen in der folgenden Tabelle und entsprechen hohen Vorspannungswerten. Zweier- und Vierergruppen können mit den gewünschten Vorspannungswerten geliefert werden.

### 3.1 Технические характеристики

- **Материал корпуса:** Выпрямленная сталь C40.
- **Подшипники:** радиально-упорные подшипники NBS размерной серии ISO 02 (равноценный код: FAG 76020) угол контакта 60.
- **Класс точности:** Сокращенные допуски в классе точности ISO P4 соответствующему классу ISO P4S.
- **Преднатяг:** Подшипники изготовлены в универсальном исполнении. Значения преднатяга указаны в следующей таблице и соответствуют высоким значениям преднатяга. Могут также поставляться парами и двойными парами со значениями преднатяга, произведенными на заказ.



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern

Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом

• **Anzugskraft:** Beim Vorliegen einer zu großen Anzugskraft erleiden die Ringe der Lager eine elastische Verformung, die zur Erhöhung der Vorspannungskraft und zur Verringerung der Lebensdauer führt. Der Wert der Anzugskraft kann mit Hilfe der folgenden Tabelle berechnet werden.

• **Сила затягивания:** При наличии излишней силы затягивания, кольца подшипников подвергаются эластическому изменению формы, вызывающему увеличение силы преднатяга и уменьшение срока службы. Значение силы затягивания можно рассчитать с помощью приведенной ниже таблицы.

• **Toleranzen:** Die Fertigungstoleranzen und die Einbaumaße stehen in der folgenden Tabelle:

• **Допуски:** Допуски обработки и монтажные размеры приводятся в следующих таблицах:

EMPFOHLENE ANZUGSKRÄFTE F <sub>2</sub> - РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СИЛЫ ЗАТЯГИВАНИЯ F <sub>2</sub>								Die Anzugskraft F <sub>2</sub> wird erreicht, wenn Schrauben des Deckels mit dem Anzugsmoment M angezogen werden.	Сила затягивания F <sub>2</sub> достигается тогда, когда винты крышки затягиваются моментом затяжки M.
Lageranordnung Расположение подшипника									
Fz [N]	3 · Fv	4 · Fv	6 · Fv						
Gewinde / Резьба	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M = Fz/f [Nmm] N = Anzahl der Deckelschrauben f. Korrekturfaktor	M=Fz/f (Nmm) N= число винтов крышки f. Поправочный множитель
Faktor F / Коэффициент F	0,98	1,18	1,55	1,9	2,35	2,7	3,05		

FERTIGUNGSTOLERANZEN DER WELLEN UND DER ANSCHLUSSTEILE  
ДОПУСКИ ОБРАБОТКИ ВАЛОВ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ДЕТАЛЕЙ

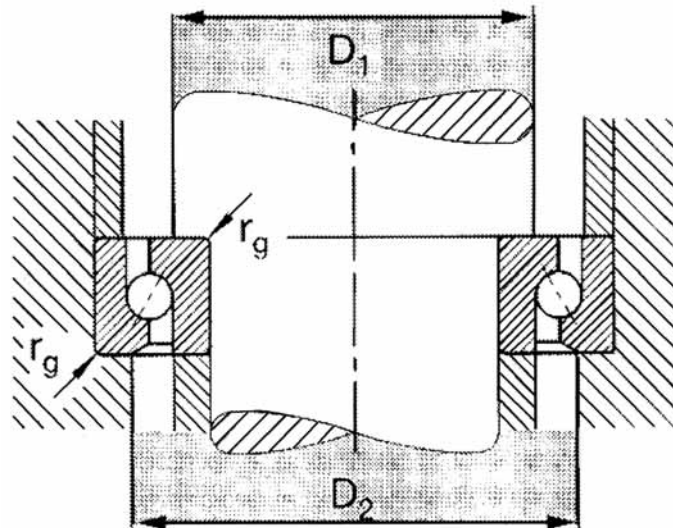
RICHTWERTE FÜR DIE FERTIGUNG DER WELLEN СПРАВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВАЛОВ							
Nennabmessungen der Welle (d) Номинальный размер вала (d)	Abmessungen (mm) / Размеры в (мм)						
	Über / Сверх	10	18	30	50		
	bis zu / до	10	18	30	50	80	
Einseitig wirkende Axial-Schrägkugellager / Одинарные упорные шарикоподшипники с угловым контактом							
Abweichung (d) Смещение (d)		0	0	0	0		
Präzision der zylindrischen Form Точность цилиндрической формы	t1	2,5	2,5	3	4		
Axiale Drehgenauigkeit Осевая точность вращения	t3	2,5	2,5	3	4		
Mittlerer Rauheitswert Среднее значение шероховатости	Ra	0,4	0,4	0,4	0,4		



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern

Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом



**EINBAUMASSE FÜR AXIAL-SCHRÄGKUGELLAGER**  
**МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЛЯ РАДИАЛЬНО-УПОРНЫХ ШАРИКОВЫХ**  
**ПОДШИПНИКОВ**

Welle Вал	Lager Typ NSB 204714 AC (entsprechend Fag 76020) Подшипник типа NBS 204714 AC (равнозначный Fag 76020)		
Bohrung Отверстие	D1	D2	rg
mm	min	min	max
12	17	27	0,6
15	20,5	30	0,6
17	23	34,5	0,6
20	27,5	39,5	0,6
25	32	45	1
30	39,5	52,5	1
35	46,5	60,5	1
40	53,5	69,5	1
45	57	73	1
50	63	79	1

- **Dichtungen:** Die Fey-Lamellendichtringe mit 3 einzelnen Spreizringen, Typ FK3 AS, aus Federstahl C75 schaffen eine klassische Labyrinthdichtung.
- **Schmierung:** Lithiumverseifte Fette mit ED-Zusätzen, wie beispielsweise das Fett ARCANOL L 135V, Konsistenz 2, C - 40 + 150. Die Lagereinheiten sind mit der in der folgenden Tabelle stehenden Fettmenge initialgeschmiert.

- **Уплотнения:** Пластинчатые сегменты fey с 3 расширительными кольцами типа FK3 AS изготовлены из стали под пружины C75, создают классическое лабиринтовое уплотнение.
- **Смазка:** Консистентная смазка на основе литийного мыла, с добавками EP как, например, смазка ARCANOL L 135V, густота 2, C - 40 + 150. Опоры поставляются с предварительно заложенной смазкой, в количестве, указанном в приведенной ниже таблице.



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern

Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом

Fettmenge für einreihige Axial-Schrägkugellager. Количество смазки для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников.				
Bezeichnung Fag/ Обозначение Fag	7602020TVP	7602025TVP	7602030TVP	7602035TVP
Fett g / смазка г.	1,42	1,95	2,65	3,7
Bezeichnung Fag/ Обозначение Fag	7602040TVP	7602045TVP	7602050TVP	
Fett g / смазка г.	4,45	5,35	6,5	

- **Zubehör:** Geschliffene Präzisions-Sicherungsmuttern mit Befestigungsstiften, Reihe ZM.

- **Принадлежности:** Выпрямленные прецизионные гайки с креплением установочными винтами, серия ZM.

AUSFÜHRUNGEN HÜLSENLAGEREINHEITEN MIT FLANSCH ИСПОЛНЕНИЕ УЗЛА С ФЛАНЦЕВОЙ КАССЕТОЙ		GLEICHWERTIGKEITS-TABELLE ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ			
TYP / ТИП	BESCHREIBUNG / ОПИСАНИЕ	TYP NBS ТИП NBS	SNFA	FAFNIR	RHP
NBS FD	GEFLANST MIT 2 LAGERN TYP 'O' ФЛАНЦЕВЫЙ С 2 ПОДШИПНИКАМИ 'O'	NBS FD	BSDU DD	BSBU D	BSCU D
NBS FQ	GEFLANST MIT 4 LAGERN TYP 'O' ФЛАНЦЕВЫЙ С 4 ПОДШИПНИКАМИ 'O'	NBS FQ	BSQU TDT	BSBU Q	BSCU Q
NBS FDX	GEFLANST MIT 2 LAGERN TYP 'X' ФЛАНЦЕВЫЙ С 2 ПОДШИПНИКАМИ 'X'	NBS FDX	BSDU FF	—	—
NBS FQX	GEFLANST MIT 4 LAGERN TYP 'X' ФЛАНЦЕВЫЙ С 4 ПОДШИПНИКАМИ 'X'	NBS FQX	BSQU TFT	—	—

KENNZEICHNUNGSCODE / ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД					
NBS	F	D	X	030	Vorspannung daN преднатяг от N
MARKE МАРКА	FLANSCHAUSFÜHRUNG ФЛАНЦЕВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	D=2 LAGER Q=4 LAGER D=2 ПОДШИПНИКА Q=4 ПОДШИПНИКА	Kein Code Ausführung Typ 'O'	LAGERBOHRUNG ОТВЕРСТИЕ ПОДШИПНИКА	Keine Nummer: Ausführung Vorspannung universal
			Без кода исполнения 'O'	020 = 20 MM 025 = 25 MM 030 = 30 MM	Без номера: исполнения преднатяга. универсальный
			X für Ausführung Typ 'X'	035 = 35 MM 040 = 40 MM 045 = 45 MM 050 = 50 MM	Mit Nummer: Vorspannung Spezial X 360=360 daN
			X для исполнения 'X'		С номером: преднатяг Специальный X 360=360 от N



LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

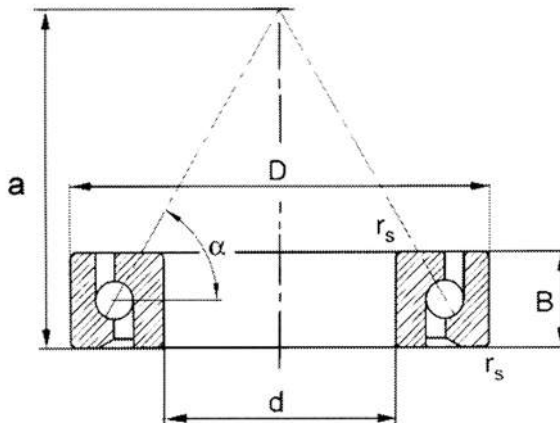
Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern  
Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом

# NBS AC 60°



204714 AC

Kontaktwinkel  $\alpha \approx 60^\circ$  / Угол контакта  $\alpha \approx 60^\circ$



NBS Lager Подшипники NBS	Entsprechendes FAG Соответствие FAG	Abmessungen Размеры					Tragzahl Нагрузочная способность		Max. axiale Last Макс. осевая нагрузка	Grenzdrehzahl Достижимая скорость вращения		Vorspannungskraft Сила преднатяга	Reibmoment Момент трения	Gewicht Вес
		d	D	B	r <sub>smin</sub>	$\alpha$	Dyn.	Stat.		Schmierfett/Консистентная смазка Schmieröl / Жидкое масло	Drehzahl / Скорость			
Typ Тип	Typ Тип	mm.					KN		Dyn.	Drehzahl / Скорость	kN	Nmm	kg	
174012AC	7602017TVP	17	40	12	0,6	31	16,6	20	8,5	6000	8000	1,7	30	0,075
204714AC	7602020TVP	20	47	14	1	6	19,3	25	10,6	5000	6700	2,3	50	0,130
255215AC	7602025TVP	25	52	15	1	41	22	30,5	13,2	4500	6000	2,5	65	0,160
306216AC	7602030TVP	30	62	16	1	48	26	39	17	3800	5000	2,9	85	0,240
357217AC	7602035TVP	35	72	17	1,1	55	30	50	21,2	3200	4300	3,3	115	0,345
408018AC	7602040TVP	40	80	18	1,1	62,5	37,5	64	28	2800	3800	4,3	170	0,445
458519AC	7602045TVP	45	85	19	1,1	66	38	68	28	2800	3600	4,5	190	0,505
509020AC	7602050TVP	50	90	20	1,1	71,5	39	75	31,5	2400	3400	4,9	230	0,575

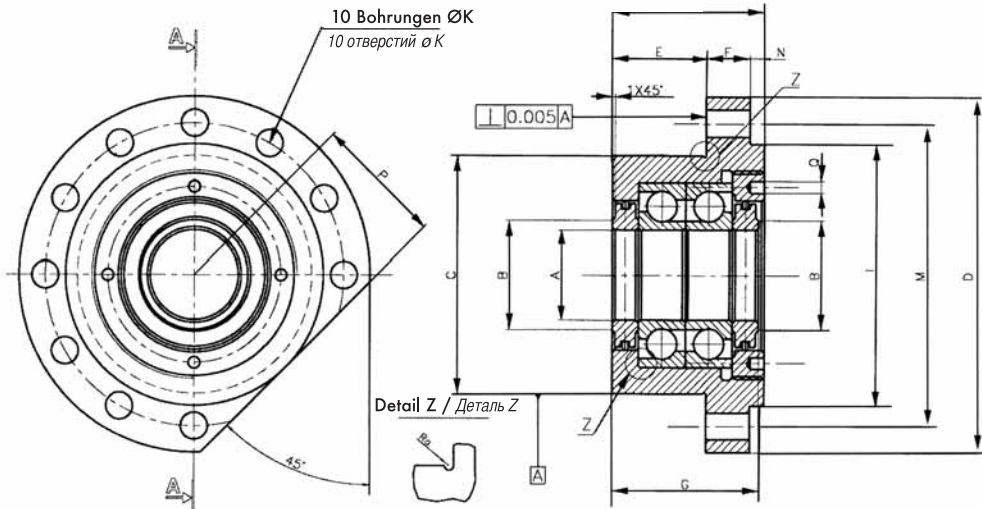


LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern

Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом

# NBS FD



WELLE Ø mm ВАЛ Ø мм.	TYP ТИП	NBS LAGEREINHEITEN TYP FD FÜR LAGER - ABMESSUNGEN OHNE TOLERANZ: ± 0.13 mm. ОПУ NBS ТИПА FD ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ - РАЗМЕРЫ БЕЗ ДОПУСКОВ: ± 0.13 mm.														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M	N	P	Q	Rc
17	NBS FD 017 (17-40-12)	17 16.996	25	60 59.987	90	32	13	44.260 43.240	47	64	6.6	76	2	32	4.3	0.5
20	NBS FD 020 (20-47-14)	20 19.669	28	60 59.987	90	32	13	44.260 43.240	47	64	6.6	76	2	32	4.3	0.5
25	NBS FD 025 (25-52-15)	25 24.996	35	80 79.987	120	32	15	50.260 49.240	52	88	9.2	102	5	44	4.3	0.5
30	NBS FD 030 (30-62-16)	30 29.996	41	80 79.987	120	32	15	50.260 49.240	52	88	9.2	102	5	44	4.3	0.5
35	NBS FD 035 (35-72-17)	35 34.995	46	90 89.987	130	32	15	50.260 49.240	52	98	9.2	113	5	49	4.3	0.5
40	NBS FD 040 (40-80-18)	40 39.995	55	124 123.982	165	43,5	17	64.260 63.240	66	128	11.4	146	5.5	32	5.3	0.5
45	NBS FD 045 (45-85-19)	45 44.995	66	124 123.982	165	43,5	17	64.260 63.240	66	128	11.4	146	5.5	44	5.3	0.5
50	NBS FD 050 (50-90-20)	50 49.995	66	124 123.982	165	43,5	17	64.260 63.240	66	128	11.4	146	5.5	44	5.3	0.5

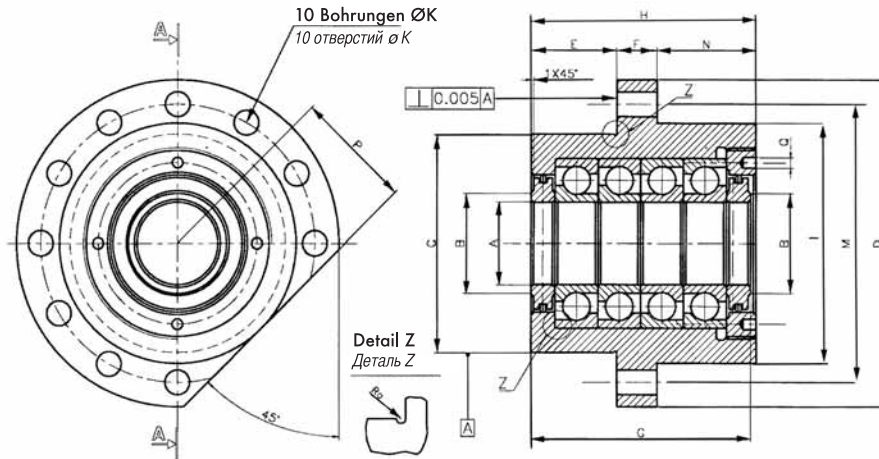




LAGEREINHEITEN FÜR KUGELGEWINDETRIEBE  
ОПОРЫ ПОД ШАРИКОВЫЕ ВИНТЫ

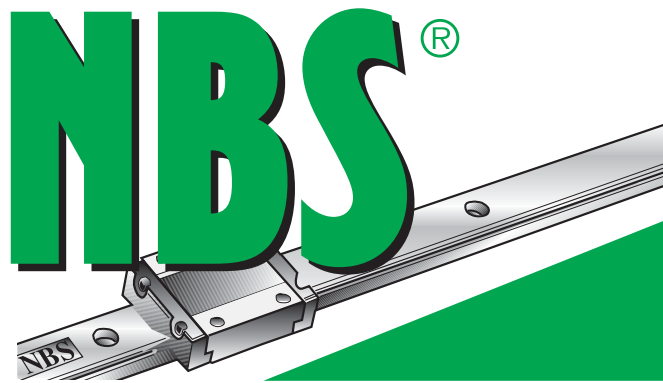
Lagerungen mit Axial-Schrägpräzisionskugellagern  
Опорно-поворотные устройства с прецизионными осевыми подшипниками с угловым контактом

# NBS FQ



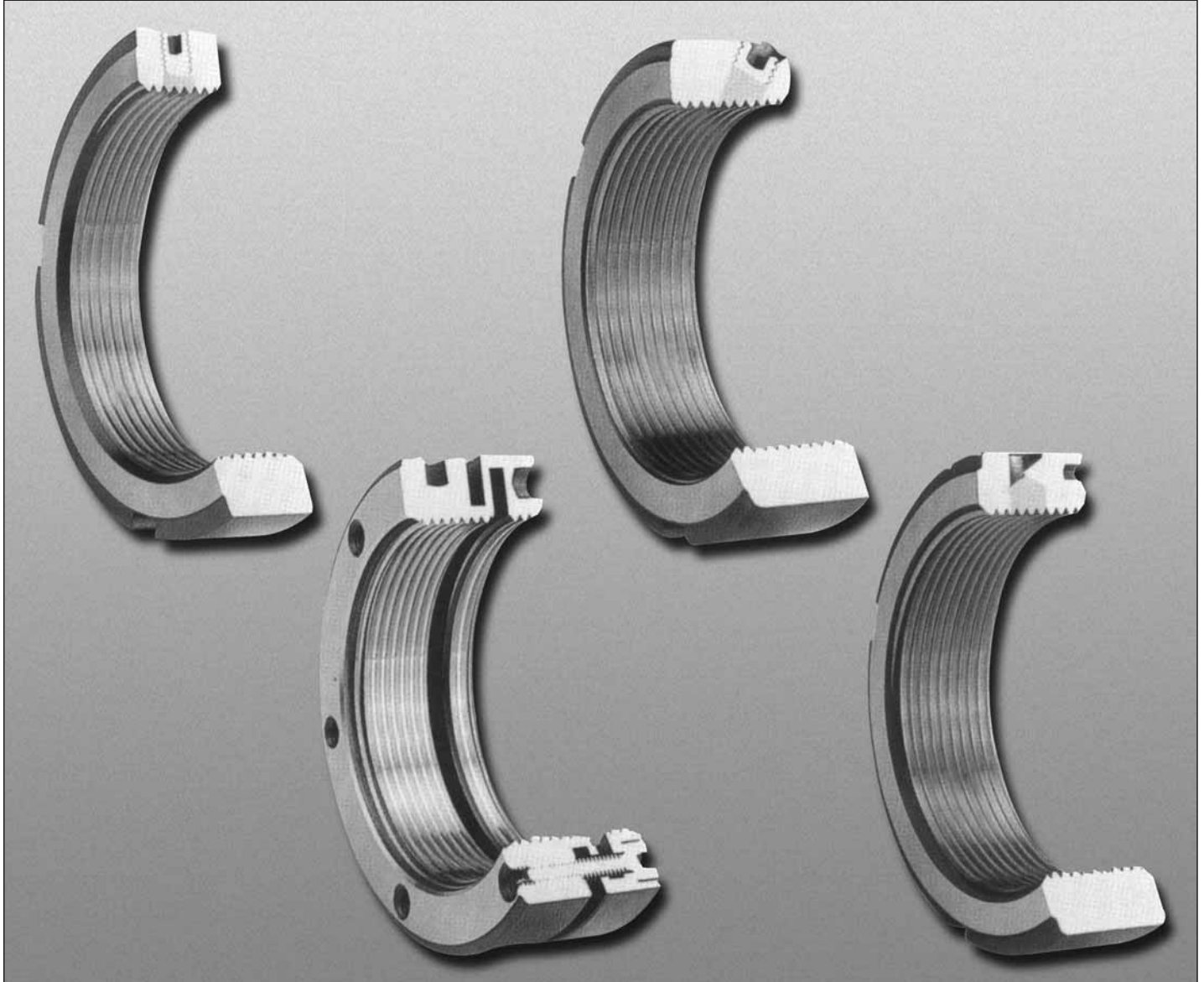
WELLE Ø mm ВАЛ Ø мм.	TYP ТИП	NBS LAGEREINHEITEN TYP FD FÜR LAGER - ABMESSUNGEN OHNE TOLERANZ: ± 0.13 mm. ОПУ NBS ТИПА FD ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ - РАЗМЕРЫ БЕЗ ДОПУСКОВ: ± 0.13 mm.														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M	N	P	Q	Rc
17	NBS FQ 017 (17-40-12)	17 16.996	25	60 59.987	90	32	13	74.260 72.740	77	64	6.6	76	32	32	4.3	0.5
20	NBS FQ 020 (20-47-14)	20 19.669	28	60 59.987	90	32	13	74.260 72.740	77	64	6.6	76	32	32	4.3	0.5
25	NBS FQ 025 (25-52-15)	25 24.996	35	80 79.987	120	32	15	80.260 78.240	82	88	9.2	102	35	44	4.3	0.5
30	NBS FQ 030 (30-62-16)	30 29.996	41	80 79.987	120	32	15	80.260 78.740	83	88	9.2	102	36	44	4.3	0.5
35	NBS FQ 035 (35-72-17)	35 34.995	46	90 89.987	130	32	15	84.260 82.740	86	98	9.2	113	39	49	4.3	0.5
40	NBS FQ 040 (40-80-18)	40 39.995	55	124 123.982	165	43,5	17	104.260 102.740	106	128	11.4	146	45.5	64	5.3	0.5
45	NBS FQ 045 (45-85-19)	45 44.995	66	124 123.982	165	43,5	17	104.260 102.740	106	128	11.4	146	45.5	64	5.3	0.5
50	NBS FQ 050 (50-90-20)	50 49.995	66	124 123.982	165	43,5	17	104.260 102.740	106	128	11.4	146	45.5	64	5.3	0.5







## Präzisions-Nutmutter Прецизионные стопорные гайки



### 1. Technische Eigenschaften

Die NBS Präzisions-Nutmutter sind in der folgenden Versionen lieferbar:

- YSF (Sicherung auf der Seite)
- YSA (axiale Sicherung)
- YSR (radiale Sicherung)
- YSK (Sicherung mit Spann-Nut)

### 1. Технические характеристики

Прецизионные стопорные гайки NBS поставляются в следующих исполнениях:

- YSF (боковая фиксация)
- YSA (осевая фиксация)
- YSR (радиальная фиксация)
- YSK (с эластической прорезью для фиксации)



## Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

### 1.1 Eigenschaften und Vorteile

Die technischen Eigenschaften, welche die Präzisions-Nutmuttern von den traditionellen Ringmuttern unterscheiden, verleihen diesen Komponenten eine höhere Qualität, die sie entschieden anders macht und daher in die Lage versetzt, erhebliche Vorteile während ihrer Anwendung zu erzielen. Die wichtigsten dieser Eigenschaften sind:

- Steifigkeit und erhebliche Beständigkeit gegenüber Belastungen wegen der Qualität der verwendeten Werkstoffe.
- Sehr gute Gewichtsverteilung und hohe Präzision der Rechtwinkligkeit zwischen Gewinde und Stirnfläche der Nutmutter infolge der Fertigungspräzision.

Die deutlichsten Vorteile, die man bei ihrer Anwendung erhält, lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Präzise, sichere, beständige und ausgewuchtete Fixierung.
- Die Benutzung von Sicherungsscheiben ist nicht erforderlich.
- Zuverlässigkeit bei der Anwendung auch unter schwierigen Bedingungen.
- Die gleiche Nutmutter kann auch für weitere Verwendungen wiederbenutzt werden.

### 1.2 Konstruktionsmerkmale

Die Konstruktionsmerkmale jedes Typ von Nutmuttern stehen in den entsprechenden Maßtabellen.

## 2. Einsatzgebiete

Die Präzisions-Nutmuttern können auf Maschinen und Industrieanlagen jeder Art angewendet werden, wo die folgenden Anforderungen bestehen:

- Fixierung und Vorspannung von Lagern, die Kugelgewindetriebe tragen.
- Fixierung von mechanischen Sicherheitselementen.
- Einbau von Lagern auf Präzisionsspannfuttern.
- Systeme, die Schwingungen und häufigen Wechseln der Drehrichtung ausgesetzt sind.
- Systeme, die hohe axiale Belastungen aufzunehmen haben.

### 1.1 Характеристики и преимущества

*Технические характеристики, отличающие прецизионные стопорные гайки от традиционных гаек крепления наделяют изделия более высоким качеством, а также и бесчисленными преимуществами во время их применения.*

- *Жесткость и высокое сопротивление нагрузкам благодаря качеству и используемым материалам.*
- *Оптимальное выравнивание и высокая точность перпендикулярности между резьбой и ударной поверхностью гайки, вызванной точностью обработки.*

*Самые очевидные преимущества достигаемые применением гаек данного типа кратко излагаются следующим образом:*

- *Точная, безопасная, прочная и сбалансированная блокировка.*
- *Нет необходимости в использовании предохранительных шайб.*
- *Надежность применения даже в тяжелых условиях.*
- *Одно и то же стопорное кольцо пригодно и для дальнейших применений.*

### 1.2 Проектные характеристики

*Проектные характеристики для каждого типа стопорных колец приведены перед соответствующими размерными таблицами.*

## 2. Области применения

*Прецизионные стопорные гайки могут применяться на любом станке или промышленной установке, удовлетворяющие следующие требования:*

- *Блокировка и преднатяг подшипников, поддерживающих шариковые винты (с циркуляцией шариков).*
- *Блокировка механических предохранительных компонентов.*
- *Монтаж подшипников на прецизионных патронах.*
- *Системы, подверженные вибрации и с частыми переменаами направления вращения.*
- *Системы, подверженные высоким осевым нагрузкам.*



### Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

## 3. Typen im Katalog

Die Typen der Präzisions-Nutmuttern unterscheiden sich durch den Einbautyp, durch das unterschiedliche Fixierungssystem und den verlangten zulässigen Wert der axialen Belastung.

- Die Nutmuttern **YSR** werden mit radialen Gewindestiften fixiert, die auf die Gewindefläche der Welle wirken.
- Die Nutmuttern **YSF** wirken auf die gleiche Weise, aber die Gewindestifte sind auf der Seitenfläche der Nutmutter angeordnet.
- Die Nutmuttern **YSA** werden mit axialen Gegengewindestiften fixiert, die auf die radialen Gewindestifte wirken, die die Gewindefläche der Welle berühren.
- Die Nutmuttern **YSK** nutzen die Elastizität des Stahl aus, aus dem sie bestehen. Sie werden durch das Einschrauben von axialen Schrauben fixiert, die zwei Sektoren der Nutmuttern annähern, die durch eine Nut im Außenteil geschaffen werden. Auf diese Weise drücken die Gewindebacken der Nutmutter gegen die Gewindebacken der Welle, auf der sie aufgeschraubt ist, und das bewirkt ihre Fixierung.

## 4. Spezialausführungen

Es ist möglich, dem Kunden auf Anfrage Nutmuttern mit den gleichen Eigenschaften der Reihen **YSR**, **YSA** und **YSF** zu liefern, die mit einer Präzision von 0,02 mm Rechtwinkligkeit zwischen Gewinde und Stirnseite gedreht sind und **YSR-T**, **YSA-T** und **YSF-T** genannt werden. Außerdem sind auf Anfrage Nutmuttern lieferbar, die von den im Katalog stehenden Standardtypen abweichen. Die Möglichkeit ihrer Lieferung wird aufgrund der technischen Eigenschaften und der verlangten Stückzahl geprüft.

## 5. Ein- und Ausbau

### Nutmuttern YSR, YSA, YSF

Der Einbau beginnt, indem man die Nutmutter auf der Welle anschraubt. Dann erfolgt eine angemessene Vorfizierung, indem man die Nutmutter mit den dafür vorgesehenen Schlüsseln anzieht. Die Fixierung muss dem Typ der Anwendung entsprechen. Die Bezugsfläche muss auf die Stirnseite des zu fixierenden Elements zeigen. Anschließend sind die Gewindestifte abwechselnd und progressiv anzuziehen, bis man das in der im Katalog stehenden Tabelle genannte Anzugsmoment erhält. Diese Reihe von Vorgängen

## 3. Типологии по каталогу

Типологии прецизионных стопорных гаек различаются на основе типа монтажа, системы блокировки и значения требуемой допустимой осевой нагрузки.

- Стопорные гайки **YSR** фиксируются радиальными установочными винтами, действующими на резьбовую поверхность вала.
- Стопорные гайки **YSF** действуют таким же образом, но установочные винты расположены на краю гайки.
- Стопорные гайки **YSA** фиксируются осевыми установочными контрвинтами, действующими на радиальные установочные винты, соприкасающиеся с резьбовой поверхностью вала.
- Стопорные гайки **YSK** используют эластичность стали из которой они изготовлены. Они крепятся с помощью завинчивания осевых винтов, приближающих два сектора гайки, созданных с помощью прорези на внешней стороне. Таким образом, резьбовые края стопорной гайки упираются в резьбовые края вала на который она навинчивается, а затем блокируется.

## 4. Специальное исполнение

На заказ клиента могут поставляться стопорные гайки с характеристиками серий **YSR**, **YSA** и **YSF** с точностью перпендикулярности 0,02 мм между резьбой и фронтальной плоскостью, названные **YSR-T**, **YSA-T** и **YSF-T**. Также, можно заказать стопорные гайки отличающиеся от стандартных, приведенных в данном каталоге. Возможность их поставки оценивается на основе технических характеристик и требуемого поставляемого количества.

## 5. Монтаж и демонтаж

### Стопорные гайки YSR, YSA, YSF

Монтаж начинается завинчиванием гайки на вал. Затем следует осуществить соответствующую предварительную фиксацию, затягивая гайку посредством специальных ключей, с затягиванием, соответствующим типу применения и с поверхностью, упирающейся в лицевую сторону подверженного блокировке компонента. Затем следует завинтить поочередно и прогрессивно установочные винты, до достижения момента затяжки, указанного в таблице каталога. Данный ряд операций,



### Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

gewährleistet, wenn sie korrekt ausgeführt wird, dass die Nutmutter korrekt montiert wird. Die Freigabe erfolgt, indem man die Gewindestifte immer abwechselnd lockert und die Nutmutter danach losschraubt.

#### Nutmuttern YSK

Nach dem Anziehen der Nutmutter an der Welle wird die Vormontage mit gelockerten Stellschrauben vorgenommen, indem man die Bezugsfläche an die Stirnseite des zu fixierenden Elements annähert. Dann schraubt man die axialen Stellschrauben leicht und abwechselnd auf kreuzweise Art an, und bringt die beiden Flächen mit einem Anzugsmoment in Kontakt, das der Anwendung entspricht. Die abschließende Fixierung erfolgt durch das Anziehen der axialen Stellschrauben, bis man das Anzugsmoment erhält, das in der Tabelle angegeben ist. Die Freigabe erfolgt, indem man die axialen Schrauben kreuzweise lockert und die Nutmutter danach losschraubt.

*если выполнен правильно, обеспечивает верный монтаж стопорной гайки. Разблокировка осуществляется ослаблением установочных винтов, поочередно и прогрессивно, а затем следует приступить к отвинчиванию стопорной гайки.*

#### Стопорные гайки YSK

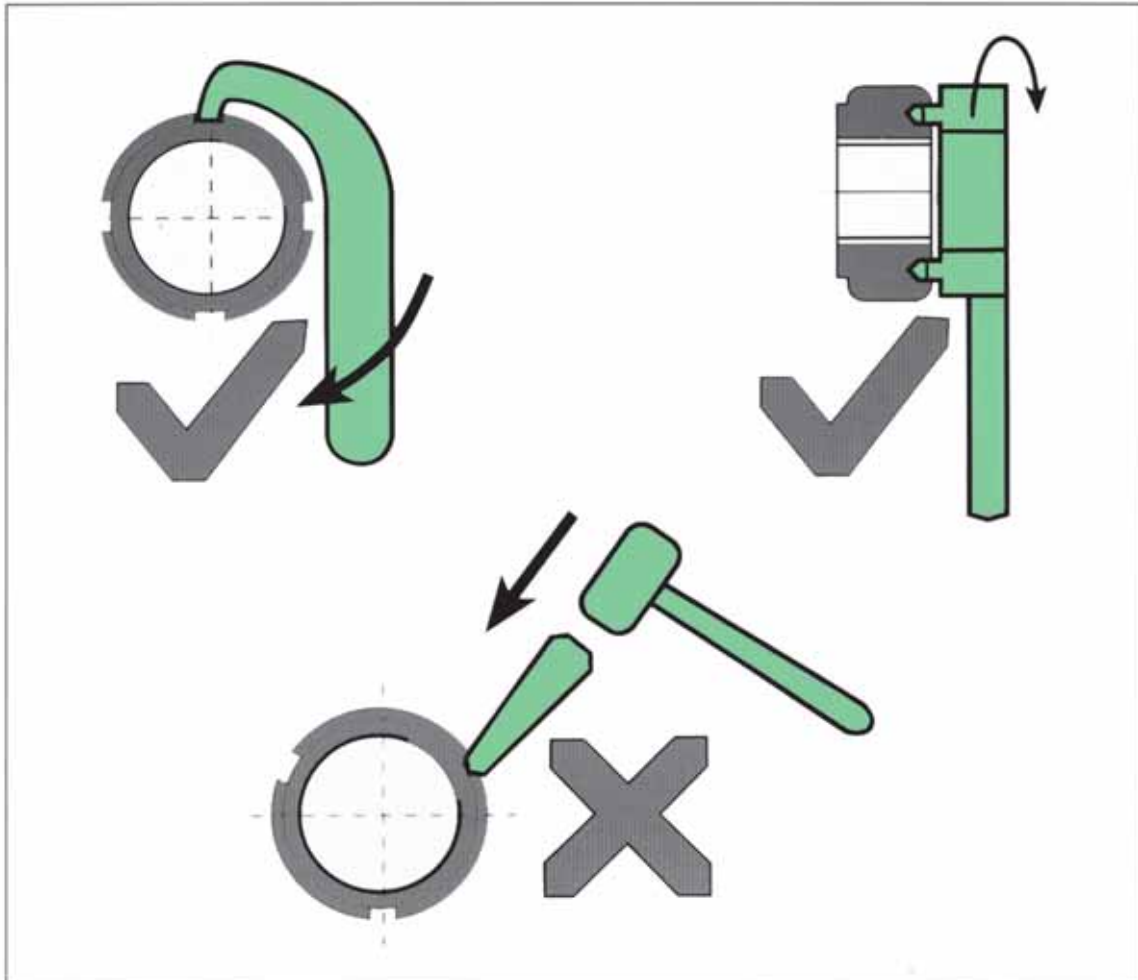
*После завинчивания стопорной гайки на вал выполняется предварительный монтаж с ослабленными регулировочными винтами, приближая соответствующие поверхности к лицевой стороне подверженного блокировке компонента, затем слегка и поочередно завинчиваются крест-накрест осевые регулировочные винты, затем присоединяются обе поверхности затягиванием, соответствующим применению. Завершающий монтаж осуществляется затяжкой осевых регулировочных винтов до достижения соответствующего момента затяжки, указанного в таблице. Разблокировка осуществляется ослаблением крест-накрест осевых винтов и отвинчиванием стопорной гайки.*



Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

## 5.1 Benutzung der Präzisions-Nutmutter

## 5.1 Применение прецизионных стопорных



- 1) Die Toleranz zwischen der Gewindeachse und der Präzisions-Nutmutter prüfen.
- 2) Das Gewinde und die Nutmutter reinigen (die Gewindestifte nicht entfernen).
- 3) Die Präzisions-Nutmutter einbauen und mit geeignetem Werkzeug und dem Drehmomentschüssel anziehen, bis man der verlangte Anzugsmoment erhält (den Verschluss nicht an einer einzigen Stelle erzwingen).
- 4) Nach Erreichen des Anzugsmoments die Gewindestifte fixieren.

- 1) Проверить допуски между осью резьбы и прецизионной стопорной гайкой.
- 2) Очистить резьбу и стопорную гайку (не снимать установочные винты).
- 3) Установить и затянуть прецизионную стопорную гайку соответствующими инструментами и динамометрическим ключом, до достижения требуемого момента (не прикладывать излишнюю силу при сжатии в одной точке).
- 4) По достижении момента затяжки следует зафиксировать установочные винт.





## Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

Tabelle - Axiale Lasten und zulässige Drehmomente

Таблица - Осевые нагрузки и допустимые моменты

Gewinde Резьба	Max. statische Axiallast Максимальная статическая осевая нагрузка [kN]	Max. Anzugsmoment der Gewindestifte Максимальный момент затяжки установочных винтов [Nxm]	Ausbaudrehmoment Момент при демонтаже [Nxm]			
			YSF	YSA	YSR	YSK
M 8	30	4.5	-	-	17.6	-
M 10	35	4.5	-	-	18.1	-
M 12	40	4.5	-	-	19.1	-
M 15	60	4.5	-	-	20.6	-
M 17	80	8	27.5	24.5	21.6	-
M 20	90	8	28.9	26.0	24.0	99.0
M 25	130	8	30.4	27.5	26.5	101.0
M 30	160	8	32.4	29.4	28.4	102.0
M 35	190	18	39.2	37.3	34.3	109.8
M 40	210	18	46.1	42.2	36.3	110.8
M 45	240	18	61.8	58.8	56.9	127.5
M 50	300	18	70.6	65.7	63.7	137.3
M 55	340	18	88.2	73.5	68.6	166.7
M 60	380	18	98.0	81.4	96.1	205.9
M 65	460	18	127.5	88.2	112.7	254.9
M 70	490	18	147.1	96.1	137.3	313.7
M 75	520	18	152.0	102.9	145.1	382.4
M 80	620	18	156.9	122.7	149.0	460.8
M 85	650	18	176.5	127.5	168.6	549.0
M 90	680	18	186.3	137.3	178.4	656.9
M 95	710	18	201.0	152.0	193.1	745.1
M 100	740	18	220.6	171.6	210.8	833.3
M 105	770	35	236.3	186.3	215.7	-
M 110	800	35	252.0	205.9	230.4	1127.5
M 115	830	35	268.1	220.6	250.0	-
M 120	860	35	279.4	235.3	264.7	1323.5
M 125	890	35	289.2	250.0	274.5	-
M 130	920	35	313.7	264.7	294.1	-
M 135	950	35	352.9	303.9	328.4	-
M 140	980	35	392.2	323.5	372.5	-
M 145	1010	35	436.3	352.9	402.0	-
M 150	1040	35	480.4	392.2	421.6	-
M 155	1070	35	519.6	421.6	460.8	-
M 160	1100	35	563.7	460.8	509.8	-
M 165	1130	35	598.0	495.1	529.4	-
M 170	1160	35	647.1	519.6	558.8	-
M 180	1220	60	686.3	558.8	578.2	-
M 190	1280	60	735.3	598.0	627.5	-
M 200	1340	60	794.1	637.3	666.7	-



## Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

**YSF** Sicherung auf der Seite

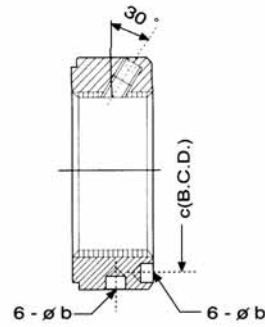
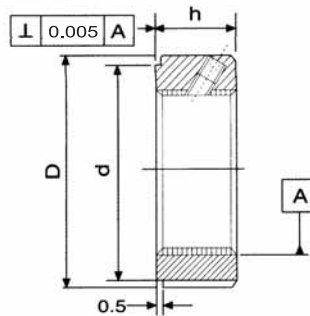
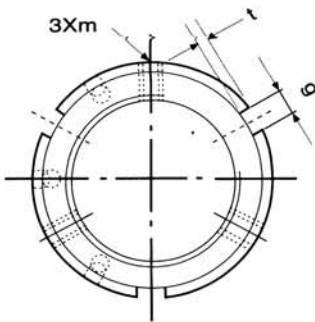
Das Sicherungssystem besteht aus drei Gewindestiften, die gleichmäßig am Umfang verteilt und um 30° geneigt sind.

- Rechtwinkligkeit zwischen Gewinde und Stirnfläche: 0,005 mm
- Werkstoff: C45
- Härte: HRC 28 – 32
- Gewindetoleranz: ISO 4H

**YSF** боковая фиксация

Система фиксации образуется за счет 3 крепежных штифтов расположенных на равном расстоянии и под углом 30°.

- Перпендикулярность между резьбой и лицевой поверхностью: 0,005 мм
- Материал: C45
- Твердость: HRC 28 – 32
- Резьбовой допуск: ISO 4H



Gewinde Резьба	D	h	d	g/b	t/c	m	Max. Anzugsmoment Максимальный момент затяжки [Nxm]	Gewicht Вес (kg)	
YSF M 17X1	32	16	27	4 / -	2	-	M 5	8	0.07
YSF M 20X1	38	16	33	4 / -	2	-	M 5	8	0.10
YSF M 20X1.5	38	16	33	4 / -	2	-	M 6	8	0.10
YSF M 25X1.5	38	18	33	5 / -	2	-	M 6	8	0.09*
YSF M 30X1.5	45	18	40	5 / -	2	-	M 6	8	0.13
YSF M 35X1.5	52	18	47	5 / -	2	-	M 8	18	0.17
YSF M 40X1.5	58	20	52	6 / -	2.5	-	M 8	18	0.22
YSF M 45X1.5	65	20	59	6 / -	2.5	-	M 8	18	0.27
YSF M 50X1.5	70	20	64	6 / -	2.5	-	M 8	18	0.31
YSF M 55X2	75	22	68	7 / ø6	3	65	M 8	18	0.36
YSF M 60X2	80	22	73	7 / ø6	3	70	M 8	18	0.39
YSF M 65X2	85	22	78	7 / ø6	3	75	M 8	18	0.43
YSF M 70X2	92	24	84	8 / ø7	3	81	M 8	18	0.55
YSF M 75X2	98	24	90	8 / ø7	3	87	M 8	18	0.62
YSF M 80X2	105	24	96	8 / ø7	3	93	M 8	18	0.71
YSF M 85X2	110	24	102	8 / ø7	3	98	M 8	18	0.74
YSF M 90X2	120	26	108	10 / ø7	3	105	M 8	18	1.02
YSF M 95X2	125	26	113	10 / ø7	3	110	M 8	18	1.08
YSF M 100X2	130	26	118	10 / ø7	3	115	M 8	18	1.10
YSF M 105X2	140	28	125	10 / ø7	3	123	M 10	35	1.48
YSF M 110X2	145	28	132	10 / ø7	3	128	M 10	35	1.57
YSF M 115X2	150	28	137	10 / ø7	3	133	M 10	35	1.60
YSF M 120X2	155	30	142	12 / ø7	3	138	M 10	35	1.76
YSF M 125X2	160	30	147	12 / ø7	3	143	M 10	35	1.82
YSF M 130X2	165	30	152	12 / ø7	3	148	M 10	35	1.89
YSF M 135X2	175	32	160	12 / ø7	3.5	155	M 10	35	2.46
YSF M 140X2	180	32	165	12 / ø7	3.5	160	M 10	35	2.47
YSF M 145X2	190	32	175	12 / ø7	3.5	168	M 10	35	2.96
YSF M 150X2	195	32	180	12 / ø7	3.5	173	M 10	35	3.02
YSF M 155X3	200	34	180	14 / ø8	3.5	178	M 10	35	3.32
YSF M 160X3	210	34	190	14 / ø8	3.5	185	M 10	35	3.88
YSF M 165X3	210	34	190	14 / ø8	3.5	188	M 10	35	3.96
YSF M 170X3	220	34	200	14 / ø8	3.5	195	M 10	35	4.04
YSF M 180X3	230	36	205	16 / ø8	3.5	205	M 12	60	4.40
YSF M 190X3	240	36	215	16 / ø8	3.5	215	M 12	60	4.77
YSF M 200X3	250	38	225	16 / ø8	3.5	225	M 12	60	5.26

\* Wir bestätigen Ihnen, dass das Gewicht korrekt ist / Настоящим подтверждается, что вес является правильным.



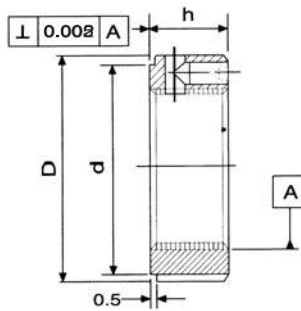
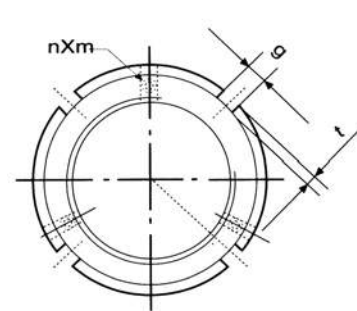
PRÄZISIONS-NUTMUTTERN  
ПРЕЦИЗИОННЫЕ СТОПОРНЫЕ ГАЙКИ

Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

## YSA axiale Fixierung

Das Sicherungssystem besteht aus 3 Gewindestiften, die gleichmäßig am Umfang verteilt sind. Dieser Typ Nutmutter ist vor allem für Anwendungen mit begrenztem Einbauraum vorgesehen.

- Rechtwinkligkeit zwischen Gewinde und Stirnfläche: 0,005 mm
- Werkstoff: C45
- Härte: HRC 28 – 32
- Gewindetoleranz: ISO 4H



HOHE PRÄZISION  
ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

## YSA осевая фиксация

Система фиксации образуется за счет 3 крепежных штифтов расположенных на равном расстоянии. Установка данной типологии стопорной гайки подходит для монтажных пространств уменьшенных размеров.

- Перпендикулярность между резьбой и лицевой поверхностью: 0,005 mm
- Материал: C45
- Твердость: HRC 28 – 32
- Резьбовой допуск: ISO 4H

Gewinde Резьба	D	h	g	t	d	n X m	Max. Anzugsmoment Максимальный момент затяжки [Nxm]	Gewicht Вес (kg)
YSA M 17X1	32	16	4	2	27	2 X M 4	8	0.07
YSA M 20X1	38	16	4	2	33	3 X M 4	8	0.10
YSA M 20X1.5	38	16	4	2	33	3 X M 4	8	0.10
YSA M 25X1.5	38	18	5	2	33	3 X M 4	8	0.09*
YSA M 30X1.5	45	18	5	2	40	3 X M 4	8	0.13
YSA M 35X1.5	52	18	5	2	47	3 X M 6	18	0.17
YSA M 40X1.5	58	20	6	2.5	52	3 X M 6	18	0.22
YSA M 45X1.5	65	20	6	2.5	59	3 X M 6	18	0.27
YSA M 50X1.5	70	20	6	2.5	64	3 X M 6	18	0.31
YSA M 55X2	75	22	7	3	68	3 X M 6	18	0.36
YSA M 60X2	80	22	7	3	73	3 X M 6	18	0.39
YSA M 65X2	85	22	7	3	78	3 X M 6	18	0.43
YSA M 70X2	92	24	8	3.5	84	3 X M 8	18	0.55
YSA M 75X2	98	24	8	3.5	90	3 X M 8	18	0.62
YSA M 80X2	105	24	8	3.5	96	3 X M 8	18	0.71
YSA M 85X2	110	24	8	3.5	102	3 X M 8	18	0.74
YSA M 90X2	120	26	10	4	108	3 X M 8	18	1.02
YSA M 95X2	125	26	10	4	113	3 X M 8	18	1.08
YSA M 100X2	130	26	10	4	118	3 X M 8	18	1.10
YSA M 105X2	140	28	12	5	125	3 X M 10	35	1.48
YSA M 110X2	145	28	12	5	132	3 X M 10	35	1.57
YSA M 115X2	150	28	12	5	137	3 X M 10	35	1.60
YSA M 120X2	155	30	12	5	142	3 X M 10	35	1.76
YSA M 125X2	160	30	12	5	147	3 X M 10	35	1.82
YSA M 130X2	165	30	12	5	152	3 X M 10	35	1.89
YSA M 135X2	175	32	14	6	160	3 X M 12	35	2.46
YSA M 140X2	180	32	14	6	165	3 X M 12	35	2.47
YSA M 145X2	190	32	14	6	175	3 X M 12	35	2.96
YSA M 150X2	195	32	14	6	180	3 X M 12	35	3.02
YSA M 155X3	200	34	16	7	180	3 X M 12	35	3.32
YSA M 160X3	210	34	16	7	190	3 X M 12	35	3.88
YSA M 165X3	210	34	16	7	190	3 X M 12	35	3.96
YSA M 170X3	220	34	16	7	200	3 X M 12	35	4.04
YSA M 180X3	230	36	18	8	205	3 X M 12	60	4.40
YSA M 190X3	240	36	18	8	215	3 X M 12	60	4.77
YSA M 200X3	250	38	18	8	225	3 X M 12	60	5.26

\* Wir bestätigen Ihnen, dass das Gewicht korrekt ist / Настоящим подтверждается, что вес является правильным.



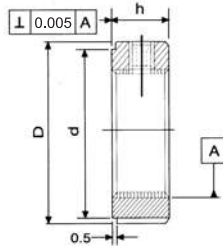
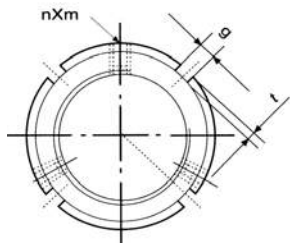
PRÄZISIONS-NUTMUTTERN  
ПРЕЦИЗИОННЫЕ СТОПОРНЫЕ ГАЙКИ

Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

## YSR radiale Fixierung

Das Sicherungssystem besteht aus 3 Gewindestiften, die gleichmäßig am Umfang verteilt sind. Diese Art Nutmutter hat eine reduzierte Breite und eignet sich daher zum Einbau bei geringer Gewindebreite.

- Rechtwinkligkeit zwischen Gewinde und Stirnfläche: 0,005 mm
- Werkstoff: C45
- Härte: HRC 28 – 32
- Gewindetoleranz: ISO 4H



## YSR радиальная фиксация

Система фиксации образуется за счет 3 крепежных штифтов расположенных на равном расстоянии. Данный тип стопорных гаек имеет уменьшенную ширину и подходит для монтажа на резьбе с узкой шириной.

- Перпендикулярность между резьбой и лицевой поверхностью: 0,005 мм
- Материал: C45
- Твердость: HRC 28 – 32
- Резьбовой допуск: ISO 4H



Gewinde Резьба	D	h	g	t	d	n X m	Max. Anzugsmoment Максимальный момент затяжки [Nxm]	Gewicht Вес (kg)
YSR M 8X0.75	16	8	3	2	11	2 X M4	4.5	0.015
YSR M 10X0.75	18	8	3	2	13	2 X M4	4.5	0.020
YSR M 12X1	20	8	3	2	16	2 X M4	4.5	0.020
YSR M 15X1	25	8	3	2	21	2 X M4	4.5	0.025
YSR M 17X1	28	10	4	2	23	2 X M5	8	0.030
YSR M 20X1	32	10	4	2	27	3 X M5	8	0.040
YSR M 20X1.5	32	10	4	2	27	3 X M5	8	0.040
YSR M 25X1.5	38	12	5	2	33	3 X M6	8	0.055
YSR M 30X1.5	45	12	5	2	40	3 X M6	8	0.080
YSR M 35X1.5	52	12	5	2	47	3 X M6	18	0.120
YSR M 40X1.5	58	14	6	2.5	52	3 X M6	18	0.150
YSR M 45X1.5	65	14	6	2.5	59	3 X M6	18	0.190
YSR M 50X1.5	70	14	6	2.5	64	3 X M6	18	0.220
YSR M 55X2	75	16	7	3	68	3 X M8	18	0.270
YSR M 60X2	80	16	7	3	73	3 X M8	18	0.300
YSR M 65X2	85	16	7	3	78	3 X M8	18	0.310
YSR M 70X2	92	18	8	3.5	84	3 X M8	18	0.410
YSR M 75X2	98	18	8	3.5	90	3 X M8	18	0.470
YSR M 80X2	105	18	8	3.5	96	3 X M8	18	0.530
YSR M 85X2	110	18	8	3.5	102	3 X M8	18	0.580
YSR M 90X2	120	20	10	4	108	3 X M8	18	0.820
YSR M 95X2	125	20	10	4	113	3 X M8	18	0.860
YSR M 100X2	130	20	10	4	118	3 X M8	18	0.890
YSR M 105X2	140	22	10	5	125	3 X M8	35	1.190
YSR M 110X2	145	22	12	5	132	3 X M8	35	1.230
YSR M 115X2	150	22	12	5	137	3 X M8	35	1.270
YSR M 120X2	155	24	12	5	142	3 X M8	35	1.450
YSR M 125X2	160	24	12	5	147	3 X M8	35	1.490
YSR M 130X2	165	24	12	5	152	3 X M8	35	1.540
YSR M 135X2	175	26	14	6	160	3 X M10	35	1.990
YSR M 140X2	180	26	14	6	165	3 X M10	35	2.060
YSR M 145X2	190	26	14	6	175	3 X M10	35	2.440
YSR M 150X2	195	26	14	6	180	3 X M10	35	2.510
YSR M 155X3	200	28	16	7	180	3 X M10	35	2.760
YSR M 160X3	210	28	16	7	190	3 X M10	35	3.250
YSR M 165X3	210	28	16	7	190	3 X M10	35	3.350
YSR M 170X3	220	28	16	7	200	3 X M10	35	3.400
YSR M 180X3	230	30	18	8	205	3 X M12	60	3.780
YSR M 190X3	240	30	18	8	215	3 X M12	60	4.000
YSR M 200X3	250	32	18	8	225	3 X M12	60	4.490



PRÄZISIONS-NUTMUTTERN  
ПРЕЦИЗИОННЫЕ СТОПОРНЫЕ ГАЙКИ

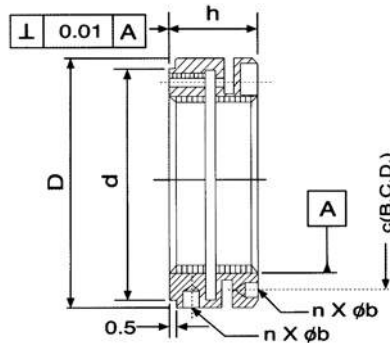
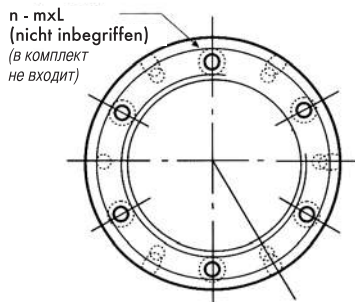
### Präzisions-Nutmuttern - Прецизионные стопорные гайки

## YSK Fixierung mit Spann-Nut

Das Sicherungssystem beruht auf der Nut und der Elastizität des Stahls. Beim Anziehen der Befestigungsschrauben wird Friktion erzeugt, was die Befestigung ermöglicht.

Diese Art Nutmutter eignet sich für den Einsatz unter erschwerten Bedingungen, und zwar wegen ihres hohen Fixierungsvermögens, der weniger hohen Genauigkeit und des einfachen Einbaus.

- Rechtwinkligkeit zwischen Gewinde und Stirnfläche: 0,01 mm
- Werkstoff: C45
- Härte: HRC 26 – 30
- Gewindetoleranz: ISO 6H



HOHES FIXIERVERMÖGEN  
ВЫСОКАЯ БЛОКИРОВОЧНАЯ  
СПОСОБНОСТЬ

## YSK с эластической прорезью для фиксации

Система фиксации образуется за счет прорези и эластичности стали; закручивая крепежные винты, образовывается трение и, соответственно, фиксация.

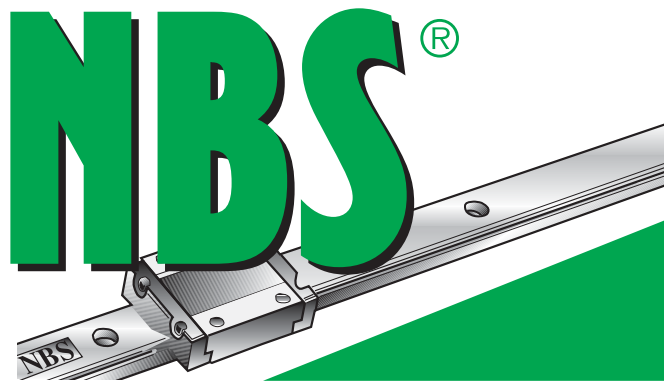
Данный тип стопорной гайки предназначен для тяжелых применений, благодаря своей высокой блокирующей способности, менее точным допускам и простоте в монтаже.

- Перпендикулярность между резьбой и лицевой поверхностью: 0,01 мм
- Материал: C45
- Твердость: HRC 26 – 30
- Резьбовой допуск: ISO 6H

Гвинде Резьба	D	h	d	n x m-l	b	c	Гewicht Вес (kg)
YSK M 20X1	40	18	35	4 X M4-12	4 X ø 4	30	0.100
YSK M 20X1.5	40	18	35	4 X M4-12	4 X ø 4	30	0.100
YSK M 25X1.5	45	20	40	4 X M4-14	4 X ø 5	35	0.130
YSK M 30X1.5	48	20	45	4 X M4-14	4 X ø 5	39	0.140
YSK M 35X1.5	53	22	50	4 X M4-16	4 X ø 5	44	0.180
YSK M 40X1.5	58	22	55	4 X M4-16	4 X ø 5	49	0.200
YSK M 45X1.5	68	22	63	4 X M4-16	6 X ø 6	57	0.280
YSK M 50X1.5	70	25	66	6 X M4-18	6 X ø 6	60	0.310
YSK M 55X2	75	25	71	6 X M4-18	6 X ø 6	65	0.340
YSK M 60X2	84	26	79	6 X M5-20	6 X ø 6	72	0.450
YSK M 65X2	88	28	84	6 X M5-20	6 X ø 6	77	0.530
YSK M 70X2	95	28	89	6 X M5-20	6 X ø 7	82	0.600
YSK M 75X2	100	28	94	6 X M5-20	6 X ø 7	87	0.660
YSK M 80X2	110	32	103	6 X M6-22	6 X ø 8	95	0.980
YSK M 85X2	115	32	108	6 X M6-22	6 X ø 8	100	0.980 *
YSK M 90X2	120	32	113	6 X M6-22	6 X ø 8	105	1.070
YSK M 95X2	125	32	118	6 X M6-22	6 X ø 8	110	1.100
YSK M 100X2	130	32	123	6 X M6-22	6 X ø 8	115	1.180
YSK M 110X2	140	32	133	6 X M6-22	6 X ø 8	125	1.240
YSK M 120X2	155	36	146	6 X M4-25	6 X ø 8	136	1.870

\* Wir bestätigen Ihnen, dass das Gewicht korrekt ist / Настоящим подтверждается, что вес является правильным.







KOMPONENTEN FÜR LINEARFÜHRUNGEN  
КОМПОНЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

## Dichtringe für Kugelbüchsenführungen Уплотнения для шариковых втулок



### 1. Technische Eigenschaften

Die Dichtringe für axiale Bewegungen bestehen aus einem Stahleinsatz, einem Mantel aus Elastomer und einer Dichtlippe ohne Feder mit speziellem Übermaß, um eine sehr geringe Leistungsaufnahme zu gewährleisten. Der Dichtring muss eine Dichtlippe haben, die in die Richtung des zurückzuhaltenden Flusses zeigt, oder nach außen, falls die Dichtwirkung gegen von außen kommende Infiltrationen gerichtet sein soll.

### 1. Технические характеристики

Уплотнительные кольца для осевых перемещений изготовлены из металлической стальной вставки, покрытой эластомером, и уплотнительной манжетой без пружины со специальным натягом посадки, обеспечивающим сверхнизкое поглощение мощности. Уплотнительное кольцо должно оснащаться манжетой направленной в сторону удерживаемой жидкости, или наружу, если должно обеспечить герметичность от инфильтраций, поступающих из окружающей среды.





КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РУКОВОДЯЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
КОМПОНЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Дichtungselemente für Kugellagerführungen - Уплотнения для шариковых втулок

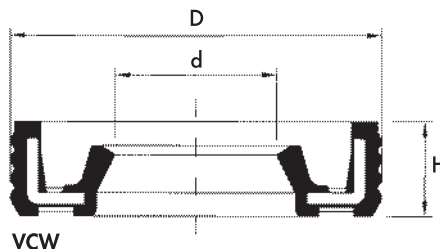
VCW

- Werkstoffe: NBR -40 ÷ + 120 °C  
FKM -30 ÷ + 200 °C
- Betriebsgeschwindigkeit: 8 m/s
- Betriebsdruck: 0 kg/cm<sup>2</sup>



VCW

- Материалы: NBR -40 ÷ + 120 °C  
FKM -30 ÷ + 200 °C
- Эксплуатационная скорость: 8 м/с
- Рабочая температура: 0 кг/см<sup>2</sup>



Тип Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VCW	6,00	15,00	3,30	
VCW	7,00	15,00	5,00	
VCW	8,00	12,00	3,00	
VCW	8,00	14,00	4,00	
VCW	8,00	15,00	3,00	
VCW	9,00	13,00	3,00	
VCW	9,00	16,00	3,00	
VCW	10,00	14,00	3,00	
VCW	10,00	17,00	3,00	
VCW	10,00	29,70	3,00	
VCW	12,00	16,00	3,00	
VCW	12,00	18,00	3,00	
VCW	12,00	19,00	3,00	
VCW	12,00	29,55	3,00	
VCW	12,00	29,70	3,00	
VCW	13,00	19,00	3,00	
VCW	14,00	20,00	3,00	
VCW	14,00	21,00	3,00	
VCW	14,00	22,00	3,00	
VCW	14,00	22,00	4,00	
VCW	14,00	26,00	3,00	
VCW	15,00	21,00	3,00	
VCW	16,00	22,00	3,00	
VCW	16,00	24,00	3,00	
VCW	16,00	25,00	3,00	
VCW	17,00	23,00	3,00	
VCW	17,00	25,00	3,00	
VCW	18,00	24,00	3,00	
VCW	18,00	24,00	4,00	
VCW	18,00	26,00	4,00	
VCW	20,00	26,00	3,00	
VCW	20,00	26,00	4,00	
VCW	20,00	28,00	4,00	
VCW	22,00	28,00	4,00	
VCW	22,00	30,00	4,00	
VCW	24,00	32,00	4,00	
VCW	25,00	32,00	4,00	
VCW	25,00	34,00	4,00	
VCW	25,00	35,00	4,00	
VCW	27,00	35,00	4,00	

Тип Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VCW	28,00	35,00	4,00	
VCW	28,00	37,00	4,00	
VCW	30,00	37,00	4,00	
VCW	30,00	38,00	4,00	
VCW	30,00	40,00	4,00	
VCW	30,00	50,00	5,00	
VCW	30,00	55,00	5,00	
VCW	30,00	56,00	5,00	
VCW	31,00	38,00	4,00	
VCW	32,00	42,00	4,00	
VCW	33,00	40,00	3,00	
VCW	35,00	40,00	10,00	
VCW	35,00	42,00	4,00	
VCW	35,00	45,00	4,00	
VCW	35,00	45,00	5,00	
VCW	37,00	47,00	4,00	
VCW	37,00	47,50	5,00	
VCW	38,00	45,00	4,00	
VCW	38,00	48,00	4,00	
VCW	40,00	47,00	4,00	
VCW	40,00	50,00	4,00	
VCW	40,00	52,00	5,00	
VCW	42,00	52,50	5,00	
VCW	42,00	55,00	6,00	
VCW	45,00	50,00	4,00	
VCW	45,00	52,00	4,00	
VCW	45,00	71,00	5,00	
VCW	46,00	54,00	4,00	
VCW	46,00	58,00	5,00	LF
VCW	50,00	58,00	4,00	
VCW	50,00	60,50	5,00	
VCW	50,00	62,00	5,00	
VCW	53,00	65,00	5,00	
VCW	58,00	70,50	5,00	
VCW	63,00	75,00	5,00	LF
VCW	70,00	78,00	5,00	
VCW	72,00	85,50	5,00	
VCW	76,00	90,50	6,00	
VCW	80,00	95,00	5,00	LF
VCW	90,00	105,00	5,00	LF

VCW entsprechend: g (INA) - VCW соответствует: g (INA)



COMPONENTEN FÜR LINEARFÜHRUNGEN  
КОМПОНЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Dichtringe für Kugelbüchsenführungen - Уплотнения для шариковых втулок

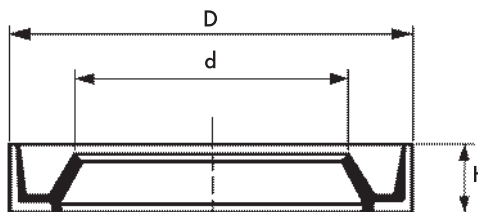
**VB**

- Werkstoffe: NBR -40 ÷ + 120 °C  
FKM -30 ÷ + 200 °C
- Betriebsgeschwindigkeit: 8 m/s
- Betriebsdruck: 0 kg/cm<sup>2</sup>



**VB**

- Материалы: NBR -40 ÷ + 120 °C  
FKM -30 ÷ + 200 °C
- Эксплуатационная скорость: 8 м/с
- Рабочая температура: 0 кг/см<sup>2</sup>



VB

Typ Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VB	4,80	12,70	3,20	ND
VB	5,00	9,00	2,00	GD
VB	6,00	10,00	2,00	ND
VB	6,00	10,00	2,00	GD
VB	6,00	12,00	2,00	GD
VB	6,40	15,88	4,00	P2
VB	7,00	11,00	2,00	ND
VB	7,90	12,70	2,50	ND
VB	7,90	15,88	3,80	GD
VB	8,00	12,00	3,00	GD
VB	8,00	14,00	4,00	ND
VB	8,00	14,00	4,00	ND GR
VB	9,00	12,65	3,00	GD
VB	9,00	13,00	3,00	GD
VB	9,50	14,29	2,40	P2
VB	9,50	14,29	2,40	GD
VB	9,50	16,51	2,70	ND
VB	9,50	19,05	6,40	GD
VB	9,50	22,23	6,40	P2
VB	9,50	23,81	4,80	ND
VB	9,53	15,88	3,20	GD
VB	10,00	14,00	3,00	GD
VB	10,00	16,00	4,00	GD
VB	10,00	17,00	3,00	GD
VB	10,20	26/34	4,50	ND
VB	11,00	15,00	3,00	ND
VB	11,00	17,00	3,00	GD
VB	11,10	15,88	3,20	ND
VB	11,10	15,88	3,20	ND
VB	11,10	16,50	2,50	ND
VB	11,10	17,46	3,20	ND
VB	11,10	21,23	4,80	ND
VB	11,50	22,23	4,80	ND

Typ Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VB	11,90	18,24	3,20	ND
VB	11,91	17,86	3,20	ND
VB	11,91	22,23	5,60	GD
VB	12,00	16,00	3,00	GD
VB	12,00	18,00	3,00	GD
VB	12,00	18,00	5,00	GD
VB	12,00	19,00	3,00	GD
VB	12,00	20,00	5,00	GD
VB	12,70	19,05	3,20	GD
VB	12,70	19,75	5,00	ND
VB	12,70	22,23	5,60	GD
VB	12,70	22,23	6,40	P2 RD
VB	13,00	20,00	5,00	GD
VB	13,00	32,00	10,50	GD
VB	13,49	22,23	3,20	ND
VB	14,00	18,00	3,00	GD
VB	14,00	20,00	3,00	GD
VB	14,00	22,00	3,00	GD
VB	14,00	22,00	4,00	GD LF
VB	14,29	22,23	4,80	P2
VB	14,50	32,00	10,60	GD
VB	15,00	21,00	3,00	GD
VB	15,00	22,00	4,00	GD
VB	15,00	32,00	6,00	GD
VB	15,88	20,64	2,40	P3
VB	15,88	20,64	2,40	P3
VB	15,88	22,23	3,20	GD
VB	15,88	23,81	4,40	GD
VB	15,88	25,40	3,20	GDP2P5
VB	15,88	25,40	6,40	ND
VB	15,88	26,99	4,80	ND
VB	16,00	22,00	3,00	GD
VB	16,00	24,00	3,00	GD



COMPONENTEN FÜR LINEARFÜHRUNGEN  
КОМПОНЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Дихtringe für Kugelbüchsenführungen - Уплотнения для шариковых втулок

Typ Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VB	16,00	24,00	4,00	GD
VB	16,00	30,00	4,50	GD
VB	16,50	21,45	3,00	GD
VB	17,00	20,80	3,20	GD
VB	17,00	21,50	3,00	ND
VB	17,00	23,00	3,00	GD
VB	17,46	25,37	4,80	GD
VB	17,46	28,55	6,40	ND
VB	17,78	23,81	4,80	ND
VB	18,00	26,00	4,00	GD
VB	18,30	38,10	6,40	P2
VB	18,50	32,00	10,60	GD
VB	19,00	27,00	4,00	GD
VB	19,05	25,37	3,20	P5
VB	19,05	25,40	3,20	ND P2
VB	19,05	25,40	3,20	GD
VB	19,05	25,40	3,20	ND
VB	19,05	26,47	4,10	ND
VB	19,05	28,55	4,00	ND
VB	19,05	28,55	4,00	ND
VB	19,05	28,58	4,40	GD
VB	19,05	30,16	4,00	ND
VB	19,05	38,07	6,40	P2
VB	19,84	27,10	4,60	GD
VB	19,84	31,75	3,20	ND
VB	20,00	26,00	4,00	GD
VB	20,00	28,00	4,00	GD
VB	22,00	28,00	4,00	GD
VB	22,00	30,00	4,00	GD
VB	22,00	32,00	3,00	GD
VB	22,23	28,58	3,20	GD
VB	22,23	28,58	3,20	GD
VB	22,23	28,58	6,40	GD
VB	22,23	30,16	4,00	GD
VB	22,23	30,16	4,80	ND
VB	22,23	33,22	6,40	ND
VB	22,23	34,93	6,40	GD
VB	22,23	36,51	6,40	P2
VB	22,86	38,10	6,40	P2
VB	24,60	31,75	3,20	SUS GD
VB	25,00	32,00	4,00	GD
VB	25,00	32,00	5,00	GD
VB	25,00	34,00	5,00	GD
VB	25,00	35,00	4,00	GD
VB	25,00	35,00	5,00	GD
VB	25,00	39,00	6,5/5,5	GD

Typ Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VB	25,40	31,75	3/3,2	GD LF
VB	25,40	31,75	3,20	ND LF
VB	25,40	31,75	3,20	ND P2 P7
VB	25,40	34,93	4,80	P5 RD
VB	25,40	34,93	4,80	P5 RD
VB	26,00	31,00	3,00	GD
VB	26,00	34,00	4,00	GD
VB	26,99	32,00	3,20	GD
VB	26,99	39,69	3,20	GD
VB	27,00	35,00	4,00	GD LF
VB	28,00	35,00	2,50	GD
VB	28,00	35,00	3,00	GD
VB	28,00	35,00	4,00	GD
VB	28,00	37,00	6,00	GD
VB	28,00	38,00	4,00	GD
VB	28,00	39,00	6,40	GD
VB	28,58	34,93	3,20	GD LF
VB	28,58	34,93	3,20	GD
VB	28,58	34,93	3,20	GD LF
VB	28,58	36,51	5,20	GD
VB	28,58	38,07	4,80	P2
VB	28,58	38,10	6,40	P2
VB	29,00	36,00	8,00	GD
VB	29,00	38,00	4,00	GD
VB	29,95	33,40	3,20	ND
VB	30,00	35,00	3,00	GD
VB	30,00	36,00	2,50	GD LF
VB	30,00	37,00	4,00	GD
VB	30,00	37,00	5,00	GD
VB	30,00	38,00	4,00	GD
VB	30,00	40,00	4,00	GD
VB	30,00	42,00	4,00	GD
VB	30,00	45,00	6,00	GD
VB	31,00	37,00	3,00	GD
VB	31,75	38,07	3,20	GD
VB	31,75	38,10	3,20	ND
VB	31,75	41,28	4,80	P2
VB	31,75	57,15	6,40	P2
VB	32,00	42,00	4,00	GD
VB	32,00	45,00	4,00	GD
VB	33,34	52,39	6,40	GD
VB	34,00	40,00	5,00	GD
VB	34,00	41,00	4,00	GD
VB	34,93	44,45	4,80	ND
VB	35,00	41,00	2,50	GD
VB	35,00	41,00	2,50	GD



COMPONENTEN FÜR LINEARFÜHRUNGEN  
КОМПОНЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Dichtringe für Kugelbüchsenführungen - Уплотнения для шариковых втулок

Typ Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VB	35,00	42,00	4,00	GD
VB	35,00	42,00	4,00	GD
VB	35,00	42,16	5,70	ND
VB	35,00	42,16	5,70	ND
VB	35,00	44,00	4,00	GD
VB	35,00	45,00	4,00	GD
VB	35,00	45,00	6,00	GD
VB	35,81	39,62	3,00	ND
VB	36,52	39,62	3,00	ND
VB	37,00	47,00	4,00	GD
VB	37,95	50,67	6,40	ND
VB	38,00	43,00	3,00	GD
VB	38,00	48,00	4,00	GD
VB	38,07	41,40	3,20	ND
VB	38,10	44,45	4,00	GD
VB	38,10	47,63	4,80	ND
VB	38,10	50,80	5,70	ND
VB	40,00	47,00	4,00	GD
VB	40,00	50,00	4,00	GD
VB	40,00	54,00	5,00	GD
VB	41,28	44,45	3,20	ND
VB	42,00	52,00	4,00	ND
VB	42,86	60,33	6,40	P2
VB	43,00	53,00	4,00	GD
VB	44,32	47,75	3,20	ND
VB	44,45	53,98	5,10	ND
VB	45,00	50,00	3,00	GD
VB	45,00	52,00	4,00	GD
VB	45,00	54,00	3,00	ND
VB	45,00	55,00	4,00	GD
VB	45,24	53,98	6,40	SUS GD

Typ Тип	d	D	H	Anmerkungen Примечания
VB	45,54	56,59	6,40	ND
VB	45,57	48,77	3,00	ND
VB	46,00	49,21	3,20	ND
VB	46,00	55,00	10,50	GD
VB	46,00	58,00	5,00	ND LF
VB	46,25	66,62	6,40	GD
VB	47,57	52,32	4,75	ND
VB	47,63	69,11	6,80	GD
VB	47,63	75,31	5,90	ND
VB	48,80	51,97	3,20	ND
VB	50,00	55,00	4,00	ND
VB	50,00	58,00	4,00	GD
VB	50,50	58,50	4,50	GD
VB	50,77	53,98	3,20	ND
VB	50,80	60,33	4,80	GD
VB	50,80	65,08	12,70	GD
VB	51,97	55,14	3,20	ND
VB	53,98	73,03	6,40	GD
VB	57,15	85,63	9,50	P0
VB	60,00	70,00	5,00	GD
VB	60,00	75,00	4,00	GD
VB	60,33	79,38	9,50	GD
VB	63,50	76,20	6,40	ND
VB	70,21	98,60	4,80	ND
VB	78,00	95,00	3,90	GD
VB	90,00	100,00	5,00	GD
VB	101,60	118,50	2,2/2,5	
VB	125,00	140,00	7,00	ND
VB	126,90	139,70	6,40	GD
VB	130,00	145,00	7,00	GD
VB	136,50	149,25	4,90	ND