

7 Накатные ШВП

7.1 Вступление

Эти ШВП HIWIN получает прокаткой заготовок без применения процесса шлифовки. Главным преимуществом накатных ШВП является не только их хорошие технические характеристики по точности, но и постоянная складская программа, которая позволяет быстро производить по чертежам клиента необходимое количество ШВП по хорошим ценам.

HIWIN применяет последние технологии при производстве накатных ШВП. В этом процессе каждая стадия имеет важную роль - от закупки качественных материалов до контроля каждой стадии производства.

В накатных ШВП в основном используются такие же методы создания преднатяга, как и в шлифованных ШВП, кроме некоторых отличий в определении погрешностей шага и геометрических допусков. Накатные ШВП могут быть заказаны с такими же гайками, как и шлифованные ШВП. Если концы ШВП были не обработаны, геометрические допуски не могут быть применены. Ниже Вы можете увидеть классификацию точностей каждого типа ШВП (единицы измерения: мм).

7.2 Накатные ШВП высокой точности

Табл. 7.1 показывает точность шага прецизионных накатных ШВП. Точность шага измеряется накопленной погрешностью для 300 мм рабочего хода винта. Максимальный осевой люфт для прецизионных накатных ШВП указан в Таблице 7.2. Эти ШВП могут изготавливаться с преднатягом, как и шлифованные ШВП. Основная информация о линейных размерах и параметрах накатных ШВП приведена в Таблице 7.3.

Расчётной формулой из Таблицы 7.1 можно рассчитать общую накопленную погрешность для накатных ШВП. HIWIN располагает складскими запасами накатных винтов для быстрого производства ШВП этого класса точности.

Таблица 7.1 Классы точности прецизионных накатных ШВП

Единицы: 0.001 мм

Накопленная погрешность	C6	C7	C8	C10
v_{300}	23	52	100	210
e_p	$e_p = \frac{\text{рабочая длина}}{300} \times v_{300}$			

Накопл. погр. v_{300} рабочая длина	C6	C7	C8	C10
	0~100	18	44	84
101~200	20	48	92	194
201~315	23	52	100	210

Единицы измерения длины: мм

Таблица 7.2 Максимальный осевой люфт для прецизионных накатных ШВП

Единицы: мм

Диаметр шариков	≤ 2	2.381 3.175	3.969	4.763	6.35	7.144	7.938	9.525
Осевой люфт	0.06	0.07	0.10	0.12	0.15	0.16	0.17	0.18

Таблица 7.3 Прецизионные накатные ШВП HIWIN

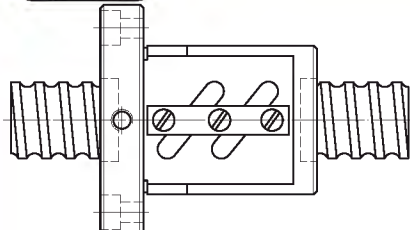
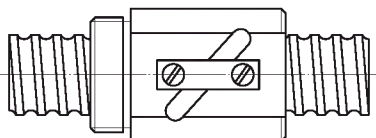
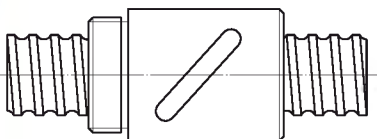
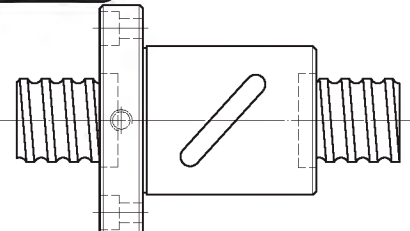
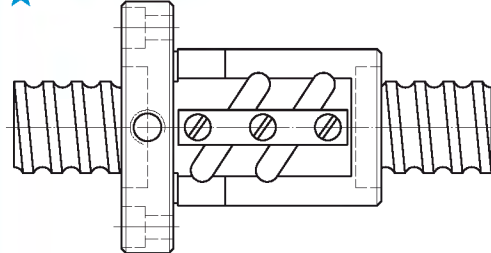
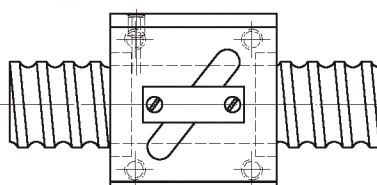
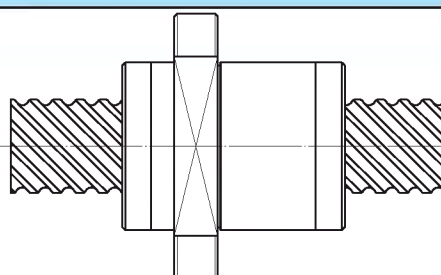
Единицы: мм

Номинальный диаметр d ₀ , мм	Шаг																			Макс. длина винта		
	1	1.25	2	2.5	3	4	5	5.08	6	8	10	12	16	20	25	30	32	36	40		50	63
6	●	●																				500
8	●		●	■	●		●															800
10			●	■	●	●	●		●		●											1000
12			●	■	●	■	●	●		●	●	●										1200
14					●	●	●				●											2000
15											●				●							2000
16	●		■	■		●	■	●	●	●	■	●	●				●					3000
20				■		●	■	■	●	●	●					■			●			3000
22						●					●											3000
25				●		●	■	■		●	■				●							4000
28						●			●													4000
32						■	■	■	●	●	■				●			●		●		4500
36						●		●	●	●	●	●		●				●				4500
38											■		●	●						●		5600
40						■		●	●	●	●	●	●	●					●			5600
45											●	●	●	●								5600
50						●		●		■	●	●	●	●		●			●	●		5600
55								●		●												5600
63											■		●	■					●		●	5600
80											●			●								6500

■ : Правосторонняя и левосторонняя резьба ● : Только правосторонняя резьба. Пожалуйста свяжитесь с нами в случае спец. запроса

Примечание: Максимальная длина винта основана на классе точности С7. Для накатных ШВП, макс. длина зависит от диаметра винта и др.

7.3 Основные типы накатных ШВП

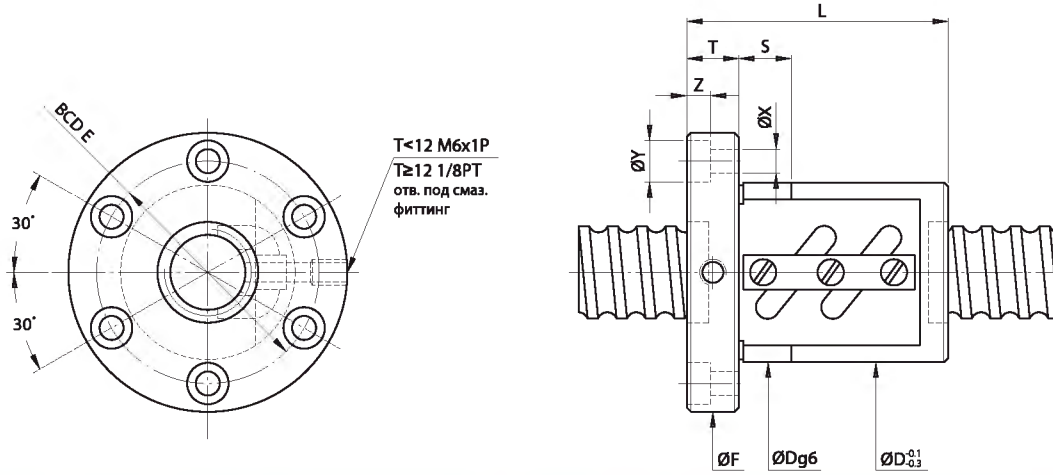
стр.	Основные типы		стр.
138	★★ FSW  <p>Фланцевая одинарная гайка с наружной системой возврата шариков W</p>	RSV  <p>Круглая одинарная гайка с наружной системой возврата шариков V</p>	139
140	RSB  <p>Круглая одинарная гайка с наружной системой возврата шариков</p>	★★ FSB  <p>Фланцевая одинарная гайка с наружной системой возврата шариков</p>	141
142	★★ FSV  <p>Фланцевая одинарная гайка с наружной системой возврата шариков V</p>	SSV  <p>Квадратная одинарная гайка с наружной системой возврата шариков V</p>	143
стр.	ШВП с большим шагом винта		стр.
144	★★ FSH  <p>Фланцевая одинарная гайка для винта с большим шагом</p>		144

*В случае необходимости производства гайки, отличной от указанных выше, свяжитесь с нами для согласования чертежей.

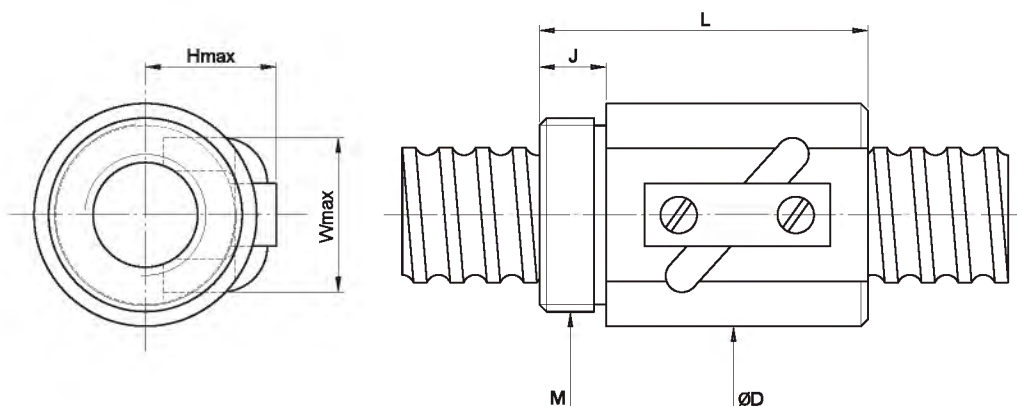
★: В этих случаях смазочный картридж E2 доступен. Это не относится к винтам с диаметром 16 мм и менее, или шарикам менее 2.381 мм

7.4 Размеры накатных ШВП

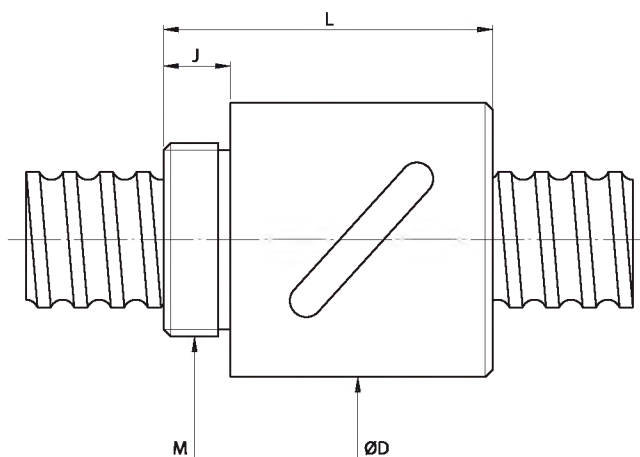
F S W ТИП



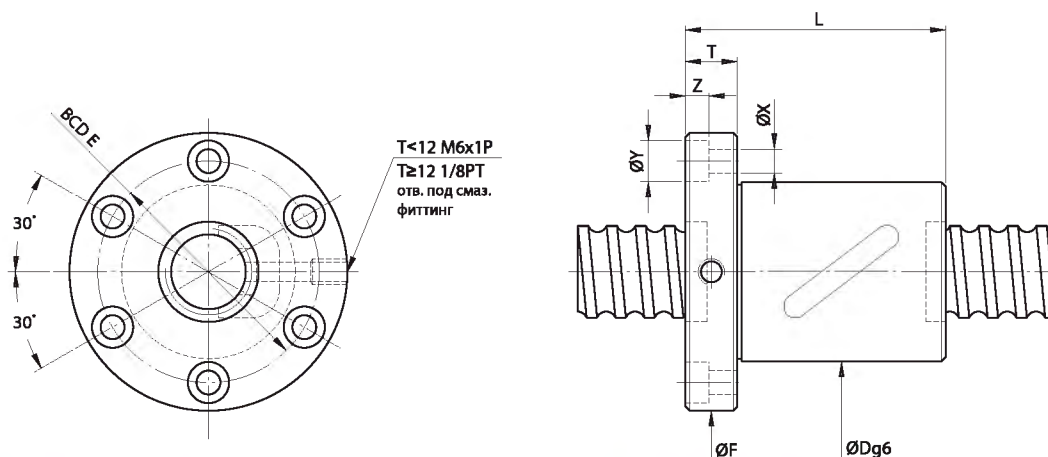
Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1x10 ⁴ об С, кгс	Статич. нагрузка Со, кгс	Гайка		Фланец					Шлиф корп.		
	Номин. диаметр	Шаг					L	D	F	BCD-E	T	Отверстие под болт			S	
												X	Y			Z
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	34	26	47	35	8	5.5	9.5	5.5	8	
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	34	28	52	38	8	5.5	9.5	5.5	8	
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	304	466	41	30	53	41	10	5.5	9.5	5.5	10	
12-4B1				2.5x1	344	574	41	30	50	40	10	5.5	9.5	5.5	12	
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	43	40	64	51	10	5.5	9.5	5.5	12	
20-5C1	20			3.5x1	1001	2149	50	44	68	55	12	5.5	9.5	5.5	12	
25-5B2	25	10	4.763	2.5x2	1534	3975	60	50	74	62	12	5.5	9.5	5.5	12	
25-10B1				2.5x1	1459	2983	65	60	86	73	16	6.6	11	6.5	12	
32-5B2	32	5	3.175	2.5x2	1702	5098	60	58	84	71	12	6.6	11	6.5	12	
32-10B2				2.5x2	4379	10345	98	74	108	90	16	9	14	8.5	15	
40-10B2	40	10	6.350	2.5x2	4812	12732	102	84	125	104	18	11	17.5	11	15	
50-10C2	50			3.5x2	7146	22477	126	94	135	114	18	11	17.5	11	20	
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	128	110	152	130	20	11	17.5	11	20	

R S V ТИП


Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1x10 ⁶ об С, кгс	Статич. нагрузка Со, кгс	Гайка		Резьба для крепления	Длина резьбы	Ширина возв. трубки	Высота возв. трубки
	Номин. диаметр	Шаг					L	D				
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	28	18	M18x1P	10	15	15
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	30	20	M18x1P	10	17	17
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	305	466	32	23	M22x1P	10	20	20
12-4B1				2.5x1	344	574	32	25	M24x1P	10	22	21
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	40	31	M28x1.5P	10	23	25
16-5.08B1				2.5x1	763	1399	45	30	M25x1.5P	13	24	21
16-5.08C1	16	5.08	3.175	3.5x1	1013	1945	45	30	M25x1.5P	13	24	21
20-5C1	20	5	3.175	3.5x1	1001	2149	45	35	M32x1.5P	12	27	22
25-5B2	25			2.5x2	1534	3975	58	40	M38x1.5P	16	31	25
25-10B2	32	10	4.763	2.5x2	2663	6123	94	45	M38x1.5P	16	38	32
32-5B2				5	2.5x2	1702	5098	60	54	M50x2P	18	38
32-10B2	40	10	6.350	2.5x2	4379	10345	95	58	M52x2P	18	44	36
40-10B2				2.5x1	4812	12732	102	65	M60x2P	25	52	41
50-10C2	50	12	7.938	3.5x2	7146	22477	130	80	M75x2P	30	62	46
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	132	95	M90x2P	40	74	52
63-12C3	63	12	7.938	3.5x3	16828	58535	205	102	M95x3P	35	75	59

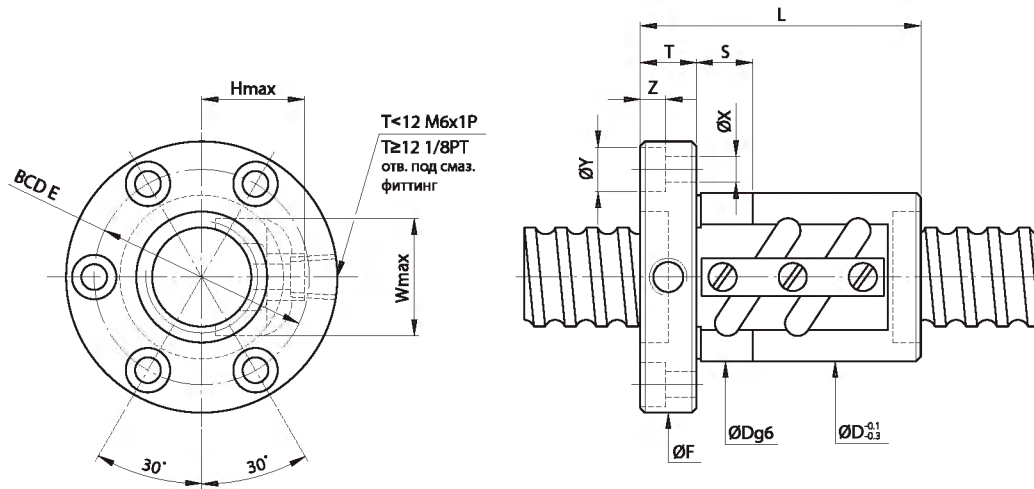
R S B ТИП


Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1×10^4 об С, кгс	Статич. нагрузка Со, кгс	Гайка		Резьба для крепления М	Длина резьбы J
	Номин. диаметр	Шаг					L	D		
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	24	22	M18x1P	7.5
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	24	24	M20x1P	7.5
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	304	466	34	26	M22x1P	10
12-4B1				2.5x1	344	574	34	28	M25x1.5P	10
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	42	36	M30x1.5P	12
20-5C1	20			3.5x1	1001	2149	54	40	M36x1.5P	14
25-5B2	25	5	3.175	2.5x2	1534	3975	69	46	M42x1.5P	19
32-5B2	32			2.5x2	1702	5098	69	54	M50x2P	19
32-10B2	40	10	6.350	2.5x2	4379	10345	105	68	M62x2P	19
40-10B2				2.5x2	4812	12732	110	76	M70x2P	24
50-10C2	50	10	6.350	3.5x2	7146	22477	135	88	M82x2P	29
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	135	104	M95x2P	29

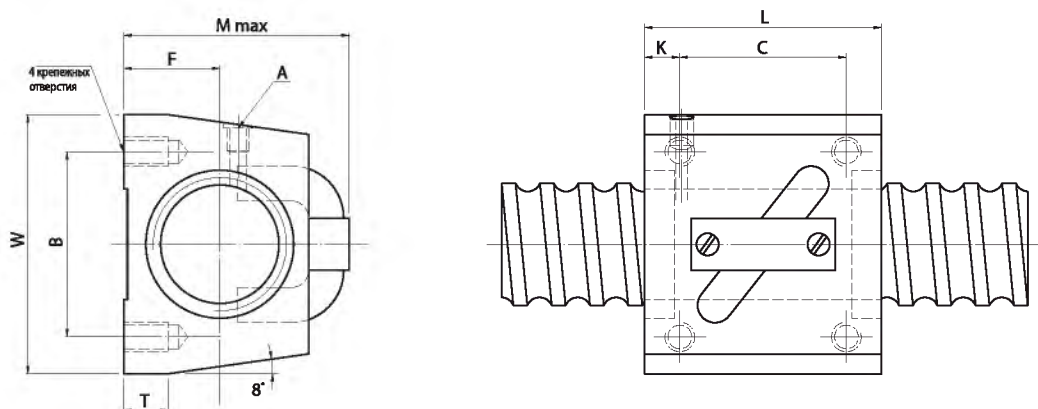
F S B ТИП


Тип	Размер			Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1x10 ⁶ об С, кгс	Статич. нагрузка С ₀ , кгс	Гайка		Фланец					
	Номин. диаметр	Шаг	Диам. шарика				L	D	F	BCD-E	T	Отверстие под болт		
												X	Y	Z
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	34	22	43	31	8	5.5	9.5	5.5
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	34	24	46	34	8	5.5	9.5	5.5
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	304	466	41	26	49	37	10	5.5	9.5	5.5
12-4B1				2.5x1	344	574	41	28	51	39	10	5.5	9.5	5.5
12-4C1	14	5	3.175	3.5x1	459	803	44	30	50	40	10	4.5	8	4.5
14-4C1				3.5x1	498	943	40	31	50	40	10	4.5	8	4.5
14-5B1	16	4	2.381	2.5x1	636	1095	40	32	50	40	10	4.5	8	4.5
16-4B1				2.5x1	390	744	41	35	56	43	10	5.5	9.5	5.5
16-5B1	20	5	3.175	2.5x1	679	1226	43	36	60	47	10	5.5	9.5	5.5
16-10B1				2.5x1	667	1194	52	36	60	47	12	6.6	11	6.5
20-4C1	25	4	2.381	3.5x1	582	1329	40	40	60	50	10	4.5	8	4.5
20-5B1				2.5x1	745	1526	40	40	60	50	10	4.5	8	4.5
20-5C1	32	5	3.175	3.5x1	1001	2149	50	40	64	51	12	5.5	9.5	5.5
25-5B1				2.5x1	845	1987	40	43	67	55	10	5.5	9.5	5.5
25-5B2	40	10	6.350	2.5x2	1534	3975	60	46	70	58	12	5.5	9.5	5.5
32-5B2				2.5x2	1702	5098	60	54	80	67	12	6.6	11	6.5
32-10B2	50	10	6.350	2.5x2	4379	10345	98	68	102	84	16	9	14	8.5
40-10B2				2.5x2	4812	12732	102	76	117	96	18	11	17.5	11
50-10C2				3.5x2	7146	22477	126	88	129	108	18	11	17.5	11
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	128	104	146	124	20	11	17.5	11

F S V ТИП

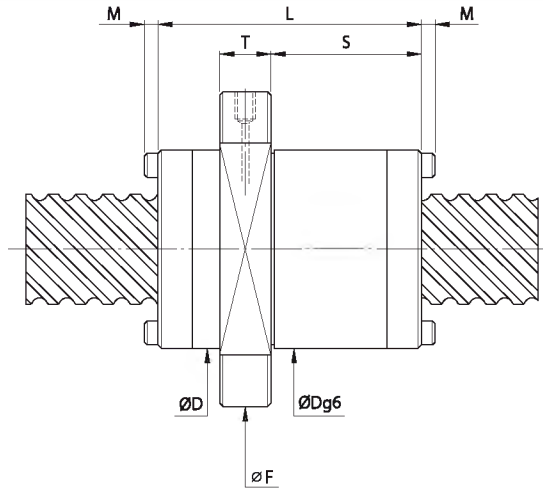
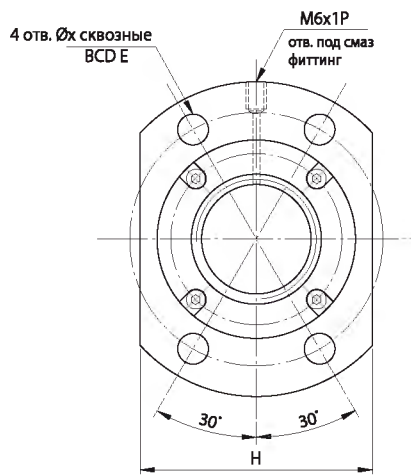


Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1×10^6 об С, кгс	Статич. нагрузка Со, кгс	Гайка		Фланец			Возврат. Трубка		Отверстие под болт			Шлиф корп.
	Номин. диаметр	Шаг					L	D	F	T	BCE-E	W	H	X	Y	Z	
8-2.5B1	8	2.5	2.000	2.5x1	218	317	34	18	41	8	29	15	15	5.5	9.5	5.5	8
10-2.5B1	10			2.5x1	252	405	34	20	43	8	31	17	17	5.5	9.5	5.5	8
10-4B1	12	4	2.381	2.5x1	304	466	41	23	46	10	34	20	20	5.5	9.5	5.5	10
12-4B1				2.5x1	344	574	41	25	48	10	36	22	21	5.5	9.5	5.5	12
16-5B1	16	5	3.175	2.5x1	679	1226	43	31	55	10	42	23	25	5.5	9.5	5.5	12
20-5C1	20			3.5x1	1001	2149	50	35	59	12	46	27	22	5.5	9.5	5.5	12
25-5B2	25	10	6.350	2.5x2	1534	3975	60	40	64	12	52	31	25	5.5	9.5	5.5	12
32-5B2	32			2.5x2	1702	5098	60	54	80	12	67	38	29	6.6	11	6.5	12
32-10B2	40	10	6.350	2.5x2	4379	10345	98	58	92	16	74	44	36	9	14	8.5	15
40-10B2				3.5x2	4812	12732	102	65	106	18	85	52	41	11	17.5	11	15
50-10C2	50	10	6.350	3.5x2	7146	22477	126	80	121	18	100	62	46	11	17.5	11	20
63-10C2	63			3.5x2	7869	28290	128	95	137	20	115	74	52	11	17.5	11	20

S S V ТИП


Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1×10^6 об С, кгс	Статич. нагрузка C_0 , кгс	W	F	H x t	L	B	C	K	T	A	M (max)
	Номин. диаметр	Шаг														
14-4B1	14	4	2.381	2.5x1	376	682	34	13	M4x7	35	26	22	6	6	M6	30
14-4C1				3.5x1	498	943	34	13	M4x7	35	26	22	6	6	M6	30
14-5B1	16	5	3.175	2.5x1	636	1095	34	13	M4x7	35	26	22	6	6	M6	31
16-5B1				2.5x1	679	1226	42	16	M5x8	36	32	22	6	21.5	M6	32.5
20-5B1	20	10	4.763	2.5x1	745	1526	48	17	M6x10	35	35	22	5	9	M6	39
20-10B1				2.5x1	1280	2314	48	18	M6x10	58	35	35	10	9	M6	46
25-5B1	25	5	3.175	2.5x1	845	1987	60	20	M8x12	35	40	22	7	9.5	M6	45
25-10B2				10	6.350	2.5x2	3816	7968	60	23	M8x12	94	40	60	10	10
28-6B1	28	6	3.969	2.5x1	1203	2796	60	22	M8x12	42	40	18	8	10	M6	50
28-6B2				2.5x2	2184	5592	60	22	M8x12	67	40	40	8	10	M6	50
32-10B1	32	10	6.350	2.5x1	2413	5172	70	26	M8x12	64	50	45	10	12	M6	62
32-10B2				2.5x2	4379	10345	70	26	M8x12	94	50	60	10	12	M6	67
36-10B2	36	12	7.144	2.5x2	4592	11403	86	29	M10x16	96	60	60	11	17	M6	67
45-12B2	45	12	7.144	2.5x2	5963	16110	100	36	M12x20	115	75	75	13	20.5	M6	80

F S H ТИП

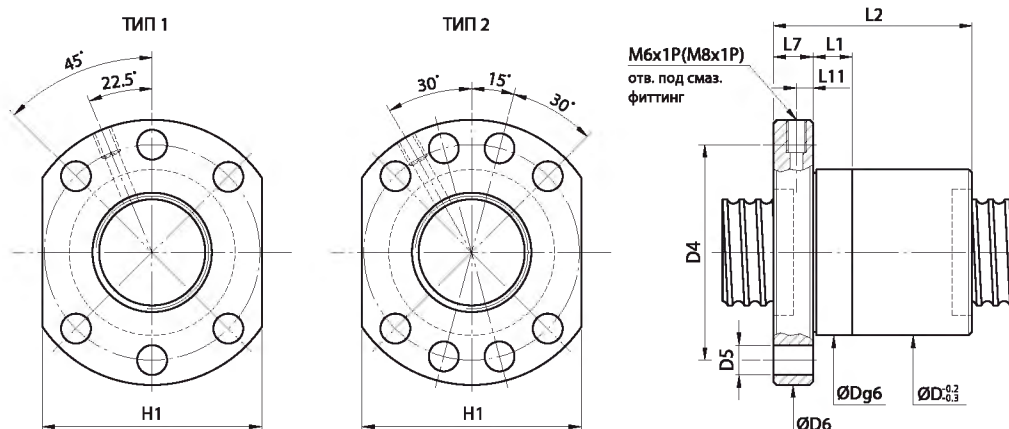


Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1x10 ⁶ об С, кгс	Статич. нагрузка Со, кгс	Гайка		Фланец				Отв. под болт X	Шлиф корп	
	Номин. диаметр	Шаг					D	L	F	T	BCD-E	H		S	M
16-16S2	16	16	3.175	1.8x2	710	1380	32	48	53	10	42	38	4.5	26	0
16-16S4				1.8x4	1290	2760									
16-16S2				33	48	58	10	45	38	6.6	26	0			
16-16S4													1.8x4	1290	2760
20-20S2	20	20		1.8x2	800	1740	39	48	62	10	50	46	5.5	27.5	0
20-20S2				1.8x2	800	1740									
20-20S4				1.8x4	1450	3480	38	58	62	10	50	46	5.5	32.5	3
25-25S2	25	25		1.8x2	1210	2800	47	67	74	12	60	56	6.6	39.5	3
25-25S4			1.8x4	2190	5600										
32-32S2	32	32	1.8x2	1720	4280	58	85	92	15	74	68	9	48	0	
32-32S4			1.8x4	3110	8530										
40-40S2	40	40	1.8x2	2810	7170	72	102	114	17	93	84	11	60	0	
40-40S4			1.8x4	5100	14330										
50-50S2	50	50	1.8x2	4120	10890	90	125	135	20	112	104	14	83.5	0	
50-50S4			1.8x4	7470	21780										

7.5 Размеры накатных ШВП, постоянно имеющих на складе

F S I ТИП (DIN 69051 часть 5 форма B)

◀ Складская программа

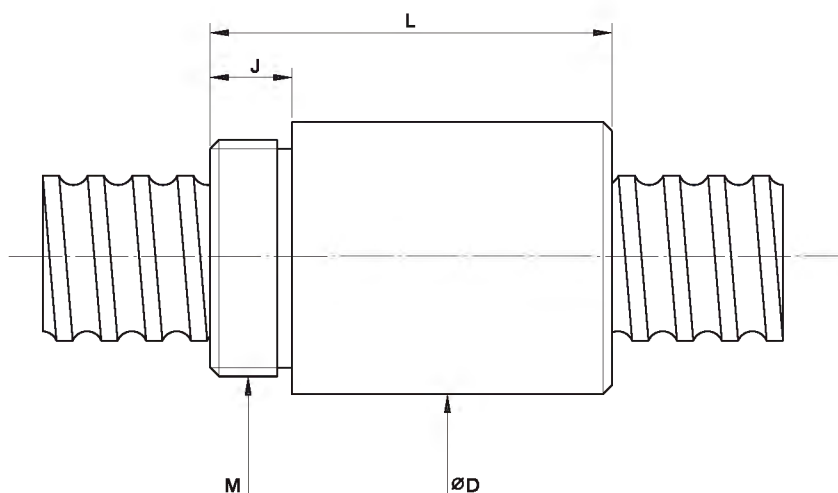


Тип	Размер		Диам. шарика	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1x10 ⁶ об С, кгс	Статич. нагрузка Со, кгс	D	D4	Кол-во крепеж. отв. во фланце	D5	D6	H1	L1	L2	L7	L11	Резьба под смаз. фиттинг
	Номин. диаметр	Шаг															
16-5T3	16	5	3.175	3	900	1700	28	38	6	5.5	48	40	10	40	10	5	M6x1P
20-5T3	20			3	1100	2300	36	47	6	6.6	58	44	10	44	10	5	M6x1P
20-5T4	20	5	3.175	4	1300	3100	36	47	6	6.6	58	44	10	52	10	5	M6x1P
25-5T3	25	5	3.175	3	1200	3000	40	51	6	6.6	62	48	10	44	10	5	M6x1P
25-5T4				4	1500	4000	40	51	6	6.6	62	48	12	52	10	5	M6x1P
25-10T3	25	10	4.763	3	1900	4200	40	51	6	6.6	62	48	16	65	10	5	M6x1P
32-5T3	32	5	3.175	3	1300	4000	50	65	6	9	80	62	10	46	12	6	M6x1P
32-5T4				4	1700	5300	50	65	6	9	80	62	10	53	12	6	M6x1P
32-5T6	32	5	3.175	6	2400	7900	50	65	6	9	80	62	10	66	12	6	M6x1P
32-10T3	32	10	6.350	3	3100	6800	50	65	6	9	80	62	16	74	12	6	M6x1P
32-10T4				4	3900	9100	50	65	6	9	80	62	16	85	12	6	M6x1P
40-5T4	40	5	3.175	4	1900	6800	63	78	8	9	93	70	10	53	14	7	M8x1P
40-5T6				6	2700	10200	63	78	8	9	93	70	10	66	14	7	M8x1P
40-10T3	40	10	6.350	3	3500	9100	63	78	8	9	93	70	16	74	14	7	M8x1P
40-10T4				4	4500	12100	63	78	8	9	93	70	16	87	14	7	M8x1P
50-5T4	50	5	3.175	4	2100	8700	75	93	8	11	110	85	10	57	16	8	M8x1P
50-5T6				6	2900	13000	75	93	8	11	110	85	10	70	16	8	M8x1P
50-10T3	50	10	6.350	3	4000	11900	75	93	8	11	110	85	16	78	16	8	M8x1P
50-10T4				4	5100	15800	75	93	8	11	110	85	16	89	16	8	M8x1P
50-10T6	50	10	6.350	6	7300	23700	75	93	8	11	110	85	16	112	16	8	M8x1P

* Расчёт динамической и статической нагрузок основан на DIN69051.

R S I **ТИП** (с V-образной резьбой)

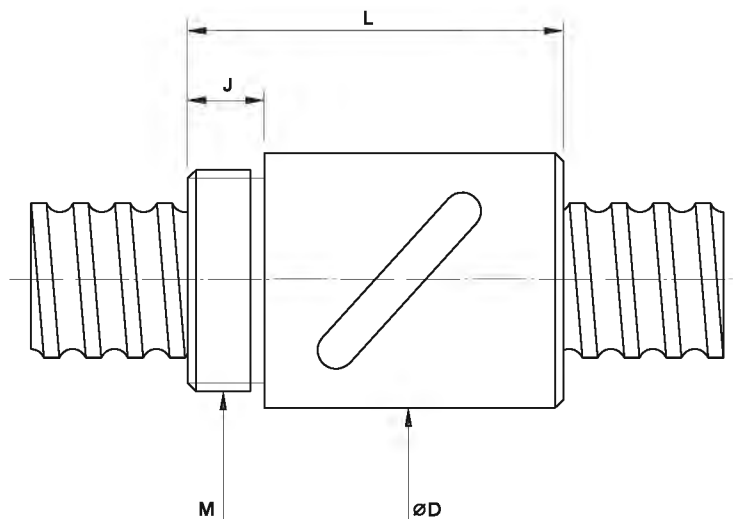
◀ Складская программа



Тип	Размер		Диам. шариков	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1×10^6 об С, кгс	Статич. нагрузка C_0 , кгс	L	D	M	J
	Номин. диаметр	Шаг								
8-2.5T2	8			2	133	178	23.5	17.5	M15x1P	7.5
10-2.5T2	10	2.5	2.000	2	178	263	25	19.5	M17x1P	7.5
10-4T2	10	4	2.381	2	198	282	32	24	M22x1P	10


ТИП (с V-образной резьбой)

◀ Складская программа



Тип	Размер		Диам. шариков	Кол-во об. на круг и кругов	Динамич. нагрузка 1×10^6 об С, кгс	Статич. нагрузка C_0 , кгс	L	D	M	J
	Номин. диаметр	Шаг								
12-4B1	12	4	2.381	2.5x1	344	574	34	25.5	M20x1P	10