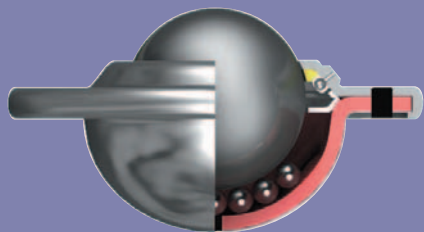


Конструкция и исполнение

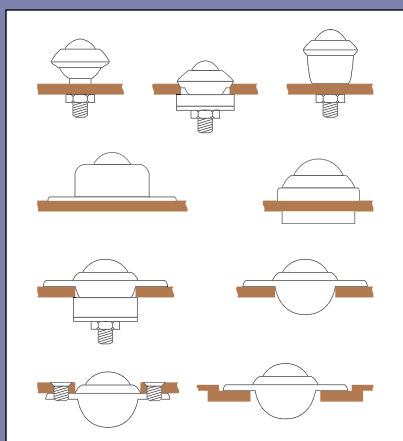


Шариковые опоры - элементы, предназначенные для составления систем для манипуляций с материалами. Такие системы позволяют легко перемещать и вращать груз в одной плоскости в любом направлении. Большинство типов также можно использовать как опоры качения (колесные опоры). За более чем пятидесятилетнюю историю производства шариковые опоры стали важным элементом решения проблем в области манипуляционных технологий.

Шариковая опора состоит из одного большего несущего шара, который находится в ложе меньших шариков. Ложе создается помещением шариков в полукруглую чашу из закаленной стали. Корпус опоры может иметь уплотнение, которое очищает шар при вращении. Эта конструкция переводит трение скольжения в трение качения и позволяет передвигать тяжелый груз в любом направлении с минимальным усилием. Опоры могут использоваться в любом положении, но отклонение от вертикальной оси у большинства моделей снижает их предельную нагрузку.

Способы крепления.

На рисунке приведены способы крепления, возможные исходя из особенностей конструкции опор. Для опор **EURO, HEAVY - DUTY** и некоторых других можно использовать элементы крепления **CL**, см. стр. 16



Материалы

Стандартно шариковые опоры имеют четыре исполнения в зависимости от используемых материалов

Исполнение	Несущий шар	Шарики	Корпус
Тип 13	Сталь CrC 60-66 HRC	Сталь CrC 60-66 HRC	Сталь оцинкованная
Тип 14	Nylon 66	Сталь CrC 60-66 HRC	Сталь оцинкованная
Тип 15	Сталь нержавеющая AISI 420 52-58 HRC	Сталь нержавеющая AISI 420 52-58 HRC	Сталь нержавеющая AISI 304
Тип 16	Сталь нержавеющая AISI 420 52-58 HRC	Сталь нержавеющая AISI 420 52-58 HRC	Сталь оцинкованная

Смазка

Каждая шариковая опора наполнена смазкой при изготовлении и в нормальных условиях не требует пополнения смазки. В определенных случаях пополнение смазки рекомендуется, пластической смазкой или маслом, у некоторых типов для этой цели имеются смазочные отверстия. При смазке опор следует иметь в виду, что некоторые загрязнения, распыленные в воздухе или возникающие собственно при перемещении грузов по опорам, могут создавать со смазкой пастообразное вещество, которое загрязняет опоры и препятствует свободному вращению несущего шара. В этом случае целесообразнее опоры смазывать как можно реже или не смазывать совсем и использовать опоры без уплотнения и с отверстием для отвода загрязнений.

Очистка.

В пыльной среде должно использоваться подходящее чистящее средство. Для промывания опор, например, керосин. Для освобождения шариков, например, **WD40** и другие подобные универсальные средства.

Большинство типов опор имеет отверстие для отвода загрязнений. Опоры без отверстия могут быть изготовлены с такими отверстиями по специальному требованию.

Ударные нагрузки.

При расчете нагрузки необходимо в определенных случаях учитывать удары груза о шариковые опоры, которые обусловлены различной высотой уровня несущих шаров. В этих случаях необходимо использовать пружинные опоры или использовать упругую подкладку. Эти подкладки могут действовать одновременно и как способ выравнивания уровня шаров. Таким образом, нагрузка будет распределена на большее количество опор.

Температурный режим

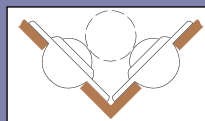
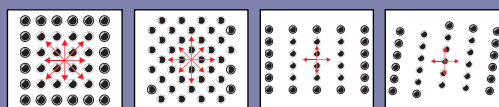
Опоры нормально работают в температурном диапазоне от -30 до +70 °C (пиковый режим до +100 °C). Для более высоких значений температур необходимо использовать специальные уплотнения. От +150 до +200 °C можно использовать Тип 15 без уплотнения.

Скорость перемещения.

Рекомендуется максимальная скорость перемещения груза по опоре 1 м/с.

Расположение опор.

На рисунке приведены примеры расположения опор в зависимости от направления перемещения груза.



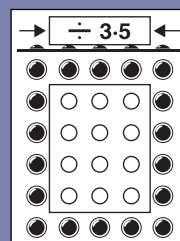
Уплотнения шариковых опор.

Большинство опор имеют войлочные или синтетические уплотнения, некоторые типы имеют уплотнение со стирающим кольцом. Уплотнение препятствует проникновению абразивных частиц внутрь опоры. Имеются ввиду прежде всего пыль и мелкие частицы материалов, которые отделяются от перемещаемого груза.

Распределение шаровых опор и контроль максимальной нагрузки.

При предположении, что поверхность под грузом неровная до такой степени, что груз опирается только на три точки, максимальная нагрузка определяется делением веса груза на число 3. Количество загруженных несущих опор увеличивается по мере приближения опорной поверхности к идеальной плоскости или с использованием пружинных опор, а также упругих подкладок.

Распределение осей опор определяется делением наименьшего размера перемещаемого груза на число 3,5. Это обеспечит условие, что в каждом направлении перемещения под грузом в любой момент времени будут минимум 3 опоры.



Контроль качества.

Готовые шариковые опоры при производстве регулярно проверяются на специальном тестирующем оборудовании.

Опоры со специальными требованиями.

В большинстве случаев возможны поставки опор в исполнении по требованию заказчика. Специальные требования касаются уплотнений, материала несущих шаров, отверстий для отвода загрязнений, исполнения корпуса опоры, смазки и т.п.

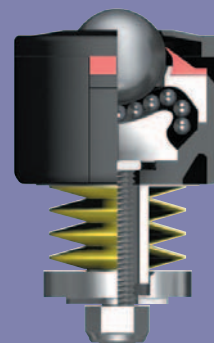
Заказ изделий.

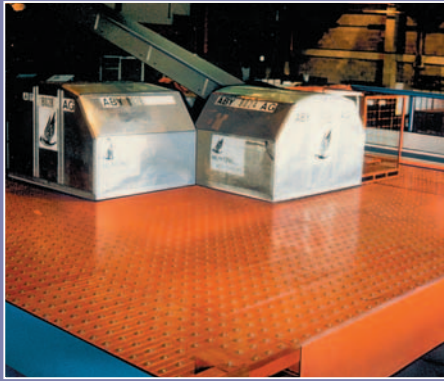
При заказе необходимо указать номер опоры и тип исполнения, для опор с болтом и для опор, устанавливаемых в трубку, также необходимо указать длину болта и диаметр пружинной распорки.

Например, **3000-13, 530-0-14, 1009-13-35, 3004-13-16.39**

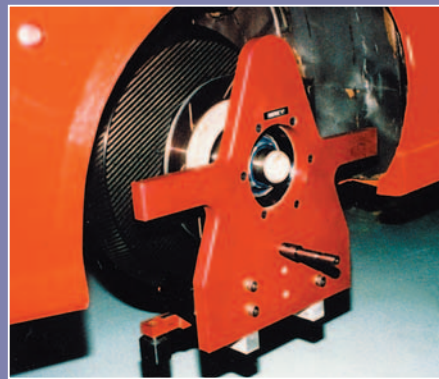
При специальных требованиях к изделиям можно использовать следующие дополнительные обозначения:

- NO - без смазки
- NS - без уплотнения
- NB - нейлоновый несущий шар Nylon
- PB - несущий шар из Phenolic
- DE - отверстие для отвода загрязнений
- SI - массивное внутреннее кольцо

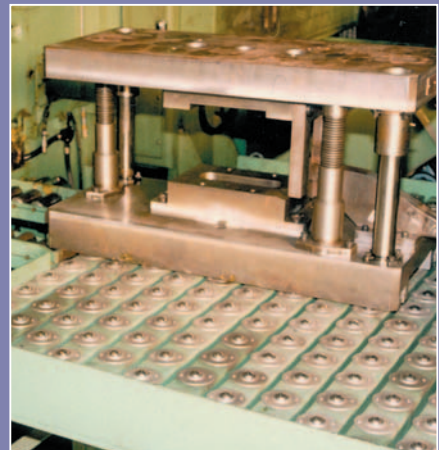




Аэропортовое оборудование для манипуляций с алюминиевыми контейнерами AIR CARGO.



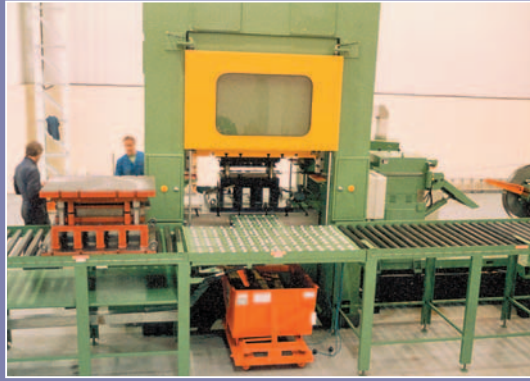
Зажимное приспособление для подготовки спортивных автомобилей.



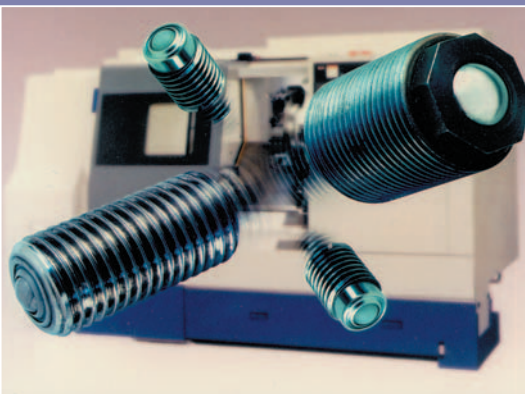
Шариковый стол перед прессом для быстрой замены оснастки (пресс-форм).



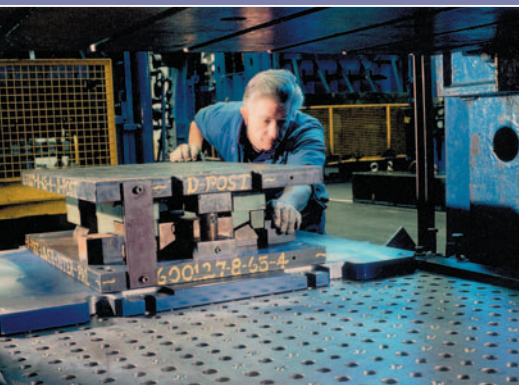
Производственная линия в аэрокосмическом производстве.



Шариковый стол перед прессом для быстрой замены оснастки (пресс-форм).



Специальное исполнение шариковых опор по особым требованиям.



Ложь пресса 600 t, оборудованное шариковыми опорами DL для удобного перемещения и фиксирования оснастки (пресс-форм).



Разгрузочная площадка для AIR CARGO.

[Страница 2,3](#)

Техническая информация

[Страница 4](#)

Опоры с фланцевым креплением.

[Страница 5](#)

Опоры с болтом.

[Страница 6](#)

Опоры с базовой площадкой

[Страница 7](#)

Другие способы установки опор.

[Страница 8](#)

Опоры "GLIDE" и крепежные элементы

[Страница 9](#)

Опоры "EURO".

[Страница 10](#)

Опоры "HI-TECH"

[Страница 11](#)

Опоры "HEVI-LOAD" 0,1,2 и 3

[Страница 12](#)

Опоры "HEVI-LOAD" 5,6
Опоры DL.

[Страница 13](#)

Опоры "TUFF".

[Страница 14](#)

Опоры "HEAVY-DUTY" 800

[Страница 15](#)

Опоры подпружиненные.

[Страница 16](#)

Элементы крепления CL.

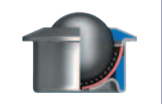
[Страница 17](#)

Опоры "FLOAT-ON"

[Страница 18,19](#)

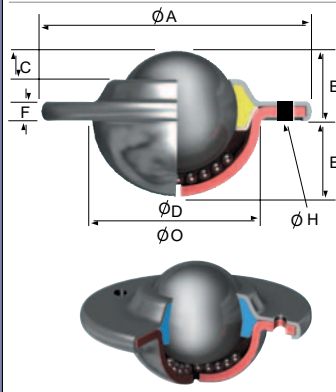
Применение шариковых опор

INFO



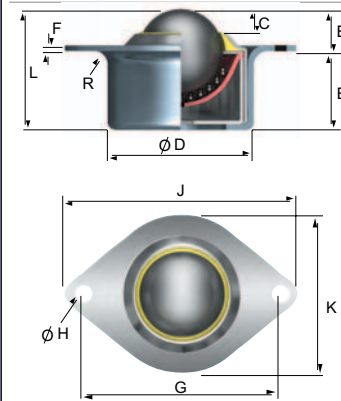
3016 – 4001

Общего назначения, низкий профиль, отверстие для отвода загрязнений, модели 3016 и 3025 без уплотнения.



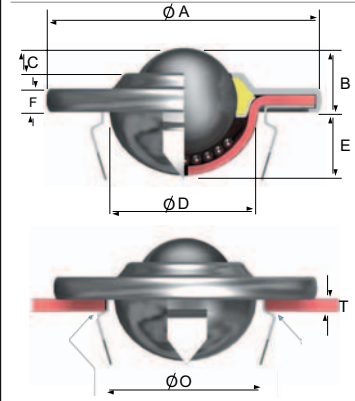
1502

Низкий профиль, способность к высоким нагрузкам. Стирающее уплотнение на несущем шаре. Отверстие для отвода загрязнений.



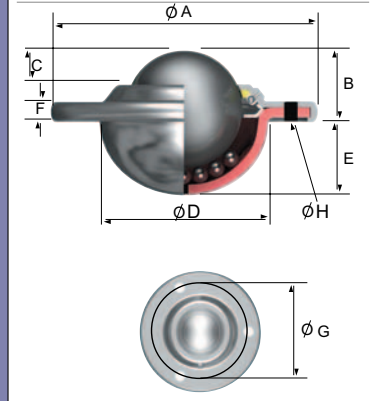
1010 – 1030

Имеет пружинные элементы для быстрого монтажа и демонтажа. Отверстие для отвода загрязнений.



2002

Усиленная конструкция, спроектированная для пыльных и тяжелых условий работы. Промывочное отверстие и увеличенное отверстие для отвода загрязнений.



H.....диаметр отверстия под болты крепления

G.....диаметр центров отверстий под болты крепления

O.....диаметр установочного отверстия под опору

ОПОРА №	КОЛ-ВО ОТВ.	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)									
				Ø A	B	C	Ø D	E	F	G	Ø H	Ø O	
3016	2	15	45	41.3	10.2	4	22.2 ±0.2	8.3	3.2	30 ±0.2	3.5	23	
3000	2	19	87	61	10	3.2	29.1 ±0.2	12	3.2	44.5 ±0.2	5.1	29.5	
3006	3												
3025	2	25	135	56	14.6	7.3	34.7 ±0.2	14.6	4	45.5 ±0.2	4.5	35	
1000	2	25	175	73	14.2	6.3	37.2 ±0.2	15.8	3.5	55.6 ±0.2		38.1	
1008	3											5.1	
1022	3	32	265	73.7	16.2	8	45.5 ±0.2	19.9	4.2	58.7 ±0.2		46	
1035	2												
2000	2	40	515	89	21.4	8.7	55.6 ±0.2	24.6	6	70 ±0.2	7	56	
2011	3												
4001	3	50	1065	120.7	28.3	14.3	75.3 ±0.2	30.2	6.3	92 ±0.2	8	76	

МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)

Тип 13		Тип 14		Тип 15		Тип 16	
12	6	8	4	12	6	12	6
25	10	20	10	25	10	25	10
55	25	25	10	55	25	55	25
125	55	25	10	125	55	125	55
140	60	-	-	140	60	140	60
340	100	-	-	250	100	340	100

РАЗМЕРЫ (mm)										
B	C	Ø	E	F	G	Ø	J	K	L	R

1502	2	25	196	12	6	42 ±0.2	24.5	1.7	58.7 ±0.2	5.1	68.1	50	36.5	5
------	---	----	-----	----	---	---------	------	-----	-----------	-----	------	----	------	---

РАЗМЕРЫ (mm)									
A	B	C	Ø D	E	F	G	Ø H	Ø O	T

1010	-	25	195	73	15.4	6.3	36.8 ±0.2	15	4.8	-	-	50	5
1030	-	32	275	73.7	17	8	44.6 ±0.2	19.5	5	-	-	50	5

РАЗМЕРЫ (mm)									
Ø A	B	C	Ø D	E	F	G	Ø H	Ø O	

2002	3	40	635	94.6	21.2	6.9	62 ±0.2	27.3	6.3	76.2 ±0.2	7	63.3
------	---	----	-----	------	------	-----	---------	------	-----	-----------	---	------

Опора шаром вверх
 Опора шаром вниз

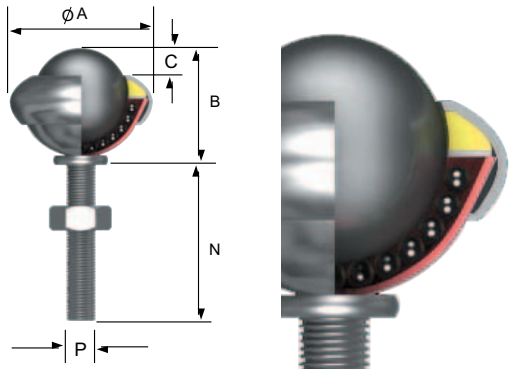
100	50	25	10	100	50	100	50
-----	----	----	----	-----	----	-----	----

55	25	25	10	55	25	55	25
125	55	25	10	125	55	125	55

225	100	-	-	225	100	225	100
-----	-----	---	---	-----	-----	-----	-----

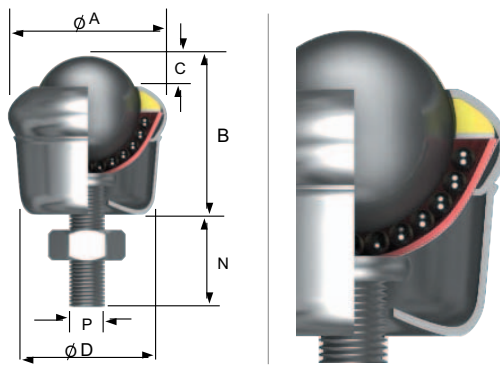
3001, 1009

Регулируемая высота. Установка в отверстие с резьбой. По специальному требованию - дополнительная гайка, альтернативный размер резьбы, отверстие для отвода загрязнений.



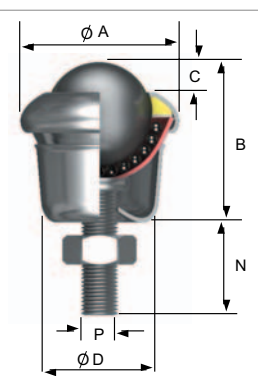
3002

Большая площадь поддержки, большая стабильность. По специальному требованию - альтернативный размер резьбы, отверстие для отвода загрязнений.



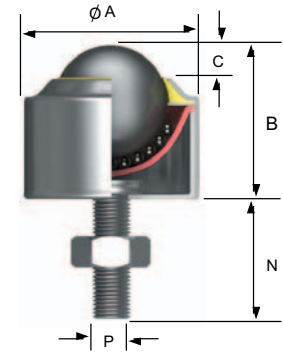
1003

Большая площадь поддержки, большая стабильность. По специальному требованию - альтернативный размер резьбы, отверстие для отвода загрязнений.



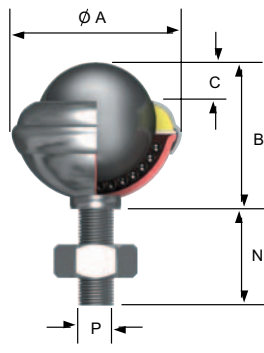
1501

Большая площадь поддержки, большая стабильность. Способность к высоким нагрузкам. Стирающее уплотнение на несущем шаре. По специальному требованию - альтернативный размер резьбы, отверстие для отвода загрязнений.



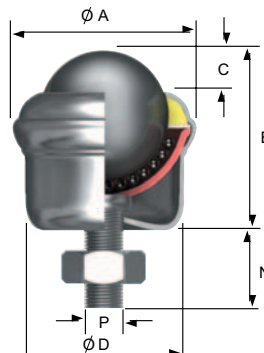
2001

Регулируемая высота. Установка в отверстие с резьбой. По специальному требованию - дополнительная гайка, альтернативный размер резьбы, отверстие для отвода загрязнений.



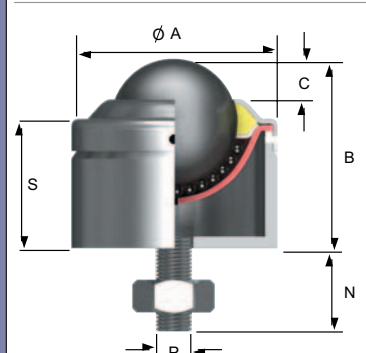
2005

Большая площадь поддержки, большая стабильность. По специальному требованию - альтернативный размер резьбы, отверстие для отвода загрязнений.



4004

Регулируемая высота. Способность к высоким нагрузкам. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений. Разборная конструкция для возможности очистки. По специальному требованию - альтернативный размер резьбы, отверстие для смазки.



МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАХ МОМЕНТ ЗАТЯГИВАНИЯ (Nm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)					
				Ø A	B	C	Ø D	N	P
3001	19	15	60	32.1	24.6	4.7	-	25 30 35	M8
3002			80		30.2			20 25 30	
1003	25.4	15	160	39.7	39.7	6.3	25.4	18 23 28	M8
1009			140		32.5		25 30 35		
1501			180		35.8		6.1	-	

Тип 13		Тип 14		Тип 15		Тип 16	
25	10	20	10	25	10	25	10
55	25	25	10	55	25	55	25
100	100	25	5	100	100	100	100

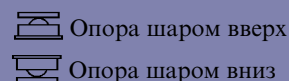
При заказе необходимо указывать длину болта, например 3001-13-25.

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАХ МОМЕНТ ЗАТЯГИВАНИЯ (Nm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)						
				Ø A	B	C	Ø D	N	P*	S
2001	40	20	400	55.5	47.62	11.9	-	25 30 40 50	M10	-
2005			460	55.5	54.8		49	22 32 42		
4004	50	25	1720	89	76	22.2	-	75	5/8" Whit M16	53.8

Тип 13		Тип 14		Тип 15		Тип 16	
140	60	-	-	140	60	140	60
340	100	-	-	250	100	340	100

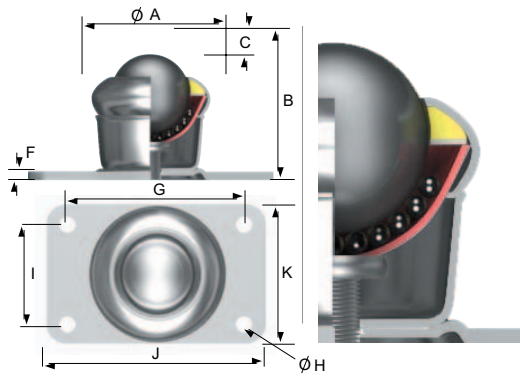
При заказе необходимо указывать длину болта, например 3001-13-25.

* (Модель 4004 может поставляться и с другими размерами болта или с гладким стержнем)



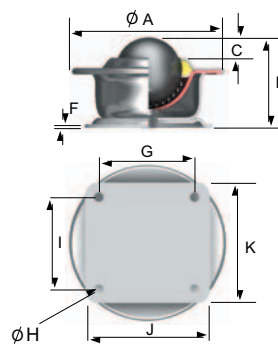
3005, 1005

Прочное крепление. Высокий профиль. По специальному требованию - отверстие для отвода загрязнений



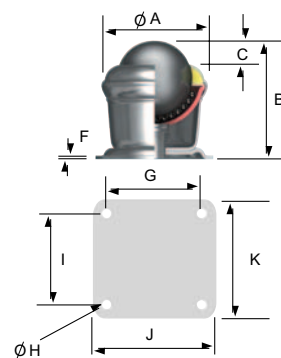
1020

Прочное крепление. Высокий профиль. Способность к высоким нагрузкам. По специальному требованию - отверстие для отвода загрязнений.



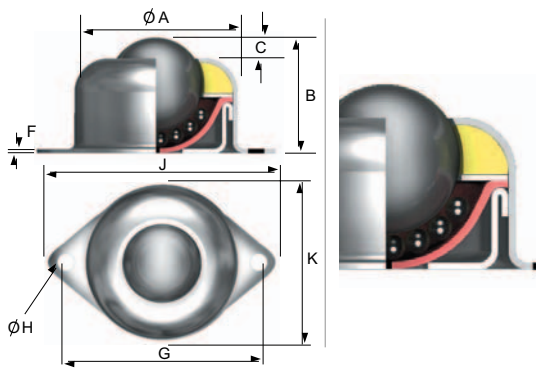
2003

Прочное крепление. Высокий профиль. Способность к высоким нагрузкам. По специальному требованию - отверстие для отвода загрязнений.



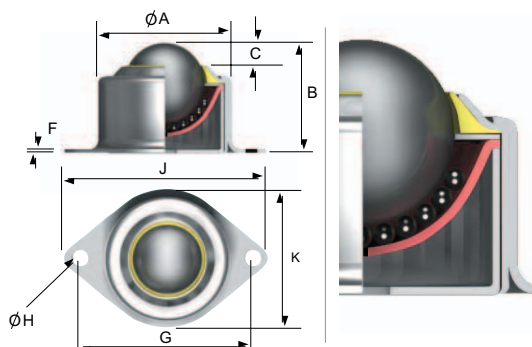
1006, 1050

Высокий профиль. Способность к высоким нагрузкам. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.



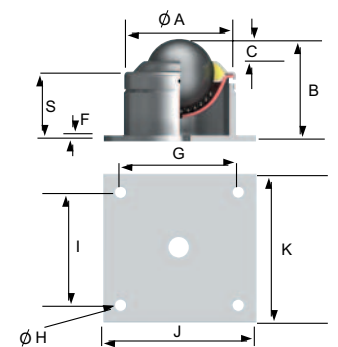
1503

Высокий профиль. Способность к высоким нагрузкам. На несущем шаре уплотнение со снимающей кромкой. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.



4002

Прочное крепление. Высокий профиль. Способность к высоким нагрузкам. Разборная конструкция для возможности очистки. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений. По специальному требованию - отверстие для смазки.



ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	КОЛ-ВО ОТВ.	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)									
				Ø A	B	C	F	G	Ø H	I	J	K	S

3005	19	4	100	32.1	32.5	4.7	2.0	49.2 ±0.2	6.3	25.4 ±0.2	65	38	-
1005	25.4	4	160	39.7	41.3	6.3	2.0	49.2 ±0.2	6.3	25.4 ±0.2	65	38	-

1020	32	4	380	73	44.4	8	2.0	47.6 ±0.2	4.8	47.6 ±0.2	58.7	58.7	-
2003	40	4	480	55.5	57	11.9	2.0	47.6 ±0.2	4.8	47.6 ±0.2	58.7	58.7	-
4002	50	4	2100	89	76	14.3	6.3	89 ±0.2	13.5	89 ±0.2	127	127	54

1006	25.4	2	160	44.5	30.5	6.3	1.0	60.3 ±0.2	5.0	-	68.3	50.8	-
1050	25.4	2	145	42.0	31.0	7.5	1.0	56.0 ±0.2	5.5	-	69.0	51.0	-
1503	25.4	2	200	42	35.8	6.1	1.75	58.7 ±0.2	5.0	-	68.1	50	-

МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)							
Тип 13		Тип 14		Тип 15		Тип 16	

25	10	20	10	25	10	25	10
55	25	25	10	55	25	55	25

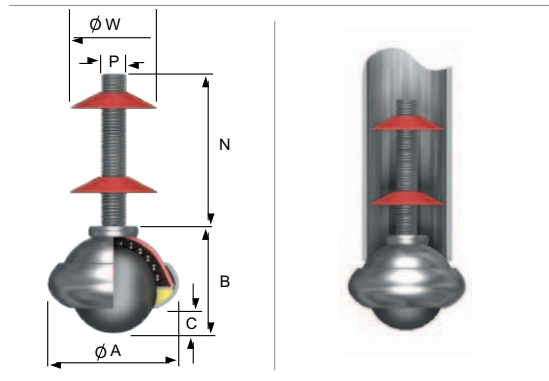
125	55	25	10	125	55	125	55
140	60	-	-	140	60	140	60
340	100	-	-	250	100	340	100

55	25	25	10	55	25	55	25
30	10	20	10	30	10	30	10
100	100	25	10	100	100	100	100

Опора шаром вверх
 Опора шаром вниз

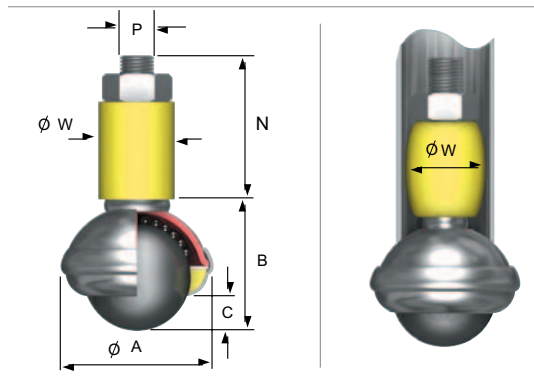
3004 – 1002

Фиксирование достигается вдавливанием опоры с пружинными шайбами в трубку и последующим заворачиванием опоры. Диаметр трубки - размер W. Пригодно для использования в мебели.



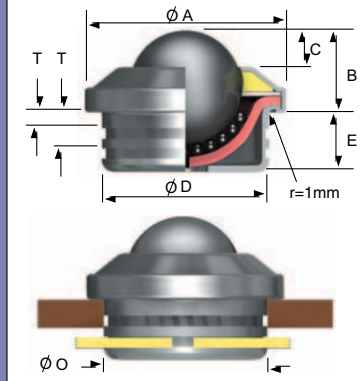
2004

Фиксирование достигается вдавливанием опоры с резиновой втулкой в трубку и последующим заворачиванием опоры. Диаметр трубки - размер W. Пригодно для использования в мебели.



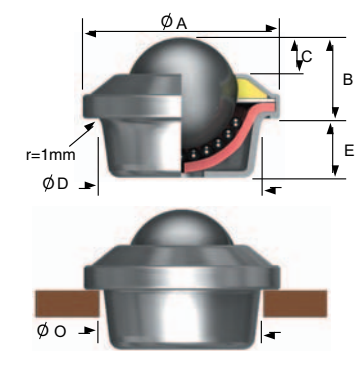
1004

Поставляется со стопорным кольцом для крепления к материалу толщиной до 6,4 мм. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.



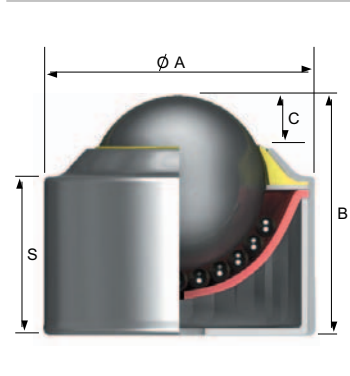
1007

Фиксируется запрессовыванием корпуса опоры с незначительной конусностью в отверстие. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.



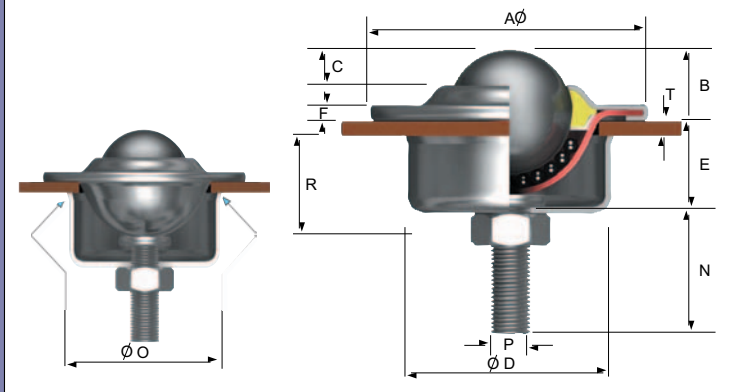
1500

Способность к высоким нагрузкам. На несущем шаре уплотнение с улучшенной снимающей кромкой. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.



3007 – 1001 – 1021

Модели 3007 и 1001 max момент затягивания 15 Nm. Модель 1021 max момент затягивания 20 Nm. По специальному требованию - отверстие для отвода загрязнений.



D - Диаметр корпуса опоры
O - Диаметр установочного отверстия под опору

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)					
			Ø A	B	C	N	P	Ø W
3004	19	60	32.1	24.6	4.7	40	M6	16.9
1002	25.4	120	39.7	32.5	6.3			20.2
2004	40	420	55.5	47.6	11.9	50	M10	23.5
								25.4 - 32

При заявке необходимо указывать диаметр распорной пружины "W", например 3004-13-16.9.

МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)							
Тип 13		Тип 14		Тип 15		Тип 16	
25	10	20	10	25	10	25	10
55	25	25	10	55	25	55	25
140	60			140	60	140	60

Опора шаром вверх
 Опора шаром вниз

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)										
			Ø A	B	C	Ø D	E	F	N	Ø O	P	R	T
3007	19	160	61	10	3.2	49.7	14.5	3.2	50	29.5	M8	25	1-10
1001	25.4	260	73	14.2	6.3		18	3		38.1			
1021	32	360	73.7	16.2	8		22.3	4.2		46	M10		1-27

25	10	20	10	25	10	25	10
55	25	25	10	55	25	55	25
125	55	25	10	125	55	125	55

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)							
			Ø A	B	C	Ø D	E	Ø O	S	T
1004	25.4	140	45.2	18.4	7.9	34.9	12.7	36	-	3.2
1007	25.4					35.8	11.9	35.3*	-	6.4
1500	25.4	160	39.5	35.8	6.1	-	-	40*	22.8	-

55	25	25	10	55	25	55	25
55	25	25	10	55	25	55	25
100	100	25	10	100	100	100	100

*Диаметр установочного отверстия необходимо выбирать исходя из толщины и материала панели.

1700

Гладкий корпус. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.

1701

Макс. момент затягивания 15 Nm.

1704

Фиксирование штифта втулкой или стопорным кольцом.

1709

Фиксирование штифта металлическим или пластмассовым зажимом (замком).

1702

Низкопрофильное фланцевое крепление. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.

1703

Высокопрофильное крепление с базовой площадкой. Стандартно - отверстие для отвода загрязнений.

Опоры "GLIDE" - это модельный ряд простых и дешевых опор для меньших нагрузок, с большей поверхностью шара вне корпуса. Отличаются легким, скользящим движением по поверхности благодаря отличиям в своей внутренней конструкции. Опоры имеют эффективное стирающее уплотнение. Идеально подходят для использования в качестве колесных опор для мебели.

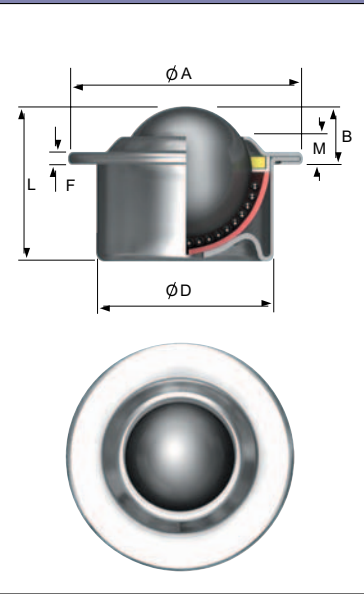
ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)																	
			Ø A	B	C	D	E	F	G	Ø H	J	K	L	N	P	S				
1700	25.4	100					7.8													
1701		30.5															18 23 28	M8	24.7	
1702		34.5	12.4				21.1	2		48 ±0.2	5.25	64	44							23.1
1703				8.8				2												26.9
1704		30.5																		27.9
1709		120				26.6													25.9	

МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)			
Тип 13	Тип 14	Тип 15	Тип 16
50	20	50	50

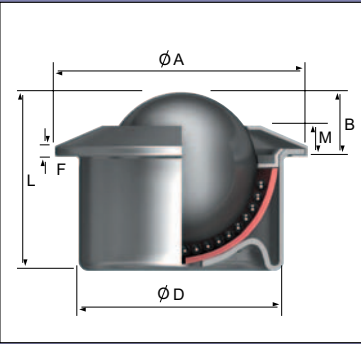
Элементы крепления для опор 1704 и 1709

№ изделия	Для опоры №	Описание
1705	1709	Материал: сталь Применение: Дерево, отверстие 9,5 мм x 35 мм
1706	1704	Материал: сталь Применение: Дерево, отверстие 11,1 мм x 42 мм
1707	1709	Материал: пластик Применение: трубка с круглым сечением Диаметр 13 мм и 16 мм
1708	1709	Материал: пластик Применение: Трубка с квадратным сечением Диаметр 20 и 25 мм

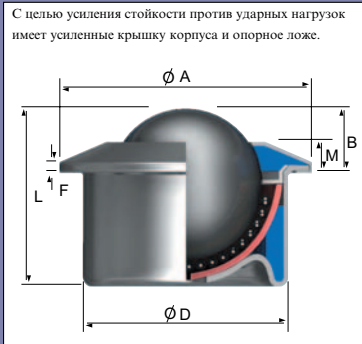
EURO 0



EURO 4



EURO 6



EURO

EURO с элементом крепления CL 14.



ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	РАЗМЕРЫ (mm)							
		Ø A	B	Ø D	F	G	H	M	L

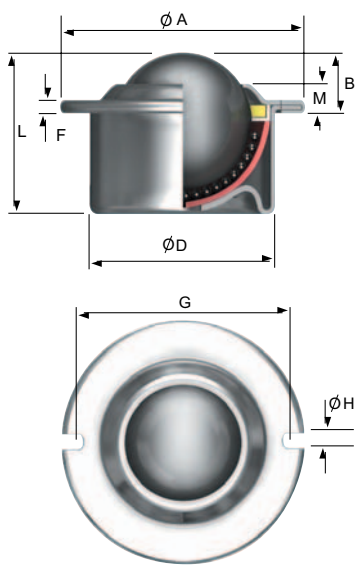
МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)							
Тип 13		Тип 14		Тип 15		Тип 16	
МАССА (g)	НАГРУЗКА (kg)	МАССА (g)	НАГРУЗКА (kg)	МАССА (g)	НАГРУЗКА (kg)	МАССА (g)	НАГРУЗКА (kg)

515-0	15	31	9.5 ±0.2	24 ±0.065	2.8	-	-	6.3	21
515-1						29 ±0.2	3.5		
515-4						-	-		
515-6						-	-		

43	60	28	10	43	38	43	60
43	60	28	10	43	38	43	60
43	60	28	10	43	38	43	60
54	60	39	10	54	38	54	60

EURO 1

Для крепления можно применять заклепки или винты.



522-0	22	45	9.8 ±0.2	36 ±0.08	2.8	-	-	5.5	30
522-1						42 ±0.2	3.5		
522-4						-	-		
522-6						-	-		

132	160	96	20	132	100	132	160
132	160	96	20	132	100	132	160
132	160	96	20	132	100	132	160
165	160	130	20	165	100	165	160

530-0	30	55	13.8 ±0.3	45 ±0.08	4	-	-	8.3	37
530-1						51 ±0.2	3.5		
530-4						-	-		
530-6						-	-		

278	300	182	25	278	200	278	300
278	300	182	25	278	200	278	300
278	300	182	25	278	200	278	300
335	300	238	25	335	200	335	300

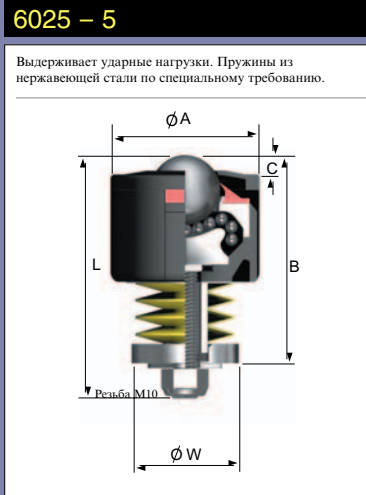
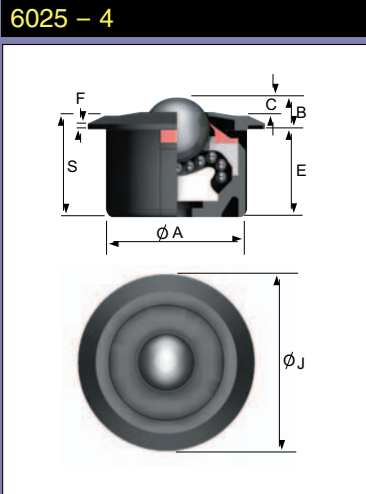
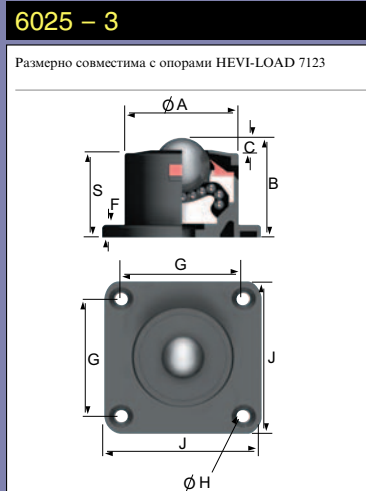
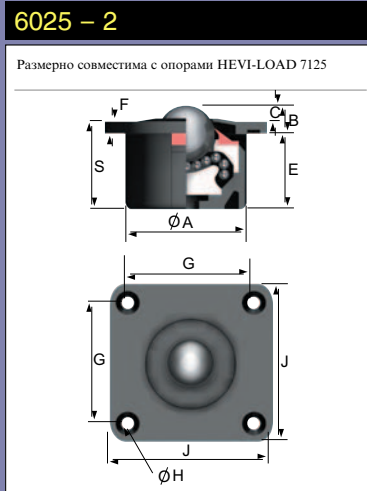
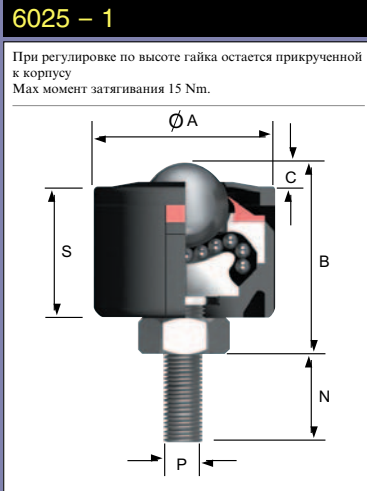
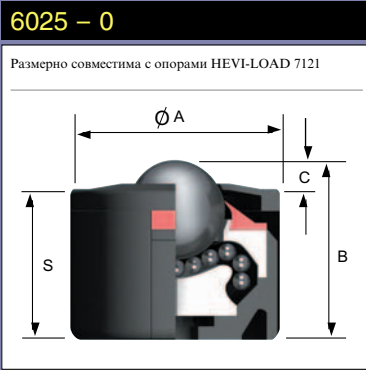
545-0	45	75	19 ±0.4	62 ±0.095	4	-	-	10	53.5
545-1						69 ±0.2	4.3		
545-4						-	-		
545-6						-	-		

725	610	-	-	725	250	725	610
725	610	-	-	725	250	725	610
725	610	-	-	725	250	725	610
887	610	-	-	887	250	887	610

Опоры EURO стандартно имеют отверстие для отвода загрязнений и уплотнение из войлока или пластика. Опорное ложе выполнено из твердой упроченной стали. Для крепления можно применять различные пружинные зажимы CL (см. стр.16). Размеры совместимы с опорами HEAVY-DUTY.

CL 14 ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ

N	Применяемость	Диаметр установочного отверстия
CL14-515	515-0, 515-4, 515-6	24 +1.0 +1.5
CL14-522	522-0, 522-4, 522-6	36 +1.0 +1.5
CL14-530	530-0, 530-4, 530-6	45 +1.0 +1.5
CL14-545	545-0, 545-4, 545-6	62 +1.0 +1.5



ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)										МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)				
			Ø A	B	C	E	F	G	Ø H	Ø J	N	P	S	Тип 13	Тип 15		
6025-0	25,4	238	50.8	45.0	6.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240
6025-1	25,4	274	50.8	53	6.7	-	-	-	-	-	17.6 32.6 42.6	M10	38.3	-	-	240	
6025-2	25,4	260	50.8	13.0	6.7	32.0	6.3	58.0 ±0.2	6.7 (13.2)	76.0	-	-	38.3	-	-	240	
6025-3	25,4	260	50.8	45.0	6.7	-	6.3	58.0 ±0.2	6.7 (13.2)	76.0	-	-	38.3	-	-	240	
6025-4	25,4	250	50.8	13.0	6.7	32.0	3.0	-	-	68.6	-	-	38.3	-	-	240	

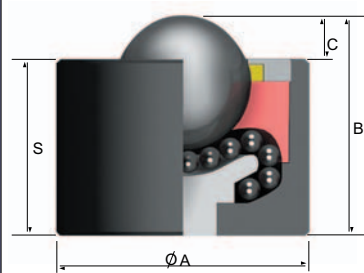
			РАЗМЕРЫ (mm)				
			Ø A	B	C	L	Ø W
6025-5-A	25.4	330	50.8	61.9	6.7	77.0	38.1
6025-5-B	25.4	330	50.8	61.5	6.7	77.0	38.1
6025-5-C	25.4	330	50.8	60.7	6.7	77.0	38.1
6025-5-D	25.4	335	50.8	61.9	6.7	77.0	38.1
6025-5-E	25.4	470	50.8	81.0	6.7	98.4	38.1
6025-5-F	25.4	470	50.8	79.8	6.7	98.4	38.1
6025-5-G	25.4	480	50.8	81.0	6.7	98.4	38.1
6025-5-H	25.4	490	50.8	81.0	6.7	98.4	38.1

	МАХ НАГРУЗКА БЕЗ СЖАТИЯ	НАГРУЗКА ДЛЯ МАХ СЖАТИЯ	
		(Kg)	(mm)
7	100	3.2	
23	110	3.2	
45	120	3.2	
70	125	3.2	
90	210	3.2	
140	245	3.2	
180	270	3.2	
230	310	3.2	

Опоры "HI-TECH" имеют двойное очищающее уплотнение. Верхнее, которое является составной частью крышки опоры, снимает грубые загрязнения, включая жидкости, липкие загрязнения пастообразной консистенции и мелкую пыль, которые отводятся через боковые отверстия. Дополнительные отверстия для отвода загрязнений могут быть выполнены по специальному требованию. Корпус опоры выполнен из нейлона, упрочненного стекловолокном. Шарики, несущие главный шар, перемещаются в дорожках из закаленной стали. Опоры работают в любом положении без ограничения несущей способности. Опоры противостоят органическим веществам и растворителям, исполнение 15 имеет исключительную химическую стойкость. Рабочая температура от -30 до +100 °C.

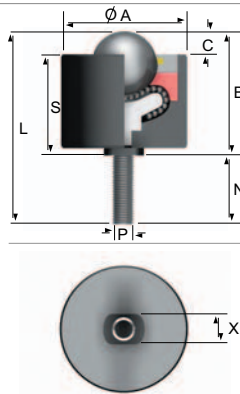
HEVI - LOAD 0

Высокая несущая способность, жесткий корпус. Модель HEVI-LOAD 7121 размерно совместима с HI-TECH 6025-0.



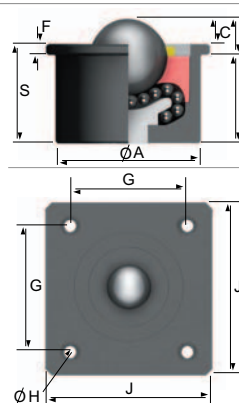
HEVI - LOAD 1

Макс момент затягивания от 15 до 25 Nm в зависимости от размера болта.



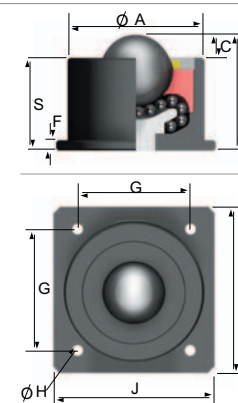
HEVI - LOAD 2

Модель HEVI-LOAD 7125 размерно совместима с HI-TECH 6025-2.



HEVI - LOAD 3

Модель HEVI-LOAD 7123 размерно совместима с HI-TECH 6025-3.



Корпус опоры изготовлен из массива металла, таким образом, фланцы и болты составляют с корпусом единое целое. Шары, несущие главный шар, перемещаются в дорожках из закаленной стали. Опоры работают в любом положении без ограничения несущей способности (кроме опор обозначенных *).

Рабочая температура от -30 °C до +100 °C.

Отверстие для отвода загрязнений и отверстие для смазки могут быть выполнены по специальному требованию.

Исполнение 15 по специальному требованию, в этом случае несущая способность ниже на 33,3 %, чем в исполнении 13.

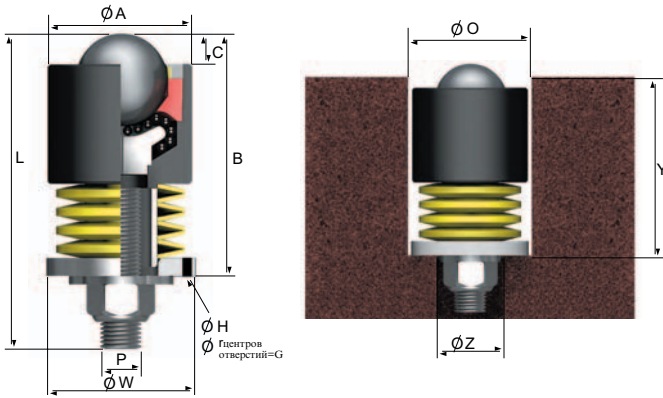
Модель	ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (kg)	РАЗМЕРЫ (mm)								МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)	
				Ø A	B	C	L	N	S	P	X	Тип 13	Тип 16
0	7101*	12.7	0.036	20.6	19.6	3.5			16.1			35	35
	7120	25.4	0.394	44.4	41.4	5.6			35.8			135	135
	7121		0.550	50.8	44.7	6.1	-	-	38.6	-	-	320	215
	7150	38.1	1.0	60.3	61.5	13			48.5			1000	670
	7170	50.8	5.02	101.6	98.4	14.3			84.1			2000	1330
1	7110*	12.7	0.042	20.6	19.6	3.5	35.8	16.2	16.1	5/16" UNF	-	35	35
	7106*									M8			
	7127	25.4	0.431	44.5	48.3	5.6	72.4	24.1	42.7	1/2" UNF	18.5	135	135
	7128									M12			
	7130									M12			
	7131	38.1	0.581	50.8	51.3	6.1	77	25.7	45.2	1/2" UNF	18.9	320	215
	7153									M20			
	7154									3/4" UNF	29		
	7172	50.8	5.26	101.6	109.1	14.3	159	49.9	94.8	M24	38	2000	1330
7173	1" UNF												

* без направляющих дорожек

	Модель	ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (kg)	РАЗМЕРЫ (mm)								МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)	
					Ø A	B	C	E	F	G	Ø H	J	S	Тип 13
2	7104*	12.7	0.082	23.8	11.2	3.5	11.2	3.2	34.8 ±0.2	2x3.6	44.5	19.1	35	35
	7124	25.4	0.463	44.5	10.3	5.6	31.3	4.7	44.5 ±0.2	4x5.6	57.2	36	135	135
	7125		0.746	50.8	13.0	6.1	32.0	6.9	57.9 ±0.2	4x7.1	76.2	38.9	320	215
	7152	38.1	1.24	60.5	25.4	13	35.8	12.4				48.2	1000	670
	7171	50.8	6.14	101.6	33.3	14.3	65.0	19.0	101.6 ±0.2	4x11	127.0	84	2000	1330
3	7103*	12.7	0.086	23.8	22.6	3.5	-	3.2	34.8 ±0.2	2x3.6	44.5	19.1	35	35
	7122	25.4	0.459	44.5	41.4	5.6	-	4.8	44.5 ±0.2	4x5.6	57.2	35.8	135	135
	7123		0.735	50.8	45.5	6.4	-	6.3	57.9 ±0.2	4x7.1	76.2	39.1	320	215
	7151	38.1	1.3	60.5	62.2	13	-	12.7				49.2	1000	670
	7174	50.8	5.52	101.6	98.3	14.3	-	9.6	101.6 ±0.2	4x11	127.0	84.0	2000	1330

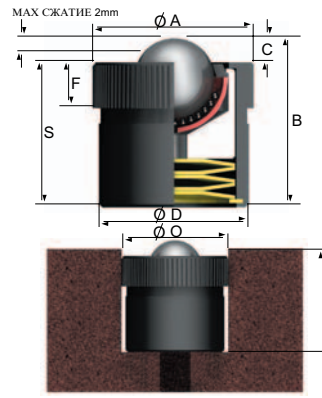
HEVI – LOAD 5

Выдерживает ударные нагрузки. Опоры с несущим шаром 38,1 мм и 50,8 мм имеют кольцевую гайку.



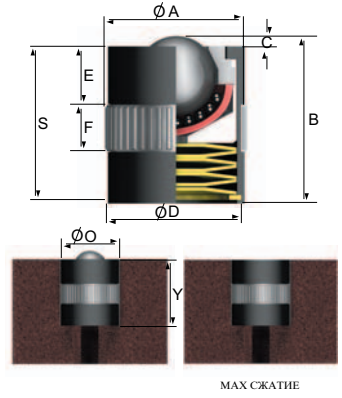
HEVI – LOAD 6

Выдерживает ударные нагрузки. Упругие элементы предварительно сжаты.



DL – DIE LIFTER

Выдерживает ударные нагрузки. Упругие элементы предварительно сжаты.



Модель	ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (kg)	РАЗМЕРЫ (mm)										
				Ø A	B	C	Ø G	H	L	Ø O	Ø P	Ø W	Ø Y	Ø Z
5	7107*	12.7	0.067	32.2	20.6	31.8	3.5	-	47.0	22	M8	20.6	30.2	16
	7108*			29.8										
	7109*			32.2										
	7138	25.4	0.517	44.5	5.6	-	77.0	46	M10	38.1	22			
	7132			61.9										
	7133			60.7										
	7134	25.4	0.522	61.9	5.6	-	98.4	52	M10	38.1	22			
	7135			81.0										
	7136			79.8										
	7139	25.4	0.804	50.8	5.6	-	98.4	52	M10	38.1	22			
	7137			81.0										
	7155			38.1								1.860	60.3	13
	7158	128.2												
	7159	127.0												
	7156	145.1												
	7160	156.4												
	7157	179.4												
7178	50.8	9.0	101.6	14.3	76 ±0.2	4x M8	200.8	103	M24	101.6	44			
7175			177.4											
7176			174.6											
7177			171.5											

МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)			
MAX НАГРУЗКА БЕЗ СЖАТИЕ (Kg)	НАГРУЗКА ДЛЯ MAX СЖАТИЕ (Kg)		MAX СЖАТИЕ (mm)
	Тип 13	Тип 16	

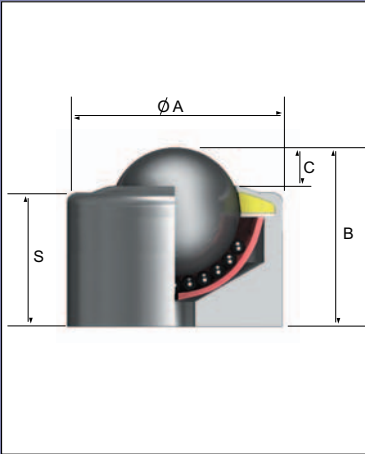
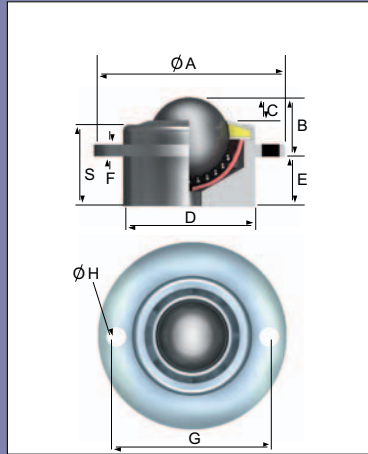
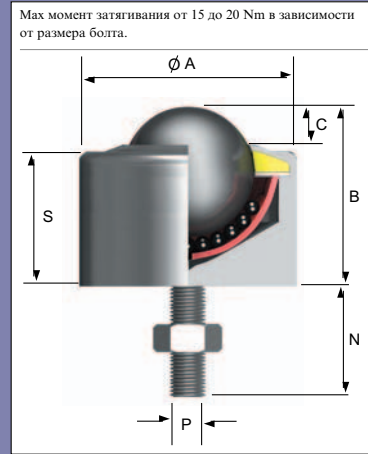
7	7	30	30	2
15	15	35	35	
25	25	40	40	
7	7	100	100	3.2
25	25	110	110	
45	45	120	120	
70	70	125	125	
90	90	210	210	
140	140	245	245	
180	180	270	270	5.6
230	230	310	310	
225	225	630	630	
310	185	685	380	
460	230	765	410	
565	375	830	685	
690	460	875	660	
760	565	910	745	
795	335	1370	660	6.3
1000	685	1615	955	
1235	830	1785	1030	
1560	930	1950	1520	

* без направляющих дорожек

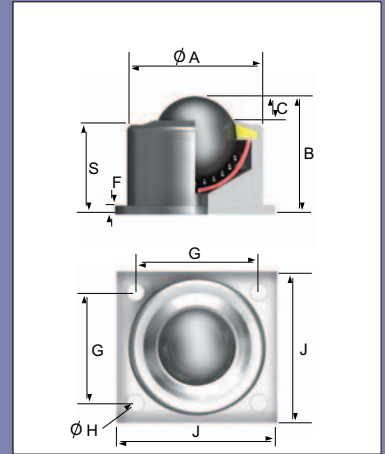
РАЗМЕРЫ (mm)																
Ø A	B	C	Ø D	F	Ø O	S	Y									
6	7105	12.7	0.078	25.6	28.5	3.1	25.4	8	25.4 +0.15 +0.05	25.4	26.5	25	25	40	40	2

РАЗМЕРЫ (mm)																	
Ø A	B	C	Ø D	E	F	Ø O	S	Y									
DL	DL-24	12.7	0.074	24.5	30	1.5	23.9	9	10.5	24.1	28.5	28.6	40	40	90	90	1.5
	DL-30	15.9	0.127	30.5	36	1.5	29.9	12	10.5	30.1	34.5	34.6	60	60	110	110	1.5
	DL-40	25.4	0.320	40.5	48	1.5	39.8	12	10.5	40.1	46.5	46.6	100	100	175	175	1.5
	DL-50	30	0.660	50.5	60	1.5	49.9	15	12.3	50.1	58.5	58.6	335	200	585	465	1.5
	DL-70	38.1	2.000	71	80	2	70	19	19	70.2	78	78.1	500	325	720	570	2

Опоры DL специально предназначены для рабочих столов прессов для манипуляций с приспособлениями. Позволяют осадку перед операцией, фиксацию при собственно прессовании и возврат в прежнее положение после операции прессования. Отклонение жесткости пружин ± 10 %.

TUFF 21

TUFF 22

TUFF 23


Макс момент затягивания от 15 до 20 Nm в зависимости от размера болта.

TUFF 24


Корпус опоры изготовлен из массива металла, таким образом, фланцы и болты составляют с корпусом единое целое. Опоры имеют эффективное уплотнение, в корпусе выполнено отверстие для отвода загрязнений (кроме 0519). Опоры имеют долгий срок службы, пригодны для тяжелых условий, однако не рассчитаны на ударные нагрузки.

Все модели можно поставить и в исполнении 14.

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (g)	РАЗМЕРЫ (mm)											МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)	
			Ø A	B	C	D	E	F	G	Ø H	J	N	P	S	Тип 13 Тип 16

0519-21	12.7	36	20	20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	25	25
		51	32	12		20	8	4	26 ±0.2	3	-	-	-	17			
		42	20	20		-	-	-	-	-	-	28	M6	17			
		96	20	25		-	-	6	24 ±0.2	6.5	35	-	-	22			

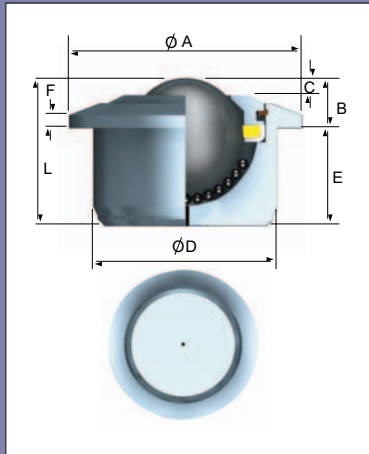
3019-21	19	120	30	30	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	50	50
		168	50	14		30	16	5	40 ±0.2	5	-	-	-	26			
		124	30	30		-	-	-	-	-	-	25	M8	26			
		220	30	35		-	-	6	31 ±0.2	6.5	44.5	-	-	31			

1019-21	25.4	177	35	35	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	125	125
		282	60	20		40	15	5	49 ±0.2	5	-	-	-	28			
		190	35	35		-	-	-	-	-	-	40	M8	28			
		294	35	40		-	-	6	35 ±0.2	6.5	50	-	-	33			

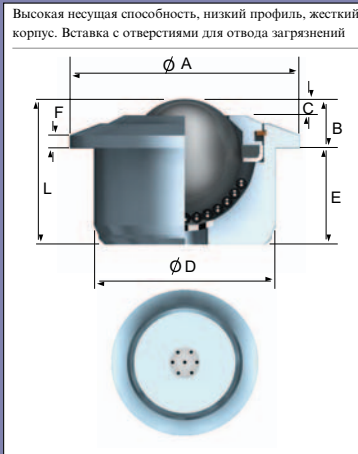
1029-21	32	486	50	45	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	250	250
		584	75	24		50	21	5	62.5 ±0.2	5	-	-	-	37			
		500	50	45		-	-	-	-	-	-	40	M10	37			
		740	50	50		-	-	8	49 ±0.2	7	63.45	-	-	42			

2019-21	40	850	60	55	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	500	250
		960	84	27		60	28	5	72 ±0.2	6	-	-	-	46			
		900	60	55		-	-	-	-	-	-	50	M12	46			
		1350	60	60		-	-	10	60 ±0.2	7	80	-	-	51			

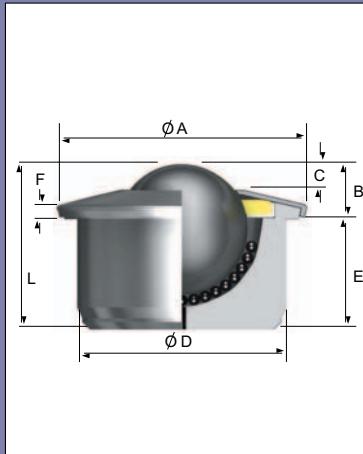
HEAVY DUTY 800



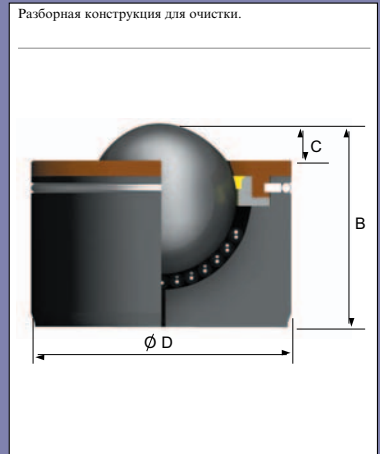
HEAVY DUTY 805



HEAVY DUTY 810



HEAVY DUTY 820



Корпус опоры изготовлен из массива металла.

Для крепления можно применять различные пружинные зажимы CL (см. стр.16).

Опоры модели 805 имеют специальную вставку из нержавеющей стали на дне ложа. Эта вставка имеет несколько отверстий, поэтому отстранение загрязнений в несколько раз эффективнее, чем у модели 800. Эти опоры не имеют уплотнений, чтобы обеспечить легкое вращение шара и при сильном загрязнении.

ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (kg)	РАЗМЕРЫ (mm)						
			Ø A	B	C	Ø D	E	F	L

800-22	22	0.18	45	9.8 0.2	3.8	36 0.08	20.7	3.0	30.5
800-30	30	0.38	55	13.8 0.2	5.5	45 0.08	23	3.4	36.8
800-45	45	1.10	75	19	9	62 0.1	34.5	3.8	53.5
800-60	60	3.80	117	29.5	16.5	100 0.1	48	5.0	77.5

МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (kg)		
Тип 13	Тип 15	Тип 16

180	120	180
350	200	350
600	300	600
1500	1000	1000

Опора шаром вверх

805-30	30	0.38	55	13.8 0.2	5.5	45 0.08	23	3.4	36.8
805-45	45	1.10	75	19	9	62 0.1	34.5	3.8	53.5

350	200	350
600	300	600

810-15	15	0.06	31	9.5 0.2	4	24 0.06	11.5	3.8	21
810-22	22	0.20	45	9.8 0.2	3.5	36 0.08	20.7	4.0	30.5
810-30	30	0.37	55	13.8 0.2	5.5	45 0.08	23	5.0	36.8
810-45	45	0.99	75	19	9	62 0.1	34.5	4.5	53.5

56	43	56
180	120	180
350	200	350
600	300	600

820-60	60	3.5	-	77.5	16.5	100 0.1	-	-	-
820-76	76	8.6	-	103	23	130 0.1	-	-	-
820-90	90	11.0	-	115	25	145 0.1	-	-	-

1500	-	1000
3000	-	2500
4000	-	3500

Применять опоры шаром вниз не рекомендуется. Необходима предварительная консультация.

Подпружиненные опоры

Подпружиненные опоры рассчитаны на восприятие ударных нагрузок, обеспечивают равномерное разделение нагрузки от грузов с несомненной плоскостью контакта.

Применение:
Ножницы (гильтотина), машинная формовка, прессы и в других случаях с появлением ударных нагрузок.

Опоры моделей 1507, 1508, 1509 имеют стирающее уплотнение.

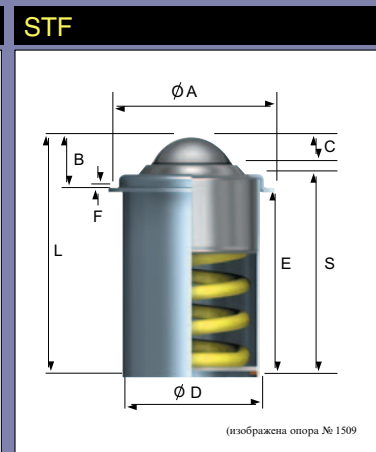
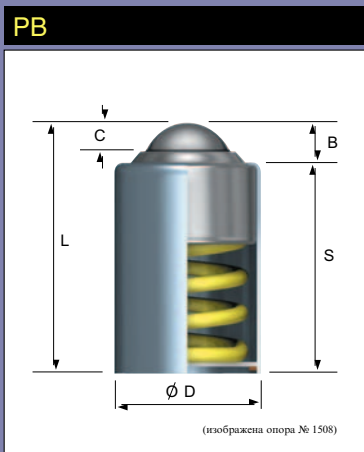
Опоры с несущими шарами 32, 40 и 50 мм стандартно имеют отверстие для отвода загрязнений. Все остальные модели имеют уплотнение из войлока или пластика.

Могут применяться и в положении шаром вниз или с отклонением от вертикальной оси.

Исполнение 15 поставляется только по специальному требованию. В этом случае необходимо учитывать снижение несущей способности и силы, необходимой для сжатия.

Опоры с шаром 25,4 мм могут быть изготовлены и в исполнении 14.

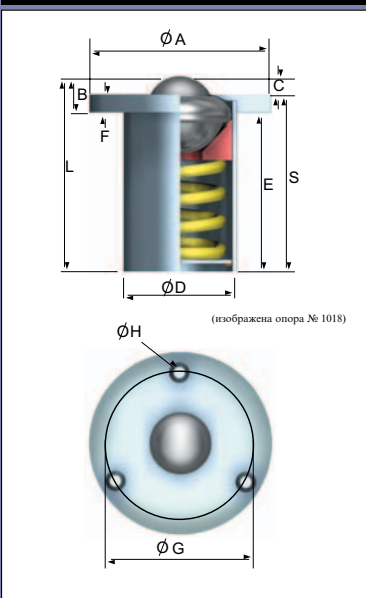
Отклонение жесткости пружин $\pm 10\%$.



ОПОРА №	Ø ШАРА (mm)	МАССА (kg)	РАЗМЕРЫ (mm)									
			A	B	C	D	E	F	G	H	L	S

МАХ НАГРУЗКА БЕЗ СЖАТИЯ (Kg)	НАГРУЗКА ДЛЯ МАХ СЖАТИЯ (Kg)
Тип 13	
Тип 16	

LTF



LTF

3011	19	0.42	66.6 +0.0 -1.0	11.4	3.5	36.5	51.6		50.8 ±0.2	3x 7	63	59.5
1018	25.4	0.57	75 +0.0 -1.0	13.8	5.9	44.5	53.3	7.9	60.3 ±0.2	3x 7	67.1	61.2
1507	25.4	0.40	71.3 +0.0 -1.0	19.3	6.7	44.5	52.9	2	60.4 ±0.2	2x 5.1	72.2	61.3
1028	32	1.16	89 +0.0 -1.0	17	7.5	58.7	77.5		73 ±0.2	3x 7	94.6	87.1
2010	40	2.04	101.6 +0.0 -1.0	17.7	8.2	69.8	90	9.5	85.7 ±0.2	3x 7	107.7	99.5
4008	50	5.1	152.4 +0.0 -1.0	25.7	13.0	101.6	114	12.7	127 ±0.2	3x 9	139.7	126.7

10	30
35	100
50	130
100	180
	170
170	410

LBF

3012	19	0.42	66.6 +0.0 -1.0	65.1	4.7	36.5	-	7.9	50.8 ±0.2	3x 7	-	55.6
1510	25.4	0.45	75 +0.0 -1.0	72.9	6.7	44.5	-	7.9	60.3 ±0.2	3x 7	-	60.4
1032	32	0.39	89 +0.0 -1.0	95.3	7.7	58.7	-	9.5	73 ±0.2	3x 7	-	84.9

10	35
50	130
100	200

PB

3009	19	0.26	-	9.5	4.7	36.5					65.1	55.6
1016	25.4	0.38	-	11.9	6.3	44.5					70.6	58.7
1508	25.4	0.38	-	12.5	6.7	44.5					72.9	60.4
1026	32	0.86	-	10.4	7.7	58.7					95.3	84.9
2008	40	1.46	-	12.7	9.1	69.8					107.6	94.9
4006	50	4.2	-	-	13	101.6					138.7	126.7

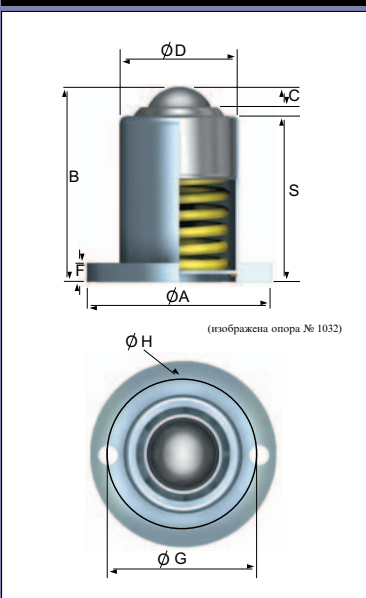
10	35
35	140
50	130
100	200
	190
170	410

STF

3010	19	0.30	45 +0.0 -1.0	11.4	3.5	36.5	51.6		7.9		63	59.5
1017	25.4	0.44	50 +0.0 -1.0	13.8	5.9	44.5	53.3				67.1	61.2
1509	25.4	0.39	56 +0.0 -1.0	19.3	6.7	44.5	52.9	2			72.2	61.3
1027	25.4	0.99	75 +0.0 -1.0	17	7.5	58.7	77.5				94.6	87.1
2009	40	1.8		17.7	8.2	69.8	90	9.5			107.7	99.5
4007	50	4.4	114.3 +0.0 -1.0	25.7	13	101.6	114	12.7			139.7	126.7

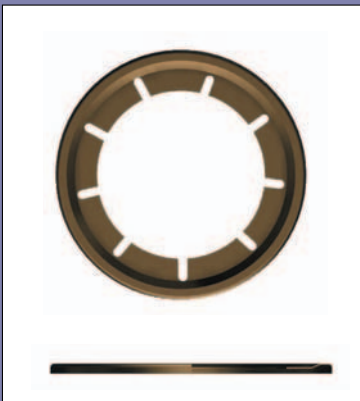
10	30
35	100
50	130
100	180
	170
170	410

LBF



CL 11

CL 12 (выпускается по требованию)

CL 13

CL 14

CL 15


Крепежные элементы CL 11-15 предназначены для фиксирования шариковых опор в отверстиях и надежно обеспечивают их положение без специального инструмента.

Здесь приведены стандартные элементы CL, специальные виды и исполнения поставляются только по специальному требованию.

На эффективное и надежное использование шариковых опор с элементами CL влияет правильный размер отверстия, толщина панели и допуск размера корпуса опоры.

Внимание:
При использовании элементов CL 12 и CL 14 не запрессовывать опору в отверстие ударами по несущему шару.

CL 11
Для опор с диаметром корпуса 36мм, 45 мм, 62 мм.

CL 12
Насаживается под фланец опоры. Если нет соответствующего размера на складе, необходимо заказывать минимальную производственную партию.

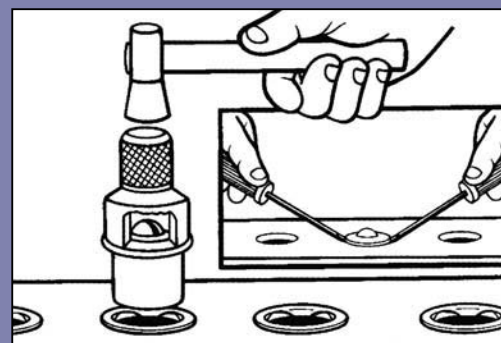
CL 13
Только для опор с диаметром корпуса 24 мм.

		Применение			
CL 11		522-0, 4 & 6 530-0, 4 & 6 545-0, 4 & 6 стр. 9	6025-4 (Только по специальному требованию) стр. 10	800-22, 810-22 800-30, 810-30 800-45, 810-45 стр. 14	
CL 12		1007 стр. 7	515-0, 4 & 6 522-0, 4 & 6 530-0, 4 & 6 545-0, 4 & 6 стр. 9	6025-2 6025-4 стр. 10	7104 7124 7125 7152 7171 стр. 11
CL 13			515-0, 4 & 6 стр. 9	810-15 стр. 14	
CL 14		515-0, 4 & 6 522-0, 4 & 6 530-0, 4 & 6 545-0, 4 & 6 стр. 9	7104 7124 стр. 11	810-15 800-22, 810-22 800-30, 810-30 800-45, 810-45 стр. 14	1018 1017 1507 1509 стр. 95
CL 15		1004 стр. 7	810-15 800-22, 810-22 800-30, 810-30 800-45, 810-45 800-60 стр. 14	3010, 1027 3010, 1028 1017, 2009 1018, 2010 1507, 4007 1509, 4008 стр. 15	

CL 14
Для опор с диаметром корпуса 24 мм, 36 мм, 45 мм, 62 мм.

При установке опоры в отверстие в панели сначала вкладывается элемент (как правило, сверху), затем запрессовывается собственно опора. Допускается вкладывать и снизу, если нет в наличии CL11.

CL 15
Для опор с канавкой (аналог DIN 471) поставляются по специальному требованию.





Опоры FLOAT-ON предназначены для манипуляций с листами стекла или материалами, у которых может быть повреждена поверхность.

Благодаря своей специальной конструкции могут работать и в очень пыльной среде. Могут быть изготовлены и в коррозионностойком исполнении.

Материал шара

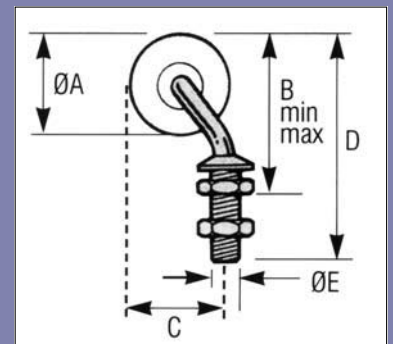
Резина - общее применение.

Полиуретан - подходит для больших нагрузок и грубых рабочих условий.

Полиэтилен - удовлетворяет специальным гигиеническим требованиям.

Запасные шары поставляются.

ОПОРА №			A Ø mm	B mm		C mm	D mm	E Ø mm	НАГРУЗКА (kg)
Резина	Полиуретан	Полиэтилен		Min.	Max.				
ACR35	ACP35	ACW35	35	55	77	38	88	13,5	15
ACR50	ACP50	ACW50	50	73	95	58	106	13,5	20



Шариковые опоры применяются в двух основных вариантах:

1. Направлением несущего шара вверх для манипуляций с грузом на ровных шариковых поверхностях, столах, полах и при транспортировке.
2. Направлением несущего шара вниз в качестве колесных опор.

Применяемость в зависимости от исполнения:

Тип 13 - всеобщее применение

Тип 14 - перемещение-транспортировка стеклянных и керамических изделий, изделий с обработанной поверхностью и полуфабрикатов

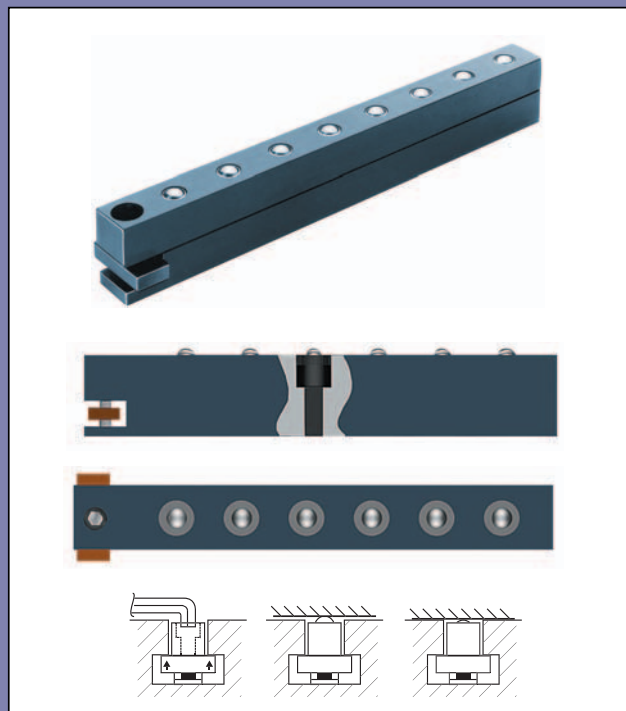
Тип 15 - химически агрессивные среды, пищевая промышленность

Тип 16 - влажные условия работы и работа вне помещений

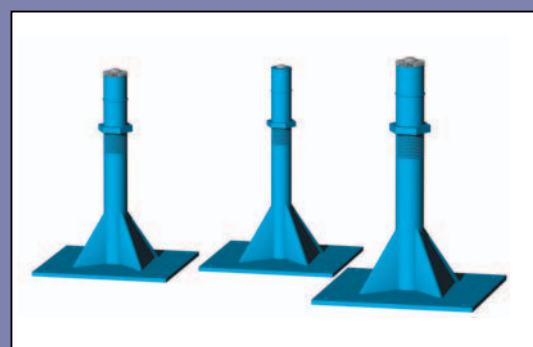
Типичное применение:

- Манипуляции с авиационными контейнерами (оборудование аэродромов и полов отсеков самолетов)
- Монтажные и производственные линии
- Транспортирующие и складские системы
- Столы для замены оснастки оборудования.
- Рабочие столы прессов и обрабатывающих станков
- Шариковые подпорки
- Монтажные и демонтажные вспомогательные столы
- Створки раздвижных промышленных ворот

На страницах 3, 18 и 19 изображены конкретные примеры применения шариковых опор.



Опоры DL, собранные в блоки, которые вкладываются в T-образные пазы.



Специальные шариковые подставки и подпорки.



Стол с механически выдвигающимися шариковыми опорами для перемещения груза (для фиксации груза опоры опускаются).



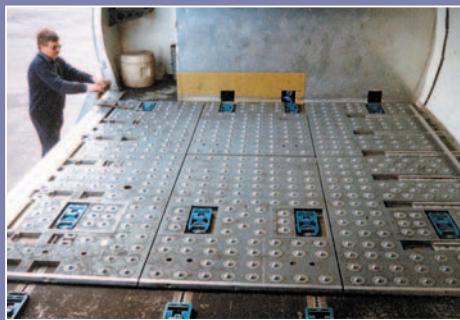
Шариковый стол с откидной секцией.



Кронштейны для подвешивания промышленных ворот.



Монтажный шариковый стол



Шариковый пол в грузовом отсеке самолета для манипуляций с контейнерами AIR



Пол погрузчика в системе комбинированной авиационной доставки.



Шариковые столы как часть монтажной линии.



Наклонный шариковый стол для гравитационной сортировки.



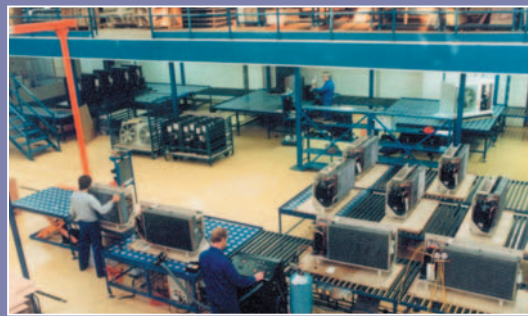
Мебельная производственная линия.



Оборудование аэродрома для манипуляции с алюминиевыми контейнерами AIR CARGO.



Классическое применение шарикового стола как составной части производственной линии.



Монтажная линия.



Стол перед прессом для быстрой замены оснастки (пресс-форм).



Шариковые столы как часть монтажной линии.



Оборудование склада с металлопродукцией.



Тележка для перевозки контейнеров AIR CARGO.



Специальный стол для манипуляций с оснасткой, имеющий пазы под вилы погрузчика.