

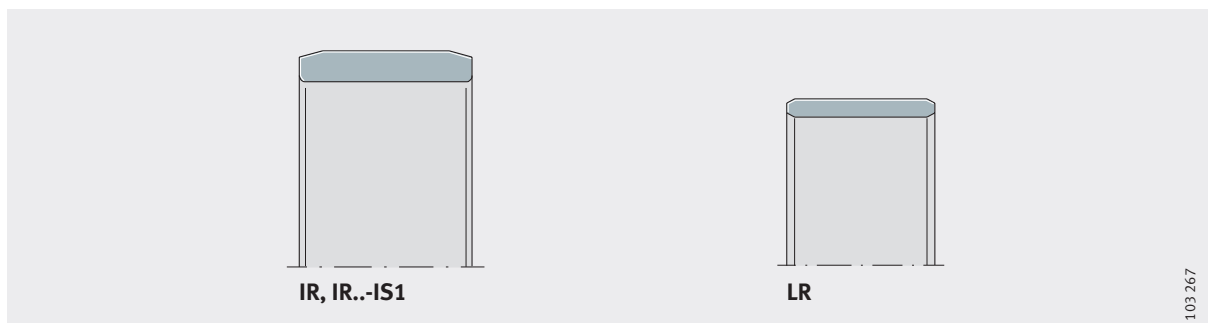
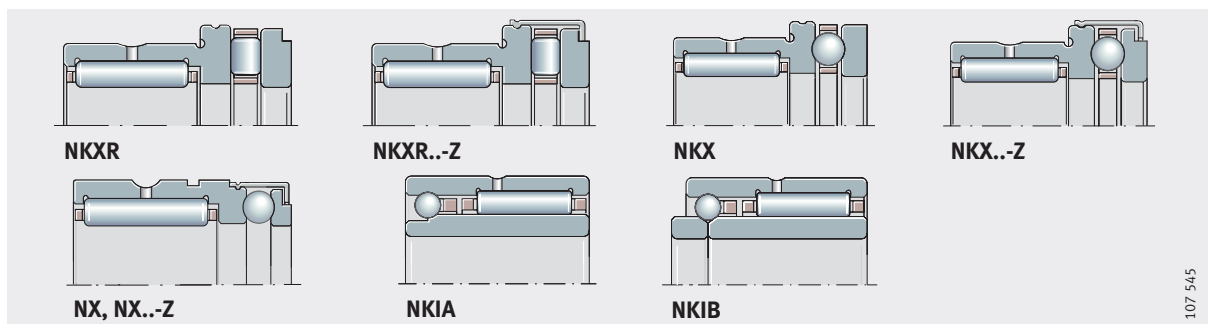
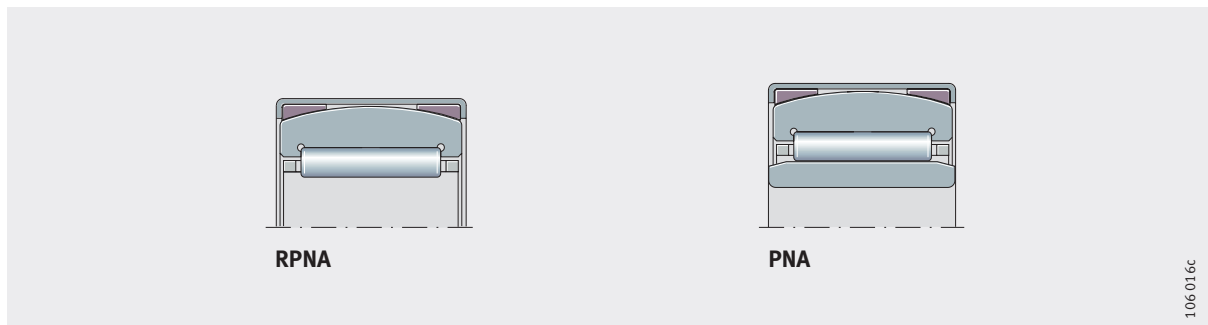
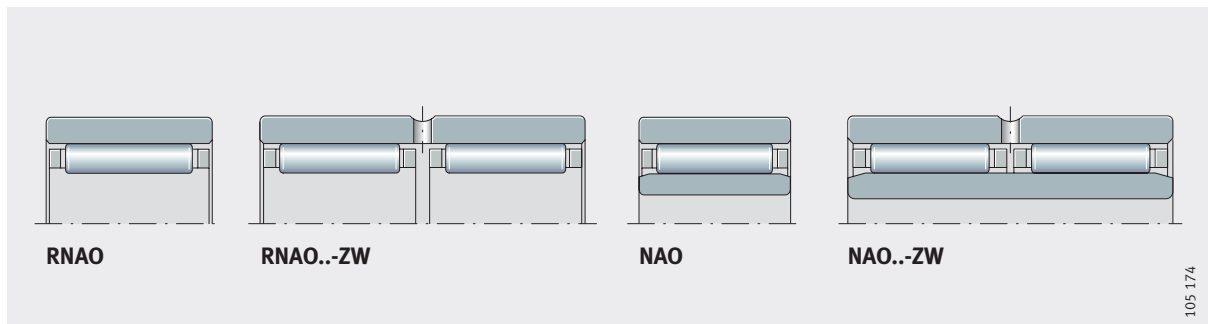
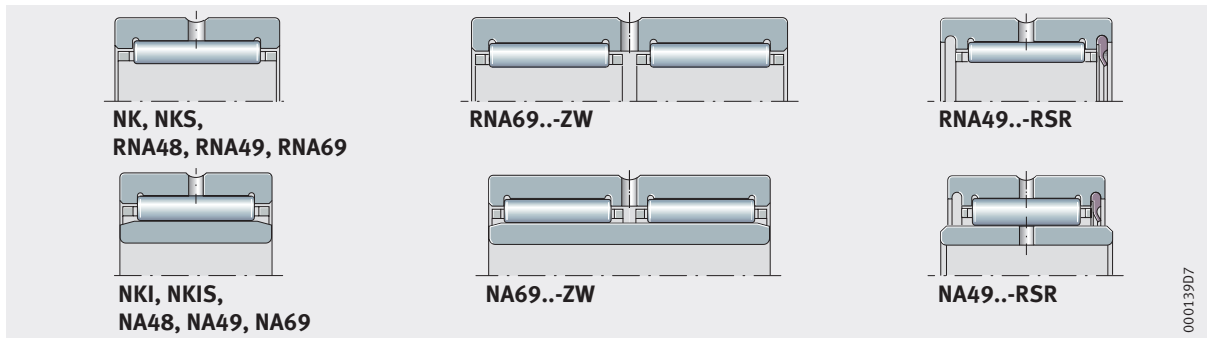
Роликоподшипники игольчатые с массивными кольцами

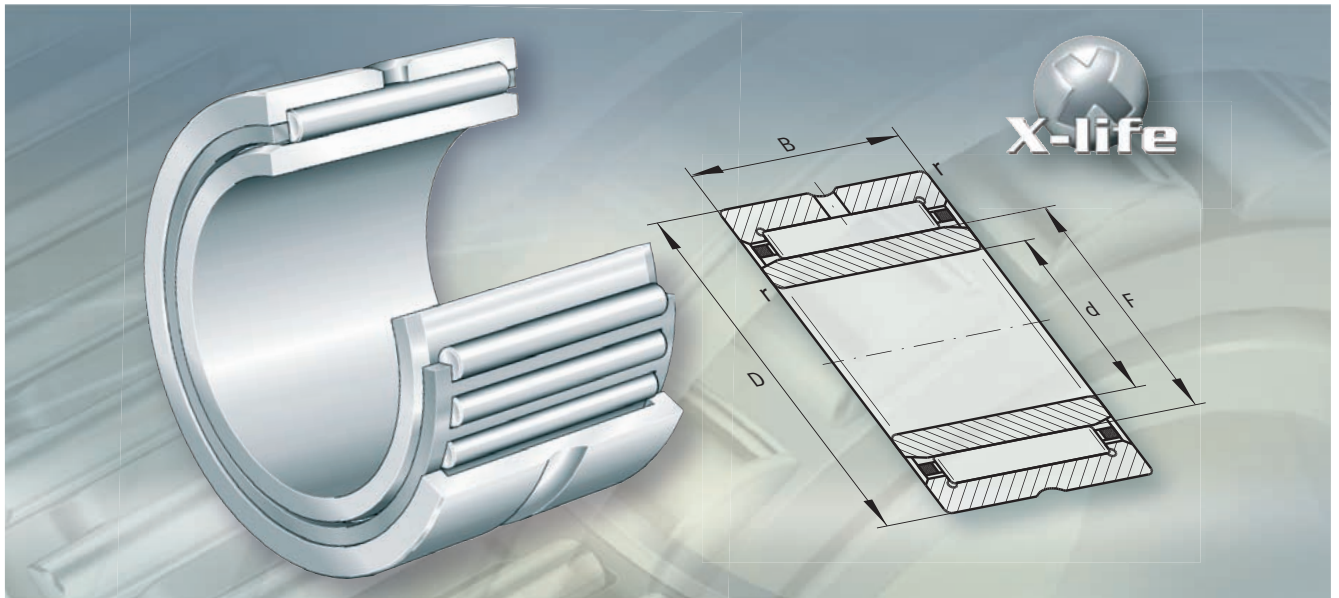
- Роликоподшипники игольчатые с бортами
- Роликоподшипники игольчатые без бортов
- Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся
- Роликоподшипники игольчатые комбинированные
- Внутренние кольца



Роликоподшипники игольчатые с массивными кольцами

X-life Роликоподшипники игольчатые с бортами 702
	В игольчатых роликоподшипниках с бортами наружное кольцо, сепаратор и набор игольчатых роликов образуют неразъемный узел. Они наилучшим образом пригодны для конструкций с ограниченным радиальным размером; выпускаются как с внутренним кольцом, так и без него, с уплотнениями и без. Подшипники без внутреннего кольца применяются, если поверхность вала закалена и обработана шлифованием. Подшипники с внутренним кольцом применяются, если вал выполнен без дорожки качения.
X-life Роликоподшипники игольчатые без бортов 736
	Игольчатые роликоподшипники без бортов на наружном кольце являются разъемными. Благодаря этому наружное кольцо, комплект роликов с сепаратором и внутреннее кольцо могут быть смонтированы отдельно, что существенно облегчает монтаж подшипников. Подшипники выпускаются как с внутренним кольцом, так и без него, однорядные и двухрядные. Подшипники без внутреннего кольца применяются, если поверхность вала закалена и обработана шлифованием.
X-life Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся 750
	Самоустанавливающиеся игольчатые подшипники имеют кольцо с дорожкой качения, опирающееся сферической наружной поверхностью на опорное кольцо с вогнутой внутренней сферической поверхностью. Благодаря этому подшипники компенсируют статические перекосы оси до 3°, но все же не предназначены для восприятия колебательных и качательных движений. Такие подшипники выпускаются с внутренним кольцом и без него. Подшипники без внутреннего кольца применяются, если посадочная поверхность на валу закалена и шлифована.
X-life Роликоподшипники игольчатые комбинированные 758
	Комбинированные игольчатые подшипники являются радиальными подшипниками с нагружаемой упорной частью. Они воспринимают осевые нагрузки в одном или двух направлениях и не допускают перекося между валом и корпусом. Такие подшипники выпускаются с внутренним кольцом и без него. Подшипники без внутреннего кольца применяются, если поверхность вала закалена и шлифована.
Внутренние кольца 776
	Внутренние кольца используются в качестве дорожек для тел качения и кромок уплотнений, если вал не может служить для этой цели. При увеличенных взаимных осевых перемещениях вала и корпуса применяются широкие внутренние кольца.





Роликоподшипники игольчатые с бортами

Роликоподшипники игольчатые с бортами

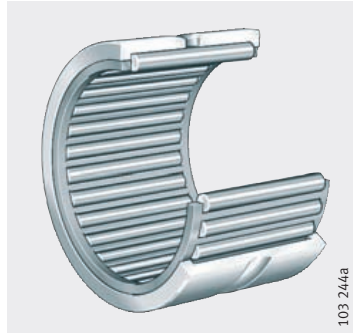
	страница
Общий обзор	Роликоподшипники игольчатые с бортами..... 704
Основные свойства	X-life 705
	Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца 705
	Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом 705
	Уплотнения 705
	Смазывание 705
	Манжетные уплотнения и широкие внутренние кольца..... 706
	Рабочая температура 706
	Сепараторы 706
	Дополнительные обозначения 706
Рекомендации конструктору и обеспечение надежности	Требуемая минимальная радиальная нагрузка..... 707
	Частоты вращения..... 707
	Проектирование подшипниковой опоры..... 707
Точность	Радиальный зазор 709
	Диаметр прилегающей окружности..... 709
Таблицы размеров	Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца 710
	Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом 722
	Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца, с уплотнениями 734
	Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом, с уплотнениями 735



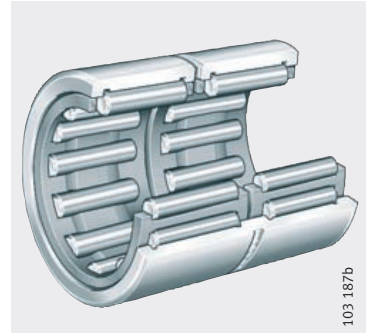
Общий обзор Роликоподшипники игольчатые с бортами

без внутреннего кольца
однорядные или двухрядные

NK, NKS, RNA48, RNA49,
RNA69

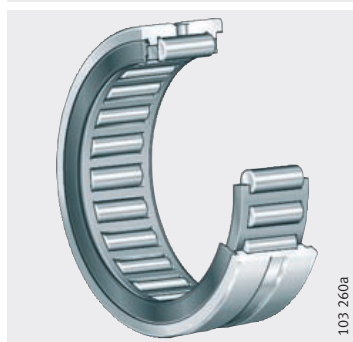


RNA69...-ZW

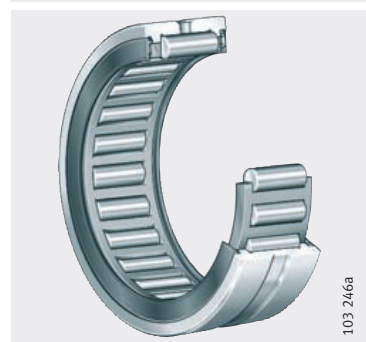


с контактными уплотнениями

RNA49...-RSR

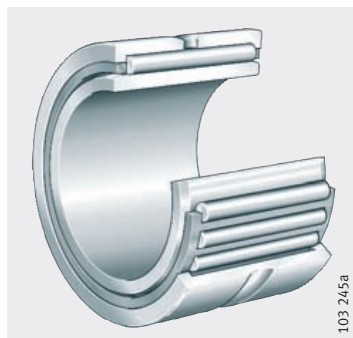


RNA49...-2RSR

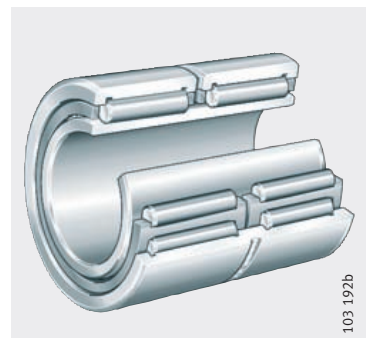


с внутренним кольцом
однорядные или двухрядные

NKI, NKIS, NA48, NA49,
NA69



NA69...-ZW



с контактными уплотнениями


NA49...-RSR



NA49...-2RSR



Роликоподшипники игольчатые с бортами

Основные свойства	<p>Игольчатые роликоподшипники с бортами — это одно- или двухрядные подшипники, состоящие из наружных колец с бортами, получаемых точением, комплектов игольчатых роликов с сепараторами и съемных внутренних колец.</p> <p> Игольчатые роликоподшипники с бортами изготавливаются в исполнении X-Life. В таких подшипниках поверхности дорожек качения оптимизированы. Это обеспечивает более высокую грузоподъемность и большую долговечность.</p>
Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца	<p>Подшипники без внутреннего кольца наиболее компактны в радиальном направлении. Условием их применения является наличие на валу закаленной и шлифованной дорожки качения. Подшипники выполняются однорядными, подшипники конструктивного ряда RNA69 с диаметром $F_w \geq 40$ мм выпускаются двухрядными.</p>
Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом	<p>Подшипники с внутренним кольцом применяются, если вал выполнен без дорожки качения. Подшипники выполняются однорядными, подшипники конструктивного ряда NA69 с диаметром $d \geq 32$ мм выпускаются двухрядными.</p>
Перемещение внутреннего кольца	<p>Стандартные внутренние кольца допускают осевые перемещения в пределах указанных в таблицах размеров значений «s». Если перемещение превышает указанное значение, стандартное кольцо может быть заменено более широким внутренним кольцом IR, см. раздел «Внутренние кольца» начиная от стр. 776.</p>
Уплотнения	<p>Конструктивные ряды RNA49..-RSR и NA49..-RSR имеют уплотнение с одной стороны. Исполнения RNA49..-2RSR и NA49..-2RSR имеют контактные уплотнения с двух сторон.</p>
Смазывание	<p>Подшипники смазаны консистентной смазкой GA08 с комплексным литиевым загустителем. Для повторного смазывания применяется смазка Arganol LOAD150. Для этого на наружном кольце подшипника имеется кольцевая смазочная канавка и отверстие.</p> <p>Возможность повторного смазывания отсутствует в подшипниках конструктивных рядов NK с диаметром $F_w \leq 10$ мм и NK1 с диаметром $d \leq 7$ мм.</p>



Роликоподшипники игольчатые с бортами

Манжетные уплотнения и широкие внутренние кольца

В качестве внешних уплотнений для подшипников могут быть использованы манжетные уплотнения конструктивных рядов G, GR и SD в комбинации с внутренними кольцами IR увеличенной ширины. Размеры манжетных уплотнений и внутренних колец согласованы с размерами игольчатых подшипников.

Наружная поверхность внутренних колец может служить поверхностью скольжения для кромок уплотнений.

Манжетные уплотнения, см. стр. 804 и TPI 128 «Манжетные уплотнения».

Рабочая температура

Подшипники без уплотнений применяются при рабочих температурах от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Игольчатые роликоподшипники с уплотнениями могут применяться при рабочих температурах от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$, ограниченных термическими характеристиками консистентной смазки и материала уплотнений.

Сепараторы

Сепараторы изготавливаются из стального листа или пластмассы. Подшипники с пластмассовым сепаратором имеют дополнительное обозначение TV.



Перед применением подшипников с пластмассовым сепаратором необходимо проверить совместимость применяемой смазки и материала сепаратора (PA66-GF/H).

Дополнительные обозначения

Дополнительные обозначения поставляемых исполнений приведены в табл.

Поставляемые исполнения

Дополнительное обозначение	Описание	Исполнение
C3	Радиальный зазор больше нормального	Специальное, по заказу
P5	Высокая точность размеров, формы и вращения	
RSR	Контактное уплотнение с одной стороны	Стандартное
TV	Подшипники с сепаратором из армированного стекловолокном полиамида 66	
ZW	Двухрядные, в зависимости от размера подшипника	
2RSR	Контактные уплотнения с двух сторон	

**Рекомендации конструктору
и обеспечение надежности**
**Требуемая минимальная
радиальная нагрузка**

Для того, чтобы подшипник работал без проскальзывания, он должен находиться под некоторой радиальной нагрузкой не ниже минимальной $F_{r\min}$. Это особенно важно для быстроходных подшипников, поскольку здесь отсутствие радиальной нагрузки может привести к повреждению из-за проскальзывания тел качения по дорожкам качения. Поэтому при работе в длительном режиме необходима минимальная радиальная нагрузка порядка $C_r/P < 50$.

Частоты вращения

Предельные частоты вращения n_G в табл. размеров для подшипников RNA49..-RSR (2RSR) и NA49..-RSR (2RSR) действительны при смазывании консистентной смазкой.

**Проектирование
подшипниковой опоры**
Допуски вала и корпуса

Рекомендуемые допуски вала для подшипников с внутренним кольцом приведены на стр. 150.

Требования к посадочной поверхности вала для подшипников без внутреннего кольца – см. раздел «Дорожка качения для подшипников без внутреннего кольца» и соответствующую табл.

Рекомендуемые допуски корпуса приведены на стр. 152.

**Дорожка качения
для подшипников
без внутреннего кольца**

Для подшипников без внутреннего кольца дорожка качения на валу должна быть закалена и обработана шлифованием, см. табл. Твердость поверхности дорожки качения должна составлять 670 HV + 170 HV, а глубина закалики CHD или SHD должна быть достаточной.



Значения в таблице действительны при допусках корпуса до K7. При более узких отверстиях рабочий зазор следует проверить расчетным путем или посредством измерения.

Если поверхность дорожки качения на валу выполнена по DIN 617, то значения грузоподъемности C_r в таблицах размеров следует уменьшить на 15%.

Исполнение дорожки качения

Вал						Шероховатость макс.	Круглость макс.	Параллельность макс.
Диаметр		Допуск			Рабочий радиальный зазор			
Номинальный размер мм	свыше	до	меньше нормального	нормальный				
–	65	k5	h5	g6	R _a 0,1 (R _z 0,4)	IT3	IT3	
65	80	k5	h5	f6				
80	120	k5	g5	f6	R _a 0,15 (R _z 0,63)			
120	160	k5	g5	f6	R _a 0,2 (R _z 1)			
160	180	k5	g5	e6				
180	200	j5	g5	e6				
200	250	j5	f6	e6				
250	315	h5	f6	e6				
315	415	g5	f6	d6				



Роликоподшипники игольчатые с бортами

Взаимозаменяемость внутренних колец



У игольчатых роликоподшипников с бортами внутреннее кольцо самостоятельно не удерживается внутри подшипника.

У стандартных подшипников допуск внутренних колец согласован с допуском диаметра прилегающей окружности F6, поэтому в пределах одного класса точности внутренние кольца взаимозаменяемы.

Радиальное закрепление подшипников

Игольчатые подшипники с внутренним кольцом фиксируются в радиальном направлении на валу или в корпусе посредством посадки.

Осевое закрепление подшипников

Для того, чтобы исключить боковое перемещение колец подшипника, следует зафиксировать их посредством геометрического замыкания, *рис. 1*.

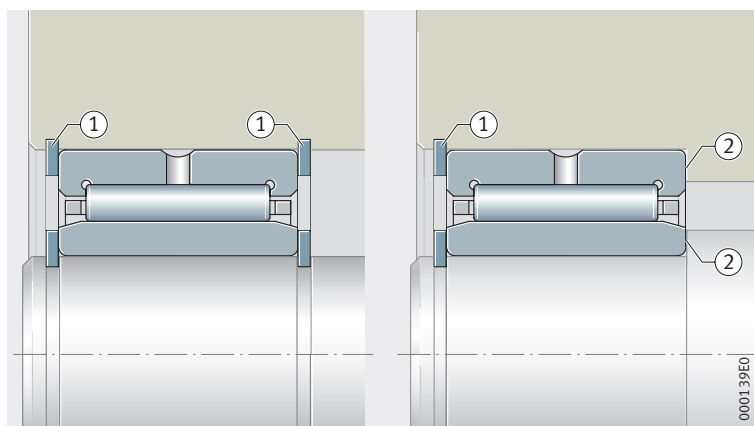
Заплечики (вала, корпуса) следует изготавливать достаточно высокими и перпендикулярными к оси подшипника. Переход от посадочной поверхности для подшипника к заплечикам выполняется с галтелью по DIN 5 418 или с выточкой по DIN 509. Необходимо принять во внимание минимальные координаты монтажных фасок r , приведенные в таблицах размеров.

Площадь перекрытия пружинных стопорных колец и торцов колец подшипника должна быть достаточно большой, *рис. 1*.

Следует учитывать максимальные координаты монтажных фасок внутренних колец согласно DIN 620-6.

- NA49**
- ① пружинные стопорные кольца
 - ② заплечики

Рисунок 1
Осевая фиксация колец подшипника



Точность Допуски размеров и точности вращения соответствуют классу точности PN по DIN 620.

Радиальный зазор Радиальный зазор подшипников с внутренним кольцом соответствует группе радиальных зазоров CN по DIN 620-4.

Радиальный зазор

Отверстие d мм		Радиальный зазор			
		CN мкм		C3 мкм	
свыше	до	мин.	макс.	мин.	макс.
–	24	20	45	35	60
24	30	20	45	35	60
30	40	25	50	45	70
40	50	30	60	50	80
50	65	40	70	60	90
65	80	40	75	65	100
80	100	50	85	75	110
100	120	50	90	85	125
120	140	60	105	100	145
140	160	70	120	115	165
160	180	75	125	120	170
180	200	90	145	140	195
200	225	105	165	160	220
225	250	110	175	170	235
250	280	125	195	190	260
280	315	130	205	200	275
315	355	145	225	225	305
355	400	190	280	280	370
400	450	210	310	310	410
450	500	220	330	330	440

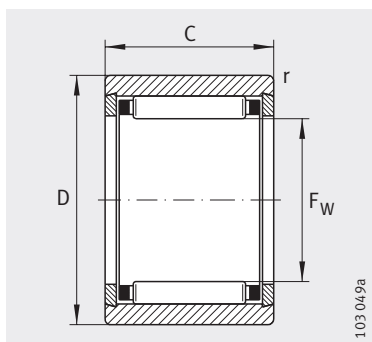
Диаметр прилегающей окружности

Для подшипников без внутреннего кольца вместо радиального зазора действителен диаметр прилегающей окружности F_w .
 Прилегающая окружность — это окружность максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности подшипника по игольчатым роликам при их беззазорном прилегании к дорожке качения наружного кольца.
 В подшипниках до монтажа диаметр прилегающей окружности F_w имеет допуск F6. Предельные отклонения допуска F6 приведены в табл., стр. 168.

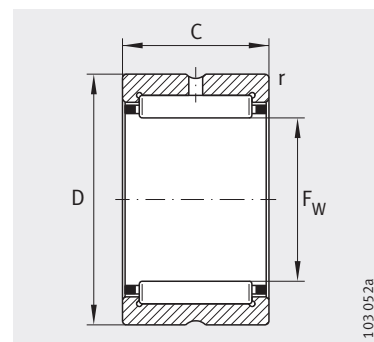


Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца



NK ($F_w \leq 10$ мм)



NK ($F_w \geq 12$ мм),
RNA49, RNA69

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение			X-life	Масса m ≈ г	Размеры			
					F_w	D	C	r мин.
NK5/10-TV ¹⁾	–	–	XL	3,1	5	10	10	0,15
NK5/12-TV ¹⁾	–	–	XL	3,7	5	10	12	0,15
NK6/10-TV ¹⁾	–	–	XL	4,7	6	12	10	0,15
NK6/12-TV ¹⁾	–	–	XL	5,7	6	12	12	0,15
NK7/10-TV ¹⁾	–	–	XL	6,9	7	14	10	0,3
NK7/12-TV ¹⁾	–	–	XL	8,2	7	14	12	0,3
NK8/12-TV ¹⁾	–	–	XL	8,7	8	15	12	0,3
NK8/16-TV ¹⁾	–	–	XL	12	8	15	16	0,3
NK9/12-TV ¹⁾	–	–	XL	10,3	9	16	12	0,3
NK9/16-TV ¹⁾	–	–	XL	12,8	9	16	16	0,3
NK10/12-TV ¹⁾	–	–	XL	10,1	10	17	12	0,3
NK10/16-TV ¹⁾	–	–	XL	13,3	10	17	16	0,3
NK12/12	–	–	XL	12,1	12	19	12	0,3
NK12/16	–	–	XL	15,9	12	19	16	0,3
NK14/16	–	–	XL	20,7	14	22	16	0,3
NK14/20	–	–	XL	25,5	14	22	20	0,3
–	RNA4900	–	XL	16,5	14	22	13	0,3
NK15/16	–	–	XL	21,8	15	23	16	0,3
NK15/20	–	–	XL	26,6	15	23	20	0,3
NK16/16	–	–	XL	22,4	16	24	16	0,3
NK16/20	–	–	XL	28,4	16	24	20	0,3
–	RNA4901	–	XL	17,4	16	24	13	0,3
–	–	RNA6901	XL	31	16	24	22	0,3
NK17/16	–	–	XL	23,7	17	25	16	0,3
NK17/20	–	–	XL	29,8	17	25	20	0,3
NK18/16	–	–	XL	24,9	18	26	16	0,3
NK18/20	–	–	XL	31,4	18	26	20	0,3
NK19/16	–	–	XL	26,1	19	27	16	0,3
NK19/20	–	–	XL	32,2	19	27	20	0,3

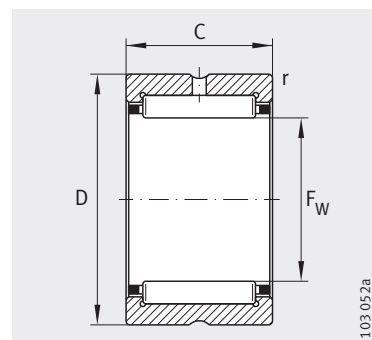
¹⁾ С шайбами, без отверстия и кольцевой канавки для смазывания.

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
2 650	1 920	295	39 000	55 000
3 400	2 650	435	39 000	54 000
2 950	2 280	355	36 500	48 500
3 800	3 150	520	36 500	47 500
3 250	2 650	410	34 500	43 000
4 150	3 600	600	34 500	42 000
4 450	4 100	690	32 500	37 000
5 800	5 800	970	32 500	36 500
5 100	5 000	840	31 000	32 000
6 600	7 100	1 190	31 000	32 000
5 300	5 500	930	29 500	29 000
7 000	7 800	1 310	29 500	28 500
7 200	7 100	1 280	26 500	22 400
10 100	11 000	1 920	26 500	21 600
11 400	11 500	2 100	24 600	18 600
14 500	15 600	2 700	24 600	18 300
9 600	9 200	1 630	23 600	15 400
12 100	12 700	2 320	23 900	17 300
15 400	17 200	3 000	23 900	17 000
12 800	13 900	2 550	23 200	16 200
16 300	18 800	3 250	23 200	15 900
10 600	10 900	1 940	23 200	15 900
18 100	21 600	3 800	23 200	15 900
13 500	15 000	2 750	22 600	15 300
17 100	20 400	3 550	22 600	15 000
14 100	16 200	3 000	22 100	14 400
17 900	22 000	3 850	22 100	14 100
14 700	17 400	3 200	21 600	13 700
18 700	23 600	4 150	21 600	13 400



Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца,
без уплотнений



NK, NKS, RNA49, RNA69

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

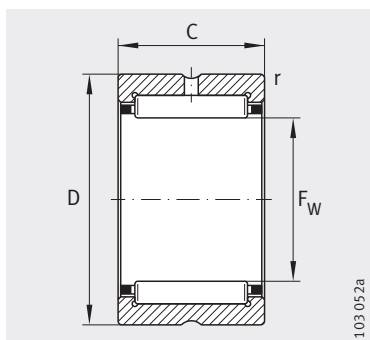
Условное обозначение					Масса m ≈г	Размеры			
						F _w	D	C	r мин.
NK20/16	–	–	–	XL	27	20	28	16	0,3
NK20/20	–	–	–	XL	33,9	20	28	20	0,3
–	RNA4902	–	–	XL	21,7	20	28	13	0,3
–	–	RNA6902	–	XL	39,7	20	28	23	0,3
–	–	–	NKS20	XL	48,7	20	32	20	0,6
NK25/16	–	–	–	XL	28,1	21	29	16	0,3
NK25/20	–	–	–	XL	35,2	21	29	20	0,3
NK22/16	–	–	–	XL	30	22	30	16	0,3
NK22/20	–	–	–	XL	37	22	30	20	0,3
–	RNA4903	–	–	XL	22,2	22	30	13	0,3
–	–	RNA6903	–	XL	42,4	22	30	23	0,3
–	–	–	NKS22	XL	61,5	22	35	20	0,6
NK24/16	–	–	–	XL	31,9	24	32	16	0,3
NK24/20	–	–	–	XL	40	24	32	20	0,3
–	–	–	NKS24	XL	65,5	24	37	20	0,6
NK25/16	–	–	–	XL	32,6	25	33	16	0,3
NK25/20	–	–	–	XL	42	25	33	20	0,3
–	RNA4904	–	–	XL	52,3	25	37	17	0,3
–	–	RNA6904	–	XL	100	25	37	30	0,3
–	–	–	NKS25	XL	68,1	25	38	20	0,6
NK26/16	–	–	–	XL	34	26	34	16	0,3
NK26/20	–	–	–	XL	42	26	34	20	0,3
NK28/20	–	–	–	XL	52,2	28	37	20	0,3
NK28/30	–	–	–	XL	82	28	37	30	0,3
–	RNA49/22	–	–	XL	50,2	28	39	17	0,3
–	–	RNA69/22	–	XL	98	28	39	30	0,3
–	–	–	NKS28	XL	83,6	28	42	20	0,6
NK29/20-TV	–	–	–	XL	50	29	38	20	0,3
NK29/30	–	–	–	XL	84,3	29	38	30	0,3
NK30/20-TV	–	–	–	XL	61	30	40	20	0,3
NK30/30-TV	–	–	–	XL	92,4	30	40	30	0,3
–	RNA4905	–	–	XL	61	30	42	17	0,3
–	–	RNA6905	–	XL	112	30	42	30	0,3
–	–	–	NKS30	XL	104	30	45	22	0,6

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
14 600	17 500	3 200	21 100	13 200
18 600	23 800	4 150	21 100	12 900
12 000	13 600	2 430	20 400	10 800
19 500	25 500	4 450	20 400	10 600
26 000	25 000	4 400	18 800	10 700
15 200	18 700	3 450	20 600	12 600
19 300	25 500	4 450	20 600	12 300
15 800	19 900	3 650	20 000	12 000
20 000	27 000	4 700	20 000	11 700
12 400	14 600	2 600	18 800	9 900
21 100	29 000	5 100	18 800	9 500
27 500	28 000	4 900	17 200	9 700
16 900	22 300	4 100	18 500	11 000
21 400	30 500	5 300	18 500	10 700
29 500	31 000	5 400	16 100	9 100
16 800	22 400	4 150	17 800	10 700
21 300	30 500	5 300	17 800	10 400
23 700	25 500	4 600	15 800	8 900
40 500	51 000	9 100	15 800	8 500
31 000	33 500	5 800	15 600	8 700
17 300	23 600	4 350	17 200	10 300
22 000	32 000	5 600	17 200	10 100
24 800	34 000	5 900	15 800	9 300
37 000	57 000	10 500	15 800	9 000
26 000	29 500	5 300	14 600	8 000
42 000	55 000	9 900	14 600	7 800
32 500	36 500	6 400	14 000	7 900
27 500	39 000	6 900	15 300	8 700
37 000	57 000	10 600	15 300	8 800
28 000	41 000	7 200	14 800	8 500
42 000	69 000	12 700	14 800	8 200
26 500	31 500	5 700	13 600	7 400
44 000	59 000	10 600	13 600	7 200
36 500	40 000	6 900	13 100	7 600

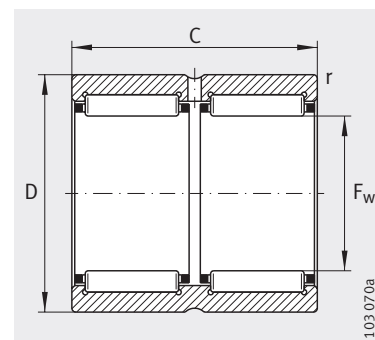


Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца,
без уплотнений



NK, NKS, RNA49, RNA69



RNA69..-ZW

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

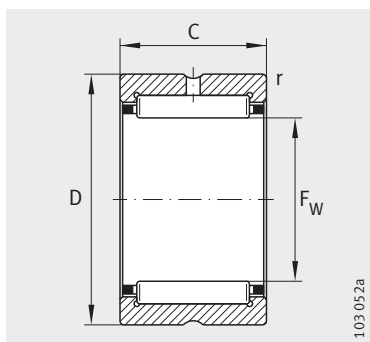
Условное обозначение				X-life	Масса m ≈г	Размеры			
						F _w	D	C	r мин.
NK32/20-TV	–	–	–	XL	64	32	42	20	0,3
NK32/30	–	–	–	XL	102	32	42	30	0,3
–	RNA49/28	–	–	XL	73,2	32	45	17	0,3
–	–	RNA69/28	–	XL	135	32	45	30	0,3
–	–	–	NKS32	XL	110	32	47	22	0,6
NK35/20-TV	–	–	–	XL	69,4	35	45	20	0,3
NK35/30-TV	–	–	–	XL	106	35	45	30	0,3
–	RNA4906	–	–	XL	69,4	35	47	17	0,3
–	–	RNA6906	–	XL	126	35	47	30	0,3
–	–	–	NKS35	XL	118	35	50	22	0,6
NK37/20	–	–	–	XL	77	37	47	20	0,3
NK37/30	–	–	–	XL	113	37	47	30	0,3
–	–	–	NKS37	XL	123	37	52	22	0,6
NK38/20	–	–	–	XL	79,4	38	48	20	0,3
NK38/30	–	–	–	XL	116	38	48	30	0,3
NK40/20-TV	–	–	–	XL	78	40	50	20	0,3
NK40/30	–	–	–	XL	125	40	50	30	0,3
–	RNA49/32	–	–	XL	89,1	40	52	20	0,6
–	–	RNA69/32-ZW	–	XL	162	40	52	36	0,6
–	–	–	NKS40	XL	129	40	55	22	0,6
NK42/20	–	–	–	XL	85,8	42	52	20	0,3
NK42/30	–	–	–	XL	130	42	52	30	0,3
–	RNA4907	–	–	XL	107	42	55	20	0,6
–	–	RNA6907-ZW	–	XL	193	42	55	36	0,6
NK43/20	–	–	–	XL	86	43	53	20	0,3
NK43/30	–	–	–	XL	133	43	53	30	0,3
–	–	–	NKS43	XL	139	43	58	22	0,6
NK45/20-TV	–	–	–	XL	85,3	45	55	20	0,3
NK45/30-TV	–	–	–	XL	132	45	55	30	0,3
–	–	–	NKS45	XL	145	45	60	22	0,6
NK47/20	–	–	–	XL	94,5	47	57	20	0,3
NK47/30	–	–	–	XL	142	47	57	30	0,3
–	RNA4908	–	–	XL	140	48	62	22	0,6
–	–	RNA6908-ZW	–	XL	256	48	62	40	0,6

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
29 500	44 500	7 800	14 000	8 000
39 000	63 000	11 700	14 000	9 300
27 500	33 500	6 100	12 700	6 900
45 500	63 000	11 400	12 700	6 700
38 000	43 500	7 400	12 400	7 200
31 000	48 500	8 500	12 900	7 400
46 000	81 000	15 000	12 300	6 600
28 500	35 500	6 400	12 000	6 400
49 000	71 000	12 900	12 000	6 100
39 500	47 000	8 000	11 500	6 700
28 000	43 500	7 600	12 300	7 400
42 000	73 000	13 500	12 300	7 200
41 500	50 000	8 600	11 000	6 400
29 000	45 000	7 900	12 000	7 200
43 000	76 000	14 000	12 000	7 000
33 500	56 000	9 800	11 400	6 500
44 000	79 000	14 600	11 400	6 700
34 500	47 500	8 900	10 700	6 000
53 000	82 000	15 100	10 700	6 000
42 500	54 000	9 200	10 300	6 100
30 000	49 000	8 600	10 900	6 600
44 500	82 000	15 200	10 900	6 400
35 500	50 000	9 400	10 100	5 600
54 000	86 000	15 900	10 100	5 700
30 500	51 000	8 900	10 700	6 500
45 500	85 000	15 800	10 700	6 300
44 000	57 000	9 800	9 700	5 800
35 000	62 000	10 800	10 200	5 900
52 000	103 000	19 100	9 800	5 400
45 500	60 000	10 400	9 300	5 600
32 500	56 000	9 900	9 800	6 000
48 500	94 000	17 500	9 800	5 800
48 500	67 000	11 500	8 900	5 000
74 000	116 000	19 400	8 900	5 100

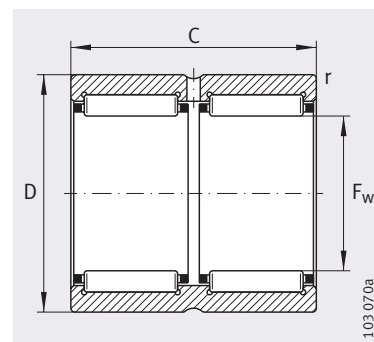


Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца,
без уплотнений



NK, NKS, RNA49



RNA69..-ZW

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

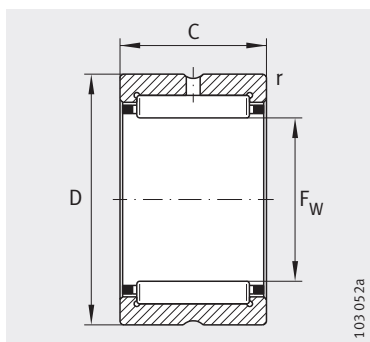
Условное обозначение				X-life	Масса m ≈г	Размеры			
						F _w	D	C	r мин.
NK50/25-TV	–	–	–	XL	146	50	62	25	0,6
NK50/35-TV	–	–	–	XL	207	50	62	35	0,6
–	–	–	NKS50	XL	157	50	65	22	1
–	RNA4909	–	–	XL	182	52	68	22	0,6
–	–	RNA6909-ZW	–	XL	338	52	68	40	0,6
NK55/25	–	–	–	XL	180	55	68	25	0,6
NK55/35	–	–	–	XL	250	55	68	35	0,6
–	–	–	NKS55	XL	221	55	72	22	1
–	RNA4910	–	–	XL	163	58	72	22	0,6
–	–	RNA6910-ZW	–	XL	310	58	72	40	0,6
NK60/25-TV	–	–	–	XL	170	60	72	25	0,6
NK60/35	–	–	–	XL	258	60	72	35	0,6
–	–	–	NKS60	XL	335	60	80	28	1,1
–	RNA4911	–	–	XL	255	63	80	25	1
–	–	RNA6911-ZW	–	XL	470	63	80	45	1
NK65/25	–	–	–	XL	221	65	78	25	0,6
NK65/35	–	–	–	XL	310	65	78	35	0,6
–	–	–	NKS65	XL	356	65	85	28	1,1
NK68/25	–	–	–	XL	241	68	82	25	0,6
NK68/35	–	–	–	XL	338	68	82	35	0,6
–	RNA4912	–	–	XL	275	68	85	25	1
–	–	RNA6912-ZW	–	XL	488	68	85	45	1
NK70/25	–	–	–	XL	260	70	85	25	0,6
NK70/35	–	–	–	XL	370	70	85	35	0,6
–	–	–	NKS70	XL	380	70	90	28	1,1
–	RNA4913	–	–	XL	312	72	90	25	1
–	–	RNA6913-ZW	–	XL	580	72	90	45	1
NK73/25	–	–	–	XL	302	73	90	25	1
NK73/35	–	–	–	XL	428	73	90	35	1
NK75/25	–	–	–	XL	315	75	92	25	1
NK75/35	–	–	–	XL	445	75	92	35	1
–	–	–	NKS75	XL	402	75	95	28	1,1

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
48 500	87 000	14 800	9 200	5 700
67 000	132 000	23 900	8 800	4 900
48 000	67 000	11 500	8 500	5 100
51 000	73 000	12 600	8 200	4 550
79 000	127 000	21 400	8 200	4 600
45 500	82 000	14 000	8 400	5 200
60 000	118 000	21 300	8 400	5 200
51 000	74 000	12 700	7 700	4 700
53 000	80 000	13 800	7 500	4 100
82 000	139 000	23 400	7 500	4 150
53 000	103 000	17 500	7 400	4 350
63 000	130 000	23 500	7 700	4 800
71 000	98 000	17 300	7 000	4 350
65 000	100 000	17 300	6 900	3 900
102 000	176 000	30 000	6 900	3 900
50 000	98 000	16 700	7 200	4 500
66 000	142 000	25 500	7 200	4 450
75 000	108 000	19 100	6 500	4 100
49 500	89 000	15 200	6 800	4 500
70 000	139 000	25 500	6 800	4 350
68 000	108 000	18 800	6 400	3 600
106 000	191 000	32 500	6 400	3 600
50 000	92 000	15 700	6 600	4 450
71 000	144 000	26 500	6 600	4 300
77 000	113 000	20 000	6 100	3 900
69 000	112 000	19 500	6 000	3 400
108 000	198 000	33 500	6 000	3 400
60 000	100 000	17 500	6 300	4 150
85 000	156 000	27 000	6 300	4 050
61 000	104 000	18 200	6 100	4 050
87 000	162 000	28 000	6 100	3 950
81 000	123 000	21 900	5 800	3 700

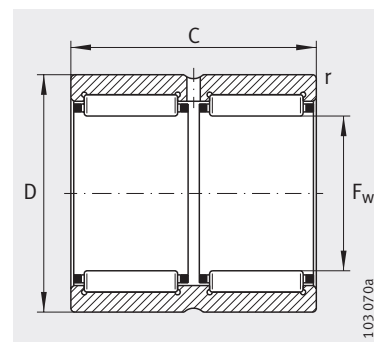


Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца,
без уплотнений



NK, RNA49



RNA69..-ZW

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

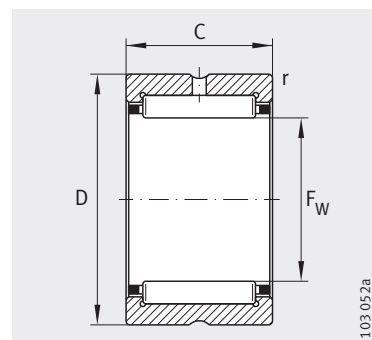
Условное обозначение				Масса m ≈г	Размеры			
					F _w	D	C	r МИН.
NK80/25	–	–	XL	301	80	95	25	1
NK80/35	–	–	XL	425	80	95	35	1
–	RNA4914	–	XL	460	80	100	30	1
–	–	RNA6914-ZW	XL	857	80	100	54	1
NK85/25	–	–	XL	425	85	105	25	1
NK85/35	–	–	XL	600	85	105	35	1
–	RNA4915	–	XL	489	85	105	30	1
–	–	RNA6915-ZW	XL	935	85	105	54	1
NK90/25	–	–	XL	450	90	110	25	1
NK90/35	–	–	XL	630	90	110	35	1
–	RNA4916	–	XL	516	90	110	30	1
–	–	RNA6916-ZW	XL	987	90	110	54	1
NK95/26	–	–	XL	490	95	115	26	1
NK95/36	–	–	XL	680	95	115	36	1
NK100/26	–	–	XL	515	100	120	26	1
NK100/36	–	–	XL	715	100	120	36	1
–	RNA4917	–	XL	657	100	120	35	1,1
–	–	RNA6917-ZW	XL	1 200	100	120	63	1,1
NK105/26	–	–	XL	540	105	125	26	1
NK105/36	–	–	XL	713	105	125	36	1
–	RNA4918	–	XL	745	105	125	35	1,1
–	–	RNA6918-ZW	XL	1 330	105	125	63	1,1
NK110/30	–	–	XL	650	110	130	30	1,1
NK110/40	–	–	XL	830	110	130	40	1,1
–	RNA4919	–	XL	719	110	130	35	1,1
–	–	RNA6919-ZW	XL	1 460	110	130	63	1,1

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
63 000	119 000	19 700	5 800	3 750
89 000	184 000	32 500	5 800	3 650
95 000	156 000	27 500	5 400	3 200
145 000	265 000	47 500	5 400	3 250
78 000	123 000	21 700	5 400	3 550
111 000	193 000	34 500	5 400	3 450
97 000	162 000	28 500	5 200	3 050
147 000	275 000	49 500	5 200	3 050
81 000	132 000	23 300	5 100	3 400
116 000	208 000	37 000	5 100	3 250
101 000	174 000	30 500	4 900	2 850
153 000	300 000	53 000	4 900	2 850
83 000	137 000	24 000	4 850	3 300
121 000	223 000	39 500	4 850	3 150
86 000	146 000	25 000	4 600	3 150
125 000	237 000	41 500	4 600	3 000
125 000	237 000	41 500	4 450	2 650
188 000	400 000	71 000	4 450	2 700
89 000	155 000	26 500	4 400	3 050
129 000	250 000	43 500	4 400	2 850
129 000	250 000	43 500	4 250	2 500
195 000	425 000	74 000	4 250	2 700
111 000	210 000	35 500	4 200	2 800
143 000	290 000	50 000	4 200	2 750
131 000	260 000	44 500	4 100	2 410
197 000	440 000	76 000	4 100	2 450



Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца,
без уплотнений



RNA49, RNA48

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

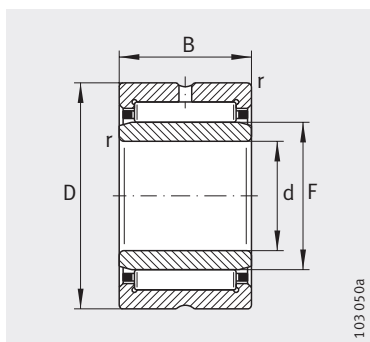
Условное обозначение		X-life	Масса m ≈ г	Размеры			
				F _w	D	C	r мин.
RNA4920	–	XL	1 150	115	140	40	1,1
–	RNA4822	XL	670	120	140	30	1
RNA4922	–	XL	1 240	125	150	40	1,1
–	RNA4824	XL	730	130	150	30	1
RNA4924	–	XL	1 860	135	165	45	1,1
–	RNA4826	XL	990	145	165	35	1,1
RNA4926	–	XL	2 210	150	180	50	1,5
–	RNA4828	XL	1 050	155	175	35	1,1
RNA4928	–	XL	2 350	160	190	50	1,5
–	RNA4830	XL	1 600	165	190	40	1,1
–	RNA4832	XL	1 700	175	200	40	1,1
–	RNA4834	XL	2 540	185	215	45	1,1
–	RNA4836	XL	2 680	195	225	45	1,1
–	RNA4838	XL	3 210	210	240	50	1,5
–	RNA4840	XL	3 350	220	250	50	1,5
–	RNA4844	XL	3 620	240	270	50	1,5
–	RNA4848	XL	5 400	265	300	60	2
–	RNA4852	XL	5 800	285	320	60	2
–	RNA4856	XL	9 300	305	350	69	2
–	RNA4860	XL	12 700	330	380	80	2,1
–	RNA4864	XL	13 400	350	400	80	2,1
–	RNA4868	XL	14 000	370	420	80	2,1
–	RNA4872	XL	14 800	390	440	80	2,1
–	RNA4876	XL	26 000	415	480	100	2,1

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
144 000	270 000	45 500	4 000	2 650
106 000	216 000	36 000	3 750	2 220
149 000	290 000	47 500	3 700	2 430
112 000	239 000	39 000	3 500	2 030
205 000	390 000	64 000	3 400	2 250
134 000	310 000	48 500	3 150	1 920
229 000	470 000	74 000	3 100	2 080
136 000	325 000	50 000	2 950	1 800
237 000	500 000	78 000	2 900	1 910
172 000	400 000	62 000	2 750	1 750
181 000	435 000	66 000	2 600	1 630
209 000	510 000	75 000	2 450	1 550
219 000	550 000	80 000	2 330	1 430
255 000	690 000	100 000	2 180	1 290
260 000	720 000	102 000	2 090	1 220
275 000	790 000	110 000	1 920	1 080
400 000	1 080 000	150 000	1 730	940
415 000	1 160 000	158 000	1 620	860
510 000	1 300 000	175 000	1 500	810
700 000	1 770 000	235 000	1 380	710
710 000	1 850 000	242 000	1 310	660
730 000	1 940 000	249 000	1 240	620
740 000	2 020 000	255 000	1 180	580
1 130 000	2 900 000	370 000	1 090	500

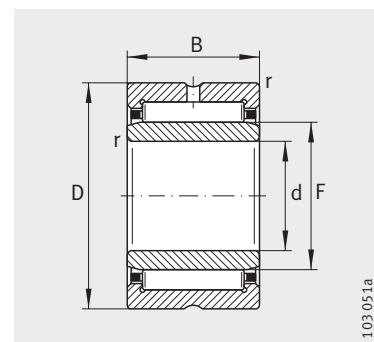


Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом,
без уплотнений



NKI ($d \leq 7$ мм)

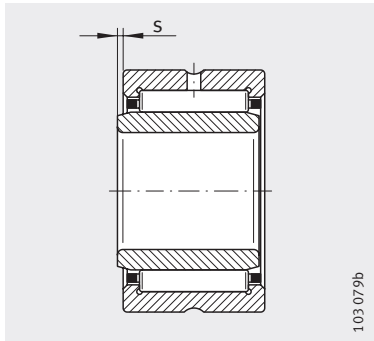


NKI ($d \geq 9$ мм), NKIS, NA49,
NA69 ($d \leq 30$ мм)

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение				X-life	Масса m ≈ γ	Размеры		
						d	F	D
NKI5/12-TV ¹⁾	–	–	–	XL	11,5	5	8	15
NKI5/16-TV ¹⁾	–	–	–	XL	15,3	5	8	15
NKI6/12-TV ¹⁾	–	–	–	XL	13,5	6	9	16
NKI6/16-TV ¹⁾	–	–	–	XL	17,4	6	9	16
NKI7/12-TV ¹⁾	–	–	–	XL	13,7	7	10	17
NKI7/16-TV ¹⁾	–	–	–	XL	18,2	7	10	17
NKI9/12	–	–	–	XL	16,6	9	12	19
NKI9/16	–	–	–	XL	21,9	9	12	19
NKI10/16	–	–	–	XL	29,4	10	14	22
NKI10/20	–	–	–	XL	37,1	10	14	22
–	NA4900	–	–	XL	23	10	14	22
NKI12/16	–	–	–	XL	33,3	12	16	24
NKI12/20	–	–	–	XL	41,9	12	16	24
–	NA4901	–	–	XL	26	12	16	24
–	–	NA6901	–	XL	46	12	16	24
NKI15/16	–	–	–	XL	38,8	15	19	27
NKI15/20	–	–	–	XL	48,7	15	19	27
–	NA4902	–	–	XL	34	15	20	28
–	–	NA6902	–	XL	63,6	15	20	28
–	–	–	NKIS15	XL	92	15	22	35
NKI17/16	–	–	–	XL	42,4	17	21	29
NKI17/20	–	–	–	XL	53,4	17	21	29
–	NA4903	–	–	XL	37	17	22	30
–	–	NA6903	–	XL	72	17	22	30
–	–	–	NKIS17	XL	98	17	24	37

¹⁾ С шайбами, без отверстия и кольцевой канавки для смазывания.



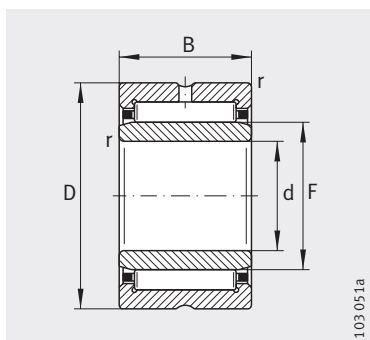
2) Осевое перемещение «s»

B	r мин.	s ²⁾	Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n _B мин ⁻¹
			дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н			
12	0,3	1,5	4 450	4 100	690	32 500	32 500
16	0,3	2	5 800	5 800	970	32 500	32 000
12	0,3	1,5	5 100	5 000	840	31 000	28 500
16	0,3	2	6 600	7 100	1 190	31 000	28 000
12	0,3	1,5	5 300	5 500	930	29 500	26 000
16	0,3	2	7 000	7 800	1 310	29 500	25 500
12	0,3	1,5	7 200	7 100	1 280	26 500	20 200
16	0,3	2	10 100	11 000	1 920	26 500	19 500
16	0,3	0,5	11 400	11 500	2 100	24 600	16 400
20	0,3	0,5	14 500	15 600	2 700	24 600	16 100
13	0,3	0,5	9 600	9 200	1 630	25 000	17 300
16	0,3	0,5	12 800	13 900	2 550	23 200	14 500
20	0,3	0,5	16 300	18 800	3 250	23 200	14 200
13	0,3	0,5	10 600	10 900	1 940	23 600	14 900
22	0,3	1	18 100	21 600	3 800	23 600	13 900
16	0,3	0,5	14 700	17 400	3 200	21 600	12 400
20	0,3	0,5	18 700	23 600	4 150	21 600	12 100
13	0,3	0,5	12 000	13 600	2 430	21 600	12 000
23	0,3	1	19 500	25 500	4 450	21 600	11 700
20	0,6	0,5	27 500	28 000	4 900	19 600	10 300
16	0,3	0,5	15 200	18 700	3 450	20 600	11 400
20	0,3	0,5	19 300	25 500	4 450	20 600	11 200
13	0,3	0,5	12 400	14 600	2 600	20 600	10 900
23	0,3	1	21 100	29 000	5 100	20 600	10 500
20	0,6	0,5	29 500	31 000	5 400	18 100	9 500

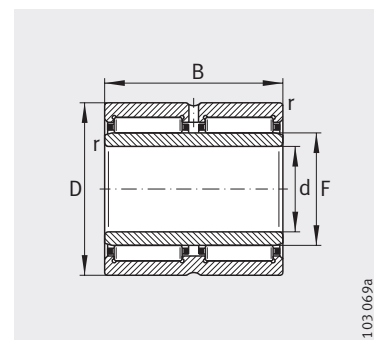


Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом,
без уплотнений



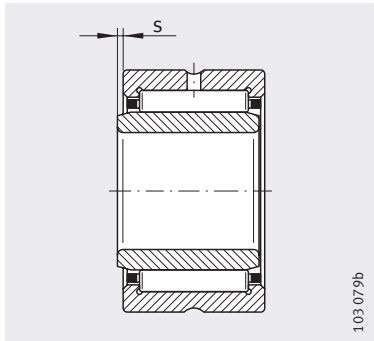
NKI, NKIS, NA49,
NA69 (d ≤ 30 мм)



NA69..-ZW

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение					Масса m ≈г	Размеры		
						d	F	D
NKI20/16	–	–	–	XL	49	20	24	32
NKI20/20	–	–	–	XL	61	20	24	32
–	NA4904	–	–	XL	75,2	20	25	37
–	–	NA6904	–	XL	141	20	25	37
–	–	–	NKIS20	XL	129	20	28	42
NKI22/16	–	–	–	XL	52	22	26	34
NKI22/20	–	–	–	XL	65,4	22	26	34
–	NA49/22	–	–	XL	80	22	28	39
–	–	NA69/22	–	XL	150	22	28	39
NKI25/20-TV	–	–	–	XL	75,8	25	29	38
NKI25/30	–	–	–	XL	124	25	29	38
–	NA4905	–	–	XL	88	25	30	42
–	–	NA6905	–	XL	161	25	30	42
–	–	–	NKIS25	XL	162	25	32	47
NKI28/20-TV	–	–	–	XL	92,4	28	32	42
NKI28/30	–	–	–	XL	146	28	32	42
–	NA49/28	–	–	XL	97,7	28	32	45
–	–	NA69/28	–	XL	182	28	32	45
NKI30/20-TV	–	–	–	XL	108	30	35	45
NKI30/30-TV	–	–	–	XL	165	30	35	45
–	NA4906	–	–	XL	101	30	35	47
–	–	NA6906	–	XL	192	30	35	47
–	–	–	NKIS30	XL	184	30	37	52
NKI32/20	–	–	–	XL	118	32	37	47
NKI32/30	–	–	–	XL	180	32	37	47
–	NA49/32	–	–	XL	158	32	40	52
–	–	NA69/32-ZW	–	XL	288	32	40	52
NKI35/20-TV	–	–	–	XL	122	35	40	50
NKI35/30	–	–	–	XL	193	35	40	50
–	NA4907	–	–	XL	170	35	42	55
–	–	NA6907-ZW	–	XL	310	35	42	55
–	–	–	NKIS35	XL	220	35	43	58



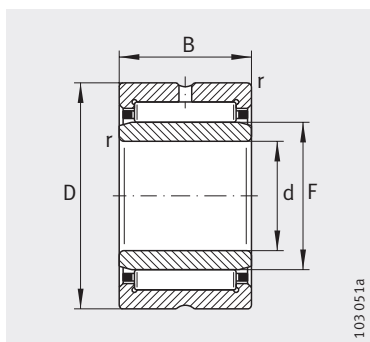
1) Осевое перемещение «s»

B	r мин.	s ¹⁾	Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n _B мин ⁻¹
			дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н			
16	0,3	0,5	16 900	22 300	4 100	18 500	10 100
20	0,3	0,5	21 400	30 500	5 300	18 500	9 900
17	0,3	0,8	23 700	25 500	4 600	17 200	9 600
30	0,3	1	40 500	51 000	9 100	17 200	9 200
20	0,6	0,5	32 500	36 500	6 400	15 800	8 300
16	0,3	0,5	17 300	23 600	4 350	17 200	9 500
20	0,3	0,5	22 000	32 000	5 600	17 200	9 300
17	0,3	0,8	26 000	29 500	5 300	16 100	8 700
30	0,3	0,5	42 000	55 000	9 900	16 100	8 500
20	0,3	1	27 500	39 000	6 900	15 300	8 100
30	0,3	1,5	37 000	57 000	10 600	15 300	8 200
17	0,3	0,8	26 500	31 500	5 700	14 600	7 900
30	0,3	1	44 000	59 000	10 600	14 600	7 700
22	0,6	1	38 000	43 500	7 400	13 600	7 400
20	0,3	1	29 500	44 500	7 800	14 000	7 500
30	0,3	1,5	39 000	63 000	11 700	14 000	8 600
17	0,3	0,8	27 500	33 500	6 100	13 400	7 200
30	0,3	1	45 500	63 000	11 400	13 400	7 000
20	0,3	0,5	31 000	48 500	8 500	12 900	6 800
30	0,3	1	46 000	81 000	15 000	12 900	6 600
17	0,3	0,8	28 500	35 500	6 400	12 700	6 800
30	0,3	1	49 000	71 000	12 900	12 700	6 400
22	0,6	1	41 500	50 000	8 600	12 000	6 600
20	0,3	0,5	28 000	43 500	7 600	12 300	6 900
30	0,3	1	42 000	73 000	13 500	12 300	6 600
20	0,6	0,8	34 500	47 500	8 900	11 700	6 500
36	0,6	0,5	53 000	82 000	15 100	11 700	6 500
20	0,3	0,5	33 500	56 000	9 800	11 400	6 100
30	0,3	1	44 000	79 000	14 600	11 400	6 200
20	0,6	0,8	35 500	50 000	9 400	10 900	6 000
36	0,6	0,5	54 000	86 000	15 900	10 900	6 100
22	0,6	0,5	44 000	57 000	9 800	10 500	5 900

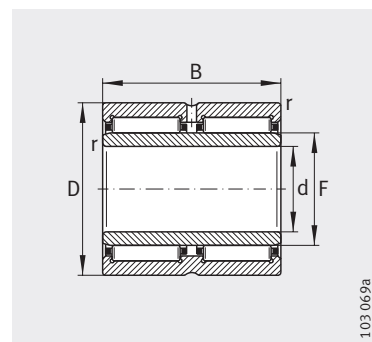


Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом,
без уплотнений



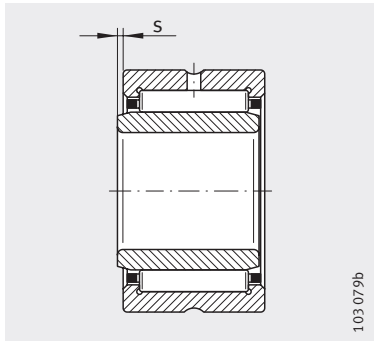
NKI, NKIS, NA49



NA69..-ZW

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение				X-life	Масса m ≈г	Размеры		
						d	F	D
NKI38/20	–	–	–	XL	136	38	43	53
NKI38/30	–	–	–	XL	207	38	43	53
NKI40/20-TV	–	–	–	XL	136	40	45	55
NKI40/30-TV	–	–	–	XL	216	40	45	55
–	NA4908	–	–	XL	230	40	48	62
–	–	NA6908-ZW	–	XL	430	40	48	62
–	–	–	NKIS40	XL	281	40	50	65
NKI42/20	–	–	–	XL	148	42	47	57
NKI42/30	–	–	–	XL	222	42	47	57
NKI45/25-TV	–	–	–	XL	217	45	50	62
NKI45/35-TV	–	–	–	XL	308	45	50	62
–	NA4909	–	–	XL	271	45	52	68
–	–	NA6909-ZW	–	XL	495	45	52	68
–	–	–	NKIS45	XL	336	45	55	72
NKI50/25	–	–	–	XL	270	50	55	68
NKI50/35	–	–	–	XL	379	50	55	68
–	NA4910	–	–	XL	274	50	58	72
–	–	NA6910-ZW	–	XL	515	50	58	72
–	–	–	NKIS50	XL	518	50	60	80
NKI55/25-TV	–	–	–	XL	255	55	60	72
NKI55/35	–	–	–	XL	379	55	60	72
–	NA4911	–	–	XL	393	55	63	80
–	–	NA6911-ZW	–	XL	780	55	63	80
–	–	–	NKIS55	XL	558	55	65	85
NKI60/25	–	–	–	XL	394	60	68	82
NKI60/35	–	–	–	XL	553	60	68	82
–	NA4912	–	–	XL	426	60	68	85
–	–	NA6912-ZW	–	XL	808	60	68	85
–	–	–	NKIS60	XL	560	60	70	90



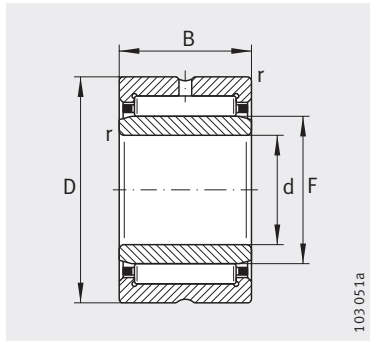
1) Осевое перемещение «s»

B	r мин.	s ¹⁾	Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n _B мин ⁻¹
			дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н			
20	0,3	0,5	30 500	51 000	8 900	10 700	6 000
30	0,3	1	45 500	85 000	15 800	10 700	5 900
20	0,3	0,5	35 000	62 000	10 800	10 200	5 600
30	0,3	1	52 000	103 000	19 100	10 200	5 400
22	0,6	1	48 500	67 000	11 500	9 600	5 300
40	0,6	0,5	74 000	116 000	19 400	9 600	5 400
22	1	0,5	48 000	67 000	11 500	9 300	5 200
20	0,3	0,5	32 500	56 000	9 900	9 800	5 600
30	0,3	1	48 500	94 000	17 500	9 800	5 400
25	0,6	1,5	48 500	87 000	14 800	9 200	5 300
35	0,6	2	67 000	132 000	23 900	9 200	4 950
22	0,6	1	51 000	73 000	12 600	8 700	4 750
40	0,6	0,5	79 000	127 000	21 400	8 700	4 850
22	1	0,5	51 000	74 000	12 700	8 400	4 750
25	0,6	1,5	45 500	82 000	14 000	8 400	4 950
35	0,6	2	60 000	118 000	21 300	8 400	4 900
22	0,6	1	53 000	80 000	13 800	8 000	4 350
40	0,6	0,5	82 000	139 000	23 400	8 000	4 400
28	1,1	2	71 000	98 000	17 300	7 500	4 450
25	0,6	1,5	53 000	103 000	17 500	7 700	4 400
35	0,6	2	63 000	130 000	23 500	7 700	4 550
25	1	1,5	65 000	100 000	17 300	7 300	4 100
45	1	1,5	102 000	176 000	30 000	7 300	4 100
28	1,1	2	75 000	108 000	22 200	7 000	4 150
25	0,6	1	49 500	89 000	15 200	6 800	4 200
35	0,6	1	70 000	139 000	25 500	6 800	4 050
25	1	1,5	68 000	108 000	18 800	6 800	3 750
45	1	1,5	106 000	191 000	32 500	6 800	3 750
28	1,1	2	77 000	113 000	23 400	6 500	3 950

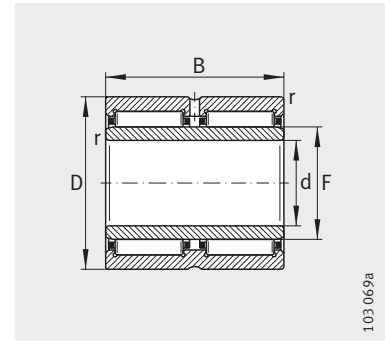


Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом,
без уплотнений



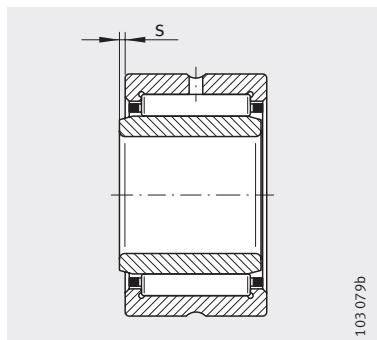
NKI, NKIS, NA49



NA69..-ZW

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение				X-life	Масса m ≈г	Размеры		
						d	F	D
NKI65/25	–	–	–	XL	467	65	73	90
NKI65/35	–	–	–	XL	659	65	73	90
–	NA4913	–	–	XL	456	65	72	90
–	–	NA6913-ZW	–	XL	833	65	72	90
–	–	–	NKIS65	XL	641	65	75	95
NKI70/25	–	–	–	XL	521	70	80	95
NKI70/35	–	–	–	XL	737	70	80	95
–	NA4914	–	–	XL	728	70	80	100
–	–	NA6914-ZW	–	XL	1 340	70	80	100
NKI75/25	–	–	–	XL	641	75	85	105
NKI75/35	–	–	–	XL	908	75	85	105
–	NA4915	–	–	XL	775	75	85	105
–	–	NA6915-ZW	–	XL	1 450	75	85	105
NKI80/25	–	–	–	XL	677	80	90	110
NKI80/35	–	–	–	XL	959	80	90	110
–	NA4916	–	–	XL	878	80	90	110
–	–	NA6916-ZW	–	XL	1 522	80	90	110
NKI85/26	–	–	–	XL	743	85	95	115
NKI85/36	–	–	–	XL	1 040	85	95	115
–	NA4917	–	–	XL	1 250	85	100	120
–	–	NA6917-ZW	–	XL	2 200	85	100	120
NKI90/26	–	–	–	XL	778	90	100	120
NKI90/36	–	–	–	XL	1 090	90	100	120
–	NA4918	–	–	XL	1 312	90	105	125
–	–	NA6918-ZW	–	XL	2 310	90	105	125
NKI95/26	–	–	–	XL	816	95	105	125
NKI95/36	–	–	–	XL	1 145	95	105	125
–	NA4919	–	–	XL	1 371	95	110	130
–	–	NA6919-ZW	–	XL	2 500	95	110	130



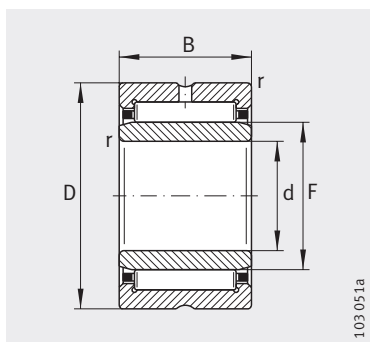
1) Осевое перемещение «s»

B	r мин.	s ¹⁾	Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n _B мин ⁻¹
			дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н			
25	1	1	60 000	100 000	17 500	6 300	3 900
35	1	1	85 000	156 000	27 000	6 300	3 750
25	1	1,5	69 000	112 000	19 500	6 300	3 500
45	1	1,5	108 000	198 000	33 500	6 300	3 550
28	1,1	2	81 000	123 000	25 500	6 100	3 700
25	1	0,8	63 000	119 000	19 700	5 800	3 500
35	1	0,8	89 000	184 000	32 500	5 800	3 350
30	1	1,5	95 000	156 000	27 500	5 800	3 350
54	1	1	145 000	265 000	47 500	5 800	3 400
25	1	1	78 000	123 000	21 700	5 400	3 300
35	1	1	111 000	193 000	34 500	5 400	3 200
30	1	1,5	97 000	162 000	28 500	5 400	3 150
54	1	1	147 000	275 000	49 500	5 400	3 200
25	1	1	81 000	132 000	23 300	5 100	3 150
35	1	1	116 000	208 000	37 000	5 100	3 050
30	1	1,5	101 000	174 000	30 500	5 200	2 950
54	1	1	153 000	300 000	53 000	5 200	3 000
26	1	1,5	83 000	137 000	24 000	4 850	3 100
36	1	1,5	121 000	223 000	39 500	4 850	2 950
35	1,1	1	125 000	237 000	41 500	4 800	2 800
63	1,1	1	188 000	400 000	71 000	4 800	2 850
26	1	1,5	86 000	146 000	25 000	4 600	2 950
36	1	1,5	125 000	237 000	41 500	4 600	2 800
35	1,1	1	129 000	250 000	43 500	4 550	2 650
63	1,1	1	195 000	425 000	74 000	4 550	2 700
26	1	1,5	89 000	155 000	26 500	4 400	2 850
36	1	1,5	129 000	250 000	43 500	4 400	2 700
35	1,1	1	131 000	260 000	44 500	4 350	2 550
63	1,1	1	197 000	440 000	76 000	4 350	2 600

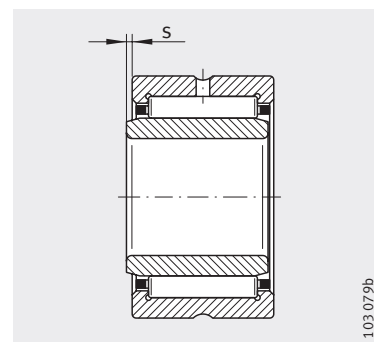


Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом,
без уплотнений



NKI, NA49, NA48



1) Осевое перемещение «s»

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

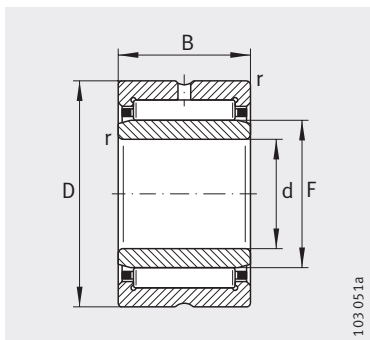
Условное обозначение			X-life	Масса m ≈Г	Размеры		
					d	F	D
NKI100/30	–	–	XL	990	100	110	130
NKI100/40	–	–	XL	1 330	100	110	130
–	NA4920	–	XL	1 900	100	115	140
–	NA4922	–	XL	2 070	110	125	150
–	–	NA4822	XL	1 080	110	120	140
–	NA4924	–	XL	2 860	120	135	165
–	–	NA4824	XL	1 170	120	130	150
–	NA4926	–	XL	3 900	130	150	180
–	–	NA4826	XL	1 810	130	145	165
–	NA4928	–	XL	4 150	140	160	190
–	–	NA4828	XL	1 920	140	155	175
–	–	NA4830	XL	2 720	150	165	190
–	–	NA4832	XL	2 890	160	175	200
–	–	NA4834	XL	3 960	170	185	215
–	–	NA4836	XL	4 200	180	195	225
–	–	NA4838	XL	5 610	190	210	240

B	r мин.	s ¹⁾	Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{ур} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n _B мин ⁻¹
			дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н			
30	1,1	1,5	111 000	210 000	35 500	4 200	2 650
40	1,1	2	143 000	290 000	50 000	4 200	2 600
40	1,1	2	144 000	270 000	45 500	4 100	2 600
40	1,1	2	149 000	290 000	47 500	3 750	2 400
30	1	0,8	106 000	216 000	36 000	3 900	2 300
45	1,1	2	205 000	390 000	64 000	3 450	2 200
30	1	0,8	112 000	239 000	39 000	3 650	2 090
50	1,5	1,5	229 000	470 000	74 000	3 150	2 080
35	1,1	1	134 000	310 000	48 500	3 300	2 000
50	1,5	1,5	237 000	500 000	78 000	2 950	1 920
35	1,1	1	136 000	325 000	50 000	3 100	1 870
40	1,1	1,5	172 000	400 000	62 000	2 900	1 810
40	1,1	1,5	181 000	435 000	66 000	2 700	1 680
45	1,1	1,5	209 000	510 000	75 000	2 550	1 610
45	1,1	1,5	219 000	550 000	80 000	2 420	1 490
50	1,5	1,5	255 000	690 000	100 000	2 280	1 350

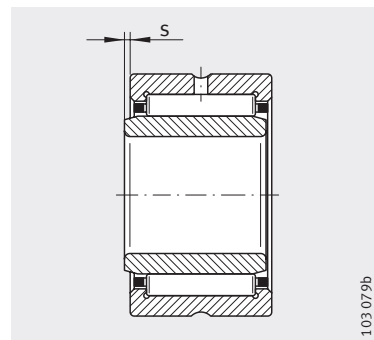


Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом,
без уплотнений



NA48



1) Осевое перемещение «s»

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

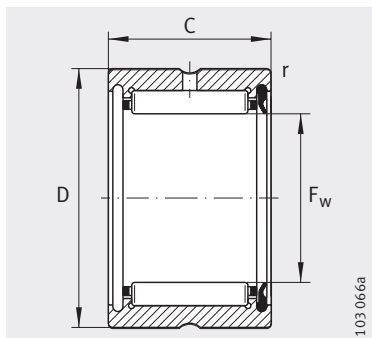
Условное обозначение	X-life	Масса m ≈г	Размеры					
			d	F	D	B	r мин.	s ¹⁾
NA4840	XL	5 840	200	220	250	50	1,5	1,5
NA4844	XL	6 380	220	240	270	50	1,5	1,5
NA4848	XL	10 000	240	265	300	60	2	2
NA4852	XL	10 600	260	285	320	60	2	2
NA4856	XL	15 300	280	305	350	69	2	2,5
NA4860	XL	21 800	300	330	380	80	2,1	2
NA4864	XL	23 000	320	350	400	80	2,1	2
NA4868	XL	24 200	340	370	420	80	2,1	2
NA4872	XL	25 600	360	390	440	80	2,1	2
NA4876	XL	42 600	380	415	480	100	2,1	2

Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
260 000	720 000	102 000	2 150	1 250
275 000	790 000	110 000	1 980	1 110
400 000	1 080 000	150 000	1 780	960
415 000	1 160 000	158 000	1 660	870
510 000	1 300 000	175 000	1 540	840
700 000	1 770 000	235 000	1 420	720
710 000	1 850 000	242 000	1 340	670
730 000	1 940 000	249 000	1 270	620
740 000	2 020 000	255 000	1 210	590
1 130 000	2 900 000	370 000	1 130	510

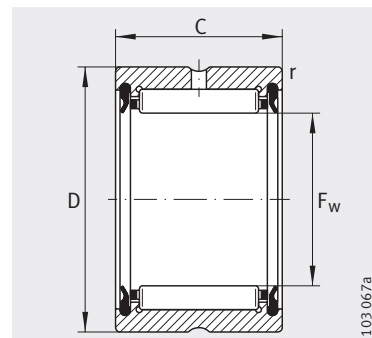


Роликоподшипники игольчатые

без внутреннего кольца,
с уплотнениями



RNA49..-RSR



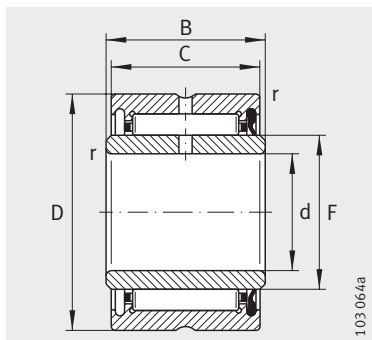
RNA49..-2RSR

Таблица размеров · Размеры в мм

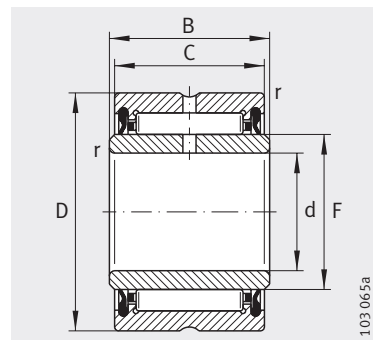
Условное обозначение			Масса m	Размеры				Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur}	Предельная частота вращения n _G Консис- тентная смазка мин ⁻¹
				X-life ≈г	F _w	D	C	r	дин. C _r		
							мин.	H	H	H	
RNA4900-RSR	RNA4900-2RSR	XL	16	14	22	13	0,3	7 700	6 900	1 360	13 000
RNA4901-RSR	RNA4901-2RSR	XL	18	16	24	13	0,3	8 600	8 300	1 630	12 000
RNA4902-RSR	RNA4902-2RSR	XL	21,5	20	28	13	0,3	9 700	10 300	2 040	10 000
RNA4903-RSR	RNA4903-2RSR	XL	23	22	30	13	0,3	10 000	11 000	2 180	9 000
RNA4904-RSR	RNA4904-2RSR	XL	56	25	37	17	0,3	19 500	19 900	3 750	7 500
RNA4905-RSR	RNA4905-2RSR	XL	60	30	42	17	0,3	21 800	24 200	4 550	6 500
RNA4906-RSR	RNA4906-2RSR	XL	69	35	47	17	0,3	23 900	28 500	5 400	5 500
RNA4907-RSR	RNA4907-2RSR	XL	107	42	55	20	0,6	29 500	39 500	7 200	4 800
RNA4908-RSR	RNA4908-2RSR	XL	154	48	62	22	0,6	41 000	53 000	8 800	4 200
RNA4909-RSR	RNA4909-2RSR	XL	157	52	68	22	0,6	43 000	59 000	9 700	3 900
RNA4910-RSR	RNA4910-2RSR	XL	160	58	72	22	0,6	45 000	64 000	10 600	3 500

Роликоподшипники игольчатые

с внутренним кольцом
с уплотнениями



NA49..-RSR

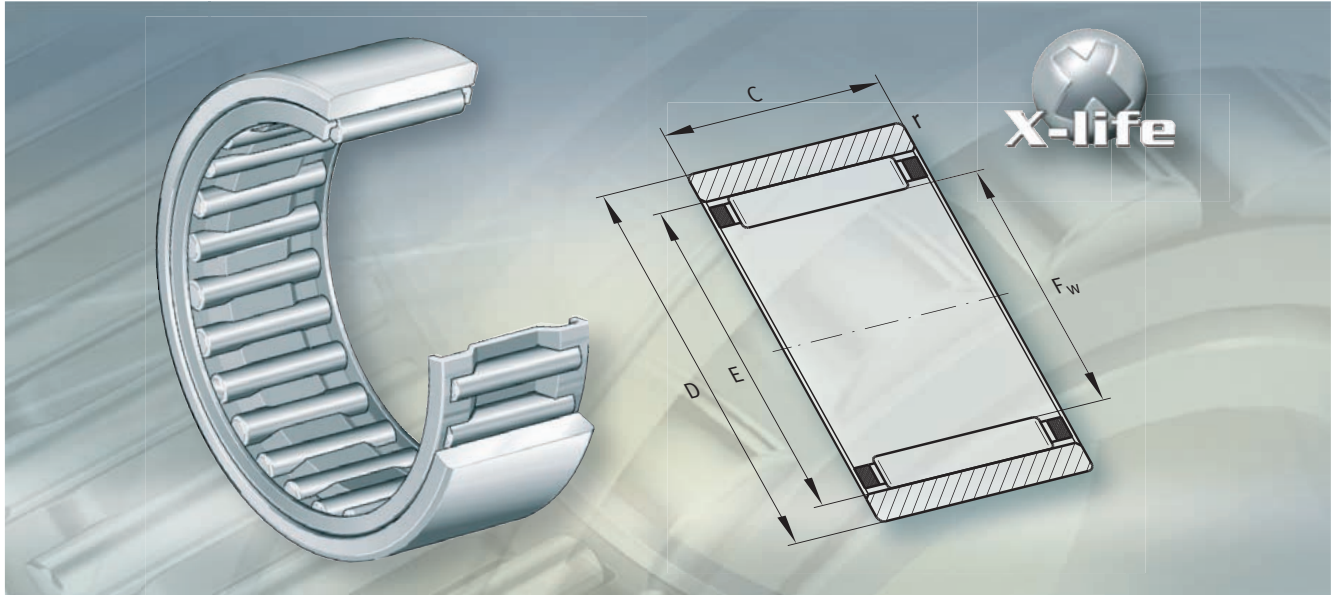


NA49..-2RSR

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение			Масса m	Размеры					Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C _{иг}	Предельная частота вращения n _G Консис- тентная смазка мин ⁻¹	
				X-life ≈Г	d	F	D	C	B	r			дин. C _r
							мин.	H	H	H			
NA4900-RSR	NA4900-2RSR	XL	24,5	10	14	22	13	14	0,3	7 700	6 900	1 360	13 000
NA4901-RSR	NA4901-2RSR	XL	27,5	12	16	24	13	14	0,3	8 600	8 300	1 630	12 000
NA4902-RSR	NA4902-2RSR	XL	37	15	20	28	13	14	0,3	9 700	10 300	2 040	10 000
NA4903-RSR	NA4903-2RSR	XL	40	17	22	30	13	14	0,3	10 000	11 000	2 180	9 000
NA4904-RSR	NA4904-2RSR	XL	80	20	25	37	17	18	0,3	19 500	19 900	3 750	7 500
NA4905-RSR	NA4905-2RSR	XL	89,5	25	30	42	17	18	0,3	21 800	24 200	4 550	6 500
NA4906-RSR	NA4906-2RSR	XL	104	30	35	47	17	18	0,3	23 900	28 500	5 400	5 500
NA4907-RSR	NA4907-2RSR	XL	175	35	42	55	20	21	0,6	29 500	39 500	7 200	4 800
NA4908-RSR	NA4908-2RSR	XL	252	40	48	62	22	23	0,6	41 000	53 000	8 800	4 200
NA4909-RSR	NA4909-2RSR	XL	290	45	52	68	22	23	0,6	43 000	59 000	9 700	3 900
NA4910-RSR	NA4910-2RSR	XL	295	50	58	72	22	23	0,6	45 000	64 000	10 600	3 500





Роликоподшипники игольчатые без бортов

Роликоподшипники игольчатые без бортов

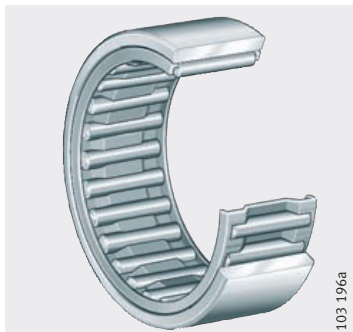
	страница
Общий обзор	Роликоподшипники игольчатые без бортов 738
Основные свойства	X-life 739
	Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца 739
	Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом 739
	Уплотнения 739
	Смазывание 739
	Манжетные уплотнения и широкие внутренние кольца 740
	Рабочая температура 740
	Сепараторы 740
	Дополнительные обозначения 740
Рекомендации конструктору и обеспечение надежности	Требуемая минимальная радиальная нагрузка 741
	Проектирование подшипниковой опоры 741
Точность	Радиальный зазор 743
	Диаметр прилегающей окружности 743
Таблицы размеров	Роликоподшипники игольчатые без бортов, без внутреннего кольца 744
	Роликоподшипники игольчатые без бортов, с внутренним кольцом 748



Общий обзор Роликоподшипники игольчатые без бортов

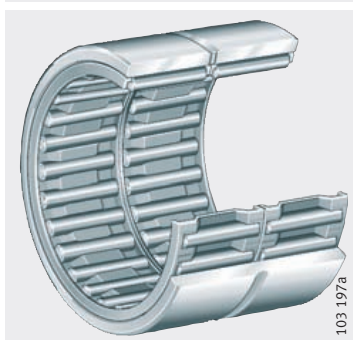
без внутреннего кольца
однорядные

RNAO



двухрядные

RNAO..-ZW-ASR1



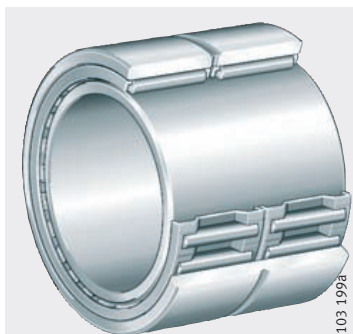
с внутренним кольцом
однорядные

NAO



двухрядные

NAO..-ZW-ASR1



Роликоподшипники игольчатые без бортов

Основные свойства

Данные однорядные или двухрядные подшипники состоят из получаемых точением наружных колец без бортов, игольчатых роликов с сепараторами и съемных внутренних колец. Поскольку подшипники являются разъемными, наружное кольцо, комплект роликов с сепаратором и внутреннее кольцо могут быть смонтированы отдельно.



Игольчатые подшипники без бортов изготавливаются в исполнении X-Life. В подшипниках данного исполнения поверхности дорожек качения оптимизированы. Это обеспечивает более высокую грузоподъемность и более продолжительную долговечность.

Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца

Подшипники без внутреннего кольца наиболее компактны в радиальном направлении. Условием их применения является наличие на валу закаленной и шлифованной дорожки качения. Сепаратор с роликами может монтироваться или совместно с наружным кольцом, или совместно с валом. Также он может быть смонтирован позднее между валом и наружным кольцом.

Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом

Подшипники с внутренним кольцом применяются, если вал выполнен без дорожки качения. Сепаратор с роликами может монтироваться или совместно с наружным, или совместно с внутренним кольцом. Также он может быть смонтирован позднее между наружным и внутренним кольцами.

Перемещение внутреннего кольца

Стандартные внутренние кольца допускают осевые перемещения в пределах указанных в таблицах размеров значений «s». Если перемещение превышает указанное значение, стандартное кольцо может быть заменено более широким внутренним кольцом IR, см. раздел «Внутренние кольца» начиная от стр. 776.

Уплотнения

Игольчатые подшипники без бортов не имеют уплотнений.

Смазывание

Открытые игольчатые подшипники без бортов могут смазываться консистентной смазкой или маслом. Двухрядные подшипники могут смазываться через кольцевую канавку и смазочное отверстие в наружном кольце и имеют дополнительное обозначение ZW-ASR1.

Подшипники со смазочным отверстием во внутреннем кольце имеют дополнительное обозначение IS1.



Роликоподшипники игольчатые без бортов

Манжетные уплотнения и широкие внутренние кольца

В качестве внешних уплотнений для подшипников могут быть использованы манжетные уплотнения конструктивных рядов G, GR и SD в комбинации с внутренними кольцами IR увеличенной ширины. Размеры манжетных уплотнений и внутренних колец согласованы с размерами игольчатых подшипников.

Наружная поверхность внутренних колец может служить поверхностью скольжения для кромок уплотнений.

Манжетные уплотнения – см. стр. 804 и брошюру TPI 128 «Манжетные уплотнения».



Не допускается использование манжетных уплотнений в качестве боковой упорной поверхности для сепаратора.

Рабочая температура

Подшипники с пластмассовым сепаратором могут применяться при рабочих температурах от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сепараторы

Сепараторы изготавливаются из стального листа или пластмассы. Подшипники с пластмассовым сепаратором имеют дополнительное обозначение TV.



Перед применением подшипников с пластмассовым сепаратором необходимо проверить совместимость применяемой смазки и материала сепаратора (PA66-GF/H).

Дополнительные обозначения

Дополнительные обозначения поставляемых исполнений см. в табл.

Поставляемые исполнения

Дополнительное обозначение	Описание	Исполнение
ASR1	Смазочное отверстие и кольцевая канавка на наружном кольце, в зависимости от размера подшипника	Стандартное
IS1	Смазочное отверстие во внутреннем кольце, в зависимости от размера подшипника	
TV	Подшипники с сепаратором из армированного стекловолокном полиамида 66, в зависимости от размера подшипника	
ZW	Двухрядные, в зависимости от размера подшипника	

**Рекомендации конструктору
и обеспечение надежности**
**Требуемая минимальная
радиальная нагрузка**

Для того, чтобы подшипник работал без проскальзывания, он должен находиться под некоторой радиальной нагрузкой не ниже минимальной $F_{r\min}$. Это особенно важно для быстроходных подшипников, поскольку здесь отсутствие радиальной нагрузки может привести к повреждению из-за проскальзывания тел качения по дорожкам качения. Поэтому при работе в длительном режиме необходима минимальная радиальная нагрузка порядка $C_r/P < 50$.

**Проектирование
подшипниковой опоры**
Допуски вала и корпуса

Рекомендуемые допуски вала для подшипников с внутренним кольцом приведены на стр. 150.

Требования к посадочной поверхности вала для подшипников без внутреннего кольца – см. раздел «Дорожка качения для подшипников без внутреннего кольца» и соответствующую табл.

Рекомендуемые допуски корпуса приведены на стр. 152.

Присоединительные размеры

В таблицах размеров приведены максимальные размеры радиуса r_a , диаметры запечиков вала d_a , D_a и размеры d_b , D_b для осевого центрирования сепаратора.

**Дорожка качения для
подшипников без внутреннего
кольца**

Для подшипников без внутреннего кольца дорожка качения на валу должна быть закалена и обработана шлифованием, см. табл. Твердость поверхности дорожки качения должна составлять $670\text{ HV} + 170\text{ HV}$, а глубина закалки CHD или SHD должна быть достаточной.



Значения в таблице действительны при допусках корпуса до K7. При более узких отверстиях рабочий зазор следует проверить расчетным путем или посредством измерения.

Если поверхность дорожки качения на валу выполнена по DIN 617, то значения грузоподъемности C_r в таблицах размеров следует уменьшить на 15%.

Исполнение дорожки качения

Вал							
Диаметр		Допуск			Шероховатость макс.	Круг- лость макс.	Парал- лель- ность макс.
Номиналь- ный размер мм		Рабочий радиальный зазор					
свыше	до	меньше нор- маль- ного	нор- маль- ный	больше нор- маль- ного			
–	65	k5	h5	g6	R _a 0,1 (R _z 0,4)	IT3	IT3
65	80	k5	h5	f6			
80	120	k5	g5	f6	R _a 0,15 (R _z 0,63)		



Роликоподшипники игольчатые без бортов

Осевое центрирование сепаратора



Осевое центрирование сепаратора должно осуществляться боковыми упорными поверхностями, не имеющими заусенцев, см. табл. размеров.

Боковые упорные поверхности для центрирования сепаратора должны иметь тонкую обработку (R_{a2}) и быть выполнены износостойкими. Следует обеспечить присоединительные размеры согласно табл. размеров.

Взаимозаменяемость внутренних колец



У игольчатых роликоподшипников без бортов внутреннее кольцо самостоятельно не удерживается внутри подшипника.

Наружное кольцо и комплект игольчатых роликов с сепаратором подобраны друг к другу, замена их аналогичными деталями другого подшипника равного размера при монтаже не допускается.

У стандартных подшипников допуск внутренних колец согласован с допуском диаметра прилегающей окружности F6 и в пределах одного класса точности внутренние кольца взаимозаменяемы.

Радиальное закрепление

Игольчатые подшипники с внутренним кольцом фиксируются в радиальном направлении на валу или в корпусе посредством посадки.

Осевое закрепление

Для того, чтобы исключить боковое перемещение колец подшипника, следует зафиксировать их посредством геометрического замыкания, *рис. 1*.

Заплечики (вала, корпуса) следует изготавливать достаточно высокими и перпендикулярными к оси подшипника. Переход от посадочной поверхности для подшипника к заплечикам выполняется с галтелью по DIN 5 418 или с выточкой по DIN 509. Необходимо принять во внимание минимальные координаты монтажных фасок r , приведенные в таблицах размеров.

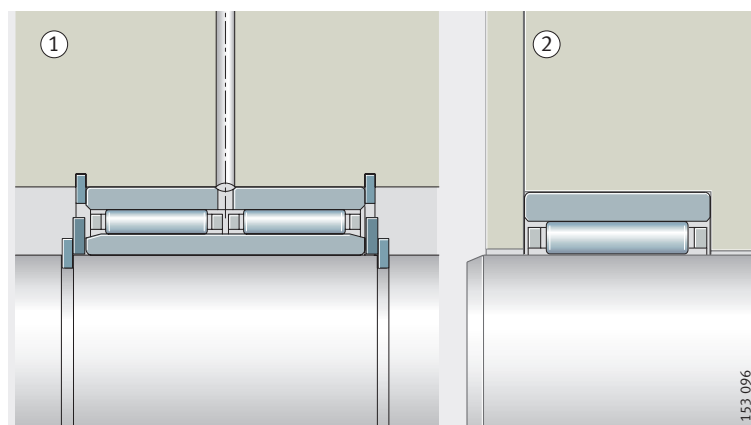
Площадь перекрытия пружинных стопорных колец и торцов колец подшипника должна быть достаточно большой, *рис. 1*.

Следует учитывать максимальные координаты монтажных фасок внутренних колец согласно DIN 620-6.

NAO...ZW-ASR1
RNAO

- ① пружинные стопорные кольца
- ② заплечики

Рисунок 1
Осевая фиксация колец подшипника



Точность Допуски размеров и точности вращения соответствуют классу точности PN по DIN 620.

Радиальный зазор Радиальный зазор подшипников с внутренним кольцом соответствует группе радиальных зазоров CN по DIN 620-4.

Радиальный зазор

Отверстие		Радиальный зазор	
d мм		CN мкм	
свыше	до	мин.	макс.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60
50	65	40	70
65	80	40	75
80	100	50	85
100	120	50	90

Диаметр прилегающей окружности

Для подшипников без внутреннего кольца вместо радиального зазора действителен диаметр прилегающей окружности F_w .
 Прилегающая окружность — это окружность максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности подшипника по игольчатым роликам при их беззазорном прилегании к дорожке качения наружного кольца.
 В подшипниках до монтажа диаметр прилегающей окружности F_w имеет допуск F6.
 Предельные отклонения допуска F6 см. в табл., стр. 168.

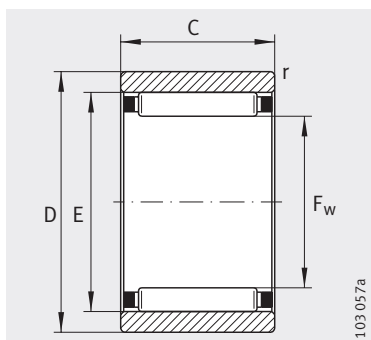


Если прилегающая окружность должна иметь допуск F6, то при монтаже подшипников замена деталей подобранных пар (наружное кольцо/сепаратор с роликами) деталями других пар не допускается.

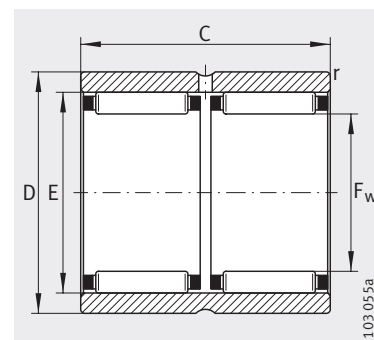


Роликоподшипники игольчатые без бортов

без внутреннего кольца,
без уплотнений



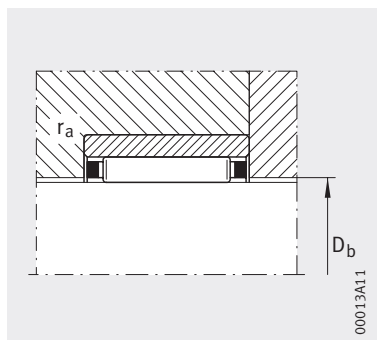
RNAO



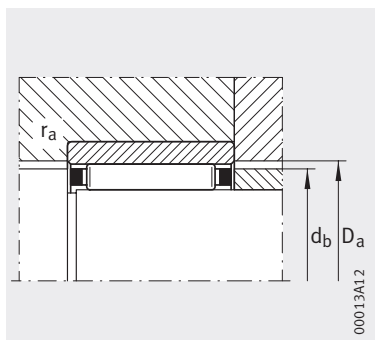
RNAO..-ZW-ASR1

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение	X-life	Масса m ≈ г	Размеры					Присоединительные размеры	
			F _w	D	C	E	r мин.	D _b	d _b
RNAO5X10X8-TV	XL	3	5	10	8	8	0,15	5,3	7,7
RNAO6X13X8-TV	XL	6	6	13	8	9	0,3	6,3	8,7
RNAO7X14X8-TV	XL	6	7	14	8	10	0,3	7,3	9,7
RNAO8X15X10-TV	XL	8	8	15	10	11	0,3	8,3	10,7
RNAO10X17X10-TV	XL	10	10	17	10	13	0,3	10,3	12,7
RNAO12X22X12-TV	XL	19	12	22	12	18	0,3	12,3	17,6
RNAO15X23X13	XL	20	15	23	13	19	0,3	15,4	18,6
RNAO16X24X13	XL	21	16	28	12	20	0,3	16,4	19,6
RNAO16X28X12	XL	32	16	28	12	22	0,3	16,4	21,6
RNAO17X25X13	XL	22	17	25	13	21	0,3	17,4	20,6
RNAO18X30X24-ZW-ASR1	XL	69	18	30	24	24	0,3	18,4	23,6
RNAO20X28X13	XL	25	20	28	13	24	0,3	20,4	23,6
RNAO20X28X26-ZW-ASR1	XL	50	20	28	26	24	0,3	20,4	23,6
RNAO20X32X12	XL	38	20	32	12	26	0,3	20,4	25,6
RNAO22X30X13	XL	27	22	30	13	26	0,3	22,4	25,6
RNAO22X35X16	XL	59	22	35	16	29	0,3	22,4	28,4
RNAO25X35X17	XL	53	25	35	17	29	0,3	25,6	28,4
RNAO25X35X26-ZW-ASR1	XL	76	25	35	26	29	0,3	25,6	28,4
RNAO25X37X16	XL	60	25	37	16	32	0,3	25,6	31,4
RNAO30X40X17	XL	60	30	40	17	35	0,3	30,6	34,4
RNAO30X42X16	XL	59	30	42	16	37	0,3	30,6	36,4
RNAO30X42X32-ZW-ASR1	XL	137	30	42	32	37	0,3	30,6	36,4
RNAO35X45X13	XL	53	35	45	13	40	0,3	35,6	39,4
RNAO35X45X17	XL	69	35	45	17	40	0,3	35,6	39,4
RNAO35X45X26-ZW-ASR1	XL	91	35	45	26	40	0,3	35,6	39,4
RNAO35X47X16	XL	78	35	47	16	42	0,3	35,6	41,4
RNAO35X47X18	XL	89	35	47	16	42	0,3	35,6	41,4
RNAO35X47X32-ZW-ASR1	XL	156	35	47	32	42	0,3	35,6	41,4



Осевое центрирование сепаратора в корпусе



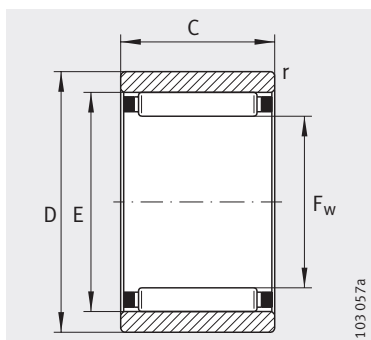
Осевое центрирование сепаратора на валу

		Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
D_a	r_a макс.	дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
8,3	0,1	2 650	1 920	295	39 000	53 000
9,3	0,3	2 950	2 280	355	36 500	48 500
10,3	0,3	3 250	2 650	410	34 500	41 500
11,3	0,3	4 450	4 100	690	32 500	35 500
13,3	0,3	5 300	5 500	930	29 500	28 000
18,3	0,3	11 300	9 900	1 740	26 000	19 700
19,3	0,3	9 700	10 900	1 760	22 900	15 000
20,3	0,3	10 100	11 800	1 890	23 600	16 800
22,3	0,3	13 000	12 500	2 210	22 900	15 900
21,3	0,3	11 700	14 600	2 240	22 900	15 200
24,5	0,3	24 800	30 000	5 300	21 800	14 000
24,3	0,3	11 100	14 300	2 310	21 300	13 700
24,3	0,3	19 000	28 500	4 600	21 300	13 700
26,5	0,3	15 100	16 200	2 850	20 900	12 700
26,3	0,3	11 800	15 900	2 550	20 400	12 400
29,5	0,3	22 600	25 500	4 200	19 200	11 200
29,5	0,3	16 800	26 000	4 250	18 100	11 000
29,5	0,3	21 900	37 000	5 900	18 100	11 200
32,5	0,3	23 800	28 000	4 650	17 200	10 000
35,5	0,3	22 100	34 000	5 300	15 100	8 800
37,5	0,3	26 000	33 500	5 500	14 600	8 500
37,5	0,3	45 000	67 000	11 100	14 600	8 500
40,5	0,3	18 300	28 000	4 450	13 100	7 800
40,5	0,3	23 500	38 500	6 100	13 100	7 700
40,5	0,3	31 500	56 000	8 900	13 100	7 800
42,5	0,3	27 500	37 500	6 200	12 700	7 500
42,5	0,3	31 000	43 000	7 400	12 700	7 400
42,5	0,3	47 500	75 000	12 400	12 700	7 500

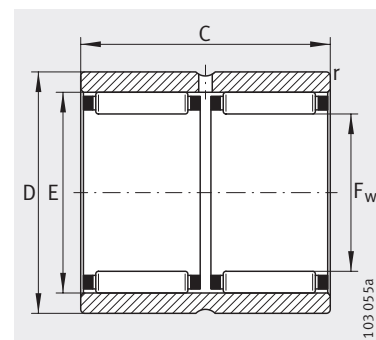


Роликоподшипники игольчатые без бортов

без внутреннего кольца,
без уплотнений



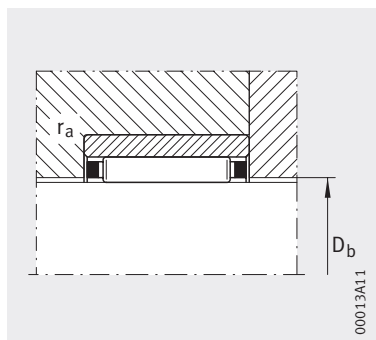
RNAO



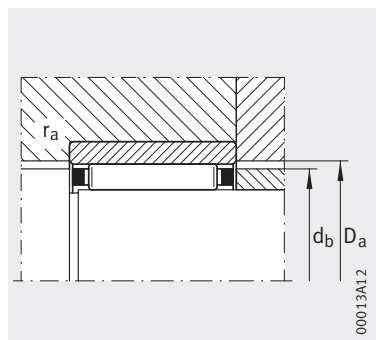
RNAO..-ZW-ASR1

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение	X-life	Масса m ≈ г	Размеры					Присоединительные размеры	
			F _w	D	C	E	r мин.	D _b	d _b
RNAO40X50X17	XL	74	40	50	17	45	0,3	40,6	44,4
RNAO40X50X34-ZW-ASR1	XL	152	40	50	34	45	0,3	40,6	44,4
RNAO40X55X20	XL	145	40	55	20	47	0,3	40,6	46,2
RNAO40X55X40-ZW-ASR1	XL	275	40	55	40	48	0,3	40,6	47,2
RNAO45X55X17	XL	83	45	55	17	50	0,3	45,6	49,2
RNAO45X62X40-ZW-ASR1	XL	377	45	62	40	53	0,3	45,6	52,2
RNAO50X62X20	XL	140	50	62	20	55	0,3	50,6	54,2
RNAO50X65X20	XL	168	50	65	20	58	0,3	50,6	57,2
RNAO50X65X40-ZW-ASR1	XL	355	50	65	40	58	0,6	50,6	57,2
RNAO55X68X20	XL	166	55	68	20	60	0,6	55,8	59,4
RNAO60X78X20	XL	255	60	78	20	68	1	60,8	67,2
RNAO60X78X40-ZW-ASR1	XL	435	60	78	40	68	1	60,8	67,2
RNAO65X85X30	XL	464	65	85	30	73	1	66	72,2
RNAO70X90X30	XL	499	70	90	30	78	1	71	77,2
RNAO80X100X30	XL	580	80	100	30	88	1	81	87,2
RNAO90X105X26	XL	373	90	105	26	98	1	91	97,2
RNAO90X110X30	XL	610	90	110	30	98	1	91	97,2
RNAO100X120X30	XL	694	100	120	30	108	1	101	107,2



Осевое центрирование сепаратора в корпусе



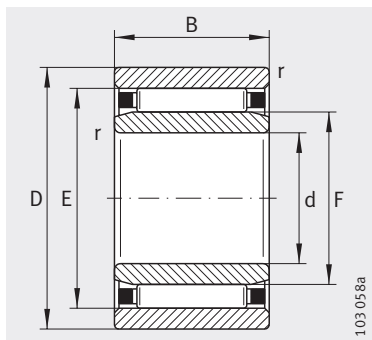
Осевое центрирование сепаратора на валу

		Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
D_a	r_a макс.	дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н			
45,5	0,3	24 200	41 500	6 400	11 500	7 000
45,5	0,3	41 500	83 000	12 900	11 500	7 000
47,5	0,3	37 000	57 000	8 900	11 300	6 600
47,5	0,3	70 000	118 000	18 700	11 100	6 500
50,5	0,3	25 500	46 000	7 100	10 300	6 300
53,5	0,3	76 000	135 000	21 500	10 000	5 900
55,8	0,3	30 000	60 000	9 600	9 300	5 800
58,5	0,3	40 500	62 000	10 800	9 100	5 600
58,5	0,6	69 000	124 000	21 700	9 100	5 600
60,8	0,6	32 000	66 000	10 700	8 500	5 400
68,8	1	49 500	85 000	13 600	7 700	4 650
68,8	1	85 000	171 000	27 500	7 700	4 650
73,8	1	64 000	123 000	21 100	7 100	4 550
78,8	1	68 000	135 000	23 200	6 600	4 250
89	1	80 000	176 000	31 000	5 800	3 600
99	1	69 000	150 000	25 000	5 200	3 350
99	1	76 000	172 000	29 500	5 200	3 450
109	1	80 000	188 000	32 000	4 700	3 150

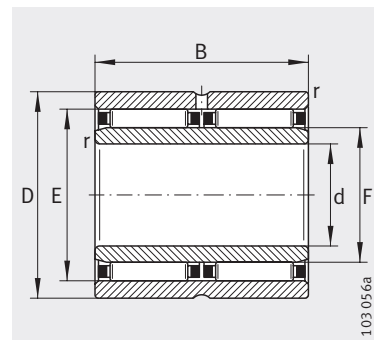


Роликоподшипники игольчатые без бортов

с внутренним кольцом,
без уплотнений



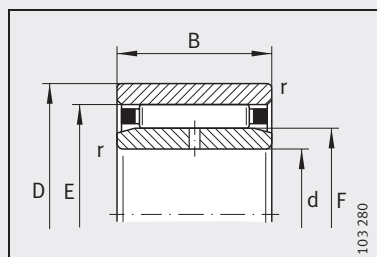
NAO



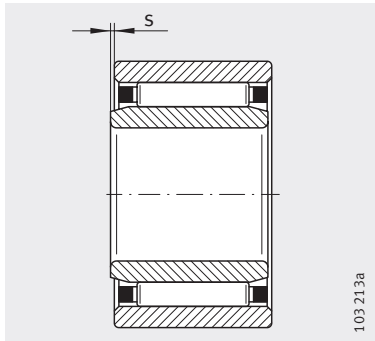
NAO..-ZW-ASR1

Таблица размеров · Размеры в мм

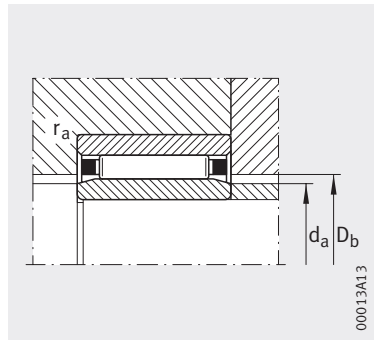
Условное обозначение	X-life	Масса m ≈ r	Размеры						
			d	D	B	F	E	r мин.	s ¹⁾
NAO6X17X10-TV-IS1	XL	14	6	17	10	10	13	0,3	0,5
NAO9X22X12-TV	XL	23,5	9	22	12	12	18	0,3	0,5
NAO12X24X13	XL	30	12	24	13	16	20	0,3	0,5
NAO12X28X12-IS1	XL	40	12	28	12	16	22	0,3	0,5
NAO15X28X13	XL	29	15	28	13	20	24	0,3	0,5
NAO15X32X12-IS1	XL	50	15	32	12	20	26	0,3	0,5
NAO17X30X13	XL	42	17	30	13	22	26	0,3	0,5
NAO17X35X16	XL	78	17	35	16	22	29	0,3	0,5
NAO20X35X17	XL	76	20	35	17	25	29	0,3	0,5
NAO20X37X16	XL	82	20	37	16	25	32	0,3	0,5
NAO25X40X17	XL	88	25	40	17	30	35	0,3	0,8
NAO25X42X16-IS1	XL	86	25	42	16	30	37	0,3	0,8
NAO25X42X32-ZW-ASR1	XL	190	25	42	32	30	37	0,3	0,8
NAO30X45X17	XL	102	30	45	17	35	40	0,3	0,8
NAO30X45X26-ZW-ASR1	XL	157	30	45	26	35	40	0,3	0,8
NAO30X47X16	XL	109	30	47	16	35	42	0,3	0,8
NAO30X47X18	XL	119	30	47	18	35	42	0,3	0,8
NAO35X50X17	XL	113	35	50	17	40	45	0,3	0,8
NAO35X55X20	XL	190	35	55	20	40	47	0,3	0,8
NAO40X55X17	XL	127	40	55	17	45	50	0,3	0,8
NAO50X68X20-IS1	XL	230	50	68	20	55	60	0,6	1
NAO70X100X30	XL	850	70	100	30	80	88	1	1
NAO80X110X30	XL	920	80	110	30	90	98	1	1
NAO90X120X30	XL	1044	90	120	30	100	108	1	1



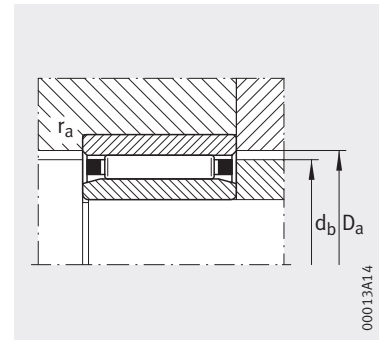
NAO..-IS1



1) Осевое перемещение «s»



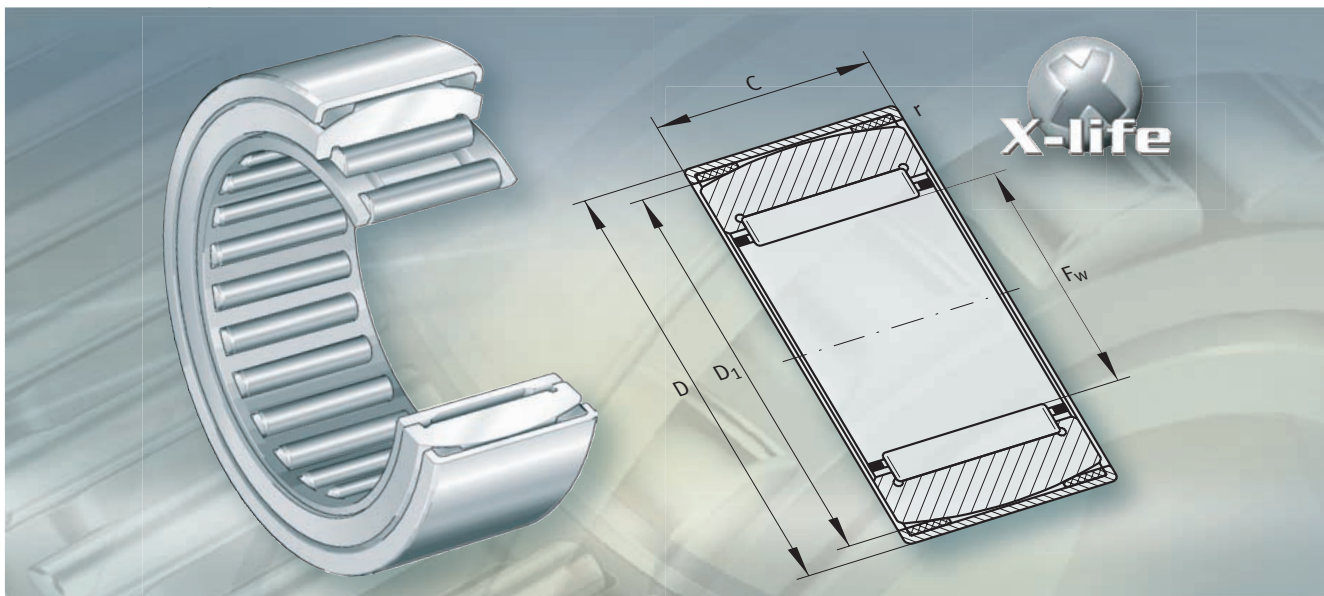
Осевое центрирование сепаратора в корпусе



Осевое центрирование сепаратора на валу

Присоединительные размеры					Грузоподъемность		Нагрузка предела усталости C_{ur} Н	Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
d_a	D_b	d_b	D_a	r_a макс.	дин. C_r Н	стат. C_{or} Н			
9,7	10,3	12,7	13,3	0,3	5 300	5 500	930	29 500	23 800
11,7	12,3	17,6	18,3	0,3	11 300	9 900	1 740	26 000	17 900
15,7	16,4	19,6	20,3	0,3	10 100	11 800	1 890	23 600	15 000
15,7	16,4	21,6	22,3	0,3	13 000	12 500	2 210	22 900	14 300
19,7	20,4	23,6	24,3	0,3	11 100	14 300	2 310	21 300	12 100
19,7	20,4	25,6	26,5	0,3	15 100	16 200	2 850	20 900	11 400
21,5	22,4	25,6	26,3	0,3	11 800	15 900	2 550	20 400	11 100
21,5	22,4	28,4	29,5	0,3	22 600	25 500	4 200	19 200	10 100
24,5	25,6	28,4	29,5	0,3	16 800	26 000	4 250	18 100	10 000
24,5	25,6	31,4	32,5	0,3	23 800	28 000	4 650	17 200	9 000
29,5	30,6	34,4	35,5	0,3	22 100	34 000	5 300	15 100	8 100
29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	26 000	33 500	5 500	14 600	7 800
29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	45 000	67 000	11 000	14 600	7 800
34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	23 500	38 500	6 100	13 100	7 100
34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	31 500	56 000	8 900	13 100	7 200
34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	27 500	37 500	6 200	12 700	6 900
34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	31 000	43 000	7 400	12 700	6 900
39,5	40,6	44,4	45,5	0,3	24 200	41 500	6 400	11 500	6 500
39,5	40,6	46,2	47,5	0,3	37 000	57 000	8 900	11 300	6 200
44,5	45,6	49,2	50,5	0,3	25 500	46 000	7 100	10 300	5 900
54,5	55,8	59,2	60,8	0,6	32 000	66 000	10 700	8 500	5 100
79,3	81	87,2	89	1	80 000	176 000	31 000	5 800	3 350
89,3	91	97,2	99	1	76 000	172 000	29 500	5 200	3 200
99,3	101	107,2	109	1	80 000	188 000	32 000	4 700	2 950





Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся

Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся

	страница
Общий обзор	Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся.... 752
Основные свойства	X-life 753
	Компенсация несоосности 753
	Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца 753
	Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом 753
	Уплотнения 753
	Смазывание 753
	Рабочая температура 753
	Сепараторы 753
Рекомендации конструктору и обеспечение надежности	Требуемая минимальная радиальная нагрузка..... 754
	Частоты вращения..... 754
	Проектирование подшипниковой опоры..... 754
Точность	Радиальный зазор 755
	Диаметр прилегающей окружности..... 755
Таблицы размеров	Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся, без/с внутренним кольцом..... 756



Общий обзор Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся

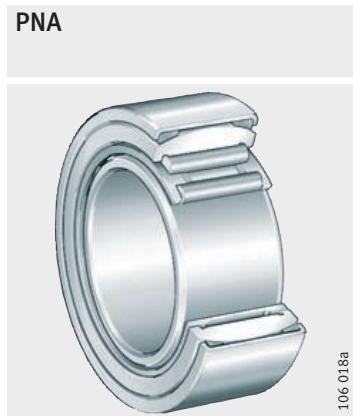
без внутреннего кольца

RPNA



с внутренним кольцом

PNA



Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся

Основные свойства

Данные подшипники состоят из штампованных наружных втулок, пластмассовых опорных колец с вогнутой сферической внутренней поверхностью, наружных колец со сферической наружной поверхностью, игольчатых роликов с сепараторами и съемных внутренних колец.



Самоустанавливающиеся игольчатые роликоподшипники изготавливаются в исполнении X-Life. В таких подшипниках поверхности дорожек качения оптимизированы. Это обеспечивает более высокую грузоподъемность и более продолжительную долговечность.

Компенсация несоосности



Благодаря сферической форме наружного кольца и опорным кольцам с вогнутой сферической поверхностью, самоустанавливающиеся игольчатые подшипники компенсируют взаимные статические перекосы вала и корпуса до 3°.

Не допускается использовать данные подшипники для восприятия боковых качательных движений.

При компенсации углового перекося между наружной втулкой и вращающимся кольцом возникает момент страгивания. Для обеспечения самоустанавливаемости подшипника должны быть соблюдены допуски отверстия в корпусе, см. табл., стр. 754.

Роликоподшипники игольчатые без внутреннего кольца

Подшипники без внутреннего кольца наиболее компактны в радиальном направлении. Условием их применения является наличие на валу закаленной и шлифованной дорожки качения.

Роликоподшипники игольчатые с внутренним кольцом

Подшипники с внутренним кольцом применяются, если вал выполнен без дорожки качения.

Перемещение внутреннего кольца

Стандартные внутренние кольца допускают осевые перемещения в пределах указанных в таблицах размеров значений «s». Если перемещение превышает указанное значение, стандартное кольцо может быть заменено более широким внутренним кольцом IR, см. раздел «Внутренние кольца» на стр. 776.

Уплотнения

Самоустанавливающиеся игольчатые подшипники не имеют уплотнений.

Смазывание

Подшипники без уплотнений могут смазываться маслом или консистентной смазкой.

Рабочая температура



Допускаются рабочие температуры от -20 °C до +100 °C, ограниченные термическими характеристиками пластмассовых опорных колец.

Сепараторы

В подшипниках применяются стальные штампованные сепараторы.



Роликоподшипники игольчатые самоустанавливающиеся

Рекомендации конструктору и обеспечение надежности

Требуемая минимальная радиальная нагрузка

Для того, чтобы подшипник работал без проскальзывания, он должен находиться под некоторой радиальной нагрузкой не ниже минимальной $F_{r\ min}$. Это особенно важно для быстроходных подшипников, поскольку здесь отсутствие радиальной нагрузки может привести к повреждению из-за проскальзывания тел качения по дорожкам качения. Поэтому при работе в длительном режиме необходима минимальная радиальная нагрузка порядка $C_r/P < 50$.

Частоты вращения

Предельные частоты вращения n_G в табл. размеров действительны при смазывании маслом.

При использовании консистентной смазки допустимы значения 60% от приведенных.

Проектирование подшипниковой опоры Допуски вала и корпуса

Рекомендуемые допуски вала для подшипников с внутренним кольцом приведены в табл., стр. 150.

Требования к посадочной поверхности вала для подшипников без внутреннего кольца – см. раздел «Дорожка качения для подшипников без внутреннего кольца» и соответствующие табл.

Рекомендуемые допуски корпуса приведены в табл., стр. 152.

Дорожка качения для подшипников без внутреннего кольца

Для подшипников без внутреннего кольца дорожка качения на валу должна быть закалена и обработана шлифованием. Твердость поверхности дорожки качения должна составлять 670 HV + 170 HV, а глубина закалки CHD или SHD должна быть достаточной.



Если поверхность дорожки качения на валу выполнена по DIN 617, то значения грузоподъемности C_r в таблицах размеров следует уменьшить на 15%.

Допуски дорожки качения вала и отверстия корпуса

Материал корпуса	Допуск вала для подшипников без внутреннего кольца	Допуск отверстия
Сталь или чугун	h6	N6
Легкий сплав		R6

Поверхности дорожки качения вала и отверстия корпуса

Качество поверхности	Дорожка качения вала для подшипников без внутреннего кольца	Отверстие в корпусе
Шероховатость макс.	$R_a 0,1$ ($R_z 0,4$)	$R_a 0,8$ ($R_z 4$)
Допуск круглости макс.	IT3	IT 5/2
Допуск параллельности макс.	IT3	IT 5/2

Радиальное и осевое закрепление

Самоустанавливающиеся игольчатые подшипники устанавливаются в отверстие корпуса с натягом. Дополнительная осевая фиксация подшипников не требуется. Это позволяет изготовить отверстие просто и экономично.

Взаимозаменяемость внутренних колец



У самоустанавливающихся игольчатых роликоподшипников внутреннее кольцо самостоятельно не удерживается внутри подшипника.

У стандартных подшипников допуск внутренних колец согласован с допуском диаметра прилегающей окружности F6, и в пределах одного класса точности внутренние кольца взаимозаменяемы.

Монтаж при помощи оправки

Во избежание повреждения штампованной наружной втулки монтаж подшипников следует производить при помощи специальной монтажной оправки, см. главу «Роликоподшипники игольчатые с одним наружным штампованным кольцом», стр. 687. Торце подшипника с маркировкой должен прилегать к заплечу оправки. Кольцо круглого сечения на оправке должно надежно удерживать подшипник.

Точность

Допуски размеров и точности вращения соответствуют классу точности PN по DIN 620, за исключением наружного диаметра и ширины наружной втулки. Допуск ширины в данном случае составляет $\pm 0,5$ мм.

Радиальный зазор

У подшипников с внутренним кольцом радиальный зазор соответствует группе радиальных зазоров CN по DIN 620-4.

Радиальный зазор

Отверстие		Радиальный зазор	
d	мм	CN	мкм
свыше	до	мин.	макс.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60

Диаметр прилегающей окружности

Для подшипников без внутреннего кольца вместо радиального зазора действителен диаметр прилегающей окружности F_w .

Прилегающая окружность – это окружность максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности подшипника по игольчатым роликам при их беззазорном прилегании к дорожке качения наружного кольца.

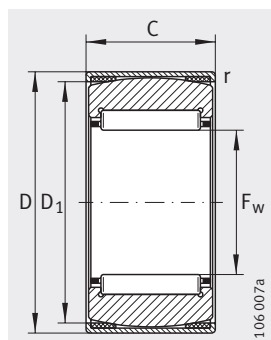
В подшипниках до монтажа диаметр прилегающей окружности F_w имеет допуск F6.

Предельные отклонения допуска F6 см. в табл., стр. 168.

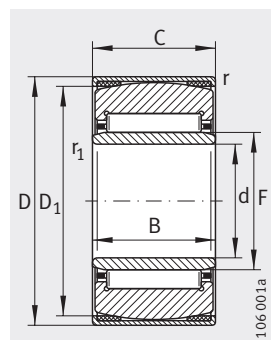


Подшипники самоустанавливающиеся

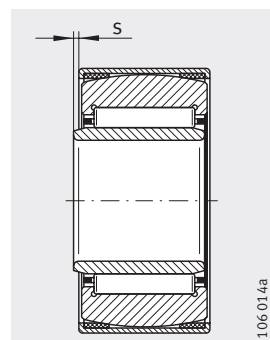
без/с внутренним
кольцом



RPNA



PNA



1) Осевое
перемещение «s»

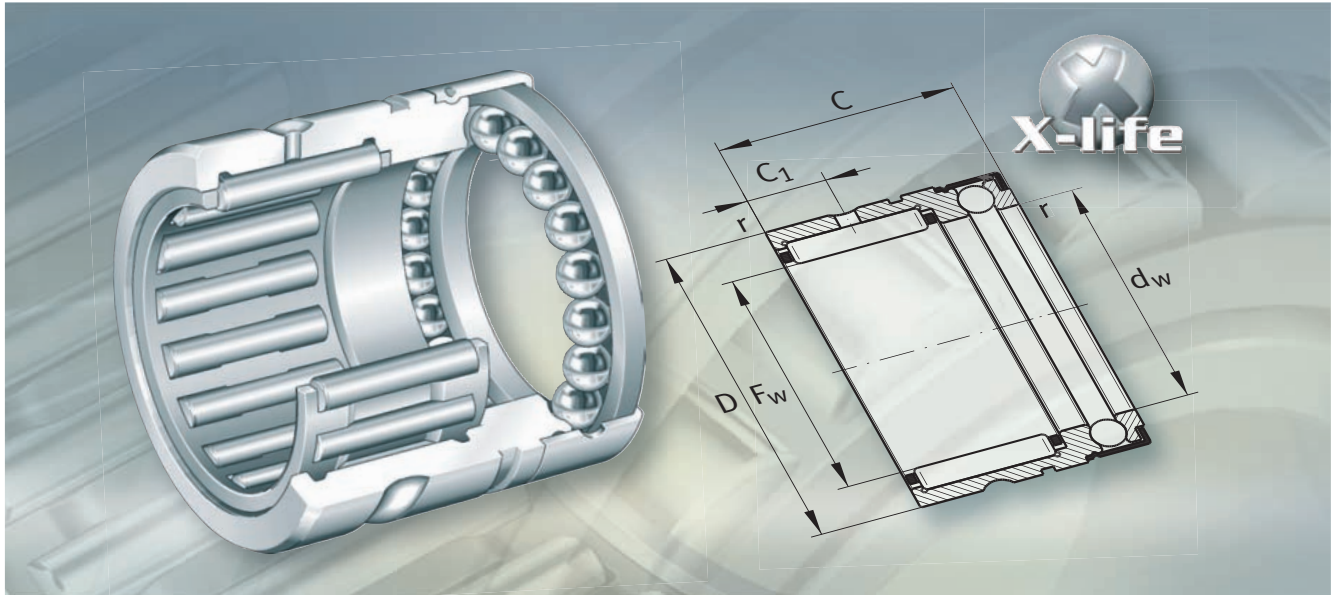
Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение	X-life	Масса m ≈г	Размеры					Грузо-подъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹
			F _w	D	C ±0,5	D ₁	r мин.	дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н		
RPNA15/28	XL	32	15	28	12	24,5	0,8	7 800	7 900	1 430	24 000
RPNA18/32	XL	52	18	32	16	27	0,8	14 100	16 200	3 000	22 000
RPNA20/35	XL	62	20	35	16	30,5	0,8	14 600	17 500	3 200	21 000
RPNA25/42	XL	109	25	42	20	36,5	0,8	21 300	30 500	5 300	18 000
RPNA28/44	XL	112	28	44	20	38,5	0,8	24 800	34 000	5 900	16 000
RPNA30/47	XL	125	30	47	20	42	0,8	25 500	36 000	6 300	15 000
RPNA35/52	XL	131	35	52	20	47,5	0,8	27 500	41 500	7 300	13 000
RPNA40/55	XL	141	40	55	20	50,5	0,8	29 500	47 000	8 300	11 000
RPNA45/62	XL	176	45	62	20	58	0,8	31 000	53 000	9 300	10 000

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение	X-life	Масса m ≈г	Размеры									Грузо-подъемность		Нагрузка предела усталости C _{ur} Н	Предельная частота вращения n _G мин ⁻¹
			d	F	D	C ±0,5	B	D ₁	r мин.	r ₁ мин.	s ¹⁾ мин.	дин. C _r Н	стат. C _{0r} Н		
PNA12/28	XL	37	12	15	28	12	12	24,5	0,8	0,3	0,5	7 800	7 900	1 430	24 000
PNA15/32	XL	62	15	18	32	16	16	27	0,8	0,3	0,5	14 100	16 200	3 000	22 000
PNA17/35	XL	73	17	20	35	16	16	30,5	0,8	0,3	0,5	14 600	17 500	3 200	21 000
PNA20/42	XL	136	20	25	42	20	20	36,5	0,8	0,3	0,5	21 300	30 500	5 300	18 000
PNA22/44	XL	145	22	28	44	20	20	38,5	0,8	0,3	0,5	24 800	34 000	5 900	16 000
PNA25/47	XL	157	25	30	47	20	20	42	0,8	0,3	0,5	25 500	36 000	6 300	15 000
PNA30/52	XL	181	30	35	52	20	20	47,5	0,8	0,3	0,5	27 500	41 500	7 300	13 000
PNA35/55	XL	177	35	40	55	20	20	50,5	0,8	0,3	0,5	29 500	47 000	8 300	11 000
PNA40/62	XL	227	40	45	62	20	20	58	0,8	0,3	0,5	31 000	53 000	9 300	10 000





Роликоподшипники игольчатые комбинированные

Роликоподшипники игольчатые комбинированные

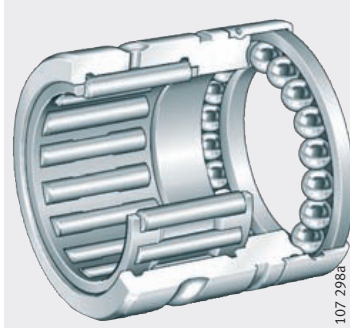
	страница
Общий обзор	Роликоподшипники игольчатые комбинированные 760
Основные свойства	X-life 761
	Комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами 761
	Комбинированные подшипники с короткими цилиндрическими и игольчатыми роликами 762
	Комбинированные радиально-упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами 762
	Рабочая температура 762
	Сепараторы 762
	Дополнительные обозначения 762
Рекомендации конструктору и обеспечение надежности	Требуемая минимальная радиальная нагрузка 763
	Восприятие осевых сил 763
	Частоты вращения 764
	Смазывание 764
	Проектирование подшипниковой опоры 765
Точность	Радиальный зазор 766
	Диаметр прилегающей окружности 766
Таблицы размеров	Комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами, без внутреннего кольца 768
	Комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами, без внутреннего кольца, без защитной крышки или с защитной крышкой 770
	Комбинированные подшипники с короткими цилиндрическими и игольчатыми роликами, без внутреннего кольца, без защитной крышки или с защитной крышкой 772
	Комбинированные радиально-упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами, с внутренним кольцом 774



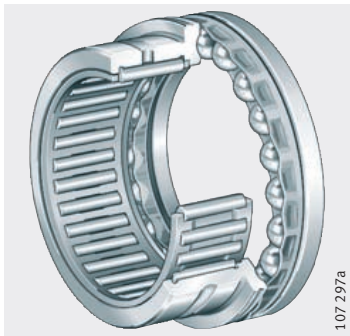
Общий обзор Роликоподшипники игольчатые комбинированные

Комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами
без внутреннего кольца
без защитной крышки или
с защитной крышкой

NX, NX..-Z

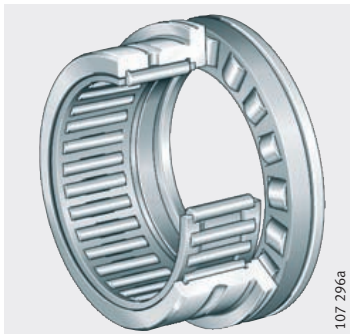


NKX, NKX..-Z



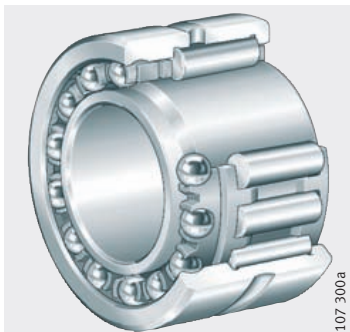
Комбинированные подшипники с короткими цилиндрическими и игольчатыми роликами
без внутреннего кольца
без защитной крышки или
с защитной крышкой

NKXR, NKXR..-Z

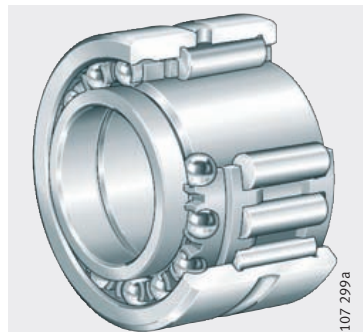


Комбинированные радиально-упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами
с внутренним кольцом

NKIA



NKIB



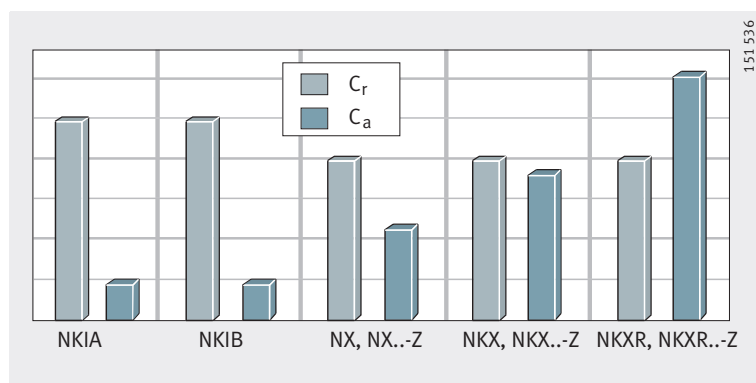
Роликоподшипники игольчатые комбинированные

Основные свойства

Данные конструктивные ряды состоят из радиального игольчатого подшипника и нагружаемого в осевом направлении упорного подшипника качения. Они воспринимают высокие радиальные и односторонние осевые силы, а подшипники конструктивного ряда NKIB также осевые силы, действующие в двух направлениях, и фиксируют вал в одном или в двух осевых направлениях, *рис. 1*.

C_r = динамическая радиальная грузоподъемность
 C_a = динамическая осевая грузоподъемность

Рисунок 1
Динамическая радиальная и осевая грузоподъемности



Комбинированные игольчатые подшипники изготавливаются в исполнении X-Life. В таких подшипниках поверхности дорожек качения оптимизированы. Это обеспечивает более высокую грузоподъемность и более продолжительную долговечность.

Выпускаются следующие исполнения подшипников:

- комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами,
- комбинированные подшипники с короткими цилиндрическими и игольчатыми роликами,
- комбинированные радиально-упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами.

Комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами

Такие подшипники не имеют внутреннего кольца и поэтому наиболее компактны в радиальном направлении.

Условием их применения является наличие на валу закаленной и шлифованной дорожки качения.

Подшипники конструктивных рядов NX и NX..-Z имеют шарикоподшипник без сепаратора в качестве упорной части и защитную крышку.

Подшипники конструктивных рядов NKX и NKX..-Z имеют в качестве упорной части комплект шариков со стальным штампованным или с пластмассовым сепаратором. Конструктивный ряд NKX..-Z дополнительно комплектуется защитной крышкой на упорной части.

Смазывание

Для смазывания на наружном кольце предусмотрены кольцевая канавка и смазочные отверстия.

Подшипники NX и NKX смазываются маслом. Защитная крышка у подшипников NX имеет смазочные отверстия.

Подшипники NX..-Z и NKX..-Z смазываются консистентной смазкой. Упорная часть смазана консистентной смазкой с литиевым комплексным загустителем по GA08. Защитные крышки не имеют смазочных отверстий.



Роликоподшипники игольчатые комбинированные

Комбинированные подшипники с короткими цилиндрическими и игольчатыми роликами

Данные подшипники не имеют внутреннего кольца и поэтому наиболее компактны в радиальном направлении. Условием их применения является наличие на валу закаленной и шлифованной дорожки качения.

Подшипники конструктивных рядов NKXR и NKXR...-Z имеют в качестве упорной части комплект роликов с пластмассовым сепаратором. Подшипники ряд NKXR...-Z дополнительно комплектуются защитной крышкой на упорной части.

Смазывание

Для смазывания на наружном кольце предусмотрены кольцевая канавка и смазочные отверстия.

Подшипники NKXR смазываются маслом.

Для конструктивного ряда NKXR...-Z предусматривается смазывание консистентной смазкой. Упорная часть заполнена консистентной смазкой с литиевым комплексным загустителем по GA08. Защитная крышка не имеет смазочных отверстий.

Комбинированные радиально-упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами

Комбинированные подшипники конструктивных рядов NKIA и NKIB имеют внутреннее кольцо.

Конструктивный ряд NKIA соответствует DIN 5 429-2.

Подшипники этого ряда способны воспринимать осевые нагрузки, действующие в одном направлении.

Для осевых сил переменных направлений

Конструктивный ряд NKIB комплектуется узким и широким внутренними кольцами. Упорная часть содержит шарики в пластмассовом сепараторе. Оба внутренних кольца в месте их сочленения образуют желоб для ведения шариков в сепараторе. Благодаря этому данные подшипники пригодны для восприятия осевых сил в двух направлениях.

Подшипники обеспечивают ведение вала с осевым зазором от 0,08 мм до 0,25 мм.

Смазывание

Подшипники NKIA и NKIB могут смазываться консистентной смазкой или маслом. Для смазывания на наружном кольце предусмотрены кольцевая канавка и смазочное отверстие.

Рабочая температура

Допустимы рабочие температуры от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сепараторы

Сепараторы радиальной части изготавливаются из стального листа или пластмассы. Подшипники с пластмассовым сепаратором имеют дополнительное обозначение TV.

Дополнительные обозначения

Дополнительные обозначения поставляемых исполнений приведены в табл.

Поставляемые исполнения

Дополнительное обозначение	Описание	Исполнение
TV	Подшипники с сепаратором радиальной части из армированного стекловолокном полиамида 66	Стандартное
Z	Подшипники с защитной крышкой, упорная часть смазана литиевой комплексной смазкой по GA08	

Рекомендации конструктору и обеспечение надежности

Требуемая минимальная радиальная нагрузка

Для того, чтобы подшипник работал без проскальзывания, он должен находиться под некоторой радиальной нагрузкой не ниже минимальной $F_{r\min}$. Это особенно важно для быстроходных подшипников, поскольку здесь отсутствие радиальной нагрузки может привести к повреждению из-за проскальзывания тел качения по дорожкам качения. Поэтому при работе в длительном режиме необходима минимальная радиальная нагрузка порядка $C_r/P < 50$.

Восприятие осевых сил

Упорная часть подшипников должна быть нагружена усилием предварительного натяга, составляющим 1% от статической осевой грузоподъемности C_{0a} . Значения грузоподъемности C_{0a} приведены в таблицах размеров.

Комбинированные упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами, комбинированные подшипники с короткими цилиндрическими и игольчатыми роликами

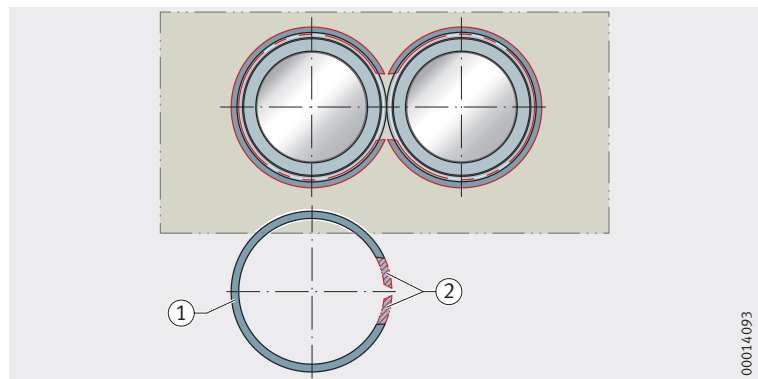
Для восприятия осевых сил подшипник должен иметь упор для наружного кольца в пружинные стопорные кольца или в заплечики корпуса. При малом межцентровом расстоянии между валами пружинные стопорные кольца следует укоротить, *рис. 2*. Пружинные стопорные кольца WR и SW поставляются специализированными торговыми организациями.

Если требуется восприятие осевых сил переменных направлений, следует установить два подшипника друг против друга (зеркально). В таком случае, для ненагруженного осевой силой подшипника должен быть обеспечен осевой предварительный натяг, например, посредством пружин. Это позволит компенсировать тепловые изменения длины.

Во избежание двойной подгонки подшипников NKX и NKXR, посадку упорной части в корпус делают свободной (наружный диаметр D_1 и $D_2 + 0,5$ мм мин.).

- ① пружинное стопорное кольцо
- ② укорочение

Рисунок 2
Укороченные пружинные
стопорные кольца



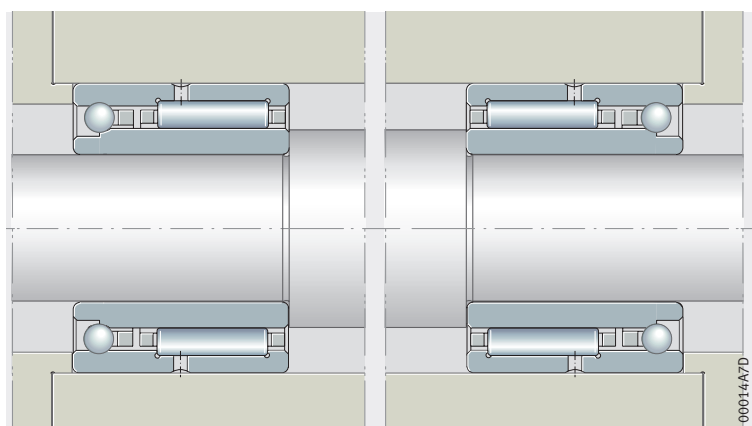
Роликоподшипники игольчатые комбинированные

Комбинированные радиально-упорные шарикоподшипники с игольчатыми роликами

Подшипники конструктивного ряда NKIA воспринимают осевые силы в одном, а подшипники NKIB — осевые силы в двух направлениях.

Если предполагается восприятие осевых сил переменных направлений при помощи подшипников NKIA, то они устанавливаются по два зеркально друг против друга, *рис. 3*.

В подшипниках конструктивного ряда NKIB широкие и узкие внутренние кольца должны быть установлены с осевым натягом. Узкое внутреннее кольцо имеет больший диаметр отверстия. Благодаря этому при допуске k6 по валу достигается переходная посадка.



NKIA

Рисунок 3
Два подшипника,
установленные зеркально

Запас статической осевой грузоподъемности



Допускается осевая нагрузка не более 25% от радиальной нагрузки.

Запас статической осевой грузоподъемности S_0 должен составлять $> 1,5$.

Частоты вращения

Предельные частоты вращения n_G в табл. размеров действительны при смазывании маслом.

При использовании консистентной смазки допустимы значения 60% от приведенных в таблицах.

Для конструктивных рядов NKXR, NKXR.-Z, NKIA, NKIB в таблицах размеров приведены базовые тепловые частоты вращения n_B . Расчет допустимой по температуре частоты вращения n_{θ} выполняется: для конструктивного ряда NKXR(Z) — как для упорных подшипников, а для NKIA и NKIB — как для радиальных подшипников.

Смазывание

В подшипниках, смазываемых консистентной смазкой, перед их вводом в эксплуатацию радиальную часть следует смазать смазкой, эквивалентной смазке упорной части.

Для определения периодичности повторных смазываний расчет для упорной и радиальной частей подшипника следует произвести по отдельности и использовать меньшее из полученных значений.

Проектирование подшипниковой опоры Допуски вала и корпуса

Рекомендуемые допуски вала и корпуса следующих приведены в табл.

Присоединительные размеры

В некоторых таблицах размеров приведены максимальный радиус r_a и диаметр заплечиков d_a .

Дорожка качения для подшипников без внутреннего кольца

Для подшипников без внутреннего кольца дорожка качения на валу должна быть закалена и обработана шлифованием, см. табл. Твердость поверхности дорожки качения должна составлять 670 HV + 170 HV, а глубина закалки CHD или SHD должна быть достаточной.

Если невозможно выполнить дорожку качения непосредственно на валу, то могут быть использованы внутренние кольца конструктивного ряда IR. Внутренние кольца следует заказывать отдельно. Внутренние кольца см. на стр. 778.



Для подшипников NKIA и NKIB размер вала не должен превышать верхнюю границу поля допуска k6, а размер отверстия в корпусе не должен быть меньше нижней границы поля допуска M6.

Если поверхность дорожки качения на валу выполнена по DIN 617, значения грузоподъемности C_r в таблицах размеров следует уменьшить на 15%.

Допуски дорожки качения вала и отверстия корпуса

Конструктивный ряд	Допуск вала		Допуск отверстия
	для подшипников без внутреннего кольца	для подшипников с внутренним кольцом	
NKIA, NKIB	–	k6	M6
NX, NKX, NKXR	k6		K6, M6 (для жестких опор)

Поверхности дорожки качения вала и отверстия корпуса

Качество поверхности	Дорожка качения вала		Отверстие в корпусе
	для подшипников без внутреннего кольца	для подшипников с внутренним кольцом	
Шероховатость макс.	$R_a 0,1$ ($R_z 0,4$)	–	–
Круглость макс.	IT3	IT 4/2	IT 5/2
Параллельность макс.	IT3	IT 4	IT 4

Взаимозаменяемость внутренних колец



Комбинированные игольчатые подшипники являются разъемными.

У стандартных подшипников конструктивных рядов NKIA и NKIB допуск внутренних колец согласован с допуском диаметра прилегающей окружности F6, и в пределах одного класса точности кольца взаимозаменяемы.



Роликоподшипники игольчатые комбинированные

Радиальное закрепление подшипников

Подшипники с внутренним кольцом фиксируются в радиальном направлении посредством посадки на вал и в корпус.

Осевое закрепление подшипников

Заплечики (вала, корпуса) следует изготавливать достаточно высокими и перпендикулярными к оси подшипника. Переход от посадочной поверхности для подшипника к заплечикам выполняется с галтелью по DIN 5 418 или с выточкой по DIN 509. Необходимо принять во внимание минимальные координаты монтажных фасок r , приведенные в таблицах размеров.

Площадь перекрытия пружинных стопорных колец и торцов колец подшипника должна быть достаточно большой.

Следует учитывать максимальные координаты монтажных фасок внутренних колец согласно DIN 620-6.



Для того, чтобы исключить боковое перемещение колец подшипника, следует зафиксировать их посредством геометрического замыкания. Для подшипников, воспринимающих осевые нагрузки в двух направлениях, и подшипников с составным внутренним кольцом особенно важно обеспечить фиксацию колец в осевом направлении с двух сторон подшипника.

Точность

Допуски размеров, формы и расположения поверхностей соответствуют классу точности PN по DIN 620. Исключением являются подшипники конструктивного ряда NKIB: диаметр отверстия d_1 узкого внутреннего кольца и общая ширина ($-0,3$ мм) двух внутренних колец; а также подшипники конструктивных рядов NKX и NKXR: диаметры D_1, D_2 .

Радиальный зазор

У подшипников с внутренним кольцом радиальный зазор соответствует группе радиальных зазоров CN по DIN 620-4.

Радиальный зазор

Отверстие d мм		Радиальный зазор CN мкм	
свыше	до	мин.	макс.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60
50	65	40	70
65	80	40	75
80	100	50	85

Диаметр прилегающей окружности

Для подшипников без внутреннего кольца вместо радиального зазора действителен диаметр прилегающей окружности F_w .

Прилегающая окружность — это окружность максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности подшипника по игольчатым роликам при их беззазорном прилегании к дорожке качения наружного кольца.

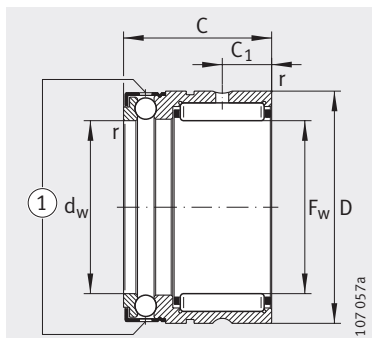
В подшипниках до монтажа диаметр прилегающей окружности F_w имеет допуск F6.

Предельные отклонения допуска F6 см. в табл., стр. 168.



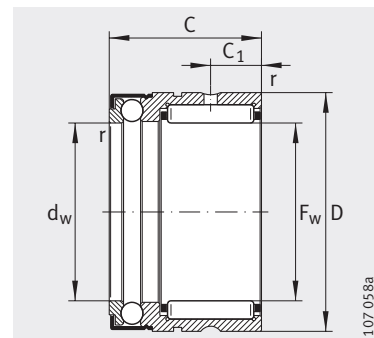
Комбинированные упорные шарико- подшипники с игольчатыми роликами

без внутреннего кольца



NX

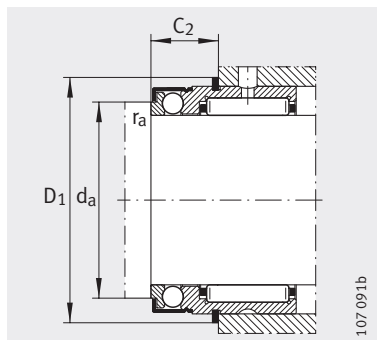
① отверстия для смазывания
маслом



NX..-Z

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение			Масса m	Размеры						Присоединительные размеры			
для смазывания маслом	для смазывания консистентной смазкой	X-life		F _w	D	C	C ₁	d _w	r	C ₂	D ₁	d _a	r _a
			≈ г			-0,25		E8	мин.				макс.
NX7-TV	NX7-Z-TV	XL	14	7	14	18	4,7	7	0,3	10	16,5	9,6	0,3
NX10	NX10-Z	XL	25	10	19	18	4,7	10	0,3	10	21,9	14,6	0,3
NX12	NX12-Z	XL	28	12	21	18	4,7	12	0,3	10	23,7	16,6	0,3
NX15	NX15-Z	XL	48	15	24	28	8	15	0,3	12,2	26,5	19	0,3
NX17	NX17-Z	XL	53	17	26	28	8	17	0,3	12,2	28,5	21	0,3
NX20	NX20-Z	XL	68	20	30	28	8	20	0,3	12,2	33,6	25	0,3
NX25	NX25-Z	XL	115	25	37	30	8	25	0,3	14,2	40,4	31,6	0,3
NX30	NX30-Z	XL	130	30	42	30	10	30	0,3	14,2	45,1	36,5	0,3
NX35	NX35-Z	XL	160	35	47	30	10	35	0,3	14,2	50,1	40,5	0,3



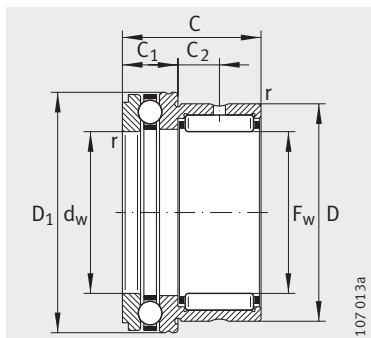
Присоединительные размеры
Пружинное стопорное кольцо
в наружном кольце подшипника

Грузоподъемность				Нагрузка предела усталости		Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Рекомендуемые внутренние кольца Условное обозначение	Соответствующие пружинные стопорные кольца
радиальная		осевая		C_{ur}	C_{ua}			
дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н	дин. C_a Н	стат. C_{0a} Н	Н	Н			
3 250	2 650	3 150	4 300	410	190	15 000	–	WR14, SW14
5 000	3 700	4 600	7 200	720	320	11 000	IR6X10X10-IS1	WR19, SW19
5 400	4 300	4 850	8 200	830	365	9 500	IR8X12X10-IS1	WR21, SW21
12 100	12 700	5 600	10 400	2 320	460	8 000	IR12X15X16	WR24, SW24
13 500	15 000	5 800	11 500	2 750	510	7 500	IR14X17X17	WR26, SW26
14 600	17 500	7 000	14 700	3 200	650	6 500	IR17X20X16	WR30, SW30
16 800	22 400	11 100	24 300	4 150	1 080	4 900	IR20X25X16-IS1	WR37, SW37
25 500	36 000	11 700	28 000	6 300	1 230	4 300	IR25X30X20	WR42, SW42
27 500	41 500	12 400	32 500	7 300	1 440	3 700	IR30X35X20	WR47, SW47

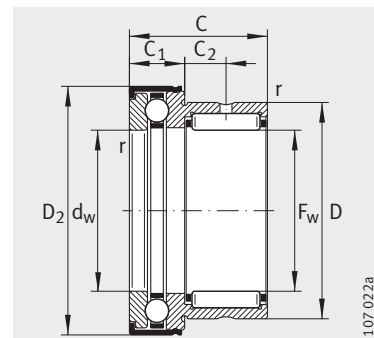


Комбинированные упорные шарико- подшипники

с игольч. роликами
без внутреннего кольца,
без/с защитной крышкой



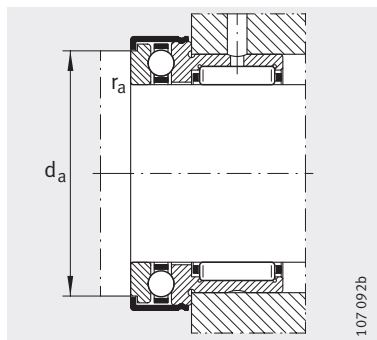
NKX



NKX..-Z

Таблица размеров · Размеры в мм

Без защитной крышки	Условное обозначение	Масса m ≈г	С защитной крышкой	Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры					
						X-life	X-life	F _w	D	D ₁ макс.	D ₂ макс.
	NKX10-TV	34		NKX10-Z-TV	36	10	19	24,1	25,2	23	9
	NKX12	38		NKX12-Z	40	12	21	26,1	27,2	23	9
	NKX15	44		NKX15-Z	47	15	24	28,1	29,2	23	9
	NKX17	53		NKX17-Z	55	17	26	30,1	31,2	25	9
	NKX20	83		NKX20-Z	90	20	30	35,1	36,2	30	10
	NKX25	125		NKX25-Z	132	25	37	42,1	43,2	30	11
	NKX30	141		NKX30-Z	148	30	42	47,1	48,2	30	11
	NKX35	163		NKX35-Z	168	35	47	52,1	53,2	30	12
	NKX40	200		NKX40-Z	208	40	52	60,1	61,2	32	13
	NKX45	252		NKX45-Z	265	45	58	65,2	66,5	32	14
	NKX50	280		NKX50-Z	300	50	62	70,2	71,5	35	14
	NKX60	360		NKX60-Z	380	60	72	85,2	86,5	40	17
	NKX70	500		NKX70-Z	520	70	85	95,2	96,5	40	18



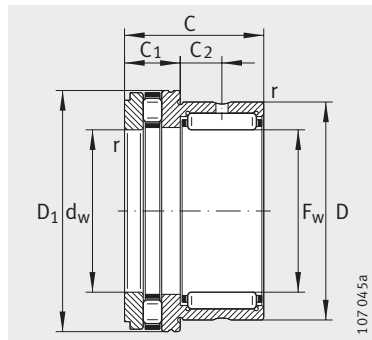
Присоединительные размеры

			Присоединительные размеры		Грузоподъемность				Нагрузка предела усталости		Предельная частота вращения n_G мин ⁻¹	Рекомендуемые внутренние кольца Условное обозначение
C_2	d_w E8	r мин.	d_a	r_a макс.	радиальная		осевая		C_{ur} Н	C_{ua} Н		
					дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н	дин. C_a Н	стат. C_{0a} Н				
6,5	10	0,3	19,7	0,3	7 000	7 800	10 000	14 000	1 310	670	12 400	IR7X10X16
6,5	12	0,3	21,7	0,3	10 100	11 000	10 300	15 400	1 920	740	10 900	IR9X12X16
6,5	15	0,3	23,7	0,3	12 100	12 700	10 500	16 800	2 320	810	9 200	IR12X15X16
8	17	0,3	25,7	0,3	13 500	15 000	10 800	18 200	2 750	870	8 400	IR14X17X17
10,5	20	0,3	30,7	0,3	18 600	23 800	14 300	24 700	4 150	1 190	7 200	IR17X20X20
9,5	25	0,6	37,7	0,6	21 300	30 500	19 600	37 500	5 300	1 790	5 800	IR20X25X20
9,5	30	0,6	42,7	0,6	25 500	36 000	20 400	42 000	6 300	2 030	5 000	IR25X30X20
9	35	0,6	47,7	0,6	27 500	41 500	21 200	47 000	7 300	2 270	4 400	IR30X35X20
10	40	0,6	55,7	0,6	29 500	47 000	27 000	63 000	8 300	3 000	3 900	IR35X40X20
9	45	0,6	60,5	0,6	31 000	53 000	28 000	69 000	9 300	3 350	3 500	IR40X45X20
10	50	0,6	65,5	0,6	43 000	74 000	29 000	75 000	12 700	3 650	3 200	IR45X50X25
12	60	1	80,5	1	47 500	90 000	41 500	113 000	15 400	5 400	2 750	IR50X60X25
11	70	1	90,5	1	50 000	92 000	43 000	127 000	15 700	6 100	2 320	IR60X70X25

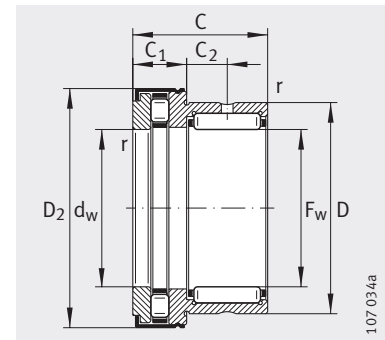


Комб. подшипники с короткими цилиндрич. и игольч. роликами

без внутреннего кольца,
без/с защитной крышкой



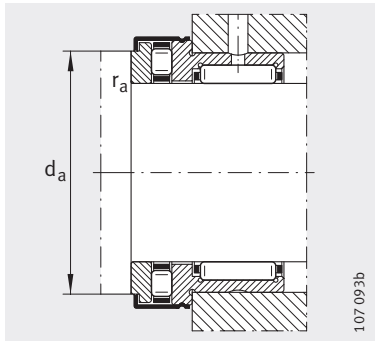
NKXR



NKXR..-Z

Таблица размеров · Размеры в мм

Без защитной крышки	Условное обозначение	Масса m	С защитной крышкой	Условное обозначение	Масса m	Размеры					
						F _w	D	D ₁ макс.	D ₂ макс.	C	C ₁
	X-life	≈г		X-life	≈г					-0,25	-0,2
NKXR15	XL	42	NKXR15-Z	XL	45	15	24	28,1	29,2	23	9
NKXR17	XL	50	NKXR17-Z	XL	53	17	26	30,1	31,2	25	9
NKXR20	XL	80	NKXR20-Z	XL	84	20	30	35,1	36,2	30	10
NKXR25	XL	120	NKXR25-Z	XL	125	25	37	42,1	43,2	30	11
NKXR30	XL	135	NKXR30-Z	XL	141	30	42	47,1	48,2	30	11
NKXR35	XL	157	NKXR35-Z	XL	165	35	47	52,1	53,2	30	12
NKXR40	XL	204	NKXR40-Z	XL	214	40	52	60,1	61,2	32	13
NKXR45	XL	244	NKXR45-Z	XL	260	45	58	65,2	66,5	32	14
NKXR50	XL	268	NKXR50-Z	XL	288	50	62	70,2	71,5	35	14



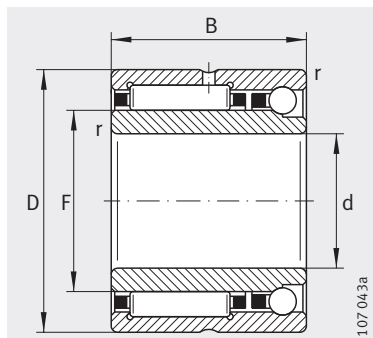
Присоединительные размеры

			Присоединительные размеры		Грузоподъемность				Нагрузка предела усталости		Пределная частота вращен. n_G мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹	Рекомендуемые внутренние кольца Условное обозначение
C_2	d_w E8	r мин.	d_a	r_a макс.	радиальная		осевая		C_{ur} Н	C_{ua} Н			
					дин. C_r Н	стат. C_{0r} Н	дин. C_a Н	стат. C_{0a} Н					
6,5	15	0,3	23,7	0,3	12 100	12 700	14 400	28 500	2 320	4 000	9 200	6 500	IR12X15X16
8	17	0,3	25,7	0,3	13 500	15 000	15 900	33 500	2 750	4 650	8 400	5 500	IR14X17X17
10,5	20	0,3	30,7	0,3	18 600	23 800	24 900	53 000	4 150	7 300	7 200	4 200	IR17X20X20
9,5	25	0,6	37,7	0,6	21 300	30 500	33 500	76 000	5 300	7 100	5 800	3 400	IR20X25X20
9,5	30	0,6	42,7	0,6	25 500	36 000	35 500	86 000	6 300	8 000	5 000	2 900	IR25X30X20
9	35	0,6	47,7	0,6	27 500	41 500	39 000	101 000	7 300	9 500	4 400	2 500	IR30X35X20
10	40	0,6	55,7	0,6	29 500	47 000	56 000	148 000	8 300	14 500	3 900	2 000	IR35X40X20
9	45	0,6	60,6	0,6	31 000	53 000	59 000	163 000	9 300	16 000	3 500	1 900	IR40X45X20
10	50	0,6	65,5	0,6	43 000	74 000	61 000	177 000	12 700	17 400	3 200	1 700	IR45X50X25

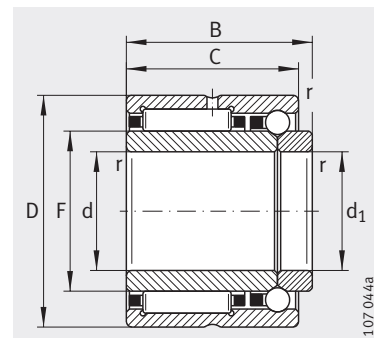


Комбинированные радиально-упорные шарикоподшипн. с игольчатыми роликами

с внутренним кольцом



NKIA
воспринимают осевую силу в одном направлении



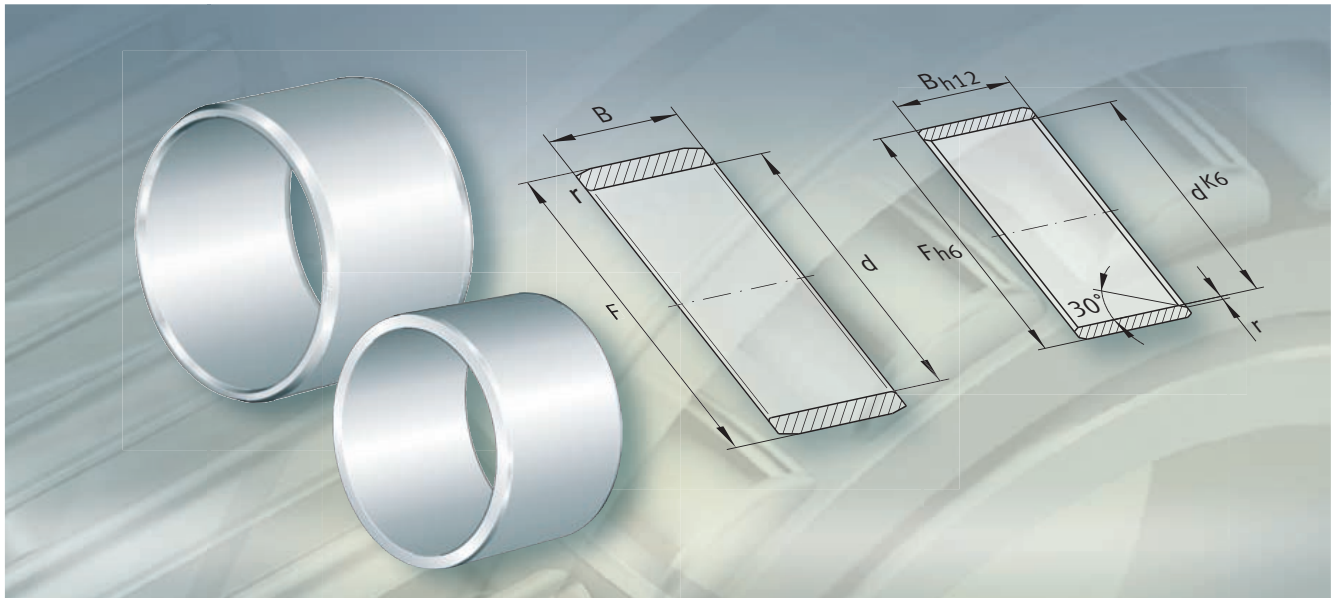
NKIB
воспринимают осевую силу в двух направлениях

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение	X-life	Масса m ≈г	Размеры						Грузоподъемность		
			d	F	D	B	C	r	радиальная		
									дин. C _r H	стат. C _{0r} H	
NKIA5901	XL	40	12	16	24	16	–	0,3	8 600	8 300	
NKIB5901	XL	43	12	16	24	17,5	16	0,3	8 600	8 300	
NKIA5902	XL	50	15	20	28	18	–	0,3	12 000	13 600	
NKIB5902	XL	52	15	20	28	20	18	0,3	12 000	13 600	
NKIA5903	XL	56	17	22	30	18	–	0,3	12 400	14 600	
NKIB5903	XL	58	17	22	30	20	18	0,3	12 400	14 600	
NKIA5904	XL	103	20	25	37	23	–	0,3	23 700	25 500	
NKIB5904	XL	107	20	25	37	25	23	0,3	23 700	25 500	
NKIA59/22	XL	118	22	28	39	23	–	0,3	26 000	29 500	
NKIB59/22	XL	122	22	28	39	25	23	0,3	26 000	29 500	
NKIA5905	XL	130	25	30	42	23	–	0,3	26 500	31 500	
NKIB5905	XL	134	25	30	42	25	23	0,3	26 500	31 500	
NKIA5906	XL	147	30	35	47	23	–	0,3	28 500	35 500	
NKIB5906	XL	151	30	35	47	25	23	0,3	28 500	35 500	
NKIA5907	XL	243	35	42	55	27	–	0,6	35 500	50 000	
NKIB5907	XL	247	35	42	55	30	27	0,6	35 500	50 000	
NKIA5908	XL	315	40	48	62	30	–	0,6	48 500	67 000	
NKIB5908	XL	320	40	48	62	34	30	0,6	48 500	67 000	
NKIA5909	XL	375	45	52	68	30	–	0,6	51 000	73 000	
NKIB5909	XL	380	45	52	68	34	30	0,6	51 000	73 000	
NKIA5910	XL	380	50	58	72	30	–	0,6	53 000	80 000	
NKIB5910	XL	385	50	58	72	34	30	0,6	53 000	80 000	
NKIA5911	XL	550	55	63	80	34	–	1	65 000	100 000	
NKIB5911	XL	555	55	63	80	38	34	1	65 000	100 000	
NKIA5912	XL	590	60	68	85	34	–	1	68 000	108 000	
NKIB5912	XL	595	60	68	85	38	34	1	68 000	108 000	
NKIA5913	XL	635	65	72	90	34	–	1	69 000	112 000	
NKIB5913	XL	640	65	72	90	38	34	1	69 000	112 000	
NKIA5914	XL	980	70	80	100	40	–	1	95 000	156 000	
NKIB5914	XL	985	70	80	100	45	40	1	95 000	156 000	

осевая		Нагрузка предела усталости		Предельная частота вращения n_B мин ⁻¹	Базовая тепловая частота вращения n_B мин ⁻¹
дин. C_a Н	стат. C_{0a} Н	C_{ur} Н	C_{ua} Н		
2 700	3 450	1 630	152	23 600	21 000
2 700	3 450	1 630	152	23 600	21 000
2 900	4 200	2 430	186	21 600	17 000
2 900	4 200	2 430	186	21 600	17 000
3 150	4 900	2 600	216	20 600	15 000
3 150	4 900	2 600	216	20 600	15 000
4 900	7 400	4 600	330	17 200	14 000
4 900	7 400	4 600	330	17 200	14 000
5 300	8 600	5 300	380	16 100	12 000
5 300	8 600	5 300	380	16 100	12 000
5 400	9 300	5 700	410	14 600	12 000
5 400	9 300	5 700	410	14 600	12 000
5 900	11 200	6 400	495	12 700	10 000
5 900	11 200	6 400	495	12 700	10 000
7 400	14 900	9 400	660	10 900	9 000
7 400	14 900	9 400	660	10 900	9 000
9 200	19 400	11 500	860	9 600	7 500
9 200	19 400	11 500	860	9 600	7 500
9 600	21 400	12 600	950	8 700	7 000
9 600	21 400	12 600	950	8 700	7 000
10 100	24 300	13 800	1 080	8 000	6 500
10 100	24 300	13 800	1 080	8 000	6 500
12 100	29 500	17 300	1 300	7 300	6 000
12 100	29 500	17 300	1 300	7 300	6 000
12 400	32 000	18 800	1 410	6 800	5 500
12 400	32 000	18 800	1 410	6 800	5 500
12 800	34 000	19 500	1 510	6 300	5 500
12 800	34 000	19 500	1 510	6 300	5 500
16 800	44 500	27 500	1 970	5 800	4 900
16 800	44 500	27 500	1 970	5 800	4 900





Внутренние кольца

Внутренние кольца

	страница
Общий обзор	Внутренние кольца..... 778
Основные свойства	Дорожка качения с тонкой обработкой..... 779
	Дорожка качения с обработкой шлифованием..... 779
	Припуск на обработку дорожки качения..... 779
	Дополнительные обозначения..... 780
Рекомендации конструктору и обеспечение надежности	Проектирование подшипниковой опоры..... 780
Точность	Нормальные допуски..... 781
	Радиальный зазор в подшипнике..... 781
Таблицы размеров	Внутренние кольца без смазочного отверстия..... 782
	Внутренние кольца со смазочным отверстием..... 786



Общий обзор Внутренние кольца

**дорожка качения
с тонкой обработкой**

IR



со смазочным отверстием

IR..-IS1



**дорожка качения
с обработкой шлифованием**

LR



Внутренние кольца

Основные свойства

Внутренние кольца изготавливаются из закаленной подшипниковой стали, их дорожки качения имеют тонкую обработку или обработку шлифованием.

Они применяются, если:

- поверхность вала не может быть использована в качестве дорожки качения для игольчатых подшипников без внутренних колец;
- необходима комбинация игольчатых подшипников и широких внутренних колец при увеличенных взаимных осевых перемещениях вала и корпуса;
- необходима качественная поверхность для кромок контактных уплотнений.

Дорожка качения с тонкой обработкой

У внутренних колец IR дорожка качения имеет тонкую (отделочную) обработку.

Фаски на торцах колец упрощают их монтаж в подшипники и позволяют избежать повреждения кромок уплотнения.

Внутренние кольца выпускаются как со смазочным отверстием, так и без него. Кольца со смазочным отверстием имеют дополнительное обозначение IS1.

Дорожка качения с обработкой шлифованием

У внутренних колец LR дорожка качения обработана шлифованием. Торцы обработаны точением, кромки скошены.

Эти кольца имеют более широкие допуски, чем кольца IR. Таким образом, они применяются в случаях, допускающих менее точные допуски ширины при пониженных требованиях к торцовому биению.

Припуск на обработку дорожки качения

Внутренние кольца в специальном исполнении могут изготавливаться с припуском z на обработку дорожки качения (дополнительное обозначение VGS). Величина припуска зависит от диаметра дорожки качения, см. табл.

Припуск на обработку

Диаметр дорожки качения		Припуск на обработку	Диаметр дорожки качения после предварительного шлифования
F мм	до		
свыше	до	z мм	F_{VGS}
–	50	0,1	$F_{VGS} = F + z$ (допуск h7)
50	80	0,15	
80	180	0,2	
180	250	0,25	
250	315	0,3	
315	400	0,35	
400	500	0,4	



Внутренние кольца

Дополнительные обозначения

Дополнительные обозначения поставляемых исполнений см. в табл.

Поставляемые исполнения

Дополнительное обозначение	Описание	Исполнение
C3, C4	Радиальный зазор больше нормального	Специальное исполнение, по заказу
C2	Радиальный зазор меньше нормального	
EGS	Рабочая поверхность для радиальных манжетных уплотнений по DIN 3 760 и DIN 3 761 не имеет спиралевидных следов от шлифования	
IS1	Со смазочным отверстием	
VGS	Припуск z на обработку дорожки качения ¹⁾	

¹⁾ См. табл. «Припуск на обработку», стр. 779.

Рекомендации конструктору и обеспечение надежности

Проектирование подшипниковой опоры

Осевое закрепление

Для того, чтобы исключить боковое перемещение колец подшипников, следует зафиксировать их посредством геометрического замыкания.

Заплечики (вала, корпуса) следует изготавливать достаточно высокими и перпендикулярными к оси подшипника. Переход от посадочной поверхности для подшипника к заплечикам выполняется с гальтью по DIN 5 418 или с выточкой по DIN 509. Необходимо принять во внимание минимальные координаты монтажных фасок r, приведенные в таблицах размеров.

Площадь перекрытия пружинных стопорных колец и торцов колец подшипника должна быть достаточно большой.

Следует учитывать максимальные координаты монтажных фасок внутренних колец согласно DIN 620-6.

Точность
Нормальные допуски

Допуски размеров и точности вращения внутренних колец IR соответствуют классу точности PN по DIN 620.

Радиальный зазор в подшипнике

Внутренние кольца в сочетании с массивными игольчатыми подшипниками INA обеспечивают радиальный зазор CN по DIN 620-4.

Внутренние кольца в сочетании с игольчатыми подшипниками INA с одним наружным штампованным кольцом обеспечивают радиальный зазор от C2 до C3 по DIN 620-4, в зависимости от диаметра дорожки качения.

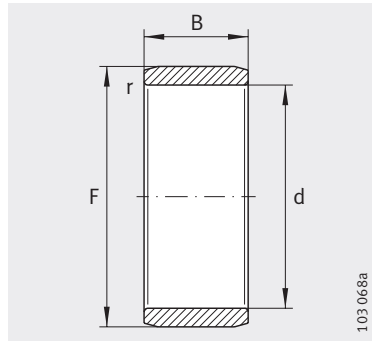
Радиальный зазор

Отверстие d мм		Радиальный зазор							
		C2 мкм		CN мкм		C3 мкм		C4 мкм	
свыше	до	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510

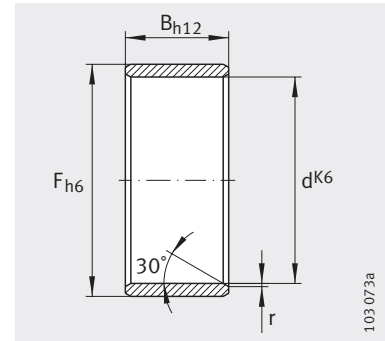


Внутренние кольца

без смазочного отверстия



IR



LR

Таблица размеров · Размеры в мм

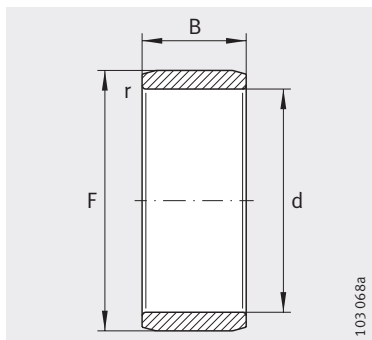
Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры				Допуск дорожки качения F мкм	
		d	F	B	r	верхн.	нижн.
					мин.		
IR5X8X12	2,8	5	8	12	0,3	-7	-23
IR5X8X16	3,7	5	8	16	0,3	-7	-23
IR6X9X12	3	6	9	12	0,3	-7	-23
IR6X9X16	4,3	6	9	16	0,3	-7	-23
IR7X10X10,5	3,1	7	10	10,5	0,3	-7	-23
LR7X10X10,5	3,1	7	10	10,5	0,3	-	-
IR7X10X12	3,6	7	10	12	0,3	-7	-23
IR7X10X16	4,9	7	10	16	0,3	-7	-23
IR8X12X10,5	5	8	12	10,5	0,3	-4	-18
LR8X12X10,5	5	8	12	10,5	0,3	-	-
IR8X12X12,5	5,9	8	12	12,5	0,3	-4	-18
LR8X12X12,5	5	8	12	12,5	0,3	-	-
IR9X12X12	4,4	9	12	12	0,3	-4	-18
IR9X12X16	6	9	12	16	0,3	-4	-18
IR10X13X12,5	5,2	10	13	12,5	0,3	-4	-18
LR10X13X12,5	5,2	10	13	12,5	0,3	-	-
IR10X14X13	7,4	10	14	13	0,3	-4	-18
IR10X14X16	9,2	10	14	16	0,3	-4	-18
IR10X14X20	11,5	10	14	20	0,3	-4	-18
IR12X15X12	5,7	12	15	12	0,3	-4	-18
IR12X15X12,5	6,1	12	15	12,5	0,3	-4	-18
LR12X15X12,5	6,1	12	15	12,5	0,3	-	-
IR12X15X16	7,6	12	15	16	0,3	-4	-18
IR12X15X16,5	8,1	12	15	16,5	0,3	-4	-18
LR12X15X16,5	8,1	12	15	16,5	0,3	-	-
IR12X15X22,5	10,9	12	15	22,5	0,3	-4	-18
LR12X15X22,5	10,9	12	15	22,5	0,3	-	-
IR12X16X13	8,5	12	16	13	0,3	-4	-18
IR12X16X16	10,7	12	16	16	0,3	-4	-18
IR12X16X20	13,5	12	16	20	0,3	-4	-18
IR12X16X22	14,9	12	16	22	0,3	-4	-18
IR14X17X17	9,5	14	17	17	0,3	-4	-18

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

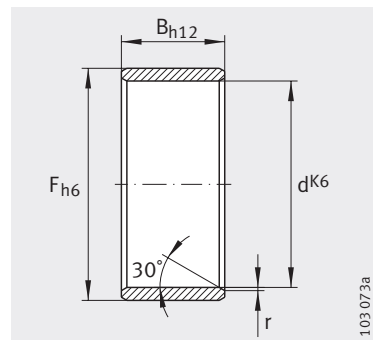
Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры				Допуск дорожки качения F мкм	
		d	F	B	r	верхн.	нижн.
					мин.		
LR15X18X12,5	7,2	15	18	12,5	0,3	-	-
IR15X18X16	9,4	15	18	16	0,3	-4	-18
IR15X18X16,5	9,8	15	18	16,5	0,3	-4	-18
LR15X18X16,5	9,8	15	18	16,5	0,3	-	-
IR15X19X16	12,9	15	19	16	0,3	0	-12
IR15X19X20	16,3	15	19	20	0,3	0	-12
IR15X20X13	13,5	15	20	13	0,3	0	-12
IR15X20X23	24,4	15	20	23	0,3	0	-12
IR17X20X16	10,6	17	20	16	0,3	0	-12
IR17X20X16,5	11,1	17	20	16,5	0,3	0	-12
LR17X20X16,5	11,1	17	20	16,5	0,3	-	-
IR17X20X20	13,5	17	20	20	0,3	0	-12
IR17X20X20,5	13,8	17	20	20,5	0,3	0	-12
LR17X20X20,5	13,8	17	20	20,5	0,3	-	-
IR17X20X30,5	20,6	17	20	30,5	0,3	0	-12
LR17X20X30,5	20,6	17	20	30,5	0,3	-	-
IR17X21X16	15	17	21	16	0,3	0	-12
IR17X21X20	18	17	21	20	0,3	0	-12
IR17X22X13	14,9	17	22	13	0,3	0	-12
IR17X22X16	18,4	17	22	16	0,3	0	-12
IR17X22X23	27,1	17	22	23	0,3	0	-12
IR17X24X20	33,8	17	24	20	0,6	0	-12

Внутренние кольца

без смазочного отверстия



IR



LR

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение	Масса m	Размеры				Допуск дорожки качения F мкм	
		d	F	B	r	верхн.	нижн.
		≈г	мин.				
IR20X24X16	15	20	24	16	0,3	0	-12
IR20X24X20	21,3	20	24	20	0,3	0	-12
LR20X25X12,5	16,3	20	25	12,5	0,3	-	-
LR20X25X16,5	21,7	20	25	16,5	0,3	-	-
IR20X25X17	25	20	25	17	0,3	0	-12
IR20X25X20	27,5	20	25	20	0,3	0	-12
IR20X25X20,5	27,4	20	25	20,5	0,3	0	-12
LR20X25X20,5	27,4	20	25	20,5	0,3	-	-
IR20X25X26,5	38	20	25	26,5	0,3	0	-12
LR20X25X26,5	38	20	25	26,5	0,3	-	-
IR20X25X30	40,4	20	25	30	0,3	0	-12
IR20X25X38,5	52,5	20	25	38,5	0,3	0	-12
LR20X25X38,5	52,5	20	25	38,5	0,3	-	-
IR20X28X20	45,2	20	28	20	0,6	0	-12
IR22X26X16	18,2	22	26	16	0,3	0	-12
IR22X26X20	23	22	26	20	0,3	0	-12
IR22X28X17	29,5	22	28	17	0,3	0	-12
IR22X28X20	35	22	28	20	0,3	0	-12
IR22X28X20,5	36	22	28	20,5	0,3	0	-12
LR22X28X20,5	36	22	28	20,5	0,3	-	-
IR22X28X30	54,4	22	28	30	0,3	0	-12

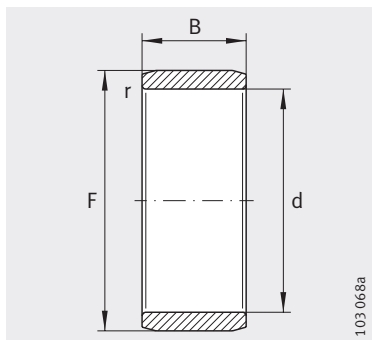
Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение	Масса m	Размеры				Допуск дорожки качения F мкм	
		d	F	B	r	верхн.	нижн.
		≈г	мин.				
IR25X29X20	25,9	25	29	20	0,3	0	-12
IR25X29X30	39,3	25	29	30	0,3	0	-12
LR25X30X12,5	20	25	30	12,5	0,3	-	-
LR25X30X16,5	26,7	25	30	16,5	0,3	-	-
IR25X30X17	27,4	25	30	17	0,3	0	-12
IR25X30X20	32,8	25	30	20	0,3	0	-12
IR25X30X20,5	33,4	25	30	20,5	0,3	0	-12
LR25X30X20,5	33,4	25	30	20,5	0,3	-	-
IR25X30X26,5	46	25	30	26,5	0,3	0	-12
LR25X30X26,5	46	25	30	26,5	0,3	-	-
IR25X30X30	53	25	30	30	0,3	0	-12
IR25X30X32	56	25	30	32	0,3	0	-12
IR25X30X38,5	64,5	25	30	38,5	0,3	0	-12
LR25X30X38,5	64,5	25	30	38,5	0,3	-	-
IR25X32X22	52,5	25	32	22	0,6	+5	-4
IR28X32X17	24,5	28	32	17	0,3	+5	-4
IR28X32X20	28,5	28	32	20	0,3	+5	-4
IR28X32X30	43,5	28	32	30	0,3	+5	-4
LR30X35X12,5	23,3	30	35	12,5	0,3	-	-
IR30X35X13	25	30	35	13	0,3	+5	-4
IR30X35X16	34	30	35	16	0,3	+5	-4
LR30X35X16,5	31,4	30	35	16,5	0,3	-	-
IR30X35X17	36	30	35	17	0,3	+5	-4
IR30X35X20	39	30	35	20	0,3	+5	-4
IR30X35X20,5	39,7	30	35	20,5	0,3	+5	-4
LR30X35X20,5	39,7	30	35	20,5	0,3	-	-
IR30X35X26	50,4	30	35	26	0,3	+5	-4
IR30X35X30	58,5	30	35	30	0,3	+5	-4
IR30X35X18	50	30	37	18	0,6	+5	-4
IR30X37X22	61,6	30	37	22	0,6	+5	-4
IR32X37X20	42	32	37	20	0,3	0	-9
IR32X37X30	62	32	37	30	0,3	0	-9
IR32X40X20	68	32	40	20	0,6	0	-9
IR32X40X36	124	32	40	36	0,6	0	-9
IR33X37X13	21,9	33	37	13	0,3	0	-9

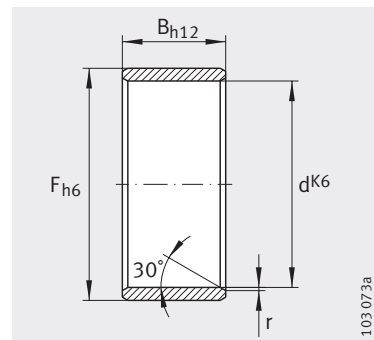


Внутренние кольца

без смазочного отверстия



IR



LR

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

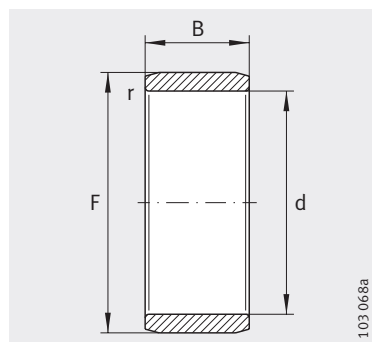
Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры				Допуск дорожки качения F мкм	
		d	F	B	r	верхн.	нижн.
		мин.					
LR35X40X12,5	27,2	35	40	12,5	0,3	-	-
LR35X40X16,5	37,4	35	40	16,5	0,3	-	-
IR35X40X17	37,8	35	40	17	0,3	0	-9
IR35X40X20	44,2	35	40	20	0,3	0	-9
R35X40X20,5	46,1	35	40	20,5	0,3	0	-9
LR35X40X20,5	46,1	35	40	20,5	0,3	-	-
IR35X40X30	67,1	35	40	30	0,3	0	-9
IR35X42X36	117	35	42	36	0,6	0	-9
IR35X43X22	82	35	43	22	0,6	0	-9
IR38X43X20	48,1	38	43	20	0,3	0	-9
IR38X43X30	73,6	38	43	30	0,3	0	-9
LR40X45X16,5	41,4	40	45	16,5	0,3	-	-
IR40X45X17	42,5	40	45	17	0,3	0	-9
IR40X45X20	50,8	40	45	20	0,3	0	-9
IR40X45X20,5	51,8	40	45	20,5	0,3	0	-9
LR40X45X20,5	51,8	40	45	20,5	0,3	-	-
IR40X45X30	84	40	45	30	0,3	0	-9
IR40X48X22	91,6	40	48	22	0,6	0	-9
IR40X48X40	170	40	48	40	0,6	0	-9
IR40X50X22	118	40	50	22	1	0	-9
IR42X47X20	52,8	42	47	20	0,3	-5	-19
IR42X47X30	81	42	47	30	0,3	-5	-19
LR45X50X20,5	58,8	45	50	20,5	0,3	-	-
IR45X50X25	70,8	45	50	25	0,6	-5	-19
IR45X50X25,5	75,1	45	50	25,5	0,3	-5	-19
LR45X50X25,5	75,1	45	50	25,5	0,3	-	-
IR45X50X35	101	45	50	35	0,6	-5	-19
IR45X52X22	89	45	52	22	0,6	0	-11
IR45X52X40	164	45	52	40	0,6	0	-11
IR45X55X22	129	45	55	22	1	0	-11
LR50X55X20,5	64,1	50	55	20,5	0,6	-	-
IR50X55X25	78	50	55	25	0,6	0	-11
IR50X55X35	112	50	55	35	0,6	0	-11

Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры				Допуск дорожки качения F мкм	
		d	F	B	r	верхн.	нижн.
		мин.					
IR50X58X22	115	50	58	22	0,6	0	-11
IR50X58X40	208	50	58	40	0,6	0	-11
IR50X60X25	162	50	60	25	1	0	-11
IR50X60X28	181	50	60	28	1,1	0	-11
IR55X60X25	85,5	55	60	25	0,6	-10	-21
IR55X60X35	121	55	60	35	0,6	-10	-21
IR55X63X25	141	55	63	25	1	-10	-21
IR55X63X45	256	55	63	45	1	-10	-21
IR55X65X28	198	55	65	28	1,1	-10	-21
IR60X68X25	152	60	68	25	1	-10	-21
IR60X68X35	213	60	68	35	0,6	-10	-21
IR60X68X45	276	60	68	45	1	-10	-21
IR60X70X25	195	60	70	25	1	-10	-21
IR60X70X28	215	60	70	28	1,1	-10	-21
IR65X72X25	141	65	72	25	1	-10	-21
IR65X72X45	259	65	72	45	1	-10	-21
IR65X73X25	164	65	73	25	1	-10	-21
IR65X73X35	231	65	73	35	1	-10	-21
IR65X75X28	229	65	75	28	1,1	-10	-21
IR70X80x25	221	70	80	25	1	-10	-26
IR70X80x30	267	70	80	30	1	-10	-26
IR70X80x35	312	70	80	35	1	-10	-26
IR70X80x54	488	70	80	54	1	-10	-26
IR75X85X25	238	75	85	25	1	-4	-17
IR75X85X30	287	75	85	30	1	-4	-17
IR75X85X35	336	75	85	35	1	-4	-17
IR75X85X54	520	75	85	54	1	-4	-17
IR80X90X25	253	80	90	25	1	-4	-17
IR80X90X30	304	80	90	30	1	-4	-17
IR80X90X35	355	80	90	35	1	-4	-17
IR80X90X54	556	80	90	54	1	-4	-17
IR85X95X26	277	85	95	26	1	-14	-27
IR85X95X36	388	85	95	36	1	-14	-27
IR85X100X35	582	85	100	35	1,1	-14	-27
IR85X100X63	1 054	85	100	63	1,1	-14	-27

Внутренние кольца

без смазочного отверстия



IR

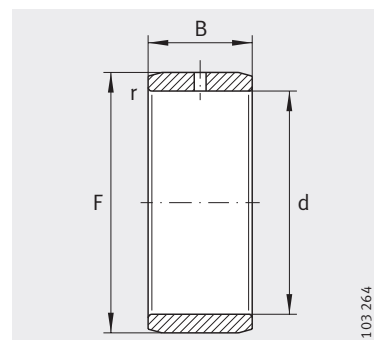
Таблица размеров (продолжение) · Размеры в мм

Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры				Допуск дорожки качения F	
		d	F	B	r мин.	мкм	
						верхн.	нижн.
IR90X100X26	294	90	100	26	1	-14	-27
IR90X100X30	340	90	100	30	1	-14	-27
IR90X100X36	406	90	100	36	1	-14	-27
IR90X105X35	610	90	105	35	1,1	-14	-27
IR90X105X63	1 110	90	105	63	1,1	-14	-27
IR95X105X26	313	95	105	26	1	-14	-27
IR95X105X36	431	95	105	36	1	-14	-27
IR95X110X35	657	95	110	35	1,1	-14	-27
IR95X110X63	1 170	95	110	63	1,1	-14	-27
IR100X110X30	350	100	110	30	1,1	-14	-27
IR100X110X40	505	100	110	40	1,1	-14	-27
IR100X115X40	797	100	115	40	1,1	-14	-27
IR110X120X30	409	110	120	30	1	-14	-32
IR110X125X40	840	110	125	40	1,1	-7	-22
IR120X130X30	442	120	130	30	1	-7	-22
IR120X135X45	1 044	120	135	45	1,1	-7	-22
IR130X145X35	855	130	145	35	1,1	-17	-37
IR130X150X50	1 690	130	150	50	1,5	-17	-37
IR140X155X35	917	140	155	35	1,1	-17	-37
IR140X160X50	1 800	140	160	50	1,5	-17	-37
IR150X165X40	1 122	150	165	40	1,1	-27	-52
IR160X175X40	1 200	160	175	40	1,1	-27	-52
IR170X185X45	1 441	170	185	45	1,1	-25	-46
IR180X195X45	1 510	180	195	45	1,1	-25	-46
IR190X210X50	2 410	190	210	50	1,5	-40	-66
IR200X220X50	2 518	200	220	50	1,5	-40	-66
IR220X240X50	2 753	220	240	50	1,5	-55	-86
IR240X265X60	4 600	240	265	60	2	-55	-86
IR260X285X60	4 980	260	285	60	2	-69	-107
IR280X305X69	6 100	280	305	69	2	-69	-107
IR300X330X80	9 200	300	330	80	2,1	-69	-107
IR320X350X80	9 800	320	350	80	2,1	-83	-127
IR340X370X80	10 200	340	370	80	2,1	-83	-127
IR360X390X80	10 900	360	390	80	2,1	-128	-182
IR380X415X100	16 700	380	415	100	2,1	-122	-172



Внутренние кольца

со смазочным отверстием



IR..-IS1

Таблица размеров · Размеры в мм

Условное обозначение	Масса m ≈г	Размеры				Допуск дорожки качения F	
		d	F	B	r мин.	мкм	
						верхн.	нижн.
IR6X10X10-IS1	3,7	6	10	10	0,3	-7	-23
IR8X12X10-IS1	4,8	8	12	10	0,3	-4	-18
IR10X14X12-IS1	7,3	10	14	12	0,3	-4	-18
IR12X16X12-IS1	7,9	12	16	12	0,3	-4	-18
IR15X20X12-IS1	12,2	15	20	12	0,3	0	-12
IR20X25X16-IS1	24	20	25	16	0,3	0	-12
IR25X30X16-IS1	25,7	25	30	16	0,3	0	-12
IR30X38X20-IS1	77	30	38	20	0,6	+5	-4
IR35X42X20-IS1	63,9	35	42	20	0,6	0	-9
IR40X50X20-IS1	106	40	50	20	1	0	-9
IR45X55X20-IS1	117	45	55	20	1	0	-11
IR50X55X20-IS1	62,5	50	55	20	0,6	0	-11
IR50X60X20-IS1	128	50	60	20	1	0	-11

