

Подшипники с перекрестными роликами

**Компактные подшипники со сферическими вкладышами
высокой жёсткости**

Достигается высокая точность вращения



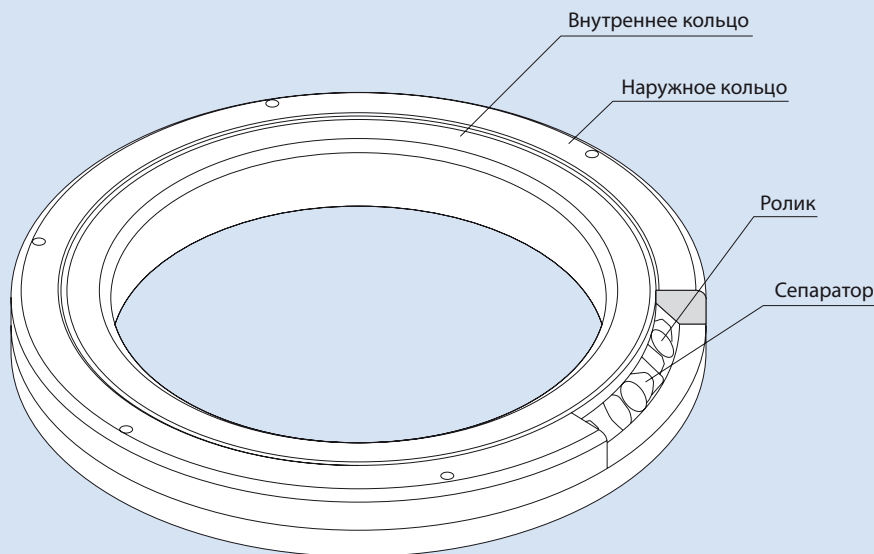
Содержание

▼ Подшипники с перекрестными роликами

Конструкция и технические характеристики.....	Стр.2-3
Типы и технические характеристики.....	Стр.4
Выбор	Стр.5
Номинальный ресурс	Стр.5
Коэффициент статической надёжности	Стр.6
Допустимый статический момент.....	Стр.6
Допустимая статическая осевая нагрузка	Стр.6
Стандарты точности	Стр.7-
Радиальный зазор	Стр.12
Посадка	Стр.13
Конструкция корпуса и прижимного фланца ...	Стр.14-15
Процедура установки.....	Стр.15
Примеры цифровой кодировки моделей	Стр.16
Таблица размеров Модель RU	Стр.17-18
Модель RB	Стр.19-20
Модель RE.....	Стр.21-23
Серия моделей RB/RE класса USP.....	Стр.24
Модель RA	Стр.25-26



Подшипники с перекрестными роликами



Конструкция подшипников с перекрестными роликами модели RB

В подшипниках с перекрестными роликами, цилиндрические ролики расположены поперечно, каждый последующий ролик расположен перпендикулярно предыдущему в 90° пазе формы V, и отделён от него сепаратором. Такая конструкция позволяет одному подшипнику принимать нагрузки по всем направлениям, включая радиальные осевые и нагрузки от момента.

Так как подшипник с перекрестными роликами достигает высокой жёсткости, несмотря на минимальные возможные размеры внутреннего и наружного колец, оно является оптимальным для применения в соединениях и вращающихся соединениях промышленных роботов, поворотных столов центров механизированной обработки, поворотных рабочих органов манипуляторов, вращающихся платформ, медицинском оборудовании, измерительных приборах и станках для производства интегральных схем.

● Высокая точность вращения

Сепараторы между поперечно расположенными роликами защищают ролики от перекоса и увеличения вращающего момента из-за трения между роликами. В отличие от моделей со стальными сепараторами, в этой модели практически невозможны смещение или блокировка роликов.

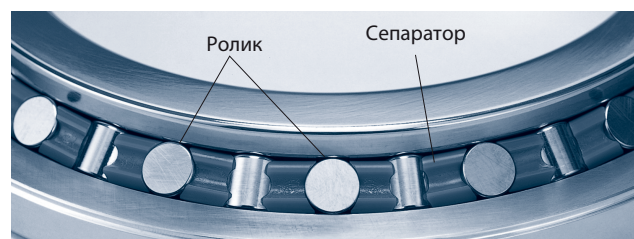
Так как внутреннее и наружное кольца имеют разделяемую конструкцию, можно отрегулировать зазор в направляющих. Кроме того, вращающий момент с высокой точностью обеспечивается посредством регулировки зазора в направляющих для обеспечения предварительной нагрузки.

● Лёгкость в обращении

Раздельные внутреннее и наружное кольца крепятся к корпусу кольца с поперечными роликами после установки роликов и сепараторов. Эта процедура предохраняет кольца от разделения. Таким образом, с кольцами легко обращаться при установке подшипника с перекрестными роликами.

● Предотвращение перекоса

Сепаратор удерживает ролики в нужном положении, предотвращая их перекос. Это устраняет трение между роликами и обеспечивает стабильный вращающий момент.



● Значительное увеличение жёсткости (в три - четыре раза)

В отличие от радиально-упорных шариковых подшипников, устанавливаемых в два ряда, перекрёстное расположение роликов позволяет одному подшипнику с перекрестными роликами принимать нагрузки по всем направлениям, увеличивая жёсткость в три - четыре раза по сравнению с обычными типами.

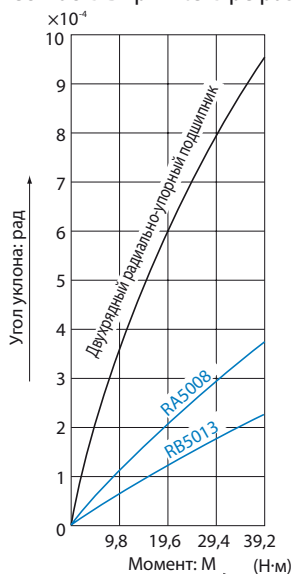
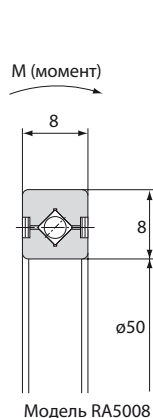
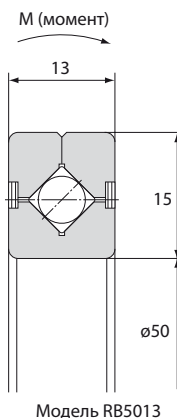


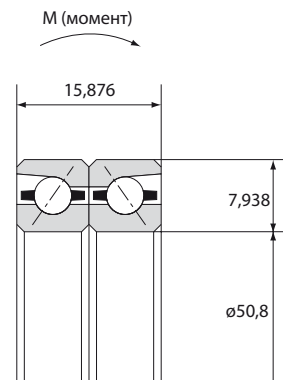
Диаграмма жёсткости моментов



Подшипник с перекрестными роликами



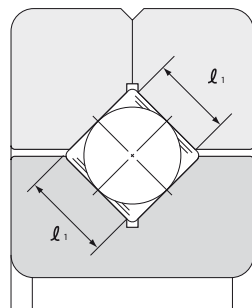
Модель RB5013



Радиально-упорный шарикоподшипник

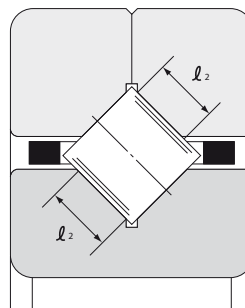
● Большая допустимая нагрузка

- (1) По сравнению с обыкновенными стальными листовыми сепараторами, фиксирующий сепаратор увеличивает эффективную длину контакта роликов, и, таким образом, значительно повышает номинальную нагрузку. Фиксирующий сепаратор направляет ролики, удерживая их по всей длине каждого ролика, а обыкновенный сепаратор удерживает их только в центральной точке. Такой одноточечный контакт не может полностью предотвратить перекос роликов.



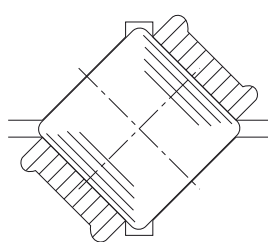
С фиксирующим сепаратором

Длина контакта ролика
 $l_1 > l_2$



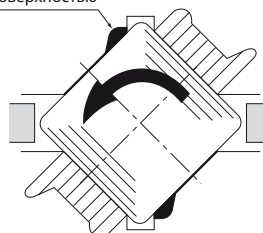
Со стальным листовым сепаратором (обычный тип)

- (2) В обычных типах области нагрузки асимметричны между сторонами наружного кольца и внутреннего кольца вокруг продольной оси ролика. Чем больше прилагаемая нагрузка, тем больше становится момент, что вызывает контакт с торцевой поверхностью. Это создаёт сопротивление трения, что мешает плавному вращению и ускоряет износ.

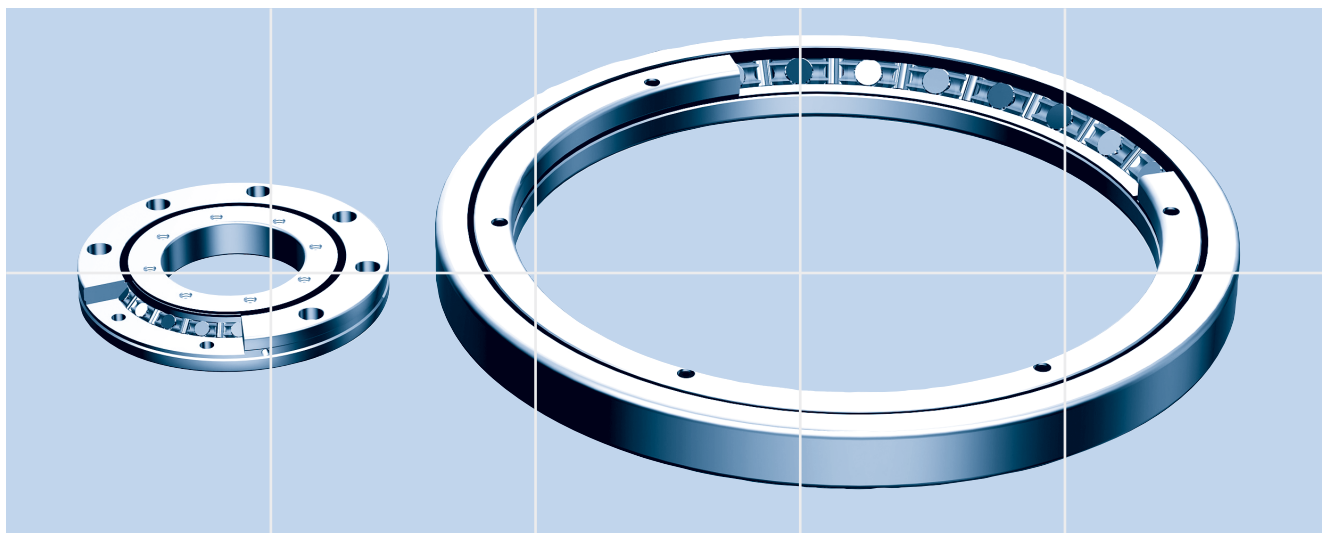


Симметрично загруженные площади
Конструкция с фиксирующим сепаратором

Контакт с торцевой поверхностью



Ассиметрично загруженные площади
Конструкция со стальным листовым сепаратором
(обычного типа)



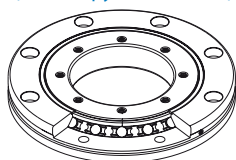
Описание подшипников с перекрестными роликами

Обзор изделия - подшипники с перекрестными роликами

Модель RU (Тип с интегрированным внутренним/наружным кольцом)

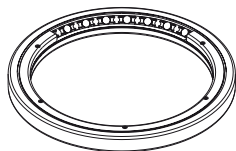
Так как модель имеет монтажные отверстия, она не требует прижимного фланца или корпуса. Кроме того, так как она имеет конструкцию с интегрированным внутренним/наружным кольцом и оборудована кольцевыми прокладками, на её работу минимально влияет процедура установки, что обеспечивает стабильный вращающий момент и точность вращения.

Эта модель может использоваться как для вращения внутреннего кольца, так и для вращения внешнего кольца.



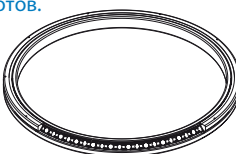
Модель RE (Тип с отделяемым внутренним кольцом для вращения наружного кольца)

Эта модель имеет такие же основные размеры, как и модель RB, и используется в местах, где требуется точность вращения внешнего кольца.



Модель RA (Тип с отделяемым наружным кольцом для вращения внутреннего кольца)

Эта модель основана на модели RB и является моделью лёгкого, компактного типа с максимально тонкими внутренними и наружными кольцами. Она оптимальна для применения в местах, где требуется уменьшение веса и размеров, например, в шарнирах манипуляторов роботов.



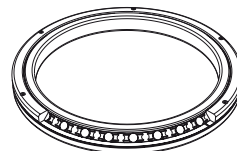
Модель RB (Тип с отделяемым наружным кольцом для вращения внутреннего кольца)

Это - основная модель кольца с поперечными роликами. Её наружное кольцо отделяется, в то время как внутреннее кольцо соединено с основным корпусом. Эта модель используется там, где требуется точное вращение внутреннего кольца. Основные области применения включают самоориентирующиеся детали поворотных столов.



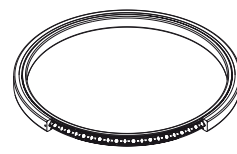
Серия моделей RB/RE класса USP

Точность вращения серии класса USP достигает сверхвысокой точности вращения, превосходящей наивысшие мировые стандарты, такие как JIS класс 2, ISO класс 2, DIN P2 и AFBMA ABEC9.



Модель RA-C (одиночный разделённый тип)

Основные размеры этой модели такие же, как и у модели RA. Так как наружное кольцо разделено в одной точке для увеличения его жёсткости, эта модель может использоваться для вращения наружного кольца.



Выбор подшипника с перекрестными роликами

На приведённой ниже диаграмме показана типичная процедура выбора подшипника с перекрестными роликами.



Номинальный ресурс

Эксплуатационный ресурс подшипников с перекрестными роликами высчитывается по следующему уравнению.

$$L = \left(\frac{f_t \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

L : Номинальный ресурс

(Общее количество оборотов, которое 90% группы идентичных подшипников с перекрестными роликами, независимо работающих в одинаковых условиях, может достичь без отслаивания от прокатки)

C : Основная динамическая грузоподъёмность* (Н)

P_c : Динамическая эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

f_t : Температурный коэффициент (смотрите Рис. 1)

f_w : Коэффициент нагрузки (см. Таблицу 1)

*Примечание: Основная динамическая грузоподъёмность (C) подшипников с перекрестными роликами показывает радиальную нагрузку с постоянным направлением и силой, при которой номинальный ресурс (L) составляет 1 миллион оборотов, если группа идентичных подшипников с перекрестными роликами работают независимо в одинаковых условиях. Основная динамическая грузоподъёмность (C) указана в таблице размеров.

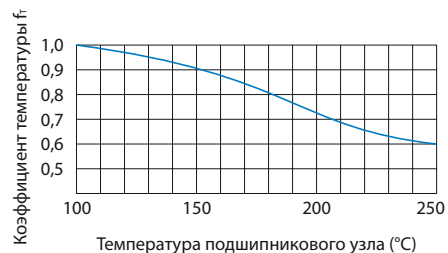


Рис. 1 Температурный коэффициент (f_t)

Примечание: Температура эксплуатации подшипников не должна превышать 80 градусов. Если изделие предполагается использовать при более высоких температурах, обратитесь в компанию ТНК.

Таблица 1 Коэффициент нагрузки (f_w)

Рабочие условия	f_w
Ровное движение без ударов	1 - 1,2
Нормальное движение	1,2 - 1,5
Движение с сильными ударами	1,5 - 3

[Динамическая эквивалентная радиальная нагрузка P_c]

Динамическая эквивалентная радиальная нагрузка подшипников с перекрестными роликами рассчитывается по следующему уравнению.

$$P_c = X \cdot \left(F_r + \frac{2M}{dp} \right) + Y \cdot F_a$$

P_c : Динамическая эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

F_r : Радиальная нагрузка (Н)

F_a : Осевая нагрузка (Н)

M : Момент (Н-мм)

X : Коэффициент динамической радиальной нагрузки

(смотрите Таблицу 2)

Y : Коэффициент динамической осевой нагрузки

(смотрите Таблицу 2)

dp : Диаметр начальной окружности ролика (мм)

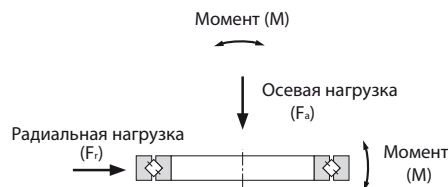


Рис. 2

Таблица 2 Коэффициент динамической радиальной нагрузки и динамической осевой нагрузки

Классификация	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} \leq 1,5$	1	0,45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} > 1,5$	0,67	0,67

● Если $F_r = 0$ Н и $M = 0$ Н-мм, произведите вычисления, предположив, что $X = 0,67$ а $Y = 0,67$.

● Для вычисления эксплуатационного ресурса с учётом предварительной нагрузки, обратитесь в компанию ТНК.

Коэффициент статической надёжности

Основная номинальная статическая нагрузка C_0 относится к статической нагрузке с постоянным направлением и силой, при которой вычисленное контактное напряжение в центре области контакта между роликами и дорожкой качения, где прилагается максимальная нагрузка, равно 4000 МПа (если деформация превышает этот уровень, она будет влиять на вращение). Эта величина указана как C_0 в таблице размеров. При воздействии статической или динамической нагрузки, необходимо учитывать коэффициент статической надёжности, как показано ниже.

$$\frac{C_0}{P_0} = f_s$$

f_s : Коэффициент статической надёжности
(смотрите Таблицу 3)

C_0 : Основная номинальная статическая нагрузка (Н)

P_0 : Статическая эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

Таблица 3 Коэффициент статической надёжности (f_s)

Условия нагрузки	Нижний предел f_s
Нормальная нагрузка	1 - 2
Нагрузка с ударами	2 - 3

[Статическая эквивалентная радиальная нагрузка P_0]

Статическая эквивалентная радиальная нагрузка подшипника с перекрестными роликами высчитывается по следующему уравнению.

$$P_0 = X_0 \cdot \left(F_r + \frac{2M}{d_p} \right) + Y_0 \cdot F_a$$

P_0 : Статическая эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

F_r : Радиальная нагрузка (Н)

F_a : Осевая нагрузка (Н)

M : Момент (Н-мм)

X_0 : Коэффициент статической радиальной нагрузки
($X_0 = 1$)

Y_0 : Коэффициент статической осевой нагрузки
($Y_0 = 0,44$)

d_p : Диаметр начальной окружности ролика (мм)

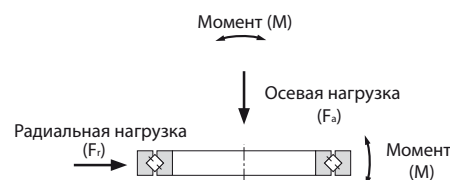


Рис. 4

Допустимый статический момент

Допустимый статический момент (M_0) подшипника с перекрестными роликами высчитывается по следующему уравнению.

$$M_0 = C_0 \cdot \frac{d_p}{2} \times 10^{-3}$$

M_0 : Допустимый статический момент (кН-м)

C_0 : Основная номинальная статическая нагрузка (кН)

d_p : Диаметр начальной окружности ролика (мм)

Допустимая статическая осевая нагрузка

Допустимая статическая осевая нагрузка (F_{a0}) подшипника с перекрестными роликами высчитывается по следующему уравнению.

$$F_{a0} = \frac{C_0}{Y_0}$$

F_{a0} : Допустимая статическая осевая нагрузка (кН)

Y_0 : Коэффициент статической осевой нагрузки
($Y_0 = 0,44$)

Подшипники с перекрестными роликами производятся с точностью и допуском на размер, указанными в Таблицах 4 - 13.

Таблица 4 Точность вращения внутреннего кольца модели RU

Деталь: мкм

Номер модели	Точность радиального движения внутреннего кольца			Точность аксиального движения внутреннего кольца		
	Класс P5	Класс P4	Класс P2	Класс P5	Класс P4	Класс P2
RU 42	4	3	2,5	4	3	2,5
RU 66	5	4	2,5	5	4	2,5
RU 85	5	4	2,5	5	4	2,5
RU124	5	4	2,5	5	4	2,5
RU148	6	5	2,5	6	5	2,5
RU178	6	5	2,5	6	5	2,5
RU228	8	6	5	8	6	5
RU297	10	8	5	10	8	5
RU445	15	12	7	15	12	7

Примечание: Стандартная точность вращения модели RU - класс P5 (не указана в номере модели).

Таблица 5 Точность вращения наружного кольца модели RU

Деталь: мкм

Номер модели	Точность радиального движения наружного кольца			Точность аксиального движения наружного кольца		
	Класс P5	Класс P4	Класс P2	Класс P5	Класс P4	Класс P2
RU 42	8	5	4	8	5	4
RU 66	10	6	5	10	6	5
RU 85	10	6	5	10	6	5
RU124	13	8	5	13	8	5
RU148	15	10	7	15	10	7
RU178	15	10	7	15	10	7
RU228	18	11	7	18	11	7
RU297	20	13	8	20	13	8
RU445	25	16	10	25	16	10

Примечание: Стандартная точность вращения модели RU - класс P5 (не указана в номере модели).

ОПИСАНИЕ ПОДШИПНИКОВ С ПЕРЕКРЕСТНЫМИ РОЛИКАМИ

ОБЗОР ИЗДЕЛИЯ - ПОДШИПНИКИ С ПЕРЕКРЕСТНЫМИ РОЛИКАМИ

Таблица 6 Точность вращения внутреннего кольца модели RB

Деталь: мкм

Номинальный размер внутреннего диаметра подшипника (d) (мм)		Точность радиального движения внутреннего кольца					Точность аксиального движения внутреннего кольца				
		Класс 0	Класс PE6	Класс PE5	Класс PE4	Класс PE2	Класс 0	Класс PE6	Класс PE5	Класс PE4	Класс PE2
Выше	Или ниже		Класс P6	Класс P5	Класс P4	Класс P2		Класс P6	Класс P5	Класс P4	Класс P2
18	30	13	8	4	3	2,5	13	8	4	3	2,5
30	50	15	10	5	4	2,5	15	10	5	4	2,5
50	80	20	10	5	4	2,5	20	10	5	4	2,5
80	120	25	13	6	5	2,5	25	13	6	5	2,5
120	150	30	18	8	6	2,5	30	18	8	6	2,5
150	180	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	50	25	13	10	—	50	25	13	10	—
315	400	60	30	15	12	—	60	30	15	12	—
400	500	65	35	18	14	—	65	35	18	14	—
500	630	70	40	20	16	—	70	40	20	16	—
630	800	80	—	—	—	—	80	—	—	—	—
800	1000	90	—	—	—	—	90	—	—	—	—
1000	1250	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—

Таблица 7 Точность вращения наружного кольца модели RE

Деталь: мкм

Номинальный размер наружного диаметра подшипника (D) (мм)		Точность радиального движения наружного кольца					Точность аксиального движения наружного кольца				
		Класс 0	Класс PE6	Класс PE5	Класс PE4	Класс PE2	Класс 0	Класс PE6	Класс PE5	Класс PE4	Класс PE2
Выше	Или ниже		Класс P6	Класс P5	Класс P4	Класс P2		Класс P6	Класс P5	Класс P4	Класс P2
30	50	20	10	7	5	2,5	20	10	7	5	2,5
50	80	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
80	120	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
120	150	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
150	180	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
180	250	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7
250	315	60	30	18	11	7	60	30	18	11	7
315	400	70	35	20	13	8	70	35	20	13	8
400	500	80	40	23	15	—	80	40	23	15	—
500	630	100	50	25	16	—	100	50	25	16	—
630	800	120	60	30	20	—	120	60	30	20	—
800	1000	120	75	—	—	—	120	75	—	—	—
1000	1250	120	—	—	—	—	120	—	—	—	—
1250	1600	120	—	—	—	—	120	—	—	—	—

Таблица 8 Точность вращения внутреннего кольца моделей RA и RA-C

Деталь: мкм

Номинальный размер внутреннего диаметра подшипника (d) (мм)		Точность радиального / аксиального движения
Выше	Или ниже	
40	65	13
65	80	15
80	100	15
100	120	20
120	140	25
140	180	25
180	200	30

Примечание: Если требуется точность, выше указанных величин, для внутреннего кольца по точности вращения для моделей RA и RA-C, обратитесь в компанию ТНК.

Таблица 9 Точность вращения наружного кольца модели RA-C

Деталь: мкм

Номинальный размер внешнего диаметра подшипника (D) (мм)		Точность радиального / аксиального движения
Выше	Или ниже	
65	80	13
80	100	15
100	120	15
120	140	20
140	180	25
180	200	25
200	250	30

Примечание: Точность вращения наружного кольца модели RA-C показывает величину до разделения.

Таблица 10 Допуск на размер внутреннего диаметра подшипника

Деталь: мкм

Номинальный размер внутреннего диаметра подшипника (d) (мм)		Допуск dm (смотрите Примечание 2)							
		Класс 0, P6, P5, P4 и P2		Класс PE6		Класс PE5		Класс PE4 и PE2	
Выше	Или ниже	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	—	—
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	—	—
400	500	0	-45	0	-35	—	—	—	—
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—
630	800	0	-75	—	—	—	—	—	—
800	1000	0	-100	—	—	—	—	—	—
1000	1250	0	-125	—	—	—	—	—	—

Примечание 1: Стандартная точность внутреннего диаметра моделей RA, RA-C и RU - класс 0. Для получения более высокой точности, чем 0, обратитесь в компанию ТНК.

Примечание 2: "dm" означает среднее арифметическое максимального и минимального диаметров, полученных при измерении внутреннего диаметра в двух точках.

Примечание 3: Для классов точности внутренних диаметров подшипников, не указанных в таблице, применяется наибольшая величина среди низких классов точности.

Таблица 11 Допуск на размер наружного диаметра подшипника

Деталь: мкм

Номинальный размер наружного диаметра подшипника (D) (мм)		Допуск Dm (смотрите Примечание 2)							
		Класс 0, P6, P5, P4 и P2		Класс PE6		Класс PE5		Класс PE4 и PE2	
Выше	Или ниже	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	—	—
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	—	—
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	—	—
800	1000	0	-100	—	—	—	—	—	—
1000	1250	0	-125	—	—	—	—	—	—
1250	1600	0	-160	—	—	—	—	—	—

Примечание 1: Стандартная точность наружного диаметра моделей RA, RA-C и RU - класс 0. Для получения более высокой точности, чем 0, обратитесь в компанию ТНК.

Примечание 2: "Dm" означает среднее арифметическое максимального и минимального диаметров, полученных при измерении наружного диаметра в двух точках.

Примечание 3: Для классов точности внутренних диаметров подшипников, не указанных в таблице, применяется наибольшая величина среди низких классов точности.

ОПИСАНИЕ ПОДШИПНИКОВ С ПЕРЕКРЕСТНЫМИ РОЛИКАМИ

ОБЗОР ИЗДЕЛИЯ - ПОДШИПНИКИ С ПЕРЕКРЕСТНЫМИ РОЛИКАМИ

Таблица 12 Допуск на ширину внутреннего/наружного кольца модели RU

Деталь: мкм

Номер модели	Допуск В	
	Верхний	Нижний
RU 42	0	-75
RU 66	0	-75
RU 85	0	-75
RU124	0	-75
RU148	0	-75
RU178	0	-100
RU228	0	-100
RU297	0	-100
RU445	0	-100

Таблица 13 Допуск на ширину внутреннего/наружного кольца моделей RB и RE (обычный для всех классов)

Деталь: мкм

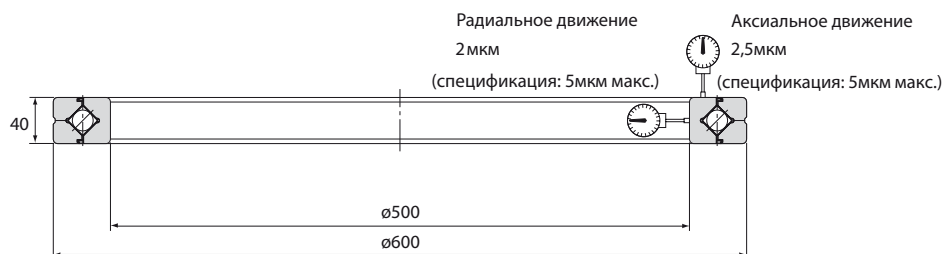
Номинальный размер внутреннего диаметра подшипника (d) (мм)		Допуск В		Допуск В1	
		Применяется к внутреннему кольцу модели RB и наружному кольцу модели RE		Применяется к наружному кольцу модели RB и внутреннему кольцу модели RE	
Выше	Или ниже	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний
18	30	0	-75	0	-100
30	50	0	-75	0	-100
50	80	0	-75	0	-100
80	120	0	-75	0	-100
120	150	0	-100	0	-120
150	180	0	-100	0	-120
180	250	0	-100	0	-120
250	315	0	-120	0	-150
315	400	0	-150	0	-200
400	500	0	-150	0	-200
500	630	0	-150	0	-200
630	800	0	-150	0	-200
800	1000	0	-300	0	-400
1000	1250	0	-300	0	-400

Примечание: Все В и В1 шаги моделей RA и RA-C изготавливаются с допуском между -0,120 и 0.

Стандарты точности для серии USP

[Пример точности вращения серии USP]

Точность вращения серии класса USP достигает сверхвысокой точности вращения, превосходящей наивысшие мировые стандарты, такие как JIS класс 2, ISO класс 2, DIN P2 и AFBMA ABEC9.



Точность вращения внутреннего кольца модели RB50040CC0USP



Точность вращения наружного кольца модели RE50040CC0USP

[Стандарты точности для серии USP]

Серия класса USP подшипников с перекрестными роликами моделей RU, RB и RE изготавливаются с точностью и допуском на размер, показанными в Таблицах 14 и 15.

Таблица 14 Точность обработки серии класса USP моделей RB и RE Деталь: мкм

Номинальный размер внутреннего диаметра (d) и наружного диаметра (D) (мм)		Точность обработки внутреннего кольца модели RB		Точность обработки наружного кольца модели RE	
Выше	Или ниже	Точность радиального движения	Точность аксиального движения	Точность радиального движения	Точность аксиального движения
80	180	2,5	2,5	3	3
180	250	3	3	4	4
250	315	4	4	4	4
315	400	4	4	5	5
400	500	5	5	5	5
500	630	6	6	7	7
630	800	—	—	8	8

Таблица 15 Точность обработки серии класса USP модели RU Деталь: мкм

Номер модели	Точность обработки внутреннего кольца модели RU		Точность обработки наружного кольца модели RU	
	Точность радиального движения	Точность аксиального движения	Точность радиального движения	Точность аксиального движения
RU 42	2	2	3	3
RU 66	2	2	3	3
RU 85	2	2	3	3
RU124	2	2	3	3
RU148	2	2	4	4
RU178	2	2	4	4
RU228	2,5	2,5	4	4
RU297	3	3	5	5
RU445	4	4	7	7

Радиальный зазор

Таблицы 16, 17, 18 и 19 показывают радиальный зазор модели RU, стандартный тип моделей RB/RE, серию класса USP моделей RB/RE, и модели RA/RA-C (тонкого типа), соответственно.

Таблица 16 Радиальный зазор блока модели RU: мкм Деталь: мкм

Номер модели	CC0		C0	
	Начальный момент вращения [Н·м]		Радиальный зазор [μм]	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
RU 42	0,1	0,5	0	25
RU 66	0,3	2,2	0	30
RU 85	0,4	3	0	40
RU124	1	6	0	40
RU148	1	10	0	40
RU178	3	15	0	50
RU228	5	20	0	60
RU297	10	35	0	70
RU445	20	55	0	100

Примечание: Зазор CC0 модели RU выражен начальным моментом вращения. Величина начального момента вращения для зазора CC0 не включает сопротивление уплотнения.

Таблица 18 Радиальный зазор серии класса USP моделей RB и RE Деталь: мкм

Диаметр начальной окружности ролика (dp) (мм)		CC0		C0	
Выше	Или ниже	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
120	160	-10	0	0	40
160	200	-10	0	0	50
200	250	-10	0	0	60
250	280	-15	0	0	80
280	315	-15	0	0	100
315	355	-15	0	0	110
355	400	-15	0	0	120
400	500	-20	0	0	130
500	560	-20	0	0	150
560	630	-20	0	0	170
630	710	-20	0	0	190

Таблица 17 Радиальный зазор моделей RB и RE Деталь: мкм

Диаметр начальной окружности ролика (dp) (мм)		CC0		C0		C1	
Выше	Или ниже	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
18	30	-8	0	0	15	15	35
30	50	-8	0	0	25	25	50
50	80	-10	0	0	30	30	60
80	120	-10	0	0	40	40	70
120	140	-10	0	0	40	40	80
140	160	-10	0	0	40	40	90
160	180	-10	0	0	50	50	100
180	200	-10	0	0	50	50	110
200	225	-10	0	0	60	60	120
225	250	-10	0	0	60	60	130
250	280	-15	0	0	80	80	150
280	315	-15	0	30	100	100	170
315	355	-15	0	30	110	110	190
355	400	-15	0	30	120	120	210
400	450	-20	0	30	130	130	230
450	500	-20	0	30	130	130	250
500	560	-20	0	30	150	150	280
560	630	-20	0	40	170	170	310
630	710	-20	0	40	190	190	350
710	800	-30	0	40	210	210	390
800	900	-30	0	40	230	230	430
900	1000	-30	0	50	260	260	480
1000	1120	-30	0	60	290	290	530
1120	1250	-30	0	60	320	320	580
1250	1400	-30	0	70	350	350	630

Таблица 19 Радиальный зазор моделей RA и RA-C Деталь: мкм

Диаметр начальной окружности ролика (dp) (мм)		CC0		C0	
Выше	Или ниже	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
50	80	-8	0	0	15
80	120	-8	0	0	15
120	140	-8	0	0	15
140	160	-8	0	0	15
160	180	-10	0	0	20
180	200	-10	0	0	20
200	225	-10	0	0	20

[Посадка для модели RU]

Модель RU, в принципе, не требует посадки. Однако если требуется определённый уровень точности расположения, h7 и H7 рекомендуются в качестве посадки.

[Посадка для моделей RB, RE и RA]

Для посадки моделей RB, RE и RA, мы рекомендуем использовать комбинации, указанные в Таблице 20.

Таблица 20 Посадка для моделей RB, RE и RA

Радиальный зазор	Рабочие условия		Вал	Корпус
C0	Вращающая нагрузка на внутреннее кольцо	Нормальная нагрузка	h5	h7
		Сильный удар/момент	h5	h7
	Вращающая нагрузка на наружное кольцо	Нормальная нагрузка	g5	Js7
		Сильный удар/момент	g5	Js7
C1	Вращающая нагрузка на внутреннее кольцо	Нормальная нагрузка	j5	h7
		Сильный удар/момент	k5	Js7
	Вращающая нагрузка на наружное кольцо	Нормальная нагрузка	g6	Js7
		Сильный удар/момент	h5	K7

Примечание: Для посадки при зазоре C0, избегайте натяга, так как в результате этого появляется сильное предварительное напряжение. Если вы выбрали зазор C0 для шарниров или самоориентирующихся деталей роботов, для посадки рекомендуется комбинация g5 и H7.

[Посадки для серии класса USP]

Для посадки моделей RB, RE класса USP мы рекомендуем использовать комбинации, указанные в Таблице 21.

Таблица 21 Посадка для серии класса USP

Радиальный зазор	Рабочие условия	Вал	Корпус
CC0	Вращающая нагрузка на внутреннее кольцо	h5	J7
	Вращающая нагрузка на наружное кольцо	g5	Js7
C0	Вращающая нагрузка на внутреннее кольцо	j5	J7
	Вращающая нагрузка на наружное кольцо	g5	K7

Примечание: Мы рекомендуем измерять внутренний и наружный диаметры подшипников и выбирать правильную посадку с лёгким натягом, соответствующую измерениям.

[Посадка для модели RA-C]

Для посадки модели RA-C мы рекомендуем использовать комбинации, указанные в Таблице 22.

Таблица 22 Посадка для модели RA-C

Радиальный зазор	Рабочие условия	Вал	Корпус
CC0	Вращающая нагрузка на внутреннее кольцо	h5	J7
	Вращающая нагрузка на наружное кольцо	g5	Js7
C0	Вращающая нагрузка на внутреннее кольцо	j5	J7
	Вращающая нагрузка на наружное кольцо	g5	K7

Конструкция корпуса и прижимного фланца

Так как подшипник с перекрестными роликами представляет собой компактное, тонкое устройство, необходимо обращать особое внимание на жёсткость корпуса и прижимного фланца.

Для типов с отделяемым наружным кольцом недостаточная жёсткость корпуса, фланца или прижимного болта станет причиной того, что устройство не сможет равномерно удерживать внутреннее и наружное кольцо, или приведёт к деформации подшипника при получении момента нагрузки. В результате, площадь контакта роликов станет неровной, что значительно ухудшит работу подшипника.

[Корпус]

При определении толщины корпуса, как минимум 60% высоты профиля подшипника должны быть закреплены как направляющая.

$$T = \frac{D-d}{2} \times 0.6 \text{ or greater}$$

T : Толщина корпуса

D : Наружный диаметр наружного кольца

d : Внутренний диаметр внутреннего кольца

● Резьбовые сквозные отверстия

Если имеются резьбовые сквозные отверстия для снятия внутреннего или наружного кольца (Рис. 1), то кольцо можно снять без повреждения подшипника. При снятии наружного кольца не нажимайте на внутреннее кольцо, и наоборот. Для получения размеров прижимного болта по бокам, смотрите размеры фланцев, указанные таблице размеров.

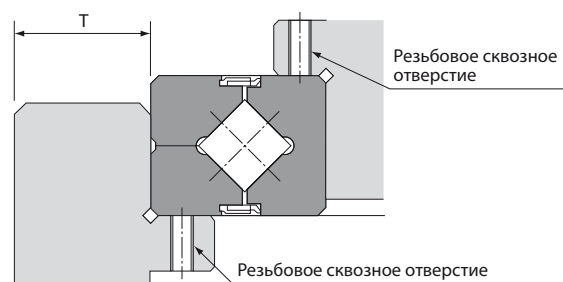
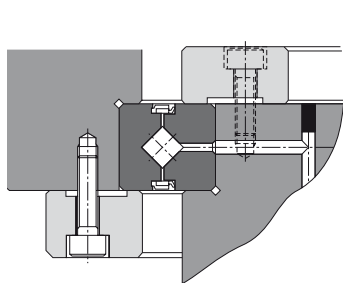


Рис. 1

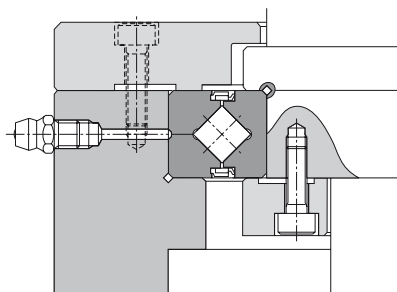
[Примеры установки]

На Рис. 2 показаны примеры установки подшипников с перекрестными роликами.

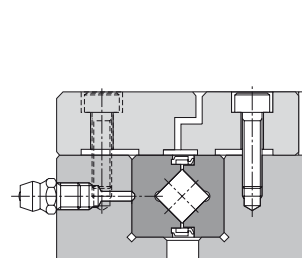


а. Вращение наружного кольца в шарнирном блоке:

Пример установки тяжёлой детали после закрепления внутреннего и наружного колец с поперечными роликами



б. Вращение внутреннего кольца в шарнирном блоке (с установленными уплотнениями)



с. Внутренние и наружные кольца закрепляются в том же направлении в шарнирном блоке (с установленными уплотнениями)

Рис. 2 Примеры установки

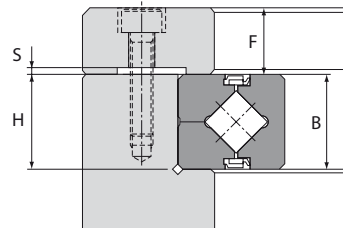
[Прижимной фланец и прижимной болт]

При определении толщины прижимного фланца (F) или зазора секции фланца (S), руководствуйтесь указанными ниже размерами. Что касается количества прижимных болтов, то чем больше количество болтов, тем стабильнее система. Рекомендуется, однако, выбирать подходящее количество болтов, указанное в Таблице 23 и располагать их на одинаковом расстоянии друг от друга.

$$F = B \times 0,5 \text{ до } B \times 1,2$$

$$H = B_{-0,1}^{0}$$

$$S = 0,5 \text{ мм}$$



Даже если вал и корпус изготовлены из лёгкого сплава, рекомендуется выбирать стальное основание в качестве материала прижимного фланца.

Тщательно затягивайте прижимные болты гаечным ключом так, чтобы они не ослабли.

В таблице 24 показаны моменты затяжки для корпуса и прижимных фланцев из типичных стальных материалов со средней твёрдостью.

Таблица 23 Количество прижимных болтов и размеры болтов

Деталь: мм

Наружный диаметр наружного кольца (D)		Кол-во болтов	Размер болта (ссылка)
Выше	Или ниже		
—	100	8 или более	M3 - M5
100	200	12 или более	M4 - M8
200	500	16 или более	M5 - M12
500	—	24 или более	M12 или больше

Таблица 24 Момент затяжки болта

Деталь: Н-м

Номинальный размер болта	Момент затяжки	Номинальный размер болта	Момент затяжки
M3	2	M10	70
M4	4	M12	120
M5	9	M16	200
M6	14	M20	390
M8	30	M22	530

Процедура установки

При установке подшипника с перекрестными роликами пошагово соблюдайте инструкцию, приведенную ниже.

[Проверка деталей перед их установкой]

Тщательно вычистите корпус и другие части для установки, проверьте, не требуется ли удалить заусенцы.

[Установка Подшипника с перекрестными роликами в корпус или на вал]

Так как кольцо с поперечными роликами имеет тонкие стенки и поэтому может смещаться при установке, вставляйте изделие в корпус или надевайте на вал постепенно, слегка ударяя по нему пластмассовым молотком, одновременно держа его в горизонтальном положении. Соблюдая осторожность, продолжайте ударять молотком до полного контакта с базовой поверхностью.

Примечание: При установке внутреннего кольца, ударяйте молотком по внутреннему кольцу, а при установке наружного кольца, ударяйте молотком по наружному кольцу.

[Присоединение прижимного фланца]

- (1) Присоединяйте прижимной фланец сначала к интегрированному вращающему кольцу (т. е. внутреннему кольцу моделей RB и RA, или наружному кольцу модели RE).
- (2) Поставьте прижимной фланец на подшипник с перекрестными роликами. Пошатайте прижимной фланец, чтобы совместить отверстия для болтов.
- (3) В отверстия для болтов вставьте прижимные болты. Поверните болты вручную, следя за тем, чтобы они не перекашивались из-за неправильного совмещения отверстий.
- (4) Затяните прижимные болты в три - четыре приёма, сначала затягивая слегка, затем до конца повторно в диагональном порядке. При затяжке отделяемого внутреннего или наружного кольца, небольшой поворот интегрированного внутреннего или наружного кольца исправляет дислокацию между кольцом и корпусом.

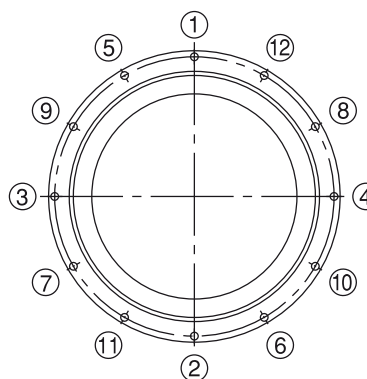


Рис. 1 Порядок затяжки



Примеры цифрового кодирования модели

[Примеры цифрового кодирования модели RU]

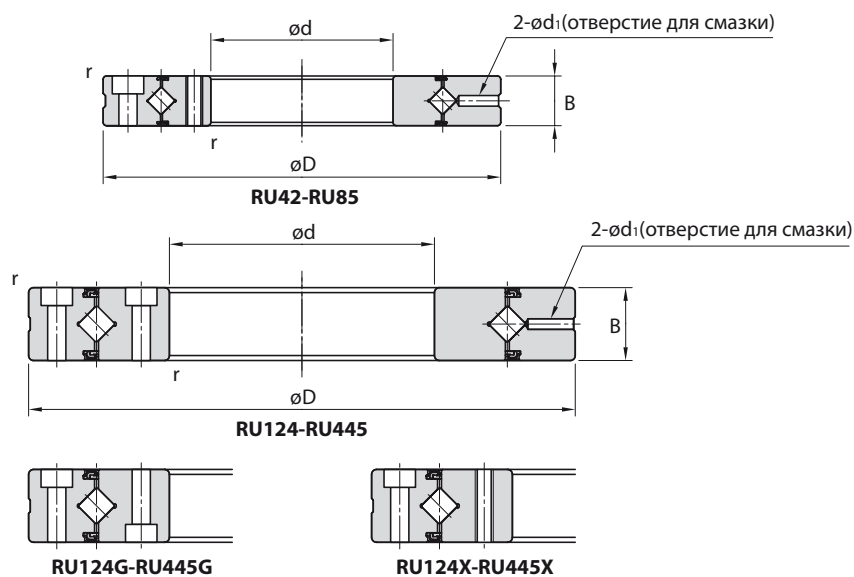
RU124	UU	CC0	P2	B	G	X	-N
							Символ аксессуара
							Символ отсутствует: отсутствует аксессуар
							-N: с ниппелем для смазки (формы ниппелей смотрите на стр.17)
							RU42 - RU178: NP3,2x3,5
							RU228 - RU445: NP6x5
							Символ отверстия внутреннего кольца [на моделях RU124 - RU445]
							Символ отсутствует: расточенные отверстия на внутреннем кольце
							X: резьбовое отверстие на внутреннем кольце (сквозное отверстие)
							Символ направления сборки монтажного отверстия [применяется на моделях RU124 - RU445 (кроме Типа X)]
							Символ отсутствует: расточенные отверстия внутреннего и наружного кольца направлены одинаково
							G: расточенные отверстия внутреннего и наружного кольца противоположно направлены
							Символ для необходимой точности детали
							Символ отсутствует: внутреннее кольцо с точностью вращения
							R: наружное кольцо с точностью вращения
							B: Внутреннее и наружное кольца с точностью вращения
							Символ точности
							Символ отсутствует: точность вращения класса 5
							P4: точность вращения класса 4
							P2: точность вращения класса 2
							USP: точность вращения класса USP
							Символ радиального зазора
							CC0: отрицательный зазор (предварительное напряжение)
							C0: положительный зазор
							Символ уплотнения
							Символ отсутствует: без уплотнения
							UU: с уплотнением с обеих сторон
							U: с уплотнением с одной стороны (сторона наружного кольца с расточенным отверстием)
							UT: с уплотнением с одной стороны (сторона, противоположная стороне с расточенным отверстием)
							Номер модели

[Пример номера модели для моделей RB, RE, RA и RA-C]

RB20030	UU	CC0	P2
			Символ точности (применяется только на моделях RB и RE. Для получения символов для моделей RA и RA-C, обратитесь в компанию ТНК.)
			Символ отсутствует: нормальный класс (класс 0)
			R6: точность вращения класса 6; PE6: точность вращения класса 6 + погрешность размеров класса 6
			P5: точность вращения класса 5; PE5: точность вращения класса 5 + погрешность размеров класса 5
			P4: точность вращения класса 4; PE4: точность вращения класса 4 + погрешность размеров класса 4
			P2: точность вращения класса 2; PE2: точность вращения класса 2 + погрешность размеров класса 2
			USP: точность вращения класса USP
			Символ радиального зазора
			CC0: отрицательный зазор (предварительное напряжение)
			C0: положительный зазор
			C1: положительный зазор (больше C0)
			Символ уплотнения
			Символ отсутствует: без уплотнения
			UU: с уплотнением с обеих сторон
			U: с уплотнением с одной стороны
			Номер модели

ТИП RU

Модель RU (интегрированные внутренние и наружные кольца)



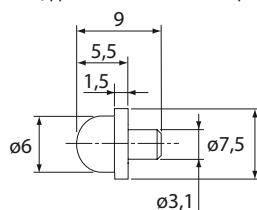
Диаметр вала	No модели	Основные размеры						Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки				C	C ₀	
		d	D	dp	B	d ₁	г _{мин}	ds	Dh	кН	кН	кг
20	RU 42	20	70	41,5	12	3,1	0,6	37	47	7,35	8,35	0,29
35	RU 66	35	95	66	15	3,1	0,6	59	74	17,5	22,3	0,62
55	RU 85	55	120	85	15	3,1	0,6	79	93	20,3	29,5	1
80	RU 124(G)	80	165	124	22	3,1	1	114	134	33,1	50,9	2,6
	RU 124X											
90	RU 148(G)	90	210	147,5	25	3,1	1,5	133	162	49,1	76,8	4,9
	RU 148X											
115	RU 178(G)	115	240	178	28	3,1	1,5	161	195	80,3	135	6,8
	RU 178X											
160	RU 228(G)	160	295	227,5	35	6	2	208	246	104	173	11,4
	RU 228X											
210	RU 297(G)	210	380	297,3	40	6	2,5	272	320	156	281	21,3
	RU 297X											
350	RU 445(G)	350	540	445,4	45	6	2,5	417	473	222	473	35,4
	RU 445X											

Примечание Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.

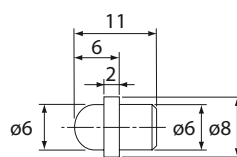
Опция

Для модели RU ниппель для смазки возможен в качестве опции (смотрите рисунок ниже).

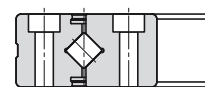
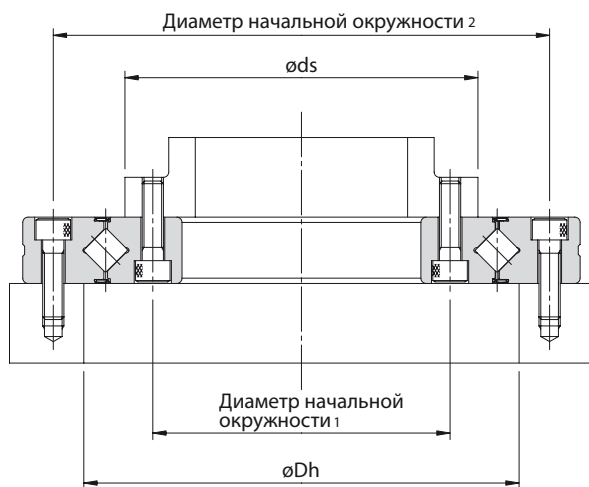
Если нужен ниппель для смазки, добавьте "-N" в конце номера модели при оформлении заказа.



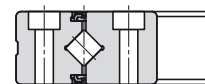
Модель NP3,2x3,5



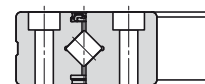
Модель NP6x5



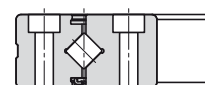
Модель RU



Модель RU...UU



Модель RU...U



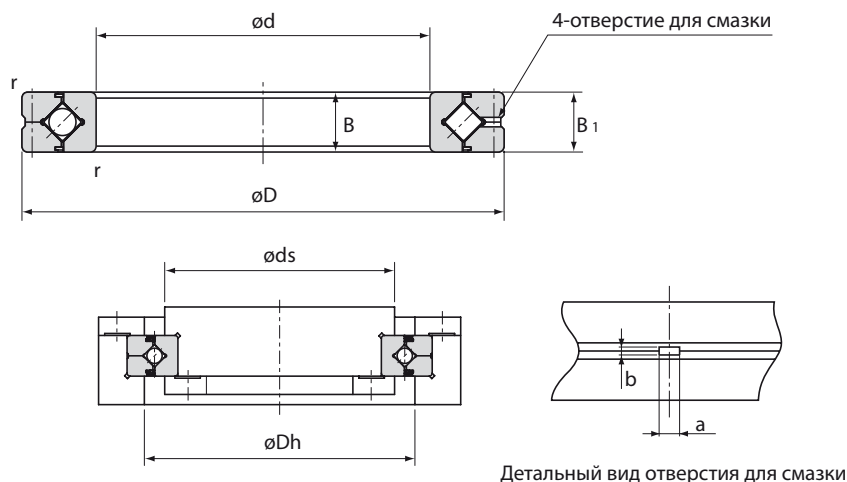
Модель RU...UT

Деталь: мм

	Отношение между монтажными отверстиями				No модели
	Внутреннее кольцо		Наружное кольцо		
	Диаметр начальной окружности1	Монтажное отверстие	Диаметр начальной окружности2	Монтажное отверстие	
	28	6-M3 сквозное	57	6-ø3,4 сквозное ø6,5 глубина расточенного отверстия 3,3	RU 42
	45	8-M4 сквозное	83	8-ø4,5 сквозное ø8 глубина расточенного отверстия 4,4	RU 66
	65	8-M5 сквозное	105	8-ø5,5 сквозное ø9,5 глубина расточенного отверстия 5,4	RU 85
	97	10-ø5,5 сквозное ø9,5 глубина расточенного отверстия 5,4	148	10-ø5,5 сквозное ø9,5 глубина расточенного отверстия 5,4	RU 124(G)
		10-M5 сквозное			RU 124X
	112	12-ø9 сквозное ø14 глубина расточенного отверстия 8,6	187	12-ø9 сквозное ø14 глубина расточенного отверстия 8,6	RU 148(G)
		12-M8 сквозное			RU 148X
	139	12-ø9 сквозное ø14 глубина расточенного отверстия 8,6	217	12-ø9 сквозное ø14 глубина расточенного отверстия 8,6	RU 178(G)
		12-M8 сквозное			RU 178X
	184	12-ø11 сквозное ø17,5 глубина расточенного отверстия 10,8	270	12-ø11 сквозное ø17,5 глубина расточенного отверстия 10,8	RU 228(G)
		12-M10 сквозное			RU 228X
	240	16-ø14 сквозное ø20 глубина расточенного отверстия 13	350	16-ø14 сквозное ø20 глубина расточенного отверстия 13	RU 297(G)
		16-M12 сквозное			RU 297X
	385	24-ø14 сквозное ø20 глубина расточенного отверстия 13	505	24-ø14 сквозное ø20 глубина расточенного отверстия 13	RU 445(G)
		24-M12 сквозное			RU 445X

ТИП RB

Модель RB (тип с отделяемым наружным кольцом)



Деталь: мм

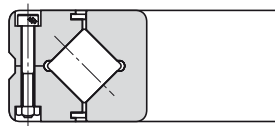
Диаметр вала	No модели	Основные размеры							Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки				C	C ₀		
						a	b					r _{мин}	
		d	D	dp	B B ₁				ds	Dh	KH	KH	кг
20	RB 2008	20	36	27	8	2	0,8	0,5	23,5	30,5	3,23	3,1	0,04
25	RB 2508	25	41	32	8	2	0,8	0,5	28,5	35,5	3,63	3,83	0,05
30	RB 3010	30	55	41,5	10	2,5	1	0,6	37	47	7,35	8,36	0,12
35	RB 3510	35	60	46,5	10	2,5	1	0,6	41	51,5	7,64	9,12	0,13
40	RB 4010	40	65	51,5	10	2,5	1	0,6	47,5	57,5	8,33	10,6	0,16
45	RB 4510	45	70	56,5	10	2,5	1	0,6	51	61,5	8,62	11,3	0,17
50	RB 5013	50	80	64	13	2,5	1,6	0,6	57,4	72	16,7	20,9	0,27
60	RB 6013	60	90	74	13	2,5	1,6	0,6	68	82	18	24,3	0,3
70	RB 7013	70	100	84	13	2,5	1,6	0,6	78	92	19,4	27,7	0,35
80	RB 8016	80	120	98	16	3	1,6	0,6	91	111	30,1	42,1	0,7
90	RB 9016	90	130	108	16	3	1,6	1	98	118	31,4	45,3	0,75
100	RB 10016	100	140	119,3	16	3,5	1,6	1	109	129	31,7	48,6	0,83
	RB 10020		150	123	20	3,5	1,6	1	113	133	33,1	50,9	1,45
110	RB 11012	110	135	121,8	12	2,5	1	0,6	117	127	12,5	24,1	0,4
	RB 11015		145	126,5	15	3,5	1,6	0,6	122	136	23,7	41,5	0,75
	RB 11020		160	133	20	3,5	1,6	1	120	143	34	54	1,56
120	RB 12016	120	150	134,2	16	3,5	1,6	0,6	127	141	24,2	43,2	0,72
	RB 12025		180	148,7	25	3,5	2	1,5	133	164	66,9	100	2,62
130	RB 13015	130	160	144,5	15	3,5	1,6	0,6	137	152	25	46,7	0,72
	RB 13025		190	158	25	3,5	2	1,5	143	174	69,5	107	2,82
140	RB 14016	140	175	154,8	16	2,5	1,6	1	147	162	25,9	50,1	1
	RB 14025		200	168	25	3,5	2	1,5	154	185	74,8	121	2,96
150	RB 15013	150	180	164	13	2,5	1,6	0,6	157	172	27	53,5	0,68
	RB 15025		210	178	25	3,5	2	1,5	164	194	76,8	128	3,16
	RB 15030		230	188	30	4,5	3	1,5	173	211	100	156	5,3
160	RB 16025	160	220	188,6	25	3,5	2	1,5	173	204	81,7	135	3,14

Примечание

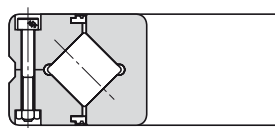
Номер модели части с уплотнениями - RB...UU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения внутреннего кольца.

Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.



Модель RB



Модель RB...UU

Деталь: мм

Диаметр вала	No модели	Основные размеры							Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки		г _{мин}	ds	Dh	C	C ₀	
						a	b						
170	RB 17020	170	220	191	20	3,5	1,6	1,5	184	198	29	62,1	2,21
180	RB 18025	180	240	210	25	3,5	2	1,5	195	225	84	143	3,44
190	RB 19025	190	240	211,9	25	3,5	1,6	1	202	222	41,7	82,9	2,99
200	RB 20025	200	260	230	25	3,5	2	2	215	245	84,2	157	4
	RB 20030		280	240	30	4,5	3	2	221	258	114	200	6,7
	RB 20035		295	247,7	35	5	3	2	225	270	151	252	9,6
220	RB 22025	220	280	250,1	25	3,5	2	2	235	265	92,3	171	4,1
240	RB 24025	240	300	269	25	3,5	2	2,5	256	281	68,3	145	4,5
250	RB 25025	250	310	277,5	25	3,5	2	2,5	265	290	69,3	150	5
	RB 25030		330	287,5	30	4,5	3	2,5	269	306	126	244	8,1
	RB 25040		355	300,7	40	6	3,5	2,5	275	326	195	348	14,8
300	RB 30025	300	360	328	25	3,5	2	2,5	315	340	76,3	178	5,9
	RB 30035		395	345	35	5	3	2,5	322	368	183	367	13,4
	RB 30040		405	351,6	40	6	3,5	2,5	326	377	212	409	17,2
350	RB 35020	350	400	373,4	20	3,5	1,6	2,5	363	383	54,1	143	3,9
400	RB 40035	400	480	440,3	35	5	3	2,5	422	459	156	370	14,5
	RB 40040		510	453,4	40	6	3,5	2,5	428	479	241	531	23,5
450	RB 45025	450	500	474	25	3,5	1,6	1	464	484	61,7	182	6,6
500	RB 50025	500	550	524,2	25	3,5	1,6	1	514	534	65,5	201	7,3
	RB 50040		600	548,8	40	6	3	2,5	526	572	239	607	26
	RB 50050		625	561,6	50	6	3,5	2,5	536	587	267	653	41,7
600	RB 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29
700	RB 70045	700	815	753,5	45	6	3	3	731	777	281	836	46
800	RB 80070	800	950	868,1	70	6	4	4	836	900	468	1330	105
900	RB 90070	900	1050	969	70	6	4	4	937	1001	494	1490	120
1000	RB 1000110	1000	1250	1114	110	6	6	5	1057	1171	1220	3220	360
1250	RB 1250110	1250	1500	1365,8	110	6	6	5	1308	1423	1350	3970	440

Примечание

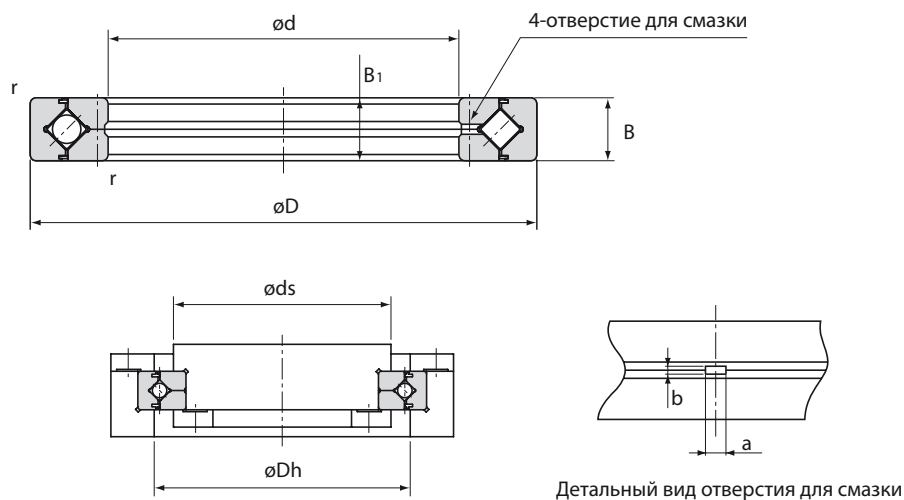
Номер модели части с уплотнениями - RB...UU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения внутреннего кольца.

Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.

ТИП RE

Модель RE (тип с отделяемым внутренним кольцом)



Деталь: мм

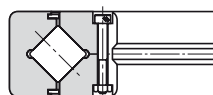
Диаметр вала	No модели	Основные размеры							Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки		Гмин	ds	Dh	С	Сo	
						a	b						
20	RE 2008	20	36	29	8	2	0,8	0,5	23,5	30,5	3,23	3,1	0,04
25	RE 2508	25	41	34	8	2	0,8	0,5	28,5	35,5	3,63	3,83	0,05
30	RE 3010	30	55	43,5	10	2,5	1	0,6	37	47	7,35	8,36	0,12
35	RE 3510	35	60	48,5	10	2,5	1	0,6	41	51,5	7,64	9,12	0,13
40	RE 4010	40	65	53,5	10	2,5	1	0,6	47,5	58	8,33	10,6	0,16
45	RE 4510	45	70	58,5	10	2,5	1	0,6	51	61,5	8,62	11,3	0,17
50	RE 5013	50	80	66	13	2,5	1,6	0,6	57,5	72	16,7	20,9	0,27
60	RE 6013	60	90	76	13	2,5	1,6	0,6	68	82	18	24,3	0,3
70	RE 7013	70	100	86	13	2,5	1,6	0,6	78	92	19,4	27,7	0,35
80	RE 8016	80	120	101,4	16	3	1,6	0,6	91	111	30,1	42,1	0,7
90	RE 9016	90	130	112	16	3	1,6	1	98	118	31,4	45,3	0,75
100	RE 10016	100	140	121,1	16	3	1,6	1	109	129	31,7	48,6	0,83
	RE 10020		150	127	20	3,5	1,6	1	113	133	33,1	50,9	1,45
110	RE 11012	110	135	123,3	12	2,5	1	0,6	117	127	12,5	24,1	0,4
	RE 11015		145	129	15	3	1,6	0,6	122	136	23,7	41,5	0,75
	RE 11020		160	137	20	3,5	1,6	1	120	140	34	54	1,56
120	RE 12016	120	150	136	16	3	1,6	0,6	127	141	24,2	43,2	0,72
	RE 12025		180	152	25	3,5	2	1,5	133	164	66,9	100	2,62
130	RE 13015	130	160	146	15	3	1,6	0,6	137	152	25	46,7	0,72
	RE 13025		190	162	25	3,5	2	1,5	143	174	69,5	107	2,82

Примечание

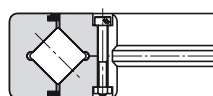
Номер модели части с уплотнениями - RE...UU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения наружного кольца.

Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.



Модель RE



Модель RE...UU

Деталь: мм

Диаметр вала	No модели	Основные размеры							Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки		Г _{мин}	ds	Dh	C	C ₀	
						a	b						кг
140	RE 14016	140	175	160	16	3	1,6	1	147	162	25,9	50,1	1
	RE 14025		200	172	25	3,5	2	1,5	154	185	74,8	121	2,96
150	RE 15013	150	180	166	13	2,5	1,6	0,6	158	172	27	53,5	0,68
	RE 15025		210	182	25	3,5	2	1,5	164	194	76,8	128	3,16
	RE 15030		230	192	30	4,5	3	1,5	173	210	100	156	5,3
160	RE 16025	160	220	192	25	3,5	2	1,5	173	204	81,7	135	3,14
170	RE 17020	170	220	196,1	20	3,5	1,6	1,5	184	198	29	62,1	2,21
180	RE 18025	180	240	210	25	3,5	2	1,5	195	225	84	143	3,44
190	RE 19025	190	240	219	25	3,5	1,6	1	202	222	41,7	82,9	2,99
200	RE 20025	200	260	230	25	3,5	2	2	215	245	84,2	157	4
	RE 20030		280	240	30	4,5	3	2	221	258	114	200	6,7
	RE 20035		295	247,7	35	5	3	2	225	270	151	252	9,6
220	RE 22025	220	280	250,1	25	3,5	2	2	235	265	92,3	171	4,1
240	RE 24025	240	300	272,5	25	3,5	2	2,5	256	281	68,3	145	4,5
250	RE 25025	250	310	280,9	25	3,5	2	2,5	268	293	69,3	150	5
	RE 25030		330	287,5	30	4,5	3	2,5	269	306	126	244	8,1
	RE 25040		355	300,7	40	6	3,5	2,5	275	326	195	348	14,8
300	RE 30025	300	360	332	25	3,5	2	2,5	319	344	75,5	178	5,9
	RE 30035		395	345	35	5	3	2,5	322	368	183	367	13,4
	RE 30040		405	351,6	40	6	3,5	2,5	326	377	212	409	17,2
350	RE 35020	350	400	376,6	20	3,5	1,6	2,5	363	383	54,1	143	3,9

Примечание

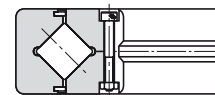
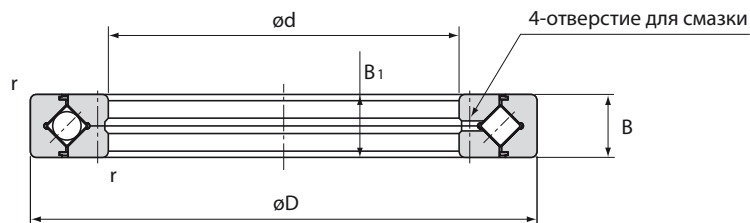
Номер модели части с уплотнениями - RE...UU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения наружного кольца.

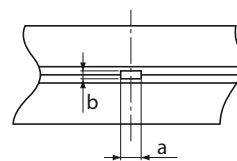
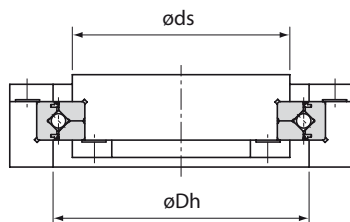
Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.

ТИП RE

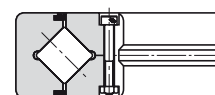
Модель RE (тип с отделяемым внутренним кольцом)



Модель RE



Детальный вид отверстия для смазки



Модель RE...UU

Деталь: мм

Диаметр вала	No модели	Основные размеры							Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки				C	C ₀		
						a	b					Г _{мин}	
		d	D	dp	B B ₁	a	b	Г _{мин}	d _s	D _h	КН	КН	кг
400	RE 40035	400	480	440,3	35	5	3	2,5	422	459	156	370	14,5
	RE 40040		510	453,4	40	6	3,5	2,5	428	479	241	531	23,5
450	RE 45025	450	500	476,6	25	3,5	1,6	1	464	484	61,7	182	6,6
500	RE 50025	500	550	526,6	25	3,5	1,6	1	514	534	65,5	201	7,3
	RE 50040		600	548,8	40	6	3	2,5	526	572	239	607	26
	RE 50050		625	561,6	50	6	3,5	2,5	536	587	267	653	41,7
600	RE 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29

Примечание

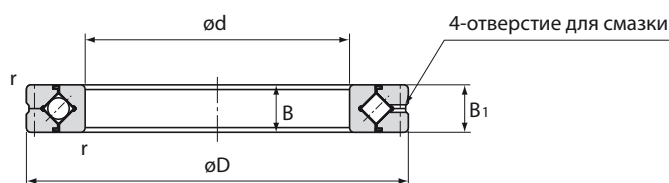
Номер модели части с уплотнениями - RE...UU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения наружного кольца.

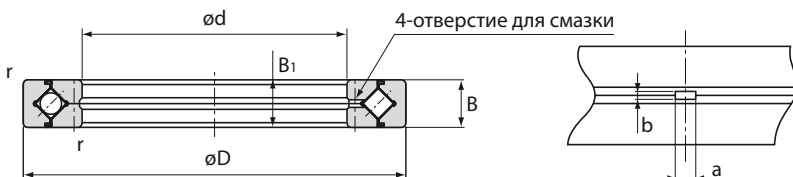
Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.

ТИП RB / ТИП RE - КЛАСС USP

Серия моделей RB/RE класса USP

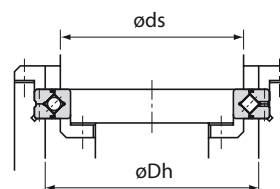


RB-USP (RB...UU-USP)



RE-USP (RE...UU-USP)

Детальный вид отверстия для смазки



Деталь: мм

No модели	Основные размеры								Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
	Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика		Ширина	Отверстие для смазки					C	Co	
			dp			a	b						
			RB	RE									
RB 10020USP RE 10020USP	100	150	123	127	20	3,5	1,6	1	113	133	33,1	50,9	1,45
RB 12025USP RE 12025USP	120	180	148,7	152	25	3,5	2	1,5	133	164	66,9	100	2,62
RB 15025USP RE 15025USP	150	210	178	182	25				164	194	76,8	128	3,16
RB 20030USP RE 20030USP	200	280	240	240	30	4,5	3	2	221	258	114	200	6,7
RB 25030USP RE 25030USP	250	330	287,5	287,5	30				269	306	126	244	8,1
RB 30035USP RE 30035USP	300	395	345	345	35	5	3	2,5	322	368	183	367	13,4
RB 40040USP RE 40040USP	400	510	453,4	453,4	40	6	3,5		428	479	241	531	23,5
RB 50040USP RE 50040USP	500	600	548,8	548,8	40	6	3		526	572	239	607	26
RB 60040USP RE 60040USP	600	700	650	650	40			3	627	673	264	721	29

Примечание

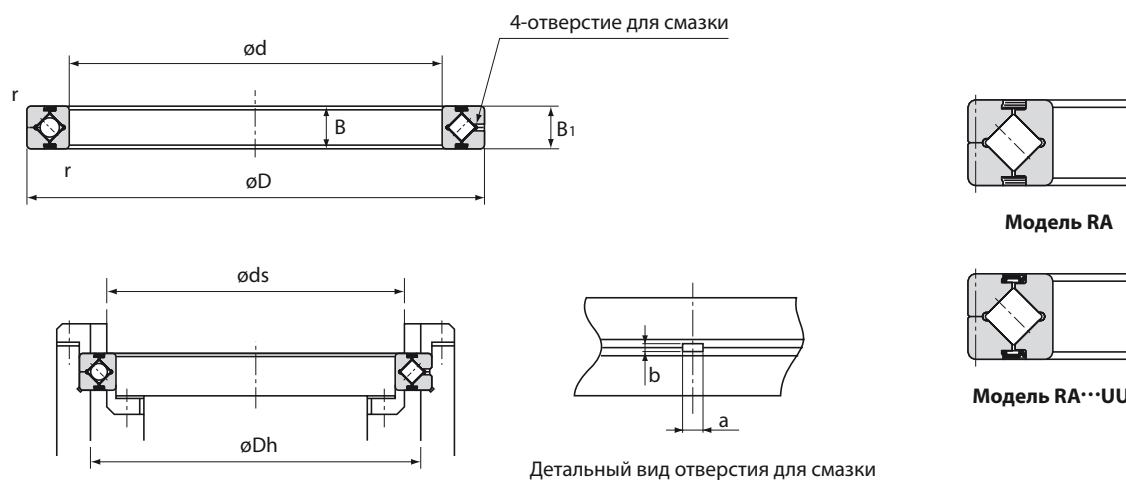
Номер модели части с уплотнениями - RB...UU-USP или RE...UU-USP.

Если требуется определённый уровень точности для вращения внутреннего кольца, выбирайте модель RB, Если требуется определённый уровень точности для вращения наружного кольца, выбирайте модель RE.

Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.

ТИП RA

Модель RA (тип с отделяемым наружным кольцом)



Деталь: мм

Диаметр вала	No модели	Основные размеры							Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки				C	C ₀		
						a	b					г _{мин}	
		d	D	dp	B B ₁				ds	Dh	KH	KH	кг
50	RA 5008	50	66	57	8	2	0,8	0,5	53,5	60,5	5,1	7,19	0,08
60	RA 6008	60	76	67	8	2	0,8	0,5	63,5	70,5	5,68	8,68	0,09
70	RA 7008	70	86	77	8	2	0,8	0,5	73,5	80,5	5,98	9,8	0,1
80	RA 8008	80	96	87	8	2	0,8	0,5	83,5	90,5	6,37	11,3	0,11
90	RA 9008	90	106	97	8	2	0,8	0,5	93,5	100,5	6,76	12,4	0,12
100	RA 10008	100	116	107	8	2	0,8	0,5	103,5	110,5	7,15	13,9	0,16
110	RA 11008	110	126	117	8	2	0,8	0,5	113,5	120,5	7,45	15	0,15
120	RA 12008	120	136	127	8	2	0,8	0,5	123,5	130,5	7,84	16,5	0,17
130	RA 13008	130	146	137	8	2	0,8	0,5	133,5	140,5	7,94	17,6	0,18
140	RA 14008	140	156	147	8	2	0,8	0,5	143,5	150,5	8,33	19,1	0,19
150	RA 15008	150	166	157	8	2	0,8	0,5	153,5	160,5	8,82	20,6	0,2
160	RA 16013	160	186	172	13	2,5	1,6	0,8	165	179	23,3	44,9	0,59
170	RA 17013	170	196	182	13	2,5	1,6	0,8	175	189	23,5	46,5	0,64
180	RA 18013	180	206	192	13	2,5	1,6	0,8	185	199	24,5	49,8	0,68
190	RA 19013	190	216	202	13	2,5	1,6	0,8	195	209	24,9	51,5	0,69
200	RA 20013	200	226	212	13	2,5	1,6	0,8	205	219	25,8	54,7	0,71

Примечание

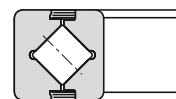
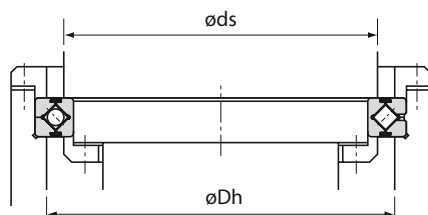
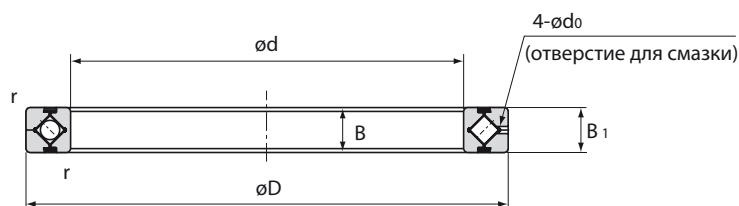
Номер модели части с уплотнениями - RA...UU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения внутреннего кольца.

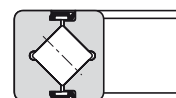
Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.

ТИП RA-C

Модель RA-C (одиночный разделённый тип)



Модель RA-C



Модель RA-CU

Деталь: мм

Диаметр вала	Но модели	Основные размеры						Размеры фланца		Основная номинальная нагрузка (радиальная)		Масса
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Диаметр начальной окружности ролика	Ширина	Отверстие для смазки				C	C ₀	
		d	D	dp	B B ₁	d ₀	r _{мин}	ds	Dh	кН	кН	
50	RA 5008C	50	66	57	8	1,5	0,5	53,5	60,5	5,1	7,19	0,08
60	RA 6008C	60	76	67	8	1,5	0,5	63,5	70,5	5,68	8,68	0,09
70	RA 7008C	70	86	77	8	1,5	0,5	73,5	80,5	5,98	9,8	0,1
80	RA 8008C	80	96	87	8	1,5	0,5	83,5	90,5	6,37	11,3	0,11
90	RA 9008C	90	106	97	8	1,5	0,5	93,5	100,5	6,76	12,4	0,12
100	RA 10008C	100	116	107	8	1,5	0,5	103,5	110,5	7,15	13,9	0,16
110	RA 11008C	110	126	117	8	1,5	0,5	113,5	120,5	7,45	15	0,15
120	RA 12008C	120	136	127	8	1,5	0,5	123,5	130,5	7,84	16,5	0,17
130	RA 13008C	130	146	137	8	1,5	0,5	133,5	140,5	7,94	17,6	0,18
140	RA 14008C	140	156	147	8	1,5	0,5	143,5	150,5	8,33	19,1	0,19
150	RA 15008C	150	166	157	8	1,5	0,5	153,5	160,5	8,82	20,6	0,2
160	RA 16013C	160	186	172	13	2	0,8	165	179	23,3	44,9	0,59
170	RA 17013C	170	196	182	13	2	0,8	175	189	23,5	46,5	0,64
180	RA 18013C	180	206	192	13	2	0,8	185	199	24,5	49,8	0,68
190	RA 19013C	190	216	202	13	2	0,8	195	209	24,9	51,5	0,69
200	RA 20013C	200	226	212	13	2	0,8	205	219	25,8	54,7	0,71

Примечание

Номер модели части с уплотнениями - RA-CU.

Если требуется определённый уровень точности, используйте эту модель для вращения внутреннего кольца.

Цифровое кодирование модели смотрите на стр.16.



Техника безопасности в процессе эксплуатации

● Правильное обращение

- Отделяемое внутреннее или наружное кольцо при поставке закрепляется на месте специальными заклёпками, болтами или гайками. При установке в систему, не разбирайте его. Также неправильная установка фиксирующего сепаратора значительно ухудшит вращательную работу системы. Не разбирайте подшипник.
- Отметка совмещения внутреннего или наружного кольца может слегка отклоняться при поставке. В этом случае, ослабьте болты, удерживающие внутреннее или наружное кольцо, и с помощью пластмассового молотка исправьте совмещение, прежде чем устанавливать подшипник в корпус (заклёпки вставляются в корпус).
- Во время установки или снятия кольца с поперечными роликами не прилагайте усилий на заклёпки или болты.
- При установке прижимного фланца имейте в виду допуски на размер частей, чтобы фланец прочно удерживал сбоку внутреннее и наружное кольцо.
- Падение кольца с поперечными роликами или удар по нему могут его повредить. Удар по кольцу также может его повредить, даже, если изделие выглядит неповреждённым.

● Смазка

- Так как блок подшипника с перекрестными роликами содержит высококачественную смазку литейного мыла группы No. 2, можно эксплуатировать изделие без добавления смазки. Однако требуется регулярная смазка изделия, так как оно имеет меньшее внутреннее пространство, чем обычные роликовые подшипники, и ролики требуют частой смазки из-за своей контактной конструкции. Чтобы добавить смазку, необходимо использовать отверстия для смазки, ведущие к смазочным канавкам на внутренних и наружных кольцах. Обычно добавляйте смазку одной группы так, чтобы она распределялась по внутренней части подшипника, как минимум один раз в шесть - двенадцать месяцев. Когда подшипник заполняется смазкой, начальный вращающий момент временно возрастает. Однако избыток смазки выйдет из-под уплотнений, и вращающий момент через некоторое время возвратится на нормальный уровень. Кольца тонкого типа не имеют смазочных канавок. Для смазки используйте смазочные канавки внутри корпуса.
- Не смешивайте смазочные материалы с различными свойствами.
- В местах, подверженных постоянной вибрации или в специфических условиях эксплуатации: в помещениях с повышенными санитарными требованиями, в условиях вакуума, высоких и низких температур нельзя применять смазочные материалы общего назначения. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.
- Перед использованием смазочных материалов специального назначения обратитесь в компанию ТНК.

● В процессе эксплуатации

- Попадание инородных тел может вызвать потерю производительности. Не допускайте попадания инородных тел, таких как пыль и стружки, внутрь системы.
- Если подразумевается эксплуатация системы LM при температуре 80°C или выше, предварительно обратитесь в компанию ТНК.
- Если планируется использовать подшипник с перекрестными роликами в условиях проникновения хладагента в изделие, обратитесь в компанию ТНК.
- Если к изделию прилип инородный материал, добавьте смазку после чистки изделия в чистом жёлтом керосине.
- При использовании изделия в местах, подверженных постоянной вибрации или в специфических условиях эксплуатации: в помещениях с повышенными санитарными требованиями, в условиях вакуума, высоких и низких температур, заранее обратитесь в компанию ТНК.

● "LM Guide," ("Направляющая LM"), "Ball Cage," ("Шаровая обойма") , и "QZ" являются зарегистрированными торговыми марками компании THK CO., LTD.

- Вид продукции на фотографиях может немного отличаться от реального вида.
 - Внешний вид и спецификации продукции могут быть изменены без предварительного уведомления. Перед размещением заказа проконсультируйтесь с компанией ТНК.
 - Несмотря на то, что данный каталог был составлен с особой тщательностью, компания ТНК не несет ответственность за урон, возникший по причине типографских ошибок или упущенной информации.
 - При экспорте продукции и технологий, а также продаже на экспорт компания ТНК принципиально соблюдает законы международной торговли и обмена валюты, законы регулирования внешней торговли, а также другие законы, имеющие силу в данной области.
- Перед экспортом продукции компании ТНК в форме отдельных торговых продуктов, предварительно обратитесь в компанию ТНК.

Все права защищены

Т Н К CO., LTD.

HEAD OFFICE 3-11-6, NISHI-GOTANDA, SHINAGAWA-KU, TOKYO 141-8503 JAPAN
INTERNATIONAL SALES DEPARTMENT PHONE:+81-3-5434-0351 FAX:+81-3-5434-0353
Global site : <http://www.thk.com/>

EUROPE

THK GmbH
● EUROPEAN HEADQUARTERS
Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-217
● DÜSSELDORF OFFICE
Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-299
● STUTTGART OFFICE
Phone:+49-7150-9199-0 Fax:+49-7150-9199-888
● MÜNCHEN OFFICE
Phone:+49-8937-0616-0 Fax:+49-8937-0616-26
● U.K. OFFICE
Phone:+44-1908-30-3050 Fax:+44-1908-30-3070
● ITALY MILANO OFFICE
Phone:+39-039-284-2079 Fax:+39-039-284-2527
● ITALY BOLOGNA OFFICE
Phone:+39-051-641-2211 Fax:+39-051-641-2230
● SWEDEN OFFICE
Phone:+46-8-445-7630 Fax:+46-8-445-7639
● AUSTRIA OFFICE
Phone:+43-7229-51400 Fax:+43-7229-51400-79
● SPAIN OFFICE
Phone:+34-93-652-5740 Fax:+34-93-652-5746
● TURKEY OFFICE
Phone:+90-216-569-7123 Fax:+90-216-569-7050
THK FRANCE S.A.S.
Phone:+33-4-3749-1400 Fax:+33-4-3749-1401

NORTH AMERICA

THK AMERICA, Inc.
● HEADQUARTERS
Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1271
● CHICAGO OFFICE
Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1182
● NEW YORK OFFICE
Phone:+1-845-369-4035 Fax:+1-845-369-4909
● ATLANTA OFFICE
Phone:+1-770-840-7990 Fax:+1-770-840-7897
● LOS ANGELES OFFICE
Phone:+1-949-955-3145 Fax:+1-949-955-3149
● SAN FRANCISCO OFFICE
Phone:+1-925-455-8948 Fax:+1-925-455-8965
● BOSTON OFFICE
Phone:+1-781-575-1151 Fax:+1-781-575-9295
● DETROIT OFFICE
Phone:+1-248-858-9330 Fax:+1-248-858-9455
● TORONTO OFFICE
Phone:+1-905-820-7800 Fax:+1-905-820-7811
● SOUTH AMERICA
THK BRASIL LTDA.
Phone:+55-11-3767-0100 Fax:+55-11-3767-0101
● CHINA
THK (CHINA) CO., LTD.
● HEADQUARTERS
Phone:+86-411-8733-7111 Fax:+86-411-8733-7000

SHANGHAI OFFICE

Phone:+86-21-6219-3000 Fax:+86-21-6219-9890
● BEIJING OFFICE
Phone:+86-10-6590-3259 Fax:+86-10-6590-3557
● CHENGDU OFFICE
Phone:+86-28-8526-8025 Fax:+86-28-8525-6357
● GUANGZHOU OFFICE
Phone:+86-20-8333-9770 Fax:+86-20-8333-9726
THK (SHANGHAI) CO., LTD.
Phone:+86-21-6275-5280 Fax:+86-21-6219-9890

TAIWAN

THK TAIWAN CO., LTD.
● TAIPEI HEAD OFFICE
Phone:+886-2-2888-3818 Fax:+886-2-2888-3819
● TAICHUNG OFFICE
Phone:+886-4-2359-1505 Fax:+886-4-2359-1506
● TAINAN OFFICE
Phone:+886-6-289-7668 Fax:+886-6-289-7669

KOREA

SEOUL REPRESENTATIVE OFFICE
Phone:+82-2-3468-4351 Fax:+82-2-3468-4353

SINGAPORE

THK LM SYSTEM Pte. Ltd.
Phone:+65-6884-5500 Fax:+65-6884-5550

INDIA

BANGALORE REPRESENTATIVE OFFICE
Phone:+91-80-2330-1524 Fax:+91-80-2314-8226

