For New Technology Network

NTN®

NTN corporation

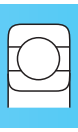
Съчмени и ролкови лагери

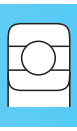


TECHNOCENTER

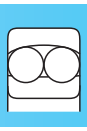
NTN Каталог No. 2202-VIII/E

Технически данни A-5

Съчмени лагери с дълбок канал  B-5

Миниатюрни и малки лагери  B-31

Съчмени лагери с контактен ъгъл  B-43

Самонагаждащи съчмени лагери  B-65

Цилиндрично-ролкови лагери  B-77

Конусно-ролкови лагери  B-119

Сферично-ролкови лагери  B-219

Аксиални лагери  B-255

Осигурителни гайки, шайби и скоби C-1

Приложение D-1

ГАРАНЦИЯ

NTN гарантира единствено на първоначалния купувач че доставения продукт, обект на настоящата продажба (а) отговаря на взаимно уговорените в писмен вид чертежи и спецификации приложими към договора и (б) е без дефекти в материала на изработка и изработката. Срокът на гаранцията е една година от датата на доставка. В случай че купувачът открие преди тази дата че продукта не съвпада с четрежите или спецификациите или открие дефект в изработката или материала на изработка той следва да уведоми своевременно **NTN** в писмен вид. В никой случай **NTN** няма да приеме получаване на уведомление по-късно от 13 месеца след датата на доставка. В разумен срок след получаване на такова уведомление **NTN** по собствена преценка (а) ще коригира всякакъв дефект на продукта от несъвпадение с чертежи и спецификации или дефект в изработката или материала на изработка като смени или поправи продукта или (б) възстанови частично или напълно покупната цена на продукта. Тази подмяна или поправка с изключение на разходите за труд е за сметка на **NTN**. Всички гаранционни услуги ще бъдат извършени в сервизни центрове, посочени от **NTN**. Тези поправки представляват изключителните права на купувача при нарушаване на гаранция.

NTN не гарантира за (а) какъвто и да било продукт, компоненти или части, които не са произведени от **NTN**, (б) дефекти, причинени от непредоставяне на инсталационна среда, пригодна за продукта, (в) повреди, причинени от използването на продукта за цели, различни от целите, за които е предназначен, (г) повреди в резултат на бедствия като пожар, наводнение, вятър и мълния, (д) повреда поради неправомерни допълнения или модификации, (е) повреда по време на доставяне или (ж) всякакво друго нарушение или неправилно ползване от страна на купувача.

ГОРЕУПОМЕНАТИТЕ ГАРАНЦИИ СА ВЪВ ВРЪЗКА С ВСИЧКИ ДРУГИ ГАРАНЦИИ, ИЗРИЧНИ ИЛИ КОСВЕНИ, ВКЛЮЧИТЕЛНО, НО НЕ САМО ОГРАНИЧАВАЩИ СЕ ДО КОСВЕНИТЕ ГАРАНЦИИ ЗА ТЪРГОВСКА ПРОДАЖБА И ПРИГОДНОСТ ЗА ОПРЕДЕЛЕНА ЦЕЛ.

NTN не носи отговорност в никакъв случай за каквито и да било специални, случайни или появили се в последствие повреди основаващи се на нарушаване на гаранция, нарушаване на договор, престъпно нехайство, непозволени действия или каквито и да било други правни теории и в никакъв случай цялата отговорност на **NTN** не надвишава покупната цена на частта по която възниква това задължение. Такива повреди включват, но не се ограничават до загуба на печалби, загуба на спестявания или приходи.

Освен ако е било променено в писмен вид и подписано от двете страни, това споразумение се счита за цялостно и изключително споразумение между страните, заместващо всички предходни споразумения, устни и писмени, както и всички други уговорки между страните свързани с обекта на настоящото споразумение. Никой от работещите в **NTN** или която и да било страна по споразумението не е упълномощен да дава каквато и да било гаранция в допълнение към тази, дадена в споразумението.

Всяко действие, касаещо нарушаване на гаранция или каквото и да било друго законно положение, трябва да започне в срок до 15 месеца от датата на доставка на стоката.

Това споразумение определя рисковете от повреда на продукта между **NTN** и купувача. Това определяне се приема от двете срани по споразумението и е отразено в цената на стоките. Купувачът приема, че е прочел настоящото споразумение, разбрал е настоящото споразумение и е обвързан с условията му.

© **NTN** Корпорация. 2006
Въпреки предприетите мерки за осигуряване точността на събраните данни в този каталог **NTN** не приема каквато и да било отговорност към която и да било компания или физическо лице за грешки и пропуски.

Съчмени и ролкови лагери

CAD данните на лагерните модели дадени в каталога са достъпни като електронен каталог. За информация се свържете с NTN Инженерен отдел.

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ - СЪДЪРЖАНИЕ

1. Класификация и характеристики на търкалящите лагери A-5

1.1 Конструкция на търкалящите лагери A-5

1.2 Класификация на търкалящите лагери A-5

1.3 Характеристики на търкалящите лагери A-8

2. Избор на лагер A-12

2.1 Диаграма за избор на лагер A-12

2.2 Типове и характеристики A-14

2.3 Избор на лагерен възел A-15

3. Товароносимост и дълготрайност A-17

3.1 Дълготрайност (живот) на лагера A-17

3.2 Основна динамична товароносимост и дълготрайност A-17

3.3 Приведена дълготрайност A-18

3.4 Изисквана дълготрайност A-19

3.5 Основна статична товароносимост A-19

3.6 Допустим еквивалентен статичен товар A-20

4. Изчисляване товароносимостта на лагерите A-21

4.1 Натоварване на вала A-21

4.2 Разпределение на товарите върху лагера A-23

4.3 Средна стойност на товара A-24

4.4 Еквивалентен товар A-25

4.5 Примери за пресмятане на дълготрайността и товара на лагерите A-27

5. Размери и означения (номерация) на лагерите A-30

5.1 Размери на лагерите A-30

5.2 Означения, номерация, кодове A-31

6. Допуски A-35

6.1 Точност на размерите, работна точност A-35

6.2 Размери на фаските. Допустими стойности на конусността A-46

6.3 Методи за измерване на допуските A-48

7. Лагерни сглобки A-49

7.1 Сглобка A-49

7.2 Нуждата от добра сглобка A-49

7.3 Избор на сглобка A-49

8. Вътрешни хлабини. Предварителен натяг A-58

8.1 Вътрешни хлабини на лагерите A-58

8.2 Подбор на хлабините A-58

8.3 Предварителен натяг A-66

9. Допустими скорости A-70

10. Триене и покачване на температурата A-71

10.1 Триене A-71

10.2 Покачване на температурата A-71

11. Смазване A-72

11.1 Предназначение на смазването A-72

11. 2 Методи на смазване и техните характеристики A-72

11.3 Смазване с грес A-72

11.4 Твърда грес (За лагери с твърда грес) A-76

11.5 Смазване с масло A-77

12. Външни лагерни уплътнения A-80

13. Лагерни материали A-83

13.1 Материали на гривните и търкалящите елементи A-83

13.2 Материали на сепараторите A-83

14. Конструкция на вала и леглото A-85

14.1 Монтиране и фиксиране на лагера A-85

14.2 Размери на лагерната сглобка A-86

14.3 Точност на вала и леглото A-87

14.4 Допустими несъосия A-87

15. Обслужване на лагерите A-88

15.1 Съхраняване на лагерите A-88

15.2 Монтиране A-88

15.3 Регулиране на хлабините A-90

15.4 Тестване след монтажа A-92

15.5 Демонтиране на лагерите A-92

15.6 Поддръжка и инспекция A-94

16. Неизправности в лагерите и мерки за тяхното отстраняване A-96

17. Справочни технически данни A-100

17. 1 Радиални и аксиални вътрешни хлабини на съчмените лагери с дълбок канал A-100

17. 2 Аксиален товар и аксиално изместване на съчмените лагери с контактен ъгъл A-100

17. 3 Аксиален товар и аксиално изместване на конусно-ролковите лагери A-102

17. 4 Допустим аксиален товар за съчмените лагери A-102

17. 5 Повърхностно налягане на сглобката A-103

17. 6 Необходими сили за вбиване и избиване на лагера A-104

1. Класификация и характеристики на търкалящите лагери

1.1 Конструкция на търкалящите лагери

Повечето търкалящи лагери се състоят от гривни с водещ канал (вътрешна и външна), търкалящ елемент (съчми или ролки) и сепаратор. Сепаратора разделя търкалящите елементи на равни разстояния, държи ги на място във вътрешния и външния канал като им позволява да се въртят свободно.

Канал (вътрешна и външна гривни) или шайба [1)]

Повърхността, по която се търкалят търкалящите елементи се нарича "търкалящ път". Тази контактна повърхност понася товара приложен върху лагера.

Като правило вътрешната гривна е монтирана на вала или оста, а външната в отвора (леглото) на корпуса.

1): Търкалящият път при аксиалните лагери се нарича "търкалящ диск" (шайба), вътрешната гривна се нарича "търкалящ диск на вала", а външната гривна - "търкалящ диск на леглото".

Търкалящи елементи

Търкалящите елементи се делят на два вида: съчми и ролки. Ролките биват: цилиндрични, иглени, конусни и сферични.

Геометрично контактът на съчмите с търкалящия път е "точков", докато при ролките контакта е "линеен".

Теоретично, търкалящите лагери са така конструирани, че да позволяват на търкалящите елементи да се въртят в орбита и същевременно около собствената си ос.

Сепаратори

Функцията на сепаратора е да държи търкалящите елементи на еднакво разстояние един от друг, така че товара никога да не се прилага директно върху сепаратора и да предотвратява излизането на елементите от лагера. Типовете на сепараторите се рзаличават в зависимост от производствената технология и биват: пресовани, струговани и отляти.

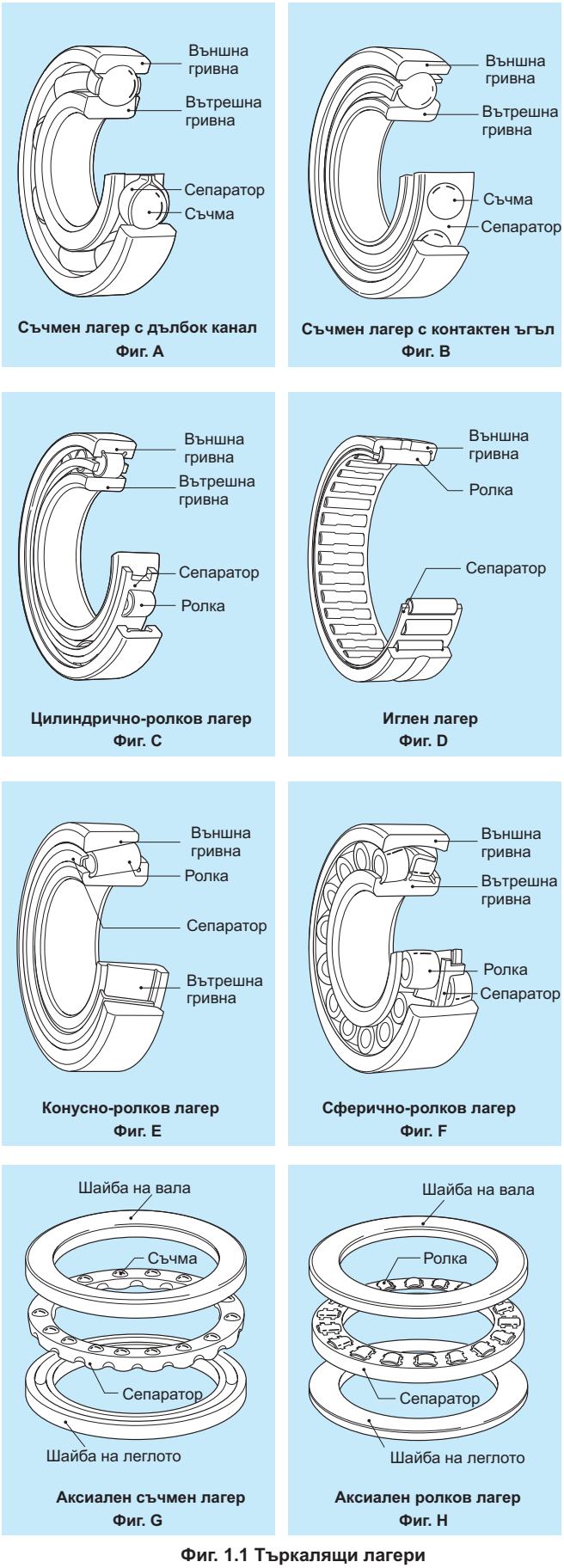
1.2 Класификация на търкалящите лагери

Търкалящите лагери се делят на две основни категории: съчмени и ролкови лагери. Съчмените се делят според вида на гривните: с дълбок канал и с контактен ъгъл. Ролковите лагери от друга страна се различават по формата на ролките: цилиндрични, иглени, конусни и сферични.

Търкалящите лагери също така се делят и според посоката на приложения товар; радиалните лагери понасят радиален товар, а аксиалните - аксиален.

Също така лагерите биват: 1) според броя на търкалящите канали - едноредни, двуредни или 4-редни, 2) разделими и неразделими в зависимост от това дали гривните могат да се разделят или не.

Има също и лагери със специално предназначение, като: лагери за локомотивни и вагонни валове, за кранове, за линейно движение със съчми, ролки или плъзгащи. Типовете лагери са изброени на **Фиг. 1.2**.



Съчмен лагер с дълбок канал
Фиг. A

Съчмен лагер с контактен ъгъл
Фиг. B

Цилиндрично-ролков лагер
Фиг. C

Игален лагер
Фиг. D

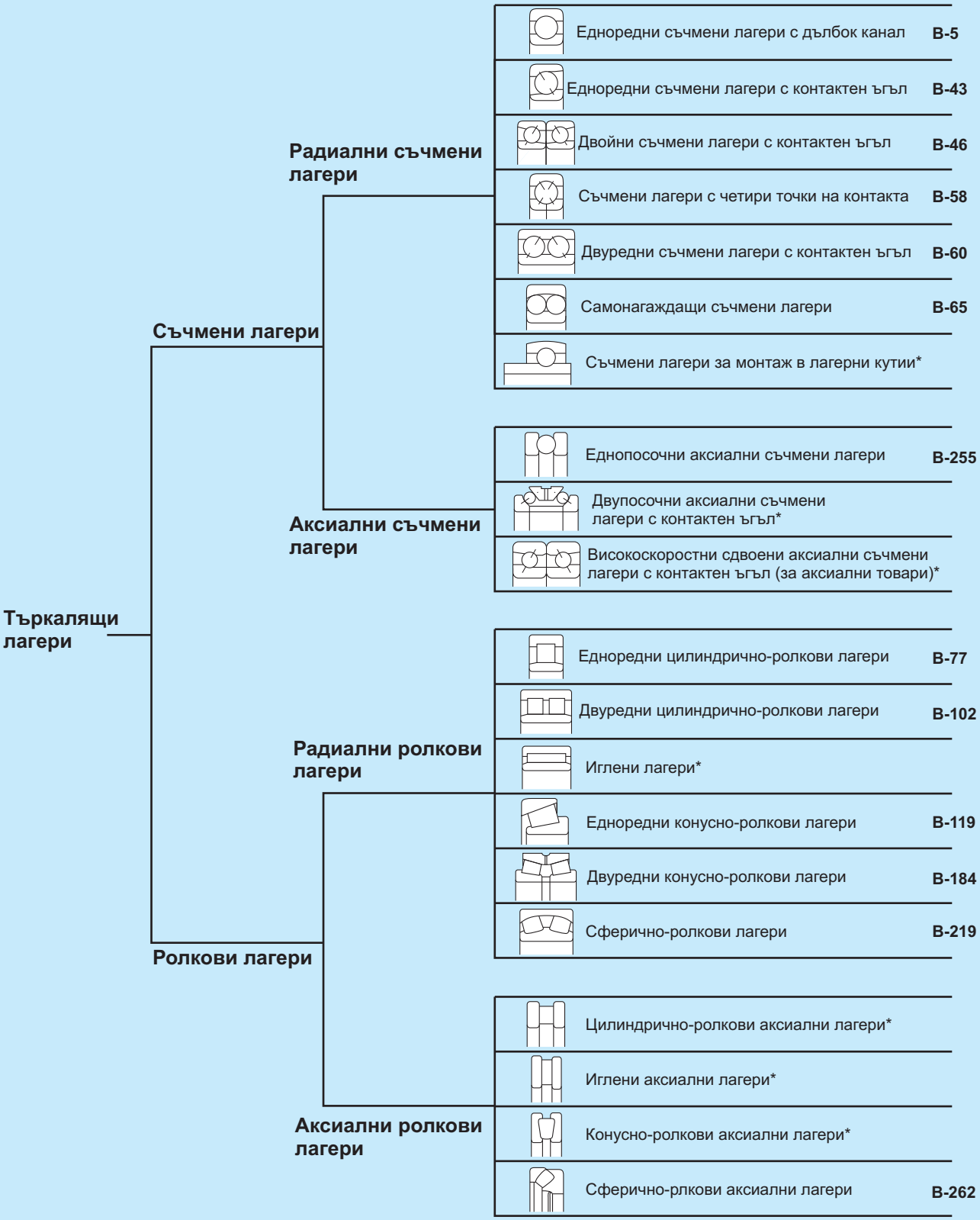
Конусно-ролков лагер
Фиг. E

Сферично-ролков лагер
Фиг. F

Аксиален съчмен лагер
Фиг. G

Аксиален ролков лагер
Фиг. H

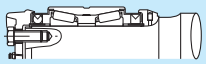
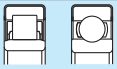
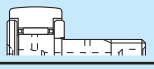
Фиг. 1.1 Търкалящи лагери



Фиг. 1.2 Класификация на търкалящите лагери

Класификация и характеристики на търкалящите лагери

Лагери за специални приложения

	Ултратънки съчмени лагери*
	Супортни съчмени лагери за линейно движение*
	Лагери за ЖП вагони*
	Ултрачисти вакуумни лагери*
	Цилиндрично ролкови лагери тип SL*
	Електрически изолирани лагери MEGAOHM™
	Лагери с гумена гривна*
	Игленi лагери с регулиране на хлабината*
	Комбинирани лагери*
	Игленi лагери със сепаратор за шарнирни накрайници*
	Лагери водещи опорни ролки*
	Лагери водещи гърбични ролки*

Лагери за линейно движение

Съчмени линейни лагери*
Ролкови линейни лагери*
Плъзгащи линейни лагери*

Забележка: Лагерите маркирани със звезда * не са описани в този каталог.
За информация, вижте съответния каталог.

1.3 Характеристики на търкалящите лагери

1.3.1 Характеристики на търкалящите лагери

Търкалящите лагери се произвеждат в много форми и вариации, всяка със своите отличителни черти.
Но сравнени с плъзгащите лагери всички търкалящи лагери имат следните предимства:

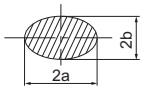
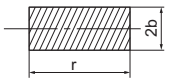
(1) Коефициента на триене при стартиране е много по-нисък и не се различава от този при работа (динамичния коефициент на триене).
(2) Те са международно стандартизирани, взаимозаменяеми и лесни за намиране.
(3) Лесно се смазват и консумират малко смазка.
(4) Като правило търкалящия лагер може да носи както радиални, така и аксиални товари едновременно.
(5) Могат да се използват при високи и ниски температури.
(6) Коравостта на лагера може да се повиши чрез предварителен натяг.

Конструкцията, класовете и специалните възможности на търкалящите лагери са изцяло описани в таблиците с размери и в главата за системата на означение и номерация на лагерите.

1.3.2 Съчмени лагери и ролкови лагери

В **Таблица 1.1** е дадено сравнение между съчмените и ролковите търкалящи лагери.

Таблица 1.1 Сравнение на съчмените и ролковите лагери

	Съчмени лагери	Ролкови лагери
Контакт с канала	 **Точков контакт** Контактната повърхност е овална при натоварване.	 **Линеен контакт** Контактната повърхност при натоварване има правоъгълна форма.
Характеристики	Поради точковия контакт съпротивлението при търкаляне е малко, което позволява съчмените лагери да се използват в нискомоментни приложения с високи скорости. Освен това те имат отлични акустични качества.	Вследствие на линейния контакт ротационния момент е по-голям от този при съчмените лагери, но устойчивостта също е по-висока.
Товароносимост	Товарния капацитет не е голям, но радиалните лагери позволяват натоварване както в радиална, така и в аксиална посока.	Товарния капацитет е голям при търкалящите лагери. Цилиндрично-ролковите лагери с ръб могат да понасят слаби радиални товари. Комбинирането на конусно-ролкови лагери в двойка дава възможност за аксиално натоварване в двете посоки.

1.3.3 Радиални и аксиални търкалящи лагери

Почти всички търкалящи лагери могат да понасят радиални и аксиални натоварвания едновременно.
Обобщено казано, лагери с контактен ъгъл по-малък от 45° имат много по-голям радиален товарен капацитет и се класифицират като радиални лагери, докато лагери с контактен ъгъл по-голям от 45° имат по-голям аксиален товарен капацитет и се класифицират като аксиални. Освен тези има и лагери с комбинирана радиална и аксиална товароносимост.

1.3.4 Стандартни и специални лагери

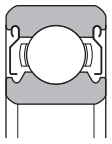
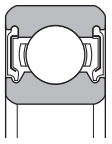
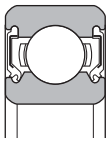
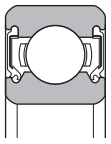
Основните размери и форми на лагерите, съответстващи на международните стандарти са взаимозаменяеми и могат лесно и икономично да се придобият в цял свят. Следователно, при проектиране на механично оборудване е по-добре да се използват стандартни лагери.

От друга страна, в зависимост от типа на оборудването и очакваната функционалност на приложението, може да се наложи да се ползват нестандартни или специално проектирани лагери. Лагери, които са предназначени за специфично приложение и "лагерни възли" вградени в машинните компоненти, също могат да се доставят.
Следват описанията на възможностите на типичните стандартни лагери:

Съчмени лагери с дълбок канал

Най-разпространения тип лагери, съчмените лагери с дълбок канал се използват широко в най-различни приложения. Съчмените лагери с дълбок канал се делят на лагери със защитна шайба и лагери с уплътнителни шайби с грес, което ги прави по-лесни за употреба.
Съчмените лагери с дълбок канал също така включват:
- лагери с фиксиращ пръстен за улесняване на позициониране на външната гривна в леглото
- лагери с компенсация на температурното изменение на повърхността на леглото
- TAB лагери способни да издържат на замърсявания в смазващото масло.

Таблица 1.2 Конфигурации на уплътнени съчмени лагери

Тип и символ	Метална шайба	Уплътнени		
	Без-контакт ZZ	Без-контакт LLB	С контакт LLU	Слабо триене LLH
Конфигурация				

Съчмени лагери с контактен ъгъл

Линията, образувана от точката на контакт на вътрешната гривна, съчмата и външната гривна е наклонена по определен ъгъл (контактен ъгъл) в радиално направление. Лагерите обикновено се проектират с три контактни ъгъла.

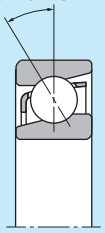
Съчмените лагери с контактен ъгъл могат да понасят аксиално натоварване, но не могат да се използват поединично заради контактния ъгъл. Те трябва да се монтират по двойки или комбинирано.

Съчмените лагери с контактен ъгъл включват двуредни лагери с контактен ъгъл, при които външните и вътрешните гривни на два лагера са комбинирани в един възел. Контактния ъгъл на двуредните лагери с контактен ъгъл е 25°.

Има също така и лагери с четири точки на контакта, които могат да понасят двупосочен аксиален товар самостоятелно. Тези лагери, обаче изискват специално внимание, тъй като при определени условия на работа може да възникне повишение на температурата и увеличено износване.

Таблица 1.3 Контактен ъгъл и символ

Контактен ъгъл



Контактен ъгъл и символа за контактен ъгъл

Контактен ъгъл	15°	30°	40°
Символ за контактен ъгъл	C	A [1)]	B

Бележка 1: Съкращението за символа за контактен ъгъл е "A".

Таблица 1.4 Конфигурации на двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл

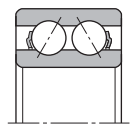
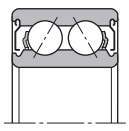
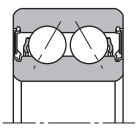
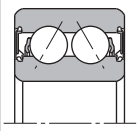
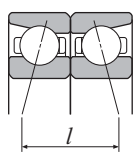
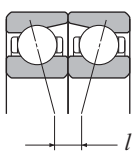
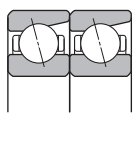
Тип и символ	Отворен	Метални защитни шайби ZZ	Безконтактно уплътнен LLM	Контактно уплътнен LLD
Конфигурация				

Таблица 1.5 Комбинации на сдвоени съчмени лагери с контактен ъгъл

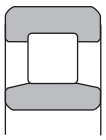
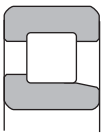
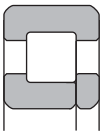
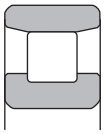
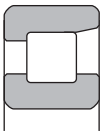
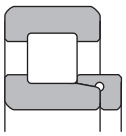
Тип и символ	Сдвояване гръб-гръб DB	Сдвояване лице-лице DF	Сдвояване в тандем DT
Конфигурация			

Цилиндрично-ролкови лагери

За търкалящ елемент се плзват ролки. По този начин се постига голям товарен капацитет. Ролките се насочват и водят от бордовете на външната и вътрешна гривни. Гривните могат да се отделят с цел улесняване на монтажа. И двете гривни могат твърдо да се набиват в гнездото и във вала. Ако нямат бордове, и външната и вътрешната гривна могат да се движат свободно в аксиална посока. Следователно, цилиндрично-ролковите лагери са идеални за т. нар. лагери със свободна страна, които абсорбират движенията на вала. В случая, когато има борд, лагерът може да поема малко аксиално натоварване между ръба на ролката и борда. Цилиндрично-ролковите лагери включват и HT-тип с модифицирана форма на челото на ролката и бордовете така че да поема по-голямо аксиално натоварване. Също така и E-тип със специална вътрешна геометрия за увеличаване на радиалния капацитет. Лагерите от E-тип са стандартизирани за малки диаметри. **Таблица 1.6** показва основните конфигурации на цилиндрично-ролковите лагери.

В допълнение към тези, има цилиндрично-ролкови лагери с няколко реда ролки, както и SL-тип лагери с непрекъснато наредени ролки без сепаратор.

Таблица 1.6 Типове цилиндрично-ролкови лагери

Тип и символ	тип NU тип N	тип NJ тип NF	тип NUP тип NH (NJ+HJ)
Чертежи	 тип NU	 тип NJ	 тип NUP
	 тип N	 тип NF	 тип NH

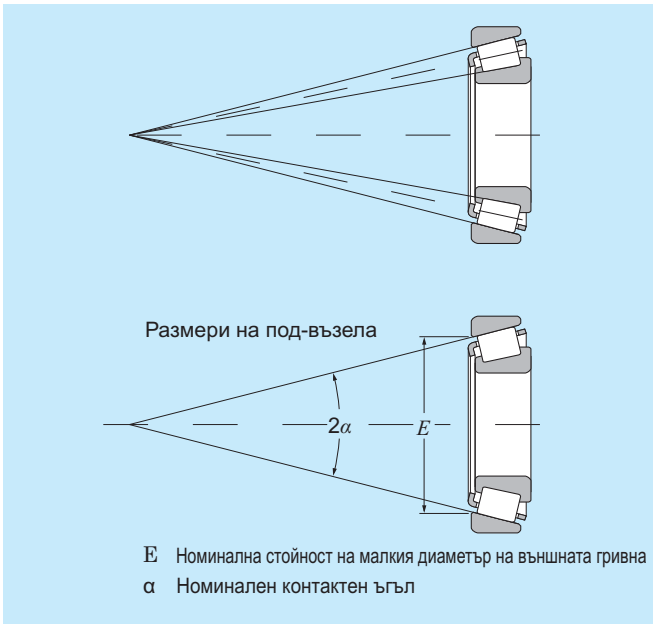
Конусно-ролкови лагери

Конусно-ролковите лагери са проектирани така, че линиите на търкалящият път и ролките се пресичат в една точка на осевата линия на лагера. При комбиниран товар от вътрешната и външната гривни, ролките се изтласкват срещу ръба на вътрешната гривна и се търкалят водени от ръба.

При радиално натоварване се индуцира аксиална сила, която трябва да бъде понесена от втори лагер. Вътрешната гривна заедно с ролките се отделят от външната, като по този начин улесняват монтажа/демонтажа и регулирането на луфта и натяга на лагера. Луфта на сглобката, обаче е труден за нагласяне и изисква специално внимание. Конусно-ролковите лагери могат да понасят големи натоварвания както в радиална, така и в аксиална посока.

NTN лагерите с допълнения 4T-, ET-, T- и U към означението отговарят на стандартинте ISO и JIS за подвъзелните размери (номинален контактен ъгъл, номинален малък диаметър на външната гривна) и са взаимозаменяеми международно.

NTN също така произвеждат и лагери от стомана със специална цементация за удължаване на живота. Това са лагерите с ETA-, ET-, и др. допълнения в означението. NTN конусно-ролковите лагери също така включват и такива с два и четири реда конусни ролки за изключително големи товари.



Фиг. 1.3 Конусно-ролкови лагери

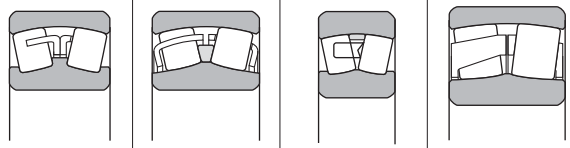
Сферично-ролкови лагери

Търкалящият път на външната гривна на тези лагери има сферична повърхност, а вътрешната носи два реда ролки с бъчвообразна форма. NTN сферично-ролковите лагери не са чувствителни към ъглова несъосност на вала по отношение на лагерната кутия.

Има много видове сферично-ролкови лагери, които се различават по вътрешния си дизайн.

Сферично-ролковите лагери включват и такива с конусна вътрешна гривна. Този тип лагери могат лесно да се монтират върху вала с помощта на адаптерни конусни втулки.Тези лагери имат голяма товароносимост, което ги прави подходящи за употреба в индустриални машини. При голям аксиален товар, обаче, товарът се поема само от единия ред ролки, което може да създаде проблеми. Следователно се изисква особено внимание към работните условия.

Таблица 1.7 Типове цилиндрично-ролкови лагери

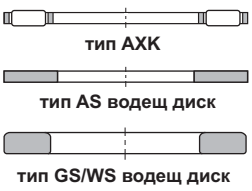
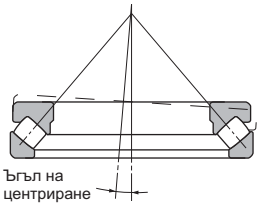
Тип	Стандартен (B тип)	C тип	тип 213	E тип
Конфигурация				

Аксиални лагери

Има много различни видове аксиални лагери, в зависимост от формата на търкалящите елементи и приложението. В общия случай скоростите на въртене са ниски и смазването изисква особено внимание.

Освен дадените по-долу типове, има и аксиални лагери със специално предназначение, които са описани в отделно посветен каталог.

Таблица 1.8 Типове аксиални лагери

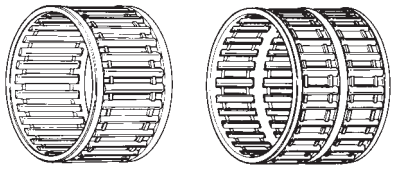
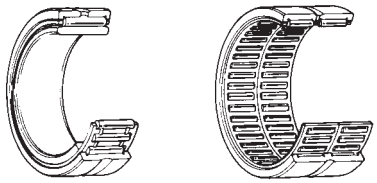
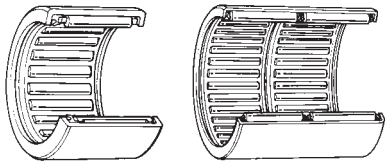
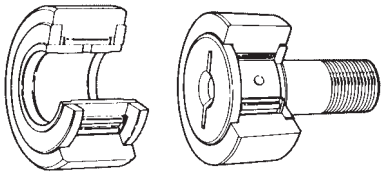
Тип	Еднопосочни съчмени аксиални лагери	Игленi аксиални лагери
Конфигурация		
	Цилиндрично-ролкови аксиални лагери	**Сферично-ролкови аксиални лагери**
		

Игленi лагери

Игленните лагери използват игленни ролки за търкалящи елементи. Максималния диаметър на сечението на игленните ролки е 5 mm и дължината им е 3 до 10 пъти поголяма от диаметъра. Поради малкия диаметър на иглите напречното сечение на тези лагери е малко, но товароносимостта им е голяма за тези размери. Благодарение на голямото количество търкалящи елементи игленните лагери притежават висока коравост, което ги прави особено подходящи при силно колебателни шарнирни конструкции.

Има голямо изобилие от типове игленни лагери. Само една малка представителна част от тях са разгледани тук. За подробна информация вижте специализирания каталог.

Таблица 1.9 Основни типове игленни лагери

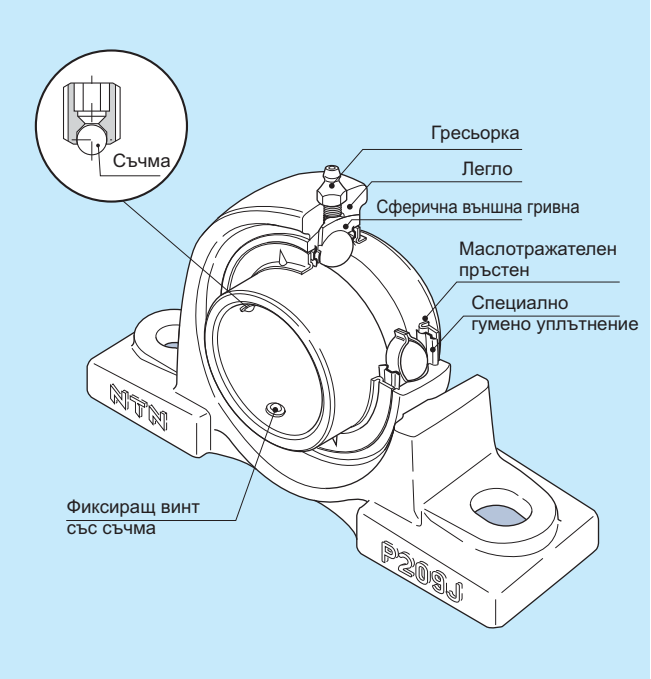
Тип		
Конфигурация	Игленни лагери със сепаратор	
	Масивни игленни лагери	
	Игленни лагери тип изтеглени гилзи	
	Водещи ролки Гърбични ролки	

Лагерни възли

Това е възел, състоящ се от съчмен лагер монтиран в различни типове кутии. Кутията може да е закрепена с болтове в машинния корпус а вътрешната гривна на лагера може лесно да се захване към вала с помощта на фиксиращ винт.

Това означава, че лагерния възел може да поддържа въртящи елементи без да е специално проектиран за улеснен монтаж. Има разнообразие от стандартизирани форми на кутията като, например, опорен и фланцов тип. Външната гривна на лагера има сферична повърхност, точно каквато е и повърхността на лагерното легло в кутията. По този начин лагерният възел се самонагажда към вала.

За смазване се прилага предварително гресиране, а за защита от замърсяване се поставят двойни уплътнения. За подробна информация вижте специализирания каталог.



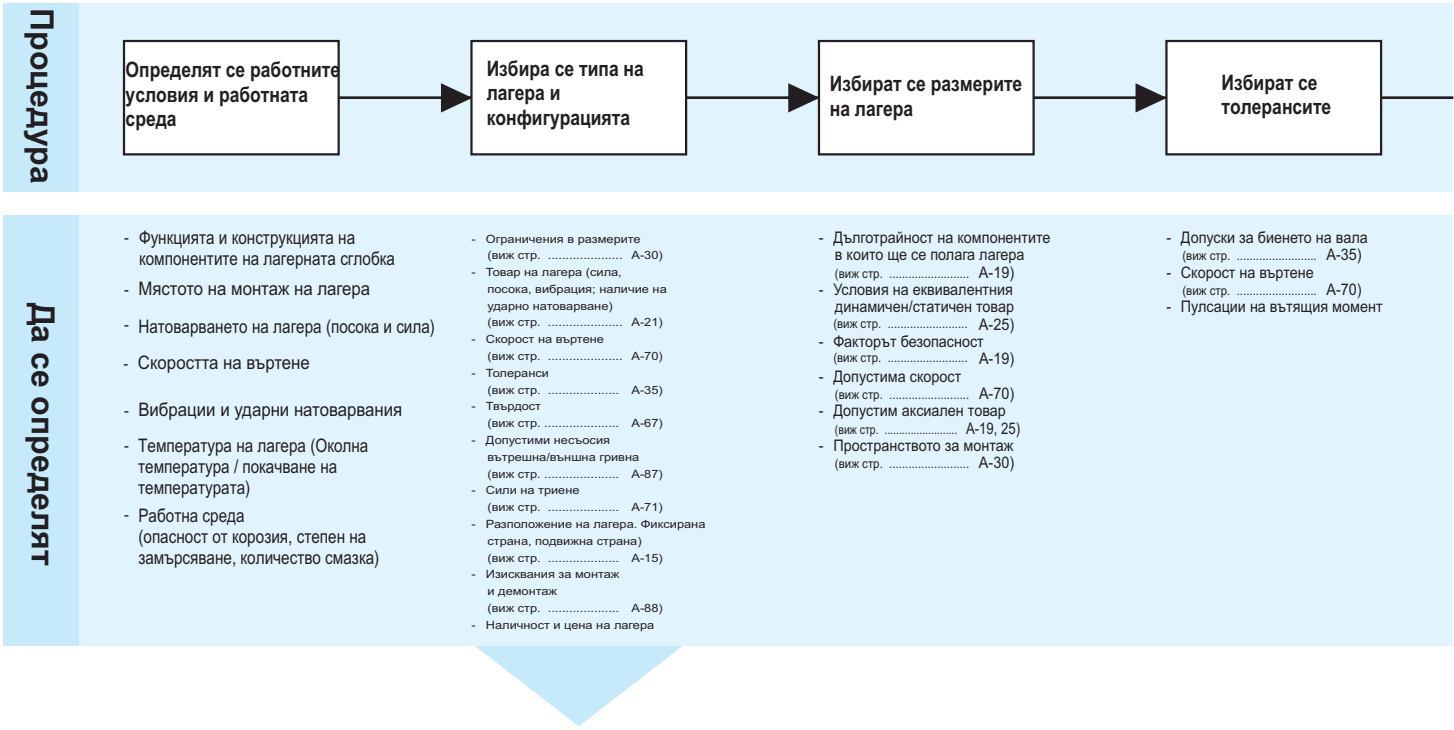
Фиг. 1.4 Лагерен възел

2. Избор на лагер

Лагерите с търкалящи елементи се предлагат в различни типове, конфигурации и размери. При избора на правилния лагер за вашето приложение е важно да се вземат предвид няколко фактора и да се направи анализ на ситуацията.

В **Таблица 2.1** (на стр. A-14) е дадено сравнение между характеристиките и възможностите на типовете лагери. На следната диаграма са дадени основни насоки за избор на най-подходящ тип лагер.

2.1 Последователност при избор на лагер



Избор на тип лагер и конфигурация

(1) Ограничения в размерите

Обикновено пространството за лагера е ограничено. В повечето случаи диаметърът на вала (или вътрешния диам. на лагера) е определен от другите спецификации на машината. Следователно типа на лагера и неговите размери се определят от вътрешния диаметър на лагера. По тази причина всички размерни таблици са организирани по стандартните вътрешни диаметри. Има голямо разнообразие на стандартизирани типове и ремери: подходящият тип за дадено приложение обикновено може да се открие в тези таблици.

(2) Товар върху лагера

Характеристиките, силата и посоката на товара, действащи върху лагера са изключително разнообразни. Като цяло основните товароносимости дадени в размерните таблици показват товарния капацитет. Но при определянето на подходящия тип лагер трябва да се вземе впредвид и вида на товара: само радиален, комбиниран аксиално-радиален и т.н. Когато съчмен и ролков лагер имат еднакви размери, ролковият лагер има по-голям товарен капацитет а също така и по-голяма издържливост на шокови и вибрационни натоварвания.

(3) Скорост на въртене

Допустимата скорост на лагера зависи от: типа, размера, допуските, сепаратора, товара, смазването и охлаждането на лагера.

Допустимите скорости при смазване с грес и масло изброени в таблиците се отнасят за NTN лагери с нормални допуски. По принцип съчмените лагери с дълбок канал, съчмените лагери с контактен ъгъл и цилиндрично-ролковите лагери са най-подходящи за висикоскоростни приложения.

(4) Допуски

Точността на размерите и работните допуски на лагерите са определени от стандартите ISO и JIS. За оборудване с големи допуски и отклонения на вала или с голяма работна скорост се препоръчват лагери с клас на точност 5 или по-висок. Съчмените лагери с дълбок канал, съчмените лагери с контактен ъгъл и цилиндрично-ролковите лагери се препоръчват за оборудване с големи толеранси.

(5) Коравост

При натоварване, в лагера настъпват еластични деформации в местата на контакт между повъхностите на търкалящите елементи и търкалящия път. Необходимо е, с помощта на определена екипировка тези деформации да се намалят до минимум.

Избират се вътрешните хлабини на лагера

- Материал и форма на вала и леглото (виж стр. A-85)
- Напасване (виж стр. A-49)
- Температурна разлика между вътрешната и външната гривни (виж стр. A-59)
- Допустимо несъосие между вътрешната и външната гривни (виж стр. A-87)
- Товар (сила, природа) (виж стр. A-21)
- Големина на превантелния натяг (виж стр. A-66)
- Скорост на въртене (виж стр. A-70)

Избират се типа и материала на сепаратора

- Скорост на въртене (виж стр. A-70)
- Ниво на шума
- Вибрации и шокови товари
- Моментен товар
- Смазване. Тип и метод (виж стр. A-72)

Избират се смазката, метода на смазване, метода на уплътняване

- Работна температура (виж стр. A-72)
- Скорост на въртене (виж стр. A-70)
- Смазване. Тип и метод (виж стр. A-72)
- Метод на уплътняване (виж стр. A-80)
- Поддръжка и инспекция (виж стр. A-94)

Избират се специални характеристики на лагера ако се изискват

- Работна среда (висока/ниска температура, вакуум, фармацевтика и др.)
- Изискване за висока надеждност

Потвърждение

- Размери свързани с монтажа (виж стр. A-86)
- Процедури за монтаж/демонтаж (виж стр. A-88)

Ролковите лагери имат по-малка еластична деформация от съчмените. Освен това, в определени случаи лагерите предварително се натоварват (натягат) за да се увеличи коравостта им. Тази процедура се прилага при съчмените лагери с дълбок канал, съчмените лагери с контактен ъгъл и конусно-ролковите лагери.

(6) Несъосност на вътрешната и външната гривни

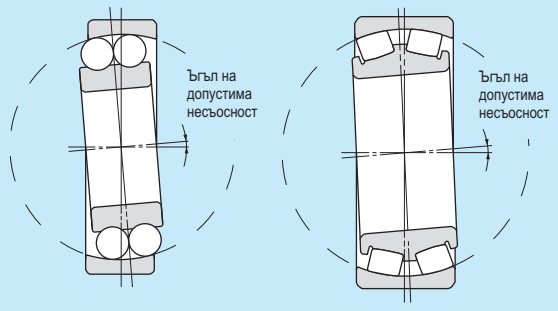
Огъването на вала, промяната на точността на леглото и на вала, както и грешките в сглобката водят до определена степен на несъосност между вътрешната и външната гривни на лагера. В случаите когато степента на несъосност е относително голяма, най-подходящи са самонагаждащите лагери, сферично-ролковите лагери и лагерните възли със самонагаждащи качества. (виж **Фиг. 2.1)**

(7) Ниво на шума и ниво на триене

Търкалящите лагери се произвеждат и обработват в съответствие с високи стандарти за точност, поради което при работа имат съвсем ниски нива на шум и триене. За приложения, в които се изисква точно определена степен на шумност и триене се препоръчват съчмените лагери с дълбок канал и цилиндрично-ролковите лагери.

(8) Монтаж и демонтаж

Някои приложения изискват често да се демонтира и монтира възела с цел инспекция и ремонт.
За такъв тип оборудване е препоръчително да се ползват лагери с отделими вътрешна и външна гривни. Такива са цилиндрично-ролковите, иглените и конусно-ролковите лагери. Вграждането на адаптерни втулки улеснява монтажа и демонтажа на самонагаждащите лагери и сферично-ролковите лагери с конусна вътрешна гривна.



Фиг. 2.1

2.2 Тип и характеристики

Таблица 2.1 показва типовете и характеристиките на търкалящите лагери.

Таблица 2.1 Сравнение на характеристиките и възможностите на търкалящите лагери

Типове лагери / Характеристики	Съчмени лагери с дълбок канал	Съчмени лагери с контактен ъгъл	Двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл	Сдвоедни съчмени лагери с контактен ъгъл	Самона-гаждащи съчмени лагери	Цилиндрично ролкови лагери	Цилиндрично ролкови лагери с един борд	Цилиндрично ролкови лагери с два борда	Двуредни цилиндрично ролкови лагери	Игленни лагери
Товароносимост: Радиален товар / Аксиален товар										
Висока скорост ❶	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
Голяма прецизност ❶	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆	☆	☆☆☆	
Нисък шум/вибрация ❶	☆☆☆☆	☆☆☆		☆		☆	☆	☆	☆	☆
Ниско триене ❶	☆☆☆☆	☆☆☆		☆☆	☆	☆				
Висока твърдост ❶			☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆
Вибро/шоко устойчивост ❶			☆		★	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
Допустима несъосност вътрешна/външна гривна ❶	☆				☆☆☆	☆				
Аксиална неподвижност ❷	◎	○	◎	◎ За DB и DF сдвояване	◎			◎		
Аксиална подвижност ❸	○		○	○ За DB сдвояване	○	◎			◎	◎
Разделимост на вътрешната/ външната гривна ❹						○	○	○	○	○
Конусност на вътрешната гривна ❺					○	○			○	
Забележки		За сдвоен лагер				NU, N тип	NJ, NF тип	NUP, NP, NH тип	NNU, NN тип	NA тип
Страница	B-5	B-43	B-60	B-43	B-65	B-77	B-77	B-77	B-102	–

Конусно-ролкови лагери	Двуредни, Четириредни конусно-ролкови лагери	Сферично-ролкови лагери	Аксиални съчмени лагери	Цилиндрично-ролкови аксиални лагери	Сферично-ролкови аксиални лагери	Стр.	Тип лагер / Характеристики
							Товароносимост: Радиален товар / Аксиален товар
☆☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆	☆	A-70	Висока скорост ❶
☆☆☆	☆		☆			A-35	Висока точност на въртене ❶
			☆			–	Нискък шум/вибрации ❶
						A-71	Ниско триене ❶
☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	A-58	Висока коравост ❶
☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	☆☆☆	A-21	Вибро/ударо устойчивост ❶
☆		☆☆☆		★	☆☆☆	A-85	Допустима несъосност вътрешна/външна гривна ❶
○	◎	◎	○	○	○	A-15	Аксиална неподвижност ❷
	○	○	○			A-15	Аксиална подвижност ❸
○	○		○	○	○	–	Разделимост на вътрешната/ външната гривна ❹
		○				A-85	Конусна вътрешна гривна ❺
За сдвоени лагери				Включително и игленни аксиални лагери		–	Забележки
B-119	B-119	B-219	B-255	–	B-255		Страница

❶ ☆ Броят звезди показва доколко този тип лагер има съответните характеристики

★ Неприложимо за този тип лагер

❷ ◎ Двупосочно въртене. ○ Еднопосочно аксиално движение.

❸ ◎ Показва, че е възможно аксиално движение за повърхността на търкалящия път

○ Показва, че е възможно аксиално движение за спрегнатата повърхност на външната или вътрешната гривна

❹ ○ Показва, че е и вътрешната и външната гривни са отделими

❺ ○ Показва, че е възможна конусност на вътрешната гривна

2.3 Избор на сглобка

Валовете / осите се поддържат радиално и аксиално от двойка лагери. Лагер, който не допуска аксиално движение на вала спрямо леглото се нарича **"лагер с фиксирана страна"**, а лагер който позволява такова движение се нарича **"лагер с подвижна страна"**, което позволява разширяването и свиването на вала вследствие на температурни промени и компенсира неточностите и хлабините в сглобката.

Лагерите с фиксирана страна понасят радиални и аксиални товари. Следователно, за тази цел се избира лагер, който не позволява аксиално движение и в двете посоки. Желателен е лагер с подвижна страна, който позволява аксиално движение и в същото време осигурява радиална твърдост. Аксиалното движение възниква по повърхността на търкалящия път при лагери с разделими вътешна и външна гривни, като например цилиндрично-ролковите лагери и по повърхността на лагерното легло при лагери с неразделими гривни като съчмените лагери с дълбок канал.

В приложения с малки разстояния между лагерите, температурното разширяване и свиване е малко, следователно един и същ вид лагер може да се използва за подвижната и неподвижната страна. В тези случаи е прието да се ползва двойка подобни лагери като лагерите с контактен ъгъл, които да водят и поддържат вала само в едната аксиална посока.

Таблица 2.2 (1) показва типичните лагерни монтажни схеми, при които типовете на лагерите в подвижната и фиксираната част се различават. **Таблица 2.2 (2)** от друга страна показва някои разпространени монтажни схеми, в които няма разлика между подвижната и фиксираната страна. Монтажните схеми с вертикален вал са показани в **Таблица 2.2 (3).**

Таблица 2.2 (1) Конструкции на лагерните възли (с различия между фиксирания и плаващия лагер)

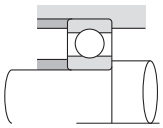
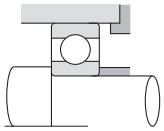
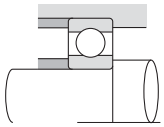
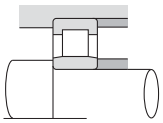
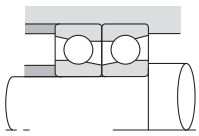
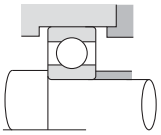
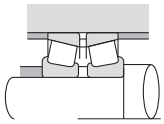
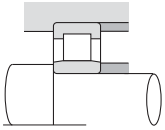
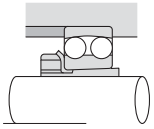
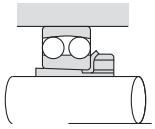
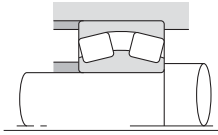
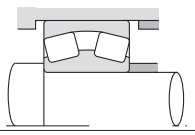
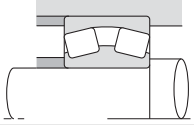
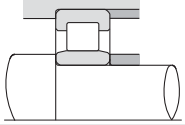
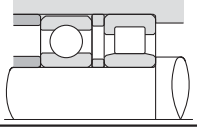
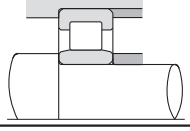
Конструкция		Бележка	Приложения
Фиксиран лагер	Плаващ лагер		
		1. Монтаж за малки машини. 2. За радиални товари, но с възможност за малки аксиални товари.	Малки помпи, автомобилни трансмисии и др.
		1. Подходящ за високи скорости. Допуските за монтаж и отклоненията на вала трябва да са минимални. 2. Даже и при разширение и свиване на вала, подвижната част се движи гладко.	Ел. мотори и вентилатори със среден размер и др.
		1. Възможен е както радиален товар, така и двупосочен аскиален товар. 2. На мястото на сдвоени съчмени лагери с контактен ъгъл може да се монтира един двуреден такъв.	Червячни редуктори
		1. Голям товарен капацитет. 2. Коравостта на вала е увеличена чрез предварителния натяг на сдвоените гръб с гръб лагери. 3. Изисква се висока прецизност на вала и леглото, а също и минимална грешка при напасването.	Редуктори за обща индустриална употреба
		1. Допускат се биене на вала и грешки при напасването. 2. Монтажът/демонтажът при дълги валове без винтове и рамена може да се улесни като се ползват адаптери. 3. Самонагаждащите съчмени лагери позиционират в аксиална посока и не са подходящи за приложения с аксиален товар.	Индустриални машини
		1. Широко разпространение в общо индустриално оборудване с големи и шокови натоварвания. 2. Допуска отклонение на вала и грешки в напасването. 3. Поема както радиални, така и аксиални товари в двете посоки.	Редуктори за обща индустриална употреба
		1. Поема както радиални, така и аксиални товари в двете посоки. 2. И вътрешната и външната гривна изискват силен натяг.	Редуктори за обща индустриална употреба
		1. Поема големи радиални и аксиални товари и издържа на високи скорости на въртене. 2. Поддържа хлабина между външния диаметър на лагера и вътрешния диаметър на леглото за да предпази съчмения лагер с дълбок канал от радиалния товар.	Трансмисиии за дизелови локомотиви

Таблица 2.2 (2) Конструкции на лагерните възли (без различия между фиксирания и плаващия лагер)

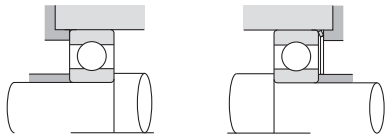
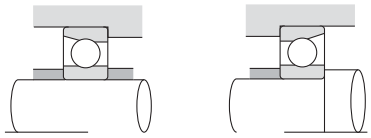
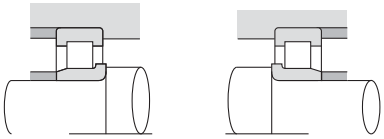
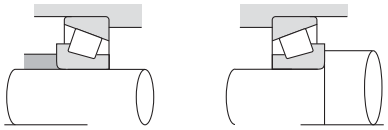
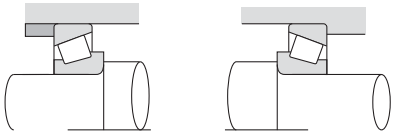
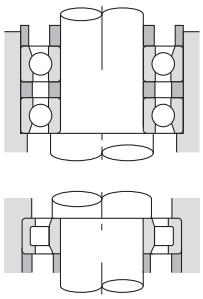
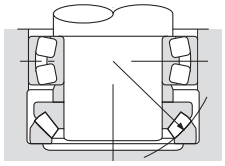
Конструкция	Бележка	Приложения
	1. Основен тип монтаж за малки машини. 2. Предварителен натяг може да се постигне с пружина на странична повърхност на външната гривна или с натягаща вложка. (лагерът може да бъде на подвижната страна)	Малки ел. мотори, мали редуктори зъбни предавки и др.
	1. За предпочитане е монтаж гръб-гръб, когато товара ще бъде моментен. 2. Поддържа както радиален, така и аксиален товар; подходящ за високи скорости на въртене. 3. Коравостта на вала може да се увеличи с предварителен натяг.	Стругове шпиндели и др.
	1. За много големи товари и ударни натоварвния. 2. Подходящо при нужда от много плътно набити гривни. 3. Да се вземат мерки аксиалната хлабина да не стане твърде малка по време на работа.	Строителни машини, минодобивно оборудване, смесители и др.
 Гръб с гръб  Лице с лице	1. Устойчив на големи и ударни товари. Има широко приложение. 2. Коравостта на вала може да се обезпечи чрез предварителен натяг, но да се внимава този натяг да не е прекален. 3. Монтаж гръб-гръб за моментни товари, лице-лице за намаляване на грешките при напасване. 4. Монтаж лице-лице за твърда сглобка.	Редуктори, предна и задна ос в автомобилите и др.

Таблица 2.2 (3) Конструкции с вертикален вал

Конструкция	Бележка	Приложения
	1. Когато фиксиращия лагер сдвоен съчмен лагер с контактен ъгъл, подвижния лагер трябва да бъде цилиндрично-ролков	Вертикално монтирани ел. мотори и др.
	1. Най-подходящ при много големи аксиални товари. 2. Грешката от напасване и отклонението на вала могат да се компенсират ако центъра на сферичната повърхност съвпадне с центъра на сферично ролковия аксиален лагер.	Централна ос на кранове и др.

3. Товароносимост и дълготрайност

3.1 Дълготрайност на лагера

Даже и при работа в нормални условия, повърхнините на търкалящия път и търкалящите елементи са подложени на постоянен и повтарящ се стрес, което предизвиква намачкване на тези повърхнини. Тази деформация се дължи на умора на материала и може да доведе до дефектиране на лагера. Ефективната дълготрайност на лагера обикновено се определя от общия брой обороти, които той може да направи преди да се появи намачкване по повърхността на търкалящия елемент или на търкалящия път.

Други причини за дефектиране на лагерите често са: затягане, износване от триене, пукнатини, цепнатини, задиране, ръжда и т.н. От друга страна тези "причини" са обикновено резултат от лош монтаж, недостатъчно или лошо смазване, дефектни уплътнения или неправилен избор на лагер. Това може да се избегне за разлика от намачкването и за това тези "причини" се разглеждат отделно.

3.2 Основна дълготрайност и основна динамична товароносимост

Привидно идентични лагери от една група могат да проявят различна надеждност при еднакви експлоатационни условия.

Тази неоднозначност на "живота" може да се приеме като разлика в умората на лагерния материал като такъв. Този факт се приема статично при изчисляване на дълготрайността на лагера и основната дълготрайност се определя както следва.

Основната дълготрайност се базира на 90% статичен модел, който се изразява в общия брой ротации след които 90% от лагерите от една и съща група, подложени на идентични работни условия запазват качествата си преди да настъпи намачкване на търкалящите им повърхнини вследствие на умора на материала. За лагери, работещи при фиксирани постоянни скорости основната дълготрайност (90% надеждност) се дава в общ брой часове работа.

Основната динамична товароносимост изразява способността на търкалящите лагери да поддържат динамичен товар. Основната динамична товароносимост е товара, под въздействието на който основната дълготрайност на лагера е един милион оборота. Това е чисто радиален товар при радиалните лагери и чисто аксиален товар при аксиалните лагери и се нарича "основна динамична товароносимост (Cr)" и "основна динамична аксиална товароносимост (Ca)" респективно. Основнате динамичне товароносимости дадени в таблиците с размери в този каталог се отнасят за лагери изработени от стандартни NTN лагерни материали със стандартна производствена техника.

Връзката между основната дълготрайност, основната динамична товароносимост и товара върху лагера е дадена във формулата.

За съчмени лагери: $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ (3.1)

За ролкови лагери: $L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{10/3}$ (3.2)

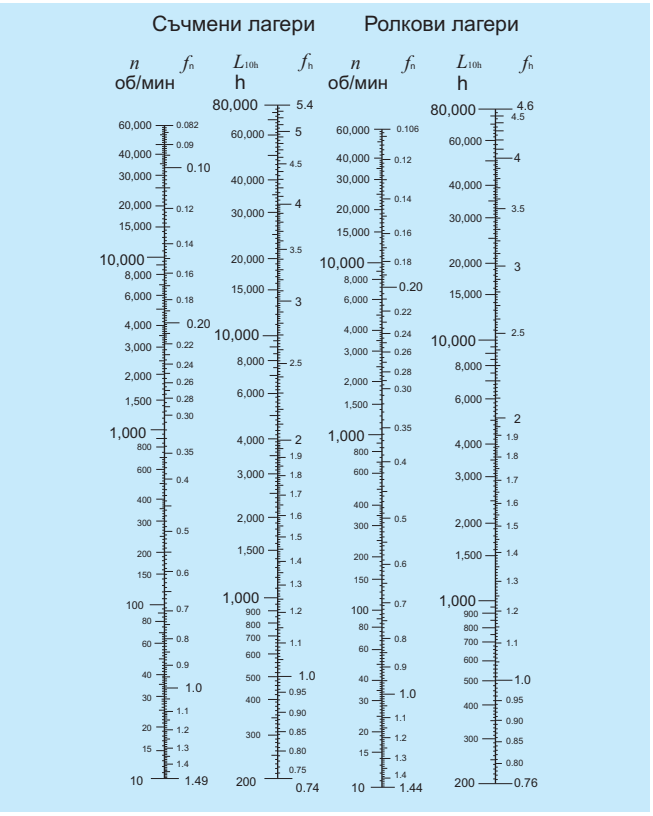
където,

L_{10} : Основна дълготрайност 10^6 цикъла
C : Основна динамична товароносимост, N {kgf}
(Cr: радиални лагери, Ca: аксиални лагери)
P : Еквивалентен динамичен товар, N {kgf}
(Pr: радиални лагери, Pa: аксиални лагери
n : Скорост на въртене, об/мин

Връзката между скоростта на въртене n и фактора на скоросттаr f_n както и отношението между основната дълготрайност L_{10h} и фактора на дълготрайността f_h са показани в **Таблица 3.1** и **Фиг. 3.1.**

Таблица 3.1 Взаимовръзка между основна товароносимост, фактор, на товароносимостта и фактор на скоростта

Параметър	Съчмен лагер	Ролков лагер
Основна дълготрайност L_{10h} h	$\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^3 = 500 f_h^3$	$\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^{10/3} = 500 f_h^{10/3}$
Фактор на дълготрайността f_h	$f_n \frac{C}{P}$	$f_n \frac{C}{P}$
Фактор на скоростта f_n	$\left(\frac{33.3}{n}\right)^{1/3}$	$\left(\frac{33.3}{n}\right)^{3/10}$



Фиг. 3.1 Номограма на дъготрайността на лагера

Когато в една машина има няколко лагера, като цял възел всички те се смятат за един при изчисляването на дълготрайността (виж формула 3.3).

$$L = \frac{1}{\left(\frac{1}{L_1^e} + \frac{1}{L_2^e} + \cdots\cdots \frac{1}{L_n^e}\right)^{1/e}} \qquad (3.3)$$

където,

L : Обща основна дълготрайност на възела, [h]
L_1, L_2 ...L_n: Основна дълготрайност на отделните лагери, 1, 2,…n, [h]
e = 10/9..... За съчмени лагери
e = 9/8..... За ролкови лагери

Когато товара се променя на равни интервали, дълготрайността може да се зададе със формула (3.4).

$$L_m = \left(\frac{\Phi_1}{L_1} + \frac{\Phi_2}{L_2} + \cdots \frac{\Phi_j}{L_j}\right)^{-1} \qquad (3.4)$$

където,

L_m : Обща дълготрайност на лагера
Φ_j : Честота на индивидуалните условия ($\Sigma\Phi_j = 1$)
L_j : Дълготрайност при индивидуални условия

Ако еквивалентния товар P и скоростта на въртене n са работните условия на лагера, основната товароносимост C, удовлетворяваща нужния живот на лагера се определя чрез **Таблица 3.1** и формула (3.5). Лагерите, които отговарят на изискваната C могат да се изберат от таблиците с размери на лагерите в този каталог.

$$C = P \frac{f_h}{f_n} \qquad (3.5)$$

3.3 Приведена дълготрайност

Основната дълготрайност (90% надеждно) може да се пресметне чрез формулите дадени по-горе в Секция 3.2. Но в някои приложения може да се изисква надеждност по-голяма от 90%. За да се посрещне това изискване, дълготрайността на лагера може да се увеличи чрез използване на подобрени материали и производствени технологии. Живота на лагера също така се влияе и от работните условия като смазване, температура, скорост на въртене.
Основната дълготрайност, коригирана така че да компенсира тези фактори се нарича "приведена дълготрайност" и се определя по формула (3.6).

$$L_{na} = a_1 . a_2 . a_3 . L_{10} \qquad (3.6)$$

където,

L_{na}: Приведена дълготрайност в милиона оборота (10^6)
a1: Фактор на надеждността
a2: Фактор лагерните характеристики
a3: Фактор на работните условия

3.3.1 Фактор на надеждността a_1

Стойността на фактора на надеждността a1 е дадена в **Таблица 3.2** за надеждност 90% или повече.

3.3.2 Фактор на характеристиките на лагера a_2

Лагерните характеристики засягащи живота зависят от материала, качеството на материала и използването на специални производствени технологии. В този случай дълготрайността се привежда с помощта на фактора на лагерните характеристики a2.

Основните динамични товароносимости дадени в каталога са базирани на стандартни NTN материали и производствени процеси, следователно при прилагане на специални такива се използват коефициентите a1', a2' и a3'. Ако случаят е такъв, обърнете се към инженерения отдел на NTN.

При продължителна работа при температура над 120°C размерите на лагерите изработени от високовъглеродна хромирана стомана с обикновена термообработка се променят чувствително. Поради това инженерният отдел на NTN предлага специално обработени лагери (TS обработка) със стабилизация на размерите за работа при високи температури. Тази обработка, обаче прави лагера по-мек и се отразява на дълготрайността му. Дълготрайността се привежда като се умножи със стойностите дадени в **Таблица 3.3**.

Таблица 3.2 Фактор на надеждността a_1

Надеждност %	L_n	Фактор на надеждността a_1
90	L_{10}	1.00
95	L_5	0.62
96	L_4	0.53
97	L_3	0.44
98	L_2	0.33
99	L_1	0.21

Таблица 3.3 Обработка за стабилизация на размерите

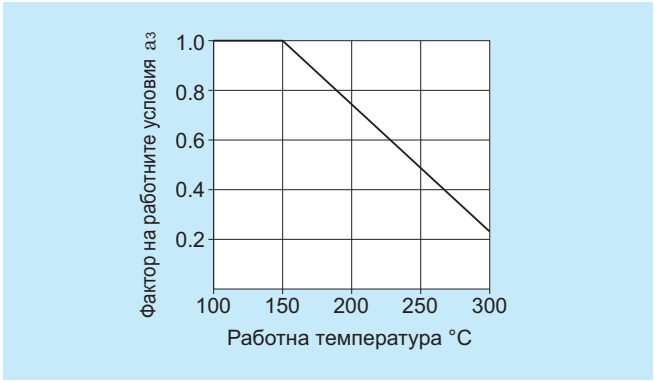
Символ	Макс. работна температура °C	Фактор на лагерните характеристики a_2
TS2	160	1.00
TS3	200	0.73
TS4	250	0.48

3.3.3 Фактор на работните условия a_3

Факторът на работните условия a3 се използва за компенсация когато условията на смазване са влошени поради увеличена температура или скорост на въртене, замърсяване или влошаване на смазката.

Общо казано, ако състоянието на смазката е задоволително, стойността на коефициента a3 е единица; когато условията на смазване са добри и всички останали работни условия са в нормата, a3 може да има стойност и по-голяма от единица. a3, обаче е по-малък от единица в следните случаи:

- Динамичният вискозитет на смазката е твърде нисък за работната температура на лагера
(13 mm^2/s или по-малък за съчмени лагери, 20 mm^2/s за ролкови лагери)
- Скоростта на въртене е определено ниска
(Произведението от скоростта на въртене n [об/мин] и стъпковия диаметър на търкалящия елемент Dpw [mm] n . Dwp е по-малко от 10 000)
- Работната температура на лагера е прекалено висока; търкалящият път става по-мек и по този начин съкращава живота на лагера. Дълготрайността се привежда като се умножи по стойността дадена на **Фиг. 3.2** - фактор на работните условия в съответствие с работната температура. Това обаче не се отнася за лагерите, които са били обработени с цел стабилизиране на размерите.
- Замърсена е или е увлажнена смазката. За специални работни условия се консултирайте с NTN инженерен отдел. Даже при $a2 > 1$ за специални лагери изработени от подобрени материали или по специална технология, произведението $a2$ x $a3$ се приема за < 1 когато условията на смазване не са благоприятни.



Фиг. 3.2 Зависимост на фактора на работните условия от работната температура

Когато се приложи много голям товар, по контактните повърхности на търкалящия път и търкалящите елементи могат да се появят тежки пластични деформации. Формулите за определяне на основната дълготрайност (3.1, 3.2 и 3.6) са неприложими ако Pr надвишава Cor (основната статична товароносимост) или 0.5 Cr за радиални лагери, или ако Pa надвишава 0.5 Ca за аксиални лагери.

3.4 Машинни приложения и изискван живот

Когато се избира лагер е много важно изискваният живот да е обвързан с работните условия. Изискваният живот на лагера обикновено се определя от типа на машината, в която той ще се използва, срока на служба и изискванията за работна надеждност. Основните напътствия за критериите за определяне на изисквания живот са дадени в **Таблица 3.4**. Когато се определя размера на лагера, живота на умора на лагера е важен фактор; но освен живота на лагера, трябва да се вземат под внимание и силата и коравостта на вала и леглото на лагеруване.

3.5 Основна статична товароносимост

Когато един неподвижен търкалящ лагер се подложи на статично натоварване, в точката на контакт между повърхността на търкалящия път и търкалящия елемент възниква частична необратима деформация. Големината на деформацията се увеличава с увеличението на приложения товар и ако това увеличение прехвърли определени граници, това ще застраши последващата гладка работа на лагера.

Експериментално установено е, че перманентна деформация с големина 0.0001 част от диаметъра на търкалящия елемент, появила се в най-тежко натоварената точка на контакт между търкалящия път и търкалящите елементи, може да бъде допусната без всякакъв риск за понататъшната ефективна работа.

Таблица 3.4 Машинни приложения и изисквана дълготрайност

Описание на приложението	L_{10h} x 10^3 ч				
	~ 44	4 ~ 12	12 ~ 30	30 ~ 60	60 ~
Машини, работещи за кратко време или рядко работещи	• Битови уреди • Електрически ръчни инструменти	• Селскостопански машини • Офис оборудване			
Машини, работещи за кратко време, но с високо изискване за надеждност	• Медицинско оборудване • Измервателни инструменти	• Мотори за битови климатици • Строителни машини • Елеватори • Кранове	• Кранове (въжени шайби)		
Машини без постоянна употреба, но използвани дълъг период от време	• Автомобили • Двуколесни ПС	• Малки мотори • Автобуси/камиони • Дървообработващи машини	• Машинни шпиндели • Индустриални мотори • Дробилки • Вибро-сита	• Главни предавки • Гумени/пластмасови валцови ролки • Печатни машини	
Машини за постоянна употреба, над 8 ч на ден		• Мелачки • Ескалатори • Конвейери • Центрофуги	• Релсови превозни с-ва • Климатици • Големи мотори • Компресори, помпи	• Локомотивни оси • Влекачни мотори • Минни асансьори • Маховици	• Машини за хартиената индустрия • Задвижвания за морски съдове
Машини работещи 24 ч без прекъсване					• Машини за водоснабдяване • Помпи, вентилатори за мини • Ел. генераторно оборудване

Основната статична товароносимост се отнася за определена граница на статичния товар, след която настъпват необратими деформации. Приложима е за чисто радиални товари при радиалните лагери и за чисто аксиални товари при аксиалните лагери. По-долу са дадени максималните стойности на силите възникващи в точката на контактен стрес между търкалящия елемент и търкалящия път.

За съчмени лагери	4,200 MPa {428kgf/mm^2}
За самонагаждащи лагери	4,600 MPa {469kgf/mm^2}
За ролкови лагери	4,000 MPa {408kgf/mm^2}

"Основната статична радиална товароносимост" за радиалните лагери и "Основната статична аксиална товароносимост" за аксиалните лагери се означават с C_{or} и C_{oa}, респективно и са дадени в таблиците с размери на лагерите.

3.6 Допустим еквивалентен статичен товар

Обикновено еквивалентният статичничен товар, който може да се допусне (Виж стр. A-25) е ограничен от основната статична товароносимост както е отбелязано в **Секция 3.5**, но в зависимост от изискванията за триене и гладка работа, тази граница може да е по-голяма или по-малка.

Това, най-общо се определя от коеф. на сигурност. Така, като се вземе предвид **Таблица 3.5** имаме:

$$S_o = C_o / P_o \qquad (3.7)$$

където,

S_o : Коеф. на сигурност
C_o : Основна товароносимост, N {kgf}
(радиални лагери: C_{or}, аксиални лагери:C_{oa})
P_o : Статичен еквивалентен товар, N {kgf}
(радиални:P_{or}, аксиални:C_{oa})

Таблица 3.5 Минимални стойности на коефициента на сигурност S_0

Работни условия	Съчмени лагери	Ролкови лагери
Високо изискване за точност на въртенето	2	3
Нормално изискване за точност на въртенето (Унивесални приложения)	1	1.5
Ниска точност на въртенето допускат се отклонения (Нискоскоростни, тежки предавки)	0.5	1

Note 1: За сферично-ролкови аксиални лагери, S_0 мин. = 4.
2: За черупкови иглени лагери, S_0 мин = 3.
3. Когато има шокови/вибрационни товари, към максималната стойност на P_0 трябва да се добави товарен коефициент, зависещ от големината на този товар.
4. Когато аксиалния товар на съчмен лагер с дълбок канал (или лагер с ъглов контакт) е много голям, овала на кохтакта може да излезе от повърхността на водещия канал. За повече информация се свържете с инженерния отдел на NTN.

4. Изчисляване товароносимостта на лагерите

За изчисляване на лагерното натоварване, трябва да се определят силите, действащи върху вала поддържан от лагера. Силите действащи върху вала и свързаните с него елементи включват мъртвия товар на ротора, силите по време на работа и силите при предаване на динамична мощност. Тези сили теоретично могат да се изчислят с математически методи, но в много случаи това е трудно.

В тази глава е даден метод за определяне на товарите действащи върху вал предаващ мощност - главното приложение на лагерите.

4.1 Товар действащ върху вала

4.1.1 Коефициент на товара

Има много примери за това, че реалния товар върху работещ вал е много по-голям от теоретично изчисления, вследствие на вибрации и/или шокови сили. Този реален валов товар може да се пресметне по формула (4.1).

$$K = f_w K_c \qquad (4.1)$$

където,

K Реален товар на вала N [kgf]
f_w Коефициент на товара **(Таблица 4.1)**
K_c Теоретично изчислена стойност N [kgf]

Таблица 4.1 Коеф. на товара f_w

Сила на ударното натоварване	f_w	Приложение
Съвсем малко или никак	1.0 ~ 1.2	Ел. машини, металорежещи машини, измервателни инструменти
Леки ударни натоварвания	1.2 ~ 1.5	Релсови превозни средства, автомобили валцови мелници, металообработващи машини, машини за хартия, печатни машини. въздушни превозни средства, текстилни машини, енергоснабдителни възли, офис машини
Тежки ударни натоварвания	1.5 ~ 3.0	Трошачки, селскостопанска техника, строителна техника, кранове.

4.1.2 Товар върху предавката

Силите в предавката могат да се разделят на три основни типа в зависимост от посоката им на действие, а именно: тангенциална (Kt), радиална (Kr) и аксиална (Ka). Големините и посоките на тези сили зависят от типа на зъбните колела в предавката. Методите за изчисление дадени тук се отнасят за два типа колела и конструкции на вала за обща употреба: паралелни и кръстосани.

(1) Сили действащи на паралелен тип предавка

Силите действащи върху право збно колело и хеликоидално зъбно колело са описани на **Фиг. 4.1, 4.2** и **4.3**. Големината на силата може да бъде намерена с помощта на формули от (4.2) до (4.5).

$$\left.\begin{aligned} K_t &= \frac{19.1 \times 10^6 H}{D_p n} \quad [\mathrm{N}] \\ &= \frac{1.95 \times 10^6 H}{D_p n} \quad [\mathrm{kgf}] \end{aligned}\right\} \qquad (4.2)$$

$$K_s = K_t \ tg\ \alpha \quad \text{(Право зъбно колело)} \qquad (4.3a)$$

$$K_s = K_t \frac{tg\ \alpha}{\cos \beta} \quad \text{(Хеликоидално зъбно колело)} \qquad (4.3b)$$

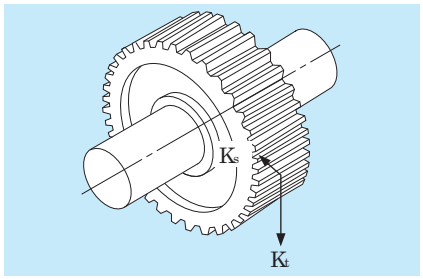
$$K_r = \sqrt{K_t^2 + K_s^2} \qquad (4.4)$$

$$K_a = K_t \cdot tg\beta \quad \text{(Хеликоидално зъбно колело)} \qquad (4.5)$$

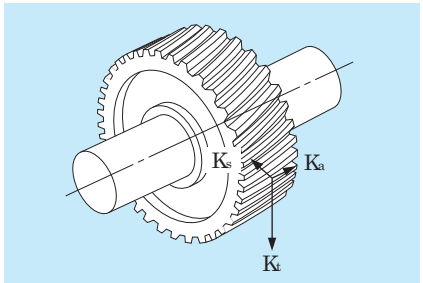
където,

K_t: Тангенциален товар на предавката (тангенциална сила), N {kgf}
K_s: Радиален товар на предавката (разделяща сила), N {kgf}
K_r: Десен ъглов товар (резултатна сила от тангенциалната и разделящата сили, N {kgf}
K_a: паралелен товар на вала, N {kgf}
H: Мощност на трансмисията, {kW}
n: Скорост на въртене {об/мин}
D_p: Стъпков диаметър на зъбното колело, [mm]
α: Ъгъл на напрежението на предавката
β: Ъгъл на спиралата на предавката

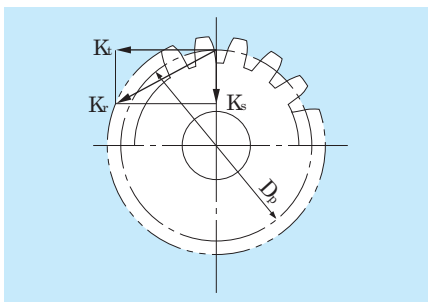
Тъй като реалният товар на колелото съдържа също и вибрационни и шокови сили, теоретичния товар изчислен по горната формула следва да се коригира с коефициента на предавката fz,както е показано в **Таблица 4.2.**



Фиг. 4.1 Сили върху право зъбно колело



Фиг. 4.2 Сили върху хеликоидално зъбно колело



Фиг. 4.3 Радиални резултатни сили

Таблица 4.2 Коефициент на предавката f_z

Тип на предавката	f_z
Прецизна предавка с полирани зъбни колела (погрешност по-малка от 0.02 mm)	1.05 ~ 1.1
Обикновена предавка с машинни зъбни колела (погрешност по-малка от 0.1 mm)	1.1 ~ 1.3

(2) Сили действащи върху кръстосани валове

Силите действащи върху конусни зъбни колела с прави и спираловидни зъби при кръстосани валове са показани на **Фиг. 4.4** и **Фиг. 4.5**. Методите за пресмятане на тези сили са дадени в **Таблица 4.3**. При пресмятането на силите върху конусно зъбно колело с прави зъби ъгълът на спиралата е β = 0.

Значенията на символите и мерните единици използвани в **Таблица 4.3** са както следва

K_t: Тангенциален товар на предавката (тангенциална сила), N {kgf}
K_s: Радиален товар на предавката (разделяща сила), N {kgf}
K_a: паралелен товар на вала, N {kgf}
H: Мощност на трансмисията, {kW}
n: Скорост на въртене {об/мин}
D_{pm}: Среден стъпков диаметър на зъбното колело, [mm]
α: Ъгъл на напрежението на предавката
β: Ъгъл на спиралата на предавката
δ: Ъгъл на началния конус

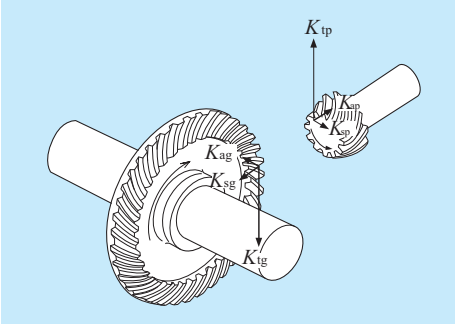
Поради това, че двата вала се пресичат, връзката между силите на колелото и на пиньона е както следва:

$$K_{sp} = K_{ag} \qquad (4.6)$$
$$K_{ap} = K_{sg} \qquad (4.7)$$

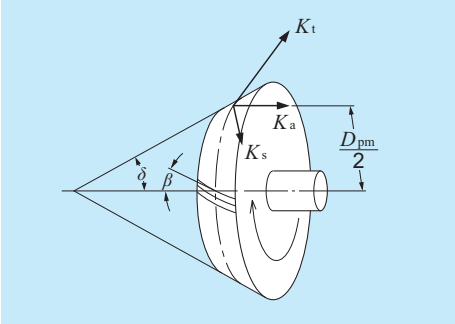
където,

K_{sp}, K_{sg} Сили разделящи пиньона от колелото, N {kgf}
K_{ap}, K_{ag} Аксиални сили на пиньона и колелото, N {kgf}

За конусни зъбни колела със спираловидни зъби посоката на силата се променя в зависимост от ъгъла на спиралата, посоката на въртене и това коя страна е задвижваща и коя задвижвана. Посоките на разделящата сила (Ks) и аксиалната сила (Ka) показани на **Фиг. 4.5** са положителни посоки. Посоката на въртене и посоката на спиралния ъгъл се дефинират при поглед от големия край на колелото. Посоката на въртене на колелото на **Фиг. 4.5** е по часовниковата стрелка (дясна).



Фиг. 4.4 Сили върху конусни з.к.



Фиг. 4.5 Диагарама на конусно зъбно колело

Таблица 4.3 Сили действащи върху конусните зъбни колела

Типове сили	Посока на въртене / Посока на спиралата	По часовника / Дясна	Срещу часовника / Лява	По часовника / Лява	Срещу часовника / Дясна
Тангенциален товар (тангенциална сила) K_t		$K_t = \frac{19.1 \times 10^6 \ H}{D_{pm} \ n}$	, $\left\{\frac{1.95 \times 10^6 \ H}{D_{pm} \ n}\right\}$		
Радиален товар (разделяща сила) K_s	Задвижваща	$K_s \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \sin\delta\right)$		$K_s \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \sin\delta\right)$	
	Задвижвана	$K_s \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \sin\delta\right)$		$K_s \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\cos\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \sin\delta\right)$	
Паралелен товар върху вала (аксиален товар) K_a	Задвижваща	$K_a \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \cos\delta\right)$		$K_a \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \cos\delta\right)$	
	Задвижвана	$K_a \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \cos\delta\right)$		$K_a \ K_t \left(\tan\alpha \frac{\sin\delta}{\cos\beta} \ \tan\beta \cos\delta\right)$	

4.1.3 Сили от веригата/ремъка

Тангенциалните сили върху ремъчните шайби или верижните зъбни колела по време на предаване на мощност посредством ремък или верига могат да се изчислят по формула (4.8).

$$K_t = \frac{19.1 \times 10^6}{D_p} \frac{H}{n} \quad [N]$$

$$, \frac{1.95 \times 10^6}{D_p} \frac{H}{n} \quad [kgf] \qquad (4.8)$$

където,

K_t Тангенциална сила на колелото, N {kgf}

H Предавана мощност, {kW}

D_p Стъпков диаметър на колелото, mm

При ремъчните предавки се прилага начално натягане с постоянна работна сила върху ремъка и шайбата. Вземайки впредвид това натягане, радиалните сили действащи върху шайбата се описват с формула (4.9). За верижни предавки може да се използва същата формула като се отчетат шоковите и вибрационни сили.

$$K_r = f_b \, K_t \qquad (4.9)$$

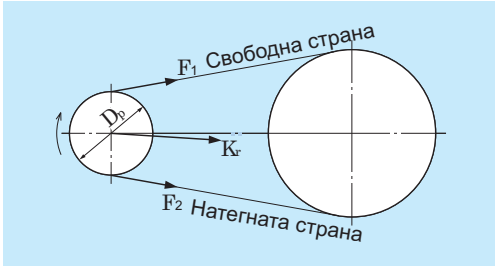
където,

K_r Радиална сила на колелото, N {kgf}

f_b Коеф. на веригата/ремъка **(Таблица 4.4)**

Таблица 4.4 коефициент на веригата/ремъка f_b

Тип на веригата/ремъка	f_b
Верига (единична)	1.2 ~ 1.5
Клинов ремък	1.5 ~ 2.0
Зъбен ремък	1.1 ~ 1.3
Плосък ремък (с обтегач)	2.5 ~ 3.0
Плосък ремък	3.0 ~ 4.0



Фиг. 4.6 Сили върху веригата/ремъка

4.2 Разпределение на лагерните сили

Всички сили действащи върху вала в дадена предавка се поемат от лагерите.

За пример, приложените върху лагерите сили в предавката описана във **Фиг. 4.7** могат да се намерят с помощта на формули (4.10) и (4.11).

Този пример е един прост случай, но в реалността много от изчисленията са доста сложни.

$$F_{rA} = \frac{a+b}{b} F_I + \frac{d}{c+d} F_{II} \qquad (4.10)$$

$$F_{rB} = - \frac{a}{b} F_I + \frac{c}{c+d} F_{II} \qquad (4.11)$$

където,

F_{rA} Радиална сила в/у лагер A, N {kgf}

F_{rB} Радиална сила в/у лагер B, N {kgf}

F_I , F_{II} Радиална сила в/у вала, N {kgf}

Ако посоките на радиалния товар се различават, следва да се определи съответната векторната сума на силите.

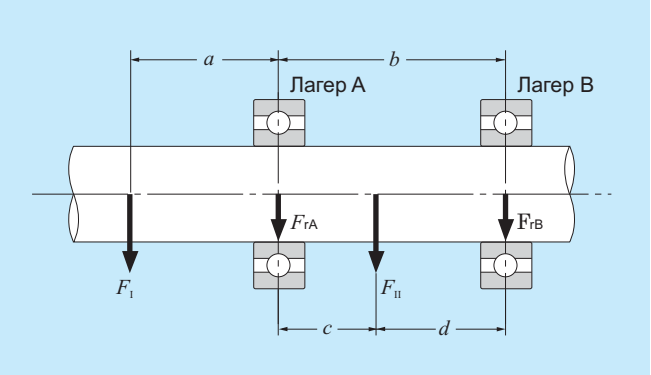


Fig. 4.7

4.3 Среден товар

Товарът върху лагерите използвани в машините при нормални обстоятелства в много случаи се променя за определен период от време или за планирано време на работа. Товарът върху лагерите работещи в такива условия може да се вземе усреднена форма (Fm), това е товарът, който обуславя същия живот на лагерите, който те биха имали при постоянни работни условия.

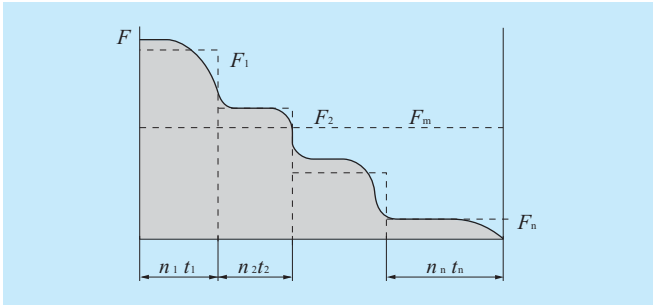
(1) Стъпков променлив товар

Средният товар F_m за стъпково натоварване се пресмята по формула (4.12). $F_1, F_2 \ldots F_n$ са силите действащи върху лагера; $n_1, n_2 \ldots n_n$ и $t_1, t_2 \ldots t_n$ са скоростите на въртене и времената на работа респективно.

$$F_m = \left(\frac{\sum \left(F_i^p n_i t_i \right)}{\sum \left(n_i t_i \right)} \right)^{1/p} \qquad (4.12)$$

където,

$p = 3$ За съчмени лагери
$p = 10/3$ За ролкови лагери



Фиг. 4.8 Стъпков товар

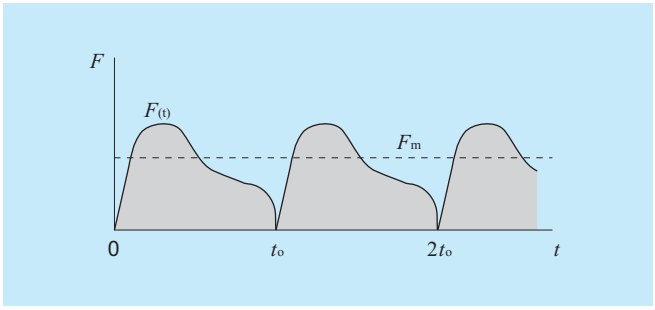
(2) Продължително променлив товар

Когато натоварването е функция от времето и амплитудата му е циклично повтаряща се с период t_0 и продължителност t, средния товар се намира по формула (4.13).

$$F_m = \left(\frac{1}{t_0} \int_0^{t_0} F(t)^p \, dt \right)^{1/p} \qquad (4.13)$$

където,

$p = 3$ За съчмени лагери
$p = 10/3$ За ролкови лагери

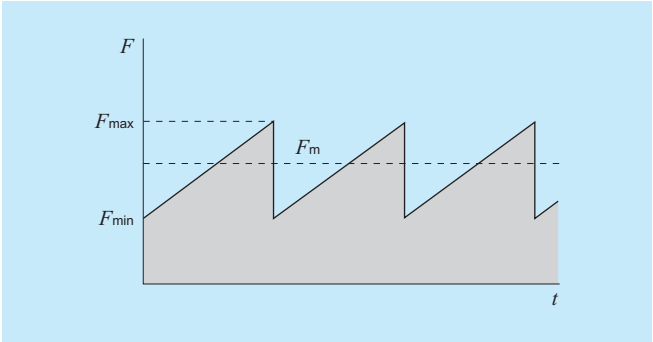


Фиг. 4.9 Променлив товар като функция на времето

(3) Линеен променлив товар

Средният товар F_m се дава приблизително с формулата (4.14):

$$F_m = \frac{F_{min} + 2F_{max}}{3} \qquad (4.14)$$

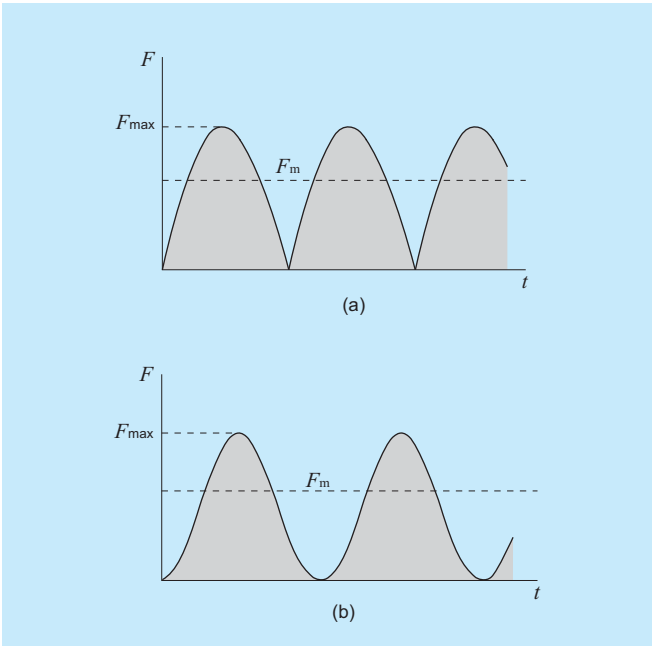


Фиг. 4.10 Линейно променлив товар

(4) Синусоидален променлив товар

Средният товар Fm може да се определи приблизително по формулите (4.15) и (4.16).

случай (a) $F_m = 0.75 F_{max}$ (4.15)
случай (b) $F_m = 0.65 F_{max}$ (4.16)



Фиг. 4.11 Синусоидален променлив товар

4.4 Еквивалентен товар

4.4.1 Динамичен еквивалентен товар

Когато и динамични радиални и динамични аксиални товари действат върху лагера в един и същ момент, хипотетичния товар, който действа в центъра на лагера и дава на лагера същия живот, какъвто той би имал ако му действаше само радиален или само аксиален товар се нарича еквивалентен динамичен товар.

За радиални лагери този товар се изразява като чисто радиален и се нарича еквивалентен динамичен радиален товар. За аксиални лагери този товар се изразява като чисто аксиален и се нарича еквивалентен динамичен аксиален товар.

(1) Динамичен еквивалентен радиален товар

Еквивалентният динамичен радиален товар се изразява с формула (4.17).

$$Pr = XFr + YFa \qquad (4.17)$$

където,

P_r Еквивалентен динамичен радиален товар, N {kgf}
F_r Реален радиален товар, N {kgf}
F_a Реален аксиален товар, N {kgf}
X Коефициент на радиалния товар
Y Коефициент на аскиалния товар

Стойностите на X и Y са дадени в таблиците с размери на лагерите.

(2) Динамичен еквивалентен аксиален товар

Като правило, стандартните аксиални лагери с ъгъл на контакта 90° не могат да носят радиални товари, но самонагаждащите аксиални ролкови лагери поемат известен радиален товар. Еквивалентният динамичен аксиален товар за тези лагери се дава с формула (4.18).

$$Pa = Fa + 1.2Fr \qquad (4.18)$$

където,

P_a Еквивалентен динамичен аксиален товар, N {kgf}
F_a Реален аксиален товар, N {kgf}
F_r Реален радиален товар, N {kgf}

при което $F_r / F_a \leqq 0.55$

4.4.2 Еквивалентен статичен товар

Еквивалентният статичен товар е хипотетичен товар, който би предизвикал същите тотални необратими деформации в най-натоварената точка на контакт между търкалящите елементи и търкалящия път, като реалния товар при прилагане върху лагера на статичен радиален и статичен аксиален товар едновременно.

За радиални лагери този хипотетичен товар се отнася за чисто радиални товари, а за аксиални лагери - чисто аксиални центрични товари. Тези товари се означават еквивалентен статичен радиален товар и еквивалентен статичен аксиален товар респективно.

(1) Еквивалентен статичен радиален товар

За радиални лагери еквивалентният статичен радиален товар може да се намери по формула (4.19) или (4.20). За P_{or} винаги се приема по-голямата от двете резултатни стойности.

$$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a \qquad (4.19)$$
$$P_{or} = F_r \qquad (4.20)$$

където,

P_{or} Еквивалентен статичен радиален товар, N {kgf}
F_r Реален радиален товар, N {kgf}
F_a Реален аксиален товар, N {kgf}
X_o Коефициент на статичния радиален товар
Y_o Коефициент на статичния аксиален товар

Стойностите на X_o и Y_o са дадени в съответните таблици с размери на лагерите.

(2) Еквивалентен статичен аксиален товар

За сферично-ролкови аксиални лагери еквивалентния статичен аксиален товар се изразява с формула (4.21).

$$P_{oa} = F_a + 2.7F_r \qquad (4.21)$$

където,

P_{oa} Статичен еквивалентен аксиален товар, N {kgf}
F_a Реален аксиален товар, N {kgf}
F_r Реален радиален товар, N {kgf}

при което $F_r / F_a \leqq 0.55$

4.4.3 Изчисляване на товара за съчмени лагери с контактен ъгъл и конусно-ролкови лагери

За съчмени лагери с контактен ъгъл и конусно-ролкови лагери мястото на върха на силовия конус (центъра на товара) е показано на **Фиг. 4.12.**, а стойността на товара е дадена в таблиците с размери на лагерите.

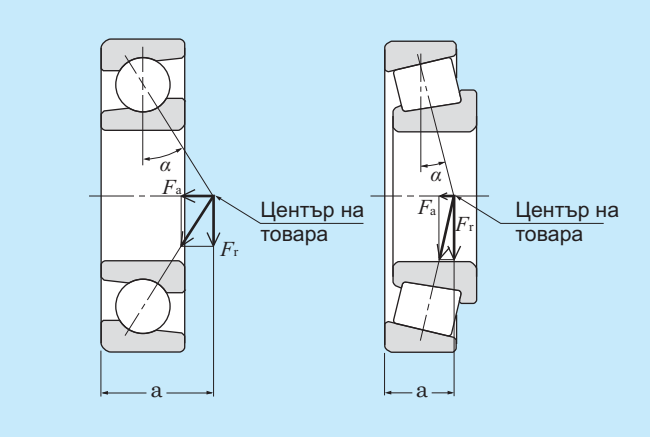
Когато върху тези типове лагери действат радиални сили, възниква натоварване в аксиална посока. Поради тази причина тези лагери се употребяват в двойки. За изчисляване на товара тази компонентна сила трябва да се вземе под внимание. Тя се изразява с формула (4.22).

$$F_a = \frac{0.5F_r}{Y} \qquad (4.22)$$

където,

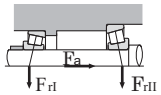
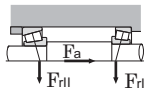
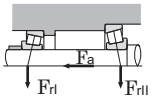
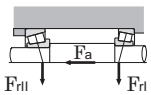
F_a: Аксиална компонента на силата, N {kgf}
F_r: Радиална сила, N {kgf}
Y : Коеф. на аксиалния товар

Еквивалентните динамични радиални товари за тези лагерни двойки са дадени в **Таблица 4.5.**



Фиг. 4.12 Ъгъл на конусността и аксиална компонента на силата

Таблица 4.5 Разположение на лагерите и еквивалентен динамичен товар

Разположение на лагерите	Условие на товара	Аксиален товар
Задна страна Лагер1 Лагер2 	$\frac{0.5F_{rI}}{Y_I} \leq \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} + F_a$	$F_{aI} = \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} + F_a$ ———
Предна страна Лагер1 Лагер2 	$\frac{0.5F_{rI}}{Y_I} > \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} + F_a$	——— $F_{aII} = \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} - F_a$
Задна страна Лагер1 Лагер2 	$\frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} \leq \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} + F_a$	——— $F_{aII} = \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} + F_a$
Предна страна Лагер1 Лагер2 	$\frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} > \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} + F_a$	$F_{aI} = \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} - F_a$ ———

Забележки

1: Важи за нулев предварителен натяг.

2: Радиалните сили в обратна на стрелката посока на горната илюстрация също се смятат за положителни.

3: Динамичният еквивалентен товар се изчислява с помощта на таблиците вдясно от чертежите, разположени над таблиците с размерите на лагерите. От там се вземат стойностите на коефициентите X и Y

4.5 Примери за изчисляване на дълготрайността и товароносимостта на лагерите

В примерите, дадени в тази секция, с цел изчисляване, всички хипотетични товарни фактори, както и всички изчислени товарни фактори, могат да се считат за включени в резултатните стойности на товара.

(Пример 1)
Каква е дълготрайността в работни часа на съчмен лагер с дълбок канал **6208**, работещ със скоророст на въртене n=650 об/мин, при радиален товар F_r=3.2 kN (326 kgf)?

От формула (4.17) динамичният еквивалентен товар:
$P_r = F_r$ = 3.2kN (326kgf)
Основната товароносимост C_r за лагер 6208, дадена на стр. B-12 е 29.1 kN (2970 kgf). Коефициента на скоростта fn на съчмен лагер за n=650 об/мин от **Фиг. 3.1** е f_n=0.37. Така коеф. на дълготрайността f_h от ф-ла (3.5) е:

$f_h = f_n \times C_r/P_r = 0.37 \times 29.1/3.2 = 3.36$

Следователно, с f_n=3.36 от **Фиг. 3.1** дълготрайността L_{10h} е приблизително 19000 часа.

(Пример 2)
Каква е дълготрайността L_{10h} за същия лагер и условия като **Пример 1**, но с наличието на допълнителен аксиален товар F_a=1.8 kN (184 kgf)?

За намиране стойността на динамич. еквивалентен радиален товар P_r се използват коефициентите X и Y респективно на радиалния и аксиалния товар. Основната статична товароносимост C_{0r} за 6208 дадена на стр. B-12 е 17.8 kN (1820 kgf) и f_0=14. Следователно:

$f_0 \times F_a/C_{0r} = 14 \times 1.8 / 17.8 = 1.42$

Изчислявайки по метода на пропорционалната интерполация даден на стр. B-13, e=0.30.
За работните радиален и аксиален товар имаме:

$F_a/F_r = 1.8/3.2 = 0.56 > e = 0.30$

От стр. B-13 X=0.56, Y=1.44 а от ф-ла (4.17) еквивалентния радиален товар P_r е:

$P_r = XF_r + YF_a = 0.56 \times 3.2 + 1.43 \times 1.8$

$= 4.38$ kN (447 kgf)

От **Фиг. 3.1** и формула (3.1) коефициента на дълготрайността f_h е:

$f_h = f_n \times C_r/P_r = 0.37 \times 29.1/4.38 = 2.46$

Следователно, с f_n=2.46 от **Фиг. 3.1** дълготрайността L_{10h} е приблизително 7500 часа.

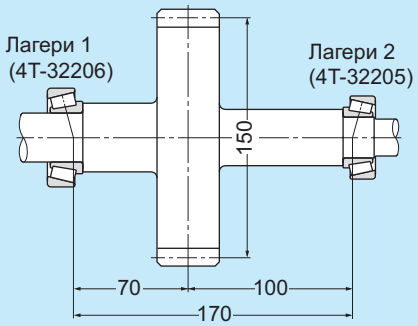
(Пример 3)
Да се определи оптималния лагерен номер на цилиндрично-ролков лагер работещ при скорост n=450 об/мин с радиален товар F_r=200 kN (20400 kgf), и задължително имащ дълготрайност L_{10h} над 20000 часа.

От **Фиг. 3.1** коеф. на дълготрайността f_h = 3.02 (L_{10h} при 20000) и коеф. на скоростта е fn=0.46 (n=450 об/мин). За да намерим изискваната динамична товароносимост Cr, използваме формула (3.1).

$C_r = f_h/f_n \times P_r = 3.02/0.46 \times 200 = 1.313$ kN (134000 kgf)

От стр. B-92, най-малкият лагер, отговарящ на изискванията е **NU2336** (Cr=1380 kN или 141000 kgf).

(Пример 4)
Правото зъбно колело показано на **Фиг. 4.13** (стъпков диаметър D_p=150 mm, ъгъл на напрежението α=20°) лагерува на двойка конусно-ролкови лагери: 4T-32206 (C_r=54.5 kN - 5600 kgf) и 4T-32205 (C_r=42 kN - 4300 kgf). Да се намери дълготрайността на всеки от лагерите при предавана мощност на колелото H=150 kW и скорост на въртене n=2000 об/мин.



Фиг. 4.13 Диаграма на право зъбно колело

Товарът на зъбно колело от формули (4.2), (4.3a) и (4.4) е:

$$K_t = \frac{19.1\times10^6 H}{D_p n} = \frac{19100\times150}{150\times2000} = 9.55kN = 974kgf$$

$$K_s = K_t \tan\alpha = 9.55\times\tan 20 = 3.48kN = 355kgf$$

$$K_r = \sqrt{K_t^2 + K_s^2} = \sqrt{9.55^2 + 3.48^2} = 10.16kN = 1040kgf$$

Радиалните сили за лагери I и II са както следва:

$$F_{rI} = \frac{100}{170} K_r = 5.98kN = 610kgf$$

$$F_{rII} = \frac{70}{170} K_r = 4.18kN = 426kgf$$

$$\frac{0.5F_{rI}}{Y_I} = 1.87 \rangle \frac{0.5F_{rII}}{Y_{II}} = 1.25$$

Аксиалните сили за лагери I и II са както следва:

$$F_{aI} = 0kN$$

$$F_{aII} = \frac{0.5F_{rI}}{Y_I} = 1.87kN = 191kgf$$

От стр. B-129 еквивалентният радиален товар за лагер I е:

$$\frac{F_{aI}}{F_{rI}} = 0 \langle e = 0.37$$

$$P_{rI} = F_{rI} = 5.98kN = 610kgf$$

По същия начи, еквивалентният радиален товар за лагер II е:

$$\frac{F_{aII}}{F_{rII}} = \frac{1.87}{4.18} = 0.45 \langle e = 0.36$$

(Пример 5)
Намерете средния товар за сферично-ролков лгер **23932** (L_a = 320 kN {33,000 kgf}) работещ в променливи условия показани в **Таблица 4.6.**

Таблица 4.6

Условие No. i	Време на действие φi %	Радиален товар F_{ri} kN	kgf	Аксиален товар F_{ai} kN	kgf	Оборот n_i min^{-1}
1	5	10	1020	2	204	1200
2	10	12	1220	4	408	1000
3	60	20	2040	6	612	800
4	15	25	2550	7	714	600
5	10	30	3060	10	1020	400

Еквивалентният радиален товар Pr за всяко работно условие се намира по формула (4.17) и е показан в **Таблица 4.7**. Понеже всички стойности за Fri и Fai от таблиците с размери на лагерите са по-големи от Fa/Fr > e=0.18, X=0.67, Y2=5.50.

$$P_{ri} = XF_{ri} + Y_2 F_{ai} = 0.67F_{ri} + 5.50F_{ai}$$

От формула (4.12) средния товар, Fm, е:

$$F_m = \left(\frac{\sum (P_{ri}^{10/3} n_i \varphi_i)}{\sum (n_i \varphi_i)} \right)^{3/10} = 48.1 \text{ kN } \{4906 \text{ kgf}\}$$

Таблица 4.7

Условие No. i	Еквивалентен радиален товар. Pri kN	kgf
1	17.7	1805
2	30.0	3060
3	46.4	4733
4	55.3	5641
5	75.1	7660

(Пример 6)

Намерете праговите стойности за времето на живот и допустимия аксиален товар на цилиндрично-ролков лагер NUP312, работещ при следните условия:

Периодчен аксиален товар, смазване с масло,
Радиален товар F_r=10 kN {1020 kgf},
Скорост на въртене n=2000 об/мин.

Радиалният товар е:

$$P_r = F_r = 10 \text{ kN } \{1020 \text{ kgf}\}$$

Факторът на скоростта за цил-ролк лагер, f_n при n= 2000 об/мин, от **Таблица 3.1**

$$f_n = \left(\frac{33.3}{2{,}000} \right)^{3/10} = 0.293$$

Коефициентът на живота f_h от формула (3.4)

$$f_h = 0.293 \times \frac{124}{10} = 3.63$$

Следователно основната дълготрайност L_{10h}, от **Таблица 3.1**

$$L_{10h} = 500 \times 3.63^{10/3} = 37000$$

Допустимият аксиален товар за цилиндрично-ролкови лагери е даден на стр. B-79.

Във формула (1) на стр. B-79, за лагер NUP312 от **Таблица 4** на стр. B-79, k=0.065.

d_p = (60+130)/2=95mm, n= 2000 об/мин

Отчитаме промелнивостта на товара.

$$d_p n \times 10^4 = 19 \times 10^4$$

На **Фиг.1** от стр. B-79 $dp\ n$ = 19x10^4. В случай на пулсиращ аксиален товар допустимото налягане на ръба е
P_t = 40 MPa
Следователно, допустимият аксиален товар P_Z е
P_Z = 0.065 60^2 40 = 936N { 954kgf }
което удовлетворява изискването от Таблица 4 на стр. B-79, $F_{a\,max}$ < 0.4 x 10000 = 4000N {408 kgf}.

5. Размери и кодове на номерата

5.1 Размери на лагерите

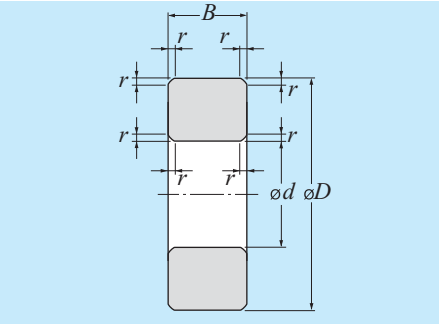
Основните размери на търкалящите лагери са дадени на **Фигури 5.1 - 5.3.** За да се улесни международната взаимозаменяемост и икономичното производство на лагери, размерите основните размери на лагерите са стандартизирани от Организацията по Международни Стандарти (ISO). В Япония основните размери са стандартизирани от Японките Индустриални Стандарти (JIS B 1512).

Основните размери, които са стандартизирани включват: диаметър на отвора на лагера, външен диаметър, ширина/височина и размери на фаските - всички важни за монтажа размери свързани с вала, лагера и леглото. От друга страна като общо правило размерите на вътрешната конструкция не се включват в тези основни размери.

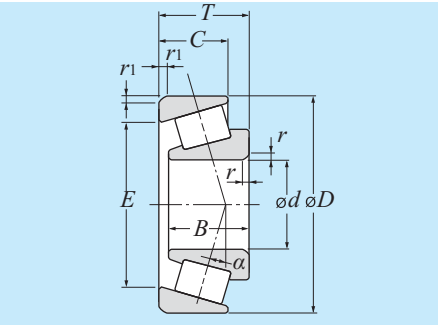
За метричните търкалящи лагери има 90 стандартизирани диаметри на отвора (d) вариращи от 0.6 mm до 2500 mm.

Размерите на външните диаметри (D) за радиалните лагери със стандартизирани диаметри на отвора са разделени на "серии по диаметър"; съответсващите им ширини (B) са включени в "сериите по ширини". За аксиалните лагери няма серии по ширини; вместо тях има "серии по височини". Комбинацията от всички тези серии е известна като "серии по размери". Всички номера на серии са показани в **Таблица 5.1**.

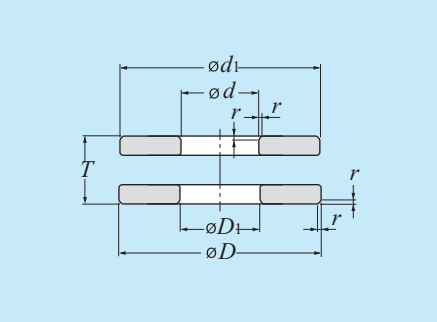
Въпреки, че много размери на търкалящите лагери са стандартизирани и са разгледани тук, за целите на бъдеща



Фиг. 5.1 Радиални лагери (без конусно-ролкови лагери)



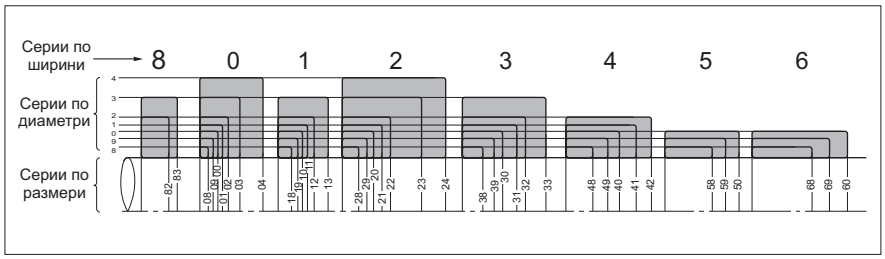
Фиг. 5.2 Конусно-ролкови лагери



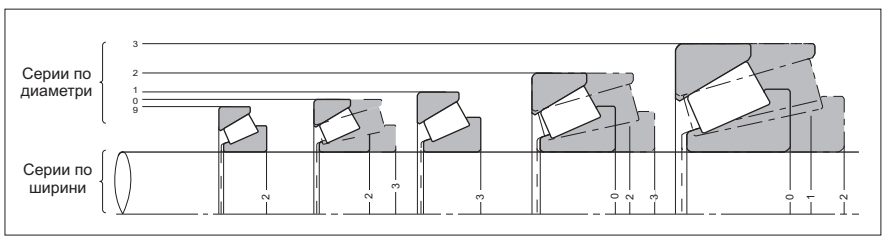
Фиг. 5.3 Еднопосочни аксиални лагери

Таблица 5.1 Номера на сериите по размери

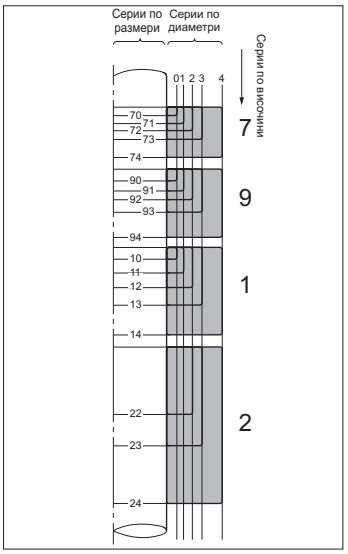
		Серии по размери		
	Серии по диаметри (размери на външ. диам.)	Серии по ширини (размери на ширини)	Серии по височини (размери на височини)	Фигура
Радиални лагери (без конусно-ролкови)	номер: 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4 размери: малък ← → голям	номер: 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 размери: малък ← → голям	———	Фиг. 5.4
Конусно-ролкови лагери	номер: 9, 0, 1, 2, 3 размери: малък ← → голям	номер: 0, 1, 2, 3 размери: малък ← → голям	———	Фиг. 5.5
Аксиални лагери	номер: 0, 1, 2, 3, 4 размери: малък ← → голям	———	номер: 7, 9, 1, 2 размери: малък ← → голям	Фиг. 5.6



Фиг. 5.4 Серии по размери за радиални лагери (без конусно-ролкови лагери; 7 серия по диаметри не е включена)



Фиг. 5.5 Серии по размери за конусно-ролкови лагери



Фиг. 5.6 Серии по размери за аксиални лагери (без серия 5)

стандартизация, има много стандартни лагерни размери, които не се произвеждат в момента.

Основните размери за радиалните лагери (с изключение на конусно-ролковите) са показани в приложените таблици.

5.2 Лагерни номера

Номерата на търкалящите лагери показват типа на лагера, размерите, точността, вътрешната кунструкция и други подобни спецификации. Лагерните номера се състоят от "базов номер" следван от "допълнителни кодове". Съставът и последователността на лагерните номера са показани в **Таблица 5.2.**

Базовият номер дава обща информация за лагера, като неговия тип, основни размери, номер на серия, код на диаметъра на отвора и контактен ъгъл. Допълнителните кодове са префикси и суфикси, показващи допуските, хлабините и други спецификации.

(Примери за лагерни номера)

6205ZZC3 / 2A

- Грес "Shell Alvania 2"
- Радиална вътрешна хлабина C3
- Защитна шайба (от двете страни)
- Номинален диаметър на отвора 25mm
- 2 Серия по диаметри
- **Съчмен лагер с дълбок канал**

23034BD1

- Отвор/канал за смазване
- Тип B
- Номинален диаметър на отвора 170mm
- 0 Серия по размери
- 3 Серия по ширини
- **Сферично-ролков лагер**

7012BDB / GMP6

- Клас на точност по JIS Клас 6
- Среден предварителен натяг
- Конструкция "гръб-гръб"
- Контактен ъгъл 40°
- Номинален диаметър на отвора 60mm
- 0 Серия по размери
- **Съчмен лагер с контактен ъгъл**

240 /750BK30

- Отвор: конусна вътрешна гривна, стандартен конус 1:30
- Тип B
- Диаметър на отвора 750mm
- 0 Серия по размери
- 4 Серия по ширини
- **Сферично-ролков лагер**

NU320G1C3

- Радиална вътрешна хлабина C3
- Усилен лят месингов сепаратор с квадратни отвори без нитове
- Номинален диаметър на отвора 100mm
- 3 Серия по размери
- **Цилиндрично-ролков лагер тип NU**

51120L1P5

- Клас на точност по JIS Клас 5
- Усилен лят месингов сепаратор
- Номинален диаметър на отвора100mm
- 1 Серия по диаметри
- 1 Серия по височини
- **Аксиален съчмен лагер**

4T - 30208

- Номинален диаметър на отвора 40mm
- 2 Серия по диаметри
- 0 Серия по ширини
- **Конусно-ролков лагер**
- Спец. 4T

Таблица 5.2 Номерация и означения на лагерите

Допълнителни префикси Кодове за: - специално приложение - материал - термична обработка	Основен номер						
	Лагерни серии			Код на вътр. диаметър		Код на контактния ъгъл	
	Лагерна серия	Код на размерите: По ширина/височина [1]	Код на размерите: По диаметър	Код	вътрешен диаметър mm	Код [1]	Контактен ъгъл
4T: 4T конусно-ролкови л-ри	**Съчмени лагери с дълбок канал (код 6)**			/0.6	0.6	**Съчмени лагери с контактен ъгъл**	
ET: ET конусно-ролкови л-ри	68	(1)	8	/1.5	1.5	(A)	Стандартен контактен ъгъл 30°
ETA: ET+спец. термообработка	69	(1)	9	/2.5	2.5	B	Стандартен контактен ъгъл 40°
E: лагер от цементирана стомана	60	(1)	0			C	Стандартен контактен ъгъл 15°
EA: лагер от цементирана стомана обработена с нитрид	62	(0)	2	1	1	**Конусно-ролкови лагери**	
TA: лагер от лагерна стомана (SUJ3) обработена с нитрид	63	(0)	3	⋮	⋮	(B)	Контактен ъгъл над 10° до (включително) 17°
TM: лагер от специална термо-обработена лагерна стомана (SUJ3)	**Съчмени лагери с контактен ъгъл (код 7)**			9	9	C	
F: лагер от неръждаема стомана	78	(1)	8			D	Контактен ъгъл над 17° до (включително) 24°
N: лагер от високоскоростна стомана	79	(1)	9	00	10		Контактен ъгъл над 24° до (включително) 32°
M: Галванизирани лагери	70	(1)	0	01	12		
5S: Лагери с керамични търкалящи елементи	72	(0)	2	02	15		
HL: HL ролкови лагери	73	(0)	3	03	17		
ECO: ECO-Top конусно-ролкови лагери	**Самонагаждащи съчмени лагери (код 1,2)**						
LH: Лагер изработен от стомана позволяваща дълъг живот при високи температури (STJ2), с обработка за стабилизация на размерите при температура до 250°C	12	(0)	2	/22	22		
TS3: Размерно стабилизиран лагер за високи температури (до 200°C)	13	(0)	3	/28	28		
TS4: Размерно стабилизиран лагер за високи температури (до 250°C)	22	(2)	2	/32	32		
	23	(2)	3				
	Цилиндрично-ролкови лагери (кодове NU, N, NF, NNU, NN, и др.)			04	20		
	NU10	1	0	05	25		
	NU2	(0)	2	06	30		
	NU22	2	2	⋮	⋮		
	NU3	(0)	3	88	440		
	NU23	2	3	92	460		
	NU4	(0)	4	96	480		
	NNU49	4	9				
	NN30	3	0				
	Конусно-ролкови лагери (код 3)			/500	500		
	329X	2	9	/530	530		
	320X	2	0	/560	560		
	302	0	2		⋮		
	322	2	2	/2360	2360		
	303	0	3	/2500	2500		
	303D	0	3				
	313X	1	3				
	323	2	3				
	Сферично-ролкови лагери (код 2)						
	239	3	9				
	230	3	0				
	240	4	0				
	231	3	1				
	241	4	1				
	222	2	2				
	232	3	2				
	213	1	3				
	223	2	3				
	Еднопосочни аксиални съчмени лагери (код 5)						
	511	1	1				
	512	1	2				
	513	1	3				
	514	1	4				
	Цилиндрично-ролкови аксиални лагери (код 8)						
	811	1	1				
	812	1	2				
	893	9	3				
	Сферично-ролкови аксиални лагери (код 2)						
	292	9	2				
	293	9	3				
	294	9	4				

[1] Кодовете в скоби "( )" не са показани в номиналните номера.
Бележка: За лагерни серии, префикси и суфикси отсъстващи в горната таблица се консултирайте с NTN Инженерен отдел.

Допълнителни суфикси							
Код на вътрешната модификация	**Код на сепаратора**	**Код на уплътнението/ защитата**	**Код на външните особености**	**Код на двойната конструкция**	**Код на вътрешната хлабина/предвари-телния натяг** ❶	**Код за клас на точност**	**Код на смазването**
U: Международно взаимозаменяеми консуно-ролкови лагери R: Международно НЕ-взаимозаменяеми консуно-ролкови лагери ST: Конусно-ролкови лагери с нисък коефициент на триене HT: Цилиндрично-ролкови лагери за голям аксиа-лен товар	L1: Високоякостен, стругован месингов сепаратор F1: Сепаратор от високовъглеродна стомана, стругован G1: Високоякостен месингов стругован сепаратор, без нитове, с квадратни отвори G2: Пълцов сепаратор J: Пресован стоманен сепаратор T2: Лят полимерен сепаратор	LLB: Уплътнение от искуствен каучук (безконтактен тип) LLU: Уплътнение от искуствен каучук (контактен тип) LLH: Уплътнение от искуствен каучук (с ниско триене) ZZ: Стоманен щит	K: Конусна вътрешна гривна, стантартен конус 1:12 K30: Конусна вътрешна гривна, стантартен конус 1:30 N: С канал за фиксиращ пръстен (шайба) NR: С фиксиращ пръстен (шайба) D: С отвор за смазване D1: С отвор/канал за смазване	DB: Двойна конструкция "гръб с гръб" DF: Двойна конструкция "лице с лице" DT: Двойна конструкция "тандем" D2: два лагера в конструкция "съгласувана двойка" G: Равна допирна повърнина + α: Разделител (α = стандартна ширина на раз-делителя)	C2: Вътрешна хлабина по-малка от нор-малната (CN): Нормална хлабина C3: Вътрешна хлабина по-голяма от нор-малната C4: Вътрешна хлабина по-голяма от C3 C5: Вътрешна хлабина по-голяма от C4 CM: Вътрешна радиал-на хлабина за упо-треба в ел. мотори /GL: Лек предвари-телен натяг /GN: Нормален пред-варителен натяг /GM: Среден пред-варителен натяг /GH: Голям пред-варителен натяг	P6: JIS Клас 6 P5: JIS Клас 5 P4: JIS Клас4 P2: JIS Клас2 2: ABMA Клас 2 3: ABMA Клас 3 0: ABMA Клас 0 00: ABMA Клас 00	/2A: Shell Alvania 2 грес /3A: Shell Alvania 3 грес /8A: Shell Alvania EP2 грес /5K: MULTEMP SRL /LX11: Barierta JFE552 /LP03: Грес с термовтвърдя-ване



6. Допуски

6.1 Точност на размерите и работна точност

Лагерните "допуски" или точността на размерите и работната точност на размерите са стандартизирани по ISO и JIS B 1514 (допуски на търкалящи лагери). Тези стандарти предписват точността на размерите, необходима при монтиране на лагерите върху вала или в лагерното легло. Работната точност се дефинира като допустими граници на отклонение по време на експлоатация.

Точност на размерите

Точността на размерите определя приемливите стойности на: диаметъра на отвора, външния диаметър, ширината на сглобения лагер, равномерността на диаметъра на вътрешната гривна, допустими отклонеия във формата. Стандартизирани са също така средното отклонение в диаметъра на отвора, отклонението във външния диаметър, ширината на търкалящия път и отклоненията във височината (при аксиалните лагери).

Работна точност

Работната (експлоатационна) точност определя приемливите стойности на радиалното и аксиалното биене на вътрешната и външната гривни, страничното биене на вътрешната гривна, и отклонението на външния диаметър на външната гривна.

Допустимите неточности в търкалящите лагери са класифицирани в съответствие с класове на точност. Точността на лагера се степенува по JIS в следните касове: Клас 6, Клас 5, Клас 4 или Клас 2, като точността нараства започвайки от нормалната точност Клас 0.

Таблица 6.1 показва кои стандарти и класове на точност са приложими за основните типове лагери. **Таблица 6.2** показва относително сравнение между класовете на точност при стандарта JIS B 1514 и тези при други стандарти. За по-детайлна информация относно допустимите граници и стойности вижте **Таблици** от **6.3** до **6.8.** Допустимите стойности за размерите на фаските са дадени в **Таблица 6.9,** а стойностите за конусите на въртешните гривни на радиални лагери - в **Таблица 6.10.**

Таблица 6.1 Лагерни типове и приложима точност

Лагерен тип		Приложим стандарт	Клас на точност					Таблица на допуска
Съчмени лагери с дълбок канал		JIS B 1514 (ISO492)	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	Таблица 6.3
Съчмени лагери с ъглов контакт			клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	
Самонагаждащи съчмени лагери			клас 0	–	–	–	–	
Цилиндрично-ролкови лагери			клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	
Иглени лагери			клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	–	
Сферично-ролкови лагери			клас 0	–	–	–	–	
Конусно ролкови лагери	метрични	JIS B 1514	клас 0 6X	клас 6	клас 5	клас 4	–	Таблица 6.4
	инчови	ANSI/ABMA Std.19	клас 4	клас 2	клас 3	клас 0	клас 00	Таблица 6.5
	J серия	ANSI/ABMA Std.19.1	клас K	клас N	клас C	клас B	клас A	Таблица 6.6
Аксиални съчмени лагери		JIS B 1514 (ISO199)	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	–	Таблица 6.7
Аксиални сферично-ролкови лагери			клас 0	–	–	–	–	Таблица 6.8

Таблица 6.2 Сравнение на класификациите на доопуските по стандарти

Стандарт	Приложим стандарт	Клас на точност					Лагерни типове
Японски индустриален стандарт **(JIS)**	JIS B 1514	Клас 0,6X	Клас 6	Клас 5	Клас 4	Клас 2	Всички типове
Международна организация по стандартизация **(ISO)**	ISO 492	Нормален Клас Клас6X	Клас 6	Клас 5	Клас 4	Клас 2	Радиални лагери
	ISO 199	Нормален Клас	Клас 6	Клас 5	Клас 4	–	Аксиални съчмени лагери
	ISO 578	Клас 4	–	Клас 3	Клас 0	Клас 00	Конусно-ролкови лагери (инчови)
	ISO 1224	–	–	Клас 5A	Клас 4A	–	Прецизни инструментални лагери
Германски институт по нормиране **(DIN)**	DIN 620	P0	P6	P5	P4	P2	Всички типове
Американски национален институт по стандартизация **(ANSI)**	ANSI/ABMA Std.20 ❶	ABEC-1 RBEC-1	ABEC-3 RBEC-3	ABEC-5 RBEC-5	ABEC-7	ABEC-9	Радиални лагери (Без конусно-ролкови лагери)
Асоциация на американските производители на лагери **(AMBA)**	ANSI/ABMA Std.19.1	Клас K	Клас N	Клас C	Клас B	Клас A	Конусно-ролкови лагери (метрични)
	ANSI/ABMA Std.19	Клас 4	Клас 2	Клас 3	Клас 0	Клас 00	Конусно-ролкови лагери (инчови)

❶ "ABEC" се прилага за съчмени лагери, а "RBEC" за ролкови лагери.

Бележки. 1: JIS B 1514, ISO 492 и 199, и DIN 620 имат еднакво ниво на спецификация.

2: Допуските в JIS B 1514 се различават малко от тези в ABMA стандарта.

Таблица 6.3 Допуски на радиални лагери (без конусно-ролкови лагери)
Таблица 6.3 (1) Вътрешни гривни

Номинален диаметър на отвора d mm		Допуск на размера на средния диаметър на отвора в равнина Δd_{mp}										Вариация на диаметъра на отвора V_{dp}														
		клас 0		клас 6		клас 5		клас 4 [1]		клас 2 [1]		диаметри серия 9					диаметри серия 0.1					диаметри серия 2.3.4				
												клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2
												max					max					max				
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна															
0.6 [4]	2.5	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
2.5	10	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-2.5	13	10	6	5	2.5	10	8	5	4	2.5	8	6	5	4	2.5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-2.5	15	13	8	6	2.5	12	10	6	5	2.5	9	8	6	5	2.5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-4	19	15	9	7	4	19	15	7	5	4	11	9	7	5	4
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-5	25	19	10	8	5	25	19	8	6	5	15	11	8	6	5
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	31	23	13	10	7	31	23	10	8	7	19	14	10	8	7
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	31	23	13	10	7	31	23	10	8	7	19	14	10	8	7
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12	0	-8	38	28	15	12	8	38	28	12	9	8	23	17	12	9	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	–	–	–	–	44	31	18	–	–	44	31	14	–	–	26	19	14	–	–
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	–	–	–	–	50	38	23	–	–	50	38	18	–	–	30	23	18	–	–
400	500	0	-45	0	-35	–	–	–	–	–	–	56	44	–	–	–	56	44	–	–	–	34	26	–	–	–
500	630	0	-50	0	-40	–	–	–	–	–	–	63	50	–	–	–	63	50	–	–	–	38	30	–	–	–
630	800	0	-75	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1 000	0	-100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1 000	1 250	0	-125	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1 250	1 600	0	-160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1 600	2 000	0	-200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[1] Разликата Δ_{ds} в размерите на диаметъра на отвора за клас 4 и клас 2 е същата като допуска на размерната разлика Δ_{dmp} на средния диаметър на отвора. Но, размерната разлика е приложена за диаметрални серии 0, 1, 2, 3 и 4 от клас 4 и за всички диаметрални серии от клас 2

Таблица 6.3 (2) Външни гривни

Номинален външен диаметър D mm		Допуск на размера на средния външен диаметър в равнина ΔD_{mp}										Вариация на външния диаметър [6] V_{Dp} отворен тип														
		клас 0		клас 6		клас 5		клас 4 [5]		клас 2 [5]		серия по диаметри 9					серии по диаметри 0.1					серии по диаметри 2.3.4				
												клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2
												max					max					max				
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна															
2.5 [8]	6	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
6	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	10	9	5	4	2.5	8	7	4	3	2.5	6	5	4	3	2.5
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	0	-5	0	-4	12	10	6	5	4	9	8	5	4	4	7	6	5	4	4
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6	0	-4	14	11	7	6	4	11	9	5	5	4	8	7	5	5	4
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7	0	-4	16	14	9	7	4	13	11	7	5	4	10	8	7	5	4
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8	0	-5	19	16	10	8	5	19	16	8	6	5	11	10	8	6	5
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9	0	-5	23	19	11	9	5	23	19	8	7	5	14	11	8	7	5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	31	23	13	10	7	31	23	10	8	7	19	14	10	8	7
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11	0	-8	38	25	15	11	8	38	25	11	8	8	23	15	11	8	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13	0	-8	44	31	18	13	8	44	31	14	10	8	26	19	14	10	8
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15	0	-10	50	35	20	15	10	50	35	15	11	10	30	21	15	11	10
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	–	–	–	–	56	41	23	–	–	56	41	17	–	–	34	25	17	–	–
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	–	–	–	–	63	48	28	–	–	63	48	21	–	–	38	29	21	–	–
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	–	–	–	–	94	56	35	–	–	94	56	26	–	–	55	34	26	–	–
800	1 000	0	-100	0	-60	–	–	–	–	–	–	125	75	–	–	–	125	75	–	–	–	75	45	–	–	–
1 000	1 250	0	-125	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1 250	1 600	0	-160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1 600	2 000	0	-200	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 000	2 500	0	-250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[5] Разликата Δ_{Ds} в размерите на външния диаметър за клас 4 и клас 2 е същата като допуска на размерната разлика Δ_{dmp} на средния външен диаметър. Но размерната разлика е приложена за диаметрални серии 0, 1, 2, 3 и 4 от клас 4 и за всички диаметрални серии от клас 2.

Мерна единица μm

Вариация на средния диаметър на отвора V_{dmp}					Радиално биене на вътрешната гривна K_{ia}					Странично биене S_d			Аксиално биене на вътрешната гривна S_{ia} [2]			Отклонение на ширината на вътрешната гривна Δ_{Bs}								Вариация на ширината на вътрешната гривна V_{Bs}				
																нормално						модифицирано [3]								
клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 5	клас 4	клас 2	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0,6		клас 5,4		клас 2		клас 0,6		клас 5,4		клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2
max					max					max			max			горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	max				
6	5	3	2	1.5	10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0	-40	0	-40	0	-40	–	–	0	-250	12	12	5	2.5	1.5
6	5	3	2	1.5	10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0	-120	0	-40	0	-40	0	-250	0	-250	15	15	5	2.5	1.5
6	5	3	2	1.5	10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0	-120	0	-80	0	-80	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5
8	6	3	2.5	1.5	13	8	4	3	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	0	-120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5
9	8	4	3	1.5	15	10	5	4	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	0	-120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	20	20	5	3	1.5
11	9	5	3.5	2	20	10	5	4	2.5	8	5	1.5	8	5	2.5	0	-150	0	-150	0	-150	0	-380	0	-250	25	25	6	4	1.5
15	11	5	4	2.5	25	13	6	5	2.5	9	5	2.5	9	5	2.5	0	-200	0	-200	0	-200	0	-380	0	-380	25	25	7	4	2.5
19	14	7	5	3.5	30	18	8	6	2.5	10	6	2.5	10	7	2.5	0	-250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	30	30	8	5	2.5
19	14	7	5	3.5	30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	0	-250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	30	30	8	5	4
23	17	8	6	4	40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	0	-300	0	-300	0	-300	0	-500	0	-500	30	30	10	6	5
26	19	9	–	–	50	25	13	–	–	13	–	–	15	–	–	0	-350	0	–	–	–	0	-500	0	–	35	35	13	–	–
30	23	12	–	–	60	30	15	–	–	15	–	–	20	–	–	0	-400	0	–	–	–	0	-630	0	–	40	40	15	–	–
34	26	–	–	–	65	35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	-450	–	–	–	–	–	–	–	–	50	45	–	–	–
38	30	–	–	–	70	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	-500	–	–	–	–	–	–	–	–	60	50	–	–	–
55	–	–	–	–	80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	70	–	–	–	–
75	–	–	–	–	90	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80	–	–	–	–
94	–	–	–	–	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100	–	–	–	–
120	–	–	–	–	120	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	120	–	–	–	–
150	–	–	–	–	140	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	140	–	–	–	–

[2] Прилага се за съчмени лагери като съчмени лагери с дълбок канал и съчмени лагери с контактен ъгъл.
[3] Да се прилага индивидуално за гривни на търкалящия път, произведени за комбинирана употреба.
[4] Номинален диаметър на отвора 0.6 mm е включен в този размерен диапазон.

Мерна единица μm

Вариация на външния диаметър V_{DP} [6] Диаметрална серия лагери с уплътненя/ защитни шайби		Вариация на средния диаметър на отвора V_{Dmp}					Радиално биене на външната гривна K_{ea}					Вклиняване на външната повърхност S_D			Аксиално биене на външната гривна S_{ea} [7]			Отклонение в ширината на външната гривна Δ_{Cs}	Вариация на ширината на външната гривна V_{Cs}			
2,3,4 клас 0	0,1,2,3,4 клас 6	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 0	клас 6	клас 5	клас 4	клас 2	клас 5	клас 4	клас 2	клас 5	клас 4	клас 2	всички типове	клас 0,6	клас 5	клас 4	клас 2
max		max					max					max			max				max			
10	9	6	5	3	2	1.5	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5			5	2.5	1.5
10	9	6	5	3	2	1.5	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	Зависи от допуска Δ_{Bs} отнесен към d на същия лагер	Зависи от допуска Δ_{Bs} отнесен към d на същия лагер	5	2.5	1.5
12	10	7	6	3	2.5	2	15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5			5	2.5	1.5
16	13	8	7	4	3	2	20	10	7	5	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5			5	2.5	1.5
20	16	10	8	5	3.5	2	25	13	8	5	4	8	4	1.5	10	5	4			6	3	1.5
26	20	11	10	5	4	2.5	35	18	10	6	5	9	5	2.5	11	6	5			8	4	2.5
30	25	14	11	6	5	2.5	40	20	11	7	5	10	5	2.5	13	7	5			8	5	2.5
38	30	19	14	7	5	3.5	45	23	13	8	5	10	5	2.5	14	8	5			8	5	2.5
–	–	23	15	8	6	4	50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7			10	7	4
–	–	26	19	9	7	4	60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7			11	7	5
–	–	30	21	10	8	5	70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8			13	8	7
–	–	34	25	12	–	–	80	40	23	–	–	15	–	–	23	–	–			15	–	–
–	–	38	29	14	–	–	100	50	25	–	–	18	–	–	25	–	–			18	–	–
–	–	55	34	18	–	–	120	60	30	–	–	20	–	–	30	–	–			20	–	–
–	–	75	45	–	–	–	140	75	–	–	–	–	–	–	–	–	–			–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	190	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	220	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	250	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			–	–	–

[6] Приложимо в случаите когато лагера няма фиксиращ пръстен.
[7] Приложимо за съчмени лагери като съчмени лагери с дълбок канал и съчмени лагери с контактен ъгъл.
[8] Номинален диаметър на отвора 2.5 mm е включен в този размерен диапазон.

Таблица 6.4 Допуски на конусно-ролкови лагери (Метрични серии)

Таблица 6.4 (1) Вътрешни гривни

Номинален диаметър на отвора d mm		Допуск на размера на средния диаметър на отвора в равнина Δ_{dmp}						Вариация на диаметъра на отвора V_{dp}				Вариация на средния диаметър на отвора V_{dmp}				Радиално биене на вътрешната гривна K_{ia}				Странично биене S_d	
		клас 0,6X		клас 5,6		клас 4 ①		клас 0,6X	клас 6	клас 5	клас 4	клас 0,6X	клас 6	клас 5	клас 4	клас 0,6X	клас 6	клас 5	клас 4	клас 5	клас 4
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	max				max				max				max	
10	18	0	-12	0	-7	0	-5	12	7	5	4	9	5	5	4	15	7	5	3	7	3
18	30	0	-12	0	-8	0	-6	12	8	6	5	9	6	5	4	18	8	5	3	8	4
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	12	10	8	6	9	8	5	5	20	10	6	4	8	4
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	15	12	9	7	11	9	6	5	25	10	7	4	8	5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	20	15	11	8	15	11	8	5	30	13	8	5	9	5
120	180	0	-25	0	-18	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7	35	18	11	6	10	6
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	30	22	17	11	23	16	11	8	50	20	13	8	11	7
250	315	0	-35	–	–	–	–	35	–	–	–	26	–	–	–	60	–	–	–	–	–
315	400	0	-40	–	–	–	–	40	–	–	–	30	–	–	–	70	–	–	–	–	–
400	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
500	630	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
630	800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
800	1,000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

① Размерната разлика Δ_{ds} на диаметъра на отвора за клас 4 е същата като допуска на размерната разлика Δ_{dmp} на средния диаметър на отвора

Таблица 6.4 (2) Външни гривни

Номинален външен диаметър D mm		Допуск на размера на средния външен диаметър в равнина D_{Dmp}						Вариация на външния диаметър V_{Dp}				Вариация на средния диаметър на отвора V_{Dmp}				Радиално биене на външната гривна K_{ea}				Вклиняване на външната повърхност S_D ②	
		клас 0,6X		клас 5,6		клас 4 ③		клас 0,6X	клас 6	клас 5	клас 4	клас 0,6X	клас 6	клас 5	клас 4	клас 0,6X	клас 6	клас 5	клас 4	клас 5	клас 4
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	max				max				max				max	
18	30	0	-12	0	-8	0	-6	12	8	6	5	9	6	5	4	18	9	6	4	8	4
30	50	0	-14	0	-9	0	-7	14	9	7	5	11	7	5	5	20	10	7	5	8	4
50	80	0	-16	0	-11	0	-9	16	11	8	7	12	8	6	5	25	13	8	5	8	4
80	120	0	-18	0	-13	0	-10	18	13	10	8	14	10	7	5	35	18	10	6	9	5
120	150	0	-20	0	-15	0	-11	20	15	11	8	15	11	8	6	40	20	11	7	10	5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7	45	23	13	8	10	5
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	30	20	15	11	23	15	10	8	50	25	15	10	11	7
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	35	25	19	14	26	19	13	9	60	30	18	11	13	8
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	40	28	22	15	30	21	14	10	70	35	20	13	13	10
400	500	0	-45	–	–	–	–	45	–	–	–	34	–	–	–	80	–	–	–	–	–
500	630	0	-50	–	–	–	–	50	–	–	–	38	–	–	–	100	–	–	–	–	–

② Не се прилага за лагери с борд.

③ Размерната разлика D_{Ds} на външния диаметър за клас 4 е същата като допуска на размерната разлика D_{Dmp} на средния външен диаметър.

Мерна единица μm

Аксиално биене на вътрешната гривна S_{ia}	Отклонение в ширината на вътрешната гривна Δ_{Bs}						Отклонение в ширината на конструкцията на едноредни конусно-ролкови лагери Δ_{Ts}						Отклонение в комбинираната ширина на двуредни конусно-ролкови лагери		Отклонение в комбинираната ширина на 4-редни лагери	
													Δ_{B1s} Δ_{C1s}		Δ_{B2s} Δ_{C2s}	
клас 4	клас 0,6		клас 6X		клас 4,5		клас 0,6		клас 6X		клас 4,5		клас 0,6,5		клас 0,6,5	
max	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
3	0	-120	0	-50	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	–	–	–	–
4	0	-120	0	-50	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200	–	–	–	–
4	0	-120	0	-50	0	-240	+200	0	+100	0	+200	-200	+240	-240	–	–
4	0	-150	0	-50	0	-300	+200	0	+100	0	+200	-200	+300	-300	–	–
5	0	-200	0	-50	0	-400	+200	-200	+100	0	+200	-200	+400	-400	+500	-500
7	0	-250	0	-50	0	-500	+350	-250	+150	0	+350	-250	+500	-500	+600	-600
8	0	-300	0	-50	0	-600	+350	-250	+150	0	+350	-250	+600	-600	+750	-750
–	0	-350	0	-50	–	–	+350	-250	+200	0	–	–	+700	-700	+900	-900
–	0	-400	0	-50	–	–	+400	-400	+200	0	–	–	+800	-800	+1 000	-1 000
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+900	-900	+1 200	-1 200
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+1 000	-1 000	+1 200	-1 200
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+1 500	-1 500	+1 500	-1 500
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+1 500	-1 500	+1 500	-1 500

Мерна единица μm

Аксиално биене на външната гривна S_{ea}	Отклонение в ширината на външната гривна Δ_{Cs}			
			клас 6X ❹	
клас 4	клас 0,6,5,4			
max	sup.	inf.	sup.	inf.
5	Зависи от допуска Δ_{Bs} отнесен към d на същия лагер		0	-100
5			0	-100
5			0	-100
6			0	-100
7			0	-100
8			0	-100
10			0	-100
10			0	-100
13			0	-100
–			0	-100
–			0	-100

❹ Приложимо за лагер с d по-голям от 10 mm, но по-малък или равен на 400 mm.

Мерна единица μm

Таблица 6.4 (3) Ефективна ширина на външната и вътрешната гривни с ролка

Номинален диаметър на отвора d mm		Отклонение в ефективната ширина на възела ролка-вътрешна гривна на конусно-ролков лагер Δ_{T1s}				Отклонение в ефективната ширина на външната гривна на конусно-ролков лагер Δ_{T2s}			
		клас 0		клас 6X		клас 0		клас 6X	
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
10	18	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
18	30	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
30	50	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
50	80	+100	0	+50	0	+100	0	+50	0
80	120	+100	-100	+50	0	+100	-100	+50	0
120	180	+150	-150	+50	0	+200	-100	+100	0
180	250	+150	-150	+50	0	+200	-100	+100	0
250	315	+150	-150	+100	0	+200	-100	+100	0
315	400	+200	-200	+100	0	+200	-200	+100	0

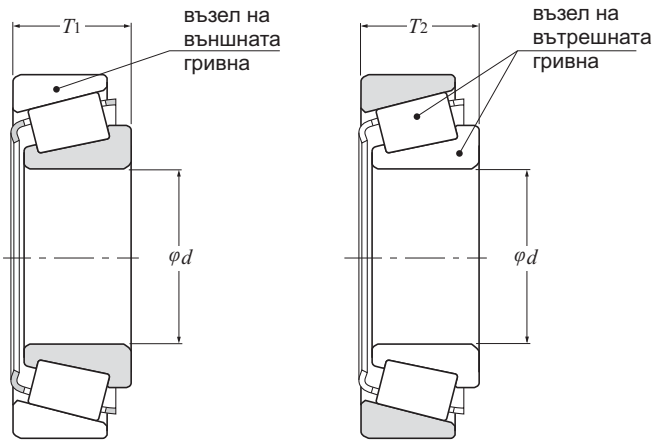


Таблица 6.5 Допуски при конусно-ролковите лагери (инчови серии)

Таблица 6.5 (1) Вътрешни гривни

Мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm (inch)		Отклонение в диаметъра на единичен отвор Δ_{ds}									
		Клас 4		Клас 2		Клас 3		Клас 0		Клас 00	
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
-	76.2 (3)	+13	0	+13	0	+13	0	+13	0	+8	0
76.2 (3)	266.7 (10.5)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
266.7 (10.5)	304.8 (12)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	–	–
304.8 (12)	609.6 (24)	+51	0	+51	0	+25	0	–	–	–	–
609.6 (24)	914.4 (36)	+76	0	–	–	+38	0	–	–	–	–
914.4 (36)	1 219.2 (48)	+102	0	–	–	+51	0	–	–	–	–
1 219.2 (48)	-	+127	0	–	–	+76	0	–	–	–	–

Таблица 6.5 (2) Външни гривни

Мерна единица μm

Номинален външен диаметър D mm (inch)		Отклонение в единичен външен диаметър Δ_{Ds}									
		Клас 4		Клас 2		Клас 3		Клас 0		Клас 00	
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
–	266.7 (10.5)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	+8	0
266.7 (10.5)	304.8 (12)	+25	0	+25	0	+13	0	+13	0	–	–
304.8 (12)	609.6 (24)	+51	0	+51	0	+25	0	–	–	–	–
609.6 (24)	914.4 (36)	+76	0	+76	0	+38	0	–	–	–	–
914.4 (36)	1 219.2 (48)	+102	0	–	–	+51	0	–	–	–	–
1 219.2 (48)	–	+127	0	–	–	+76	0	–	–	–	–

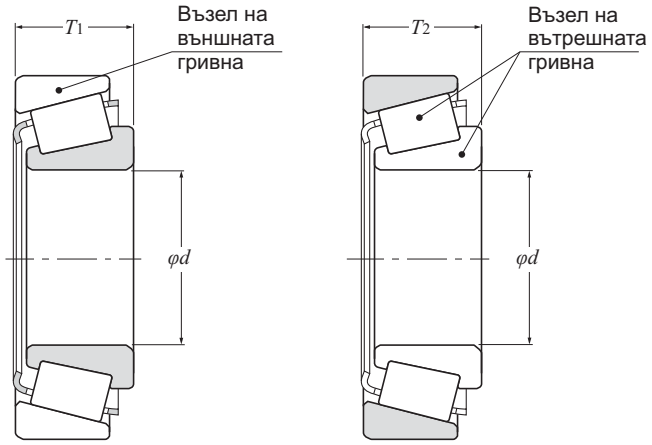
Таблица 6.5 (3) Ширина на конструкцията на едноредни конусно-ролкови лагери, комбинирана ширина на 4-редни лагери, ефективна ширина на вътрешната гривна с ролките, ефективна ширина на външната гривна

Номинален диаметър на отвора d mm (inch)		Номинален външен диаметър D mm (inch)		Отклонение в пълната ширина на окомплектован едноред конусно-ролков лагер Δ_{Ts}						Отклонение в пълната ширина на окомплектован 4-реден конусно-ролков лагер Δ_{B2s} Δ_{C2s}	
				Клас 4		Клас 2		Клас 3		Клас 4,2,3,0	
над	включ.	над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
–	101.6 (4)			+203	0	+203	0	+203	-203	+1 524	-1 524
101.6 (4)	304.8 (12)			+356	-254	+203	0	+203	-203	+1 524	-1 524
304.8 (12)	609.6 (24)	–	508.0 (20)	+381	-381	+381	-381	+203	-203	+1 524	-1 524
304.8 (12)	609.6 (36)	508.0 (20)	–	+381	-381	+381	-381	+381	-381	+1 524	-1 524
609.6 (24)	–			+381	-381	–	–	+381	-381	+1 524	-1 524

Таблица 6.5 (4) Радиално отклонение на вътрешната и външната гривни

Мерна единица μm

Номинален външен диаметър D mm (inch)		Радиално биене на вътрешната гривна K_{ia} Радиално биене на външната гривна K_{ea}				
		Клас 4	Клас 2	Клас 3	Клас 0	Клас 00
над	включ.			max		
–	304.8 (14)	51	38	8	4	2
304.8 (14)	609.6 (24)	51	38	18	–	–
609.6 (24)	914.4 (36)	76	51	51	–	–
914.4 (36)	–	76	–	76	–	–



Мерна единица μm

Отклонение в ефективната ширина на възела на вътрешната гривна с ролките на конусно-ролков лагер Δ_{T1s}						Отклонение в ефективната ширина на външната гривна на конусно-ролков лагер Δ_{T2s}					
Клас 4		Клас 2		Клас 3		Клас 4		Клас 2		Клас 3	
горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
+102	0	+102	0	+102	-102	+102	0	+102	0	+102	-102
+152	-152	+102	0	+102	-102	+203	-102	+102	0	+102	-102
–	–	+178	-178 (1)	+102	-102	–	–	+203	-203 (1)	+102	-102 (1)
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) Да се прилага за номинални диаметри на отвора d = 406.400 mm (16 inch) или по-малки.

Таблица 6.6 Допуски за конусно-ролкови лагери J серия (Метрични размери)

Таблица 6.6 (1) Вътрешни гривни

Номинален диаметър на отвора d mm		Отклонение на средния диаметър на отвора Δ_{dmp}								Вариация на диаметъра на отвора V_{dp}				Вариация на средния диаметър на отвора V_{dmp}			
		Клас K		Клас N		Клас C		Клас B		Клас K	Клас N	Клас C	Клас B	Клас K	Клас N	Клас C	Клас B
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	max				max			
10	18	0	-12	0	-12	0	-7	0	-5	12	12	4	3	9	9	5	4
18	30	0	-12	0	-12	0	-8	0	-6	12	12	4	3	9	9	5	4
30	50	0	-12	0	-12	0	-10	0	-8	12	12	4	3	9	9	5	5
50	80	0	-15	0	-15	0	-12	0	-9	15	15	5	3	11	11	5	5
80	120	0	-20	0	-20	0	-15	0	-10	20	20	5	3	15	15	5	5
120	180	0	-25	0	-25	0	-18	0	-13	25	25	5	3	19	19	5	7
180	250	0	-30	0	-30	0	-22	0	-15	30	30	6	4	23	23	5	8

Бележка: За клас A лагери се консултирайте с NTN Инженерен отдел.

Таблица 6.6 (2) Външни гривни

Номинален външен диаметър D mm		Отклонение на средния външен диаметър Δ_{Dmp}								Вариация на външния диаметър V_{Dp}				Вариация на средния външен диаметър V_{Dmp}				Аксиално биене на външната гривна S_{ea}
		Клас K		Клас N		Клас C		Клас B		Клас K	Клас N	Клас C	Клас B	Клас K	Клас N	Клас C	Клас B	Клас B
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	max				max				max
18	30	0	-12	0	-12	0	-8	0	-6	12	12	4	3	9	9	5	4	3
30	50	0	-14	0	-14	0	-9	0	-7	14	14	4	3	11	11	5	5	3
50	80	0	-16	0	-16	0	-11	0	-9	16	16	4	3	12	12	6	5	4
80	120	0	-18	0	-18	0	-13	0	-10	18	18	5	3	14	14	7	5	4
120	150	0	-20	0	-20	0	-15	0	-11	20	20	5	3	15	15	8	6	4
150	180	0	-25	0	-25	0	-18	0	-13	25	25	5	3	19	19	9	7	5
180	250	0	-30	0	-30	0	-20	0	-15	30	30	6	4	23	23	10	8	6
250	315	0	-35	0	-35	0	-25	0	-18	35	35	8	5	26	26	13	9	6
315	400	0	-40	0	-40	0	-28	0	-20	40	40	10	5	30	30	14	10	6

Белжка: За клас A лагери се консултирайте с NTN Инженерен отдел.

Таблица 6.6 (3) Ефективна ширина на вътрешната и външната гривни

Мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		Отклонение в ефективната ширина на възела ролки-вътрешна гривна на конусно-ролков лагер Δ_{T1s}								Отклонение в ефективната ширина на външната гривна на конусно-ролков лагер Δ_{T2s}							
		Клас K		Клас N		Клас C		Клас B		Клас K		Клас N		Клас C		Клас B	
над	включ.	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна
10	80	+100	0	+50	0	+100	-100	*	*	+100	0	+50	0	+100	-100	*	*
80	120	+100	-100	+50	0	+100	-100	*	*	+100	-100	+50	0	+100	-100	*	*
120	180	+150	-150	+50	0	+100	-100	*	*	+200	-100	+100	0	+100	-150	*	*
180	250	+150	-150	+50	0	+100	-150	*	*	+200	-100	+100	0	+100	-150	*	*

Бележка 1: * произвеждат се само за комбинирани лагери.
2: За лагери Клас A се консултирайте с NTN Инженерен отдел

Мерна единица μm

Аксиално биене на вътрешната гривна S_{ia}	Отклонение в общата ширина на конструкцията на консуно-ролков лагер Δ_{Ts}							
Клас B	Клас K		Клас N		Клас C		Клас B	
max	sup	inf	sup	inf	sup	inf	sup	inf
3	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
4	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
4	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
4	+200	0	+100	0	+200	-200	+200	-200
5	+200	-200	+100	0	+200	-200	+200	-200
7	+350	-250	+150	0	+350	-250	+200	-250
8	+350	-250	+150	0	+350	-300	+200	-300

Таблица 6.6 (4) Радиално биене на вътрешната и външната гривни

Мерна единица μm

Номинален външен диаметър D mm		Аксиално биене на вътрешната гривна и аксиално биене на външната гривна K_{ia} K_{ea}			
		Клас K	Клас N	Клас C	Клас B
над	включ.	max			
18	30	18	18	5	3
30	50	20	20	6	3
50	80	25	25	6	4
80	120	35	35	6	4
120	150	40	40	7	4
150	180	45	45	8	4
180	250	50	50	10	5
250	315	60	60	11	5
315	400	70	70	13	5

Бележка: За клас A лагери се консултирайте с NTN Инженерен отдел.

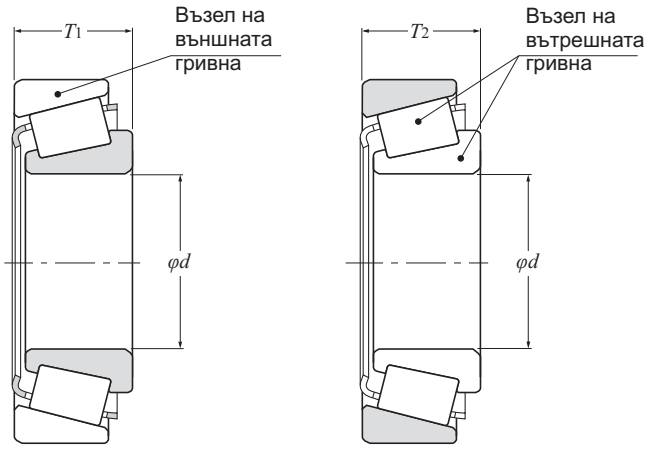


Таблица 6.7 Допуски на аксиалните съчмени лагери

Таблица 6.7 (1) Шайба с търкалящ път на вала

Мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		Отклонение в средния диаметър на отвора Δ_{dmp}				Вариация на диаметъра на отвора V_{dp}		Вариация на дебелината на търкалящия път S_i			
		Клас 0,6,5		Клас 4		Клас 0,6,5	Клас 4	Клас 0	Клас 6	Клас 5	Клас 4
над	включ.	горна	долна	горна	долна	max		max			
–	18	0	-8	0	-7	6	5	10	5	3	2
18	30	0	-10	0	-8	8	6	10	5	3	2
30	50	0	-12	0	-10	9	8	10	6	3	2
50	80	0	-15	0	-12	11	9	10	7	4	3
80	120	0	-20	0	-15	15	11	15	8	4	3
120	180	0	-25	0	-18	19	14	15	9	5	4
180	250	0	-30	0	-22	23	17	20	10	5	4
250	315	0	-35	0	-25	26	19	25	13	7	5
315	400	0	-40	0	-30	30	23	30	15	7	5
400	500	0	-45	0	-35	34	26	30	18	9	6
500	630	0	-50	0	-40	38	30	35	21	11	7

Таблица 6.7 (2) Шайба с търкалящ път на леглото

Мерна единица μm

Номинален външен диаметър D mm		Отклонение в средния външен диаметър Δ_{Dmp}				Вариация на външния диаметър V_{Dp}		Вариация на дебелината на търкалящия път S_e			
		Клас 0,6,5		Клас 4		Клас 0,6,5	Клас 4	Клас 0	Клас 6	Клас 5	Клас 4
над	включ.	горна	долна	горна	долна	max		max			
10	18	0	-11	0	-7	8	5	Съответства на допуска S_1 спрямо "d" на същите лагери			
18	30	0	-13	0	-8	10	6				
30	50	0	-16	0	-9	12	7				
50	80	0	-19	0	-11	14	8				
80	120	0	-22	0	-13	17	10				
120	180	0	-25	0	-15	19	11				
180	250	0	-30	0	-20	23	15				
250	315	0	-35	0	-25	26	19				
315	400	0	-40	0	-28	30	21				
400	500	0	-45	0	-33	34	25				
500	630	0	-50	0	-38	38	29				
630	800	0	-75	0	-45	55	34				

Таблица 6.7 (3) Височина на лагера

Номинален диаметър на отвора d mm		Отклонение във височината на еднопосочен лагер (1) Δ_{Ts}	
над	включ.	горна	долна
–	30	0	-75
30	50	0	-100
50	80	0	-125
80	120	0	-150
120	180	0	-175
180	250	0	-200
250	315	0	-225
315	400	0	-300
400	500	0	-350
500	630	0	-400

Мерна единица μm

(1) Този стандарт се прилага за лицев лагер с плосък гръб Клас 0.

Таблица 6.8 Допуски на сферично-ролкови аксиални лагери

Таблица 6.8 (1) Шайби с търкалящ път на вала

Мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		Отклонение в средния диаметър на отвора Δ_{dmp}		Вариация на диаметъра на отвора V_{dp}	Странично биене S_d	Отклонение във височината на лагера Δ_{Ts}	
над	включ.	горна	долна	max	max	горна	долна
50	80	0	-15	11	25	+150	-150
80	120	0	-20	15	25	+200	-200
120	180	0	-25	19	30	+250	-250
180	250	0	-30	23	30	+300	-300
250	315	0	-35	26	35	+350	-350
315	400	0	-40	30	40	+400	-400
400	500	0	-45	34	45	+450	-450

Таблица 6.8 (2) Диск с търкалящ път на леглото

Мерна единица μm

Номинален външен диаметър D mm		Отклонение във външния диаметър Δ_{Dmp}	
над	включ.	горна	долна
120	180	0	-25
180	250	0	-30
250	315	0	-35
315	400	0	-40
400	500	0	-45
500	630	0	-50
630	800	0	-75
800	1,000	0	-100

6.2 Размери на фаските и допуски (допустими стойности) на конусния отвор

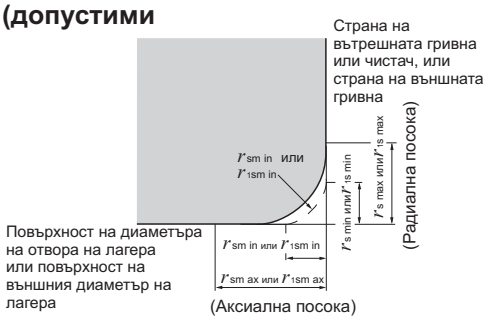


Таблица 6.9 Допустима критична стойност на фаската

Таблица 6.9 (1) Радиални лагери (без конусно-ролкови)

Мерна единица mm

$r_{s\,min}$ ❶ или $r_{1s\,min}$	Номинален диаметър на отвора d над	включ.	$r_{s\,max}$ или $r_{1s\,max}$ Радиална посока	Аксиална посока
0.05	–	–	0.1	0.2
0.08	–	–	0.16	0.3
0.1	–	–	0.2	0.4
0.15	–	–	0.3	0.6
0.2	–	–	0.5	0.8
0.3	–	40	0.6	1
	40	–	0.8	1
0.6	–	40	1	2
	40	–	1.3	2
1	–	50	1.5	3
	50	–	1.9	3
1.1	–	120	2	3.5
	120	–	2.5	4
1.5	–	120	2.3	4
	120	–	3	5
2	–	80	3	4.5
	80	220	3.5	5
	220	–	3.8	6
2.1	–	280	4	6.5
	280	–	4.5	7
2.5	–	100	3.8	6
	100	280	4.5	6
	280	–	5	7
3	–	280	5	8
	280	–	5.5	8
4	–	–	6.5	9
5	–	–	8	10
6	–	–	10	13
7.5	–	–	12.5	17
9.5	–	–	15	19
12	–	–	18	24
15	–	–	21	30
19	–	–	25	38

❶ Това са допустимите минимални размери на фаската "r" или "r_1" които са описани в таблиците с размери на лагерите.

Таблица 6.9 (2) Конусно-ролкови лагери (метрични серии)

Мерна единица mm

$r_{s\,min}$ ❷ или $r_{1s\,min}$	Номинален диаметър на отвора "d" или номинален външен диаметър "D" ❸ над	включ.	$r_{s\,max}$ или $r_{1s\,max}$ Радиална посока	Аксиална посока
0.3	–	40	0.7	1.4
	40	–	0.9	1.6
0.6	–	40	1.1	1.7
	40	–	1.3	2
1	–	50	1.6	2.5
	50	–	1.9	3
1.5	–	120	2.3	3
	120	250	2.8	3.5
	250	–	3.5	4
2	–	120	2.8	4
	120	250	3.5	4.5
	250	–	4	5
2.5	–	120	3.5	5
	120	250	4	5.5
	250	–	4.5	6
3	–	120	4	5.5
	120	250	4.5	6.5
	250	400	5	7
	400	–	5.5	7.5
4	–	120	5	7
	120	250	5.5	7.5
	250	400	6	8
	400	–	6.5	8.5
5	–	180	6.5	8
	180	–	7.5	9
6	–	180	7.5	10
	180	–	9	11

❷ Това са допустимите минимални стойности на размера на фаската "r" или "r_1", които са описани в таблиците с размери на лагерите

❸ Вътрешните гривни трябва да са в съответствие с "d", а външните с "D"

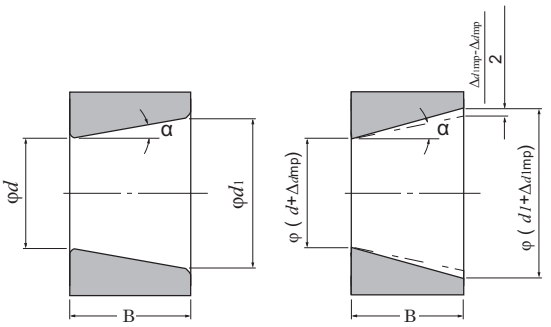
Бележка: Този стандарт трябва да се прилага за лагери, чиито размерни серии (виж таблиците с размери) са определени по ISO 355 или JIS B 1512. За допълнителна информация относно лагери вън от тези стандарти или САЩ стандарти, моля обърнете се към NTN Инженерен отдел.

Таблица 6.9 (3) Аксиални лагери

Мерна единица **mm**

$r_{s\,min}$ ИЛИ $r_{1\,min}$[4]	$r_{s\,max}$ ИЛИ $r_{1s\,max}$ Радиална и аксиална посока
0.05	0.1
0.08	0.16
0.1	0.2
0.15	0.3
0.2	0.5
0.3	0.8
0.6	1.5
1	2.2
1.1	2.7
1.5	3.5
2	4
2.1	4.5
3	5.5
4	6.5
5	8
6	10
7.5	12.5
9.5	15
12	18
15	21
19	25

4 Това са допустимите минимални размери на фаската "r" или "r_1" и са описани в таблиците с размери на лагерите.



Теоретичен конусен отвор

Конусен отвор с размерна разлика на средния диаметър на отвора в плоска равнина

Таблица 6.10 (1) Допуски и стойности на допуски за конусен отвор на радиални лагери. Стандартен конус 1:12 конусен отвор (Клас 0)

Мерна единица μm

d mm над	включ.	Δ_{dmp} горна	долна	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ горна	долна	V_{dp} 1 2 max
	10	+ 22	0	+ 15	0	9
10	18	+ 27	0	+ 18	0	11
18	30	+ 33	0	+ 21	0	13
30	50	+ 39	0	+ 25	0	16
50	80	+ 46	0	+ 30	0	19
80	120	+ 54	0	+ 35	0	22
120	180	+ 63	0	+ 40	0	40
180	250	+ 72	0	+ 46	0	46
250	315	+ 81	0	+ 52	0	52
315	400	+ 89	0	+ 57	0	57
400	500	+ 97	0	+ 63	0	63
500	630	+110	0	+ 70	0	70
630	800	+125	0	+ 80	0	–
800	1,000	+140	0	+ 90	0	–
1,000	1,250	+165	0	+105	0	–
1,250	1,600	+195	0	+125	0	–

Таблица 6.10 (2) Допуски и стойности на допуски за конусен отвор на радиални лагери. Стандартен конус 1:30 конусен отвор (Клас 0)

Мерна единица μm

d mm над	включ.	Δ_{dmp} горна	долна	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$ горна	долна	V_{dp} 1 2 max
50	80	+15	0	+30	0	19
80	120	+20	0	+35	0	22
120	180	+25	0	+40	0	40
180	250	+30	0	+46	0	46
250	315	+35	0	+52	0	52
315	400	+40	0	+57	0	57
400	500	+45	0	+63	0	63
500	630	+50	0	+70	0	70

1 За всички радиални плоски равнини на конусния отвор на вътрешната гривна

2 Не се отнася за диаметрални серии 7 и 8.

Бележка: Определители

За стандартен конус 1:12 $d_1 = d + \frac{1}{12} B$

За стандартен конус 1:30 $d_1 = d + \frac{1}{30} B$

Δ_{dmp} Размерна разлика на средния диаметър на отвора в плоска равнина в теоретично малкия край на конусния отвор

Δ_{d1mp} Размерна разлика на средния диаметър на отвора в плоска равнина в теоретично голеня край на конусния отвор

V_{dp} Неоднаквост на диаметъра на отвора с плоската равнина

B Номинална ширина на вътрешната гривна

α Половината от номиналния ъгъл на конусния отвор.

За стандартен конус 1:12 α = 2°23'9.4"

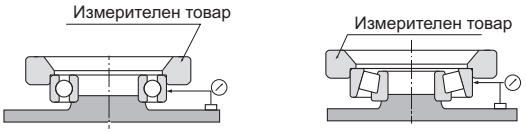
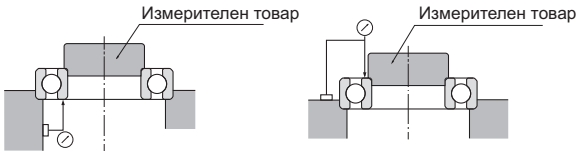
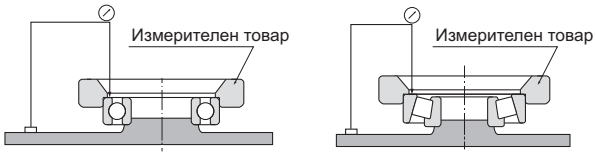
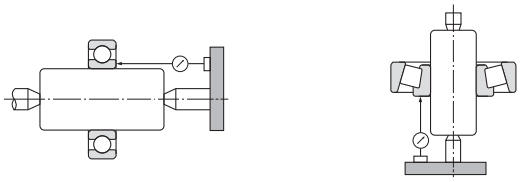
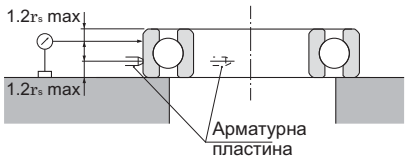
За стандартен конус 1:30 α = 0°57'7.4"

6.3 Методи за измерване на лагерните допуски

За справка, методите за измерване на допуските на търкалящи лагери са описани в стандарта JIS B 1515.

Таблица 6.11 показва основните методи за измерване на допуските при въртене.

Таблица 6.11 Методи за измерване на допуска при въртене

Характеристичен допуск	Метод на измерване	
Радиално биене на вътрешната гривна (K_{ia})		Радиалното биене на вътрешната гривна е разликата между максималното и минималното показание на измервателния уред за един оборот на вътрешната гривна.
Радиално биене на външната гривна (K_{ea})		Радиалното биене на външната гривна е разликата между максималното и минималното показание на измервателния уред за един оборот на външната гривна.
Аксиално биене на вътрешната гривна (S_{ia})		Аксиалното биене на вътрешната гривна е разликата между максималното и минималното показание на измервателния уред за един оборот на вътрешната гривна.
Аксиално биене на външната гривна (S_{ea})		Аксиалното биене на външната гривна е разликата между максималното и минималното показание на измервателния уред за един оборот на външната гривна.
Странично биене на вътрешната гривна (S_d)		Страничното биене на вътрешната гривна е разликата между максималното и минималното показание на измервателния уред за един оборот на външната гривна заедно с конусния шпиндел.
Вклиняване на външната повърхност на външната гривна (S_D)		Вклиняването на външната повърхност на външната гривна е разликата между максималното и минималното показание на измервателния уред за един оборот на външната гривна по арматурната пластина.

7. Лагерни сглобки

7.1 Сглобка

При търкалящите лагери, вътрешната и външната гривни са фиксирани на вала или в леглото с цел да няма движение между спрегнатите повърхности по време на работа и под товар. Посоката на това движение между повърхностите може да бъде радиална, аксиална или по направление на въртенето. Типовете сглобки са: стегната, преходна и без натяг. Изборът на сглобка зависи от това дали има интерференция или не.

Най-ефективният начин да се фиксират повърхностите между търкалящия път и вала/леглото е да се приложи **"стегната сглобка"**. Предимството на тази стегната сглобка за лагерите с тънки стени е, че товара се разпределя равномерно по цялата кръгова повърхност на гривната без никаква загуба на товарния капацитет на лагера. От друга страна, стегнатата сглобка препятствува лесния монтаж/демонтаж, и ако за плаващ лагер (който поема само радиалния товар) се ползва неразделим такъв, аксиалното му преместване не е възможно. По тази причина стегнатият тип сглобка не се препоръчва за всички случаи.

7.2 Необходимостта от правилна сглобка

В някои случаи неправилната сглобка може да доведе до повреждане или съкращаване живота на лагера. Поради тази причина е необходимо да се проведе внимателно изследване при избора на подходящ тип сглобка. Някои от повредите в лагера, предизвикани от неподходящ тип сглобка са изброени по-долу.

- Нарушаване на търкалящия път, преждевременно замачкване и отместване на търкалящия път
- Абразия на търкалящия път и на вала/леглото, предизвикани от завлачване и издълбаване
- Затягане поради отрицателна вътрешна хлабина
- Увеличен шум и влошена точност на въртене вследствие на деформация на канала на търкалящия път

Вижте страници A-96 ... A-99 за информация относно диагностиката на тези условия.

7.3 Избор на сглобка

Изборът на подходяща сглобка зависи от задълбочения анализ на условията на работа на лагера, включително и следните фактори:

- Материал на вала и леглото, дебелини на стените, прецизност на полировката на повърхностите, и т.н.
- Условия на работа на машината (природа и амплитуда на товара, скорост на въртене, температура и др.)

7.3.1 "Стегната сглобка" или "Сглобка с хлабина"

(1) За търкалящ път под въртящ се товар е нужна стегната сглобка. **Таблица 7.1** "Търкалящ път под въртящ се товар" се отнася за търкалящ път подложен на товари, въртящи се в радиална посока. За търкалящ път подложен на статични товари е достатъчна сглобка с хлабина.

Въртящият се товар на вътрешната гривна е свързан с посоката на радиалния товар върху вътрешната гривна и се върти около централната ос.

(2) За неразделими лагери, такива като съчмените лагери с дълбок канал, по-принцип е препоръчително една от гривните да е в сглобка с хлабина.

Таблица 7.1 Радиален товар и лагерна сглобка

Илюстрация	Въртене на лагера	Товар на гривните	Сглобка
Статичен товар	Вътрешна гривна: въртяща се Външна гривна: неподвижна	Товар на въртяща се вътрешна гривна	Вътрешна гривна: Със стегнатост
Небалансиран товар	Вътрешна гривна: неподвижна Външна гривна: въртяща се	Товар на неподвижна външна гривна	Външна гривна: Без стегнатост
Статичен товар	Вътрешна гривна: неподвижна Външна гривна: въртяща се	Товар на неподвижна вътрешна гривна	Вътрешна гривна: Без стегнатост
Небалансиран товар	Вътрешна гривна: въртяща се Външна гривна: неподвижна	Товар на въртяща се външна гривна	Външна гривна: Със стегнатост

7.3.2 Препоръчителни сглобки

Лагерната сглобка се определя от избора на допуските за диаметъра на вала и диаметъра на отвора на леглото.

Широко използвани сглобки за лагери с Клас на точност 0 и различни точности на вала и леглото са дадени в **Таблица 7.1**.

Стандартните сглобки за повечето типове лагери за обща употреба и работни условия са дадени в **Таблици 7.2 ... 7.7.**

Таблица 7.2: Сглобки за радиални лагери
Таблица 7.3: Сглобки за аксиални лагери
Таблица 7.4: Сглобки за лагери за ел. мотори
Таблица 7.6: Сглобки за инчови серии конусно-ролкови лагери (ANSI Клас 4)
Таблица 7.7: Сглобки за инчови серии конусно-ролкови лагери (ANSI Клас 3 и 0)
Таблица 7.5: Показва сглобките и техните числени стойности.

За специални сглобки или приложения се свържете с NTN Инженерен отдел.

7.3.3 Минимална и максимална стойност на стегнатостта

При определяне на стегнатостта за дадено приложение трябва да се обърне внимание на следните фактори:

- При пресмятане на минималната стегнатост трябва да се има впредвид, че:
  1) радиалните товари намаляват стегнатостта
  2) разликата между температурата на лагера и температурата на околната среда намалява стегнатостта
  3) стегнатостта се намалява от промяната на спрегнатите повърхности в сглобката
- Стойността на горната граница на стегнатостта не рябва да надвишава 1/1000 от диаметъра на вала.

Изискваните изчисления на стегнатостта са дадени по-долу.

(1) Радиален товар и изисквана стегнатост

Стегнатостта между вътрешната гривна и вала намалява при прилагане на радиален товар върху лагера. Стегнатостта, която се изисква за обезпечаване на ефективна стегнатост е изразена с формули (7.1) и (7.2).

$$F_r \leqq 0.3\ C_{or}$$

$$\Delta_{dF} = 0.08\ (d\ F_r/B)^{1/2} \quad [\text{N}] \qquad (7.1)$$
$$= 0.25\ (d\ F_r/B)^{1/2} \quad [\text{kgf}]$$

$$F_r > 0.3\ C_{or}$$

$$\Delta_{dF} = 0.02\ (F_r/B) \quad [\text{N}] \qquad (7.2)$$
$$= 0.2\ (F_r/B) \quad [\text{kgf}]$$

Където

Δ_{dF} : Изисквана ефективна стегнатост съответстваща на радиалния товар [μm]
d : Диаметър на отвора на лагера [mm]
B : Ширина на вътрешната гривна [mm]
F_r : Радиален товар [N] [kgf]
C_{or} : Основна статична товароносимост [N] [kgf]

(2) Температурна разлика и изисквана стегнатост

Стегнатостта между вътрешните гривни и стоманените валове се намалява в резултат на увеличението на температурата (разликата между температурата на лагера и температурата на околната среда ΔT) предизвикано от въртенето на лагера. Пресмятането на величината на минималната стегнатост в такива случаи е показано във формула (7.3).

$$\Delta_d T = 0.0015\ d\ \Delta T \qquad (7.3)$$

$\Delta_d T$: Изисквана ефективна стегнатост за температурна разлика [μm]
ΔT : Разлика между температурите на лагера и околната среда
d : Диаметър на отвора на лагера [mm]

(3) Вариация на повърхността на сглобката и изисквана стегнатост

Стегнатостта намалява поради изглаждането на повърхността, което е следствие от стягането на лагера (намалява се грапавостта на повърхността). Големината, с която стегнатостта намалява зависи от грапавостта на спряганите повърхности. Необходимо е да се предвиди следното намаление на стегнатостта.

За шлифовани валове: 1.0 - 2.5 μm
За струговани валове: 5.0 - 7.0 μm

(4) Максимална стегнатост

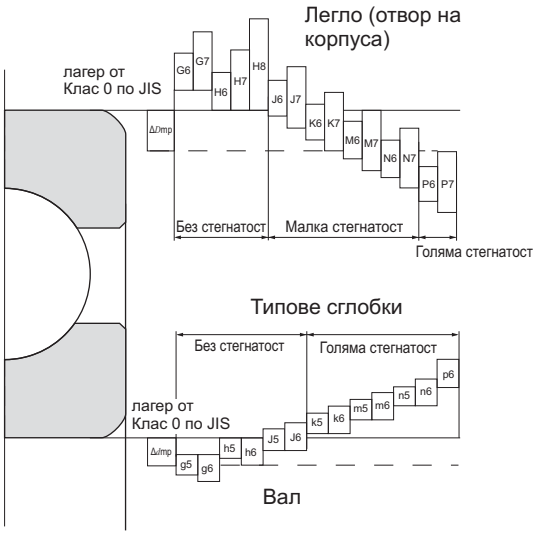
При стегнатост на сглобката, по търкалящия път на лагерните гривни може да се появи стрес от напрежение или компресиране. Ако стегнатостта е твърде голяма, това може да повреди гривните и да доведе до съкращаване на живота на лагера. Нужно е да се достигне описаната по-горе горна граница на стегнатостта.

7.3.4 Други подробности

(1) Сглобки с голяма стегнатост се препоръчват за:
- Експлоатационни условия с големи вибрации и ударно (шоково) натоварване
- Приложения с кухи валове или лагерни легла с тънки стени
- Приложения с валове от леки сплави или пластмаса

(2) Сглобки с малка стегнатост се предпочитат при:
- Приложения с изискване за висока работна точност
- Приложения с малки лагери или лагери с тънки стени

(3) Трябва да се има впредвид, че избора на сглобка ще повлияе и на избора на вътрешна хлабина на лагера (Виж стр. A-85)



Фиг 7.1 Допускови полета

(4) За цилиндрично-ролкови лагери от тип SL се препоръчва специален тип сглобка

Таблица 7.2 Основни стандарти за сглобки с радиални лагери (Клас 0, 6X, 6 по JIS)

Таблица 7.2 (1) Клас на точност на валове за обща употреба за радиални лагери (класове 0, 6X и 6)

Условия		Съчмени лагери		Цилиндрично-ролкови лагери Конусно-ролкови лагери		Сферично-ролкови лагери		Клас на точност на вала	Забележки
		Диаметър на вала (mm)							
		Над	Под	Над	Под	Над	Под		
Лагер с цилиндричен отвор (Класове 0, 6X и 6)									
Ротационен товар на вътрешната гривна или товар с неопределена посока	Лек или променлив товар ❶	– 18 100 –	18 100 200 –	– – 40 140	– 40 140 200	– – – –	– – – –	h5 js6 k6 m6	Когато се изисква по-голяма точност js5, k5 и m5 могат да заместят js6, k6 и m6.
	Обикновен товар ❶	– 18 100 140 200 – –	18 100 140 200 280 – –	– – 40 100 140 200 –	– 40 100 140 200 400 –	– – 40 65 100 140 280	– 40 65 100 140 280 500	js5 k5 m5 m6 n6 p6 r6	За едноредни лагери с контактен ъгъл и конусно-ролкови лагери, промяната на вътрешната хлабина с цел пасване на сглобката не е приложима. Следователно, вместо k5 и m5 могат да се ползват k6 и m6.
	Голям товар ❶ или ударен товар	– – –	– – –	50 140 200	140 200 –	50 100 140	100 140 200	n6 p6 r6	Използвайте лагери с вътрешна хлабина по-голяма от CN.
Статичен товар на вътрешната гривна	Вътрешната гривна трябва да се движи свободно по вала	Габаритен диаметър на вала						g6	Когато се изисква по-голяма прецизност използвайте g5. За големи лагери f6 е достатъчно за улесняване на движението.
	Няма изискване вътрешната гривна да се движи свободно по вала	Габаритен диаметър на вала						h6	Когато се изисква по-голяма прецизност използвайте h5.
Централен аксиален товар		Габаритен диаметър на вала						js6	Валовете и вътрешните гривни не са фискирани със стегнатост
Конусно-ролкови лагери (Клас 0) със закрепващи или изтеглящи втулки									
		Габаритен диаметър на вала						h9/IT5 ❷	h10/IT7 е достатъчно за трансмисионни валове (валове за предаване на мощност) ❷

Таблица 7.2 (2) Валови сглобки (сглобки на лагери с конусен отвор (Клас 0) с адаптерни или изтеглящи втулки)

Всякакви товари	Всички видове лагери	Всички диаметри на вала	Клас на точност	h9 / IT5 ❷	Общо приложение
				h10/ IT7 ❷	Трансмисионни валове и др.

❶ Стандарти за леки товари, нормални товари и големи товари
- Леки товари: еквивалентен радиален товар ≦ 0.06 Cr
- Нормални товари: 0.06 Cr < еквивалентен радиален товар ≦ 0.12 Cr
- Големи товари: 0.12 Cr < еквивалентен радиален товар

❷ IT5 и IT7 показват грапавината на вала, точностите на цилиндричността и други стойности.

Бележка: Всички по-горе изредени стойности са за плътни (масивни) стоманени валове.

Таблица 7.2 (3) Класове на точност на корпусния отвор широко използвани за радиални лагери (Класове 0, 6X и 6)

Условия				Клас на точност на отвора на леглото	Забележки
Корпус	Типове товар		Аксиално движение ❷ на външната гривна		
Единично или разделено легло	Статичен товар на външната гривна	Всички типове товар	възможно е	H7	G7 е достатъчно за големи лагери или лагери с голяма температурна разлика между външната гривна и леглото.
		Лек товар ❶ или обикновен товар ❶	възможно е	H8	——
		Валът и вътрешната гривна се нагряват	може да се движи свободно	G7	F7 е достатъчно за големи лагери или лагери с голяма температурна разлика между външната гривна и леглото.
Единичен отвор (легло) на корпуса		Изисква прецизно въртене с леки или обикновени товари	Като правило, не може да се движи	K6	Най-вече за търкалящи лагери.
			възможно е	JS6	Най-вече за съчмени лагери.
		Изисква тиха работа	възможно е	H6	——
	Среден товар	Лек или обикновен товар	възможно е	JS7	Ако се изисква прецизност, вместо JS7 и K7 се ползват JS6 и K6.
		Обикновен товар или тежък товар ❶	Като правило, не може да се движи	K7	
		Голям ударен товар	не може да се движи	M7	——
	Въртящ се товар на външната гривна	Лек или променлив товар	не може да се движи	M7	——
		Обикновен или тежък товар	не може да се движи	N7	Най-вече за съчмени лагери.
		Тежък или голям ударен товар съчетан с тънко легло (отвор на корпуса)	не може да се движи	P7	Най-вече за търкалящи лагери.

❶ Стандарти за леки товари, нормални товари и големи товари:

Леки товари: еквивалентен радиален товар ≦ 0.06 Cr
Нормални товари: 0.06 Cr < еквивалентен радиален товар ≦ 0.06 Cr
Големи товари: 0.12 Cr < еквивалентен радиален товар

❷ Показва дали се допуска аксиално движение на външната гривна на неразделим лагер.

Бележка 1: Всички стойности и сглобки в горните таблици се отнасят за лети чугунени или стоманени легла (корпуси).
2: Ако върху лагера се прилага само центричен аксиален товар, изберете клас на точност, който дава хлабина на външната гривна в аксиална посока.

Таблица 7.3 Стандартни сглобки за аксиални лагери (JIS Клас 0 и 6)

Таблица 7.3 (1) Сглобки на вала

Тип на лагера	Условия на товара		Сглобка	Диаметър на вала mm над	включ.	Клас на точност
Всички аксиални лагери	Само центричен аксиален товар		със средна стегнатост	Всички размери		js6 или h6
Сферично-ролкови аксиални лагери	Комбиниран товар	Статичен товар на вътрешната гривна	средна стегнатост	Всички размери		js6
		Въртящ се товар на вътр. гривна или Среден товар	средна стегнатост	—	~ 200	k6 или js6
				200	~ 400	m6 или k6
			голяма стегнатост	400	~	n6 или m6

Таблица 7.3 (2) Сглобки на корпуса (леглото)

Тип на лагера	Условия на товара		Сглобка	Клас на точност	Забележки
Всички аксиални лагери	Само центричен аксиален товар		Без стегнатост	Избирете клас на точност даващ хлабина между външ. гривна и леглото.	
				H8	Изисква се по-голяма точност за аксиални съчмени лагери.
Сферично-ролкови аксиални лагери	Комбиниран товар	Статичен товар на външ. гривна		H7	—
		Среден товар на външ. гривна или Въртящ се товар	Средна стегнатост	K7	Нормални работни условия
				M7	За относително големи радиални товари

Бележка: Всички стойности и сглобки в горните таблици се отнасят за лети чугунени или стоманени легла (корпуси).

Таблица 7.4 Лагерни сглобки за ел. мотори

Тип на лагера	Валови сглобки			Сглобки на леглото	
	Диаметър на вала mm над	включ.	Клас на точност	Диаметър на отвора на корпуса	Клас на точност
Съчмени лагери с дълбок канал	~	18	j5	Всички размери	H6 или J6
	18 ~	100	k5		
	100 ~	160	m5		
Цилиндрично-ролкови лагери	~	40	k5	Всички размери	H6 или J6
	40 ~	160	m5		
	160 ~	200	n6		

Таблица 7.5 Таблица с числени стойности на сглобките за радиални лагери от Клас 0

Таблица 7.5 (1) Сглобка към вала

Номинален диаметър на отвора на лагера d mm над	включ.	Отклонение на средния диаметър на отвора от номиналната стойност ❶ Δd_{mp} горна	долна	g5 лагер	g5 вал	g6 лагер	g6 вал	h5 лагер	h5 вал	h6 лагер	h6 вал	j5 лагер	j5 вал	js5 лагер	js5 вал	j6 лагер	j6 вал
3	6	0	-8	4T~	9L	4T~	12L	8T~	5L	8T~	8L	11T~	2L	10.5T~	2.5L	14T~	2L
6	10	0	-8	3T~	11L	3T~	14L	8T~	6L	8T~	9L	12T~	2L	11T	~ 3L	15T~	2L
10	18	0	-8	2T~	14L	2T~	17L	8T~	8L	8T~	11L	13T~	3L	12T	~ 4L	16T~	3L
18	30	0	-10	3T~	16L	3T~	20L	10T~	9L	10T~	13L	15T~	4L	14.5T~	4.5L	19T~	4L
30	50	0	-12	3T~	20L	3T~	25L	12T~	11L	12T~	16L	18T~	5L	17.5T~	5.5L	23T~	5L
50	80	0	-15	5T~	23L	5T~	29L	15T~	13L	15T~	19L	21T~	7L	21.5T~	6.5L	27T~	7L
80	120	0	-20	8T~	27L	8T~	34L	20T~	15L	20T~	22L	26T~	9L	27.5T~	7.5L	33T~	9L
120 140 160	140 160 180	0	-25	11T~	32L	11T~	39L	25T~	18L	25T~	25L	32T~	11L	34T	~ 9L	39T~	11L
180 200 225	200 225 250	0	-30	15T~	35L	15T~	44L	30T~	20L	30T~	29L	37T~	13L	40T	~ 10L	46T~	13L
250 280	280 315	0	-35	18T~	40L	18T~	49L	35T~	23L	35T~	32L	42T~	16L	46.5T~	11.5L	51T~	16L
315 355	355 400	0	-40	22T~	43L	22T~	54L	40T~	25L	40T~	36L	47T~	18L	52.5T~	12.5L	58T~	18L
400 450	450 500	0	-45	25T~	47L	25T~	60L	45T~	27L	45T~	40L	52T~	20L	58.5T~	13.5L	65T~	20L

❶ Горната таблица не се отнася за конусно-ролкови лагери с диаметър на отвора d 30mm или по-малък.
Бележка: Символът "L" означава хлабина, а "T" означава стегнатост.

Таблица 7.5 (2) Сглобка към отвора (леглото) на корпуса

Номинален външен диаметър на лагера D mm над	включ.	Отклонение на средния външен диаметър от номиналната стойност ❷ ΔD_{mp} горна	долна	G7 легло	G7 лагер	H6 легло	H6 лагер	H7 легло	H7 лагер	J6 легло	J6 лагер	J7 легло	J7 лагер	Js7 легло	Js7 лагер	K6 легло	K6 лагер
6	10	0	-8	5L~	28L	0~	17L	0~	23L	4T~	13L	7T~	16L	7.5T~	15.5L	7T~	10L
10	18	0	-8	6L~	32L	0~	19L	0~	26L	5T~	14L	8T~	18L	9T	~ 17L	9T~	10L
18	30	0	-9	7L~	37L	0~	22L	0~	30L	5T~	17L	9T~	21L	10.5T~	19.5L	11T~	11L
30	50	0	-11	9L~	45L	0~	27L	0~	36L	6T~	21L	11T~	25L	12.5T~	23.5L	13T~	14L
50	80	0	-13	10L~	53L	0~	32L	0~	43L	6T~	26L	12T~	31L	15T	~ 28L	15T~	17L
80	120	0	-15	12L~	62L	0~	37L	0~	50L	6T~	31L	13T~	37L	17.5T~	32.5L	18T~	19L
120	150	0	-18	14L~	72L	0~	43L	0~	58L	7T~	36L	14T~	44L	20T	~ 38L	21T~	22L
150	180	0	-25	14L~	79L	0~	50L	0~	65L	7T~	43L	14T~	51L	20T	~ 45L	21T~	29L
180	250	0	-30	15L~	91L	0~	59L	0~	76L	7T~	52L	16T~	60L	23T	~ 53L	24T~	35L
250	315	0	-35	17L~	104L	0~	67L	0~	87L	7T~	60L	16T~	71L	26T	~ 61L	27T~	40L
315	400	0	-40	18L~	115L	0~	76L	0~	97L	7T~	69L	18T~	79L	28.5T~	68.5L	29T~	47L
400	500	0	-45	20L~	128L	0~	85L	0~	108L	7T~	78L	20T~	88L	31.5T~	76.5L	32T~	53L

❷ Горната таблица не се отнася за конусно-ролкови лагери с външен диаметър D 150mm или по-малък.
Бележка: Символът "L" означава хлабина, а "T" означава стегнатост.

мерна единица μm

js6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6		Номинален диаметър на отвора на лагера d mm	
лагер	вал	лагер	вал	лагер	вал	лагер	вал	лагер	вал	лагер	вал	лагер	вал	лагер	вал	над	включ.
12T ~ 4L		14T~ 1T		17T~ 1T		17T~ 4T		20T~ 4T		24T~ 8T		28T~ 12T				3	6
12.5T~ 4.5L		15T~ 1T		18T~ 1T		20T~ 6T		23T~ 6T		27T~ 10T		32T~ 15T				6	10
13.5T~ 5.5L		17T~ 1T		20T~ 1T		23T~ 7T		26T~ 7T		31T~ 12T		37T~ 18T				10	18
16.5T~ 6.5L		21T~ 2T		25T~ 2T		27T~ 8T		31T~ 8T		38T~ 15T		45T~ 22T				18	30
20T ~ 8L		25T~ 2T		30T~ 2T		32T~ 9T		37T~ 9T		45T~ 17T		54T~ 26T				30	50
24.5T~ 9.5L		30T~ 2T		36T~ 2T		39T~ 11T		45T~ 11T		54T~ 20T		66T~ 32T				50	80
31T ~ 11L		38T~ 3T		45T~ 2T		48T~ 13T		55T~ 13T		65T~ 23T		79T~ 37T				80	120
37.5T~ 12.5L		46T~ 3T		53T~ 3T		58T~ 15T		65T~ 15T		77T~ 27T		93T~ 43T		113T~ 63T 115T~ 65T 118T~ 68T		120 140 160	140 160 180
44.5T~ 14.5L		54T~ 4T		63T~ 4T		67T~ 17T		76T~ 17T		90T~ 31T		109T~ 50T		136T~ 77T 139T~ 80T 143T~ 84T		180 200 225	200 225 250
51T ~ 16L		62T~ 4T		71T~ 4T		78T~ 20T		87T~ 20T		101T~ 34T		123T~ 56T		161T~ 94T 165T~ 98T		250 280	280 315
58T ~ 18L		69T~ 4T		80T~ 4T		86T~ 21T		97T~ 21T		113T~ 37T		138T~ 62T		184T~ 108T 190T~ 114T		315 355	355 400
65T ~ 20L		77T~ 5T		90T~ 4T		95T~ 23T		108T~ 23T		125T~ 40T		153T~ 68T		211T~ 126T 217T~ 132T		400 450	450 500

мерна единица μm

K7		M7		N7		P7		Номинален външен диаметър на лагера D mm	
легло	лагер	легло	лагер	легло	лагер	легло	лагер	над	включ.
10T~ 13L		15T~ 8L		19T~ 4L		24T~ 1T		6	10
12T~ 14L		18T~ 8L		23T~ 3L		29T~ 3T		10	18
15T~ 15L		21T~ 9L		28T~ 2L		35T~ 5T		18	30
18T~ 18L		25T~ 11L		33T~ 3L		42T~ 6T		30	50
21T~ 22L		30T~ 13L		39T~ 4L		51T~ 8T		50	80
25T~ 25L		35T~ 15L		45T~ 5L		59T~ 9T		80	120
28T~ 30L		40T~ 18L		52T~ 6L		68T~ 10T		120	150
28T~ 37L		40T~ 25L		52T~ 13L		68T~ 3T		150	180
33T~ 43L		46T~ 30L		60T~ 16L		79T~ 3T		180	250
36T~ 51L		52T~ 35L		66T~ 21L		88T~ 1T		250	315
40T~ 57L		57T~ 40L		73T~ 24L		98T~ 1T		315	400
45T~ 63L		63T~ 45L		80T~ 28L		108T~ 0		400	500

Таблица 7.6 Общи стандарти за сглобки за конусно-ролкови лагери (ANSI Клас 4)

Таблица 7.6 (1) Напасване с вала

мерна единица μm

Работни условия		Номинален диаметър на отвора на лагера d mm над	включ.	Отклонение на диаметъра на отвора Δds горна	долна	Допуск на диаметъра на вала горна	долна	Сглобка ❶ max	min	Забележка
Въртящ се товар на вътрешната гривна	Обикновен товар		~ 76.2	+13	0	+ 38	+ 25	38T ~	12T	Приложимо, също и за слаб ударен товар.
		76.2 ~	304.8	+25	0	+ 64	+ 38	64T ~	13T	
		304.8 ~	609.6	+51	0	+127	+ 76	127T ~	25T	
		609.6 ~	914.4	+76	0	+190	+114	190T ~	38T	
	Голям товар Ударен товар		~ 76.2	+13	0	+ 64	+ 38	38T ~	12T	
		76.2 ~	304.8	+25	0	0.5 μm средна стегнатост за 1mm от диаметъра на отвора на външната гривна. Минималната стегнатост е 25 μm. Допускът на вала се коригира, така че да съответства на допуска на отвора на лагера.				
		304.8 ~	609.6	+51	0					
		609.6 ~	914.4	+76	0					
Въртящ се товар на външната гривна	Не е необходимо свободно движение на вътр. гривна по вала при обикновен товар.		~ 76.2	+13	0	+ 13	0	13T ~	13L	Неприложимо при наличие на ударен товар
		76.2 ~	304.8	+25	0	+ 25	0	25T ~	25L	
		304.8 ~	609.6	+51	0	+ 51	0	51T ~	51L	
		609.6 ~	914.4	+76	0	+ 76	0	76T ~	76L	
	Вътр. гривна трябва да се движи свободно по вала при обикновен товар.		~ 76.2	+13	0	0	- 13	0 ~	13L	
		76.2 ~	304.8	+25	0	0	- 25	0 ~	50L	
		304.8 ~	609.6	+51	0	0	- 51	0 ~	102L	
		609.6 ~	914.4	+76	0	0	- 76	0 ~	152L	

Таблица 7.6 (2) Напасване с корпуса

мерна единица μm

Работни условия		Номинален външен диаметър на лагера D mm над	до	Отклонение на външния диаметър ΔDs горна	долна	Допуск на диаметъра на отвора на корпуса горна	долна	Сглобка ❶ max	min	Видове сглобки
Въртящ се товар на вътрешната гривна	Фиксиран или плаващ лагер		~ 76.2	+25	0	+ 76	+ 51	26L ~	76L	Без стегнатост
		76.2 ~	127.0	+25	0	+ 76	+ 51	26L ~	76L	
		127.0 ~	304.8	+25	0	+ 76	+ 51	26L ~	76L	
		304.8 ~	609.6	+51	0	+152	+102	51L ~	152L	
		609.6 ~	914.4	+76	0	+229	+152	76L ~	229L	
	При аскиално движение на външната гривна		~ 76.2	+25	0	+ 25	0	25T ~	25L	Средна стегнатост
		76.2 ~	127.0	+25	0	+ 25	0	25T ~	25L	
		127.0 ~	304.8	+25	0	+ 51	0	25T ~	51L	
		304.8 ~	609.6	+51	0	+ 76	+ 26	25T ~	76L	
		609.6 ~	914.4	+76	0	+127	+ 51	25T ~	127L	
	Външната гривна е аксиално неподвижна		~ 76.2	+25	0	- 13	- 38	63T ~	13T	Голяма стегнатост
		76.2 ~	127.0	+25	0	- 25	- 51	76T ~	25T	
		127.0 ~	304.8	+25	0	- 25	- 51	76T ~	25T	
		304.8 ~	609.6	+51	0	- 25	- 76	127T ~	25T	
		609.6 ~	914.4	+76	0	- 25	-102	178T ~	25T	
Въртящ се товар на външната гривна	Външната гривна е аксиално неподвижна		~ 76.2	+25	0	- 13	- 38	63T ~	13T	
		76.2 ~	127.0	+25	0	- 25	- 51	76T ~	25T	
		127.0 ~	304.8	+25	0	- 25	- 51	76T ~	25T	
		304.8 ~	609.6	+51	0	- 25	- 76	127T ~	25T	
		609.6 ~	914.4	+76	0	- 25	-102	178T ~	25T	

❶ Символът "L" означава хлабина, а "T" означава стегнатост.

Таблица 7.7 Общи стандарти за сглобки за конусно-ролкови лагери американски стандарт (ANSI Клас 3 и 0)

Таблица 7. (1) Напасване с вала

мерна единица μm

Работни условия		Номинален диаметър на отвора на лагера d mm over	incl.	Отклонение на диаметъра на отвора Δds горна	долна	Допуск на диаметъра на вала горна	долна	Сглобка ❶ max	min
Вътрешната гривна се върти	Шпиндели на прецизни металообработващи машини		~ 304.8	+13	0	+ 30	+ 18	30T ~	5T
		304.8 ~	609.6	+25	0	+ 64	+ 38	64T ~	13T
		609.6 ~	914.4	+38	0	+102	+ 64	102T ~	26T
	Голям товар Ударен товар Висока скорост на въртене		~ 76.2	+13	0	Минималната стегнатост е 25 μm за диаметъра на отвора на вътрешната гривна на лагера.			
		76.2 ~	304.8	+13	0				
		304.8 ~	609.6	+25	0				
		609.6 ~	914.4	+38	0				
Външната гривна се върти	Шпиндели на прецизни металообработващи машини		~ 304.8	+13	0	+ 13	0	30T ~	5T
		304.8 ~	609.6	+25	0	+ 25	0	64T ~	13T
		609.6 ~	914.4	+38	0	+102	0	102T ~	26T

Бележка: За Клас 0, диаметърът d на отвора се отнася за $d \leqq 241.3$ mm

Таблица 7.7 (2) Напасване с корпуса

мерна единица μm

Работни условия		Номинален външен диаметър на лагера D mm над	до	Отклонение на външния диаметър ΔDs горна	долна	Допуск на диаметъра на отвора на корпуса горна	долна	Сглобка ❶ max	min	Видове сглобки
Вътрешната гривна се върти	При употреба за плаващ лагер		~ 152.4	+13	0	+ 38	+ 25	12L ~	38L	Без стегнатост
		152.4 ~	304.8	+13	0	+ 38	+ 25	12L ~	38L	
		304.8 ~	609.6	+25	0	+ 64	+ 38	13L ~	64L	
		609.6 ~	914.4	+38	0	+ 89	+ 51	13L ~	89L	
	При употреба за фиксиран лагер		~ 152.4	+13	0	+ 25	+ 13	0 ~	25L	
		152.4 ~	304.8	+13	0	+ 25	+ 13	0 ~	25L	
		304.8 ~	609.6	+25	0	+ 51	+ 25	0 ~	51L	
		609.6 ~	914.4	+38	0	+ 76	+ 38	0 ~	76L	
	Външната гривна е аксиално подвижна		~ 152.4	+13	0	+ 13	0	13T ~	13L	Средна стегнатост
		152.4 ~	304.8	+13	0	+ 13	0	13T ~	13L	
		304.8 ~	609.6	+13	0	+ 25	0	25T ~	25L	
		609.6 ~	914.4	+38	0	+ 38	0	38T ~	38L	
	Външната гривна е аксиално неподвижна		~ 152.4	+13	0	0	- 13	26T ~	0	Голяма стегнатост
		152.4 ~	304.8	+13	0	0	- 25	38T ~	0	
		304.8 ~	609.6	+25	0	0	- 25	50T ~	0	
		609.6 ~	914.4	+38	0	0	- 38	76T ~	0	
Външната гривна се върти	Обикновен товар Без аскиално движение на външната гривна		~ 152.4	+13	0	- 13	- 25	38T ~	13T	
		152.4 ~	304.8	+13	0	- 13	- 38	51T ~	13T	
		304.8 ~	609.6	+25	0	- 13	- 38	63T ~	13T	
		609.6 ~	914.4	+38	0	- 13	- 51	89T ~	13T	

❶ Символът "L" означава хлабина, а "T" означава стегнатост.

Бележка: За Клас 0, външният диаметър D се отнася за $D \leqq 304.8$ mm.

8. Вътрешна хлабина и начален натяг на лагерите

8.1 Вътрешна хлабина на лагерите

Вътрешната хлабина на лагера е големината на свободното вътрешно движение преди монтирането на лагера.

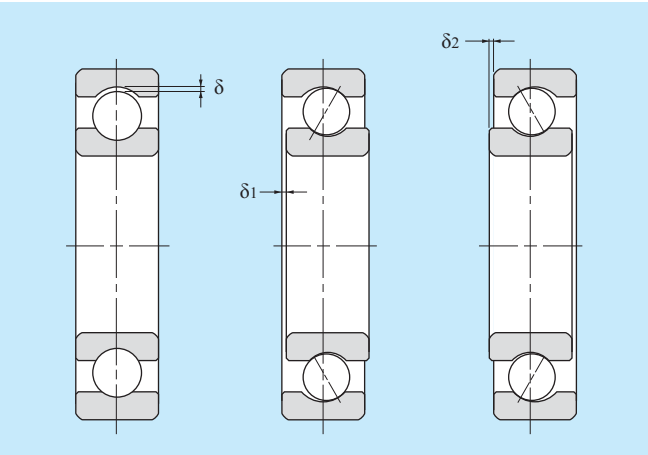
Както е показано на **Фиг. 8.1**, когато вътрешната/външната гривна е фиксирана а другата е свободна, може да има изместване в аксиална или радиална посока. Големината на това изместване (радиално или аксиално) се нарича вътрешна хлабина и в зависимост от посоката се нарича радиална вътрешна хлабина или аксиална вътрешна хлабина.

При измерване на вътрешната хлабина се прилага лек измерителен товар върху търкалящия път така, че да може прецизно да се измери вътрешната хлабина. Но, в този момент на прилагане на товара възниква малка еластична деформация, която променя стойността на измерената хлабина. Измерената хлабина е малко по-голяма от реалната хлабина. Тази разлика от еластична деформация между реалната и измерената хлабина трябва да се компенсира. Стойностите на компенсацията са дадени в **Таблица 8.1**. За ролкови лагери големината на еластичната деформация може да се пренебрегне.

Стойностите на вътрешната хлабина за всеки тип лагер са дадени в съответните **Таблици 8.3** до **8.11**.

8.2 Избор на вътрешна хлабина

Вътрешната хлабина на лагера при определени работни условия (ефективна хлабина) обикновено е по-малка от първоначалната хлабина преди монтажа и работата. Това се дължи на няколко фактора, включително и типа на сглобката, температурната разлика между вътрешната и външната гривна и др. Тъй като работната хлабина на лагера влияе на неговата дълготрайност, загряване, шум, вибрация и т.н., следва да се обърне внимание на избора на най-подходяща работна вътрешна хлабина.



Радиална хлабина = δ Аксиална хлабина = δ1 + δ2

Фиг. 8.1 Вътрешна хлабина

8.2.1 Критерий за избор на вътрешна хлабина

Теоретично максималният живот на лагера се постига когато работната хлабина е леко негативна при стабилна работа. В реалността обаче е трудно да се поддържа това оптимално условие постоянно. Ако негативната хлабина се увеличи вследствие на променлив товар, ще се появи загряване и живота на лагера ще намалее чувствително. Следователно, за нормални условия на работа началната вътрешна хлабина трябва да се избере малко по-голяма от нула.

За нормални работни условия използвайте сглобки за нормални товари. Ако скоростта на въртене и работната температура са нормални, изборът на нормална хлабина ви дава подходящата работна хлабина. В **Таблица 8.2** са дадени примери за прилагане на хлабина различна от нормалната CN (нормална) хлабина.

8.2.2 Изчисляване на работната хлабина

Работната хлабина на лагера може да се изчисли от първоначалната вътрешна хлабина намаляването на вътрешната хлабина поради стегнатостта и температурната разлика между вътрешната и външната гривни.

$$\delta_{eff} = \delta_0 - (\delta_f + \delta_t) \qquad (8.1)$$

където,

δ_{eff}: Ефективна вътрешна хлабина, [mm]
δ_0: Вътрешна хлабина на лагера, [mm]
δ_f: Намаление на хлабината, дължащо се на

Таблица 8.1 Регулиране на радиалната вътрешна хлабина според измерения товар (съчмени лагери с дълбок канал)

мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm над	до	Измервателен товар N	kgf	Регулиране на вътрешната хлабина C2	CN	C3	C4	C5
10 ❶	18	24.5	2.5	3~ 4	4	4	4	4
18	50	49	5	4~ 5	5	6	6	6
50	200	147	15	6~ 8	8	9	9	9

❶ Този диаметър е включен в групата

Таблица 8.2 Примери за приложение на хлабини различни от нормалната CN

Работни условия	Приложения	Избрана хлабина
При големи или ударни товари хлабината е голяма	Оси в ЖП превозни с-ва	C3
	Вибрационни сита	C3, C4
Неопределен товар, и двете гривни са с голяма стегнатост.	Мотори на ЖП влекачи	C4
	Трактори	C4
Загряване на вала или вътрешната гривна	Машини за производство на хартия и сушилни барабани	C3, C4
	Валци на търкалящи мелници	C3
Намаляване на шума и вибрациите при въртене	Микромотори	C2, CM
Регулиране на хлабината за намаляване биенето на вала	Главен шпиндел на стругове (Двуредни цилиндрично-ролкови лагери)	C9NA, C0NA
Вътрешната и външната гривни са без стегнатост	Компресори	C2

стегнатостта, [mm]
δ_t: Намаление на хлабината, дължащо се на разликата в температурите на вътрешната и външната гривни, [mm]

(1) Намалена хлабина от стегнатостта

Когато лагерът се монтира със стегнатост върху вала и в леглото на корпуса, вътрешната гривна се разширява а външната се свива, **в следствие на което вътрешната хлабина се намалява**. Големината на разширението или свиването зависи от формата на лагера, формата на вала или леглото, размерите на съответните части и материалите. Тази разлика може да варира от около **70% до 90% от ефективната стегнатост.**

$$\delta_f = (0.70 \sim 0.90)\ \Delta d_{eff} \qquad (8.2)$$

където,
δ_f: намаление на хлабината поради стегнатост, [mm]
Δd_{eff}: ефективна стегнатост, [mm]

(2) Намалена хлабина вследствие разлика в температурите на вътрешната и външната гривни.

По време на работа обикновено външната гривна на лагера е с 5 до 10°C по-студена от вътрешната гривна или въртящите се части. Но, ако охлаждащият ефект на корпуса е голям, валът е свързан с източник на топлина, или през кух вал минава загрята субстанция, температурната разлика може да е още по-голяма. **Следователно, вътрешната хлабина се намалява още от разликата в разширяването на двете гривни.**

$$\delta_t = \alpha\ \Delta T\ D_0 \qquad (8.3)$$

където,
δ_t : Големина на намалението на хлабината вследствие на температурната разлика, [mm]
α: коефициент на разширение на материала на лагера (12.5×10^{-6}/°C)
ΔT: температурна разлика външна/вътрешна гривна, [°C]
D_0: Диаметър на търкалящия път на външната гривна, [mm]

Диаметърът на търкалящия път на външната гривна D_0 може да се намери приблизително с помощта на формула (8.4) или (8.5).

За съчмени или сферично-ролкови лагери,
$$D_0 = 0.20\ (d + 4.0D) \qquad (8.4)$$
За ролкови лагери (без сферично-ролкови),
$$D_0 = 0.25\ (d + 3.0D) \qquad (8.5)$$
където,
d : Диаметър на отвора на вътрешната гривна, [mm]
D: Външен диаметър на лагера, [mm]

Таблица 8.3 Радиална вътрешна хлабина на съчмени лагери с дълбок канал

мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		C2		CN		C3		C4		C5	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
–	2.5	0	6	4	11	10	20	–	–	–	–
2.5	6	0	7	2	13	8	23	–	–	–	–
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380	350	510
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520	490	690

Таблица 8.4 Радиална вътрешна хлабина на самонагаждащи съчмени лагери

Номинален диаметър на отвора d mm		Лагер с цилиндричен отвор									
		C2		CN		C3		C4		C5	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
2.5	6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175
140	160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210

Таблица 8.5 (1) Радиална вътрешна хлабина за двойни съчмени лагери с контактен ъгъл

мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		C1		C2		CN		C3		C4	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
–	10	3	8	6	12	8	15	15	22	22	30
10	18	3	8	6	12	8	15	15	24	30	40
18	30	3	10	6	12	10	20	20	32	40	55
30	50	3	10	8	14	14	25	25	40	55	75
50	80	3	11	11	17	17	32	32	50	75	95
80	100	3	13	13	22	22	40	40	60	95	120
100	120	3	15	15	30	30	50	50	75	110	140
120	150	3	16	16	33	35	55	55	80	130	170
150	180	3	18	18	35	35	60	60	90	150	200
180	200	3	20	20	40	40	65	65	100	180	240

Бележка: Групата хлабини в таблицата се прилага само за контактни ъгли в таблицата по-долу.

Символ на контактния ъгъл	Номинален контактен ъгъл	Група на приложимите хлабини ❷				
C	15°	C1	C2			
A ❶	30°		C2	CN	C3	
B	40°			CN	C3	C4

❶ Не се отразява в номера на лагера.

❷ За информация относно други хлабини, моля свържете се с NTN Инженерен отдел.

Таблица 8.5 (2) Радиална вътрешна хлабина за двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл

мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		C2		CN		C3		C4		C5	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
само	10	0	10	5	15	10	21	16	28	24	36
10	18	1	11	6	16	12	23	19	31	28	40
18	24	1	11	6	16	13	24	21	33	31	43
24	30	1	13	6	19	13	26	21	35	31	45
30	40	2	15	7	22	15	30	24	39	35	50
40	50	2	15	9	24	17	32	28	45	40	57
50	65	0	15	7	24	16	33	28	48	41	61
65	80	1	17	11	31	21	42	34	56	50	74
80	100	3	20	13	36	25	49	40	65	58	67

Таблица 8.6 Радиална вътрешна хлабина на лагери за ел. мотори

мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		Радиална вътрешна хлабина CM			
		Съчмени лагери с дълбок канал		Цилиндрично-ролкови лагери	
над	до	min	max	min	max
10 (включ.)	18	4	11	–	–
18	24	5	12	–	–
24	30	5	12	15	30
30	40	9	17	15	30
40	50	9	17	20	35
50	65	12	22	25	40
65	80	12	22	30	45
80	100	18	30	35	55
100	120	18	30	35	60
120	140	24	38	40	65
140	160	24	38	50	80
160	180	–	–	60	90
180	200	–	–	65	100

Бележка: 1. Суфиксът CM се добавя към номера на лагера.
Пример: 6205ZZCM
2. Хлабините не са взаимозаменяеми за цилиндрично-ролкови лагери

мерна единица μm

Лагери с конусен отвор										Номинален диаметър на отвора d mm	
C2		CN		C3		C4		C5			
min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	над	до
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.5	6
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	10
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	14
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14	18
7	17	13	26	20	33	28	42	37	55	18	24
9	20	15	28	23	39	33	50	44	62	24	30
12	24	19	35	29	46	40	59	52	72	30	40
14	27	22	39	33	52	45	65	58	79	40	50
18	32	27	47	41	61	56	80	73	99	50	65
23	39	35	57	50	75	69	98	91	123	65	80
29	47	42	68	62	90	84	116	109	144	80	100
35	56	50	81	75	108	100	139	130	170	100	120
40	68	60	98	90	130	120	165	155	205	120	140
45	74	65	110	100	150	140	191	180	240	140	160

Таблица 8.7 Взаимозаменяеми радиални вътрешни хлабини за цилиндрично-ролкови лагери (цилиндричен отвор) мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		C2		CN		C3		C4		C5	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
–	10	0	25	20	45	35	60	50	75	–	–
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735

Таблица 8.8 Невзаимозаменяеми радиални вътрешни хлабини за цилиндрично-ролкови лагери

Номинален диаметър на отвора d mm		Лагери с цилиндричен отвор											
		C1NA		C2NA		NA[1]		C3NA		C4NA		C5NA	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
–	10	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	–	–
10	18	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
18	24	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	30	5	10	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	40	5	12	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	50	5	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	5	15	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	80	10	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	10	25	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
100	120	10	25	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
120	140	15	30	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
140	160	15	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
160	180	15	35	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
180	200	20	40	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
200	225	20	45	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
225	250	25	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
250	280	25	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
280	315	30	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
315	355	30	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
355	400	35	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
400	450	45	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
450	500	50	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

[1] За лагери с нормална хлабина, към означението се добавя само NA; пример: NU310NA

Таблица 8.9 Аксиална вътрешна хлабина за двуредни и сдвоени конусно-ролкови лагери (метрични серии)

Номинален диаметър на отвора d mm		Контактен ъгъл $\alpha \leqq 27°$ ($e \leqq 0.76$)							
		C2		CN		C3		C4	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max
18	24	25	75	75	125	125	170	170	220
24	30	25	75	75	125	145	195	195	245
30	40	25	95	95	165	165	235	210	280
40	50	20	85	85	150	175	240	240	305
50	65	20	85	110	175	195	260	280	350
65	80	20	110	130	220	240	325	325	410
80	100	45	150	150	260	280	390	390	500
100	120	45	175	175	305	350	480	455	585
120	140	45	175	175	305	390	520	500	630
140	160	60	200	200	340	400	540	520	660
160	180	80	220	240	380	440	580	600	740
180	200	100	260	260	420	500	660	660	820
200	225	120	300	300	480	560	740	720	900
225	250	160	360	360	560	620	820	820	1,020
250	280	180	400	400	620	700	920	920	1,140
280	315	200	440	440	680	780	1,020	1,020	1,260
315	355	220	480	500	760	860	1,120	1,120	1,380
355	400	260	560	560	860	980	1,280	1,280	1,580
400	500	300	600	620	920	1,100	1,400	1,440	1,740

Бележка 1: Тази таблица се отнася за лагерите от каталога. За информация, касаеща други лагери или лагери по американски стандарт се свържете с NTN Инженерен отдел.
2: Съотношението между аксиалната Δa и радиалната Δr вътрешна хлабина се определя с израза: $\Delta r = 0.667\ e\ \Delta a$.
e - константа (виж таблицата с размери)
3: Лагерните серии 329X, 330, 322C и 323C не са включени в таблицата.

Вътрешни хлабини и предварителен натяг

мерна единица μm

Лагер с конусен отвор												Номинален диаметър на отвора d mm	
C9NA[2]		C0NA[2]		C1NA		C2NA		NA[1]		C3NA			
min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	над	до
5	5	7	17	10	20	20	30	35	45	45	55	–	10
5	10	7	17	10	20	20	30	35	45	45	55	10	18
5	10	7	17	10	20	20	30	35	45	45	55	18	24
5	10	10	20	10	25	25	35	40	50	50	60	24	30
5	12	10	20	12	25	25	40	45	55	55	70	30	40
5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	40	50
5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	50	65
10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	65	80
10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	80	100
10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	100	120
15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	120	140
15	35	30	45	35	65	65	100	115	150	150	180	140	160
15	35	30	45	35	75	75	110	125	165	165	200	160	180
20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	180	200
20	45	35	55	45	90	90	135	155	200	200	240	200	225
25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	225	250
25	55	40	65	55	110	110	165	185	240	240	295	250	280
30	60	45	75	60	120	120	180	205	265	265	325	280	315
30	65	45	75	65	135	135	200	225	295	295	360	315	355
35	75	50	90	75	150	150	225	255	330	330	405	355	400
45	85	60	100	85	170	170	255	285	370	370	455	400	450
50	95	70	115	95	190	190	285	315	410	410	505	450	500

[2] C9NA, C0NA и C1NA се прилагат само за прецизни лагери от Клас 5 и по-висок.

мерна единица μm

Контактен ъгъл $\alpha > 27°$ ($e > 0.76$)								Номинален диаметър на отвора d mm	
C2		CN		C3		C4			
min	max	min	max	min	max	min	max	над	до
10	30	30	50	50	70	70	90	18	24
10	30	30	50	60	80	80	100	24	30
10	40	40	70	70	100	90	120	30	40
10	40	40	70	80	110	110	140	40	50
10	40	50	80	90	120	130	160	50	65
10	50	60	100	110	150	150	190	65	80
20	70	70	120	130	180	180	230	80	100
20	70	70	120	150	200	210	260	100	120
20	70	70	120	160	210	210	260	120	140
30	100	100	160	180	240	240	300	140	160
–	–	–	–	–	–	–	–	160	180
–	–	–	–	–	–	–	–	180	200
–	–	–	–	–	–	–	–	200	225
–	–	–	–	–	–	–	–	225	250
–	–	–	–	–	–	–	–	250	280
–	–	–	–	–	–	–	–	280	315
–	–	–	–	–	–	–	–	315	355
–	–	–	–	–	–	–	–	355	400
–	–	–	–	–	–	–	–	400	500

Таблица 8.10 Радиална вътрешна хлабина на сферично-ролкови лагери

Номинален диаметър на отвора d mm		Лагери с цилиндричен отвор									
		C2		CN		C3		C4		C5	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
14	18	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1,000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1,100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1,190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1,010	1,010	1,300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1,120	1,120	1,440
900	1,000	260	480	480	710	710	930	930	1,220	1,220	1,570
1,000	1,120	290	530	530	780	780	1,020	1,020	1,330	1,330	1,720
1,120	1,250	320	580	580	860	860	1,120	1,120	1,460	1,460	1,870
1,250	1,400	350	640	640	950	950	1,240	1,240	1,620	1,620	2,080

Таблица 8.11 Аксиална вътрешна хлабина на съчмени лагери с четири точки на контакта

мерна единица μm

Номинален диаметър на отвора d mm		C2		CN		C3		C4	
над	до	min	max	min	max	min	max	min	max
17	40	26	66	56	106	96	146	136	186
40	60	36	86	76	126	116	166	156	206
60	80	46	96	86	136	126	176	166	226
80	100	56	106	96	156	136	196	186	246
100	140	66	126	116	176	156	216	206	266
140	180	76	156	136	196	176	236	226	296
180	220	96	176	156	216	196	256	246	316

мерна единица μm

Лагер с конусен отвор										Номинален диаметър на отвора d mm	
C2		CN		C3		C4		C5			
min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	над	до
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14	18
15	25	25	35	35	45	45	60	60	75	18	24
20	30	30	40	40	55	55	75	75	95	24	30
25	35	35	50	50	65	65	85	85	105	30	40
30	45	45	60	60	80	80	100	100	130	40	50
40	55	55	75	75	95	95	120	120	160	50	65
50	70	70	95	95	120	120	150	150	200	65	80
55	80	80	110	110	140	140	180	180	230	80	100
65	100	100	135	135	170	170	220	220	280	100	120
80	120	120	160	160	200	200	260	260	330	120	140
90	130	130	180	180	230	230	300	300	380	140	160
100	140	140	200	200	260	260	340	340	430	160	180
110	160	160	220	220	290	290	370	370	470	180	200
120	180	180	250	250	320	320	410	410	520	200	225
140	200	200	270	270	350	350	450	450	570	225	250
150	220	220	300	300	390	390	490	490	620	250	280
170	240	240	330	330	430	430	540	540	680	280	315
190	270	270	360	360	470	470	590	590	740	315	355
210	300	300	400	400	520	520	650	650	820	355	400
230	330	330	440	440	570	570	720	720	910	400	450
260	370	370	490	490	630	630	790	790	1,000	450	500
290	410	410	540	540	680	680	870	870	1,100	500	560
320	460	460	600	600	760	760	980	980	1,230	560	630
350	510	510	670	670	850	850	1,090	1,090	1,360	630	710
390	570	570	750	750	960	960	1,220	1,220	1,500	710	800
440	640	640	840	840	1,070	1,070	1,370	1,370	1,690	800	900
490	710	710	930	930	1,190	1,190	1,520	1,520	1,860	900	1,000
530	770	770	1,030	1,030	1,300	1,300	1,670	1,670	2,050	1,000	1,120
570	830	830	1,120	1,120	1,420	1,420	1,830	1,830	2,250	1,120	1,250
620	910	910	1,230	1,230	1,560	1,560	2,000	2,000	2,470	1,250	1,400

8.3 Предварителен натяг

Обикновено лагерите работят с малка вътрешна хлабина при определени работни условия. Но в някои приложения лагерите са подложени на начално натоварване. Това означава, че лагерът има отрицателна хлабина преди да заработи. Това се нарича "предварителен натяг" и често се прилага за съчмени лагери с контактен ъгъл и конусно-ролкови лагери.

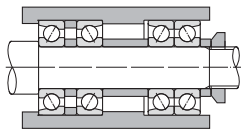
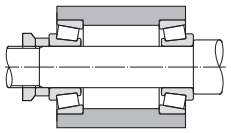
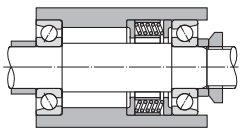
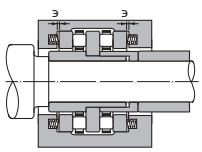
8.3.1 Предназначение на предварителния натяг

Следващите резултати са получени чрез прилагане на постоянна еластична компресираща сила върху точките на контакт на търкалящите елементи и търкалящия път с предварителен натяг.

(1) Коравостта на лагера се увеличава, вътрешната хлабина не се увеличава даже и при голям товар.
(2) Присъщата на лагера честота се увеличава и той става пригоден за висока скорост на въртене.
(3) Биенето на вала се намалява; прецизността на въртенето и позиционирането се увеличава.
(4) Вибрациите и шума се контролират.
(5) Приплъзването на търкалящите елементи се контролира, излъскването на повърхнините се намалява.
(6) Предотвратява се задирането, предизвиквано от външни вибрации.

Прилагането на прекомерен предварителен натяг може да доведе до намаляване на живота, прегряване или увеличаване на триенето!

Таблица 8.12 Методи за предварителен натяг. Характеристики

Метод	Основна схема	Приложими лагери	Цел	Характеристики	Приложения
Предварителен натяг с фиксирана позиция		Съчмени лагери с контактен ъгъл	Постоянна точност на въртене на вала, предотвратяване на вибрациите, увеличаване на коравостта	Предварителният натяг се постига с определено предварително отместване на гривните или с помощта на разделящи шайби. За стандартен предварителен натяг виж **Таблица 8.13.**	Шлайф машини, стругове, мелнични машини, измервателни инструменти
		Конусно-ролкови, аксиални съчмени, съчмени лагери с контактен ъгъл	Увеличаване коравостта на лагера	Предварителният натяг се постига чрез регулиране с резбован винт. Големината на натяга се задава с измерване на началното триене или аксиалното отместване.	Стругове, мелнични машини, автомобилни диференциали, печатни машини, колесни оси
Предварителен натяг с постоянна сила		Съчмени лагери с контактен ъгъл, съчмени лагери с дълбок канал, конусно-ролкови лагери (високоскоростни)	Постоянна точност и предотвратяване на вибрациите и шума с постоянен предварителен натяг без да се влияе от товарите или температурата	Предварителният натяг се постига с помощта на спирална или пластинчата пружина. За съчмени лагери с дълбок канал: 4 ~ 10 d, [N] 0.4 ~ 1.0 d, [kgf] d - диаметър на вала, [mm] За съчмени лагери с контактен ъгъл виж **Таблица 8.13**	Машини за вътрешно шлайфане, ел. мотори, високоскоростни валове в малки машини, обтегачни ролки
		Сферично-ролкови аксиални лагери, цилиндрично-ролкови аксиални лагери, съчмени аксиални лагери	Предварителният натяг се използва предимно за предотвратяване на излъскването на страната противоположна на аксиалния товар при понасяне на аксиален товар.	Предварителният натяг се постига с помощта на спирална или пластинчата пружина. Препоръчителните стойности на предватителния натяг са: за аксиални съчмени лагери: $T_1 = 0.42\ (n\ C0a)^{1.9}\ 10^{-13}$ [N] $= 3.275\ (n\ C0a)^{1.9}\ 10^{-13}$ [kgf] $T_2 = 0.00083\ C0a$ [N] [kgf] който винаги е по-голям за сферично-ролкови и цилиндрично-ролкови лагери $T = 0.025\ C0a^{0.8}$ [N] $= 0.0158\ C0a^{0.8}$ [kgf]	Търкалящи мелници, преси

Бележка: В горните формули T - предварителен натяг, [N] [kgf]
n - брой обороти, [об/мин]
$C0a$ - основна статична товароносимост, [N] kgf]

8.3.2 Методи и големини на предварителния натяг

Най-разпространеният метод за прилагане на предварителен натяг на лагера е промяна на относителната позиция на вътрешната и външната гривни на лагера в аксиална посока и едновременно с това прилагане на аксиален товар между лагерите на противоположните страни. Има два вида предварителен натяг: натяг на фиксираната страна и натяг с постоянна сила.

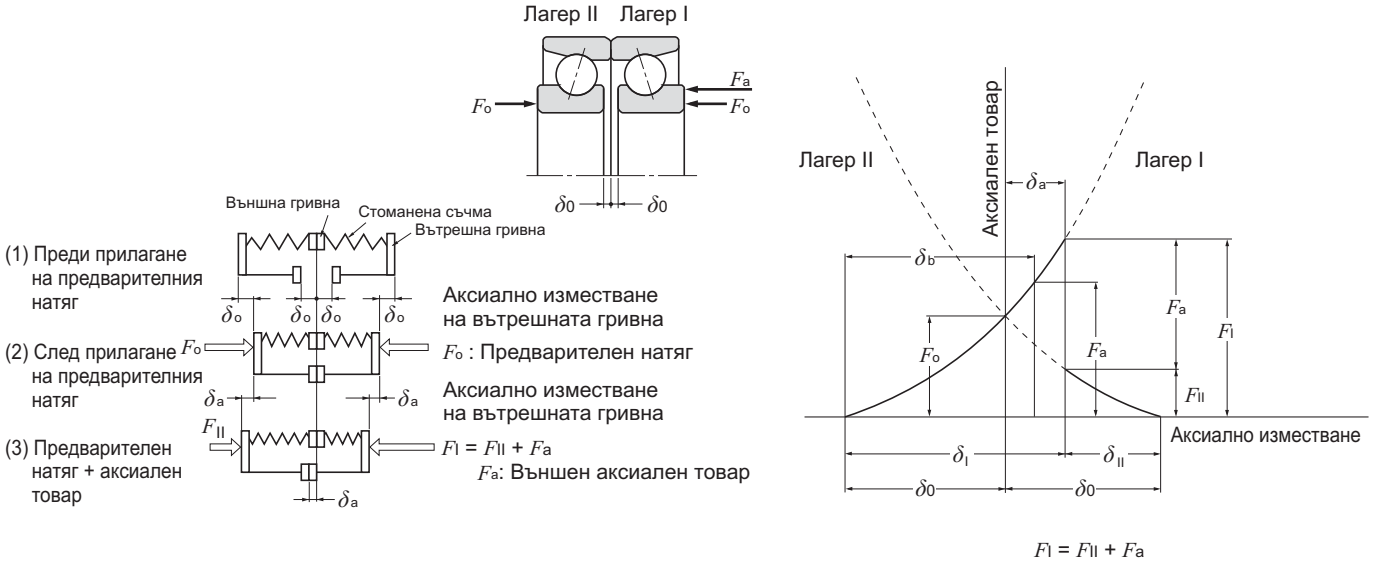
Основната схема, предназначението и характеристиките на предварителния натяг са дадени в **Таблица 8.12**. Предварителният натяг на фиксираната страна е ефективен за позициониране на двата лагера, а също така и за увеличаване на коравостта. С използването на пружини за предварителен натяг се постига постоянство на натяга, даже и при промяна на разтоянието между лагерите вследствие на променливи товари или промяна в температурата.

Стандартните стойности на предварителния натяг за сдвоени съчмени лагери с контактен ъгъл са дадени в **Таблица 8.13**. За предотвратяване на вибрациите се прилага лек и нормален товар, а когато има изискване за коравост се прилага среден или голям товар.

8.3.3 Предварителен натяг и коравост

Влиянието на предварителния натяг върху коравостта на лагера е показано на **Фиг. 8.2**. Когато отместените вътрешни гривни на лагерите от двойката се притискат една към друга, всяка от тях се измества аксиално на разстояние δ_0, като по този начин се подлага на предварителен натяг F_0 в аксиална посока. При това положение, ако се приложи външен аксиален товар Fa, лагер I ще получи допълнително изместване със стойност δ_a, а изместването на лагер II ще намалее. В този момент товарите върху лагер I и лагер II са F_I и F_{II}, съответно.

При отсъствие на предварителен натяг, след прилагане на товара F_a, лагер I ще бъде изместен на разстояние δ_b. По-голяма твърдост има за δ_a, тъй като изместването δ_a е по-малко от δ_b.



Фиг. 8.2 Фиксирана позиция на предварителния натяг. Диаграма на модела и товарите

Таблица 8.13 Нормален предварителен натяг за сдвоени съчмени лагери с контактен ъгъл

N {kgf}

Номинален диаметър на отвора d mm		Лагер							
		79, HSB9				70, HSB0			
над	до	Слаб GL	Нормален GN	Среден GM	Голям GH	Нисък GL	Нормален GN	Среден GM	Голям GH
	12	–	39 { 4}	78 { 8}	147 { 15}	29 { 3}	78 { 8}	147 { 15}	196 { 20}
12	18	–	49 { 5}	147 { 15}	196 { 20}	29 { 3}	78 { 8}	147 { 15}	294 { 30}
18	32	29 { 3}	98 { 10}	196 { 20}	294 { 30}	49 { 5}	147 { 15}	294 { 30}	490 { 50}
32	40	49 { 5}	147 { 15}	294 { 30}	590 { 60}	78 { 8}	294 { 30}	590 { 60}	885 { 90}
40	50	49 { 5}	196 { 20}	390 { 40}	685 { 70}	78 { 8}	294 { 30}	590 { 60}	980 { 100}
50	65	78 { 8}	245 { 25}	490 { 50}	785 { 80}	147 {15}	490 { 50}	880 { 90}	1,470 { 150}
65	80	98 {10}	390 { 40}	785 { 80}	1,180 {120}	147 {15}	590 { 60}	1,470 {150}	1,960 { 200}
80	90	147 {15}	490 { 50}	980 {100}	1,470 {150}	196 {20}	885 { 90}	1,960 {200}	2,940 { 300}
90	95	147 {15}	490 { 50}	980 {100}	1,470 {150}	196 {20}	885 { 90}	1,960 {200}	2,940 { 300}
95	100	196 {20}	685 { 70}	1,270 {130}	1,960 {200}	196 {20}	885 { 90}	1,960 {200}	2,940 { 300}
100	105	196 {20}	685 { 70}	1,270 {130}	1,960 {200}	294 {30}	980 {100}	2,450 {250}	3,900 { 400}
105	110	196 {20}	685 { 70}	1,270 {130}	1,960 {200}	294 {30}	980 {100}	2,450 {250}	3,900 { 400}
110	120	245 {25}	885 { 90}	1,780 {180}	2,940 {300}	294 {30}	980 {100}	2,450 {250}	3,900 { 400}
120	140	294 {30}	980 {100}	1,960 {200}	3,450 {350}	490 {50}	1,470 {150}	3,450 {350}	5,900 { 600}
140	150	390 {40}	1,270 {130}	2,450 {250}	4,400 {450}	490 {50}	1,470 {150}	3,450 {350}	5,900 { 600}
150	160	390 {40}	1,270 {130}	2,450 {250}	4,400 {450}	685 {70}	2,450 {250}	4,900 {500}	8,850 { 900}
160	170	390 {40}	1,270 {130}	2,450 {250}	4,400 {450}	685 {70}	2,450 {250}	4,900 {500}	8,850 { 900}
170	180	490 {50}	1,770 {180}	3,450 {350}	5,900 {600}	685 {70}	2,450 {250}	4,900 {500}	8,850 { 900}
180	190	490 {50}	1,770 {180}	3,450 {350}	5,900 {600}	885 {90}	3,450 {350}	6,850 {700}	9,800 {1,000}
190	200	685 {70}	2,450 {250}	4,900 {500}	7,850 {800}	885 {90}	3,450 {350}	6,850 {700}	9,800 {1,000}

N {kgf}

серии	72, 72B			73, 73B			
Слаб GL	Нормален GN	Среден GM	Голям GH	Слаб GL	Нормален GN	Среден GM	Голям GH
29 { 3}	98 { 10}	196 { 20}	294 { 30}	49 { 5}	147 { 15}	294 { 30}	390 { 40}
29 { 3}	98 { 10}	294 { 30}	390 { 40}	49 { 5}	147 { 15}	390 { 40}	490 { 50}
78 { 8}	196 { 20}	490 { 50}	785 { 80}	98 { 10}	294 { 30}	590 { 60}	980 { 100}
98 { 10}	390 { 40}	885 { 90}	1,470 { 150}	147 { 15}	490 { 50}	980 { 100}	1,960 { 200}
147 { 15}	590 { 60}	980 {100}	1,960 { 200}	196 { 20}	785 { 80}	1,470 {150}	2,450 { 250}
196 { 20}	785 { 80}	1,470 {150}	2,940 { 300}	294 { 30}	980 {100}	2,450 { 250}	3,900 { 400}
294 { 30}	980 {100}	2,450 {250}	3,900 { 400}	390 { 40}	1,470 {150}	3,450 { 350}	4,900 { 500}
490 { 50}	1,470 {150}	2,940 {300}	4,900 { 500}	590 { 60}	1,960 {200}	3,900 { 400}	5,900 { 600}
490 { 50}	1,960 {200}	3,900 {400}	5,900 { 600}	590 { 60}	2,450 {250}	4,900 { 500}	6,850 { 700}
490 { 50}	1,960 {200}	3,900 {400}	5,900 { 600}	590 { 60}	2,450 {250}	4,900 { 500}	6,850 { 700}
590 { 60}	2,450 {250}	4,900 {500}	7,850 { 800}	685 { 70}	2,940 {300}	5,900 { 600}	8,850 { 900}
590 { 60}	2,450 {250}	4,900 {500}	7,850 { 800}	685 { 70}	2,940 {300}	5,900 { 600}	8,850 { 900}
590 { 60}	2,450 {250}	4,900 {500}	7,850 { 800}	685 { 70}	2,940 {300}	5,900 { 600}	8,850 { 900}
785 { 80}	2,940 {300}	5,900 {600}	9,800 {1,000}	885 { 90}	3,900 {400}	7,850 { 800}	11,800 {1,200}
785 { 80}	2,940 {300}	5,900 {600}	9,800 {1,000}	885 { 90}	3,900 {400}	7,850 { 800}	11,800 {1,200}
885 { 90}	3,900 {400}	7,850 {800}	11,800 {1,200}	980 {100}	4,400 {450}	8,800 { 900}	13,700 {1,400}
885 { 90}	3,900 {400}	7,850 {800}	11,800 {1,200}	980 {100}	4,400 {450}	8,800 { 900}	13,700 {1,400}
885 { 90}	3,900 {400}	7,850 {800}	11,800 {1,200}	980 {100}	4,400 {450}	8,800 { 900}	13,700 {1,400}
980 {100}	4,400 {450}	8,850 {900}	13,700 {1,400}	1,470 {150}	5,900 {600}	11,800 {1,200}	15,700 {1,600}
980 {100}	4,400 {450}	8,850 {900}	13,700 {1,400}	1,470 {150}	5,900 {600}	11,800 {1,200}	15,700 {1,600}

9. Допустима скорост

С нарастването на скоростта на въртене температурата на лагера също нараства вследствие на триенето. Това причинява повреди като затягане и лагера не може да поддържа стабилна работа. Максималната скорост, при която лагера може да поддържа стабилна работа продължително време без да прегрява над определена температурна граница, се нарича **допустима скорост** (об/мин).
Допустимата скорост на лагера зависи от типа, размерите, типа на сепаратора, товара, условията на смазване и охлаждането.

В таблиците с размери на лагерите са дадени приблизителните скорости на въртене при смазване с грес и масло.
Тези стойности се основават на следното:
- Лагерът трябва да има подходящи вътрешни хлабини предписани от стандартните спецификации на NTN Инженерен отдел и трябва да е надлежно инсталиран.
- Трябва да се използва качествена смазка. Смазката трябва да се презарежда и заменя когато е нужно.
- Лагерът трябва да работи при нормална температура под нормален товар ($P \leqq 0.09\ C_r$, $F_a/F_r \leqq 0.3$).

Ако товарът е $P \leqq 0.04\ C_{0r}$, търкалящите елементи може да не се въртят гладко. Ако е така, обърнете се към NTN Инженерен отдел за повече информация. Допустимата скорост на въртене за съчмени лагери с дълбок канал с контактно уплътнение (тип LLU) или уплътнение с ниско триене (тип LLH) се определя в съответствие с линейната скорост на уплътнението.

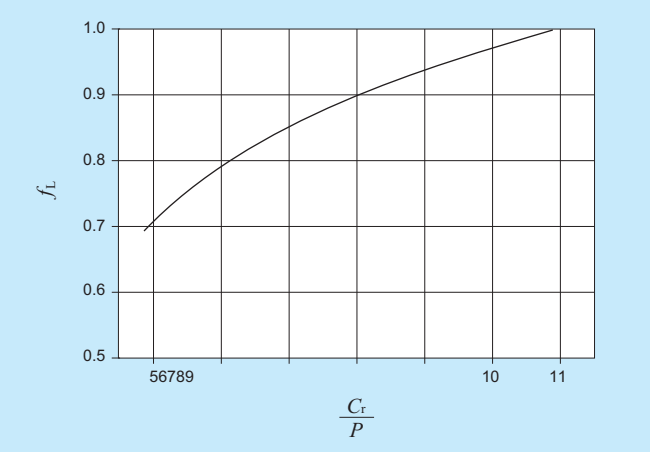
За лагери, работещи под товар по-голям от нормалния стойностите за допустима скорост в таблиците с размери трябва да се умножат с коефициент на корекция, даден на **Фиг. 9.1** и **9.2**.

Също така, **когато радиален лагер се монтира на вертикален вал,** задържането на смазката и воденето на сепаратора не са добри в сравнение с монтажа на хоризонтален вал.
Следователно, допустимата скорост в тези случаи трябва да се намали до **около 80% от посочената.**

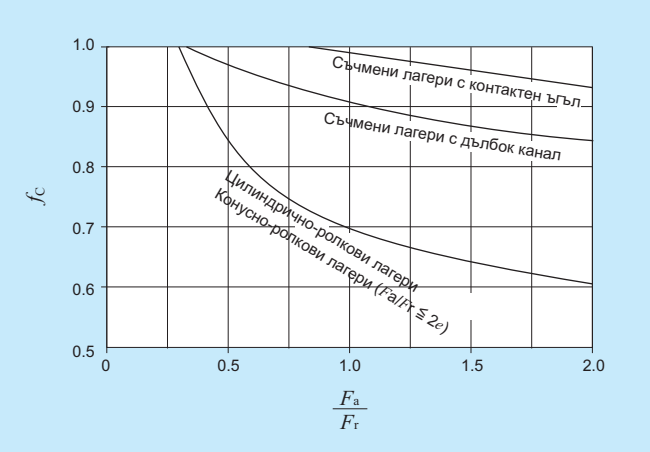
За скорости различни от посочените по-горе и за които данните са непълни, обърнете се към NTN Инженерен отдел.

Ако се очаква скоростта на въртене да надхвърли допустимата стойност дадена в таблиците с размери, следва да се вземат впредвид специалните за тези случаи изисквания като използването на лагер със специално подбрани сепаратор, хлабина и точност. Също така следва да се подбере и метода на принудително смазване, с впръскване или с оросяване.

При такива високи скорости, след като се вземат специални мерки, стандартните допустими скорости дадени в таблиците с размери могат да се увеличат. Максималните стойности на коефициента f_B с който се умножава скоростта на лагера са дадени в Таблица 9.1. Въпреки това, за приложения изискващи скорост по-голяма от стандартната допустима скорост, се обърнете към NTN Инженерен отдел.



Фиг. 9.1 Стойността на коефициента f_L зависи от товара



Фиг. 9.2 Стойността на коефициента f_C зависи от комбинирания товар

Таблица 9.1 Коефициент на корекция f_B за допустим брой обороти

Тип лагер	Коефициент f_B
Съчмени лагери с дълбок канал	3.0
Съчмени лагери с контактен ъгъл	2.0
Цилиндрично-ролкови лагери	2.5
Конусно-ролкови лагери	2.0

10. Триене и повишаване на температурата

10.1 Триене

Една от основните функции на лагера е да няма триене. При нормални експлоатационни условия търкалящите лагери имат далеч по нисък коефициент на триене от плъзгащите, особено при стартиране.

Коефициентът на триене за търкалящи лагери се изразява с формула (10.1).

$$\mu = 2M / Pd \qquad (10.1)$$

където,
μ: Коефициент на триене
M: Момент на триенето, [N mm] {kgf mm}
P: Товар, [N] {kgf}
d: Диаметър на отвора на лагера, [mm]

Въпреки че динамичният коефициент на триене зависи от типа на лагера, товара, смазването, скоростта и други фактори, приблизителните коефициенти на триене на различните типове лагери за нормални работни условия са дадени в **Таблица 10.1**.

Таблица 10.1 Коефициенти на триене на лагерите

Типове лагери	Коефициент μ x 10^{-3}
Съчмени лагери с дълбок канал	1.0~ 1.5
Съчмени лагери с контактен ъгъл	1.2~ 1.8
Самонагаждащи съчмени лагери	0.8~ 1.2
Цилиндрично-ролкови лагери	1.0~ 1.5
Иглени лагери	2.0~ 3.0
Конусно-ролкови лагери	1.7~ 2.5
Сферично-ролкови лагери	2.0~ 2.5
Аксиални съчмени лагери	1.0~ 1.5
Аксиални ролкови лагери	2.0~ 3.0

10.2 Покачване на температурата

Триенето в лагера се превръща в топлина и повишава неговата температура. Големината на генерираната топлина от момента на триене може да се пресметне по формула (10.2).

$$Q = 0.105 \times 10\text{-}6\ M\,n \quad [N]$$
$$= 1.03 \times 10\text{-}6\ M\,n \quad \{kgf\} \qquad (10.2)$$

където,
Q: Топлина, [kW]
M: Момент на триенето [N mm] {kgf mm}
n: скорост на въртене, [об/мин]

Работната температура на лагера се определя от равновесието или баланса между големината на генерираната от лагера топлина и големината на разсейваната топлина. В повечето случаи температурата нараства бързо в началото, след което се покачва бавно докато достигне определено стабилно ниво, тогава остава постоянна. Времето което е необходимо за достигане на тази стабилна температура зависи от количеството на генерираната топлина, топлинния капацитет/дифузията на вала и леглото на лагера, количеството на смазката и метода на смазване. Ако температурата продължи да нараства и не остане постоянна, трябва да се приеме, че има някаква повреда.

Вероятните причини за прекомерна температура са: лоша центровка на лагера (поради моментен товар или грешен монтаж), недостатъчна вътрешна хлабина, прекомерен товар, твърде много или твърде малко количество смазка или топлина генерирана от уплътненията. Проверете механичното оборудване и, ако е необходимо извадете и прегледайте лагера.

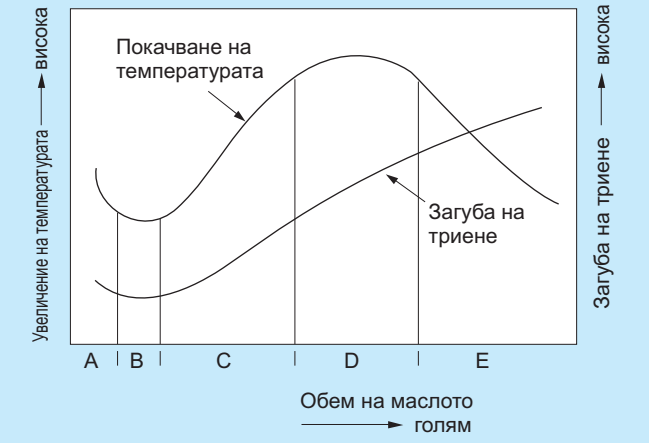
11. Смазване

11.1 Цел на смазването

Целта на смазването на лагера е да се предотврати директния метален контакт между различните търкалящи и плъзгащи елементи. Това се постига чрез формирането на тънък филм от масло (или грес) върху контактните повърхности. За търкалящите лагери смазването има следните предимства:

(1) **Намаляване на триенето и износването**
(2) **Разсейване на топлината от триенето**
(3) **Удължаване живота на лагера**
(4) **Предотвратяване на ръждата**
(5) **Предпазване от вредни частици**

За да има тези положителни ефекти, метода на смазване трябва да отговаря на сервизните условия и изисквания. Също така е важно смазката да е с високо качество и количеството и да е точно определено, лагерът да бъде подбран така, че да не допуска външни частици и да не позволява изтичане на смазката.



Фиг. 11.1

Таблица 11.1 Обем на маслото, загуба на триене, температура на лагера (Виж Фиг. 11.1)

Обхват	Характеристики	Метод на смазване
A	Когато обемът на маслото е изключително малък, възниква пряк метален контакт между повърхнините на търкалящия път и елементите. Появява се изтриване и затягане.	
B	Образува се тънък маслен филм, триенето е минимално а температурата на лагера е ниска.	Смазване с грес, маслено оросяване, въздушно-маслено смазване
C	С увеличаване на обема на маслото, нарастването на температурата се балансира от охлаждането.	Циркулационно смазване
D	Обемът масло няма значение, температурата се покачва с постоянна скорост.	Циркулационно смазване
E	С увеличаване на обема на маслото, охлаждането доминира и температурата на лагера намалява.	Засилено циркулационно смазване,Впръскващо маслено смазване

Фиг. 11.1 показва връзката между обема на маслото, загубата на триене и температурата на лагера.
Таблица 11.1 дава подробности за характеристиките на тази връзка.

11.2 Методи и характеристики на смазването

Смазването на лагерите се дели грубо на смазване с масло и смазване с грес. Всеки от тези два метода си има свои предимства. Изборът на метод е свързан с конкретните изисквания за смазване.
Характеристиките са дадени в **Таблица 11.2**.

Таблица 11.2 Сравнение на характеристиките на смазване с грес и смазване с масло

Условия \ Метод	Смазване с грес	Смазване с масло
Съхранение	◎	△
Надеждност	○	◎
Охлаждане		○ (С циркулация)
Конструкция на уплътнението	○	△
Загуба на мощност	○	○
Замърсяване на околната среда	○	△
Висока скорост на въртене		○

◎ Много добро ○ Добро △ Задоволително Слабо

11.3 Смазване с грес

Смазването с грес се осъществява сравнително лесно и изисква само прости уплътнения. По тази причина греста е най-разпространеното смазващо вещество за търкалящи лагери. Използва се в лагери с уплътнения (гумени шайби/метални защитни шайби) предварително запълнени с грес, както и в лагери без уплътнения, в които периодично греста се подменя.

11.3.1 Типове и характеристики на гресите

Смазочните греси се произвеждат на основата на натурални или синтетични масла. Към тази основа се добавят сгъстители и други компоненти. Качеството на греста се определя от основното масло и комбинацията от сгъстителния агент с другите добавки.
Таблица 11.5 показва главните разновидности греси, а Таблица 11.6 - марките и състава на гресите. (Вижте страници A-74 и A-75). Тъй като работните характеристики на един и същи вид грес се различават при различните производители, преди да се използва дадена грес **е необходимо да се прегледат справочните данни на конкретния производител.**

(1) Основно масло
За основа на греста се използва минерално масло или синтектика като естерно или етерно масло.

Качествата на греста се определят главно от качествата на това базово масло. Принципно, гресите на

нисковискозитетни масла са най-подходящи за ниски температури и високи скорости на въртене; гресите на базата на масла с голям вискозитет са идеални за големи температури и голям товар.

(2) Сгъстители

Сгъстителите се добавят към основното масло за постигане на полу-твърдо състояние на греста. Сгъстителите се делят на два типа в зависимост от базата: метални сапуни и неметални сапуни. Металните сапуни биват: литиев хидрооксид, калций и др.

Неметалните сапунни сгъстители се делят на две групи: неорганични (силиконов гел, бентонит и др.) и органични: полиуретан, флуорокарбон и др.).

Различните характеристики на гресите, като температурен диапазон, механична стабилност, водоустойчивост и др. зависят много от типа на сгъстителя. Например, греста с натриев сгъстител няма добра водоустойчивост. Гресите с бентонитен, полиуретанов или друг неметален сгъстител имат отлична устойчивост на високи температури.

(3) Добавки

За подобряване на характеристиките на греста, към нея се прибавят различни добавки, като добавки за високо налягане (EP добавки), антиоксиданти, добавки за предпазване от ръжда и антикорозионни агенти.

За смазване на лагери подложени на тежки товари и/или шокови товари трябва да се използват греси с добавки за високо налягане. За лагери работещи при сравнително високи температури където греста не може да се подменя за дълги периоди, е най-добре да се използва грес със стабилизатор на оксидацията.

(4) Консистенция

Консистенцията е показател за твърдостта и течливостта на греста и е определена от нормите NLGI като големина на проникване на стандартен конус за пет секунди. Колкото е по-голямо числото толкова греста е по-мека. Консистенцията се определя от количеството сгъстител и вискозитета на базовото масло в греста. За смазване на търкалящи лагери се използват греси с NLGI число на консистенция 1, 2 и 3.

Основната връзка между консистенцията и приложението на гресите е дадена в **Таблица 11.3.**

(5) Смесване на греси

Когато два различни вида грес се смесят, консистенцията на така получената грес се променя (обикновено към омекване), работната температура пада и другите характеристики се променят. Като правило греста не трябва да се смесва с грес от никаква друга марка.

Но ако се налага смесване с друга грес, тя трябва поне да е на същата маслена основа и със същия сгъстител.

Таблица 11.3 Консистенция на гресите

NLGI номер на консистенцията	Консистенция по JIS (ASTM)	Приложения
0	355 ~ 385	За централизирано гресиране
1	310 ~ 340	За централизирано гресиране
2	265 ~ 295	За обща употреба и лагери с уплътнения
3	220 ~ 250	За обща употреба и високи температури
4	175 ~ 205	За специална употреба

11.3.2 Количество грес

Количеството грес във всяка една ситуация зависи от много фактори свързани с размера и формата на леглото, ограниченията на пространството, скоростта на въртене на лагера и типа на използваната грес.

Емпирично правило е че лагерът трябва да се запълни с грес 30 до 40% от свободния му обем, а леглото на корпуса с 30 до 60% от свободния обем.

Когато скоростите са високи и покачването на температурата трябва да се поддържа минимално, количеството грес трябва да се намали. **Прекомерното количество грес води до повишаване на температурата, което от своя страна втечнява греста и улеснява изтичането и. Също така, голямото количество грес води до оксидация, стареене и намаляване ефективността на греста.**

Обемът на стандартен лагер може да се намери по формула (11.1)

$$V = K\,W \qquad (11.1)$$

където,

V: обем на отворен тип лагер (приблизително), cm^3

K: Коефициент на лагерния обем (виж **Таблица 11.4**)

W: маса на лагера, kg

Таблица 11.4 Коефициент на лагерния обем K

Тип на лагера	Тип на сепаратора	K
Съчмени лагери [1]	Пресован сепаратор	61
Цилиндрично-ролкови лагери тип NU [2]	Пресован сепаратор	50
	Стругован сепаратор	36
Цилиндрично-ролкови лагери тип N [3]	Пресован сепаратор	55
	Стругован сепаратор	37
Конусно-ролкови лагери	Пресован сепаратор	46
Сферично-ролкови лагери	Пресован сепаратор	35
	Стругован сепаратор	28

1 Не се отнася за лагерна серия 160.
2 Не се отнася за лагери серия NU4.
3 Не се отнася за лагери серия N4.

Таблица 11.5 Видове греси и техните характеристики

Наименование	Литиева грес			Натриева грес (Фиброгрес)	Грес от калциев компаунд
Сгъстител	Li сапун			Na сапун	Ca+Na сапун Ca+Li сапун
Базово масло	Минерално масло	Диестерно масло	Силиконово масло	Минерално масло	Минерално масло
Температура на прокапване °C	170 190	170 ~ 190	200 ~ 250	150 ~ 180	150 ~ 180
Диапазон на работните температури °C	-30 ~ +130	-50 ~ +130	-50 ~ +160	-20 ~ +130	-20 ~ +120
Механична стабилност	Отлична	Добра	Добра	Отлична ~ Добра	Отлична ~ Добра
Устойчивост на налягане	Добра	Добра	Слаба	Добра	Отлична ~ Добра
Водоустойчивост	Добра	Добра	Добра	Добра ~ Слаба	Добра ~ Слаба
Приложения	Най-широк кръг приложения. Грес за всички типове търкалящи лагери.	Отлични качества за ниски температури и износване. Подходяща за малки и миниатюрни лагери.	Подходяща за ниски и високи температури. Не е подходяща за големи товари заради малката сила на масления филм.	Емулсификация при наличие на вода. Отлични качества при сравнително високи температури.	Отлична устойчивост на налягане и механична стабилност. Подходяща за лагери подложени на ударно натоварване.

Таблица 11.6 Марки и състав на гресите

Производител	Марка	NTN код	Сгъстител	Базово масло
Showa Shell Sekiyu	Alvania Grease 2	2A	Литий	Минерално масло
	Alvania Grease 3	3A	Литий	Минерално масло
	Alvania EP Grease 2	8A	Литий	Минерално масло
	Aero Shell Grease 7	5S	Микрогел	Диестер
Kyodo Yushi	Multemp PS No. 2	1K	Литий	Диестер
	Multemp SRL	5K	Литий	Тетраестердиестер
	E5	L417	Урея	Етер
Esso Sekiyu	Temprex N3 / Unilex N3	2E	Комплексен литий	Синтетичен хидрокарбон
	Beacon 325	3E	Литий	Диестер
NOK Kluber	Isoflex Super LDS18	6K	Литий	Диестер
	Barrierta JFE552	LX11	Флуорид	Флуоридно масло
	Grease J	L353	Урея	Естер
Toray Dow Corning, Silicone	SH33L	3L	Литий	Метил-фенилово масло
	SH44M	4M	Литий	Метил-фенилово масло
Nippon Oil	Multi Nok wide No. 2	6N	Натрий Литий	Диестерно минерално масло
	U-4	L412	Урея	Синтетичен хидрокарбон + диалкилдифенилов етер
Nihon Grease	MP-1	L448	Диурея	PAO + естер
Idemitsu Kosan	Apolo Autolex A	5A	Литий	Минерално масло
Mobil Sekiyu	Mobile Grease 28	9B	Бентон	Синтетичен хидрокарбон
Cosmo Oil	Cosmo Wide Grease WR3	2M	Натриев терефталат	Диестерно минерално масло
Daikin	Demnum L200	LX23	PTFE (Тефлон)	Флуоридно масло

Бележка: За състава, виж каталог на производителя.

Алуминиева грес	Греси на база неметални сапуни	
Al сапун	Бентон, силиконов гел, урея, карбон, флуорни компаунди и др.	
Минерално масло	Минерално масло	Синтетично масло
70 ~ 90	250 или повече	250 или повече
-10 ~ +80	-10 ~ +130	-50 ~ +200
Добра ~ Слаба	Добра	Добра
Добра	Добра	Добра
Добра	Добра	Добра
Отлично прилепване (адхезия). Подходяща за лагери подложени на вибрация.	Може да се използва в широк диапазон ниски до високи температури. Показва отлична топлинна устойчивост, студоустойчивост, химическа устойчивост и други характеристики при използване на подходящо базово масло и сгъстител. Грес за всички видове търкалящи лагери.	

Вискозитет на базовото масло		Консистенция	Точка на прокапване °C	Работна температура °C	Цвят	Характеристики
37.8°C	140mm²/s	273	181	– 25~ 120	Кехлибар	Грес за обща употреба
37.8°C	140mm²/s	232	183	– 25~ 135	Кехлибар	Грес за обща употреба
98.9°C	15.3mm²/s	276	187	– 20~ 110	Кафяв	Грес за обща употреба и високо налягане
98.9°C	3.1mm²/s	288	Min. 260	– 73~ 149	Жълто-кафяв	MIL-G-23827
37.8°C	15.3mm²/s	265~ 295	190	– 55~ 130	Бял	За ниска температура и ниско триене
40°C	26mm²/s	250	192	– 40~ 150	Бял	Широк диапазон
40°C	72.3mm²/s	300	240	– 30~ 180	Бял	За висока температура
40°C	113mm²/s	220~ 250	Min. 300	– 30~ 160	Зелен	За висока температура
40°C	11.5mm²/s	265~ 295	177	– 60~ 120	Кафяв	За ниска температура и ниско триене
40°C	16.0mm²/s	265~ 295	Min. 180	– 60~ 130	Жълто-зелен	За ниска температура и ниско триене
40°C	400mm²/s	290	—	– 35~ 250	Бял	
40°C	75mm²/s	—	280	– 20~ 180	Сиво-бял	За висока температура
25°C	100mm²/s	300	200	– 70~ 160	Св. червен -сив	За ниска температура
40°C	32mm²/s	260	210	– 40~ 180	Кафяв	За висока температура
37.8°C	30.9mm²/s	265~ 295	215	– 40~ 135	Светло кафяв	Широк диапазон
40°C	58mm²/s	255	260	– 40~ 180	Млечно-бял	За висока температура
40°C	40.6mm²/s	243	254	– 40~ 150	Светло кафяв	Широк диапазон
37.8°C	50mm²/s	265~ 295	192	– 25~ 150	Жълт	Грес за обща употреба
40°C	28mm²/s	315	Min. 260	– 62~ 177	Червен	MIL-G-81322C Широк диапазон
37.8°C	30.1mm²/s	265~ 295	Min. 230	– 40~ 150	Светло кафяв	Широк диапазон
40°C	200mm²/s	280	—	– 60~ 300	Бял	

11.3.3 Презареждане на греста

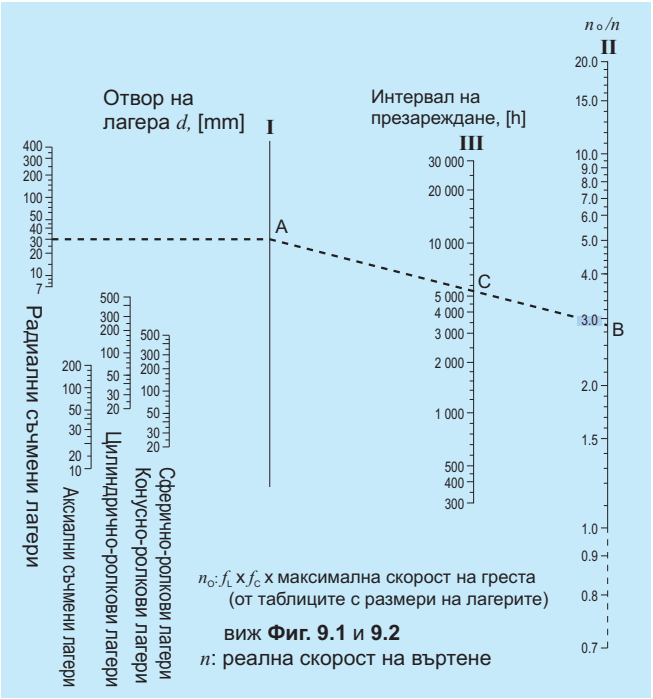
Тъй като с времето смазващата ефективност на греста намалява, лагерите трябва да се запълват със свежа грес през определени интервали. Дължината на тези интервали зависи от типа на лагера, размерите, скоростите на въртене, температурата на лагера и типа на греста.

На **Фиг. 11.2** е дадена диаграма за пресмятане на интервалите за презареждане с грес.

Тази диаграма определя интервалите за презареждане за стандартни греси за търкалящи лагери при нормални работни условия.

С повишаването на работната температура, интервалът на презареждане с грес съответно трябва да се съкрати.

Принципно, за температури над 80°C на всяко увеличение на температурата на лагера с 10°C, интервалът на презареждане се съкращава експоненциално с "1/1.5".



Фиг. 11.2 Диаграма на интервала на презареждане с грес

(Пример)
Да се намери граничният интервал на презареждане с грес за съчмен лагер с дълбок канал **6206** с радиален товар 2.0 kN {204 kgf}, работещ при 3600 об/мин.

Cr / Pr = 19.5 / 2.0 kN = 9.8. От **Фиг. 11.1**, коефициентът на привеждане f_L е 0.96.

Допустимата скорост на въртене от таблиците с размери за лагер 6206 е 11000 об/мин. Допустимата скорост на въртене n_o за 2.0 kN {204 kgf} радиален товар е:

$$n_o = 0.96 \times 11000 = 10560 \text{ об/мин}$$

следователно, $\frac{n_o}{n} = \frac{10560}{3600} = 2.93$

Точката, в която вертикалната линия **I** пресича хоризонталната линия от точката еквивалентна на d = 30 за радиален съчмен лагер на Фиг. 11.2 е точка A. Намираме пресечната точка C, в която вертикалната линия **II** пресича правата линия формирана от точка B (n_o/n = 2.93) и точка A. Точка C показва, че животът на греста в този случай е приблизително 5500 часа.

11.4 Твърди греси (За лагери с твърда грес)

"Твърдата грес" е смазка състояща се основно от грес и полимерен полиетилен. Твърдата грес има същия вискозитет като този на грес при нормална температура, но нагрята веднъж и охладена (този процес е известен като "калциране") греста се втвърдява задържайки в себе си голямо количество смазка. Резултатът от това втвърдяване е, че греста не изтича от лагера даже и при големи вибрации и центробежна сила.

Лагерите с твърда грес се предлагат в две разновидности: тип точков пакет, при който твърдата грес се инжектира в сепаратора и тип пълен пакет, при който цялото свободно пространство около търкалящите елементи се запълва с твърда грес.

Твърдата грес тип точков пакет се използва в съчмените лагери с дълбок канал, съчмените лагери с малък диаметър и лагерните възли (лагер с кутия).

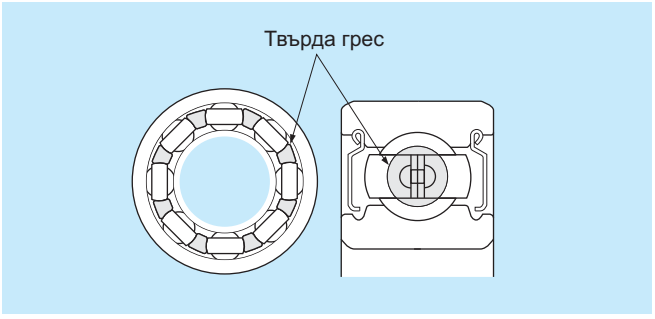
Твърдата грес тип пълен пакет се използва в самонагаждащите съчмени лагери, сферично-ролковите и иглените лагери.

Основните предимства са:

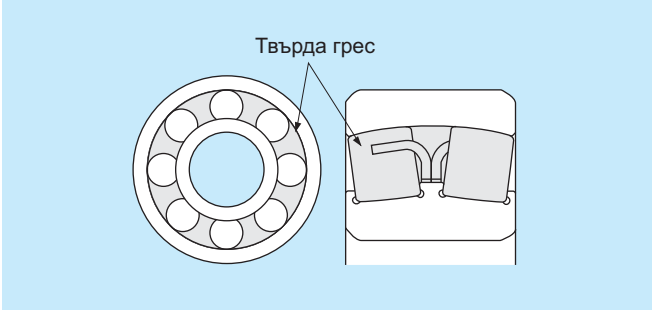
(1) Изтичането на грес е минимално.

(2) Ниско триене в лагера при твърда грес от типа точков пакет.

За повече информация, моля вижте NTN каталога за **Лагери с твърда грес**



Фиг. 11.3 Съчмен лагер с дълбок канал с твърда грес тип точков пакет (Стандартна за съчмените лагери с дълбок канал)



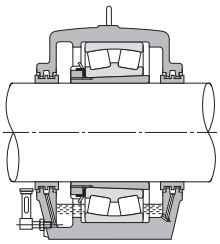
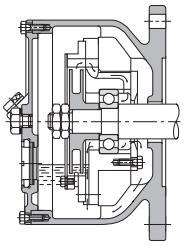
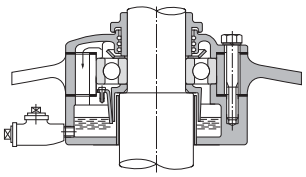
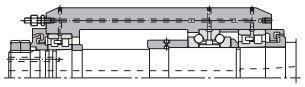
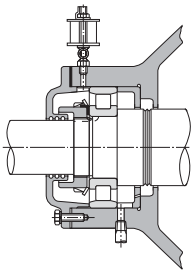
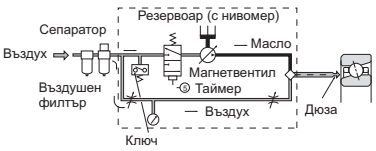
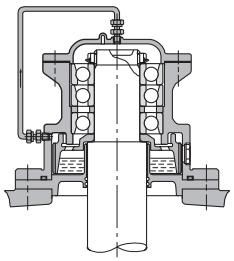
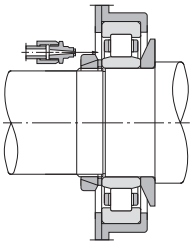
Фиг. 11.4 Сферично-ролков лагер с твърда грес тип пълен пакет (Стандартна за сферично-ролковите лагери)

11.5 Смазване с масло

Смазването с масло е подходящо за приложения изискващи отвеждане навън на топлината генерирана от лагера или приложена върху него.

Таблица 11.7 описва основните методи за смазване с масло.

Таблица 11.7 Методи на смазване с масло

Метод на смазване	Пример	Метод на смазване	Пример
(Маслена баня) - Методът на масленатa баня е най-често се прилаганият метод и се използва при ниски до средни скорости на въртене. - За приложения с хоризонтални валове нивото на маслото трябва да се поддържа около центъра на най-ниския търкалящ елемент когато лагера е в покой. За вертикални валове при ниски скорости, нивото на маслото трябва да се поддържа на 50 - 80% потопеност на търкалящите елементи.		**(Дисково смазване)** - При този метод, частично потопен в маслото диск се върти с вала като вдига масло в камера над лагера, от която маслото се стича преминавайки през лагера.	
(Впръскване на маслото) - При този метод, с помощта на вентилатор захванат за вала маслото се впръсква в лагера. Подходящ е за високи скорости на въртене.		**(Маслена мъгла)** - С помощта на въздух под налягане маслото се разпрашава преди да премине през лагера. - Благодарение на ниското съпротивление на смазката този метод е много подходящ за приложения с високи скорости.	
(Капково смазване) - Маслото при този метод е събрано над лагера и капе в леглото, където при попадане върху търкалящите елементи се разпръсква. Понякога през лагера преминава съвсем малко количество масло. - Този метод се прилага при ниски до средни товари. В повечето случаи обемът на маслото е няколко капки в минута		**(Въздушно-маслено смазване)** - При този метод необходимият минимум масло се измерва и подава към всеки лагер през точен интервал с помощта на нагнетен въздух. - С подаването на свежо масло към лагерите и с охлаждащия ефект на въздушния поток, покачването на температурата на лагера може да се сведе до минимум. - Тъй като количеството масло е изключително малко, работната среда се поддържа чиста. Устройствата за въздушно-маслено смазване могат да се поръчат от NTN.	
(Циркулационо смазване) - Използва се в приложения с охлаждане на лагерите или в системи с централно автоматично подаване на маслото. - Едно от предимствата на този метод е, че охлаждащите устройства и маслените филтри могат да се инсталират вътре в системата. - За пълното смазване на лагера трябва входният и изходният маслени отвори да се намират на две противоположни страни на лагера.		**(Смазване с маслени дюзи)** - Смазването се извършва чрез впръскване с високо налягане странично в лагера. Тази система е надеждна и подходяща за високи скорости високи температури и други неблагоприятни условия. - Използва се за смазване в турбинни двигатели, газови турбини и друго високоскоростно оборудване.	

11.5.1 Избор на смазочно масло

При нормални работни условия за смазване на търкалящи лагери широко се използват **шпинделно масло**, **машинно масло**, **турбинно масло** и други минерални масла. Но при температури **над 150°C** или **под -30°C** се използват синтетични масла като **диестерно**, **силиконово** и **флуорокарбонно** масло.

Една от най-важните характеристики, определящи смазочната ефективност на маслото е неговият вискозитет. Ако вискозитетът е твърде нисък, формирането на маслен филм ще е недостатъчно и може да доведе до повреда на търкалящия път. Ако вискозитетът е твърде висок, съпротивлението ще е голямо и може да доведе до покачване на температурата и фрикционна загуба. Принципно, за високи скорости на въртене се използват масла с нисък вискозитет, за приложения с големи товари следва да се използват масла с голям вискозитет.

В **Таблица 11.8** са дадени нужните вискозитети на маслото за различните типове търкалящи лагери в зависимост от работната температура. На **Фиг. 11.5** е показана връзката между вискозитета и работната температура с цел да се подпомогне правилния избор на масло с подходящ за даденото приложение вискозитет.

В **Таблица 11.9** са изброени стандартите за избор на вискозитет на смазочното масло с оглед на работните условия.

11.5.2 Количество на маслото

В системите с принудително подаване на маслото, сумата от топлината излъчвана от корпуса и околните елементи плюс топлината пренасяна от смазочното масло е приблизително равна на топлината генерирана от лагера и други източници.

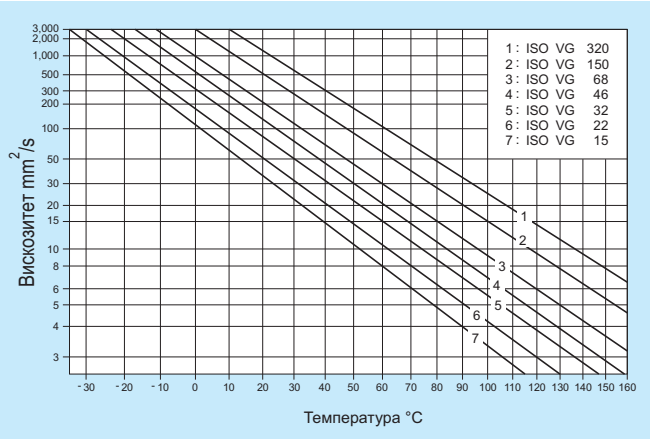
За общи приложения, необходимото количество масло може да се пресметне по формула (11.2).

$$Q = K\,q \qquad (11.2)$$

където,

Q: Количество масло за един лагер, [cm^3/min].
K: Коефициент на допустимото покачване на температурата на маслото (**Таблица 11.10**)
q: Количество масло определено по диаграмата от **Фиг. 11.4**, [cm^3/min].

Тъй като количеството топлина излъчвана от корпуса е различно за различните типове корпуси, изчисленото по формула 11.2 количество топлина трябва да се умножи



Фиг. 11.5 Връзка между вискозитета на маслото и температурата

Таблица 11.8 Изискван вискозитет на маслото

Тип лагер	Кинематичен вискозитет mm^2/s
Съчмени, цилиндрично-ролкови и иглени лагери	13
Сферично-ролкови, конусно-ролкови и аксиални иглени лагери	20
Самонагаждащи ролкови аксиални лагери	30

Таблица 11.9 Стандарти за избор на смазочни масла (Справка)

Работна температура на лагера °C	dn - стойност	Вискозитет на смазочно масло по ISO (скала VG)		Подходящ тип лагер
		Нормален товар	Голям или ударен товар	
-30 ~ 0	До допустимата скорост	22, 32	46	Всички типове
0 ~ 60	До 15000	46, 68	100	Всички типове
	15000 ~ 80000	32, 46	68	Всички типове
	80000 ~ 150000	22, 32	32	Всички типове с изключение на аксиални съчмени лагери
	150000 ~ 500000	10	22, 32	Еднородни радиални съчмени лагери, цилиндрично-ролкови лагери
60 ~ 100	До 15000	150	220	Всички типове
	15000 ~ 80000	100	150	Всички типове
	80000 ~ 150000	68	100, 150	Всички типове с изключение на аксиални съчмени лагери
	150000 ~ 500000	32	68	Еднородни радиални съчмени лагери, цилиндрично-ролкови лагери
100 ~ 150	До допустимата скорост	320		Всички типове
0 ~ 60	До допустимата скорост	46, 68		Самонагаждащи ролкови лагери
60 ~ 100	До допустимата скорост	150		

Бележка 1: Приложимо при методите маслена баня или циркулационно смазване.
2: За работни условия извън посочените, моля свържете се с NTN Инженерен отдел.

Таблица 11.9 Коефициент K

Отведена минус внесена темп-ра на маслото °C	K
10	1.5
15	1
20	0.75
25	0.6

по коефициент със стойност 1.5 или 2.0. Тогава количеството масло може да се приведе към реалните работни условия.

Освен това, ако за целите на изчислението се приеме, че корпуса не излъчва топлина и че маслото отнема цялата топлина от лагера, тогава за стойността на диаметъра на вала имаме d = 0.

(Пример) За конусно-ролков лагер **30220U** монтиран на вала на маховик с радиален товар 9.5 kN {969 kgf} работещ при скорост 1800 об/мин, да се намери количеството смазочно масло "Q" нужно за поддържане на температурата под 15°C.

d = 100 mm,

d_n = 100 x 1800 = 18 x 10^4

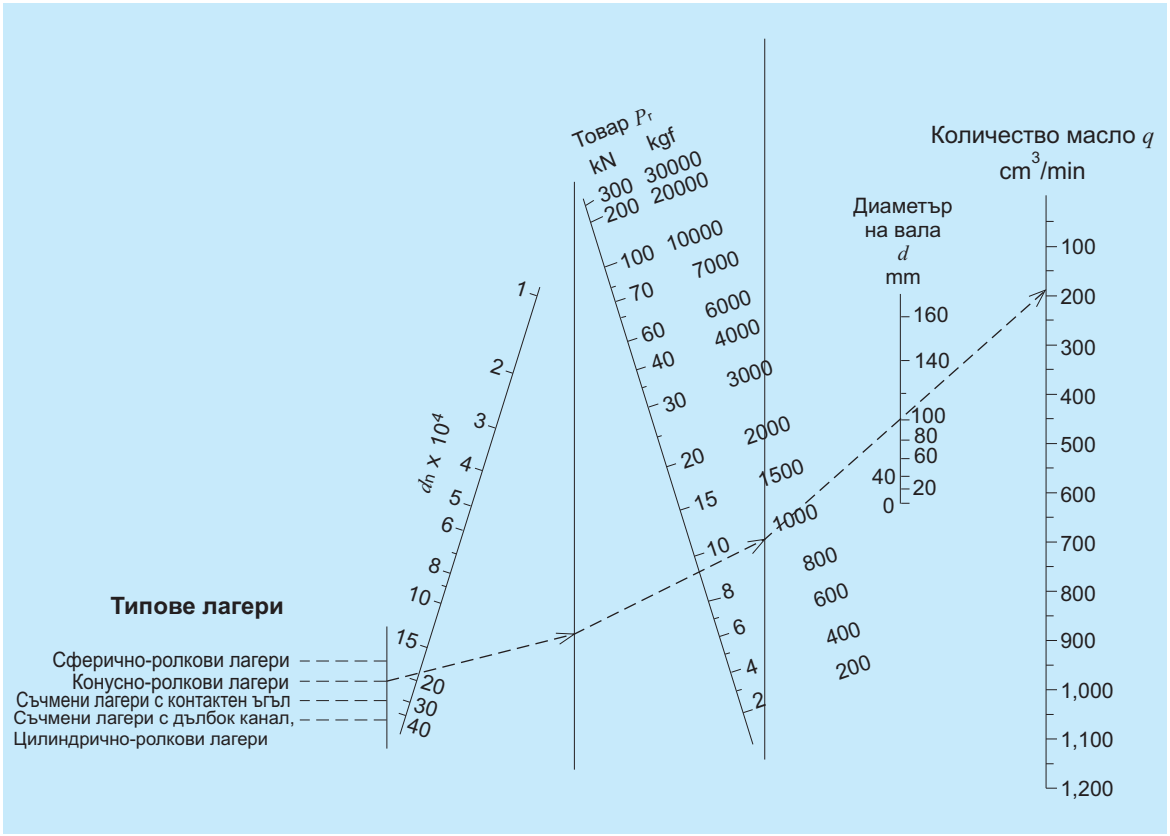
От **Фиг. 11.6** q = 180 cm^3/min.

Да предположим че температурата на лагера е приблизително равна на отведената от маслото температура, тогава от **Таблица 11.10**, тъй като K = 1

Q = 1 x 180 = 180 cm^3/min

11.5.3 Периодичност на смяна на маслото

Интервалите, през които маслото трябва да се смени се различават в зависимост от работните условия, количеството масло и неговия тип. Най-общо казано, при метод на смазване маслена баня и работна температура 50°C или по-ниска, маслото трябва да се сменя веднъж годишно. Ако температурата е между 80°C и 100°C, маслото трябва да се сменя на три месеца. За отговорно оборудване е необходимо периодично да се инспектират качествата на маслото и то да се сменя ако е нужно.



Фиг. 11.6 Насоки за определяне на количеството масло

12. Външни лагерни уплътнения

Външните уплътнения имат две основни функции: да не позволяват изтичането на смазка от лагера и да не допускат проникването на прах, вода и други замърсители във вътрешността на лагера. При избора на уплътнение трябва да се вземат впредвид следните фактори: тип на смазката (масло или грес), периферна скорост на вала върху уплътнението, отклонения на вала, органичения в пространството, триене на уплътнението с увеличение на температурата и цена.

Уплътненията за търкалящи лагери се делят на две основни групи: контактни и безконтактни уплътнения.

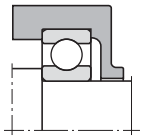
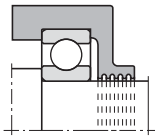
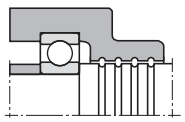
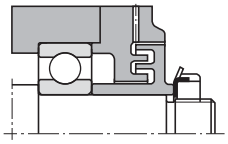
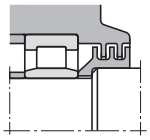
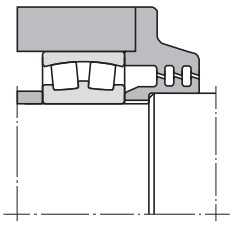
- **Безконтактни уплътнения**: При безконтактните уплътнения, между вала и ръба на уплътнението има малка хлабина (просвет). Следователно триенето при този тип уплътнения е пренебрежимо малко, което ги прави подходящи за високоскоростни приложения.

Често, за да се увеличат уплътнителните свойства просветът между вала и уплътнителния ръб се запълва със смазка.

- **Контактни уплътнения**: Този тип уплътнения се изработват от синтетична гума и стоманена вложка. Гуменият ръб е в контакт с вала като по този начин предпазва лагера от замърсители. Контактните уплътнения уплътняват далеч по-добре от безконтактните, но коефициентът на триене и температурата им са по-високи. Също така, допустимата скорост на въртене е ограничена поради факта, че уплътнителният ръб се плъзга по повърхността на вала. Тази скорост зависи от типа на уплътнението.

В мястото на контакт между вала и ръба на уплътнеието трябва да има смазка. За тази цел могат да се използват обикновени лагерни смазки.

Следната таблица изрежда специфичните характеристики на уплътненията и факторите, които трябва да се вземат под внимание при избора на подходящо уплътнение.

Тип	Конструкция на уплътнението	Наименование	Характеристики на уплътненията и избор на уплътнение
Безконтактни уплътнения		**Уплътнение с просвет**	Това уплътнение има изключително прост дизайн и е с малък радиален просвет.
		**Уплътнение с маслен канал** (канал от страната на корпуса)	На повърхността на отвора на корпуса има няколко концентрични маслени канала с цел уплътнителната ефективност да се повиши многократно. Когато тези канали са запълнени със смазка, замърсяването се избягва.
		**Уплътнение с маслен канал** (канал от страната на корпуса и на вала)	Маслени канали има както на вала така и на леглото с цел още по-голяма ефективност на уплътнението.
		**Ааксиално лабиринтно уплътнение**	При този тип уплътнение лабинтният коридор е разположен в аксиално направление.
		**Радиално лабиринтно уплътнение**	Лабиринтният коридор е разпожен радиално. Този тип уплътнение се използва при разделими корпуси. По-ефективно е от аксиалното лабиринтно уплътнение.
		**Уплътнение с прав лабиринт**	Лабиринтният коридор е наклонен и има достатъчна хлабина за предотвратяване на контакта даже и когато вала се отклонява.

Препоръки и съвети при избора

- За по-добро уплътняване е нужно хлабината да бъде минимална. От друга страна поради недостатъчна коравост на сглобката лагер-вал, е възможно да възникне контакт. Това не трябва да се допуска.

Хлабина на масления канал (справка)

Диаметър на вала mm	Хлабина mm
До 50	0.2 ~ 0.4
50 или по-голям	0.5 ~ 1.0

- Ширина и дълбочина на масления канал (справка)
  ширина : 2 ~ 5 mm
  дълбочина: 4 ~ 5 mm
- Каналите трябва да са три или повече
- Ефективността на уплътнението може да се повиши, ако каналите се запълнят с грес с консистенция от 150 до 200.
- Обикновено за смазка в лабиринтни уплътнения се използва грес.

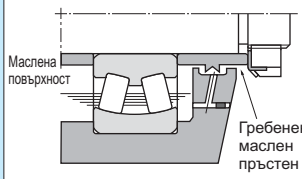
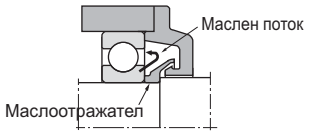
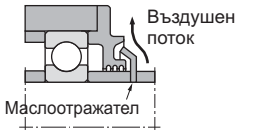
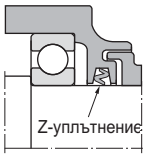
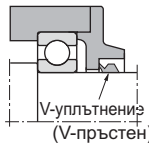
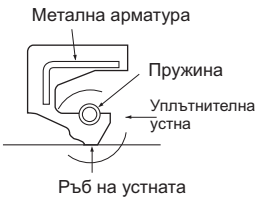
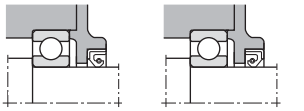
Препоръки и съвети при избора

- За по-добро уплътняване е нужно хлабината в лабиринтния коридор да бъде минимална. От друга страна поради недостатъчна коравост на сглобката лагер-вал, е възможно да възникне контакт по време на работа. Това не трябва да се допуска.

Лабиринтна хлабина (справка)

Диаметър на вала mm	Хлабина mm	
	Радиална посока	Аксиална посока
– ~ 50	0.2~ 0.4	1.0~ 2.0
50 ~ 200	0.5~ 1.0	3.0~ 5.0

- Ефективността може да се повиши много ако лабиринтния канал се запълни с грес с консистенция от 150 до 200.
- Лабиринтните уплътнения са подходящи за високоскоростни приложения.

Тип	Конструкция на уплътнението	Наименование	Характеристики на уплътненията и избор на уплътнение
Безконтактни уплътнения		**Гребенен маслен пръстен**	При този дизайн, маслото излизащо от корпуса се изхвърля от отразяващите ребра на гребена, като по този начин маслото циркулира.
		**Маслоотражател в леглото**	Маслоотражателят предпазва маслото от изтичане посредством центробежната сила от въртенето.
		**Външен маслоотражател**	Външно монтираният маслоотражател предотвратява навлизането на прах и други твърди частици с помощта на центробежната сила.
			Насоки при избора - Уплътнение, при което центробежният маслоотражател е поставен върху вала. - Ако се монтира в корпуса, маслоотражателят затваря смазката с помощта на центробежната сила. - Ако е монтирано външно на корпуса, това уплътнение действа като прахозащитно поради вентилаторния ефект от въртенето. - Тези уплътнения често се използват в комбинация с други типове уплътнения.
Контактни уплътнения		**Z-уплътнение**	Благодарение на Z-образното си напречно сечение това уплътнение позволява празнините му да се запълнят с грес. Най-често това уплтнение се използва в лагерните възли (с монтажна кутия).
		**V-уплътнение**	Този дизайн има увеличена уплътнителна ефективност благодарение на ръба уплътняващ в аксиална посока. С помощта на центробежната сила това уплътнение предлага също така и ефективна защита от прах, вода и други замърсители. Може да се използва както за грес така и за масло. При периферни скорости над 12 m/s това уплътнение става неефективно поради центробежната сила, поради което се налага закрепване с помощта на скоба, която да удържа уплътнението на място.
		**Семеринг**	Семерингите са широко използвани уплътнения. Техните размери и форми са стандартизирани от JIS B 2402. Пружината във формата на пръстен дава оптимален натиск между ръба на уплътнителната устна, като по този начин осигурява ефективно уплътняване. Ако лагерът и семеринга са в непосредствена близост, трябва да се обърне особено внимание на избора на вътрешна хлабина на лагера, тъй като контактното уплътнение се загрява от триенето и повишава температурата на лагера. В резултат на повишаването на температурата вътрешна хлабина се намалява и за това е нужно първоначалната и стойност да се подбере правилно. В зависимост от ориентацията си този тип улътнение може да служи или като прахозащитно, или като предпазващо смазката от изтичане.
			

Съвети при избора на уплътнение

Грапавост на вала (справка)

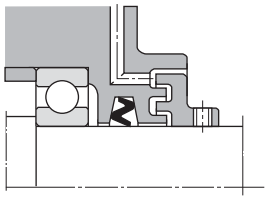
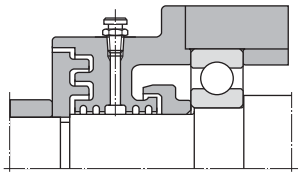
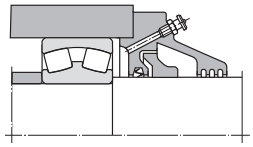
Периферна скорост m/s	Грапавост на повърхността Ra	Rmax
– ~ 5	0.8a	3.2s
5 ~ 10	0.4a	1.6s
10 ~	0.2a	0.8s

Материал на вала (справка)

Материал	Структурна стомана, въглеродна стомана, нисковъглеродна и неръждаема стомана
Повърхностна твърдост	Минимум HRC 40 Препоръчителна HRC 55
Метод на обработка	Еднопасово шлифоване или кръгово полиране след хромиране на повърхността.

Допустима скорост/температура в зависимост от типа и материала (справка)

Тип / Материал		Допустима периферна скорост m/s	Допустима темп. °C
Семеринг	Нитрилна гума	16 или по-малко	-25 ~ +120
	Акрилна гума	26 или по-малко	-15 ~ +150
	Флуорна гума	32 или по-малко	-30 ~ +200
Z-уплътн.	Нитрилна гума	6 или по-малко	-25 ~ +120
V-уплътн.	Нитрилна гума	40 или по-малко	-25 ~ +120

Тип	Конструкция на уплътнението	Наименование	Характеристики на уплътненията и избор на уплътнение
Комбинирани уплътнения		**Z-уплътнение + лабиринтно уплътнение**	Това е пример за комбинране на аксиално лабиринтно уплътнение със Z-уплътнение с цел повишаване на уплътнителната ефективност. Аксиалното лабиринтно уплътнение е фиксирано към вала посредством фиксиращ болт или по друг начин. На скицата вляво, посоката и на двете уплътнения е такава, че да предпазват лагера от прах и други замърсители. Заради Z-уплътнението допустимата скорост не трябва да надвишава 6 m/s.
		**Лабиринтно уплътнение + Маслени канали + Маслоотражател**	Това е един пример за комбиниране на три безконтактни уплътнения. Тази комбинация едновременно защитава лагера от прах и предпазва смазката от изтичане. Широко се използва в минното оборудване като уплътнител за лагерни блокове в изключително запрашени условия.
		**Маслени канали + маслоотражател + Z-уплътнение**	Това изпълнение е пример за комбиниране на семеринг и маслоотражател със Z-уплътнение за повишаване на уплътнителната ефективност. На скицата вляво трите уплътнения са ориентирани така, че да предпазват лагера от прах и други замърсители. Тази комбинация широко се използва в минното оборудване като уплътнител за лагерни блокове в изключително запрашени условия.

13. Лагерни материали

13.1 Материали на търкалящия път и търкалящите елементи

Контактните повърхности на търкалящите елементи и търкалящия път трябва да запазват своята прецизност и точност на въртене въпреки продължително действащите върху тях тежки товари. За да се постигне това, за изработката на търкалящия път и търкалящите елементи се използват материали с голяма твърдост, устойчивост на умора, износоустойчивост и добра размерна стабилност. Най-честата причина за умората на материала в лагерите е включването на различни неметални вещества замърсяващи състава на стоманата. Това са различни твърди окиси, които предизвикват появата на микропукнатини. За това трябва да се използва стомана с изключителна чистота и минимални наличия на неметални вещества.

Всички NTN лагери се изработват от стомана с ниско съдържание на кислород и неметални включвания, рафинирана чрез процес на вакуумно обезгазяване както и термично обработена с цел закаляване на повърхностите. За лагери със специални изисквания към надеждността и дълготрайността се използват още по-чисти стомани, както и специални процеси на обработка на стоманата, като топене във вакуумни пещи и електро-шлакови пещи.

1) Високо- и средновъглеродни легирани стомани

Обикновено за търкалящия път и търкалящите елементи се използват стомани, които са закалени не само по повърхността но и в дълбочина чрез специален метод. Най-разпространената стомана от този вид е високовъглеродната хромирана лагерна стомана. За големи лагери и лагери с голямо напречно сечение се използва индукционно закаляване и легиране на стоманата с молибден и манган. Използват се също така и хромирани стомани със средно съдържание на въглерод легирани със силиций и манган, което им придава допълнителна твърдост сравнима с тази на високовъглеродните хромирани стомани.

Таблица 13.1 показва химическия състав на образцова високовъглеродна хромирана лагерна стомана, която отговаря на изискванията на JIS стандартите. Стоманата SUJ2 се използва най-често. SUJ3 с увелична твърдост и голямо количество Mn се използва за големи лагери. Стоманата SUJ5 е SUJ3 с добавен Mo за още по-голяма твърдост и се използва за извънгабаритни лагери и за лагери с много дебели стени.

Химическият състав на стомана SUJ2 е еквивалентен на този на стомана AISI 52100 (САЩ) и DIN 100Cr6 (Германия).

2) Циментирана стомана

Цементацията е процес на увеличаване твърдостта на повърхностния слой (на определена дълбочина) на стоманата оформяйки относително меко ядро. С това се постига твърдост и якост на материала като го прави подходящ за ударни натоварвания. Почти всички NTN конусно-ролкови лагери са изработени от цементирана стомана. Що се касае за другите NTN лагери, те се изработват от хромна и хром-молибденова стомана за малки и средни лагери, и хром-никелова молибденова стомана за лагери с големи размери.

В **Таблица 13.2** е даден химическият състав на образцова циментирана стомана по JIS.

3) Топлоустойчива лагерна стомана

След продължителна работа при температура по-висока от 120°C лагерите изработени от обикновена лагерна стомана с обикновена термообработка претърпяват недопустими промени в размерите. Поради тази причина, за приложения с много високи температури е изобретен метод за обработка с цел температурно стабилизиране на размерите (TS обработка). От друга страна тази обработка намалява твърдостта на стоманата, респективно и дълготрайността на лагера. (Виж т. 3.3.2 на стр. A-18)

За стандартни високотемпературни лагери работещи при температури от 150°C до 200°C, добавянето на силиций в стоманата подобрява топлоустойчивостта, като резултат лагерът получава голяма дълготрайност, минимални промени в размерите или омекване при високи температури.

За минимизиране на промяната в размерите и омекването при високи температури, в лагерите се използват най-различни топлоустойчиви стомани. Две от тях са: високоскоростната молибденова стомана и високоскоростната волфрамова (тунгстенова) стомана. За лагери работещи с големи скорости и висока температура се използва също така и топлоустойчива молибденова стомана с цементация. (**Виж Таблица 13.3**)

4) Корозиусточива лагерна стомана

За приложения изискващи висока устойчивост на корозия се използва неръждаема стомана. За постигане на устойчивостта на корозия, към мартензитна неръждаема стомана се добавя в голяма пропорция легиращия елемент хром. (**Таблица 13.4**)

5) Индукционно закалена стомана

Освен повърхностното закаляване се прилага и индукционно закаляване на повърхностите на търкалящия път. Тази обработка се прилага върху средно въглеродни стомани. За индукционно закаляване на по-дълбоките слоеве при големи лагери и лагери с голямо напречно сечение се използва средно-въглеродна стомана усилена с хром и молибден.

6) Други лагерни материали

За приложения с изключително висока скорост и приложения изискващи много висока степен на корозионноустойчивост се използват също така и керамични материали от типа на Si_3N_4.

13.2 Материали на сепараторите

За да издържа на вибрации и шокови натоварвания сепараторът трябва да е изработен от достатъчно як материал. Този материал също така трябва да има нисък коефициент на триене, да е лек и да устоява на работната температура на лагера.

За малки и средни по големина лагери се използват пресовани сепаратори от топло- или студено- валцована стомана с ниско съдържание на въглерод (около 0.1%), но в зависимост от приложението, може да се използва също и аустенитна неръждаема стомана.

Стругованите сепаратори се използват основно в големите лагери. Като материал за сепараторите се използват също така структурни стомани (за машинни конструкции) и високоякостен лят месинг както и други материали като алуминиеви сплави.

В **Таблици 13.5** и **13.6** са дадени химическите състави на образцови материали за лагерни сепаратори.

Освен високоякостния месинг, за сепаратори се използват също и средно-въглеродна закалена и темперирана за високи температури стомана с добавени хром, никел и молибден. Такива сепаратори се използват в самолетостроенето. Тези стомани често се изработват със сребърно покритие с цел подобряване на смазочните характеристики.

Също така, като материал за сепаратори широко се използват и високо-полимерни материали. Основно се използва армирана със стъкловлакна полиамидна смола. Сепараторите от високополимерни материали са леки и имат много добра корозионноустойчивост, а също така и изключителна влагоустойчивост и смазочни свойства. **Днешните топлоустойчиви полиамидни смоли позволяват изработката на сепаратори, които работят добре в приложения с работна температура вариращи от -40°C до +120°C.** Не се препоръчва обаче употребата им при температури надвишаващи 120°C.

Таблица 13.1 Химичен състав на образцова високовъглеродни хромирани лагерни стомани

Стандарт	Символ	Химичен състав (%)							Забележки
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	
JIS G 4805	SUJ2	0.95~ 1.10	0.15~ 0.35	Max. 0.50	Max. 0.025	Max. 0.025	1.30~ 1.60	Max. 0.08	
	SUJ3	0.95~ 1.10	0.40~ 0.70	0.90~ 1.15	Max. 0.025	Max. 0.025	0.90~ 1.20	Max. 0.08	
	SUJ5	0.95~ 1.10	0.40~ 0.70	0.90~ 1.15	Max. 0.025	Max. 0.025	0.90~ 1.20	0.10~ 0.25	
ASTM A295	52100	0.98~ 1.10	0.15~ 0.35	0.25~ 0.45	Max. 0.025	Max. 0.025	1.30~ 1.60	Max. 0.10	Еквивалент на SUJ2
ASTM A485	Grade 1	0.90~ 1.05	0.45~ 0.75	0.95~ 1.25	Max. 0.025	Max. 0.025	0.90~ 1.20	Max. 0.10	Еквивалент на SUJ3
	Grade 3	0.95~ 1.10	0.15~ 0.35	0.65~ 0.90	Max. 0.025	Max. 0.025	1.10~ 1.50	0.20~ 0.30	Еквивалент на SUJ5

Таблица 13.2 Химичен състав на образцова цементирана стомана

Стандарт	Символ	Химичен състав (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4104	SCr420	0.18~ 0.23	0.15~ 0.35	0.60~ 0.85	Max. 0.030	Max. 0.030	–	0.90~ 1.20	–
JIS G 4105	SCM420	0.18~ 0.23	0.15~ 0.35	0.60~ 0.85	Max. 0.030	Max. 0.030	–	0.90~ 1.20	0.15~ 0.30
JIS G 4103	SNCM220	0.17~ 0.23	0.15~ 0.35	0.60~ 0.90	Max. 0.030	Max. 0.030	0.40~ 0.70	0.40~ 0.65	0.15~ 0.30
	SNCM420	0.17~ 0.23	0.15~ 0.35	0.40~ 0.70	Max. 0.030	Max. 0.030	1.60~ 2.00	0.40~ 0.65	0.15~ 0.30
	SNCM815	0.12~ 0.18	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	Max. 0.030	Max. 0.030	4.00~ 4.50	0.70~ 1.00	0.15~ 0.30
ASTM A534	5120	0.17~ 0.22	0.15~ 0.35	0.70~ 0.90	Max. 0.030	Max. 0.040	–	0.70~ 0.90	–
	4118	0.18~ 0.23	0.15~ 0.35	0.70~ 0.90	Max. 0.030	Max. 0.040	–	0.40~ 0.60	0.08~ 0.15
	8620	0.18~ 0.23	0.15~ 0.35	0.70~ 0.90	Max. 0.030	Max. 0.040	0.40~ 0.70	0.40~ 0.60	0.15~ 0.25
	4320	0.17~ 0.22	0.15~ 0.35	0.45~ 0.65	Max. 0.030	Max. 0.040	1.65~ 2.00	0.40~ 0.60	0.20~ 0.30
	9310	0.08~ 0.13	0.15~ 0.35	0.45~ 0.65	Max. 0.025	Max. 0.025	3.00~ 3.50	1.00~ 1.40	0.08~ 0.15

Таблица 13.3 Химичен състав на високоскоростна стомана

Стандарт		Химиичен състав (%)											
		C	Si	Mn	P	Si	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AMS	6491 (M50)	0.77~ 0.85	Max. 0.25	Max. 0.35	Max. 0.015	Max. 0.015	3.75~ 4.25	4.00~ 4.50	0.90~ 1.10	Max. 0.15	Max. 0.10	Max. 0.25	Max. 0.25
	5626	0.65~ 0.80	0.20~ 0.40	0.20~ 0.40	Max. 0.030	Max. 0.030	3.75~ 4.50	Max. 1.00	0.90~ 1.30	–	–	–	17.25~ 18.25
	2315 (M50NiL)	0.11~ 0.15	0.10~ 0.25	0.15~ 035	Max. 0.015	Max. 0.010	4.00~ 4.25	4.00~ 4.50	1.13~ 1.33	3.20~ 3.60	Max. 0.10	Max. 0.25	Max. 0.25

Таблица 13.4 Химичен състав на неръждаема стомана

Стандарт	Символ	Химиичен състав (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS440C	0.95~ 1.20	Max. 1.00	Max. 1.00	Max. 0.040	Max. 0.030	16.00~ 18.00	Max. 0.75
AISI	440C	0.95~ 1.20	Max. 1.00	Max. 1.00	Max. 0.040	Max. 0.030	16.00~ 18.00	Max. 0.75

Таблица 13.5 Химичен състав на листова стомана за пресовани сепаратори и въглеродна стомана за струговани сепаратори

Тип на сепаратора	Стандарт	Символ	Химиичен състав (%)						
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
Пресовани сепаратори	JIS G 3141	SPCC	–	–	–	–	–	–	–
	JIS G 3131	SPHC	–	–	–	Max. 0.050	Max. 0.050	–	–
	BAS 361	SPB2	0.13~ 0.20	Max. 0.04	0.25~ 0.60	Max. 0.030	Max. 0.030	–	–
	JIS G 4305	SUS304	Max. 0.08	Max. 1.00	Max. 2.00	Max. 0.045	Max. 0.030	8.00~ 10.50	18.00~ 20.00
Струговани сеп.	JIS G 4051	S25C	0.22~ 0.28	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	Max. 0.030	Max. 0.035	–	–

Таблица 13.6 Химичен състав на високоякостен лят месинг за струговани сепаратори

Стандарт	Символ	Химичен състав (%)							Примеси	
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	Pb	Si
JIS H 5120	CAC301	55.0~ 60.0	33.0~ 42.0	0.1~ 1.5	0.5~ 1.5	0.5~ 1.5	Max. 1.0	Max. 1.0	Max. 0.4	Max. 0.1

14. Конструкция на вала и леглото

В зависимост от конструкцията на вала или леглото, валът може да бъде повлиян от небалансирано натоварване или други фактори, които могат да доведат до промяна на ефективността на лагера. Поради тази причина трябва да се обърне особено внимание на следното при проектирането на вала и леглото:

1) Избор на типа монтаж на лагера; най-ефективният начин за фиксиране в лагерния възел
2) Избор на височина на опората и радиус на фаската на леглото и вала.
3) Точност на формата и размерите на сглобката; отклонение в големината на опората.
4) Прецизност на машинната обработка, монтажни грешки в леглото и вала, допустим ъгъл на отклонение на вала и заклинване на лагера.

14.1 Фиксиране на лагерите

В много случаи при фиксиране на лагера в леглото или върху вала не е достатъчно това, че лагерът е монтиран в сглобката със стегнатост. Лагерите трябва да се фиксират на място с помощни средства, така че да не се движат аксиално когато са под товар.

Освен това, **даже при лагери, които не са подложени на аксиален товар (например цилиндрично-ролковите) се налага фиксиране, тъй като има вероятност от изместване на гривните вследствие на отклонението на вала от моментни товари, което може да доведе до повреди в лагерния възел.**

Таблица 14.1 показва общоприети методи за фиксация, а в **Таблица 14.2** са описани методите за фиксация на лагери с кнусен отвор.

Таблица 14.1 Общоприети методи за фиксиране на лагерите

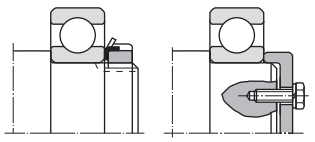
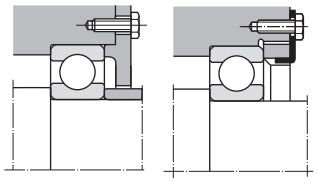
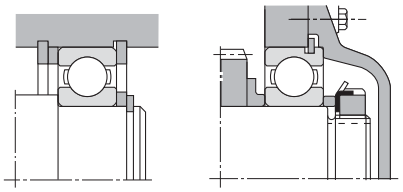
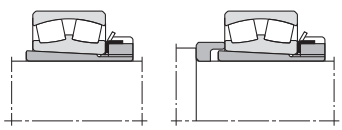
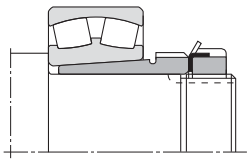
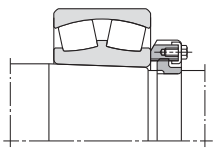
Скоба на вътрешната гривна	Скоба на външната гривна	Фиксиращ пръстен
		
Най-разпространеният метод за фиксиране на лагерите на място е да се използват фиксиращи шайби или болтове или опора на леглото срещу челото на гривната.		Използването на фиксиращ пръстен стандартизирано с JIS B 2804, B 2805 и B2806 многократно опростява конструкцията. Но има някои фактори, които трябва да се вземат впредвид: интерференция с фаските, инсталационни размери на лагера и други подобни спецификации. Фиксиращите пръстени не са подходящи за приложения, изискващи висока прецизност или за приложения, в които фиксиращия пръстен е подложен на голям аксиален товар.

Таблица 14.2 Методи за фиксиране на лагери с конусен отвор

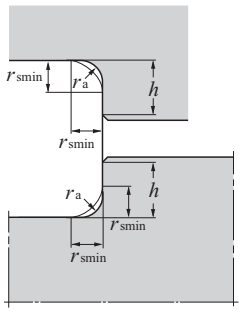
Монтаж с адаптерна втулка	Монтаж с изтегляща втулка	Монтаж с разделим пръстен
		
При монтаж на лагери с конусен отвор върху цилиндричен вал, за аксиално фиксиране могат да се използват адаптерни или изтеглящи втулки. Адаптерната втулка се затяга в мястото си от силата на триене между вала и вътрешната повърхност на втулката.		За монтаж на лагери с конусен отвор директно върху конусен вал, лагерът се фиксира посредством пръстен лягащ в канал на вала и се притяга с гайка или стягащ болт.

14.2 Размери на лагерната сглобка

14.2.1 Височина на опората и радиус на фаската

Височината на опорния ръб на вала и леглото (h) трябва да е по-голяма от максималния допустим размер на фаската на лагера (r_{smax}). Опорният ръб трябва да е така проектиран, че да е в пряк контакт с равната част на челото на лагерната гривна. Радиусът на фаската (r_a) трябва да е по-малък от минималния допустим размер на лагерната фаска (r_{smin}) така че да не интерферира със седлото.
В **Таблица 14.3** са изредени височините на опорния ръб (h) и радиусите на фаската (r_a).

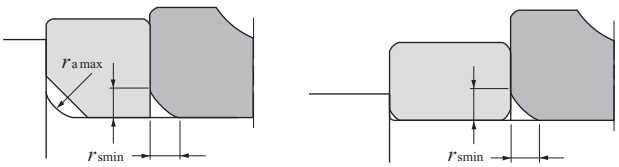
За лагери подложени на много големи аксиални товари височината на опорния ръб на вала (h) трябва да бъде по-голяма от размерите в таблицата.



14.2.2 Подрез

За случаите, в които се изисква радиуса на фаската $r_{a\,max}$ да е по-голям от размера на фаската на лагера с цел уякчаване на вала или разсейване на концентрацията на стрес (**Fig. 14.1a**), или опората на вала е с твърде малка височина за адекватна контактна повърхност с лагера (**Fig. 14.1b**) могат да се използват разделителни шайби.

Размерите на подреза за шлифован вал и напасване на повърхността на леглото са дадени в **Таблица 14.4.**



Фиг. 14.1 Монтаж с разделителна шайба

Таблица 14.3 Радиус на фаската и височина на опората

Мерна единица mm

$r_{s\,min}$	$r_{as\,max}$	h (min)	
		Нормална употреба ❶	Специална употреба ❷
0.05	0.05	0.3	
0.08	0.08	0.3	
0.1	0.1	0.4	
0.15	0.15	0.6	
0.2	0.2	0.8	
0.3	0.3	1.25	1
0.6	0.6	2.25	2
1	1	2.75	2.5
1.1	1	3.5	3.25
1.5	1.5	4.25	4
2	2	5	4.5
2.1	2	6	5.5
2.5	2	6	5.5
3	2.5	7	6.5
4	3	9	8
5	4	11	10
6	5	14	12
7.5	6	18	16
9.5	8	22	20
12	10	27	24
15	12	32	29
19	15	42	38

❶ Ако лагера понася голям аксиален товар, височината на опората трябва да надвишава дадената тук стойност.

❷ При малък аксиален товар. Тези стойности не са подходящи за конусно-ролкови лагери, съчмени лагери с контактен ъгъл и сферично-ролкови лагери.

Бележка: $r_{as\,max}$ максимално допустим радиус на фаската в опората.

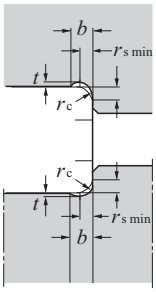


Таблица 14.4 Размери на подреза за шлифован вал

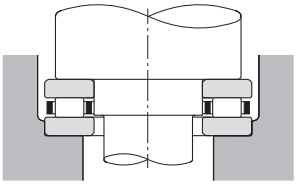
Мерна единица mm

$r_{s\,min}$	Размери на подреза		
	b	t	r_c
1	2	0.2	1.3
1.1	2.4	0.3	1.5
1.5	3.2	0.4	2
2	4	0.5	2.5
2.1	4	0.5	2.5
2.5	4	0.5	2.5
3	4.7	0.5	3
4	5.9	0.5	4
5	7.4	0.6	5
6	8.6	0.6	6
7.5	10	0.6	7

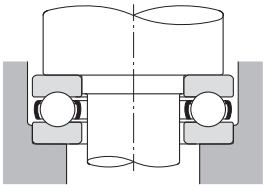
14.2.3 Аксиални лагери и размери на сглобката

За аксиалните лагери е необходимо гърбът на търкалящия диск да бъде достатъчно голям с цел добра товароносимост и коравост, а размерите на сглобките дадени в таблиците трябва да се приемат. (**Фиг. 14.2 и 14.3**)

Поради тази причина, височините на опорните ръбове на вала и леглото трябва да са по-големи отколкото при радиалните лагери. (Виж размерните таблици на лагерите за всички размери на сглобката за аксиални лагери.)



Фиг. 14.2



Фиг. 14.3

14.3 Точност на вала и леглото

Таблица 14.5 показва точностите на размерите на повърхнините на вала и леглото и конфигурациите им, както и грапавостта на повърхнините на сглобката и перпендикулярността на опорния ръб при нормални работни условия.

Таблица 14.5 Точност на вала и леглото

Характеристики		Вал	Легло
Точност на размерите		IT6 (IT5)	IT7 (IT5)
Грапавост (max.) Цилиндричност		IT3	IT4
Перпендикулярност на опорния ръб		IT3	IT3
Грапавост на повърхнината на сглобката	Малки лагери	0.8a	1.6a
	Средни и големи лагери	1.6a	3.2a

Бележка: За прецизни лагери (с точност P4 и P5) е необходимо точността на кръговостта и цилиндричността от тази таблица да се увеличи с около 50%. За повече специфична информация, виж NTN каталога за прецизни лагери.

14.4 Допустимо несъосие в лагерите

Вследствие на гъвкавостта на вала, неравности по повърхнините на леглото и вала и незначителни монтажни грешки, между гривните на лагера се появяват определени несъосия. Когато се очаква ъгълът на несъосие да е относително голям се препоръчва използването на самонагаждащи съчмени лагери, сферично-ролкови лагери, лагерни възли или други лагери с нагаждащи свойства. Въпреки че допустимите несъосия се различават в различните приложения в зависимост от типа на лагера, товара и вътрешните хлабини, в **Таблица 14.6** са дадени някои общи стандарти за несъосие за нормални приложения. За да се избегне съкращаване на живота на лагера и повреди в сепаратора, е необходимо нивата на несъосие да се поддържат под зададените стандартни такива.

Таблица 14.6 Допустима несъосност в зависимост от типа на лагера

Допустима несъосност	
Съчмени лагери с дълбок канал	1/1000 ~ 1/300
Съчмени лагери с контактен ъгъл	
Еднoредни	1/1000
Многоредни	1/10000
Монтаж “гръб с гръб”	1/10000
Монтаж “лице с лице”	1/1000
Цилиндрично-ролкови лагери	
Лагерни серии 2, 3, 4	1/1000
Лагерни серии 22, 23, 49, 30	1/2000
Конусно-ролкови лагери	
Еднoредни/монтаж “гръб с гръб”	1/2000
Монтаж “лице с лице”	1/1000
Игленi лагери	1/2000
Аксиални лагери (с изключение на самонагаждащи аксиални ролкови)	1/10000
Съосност	
Самонагаждащи съчмени лагери	1/20~ 1/15
Сферично-ролкови лагери	1/50~ 1/30
Аксиални самонагаждащи ролкови лагери	1/30
Лагерни възли със съчмени лагери	
Без монтажна кутия	1/30
С монтажна кутия	1/50

15. Обслужване на лагерите

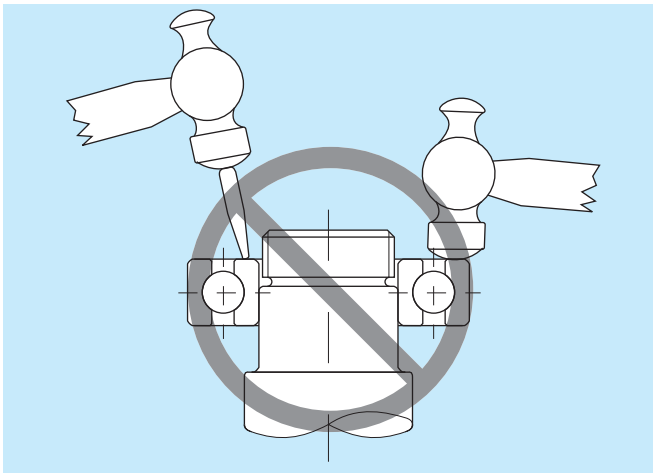
Лагерите са презицни машинни части и за да се запази тяхнато точност и надеждност трябва да се обърне особено внимание на тяхното обслужване.
В частност, трябва да се спазват следните условия: чистотата на лагерите трябва да се поддържа, да се избягва контакта с остри предмети и лагерите да се предпазват от ръжда.

15.1 Съхраняване на лагерите

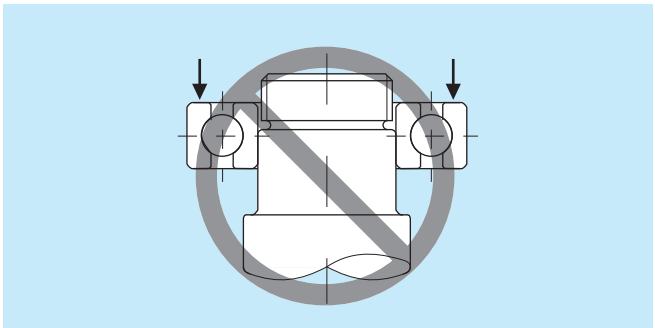
Повечето търкалящи лагери преди да се опаковат за доставка се покриват със слой масло с цел предпазване от ръжда. Лагерите трябва да се съхраняват при стайна температура и относителна влажност по-малка от 60%.

15.2 Монтаж

При монтиране на лагера върху вала или в леглото гривните не трябва да се удрят с чук или дорник, както е показано на **Фиг. 15.1**, защото това може да доведе до дефектиране на лагера. **Всяка приложена върху лагера сила трябва да е равномерно разпределена по повърхността на равната част на челото на гривната**. Също така, когато силата трябва да се приложи едновременно върху двете гривни, прилагането на сила само върху едната от тях трябва да се избягва, тъй като търкалящите елементи могат да направят вдлъбнатини по повърхността на търкалящия път.



Фиг. 15.1



Фиг. 15.2

15.2.1 Подготовка за монтаж

Лагерите трябва да се монтират в чисто и сухо работно място. Това е особено важно при малките и миниатюрните лагери, тъй като всякакви замърсителни частици могат да доведат до намаляване на ефективността на лагерите.

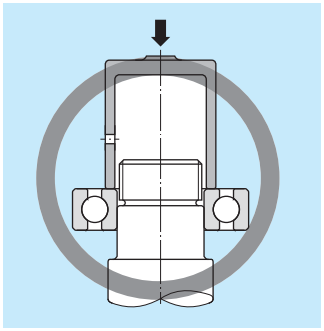
От повърхността на вала и леглото, както и от монтажните инструменти трябва да се премахнат всички нечистоти, прах и метални стружки. Грапавостта на повърхностите на вала и леглото и техните размерни точности трябва да се инспектират и да се установи, че допуските им са в рамките на стандарта.

Лагерите не трябва да се разопаковат, освен непосредствено преди монтажа. Обикновено за лагерите фабрично запълнени с грес не е нужно да се сваля ръждозащитния слой масло, но за лагери, които ще се смазват с масло или има опасност от смесване на ръждозащитното масло с основната смазка, този слой трябва да се премахне с помощта на бензин или друг петролен разтворител, след което повърхностите да се подсушат надлежно преди монтажа. Също така ако е нарушена опаковката на лагера, задължително е лагерът да се измие и подсуши за да се избегне всяка възможност за замърсяването му.
Двойно защитените или уплътнените ("капсуловани") лагери никога не трябва да се измиват.

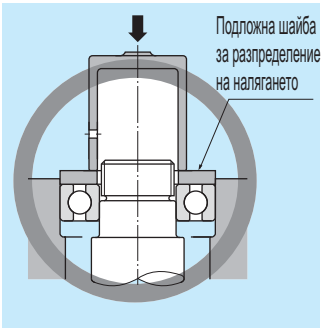
15.2.2 Монтаж на лагери с цилиндричен отвор

Лагерите с относително малка стегнатост могат да се монтират при стайна температура както е показано на **Фиг. 15.3.** Обикновено лагерите могат да се набиват с помощта на втулка и чук, но при мотаж на много лагери трябва да се използва механична или хидравлична преса.

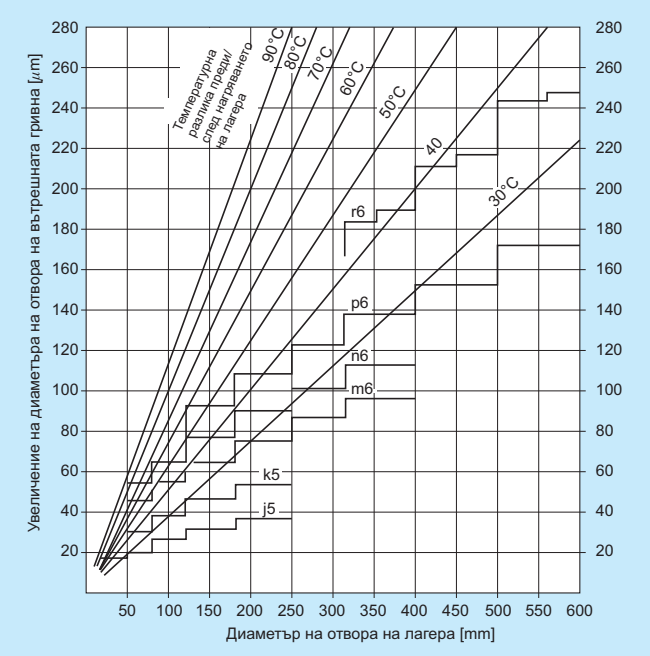
При монтаж на неразделими лагери едновременно върху вала и в леглото трябва да се използва широка подложна шайба, която да разпределя равномерно нарежението върху повърхнините на вътрешната и външната гривни както е показано на **Фиг. 15.4**. Ако сглобката е с много голяма стегнатост или размера на лагера е голям, нужната сила за набиване на лагера при стайна температура става твърде голяма. В тези случаи вътрешната гривна предварително се нагрява за да се разшири и да улесни монтажа на лагера върху вала. Необходимата относителна разлика между температурите на вътрешната гривна и вала зависи от големината на стегнатостта на сглобката и диаметъра на спрегнатата повърхност на вала.
Фиг. 15.5 показва връзката между температурната разлика по вътрешния диаметър на лагера и термичното рзаширение.



Фиг. 15.3 Монтажна втулка с налягане върху вътрешната гривна



Фиг. 15.4 Монтажна втулка с налягане едновременно върху вътрешната и външната гривни



Фиг. 15.5 Необходима температура за монтаж на вътрешната гривна

В никакъв случай лагерът не трябва да се нагрява до повече от 120°C.

Най-разпространеният метод за нагряване на лагера е той да бъде потопен в горещо масло. Този метод не е приложим за лагери със защитни шайби или с уплътнения и фабрично смазани с грес.

За да се избегне прегряването на отделните части на лагера те не трябва да са в пряк допир с източника на топлина, а да се нагряват косвено, например с потапяне в нагрято масло или поставяне върху решетка.

Изсушаването на лагерите може да стане в термична камера с горещ въздух.

Нагряването на вътрешната гривна на цилиндрично-ролкови лагери тип NU, NJ или NUP без бордове или само с един ръб може да стане бързо с помощта на индукционен нагревател (**след задължително размагнетизиране**).

Когато нагрятата гривна се монтира на вала, тя трябва да се притиска към опорния ръб докато не изстине за да се избегне появата на хлабина между гривната и челото на опорния ръб.

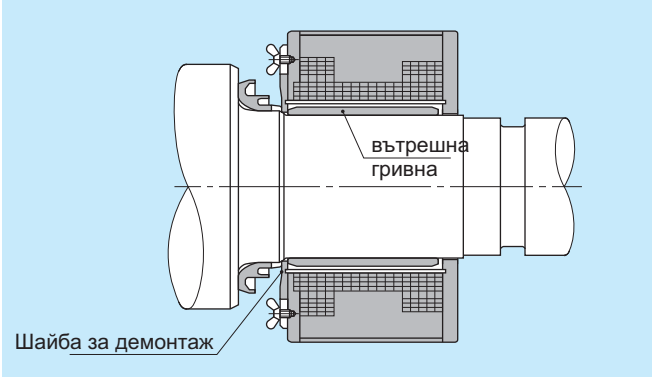
За улесняване изваждането на вътрешната гривна може да се използва шайба за демонтаж или инструмент, както е показано на **Фиг. 15.6.**

15.2.3 Монтаж на лагери с конусен отвор

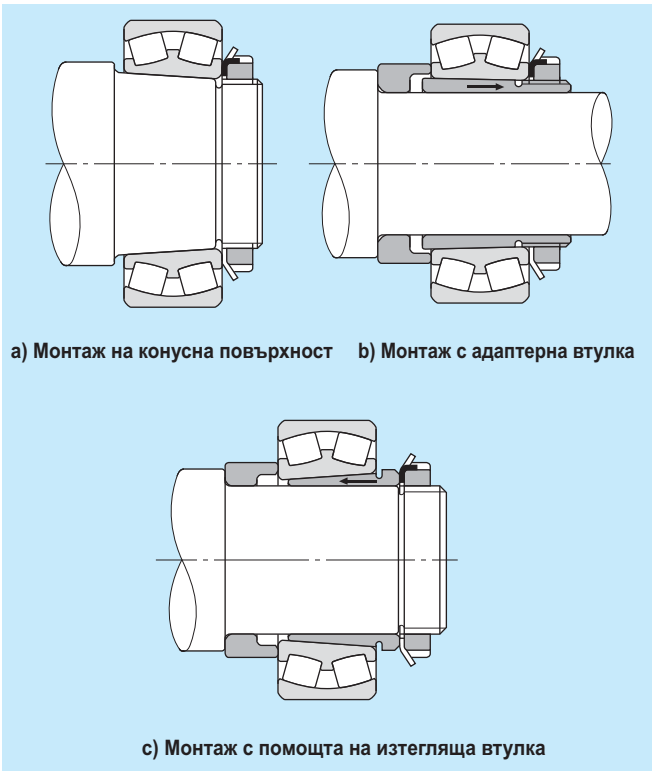
Малките лагери с конусен отвор се монтират върху конусен вал, изтегляща втулка или адаптерна втулка чрез затягане на място посредством фиксираща гайка. Гайката се завива с помощта на чук или ударен ключ. (**Фиг. 15.7**)

Големите лагери изискват голяма сила за набиване и трябва да се монтират с хидравлична преса.

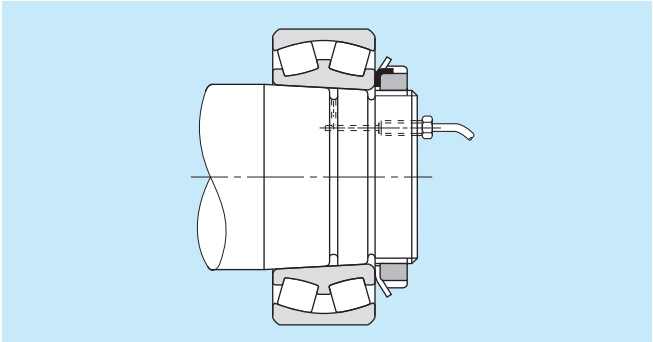
На **Фиг. 15.8** триенето между спрегнатите повърхнини и затягащият момент необходими за монтажа на лагери с конусен отвор директно върху конусен вал се преодолява



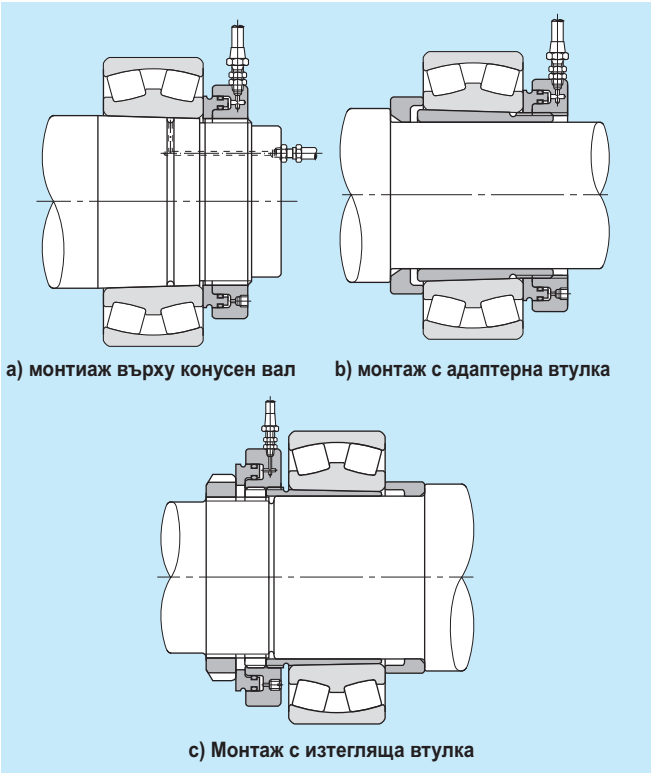
Фиг. 15.6 Демонтаж на вътрешната гривна с индукционен нагревател



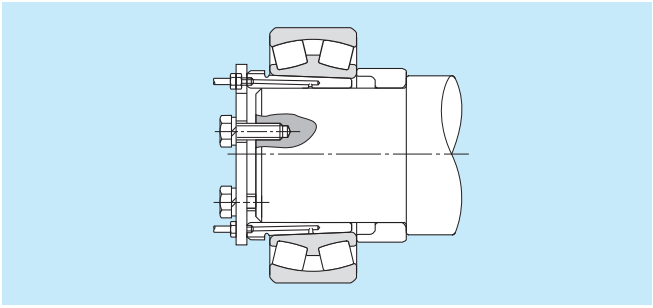
Фиг. 15.7 Монтаж с фиксиращи гайки



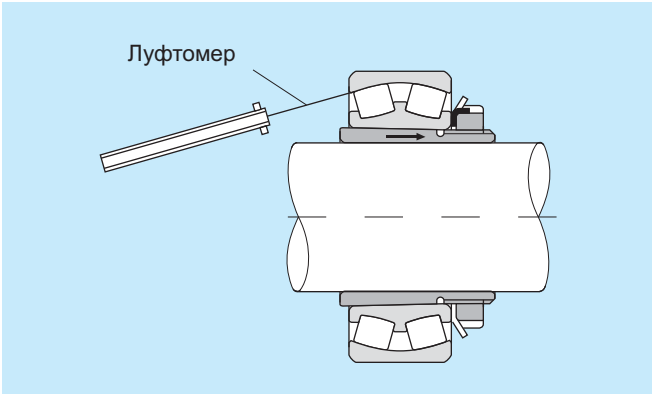
Фиг. 15.8 Монтаж с хидравлично приспособление



Фиг. 15.9 Монтаж с хидравлична гайка (скоба)



Фиг. 15.10 Монтаж с хидравлична изпегляща втулка



Фиг. 15.11 Метод за измерване на вътрешната хлабина на сферично-ролкови лагери

с помощта на хидравлично масло с високо налягане.

Фиг. 15.9 a) показва един метод за монтаж с използване на хидравлична гайка за набиване на лагера върху конусния вал.

Фиг. 15.9 b) и **c)** показват методи на монтаж с помощта на хидравлична гайка и адаптерна или изтегляща втулка.

Фиг. 15.10 показва монтажен метод с хидравлична изтегляща втулка.

При лагерите с конусен отвор, тъй като вътрешната гривна е подложена на аксиален натиск за стягане върху вала или монтажната втулка стегнатостта се увеличава, като по този начин радиалната хлабина се намалява. Стегнатостта може приблизително да се определи като се измери намалението на вътрешната радиална хлабина. Вътрешната радиална хлабина между ролките и външната гривна на сферично-ролкови лагери може да се измери с помощта на луфтомер както е показано на **Фиг. 15.11** без товар. Освен измерването на намаляването на хлабината, друг начин да се определи стегнатостта е чрез измерване на разстоянието на преместване на лагера върху вала.

За сферично-ролкови лагери в **Таблица 15.1** са дадени стойностите на стегнатостта, която се постига в резултат от намалението на вътрешната радиална хлабина или разстоянието, на което лагера е преместен аксиално по вала.

За работни условия, като тежък товар, високи скорости, или когато има голяма температурна разлика между вътрешната и външната гривна и.т.п., което изисква голяма стегнатост на сглобката трябва да се използват лагери с минимална радиална вътрешна хлабина не по-малка от C3. Таблица 15.1 изрежда максималните стойности на намаляването на вътрешната радиална хлабина и аксиалното преместване на лагера. За подобни приложения, оставащата хлабина не трябва да е по-малка от минималната допустима остатъчна хлабина от **Таблица 15.1**

15.2.4 Монтаж на външната гривна

Даже и при сглобки с голяма натегнатост външната гривна при малки лагери може да се монтира в леглото при стайна температура. За лагери с голяма натегнатост леглото може предварително да се нагрее а външната гривна да се охлади със сух лед или по друг начин. Ако се използва сух лед или друго охладително вещество влагата от атмосферата ще кондензира на охладената повърхност, поради което е наложително да се вземат мерки за да се предотврати ръждата.

15.3 Корекция на вътрешната хлабина

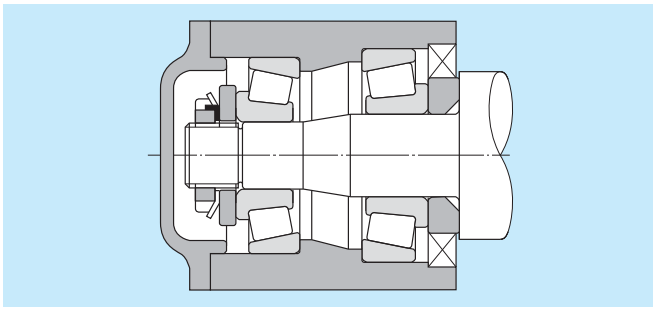
Както е показано на **Фиг. 15.12,** за съчмени лагери с контактен ъгъл и конусно-ролкови лагери нужната аксиална хлабина може да се постигне по време на монтажа чрез натягане или разхлабване на фиксиращата гайка.

Вътрешната хлабина може да се измерва по време на натягането на фиксиращата гайка, както е показано на **Фиг. 15.13.** Други методи са: проверка на триещия момент при въртене едновременно с натягането на гайката или с помощта на луфтомер, както е показано на **Фиг. 15.14**.

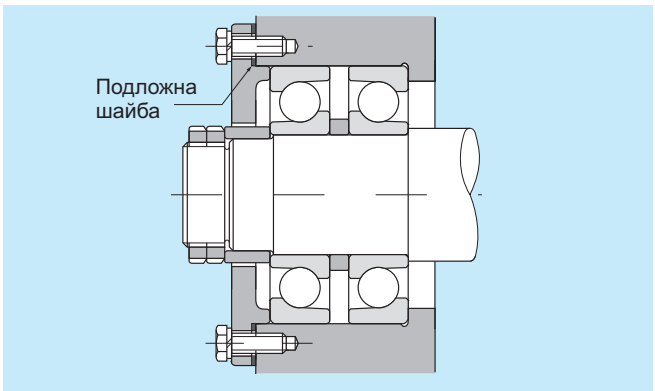
Таблица 15.1 Монтаж на сферично-ролкови лагери с конусен отвор

Мерна единица mm

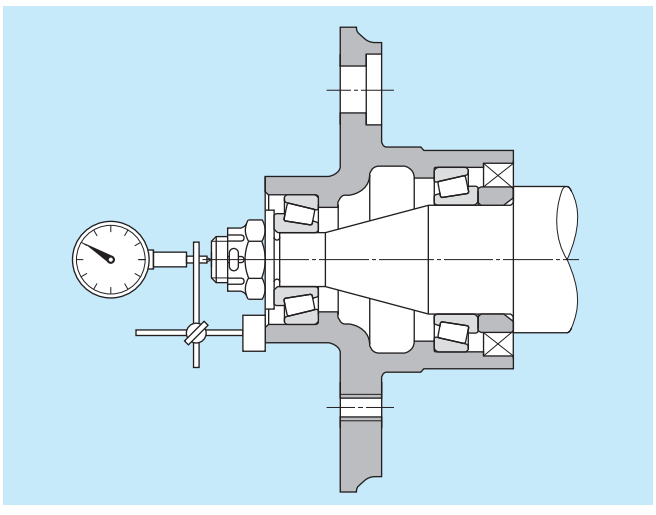
Номинален диаметър на отвора на лагера d		Намаляване на радиалната вътрешна хлабина		Аксиално преместване				Минимално допустима остатъчна хлабина		
				Конус 1:12		Конус 1:30				
над	включ.	Min	Max	Min	Max	Min	Max	CN	C3	C4
30	40	0.02	0.025	0.35	0.4	–	–	0.015	0.025	0.04
40	50	0.025	0.03	0.4	0.45	–	–	0.02	0.03	0.05
50	65	0.03	0.035	0.45	0.6	–	–	0.025	0.035	0.055
65	80	0.04	0.045	0.6	0.7	–	–	0.025	0.04	0.07
80	100	0.045	0.055	0.7	0.8	1.75	2.25	0.035	0.05	0.08
100	120	0.05	0.06	0.75	0.9	1.9	2.25	0.05	0.065	0.1
120	140	0.065	0.075	1.1	1.2	2.75	3	0.055	0.08	0.11
140	160	0.075	0.09	1.2	1.4	3	3.75	0.055	0.09	0.13
160	180	0.08	0.1	1.3	1.6	3.25	4	0.06	0.1	0.15
180	200	0.09	0.11	1.4	1.7	3.5	4.25	0.07	0.1	0.16
200	225	0.1	0.12	1.6	1.9	4	4.75	0.08	0.12	0.18
225	250	0.11	0.13	1.7	2	4.25	5	0.09	0.13	0.2
250	280	0.12	0.15	1.9	2.4	4.75	6	0.1	0.14	0.22
280	315	0.13	0.16	2	2.5	5	6.25	0.11	0.15	0.24
315	355	0.15	0.18	2.4	2.8	6	7	0.12	0.17	0.26
355	400	0.17	0.21	2.6	3.3	6.5	8.25	0.13	0.19	0.29
400	450	0.2	0.24	3.1	3.7	7.75	9.25	0.13	0.2	0.31
450	500	0.21	0.26	3.3	4	8.25	10	0.16	0.23	0.35
500	560	0.24	0.3	3.7	4.6	9.25	11.5	0.17	0.25	0.36
560	630	0.26	0.33	4	5.1	10	12.5	0.2	0.29	0.41
630	710	0.3	0.37	4.6	5.7	11.5	14.5	0.21	0.31	0.45
710	800	0.34	0.43	5.3	6.7	13.3	16.5	0.23	0.35	0.51
800	900	0.37	0.47	5.7	7.3	14.3	18.5	0.27	0.39	0.57
900	1,000	0.41	0.53	6.3	8.2	15.8	20.5	0.3	0.43	0.64
1,000	1,120	0.45	0.58	6.8	8.7	17	22.5	0.32	0.48	0.7
1,120	1,250	0.49	0.63	7.4	9.4	18.5	24.5	0.34	0.54	0.77



Фиг. 15.12 Корекция на аксиалната вътрешна хлабина



Фиг. 15.14 Корекция на аксиалната вътрешна хлабина с подложни шайби



Фиг. 15.13 Измерване корекцията на аксиалната вътрешна хлабина

15.4 Пробен тест след монтажа

С цел да се установи правилната работа на лагерите, след монтажа трябва да се извърши изпитание на възлите. Първо, валът или леглото се завърта на ръка и ако не се наблюдават проблени при ниска скорост, се прави тест без натоварване. Ако няма очевидни проблеми, **постепенно товара и скоростта се увеличават до достигане на номиналните работни стойности. Ако по време на теста се появи необичаен шум или вибрация или температурата се повиши, тестът трябва да се прекрати и да се провери оборудването. Ако е нужно, лагерът трябва да се демонтира за инспекция.**

За проверка на работния шум на лагера, звукът може да се усили и типът му да се констатира от звуков инструмент разположен срещу леглото на корпуса. Нормалният звук от работата на лагера е чист, гладък и постоянен. Наличието висок металически или друг неестествен шум говори за някаква грешка в работата. Вибрацията може прецизно да се измери с помощта на измервателен инструмент, с който количествено да се установят амплитудата и честотата и.

Обикновено температурата на лагера може да се определи по повърхностната температура на корпуса, но ако има достъп до външната гривна през отворите за смазване тогава температурата може да се измери по-точно.

При нормални условия, температурата на лагера се покачва с времето и след определен период достига стабилна работна стойност. Ако температурата не се стабилизира и продължи да се покачва или ако се покачи внезапно или ако температурата е изключително висока, лагера трябва да се инспектира.

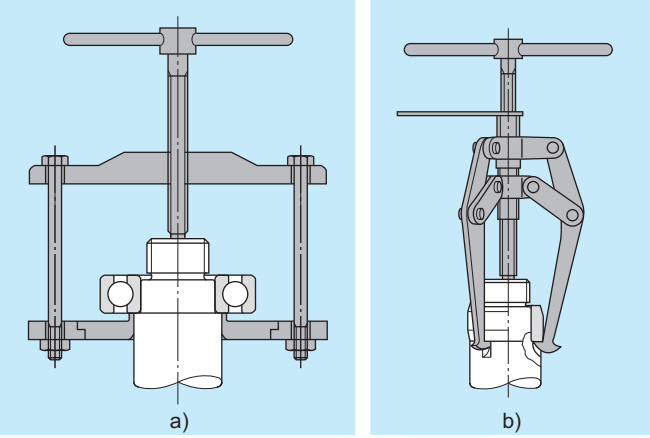
15. 5 Демонтаж на лагерите

Като част от периодичната процедура за инспектиране или подмяна на оборудването лагерите често се изваждат. Но валовете и корпусите почти винаги се заменят с нови, а лагерите рядко се използват повторно. Тези лагери, валове, корпуси и други части трябва да са проектирани така, че да не допускат повреди по време на процедурите по демонтажа. Също така за демонтаж трябва да се използват само подходящи инструменти. При демонтиране на търкалящ път със стегнатост, изтеглящата сила трябва да се прилага само върху търкалящия път. **Не демонтирайте търкалящия път чрез тъкалящите елементи.**

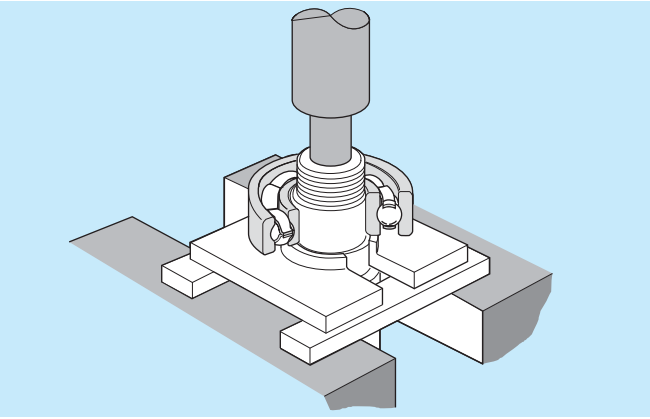
15.5.1 Демонтаж на лагери с цилиндричен отвор

За демонтаж на малки лагери могат да се използват скобите показани на **Фиг. 15.15 a)** и **b)** или методът с преса показан на **Фиг. 15.16**. При правилно прилагане тези методи могат да увеличат ефективността на демонтажа и да предпазят лагерите от повреди.

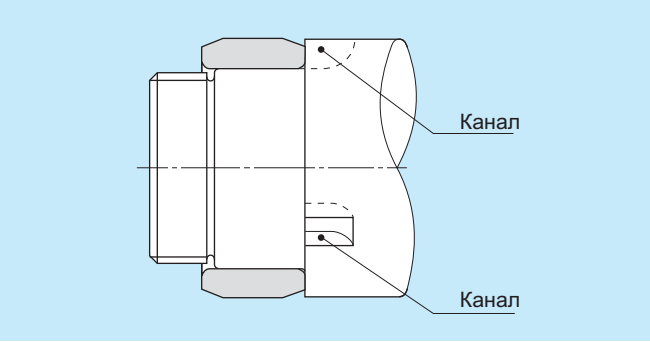
За да се улесни бъдещият демонтаж, при проектирането на валовете и корпусите трябва да се предвидят специални канали за демонтаж, в които да се захванат зъбците на скобата във вала и леглото както е показано на **Фиг. 15.17** и **15.18**. Също така, в корпуса трябва да се предвидят отвори с резба за улесняване на изваждането на външната гривна както е показано на **Фиг. 15.19**.



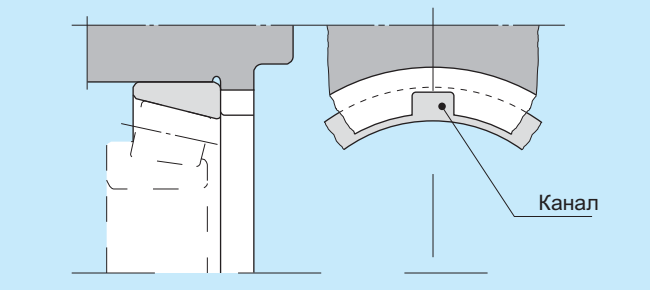
Фиг. 15.15 Демонтаж със скоба



Фиг. 15.16 Демонтаж с преса



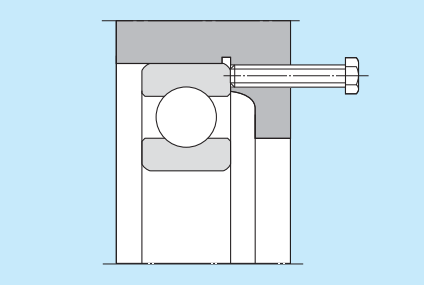
Фиг. 15.17 Канали за изтегляне



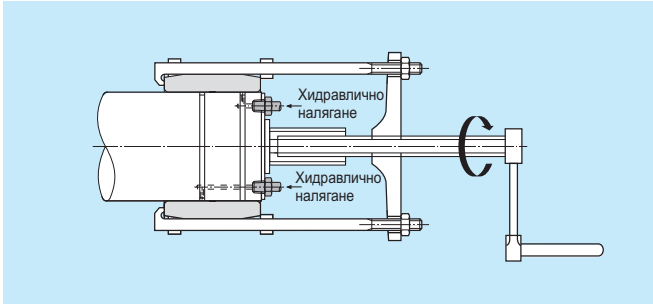
Фиг. 15.18 Канали за изтегляне при демонтаж на външната гривна

Големите лагери монтирани с голяма стегнатост и прминали дълъг период на експлоатация най-вероятно са придобили корозионно разяждане на спрегнатите повърхности на сглобката и изискват голяма сила за демонтиране.
В тези случаи, триенето при изтегляне на лагера може да се намали като между повърхностите на вала и отвора на вътрешната гривна се инжектира масло с високо налягане както е показано на **Фиг. 15.20**.

За цилиндрично-ролкови лагери тип NU, NJ и NUP за улесняване на демонтажа на вътрешната гривна може да се използва индукционен нагревател, както е показано на **Фиг. 15.6.** Този метод е високоефективен при често демонтиране на лагери с идентични размери.



Фиг. 15.19 Болт за демонтаж на външната гривна

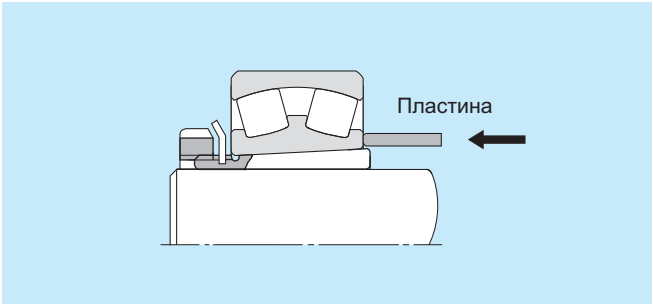


Фиг. 15.20 Демонтаж с хидравлично налягане

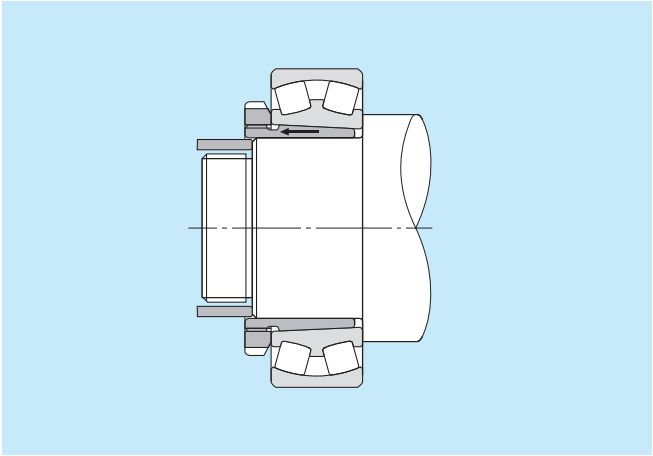
15.5.2 Демонтаж на лагери с конусен отвор

Малките лагери монтирани с адаптер се демонтират чрез разхлабване на фиксиращата гайка и избиване на вътрешната гривна с чук и подложна пластина на ръба на гривната както е показано на **Фиг. 15.21**. Лагерите монтирани с изтегляща втулка могат да се демонтират като се натегне фиксиращата гайка както е показано на **Фиг. 15.22**.

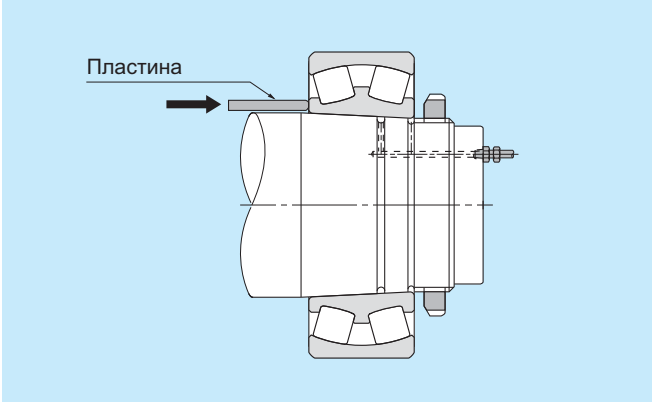
За големи лагери монтирани върху конусен вал, адаптерна или изтегляща втулка, демонтажът многократно се улеснява с хидравлични методи. На **Фиг. 15.23** е показн случай, при който лагера се демонтира, като между вала и вътрешната гривна се приложи хидравлично налягане.



Фиг. 15.21 Демонтаж на лагер с адаптер

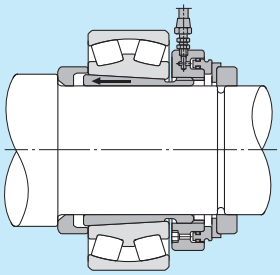


Фиг. 15.22 Демонтаж на лагер с изтегляща втулка

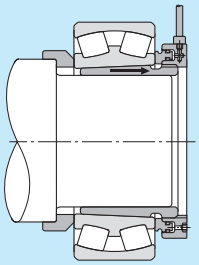


Фиг. 15.23 Изваждане на лагер с хидравлично налягане

Фиг. 15.24 показва два метода за демонтаж на лагери с адаптерни или изтеглящи втулки с помощта на хидравлична гайка (скоба). На **Фиг. 15.25** е показан метод за демонтаж с хидравлична изтегляща втулка, при който първо се прилага масло с високо налягане за да се разхлаби конусната втулка, след което тя се изтегля чрез гайката.

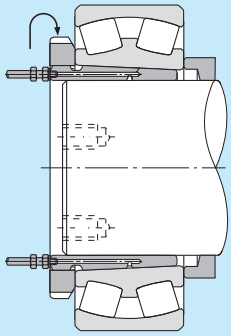


a) Демонтаж на адаптерната втулка



b) Демонтаж на изтеглящата втулка

Фиг. 15.24 Демонтаж с хидравлична скоба



Фиг. 15.25 Демонтаж с хидравлична изтегляща втулка

15.6 Поддръжка и инспекция на лагерите

За да се използва пълния потенциал на лагерите и да се поддържат те в добро работно състояние максимално дълго време, те трябва да се поддържат и инспектират. По този начин проблемите в лагерите се откриват навреме.

Това позволява предотвратяването на повредите в лагерните възли преди да са възникнали, увеличаването на продуктивността и намаляването на разходите.

Управлението на поддръжката изисква местата на инспекция и честотата на проверките да бъдат съобразени с важността на устройството или машината.

Като общо правило за поддръжка и работа с лагери трябва да се вземат следните мерки.

15.6.1 Инспекция на машината по време на работа

Интервалът за презареждане със смазка се определя след изучаване на природата на смазката и проверка на температурата, шума и вибрацията на лагера.

15.6.2 Преглеждане на лагера след употреба

Трябва да се отбелязва всеки проблем, който се е появил след като лагера е работил или по време на рутинна инспекция, и да се вземат мерки за предотвратяване на повторната поява на откритите повреди. За видовете повреди и контрамерките за предотвратяването им, виж глава 16.

16. Неизправности в лагерите и мерки за отстраняването им

При правилна употреба лагерите обикновено могат да се използват дълго време преди да се достигне края на живота им, дължащ се на умората на материалите. Ако повредите възникнат преждевременно, проблемът може да произлиза от неподходящ избор на лагер, обслужване или смазване. Ако това повредата се случи преждевременно, отбележете типа на машината, в която е монтиран лагера, сервизните условия и околните машинни части.

Чрез изследване на няколко възможни причини произлизащи от типа на повредата и състоянието в момента на нейното възникване, е възможно да се предотврати повторната поява на същия тип повреда. В **Таблица 16.1** са описани основните причини за възникване на неизправности в лагерите и начините за отстраняването им.

Таблица 16.1 Повреди, основни причини и мерки за предотвратяване на повредите в лагерите

Описание		
Напукване Повърхността на търкалящия път и търкалящите елементи се отлюспва на части. Скоро след това се оформят очевидни вдлъбнатини и изпъкналости.  	Причини	- Претоварване, умора на метала, неправилно обслужване - Неправилен монтаж - Зле подбрана точност на вала/леглото - Недостатъчна хлабина - Замърсяване - Ръжда - Неправилно смазване - Намалена твърдост вследствие на превишена температура
	Мерки	- Изберете друг тип лагер - Преизчислете хлабината - Увеличете точността на вала и леглото - Преразгледайте работните условия - Подобрете метода на монтаж и обслужването - Преизчислете пространството около лагера - Преразгедайте типа на смазката и методите за смазване
Затягане Лагерът прегрява, цветът му се променя. Има голяма вероятност лагерът да затегне. 	Причини	- Недостатъчна хлабина (включително поради намаляването ѝ вследствие на локални деформации) - Недостатъчно количество смазка или неподходяща смазка - Претоварване (прекалена стегнатост) - Деформирани ролки - Намалена твърдост вследствие на превишена температура
	Мерки	- Преразгледайте типа и количеството на смазката - Проверете дали хлабината е подходяща (увеличете хлабината) - Вземете мерки за предотвратяване на несъосието - Преразгледайте работните условия - Подобрете метода на монтаж и обслужването
Напукване и отчупване Локално напукване. Появяват се малки пукнатини и назъбване.  	Причини	- Прекомерни ударни натоварвания - Неправилно обслужване (употреба на стоманен чук, големи замърсяващи частици от чужд материал) - Разпадане на повърхностния слой поради употреба на неподходяща смазка - Прекомерна стегнатост - Големи отчупвания - Напукване от триене - Неточност на напасването (по-голяма от нужното фаска)
	Мерки	- Преразгледайте смазката (за предпазване от триещо напукване) - Изберете подходяща стегнатост и преразгледайте материалите - Преразгледайте сервизните условия - Подобрете монтажните процедури и отделете по-голямо внимание на поддръжката

Таблица 16.1 Повреди, основни причини и мерки за предотвратяване на повредите в лагерите

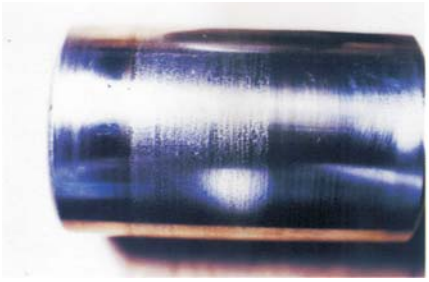
	Описание	
Нарушен сепаратор	Разрушени или разширени отвори на сепаратора.  	**Причини** - Моментно претоварване - Твърде висока скорост или променлива пикова скорост - Неподходящо смазване - Удари с външни частици - Превишена вибрация - Неправилен монтаж (с несъосие) **Мерки** - Преизчислете смазването - Преразгледайте избора на сепаратор - Проверете коравостта на вала и леглото - Преразгледайте сервизните условия - Подобрете метода на монтаж и поддръжката
Износване на търкалящия път	Износен търкалящ път със следи от търкалящите елементи по повърхността  	**Причини** - Недостатъчна точност на вала или леглото - Неправилен монтаж - Недостатъчна коравост на вала или леглото - Виене на вала поради голяма вътрешна хлабина в лагера **Мерки** - Проверете вътрешната хлабина на лагера - Проверете тичността на вала и шлифовката на леглото - Преразгледайте коравостта на вала и леглото
Петна и драскотини	Повърхността става грапава, образува се наклеп. Драскотините обикновено говорят за грапавост на търкалящия канал и ръбовете на ролките.  	**Причини** - Неподходящо смазване - Наличие на външни частици - Деформация на ролките от несъосие в лагера - Точки на оголване в масления филм поради прекомерен аксиален товар - Грапавост на повърхността - Износване на търкалящите елементи **Мерки** - Преразгледайте типа на смазката и метода на смазване - Подобрете уплътненията - Преразгледайте предварителния натяг - Преразгледайте сервизините условия - Подобрете метода на монтаж и поддръжката
Ръжда и корозия	Повърхността ръждясва частично или изцяло или се появява в точките на контакт между елементите и търкалящата повърхност  	**Причини** - Лоши условия на съхранение - Лошо опаковане - Недостатъчна защита от ръжда - Проникване на вода, киселини и др. - Пипане с голи ръце **Мерки** - Вземете мерки за предпазване от ръжда при съхранение - Периодично проверявайте маслото - Подобрете уплътненията - Подобрете метода на монтаж и поддръжката

Таблица 16.1 Повреди, основни причини и мерки за предотвратяване на повредите в лагерите

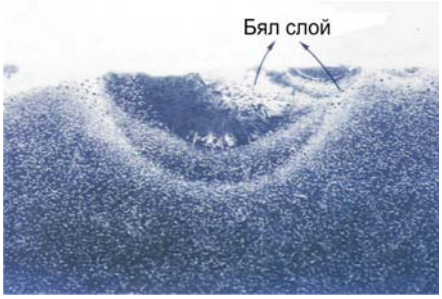
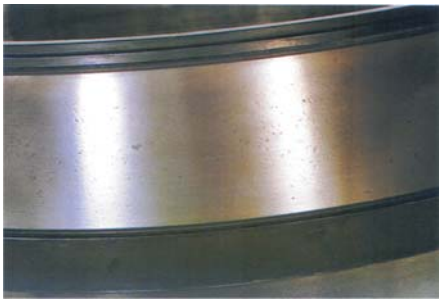
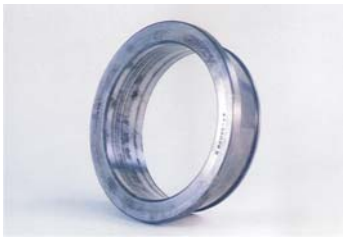
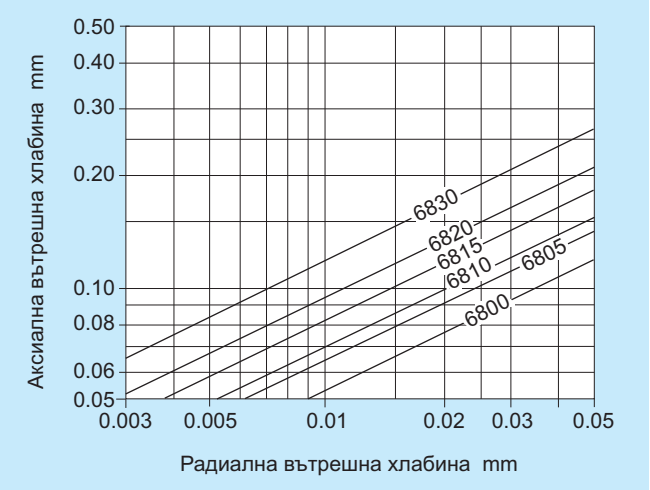
	Описание	
Корозионно износване	Има два вида корозионно износване. При първия се формира ръждив прах по повърхностите. При втория, по търкалящия път се образуват вдлъбнатини със стъпката на търкалящите елементи. 	**Причини** - Недостатъчна стегнатост - Малък ъгъл на колебание на лагера - Недостатъчно смазване - Променливо натоварване - Вибрации при транспортиране или вибрации в неработно състояние **Мерки** - Изберете друг тип лагер - Изберете друг вид смазка - Преразгедайте стегнатостта и смажете леко повърхностите на сглобката - При транспортиране опаковайте външната и вътрешната гривни отделно
Износване	Повърхностите се износват и размерите се променят, настъпват деформации. Износването често е съпроводено със грапавост и драскотини по повърхнините 	**Причини** - Проникване на външни частици в смазката - Неправилно смазване - Деформирани ролки **Мерки** - Преразгледайте типа на смазката и методите на смазване - Подобрете уплътненията - Вземете мерки за намаляване на несъосието
Електролитна корозия	По търкалящия път се образуват ями, които с времето прераства в канали  	**Причини** - През ролките тече електрически ток **Мерки** - Шунтирайте тока - Изолирайте лагера електрически
Назъбване и драскотини	Задиране по време на монтаж, образуват се ями от твърди външни тела. Назъбване на повърхността вследствие на механичен шок.  	**Причини** - Проникване на външни частици - Разяждане - Изпускане или друго ударно въз-действие в резултат на небрежност при работа с лагера - Несъосие при монтажа **Мерки** - Подобрете методите на обслужване и монтаж - Подобрете значително уплътненията (за да се предотврати приникването на външни частици) - Проверете пространството около лагера (при наличие на метални частици)

Таблица 16.1 Повреди, основни причини и мерки за предотвратяване на повредите в лагерите

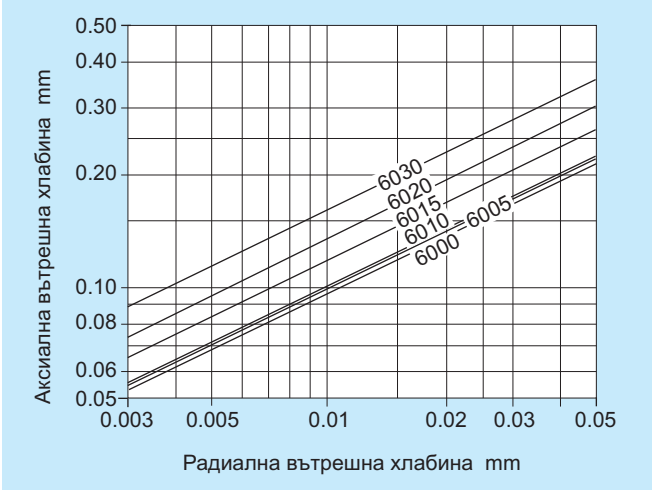
	Описание	
Пластични деформации	Повърхността на гривната става огледална поради приплъзване на спрегнатите повърхности в сглобката. Може да е съпроводено с промяна на цвета.  	**Причини** - Недостатъчна стегнатост в местата на спрягане - Втулката не е стегната достатъчно - Прекомерно увеличена температура - Претоварване
		Мерки - Преизчислете стегнатостта - Преразгледайте работните условия - Преразгледайте точността на вала и леглото
Пъстри петна и промяна в цвета	Липсва блясъкът на повърхността на търкалящия път. Повърхността се е матирала, назъбена е, грапава е и е равномерно набраздена.  	**Причини** - Проникване на външни частици в лагера - Недостатъчна смазка
		Мерки - Преразгледайте типа на смазката и метода на смазване - Преразгледайте начините за уплътняване - Проверете чистотата на смазочното масло (филтърът може да е твърде замърсен и др.)
Обелване	Парчета от бързо обелване или отлюспване (с размер около 10 μm). Неизброими трудно видими микроканали. (Този тип нарушения често се наблюдават при ролковите лагери.) 	**Причини** - Проникване на външни частици в лагера - Недостатъчна смазка
		Мерки - Преразгледайте типа на смазката и метода на смазване - Подобрете уплътненията (за предотвратяване проникването на външни частици в лагера) - Вземете мерки лагерът да работи гладко

17. Справочни технически данни

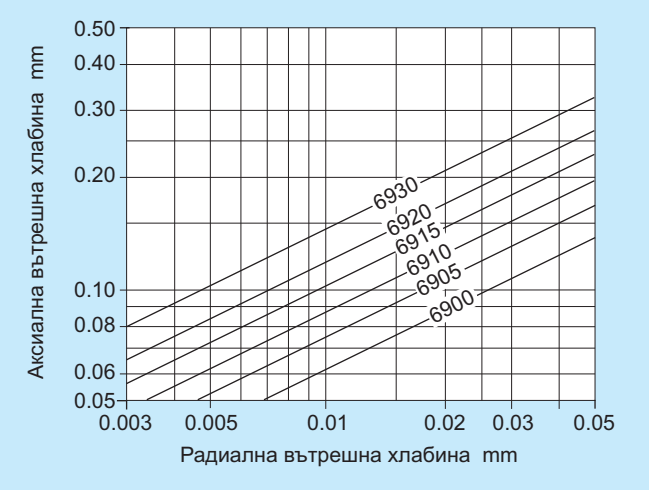
17.1 Вътрешни радиални и аксиални хлабини за съчмени лагери с дълбок канал



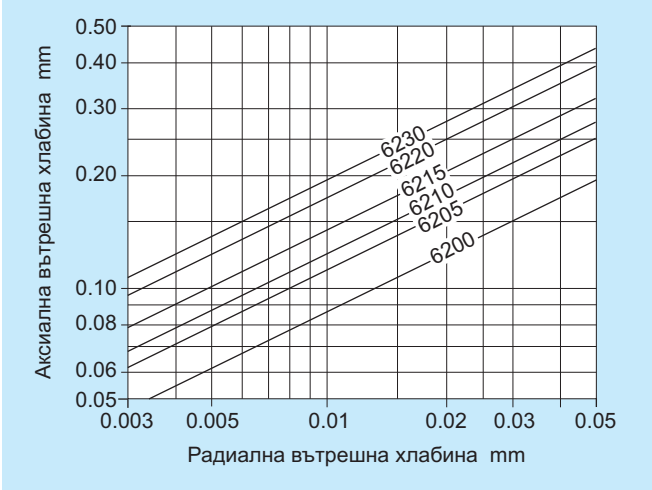
Фиг. 17.1.1 Вътрешни аксиални/радиални хлабини на лагери от серия 68



Фиг. 17.1.3 Вътрешни аксиални/радиални хлабини на лагери от серия 60



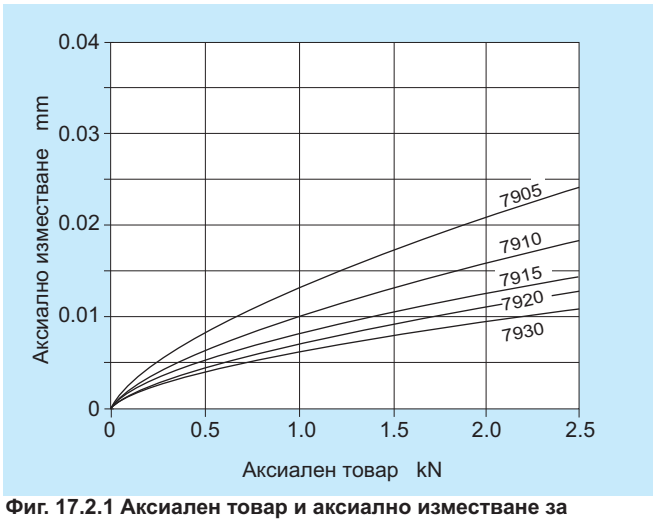
Фиг. 17.1.2 Вътрешни аксиални/радиални хлабини на лагери от серия 69



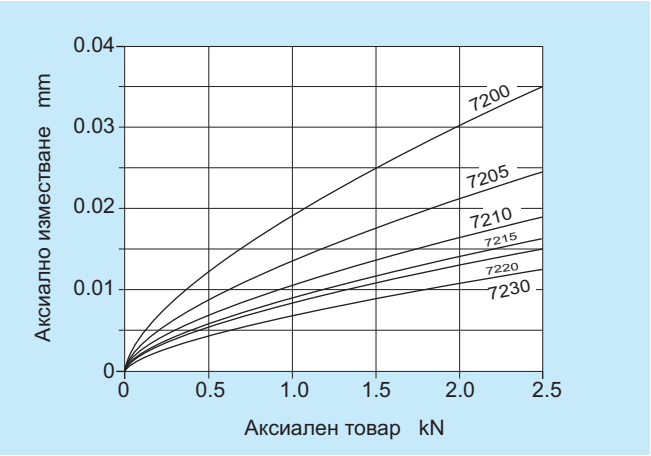
Фиг. 17.1.4 Вътрешни аксиални/радиални хлабини на лагери от серия 62

* Тези данни се базират на типични размери. NTN не гарантира тяхната точност.

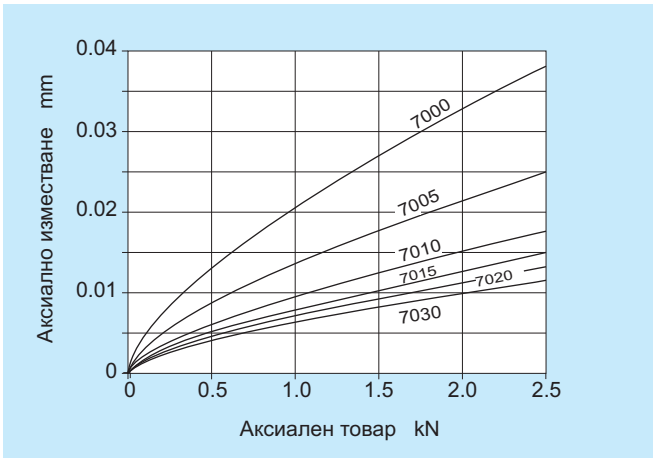
17.2 Аксиален товар и аксиално изместване за съчмени лагери с контактен ъгъл



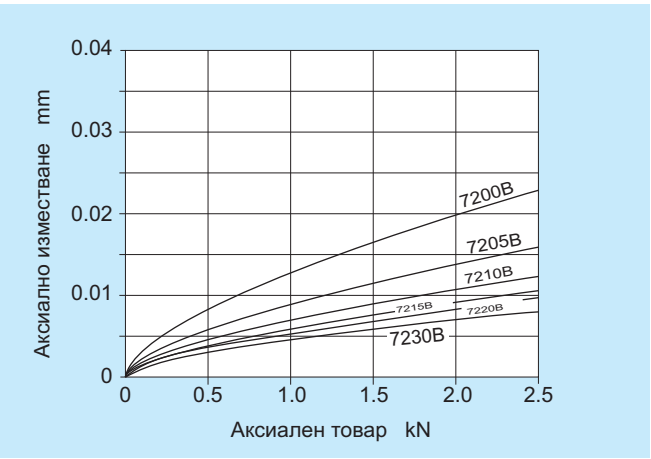
Фиг. 17.2.1 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 79



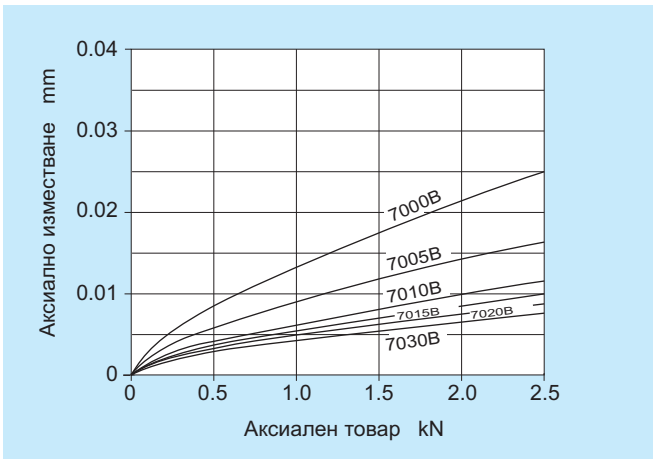
Фиг. 17.2.4 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 72



Фиг. 17.2.2 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 70



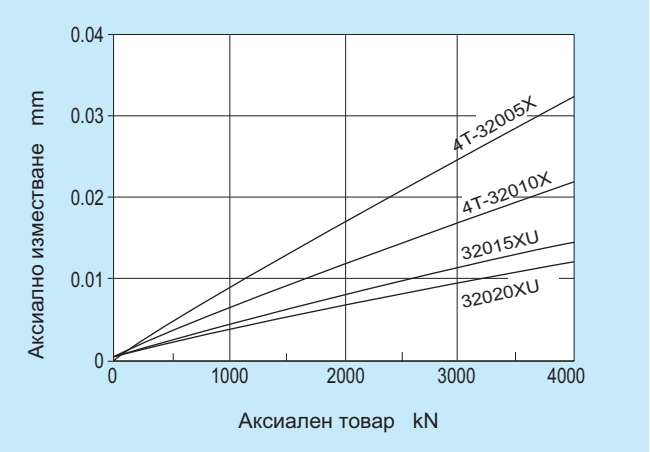
Фиг. 17.2.5 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 72 B



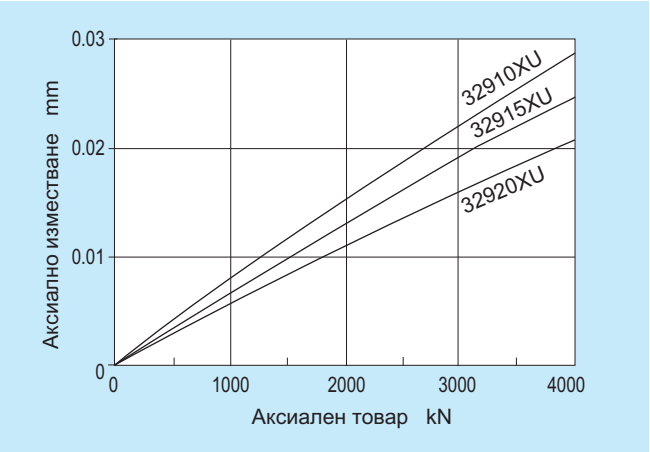
Фиг. 17.2.3 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 70 B

* Тези данни се базират на типични размери. NTN не гарантира тяхната точност.

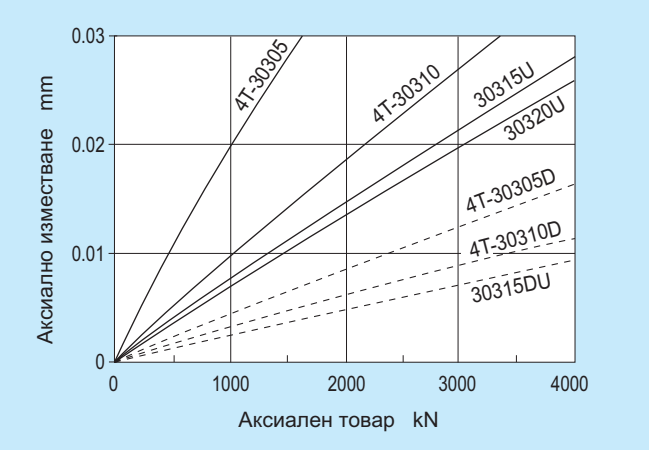
17.3 Аксиален товар и аксиално изместване за конусно-ролкови лагери



Фиг. 17.3.1 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 320



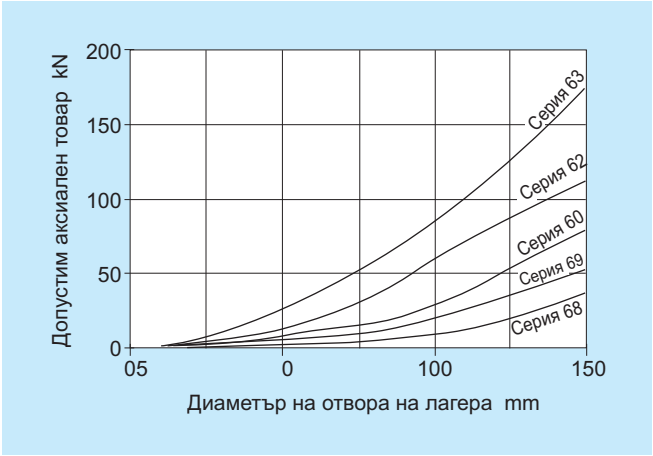
Фиг. 17.3.2 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 329



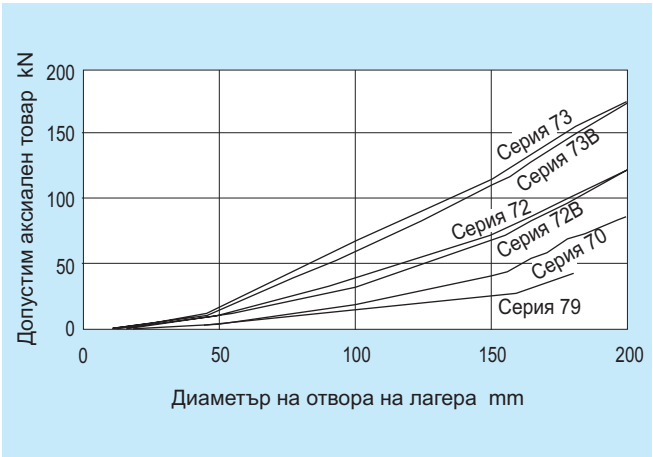
Фиг. 17.3.3 Аксиален товар и аксиално изместване за лагери от серия 303/303 D

Бележка: Стойностите важат когато лагера и леглото са корави тела. Аксиалното изместване може да стане голямо в зависимост от формата на вала/леглото и от условията в сглобката

17.4 Допустим аксиален товар за съчмени лагери



Фиг. 17.4.1 Допустим аксиален товар за съчмени лагери с дълбок канал



Фиг. 17.4.2 Допустим аксиален товар за съчмени лагери с контактен ъгъл

Бележка: При прилагане на аксиален товар върху съчмен лагер с дълбок канал или с контактен ъгъл, допустимият аксиален товар е товарът, вследствие на който елипсата на контакта излиза извън очертанията на търкалящия път.

17.5 Повърхностно налягане на сглобката

В **Таблица 17.5.1** са дадени уравненията за изчисляване на налягането и максималния стрес между повърхностите на сглобката.

Таблица 17.5.2 може да се използва за определяне на приблизителния среден диаметър на канала за вътрешната и външната гривни на лагера.

Ефективната стегнатост, или с други думи реалната стегнатост Δd_{eff} след монтажа е по-малка от очевидната стегнатостта Δd изведена от измерените стойности на диаметъра на отвора на лагера и на вала. Тази разлика се дължи на грапавостта или отклоненията на шлифованите повърхности в сглобката. Следователно е необходимо да се приемат следните намаления на ефективната стегнатост:

За шлифовани валове: 1.0 ~ 2.5 μm
За струговани валове: 5.0 ~ 7.0 μm

Таблица 17.5.1 Повърхностно налягане на сглобката и максимален стрес

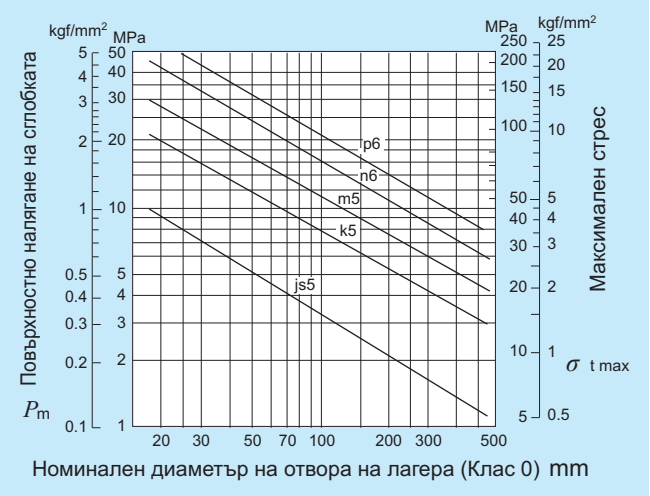
Условия на сглобката		Уравнение	Означения (мерни единици: N {kgf}, mm)
Повърхностно налягане на сглобката MPa {kgf / mm^2}	Сглобка на вътрешната гривна върху масивен вал	$P = \frac{E}{2} \frac{\Delta d_{eff}}{d} \left\{ 1 - \left(\frac{d}{D_i} \right)^2 \right\}$	d Диаметър на вала, диаметър на отвора на вътрешната гривна d_o Вътрешен диаметър на кух вал D_i Среден диаметър на канала на вътрешната гривна Δd_{eff} Ефективна стегнатост E Коеф. на еластичност = 208000 MPa {21200 kgf / mm^2}
	Сглобка на вътрешната гривна върху кух вал	$P = \frac{E}{2} \frac{\Delta d_{eff}}{\Delta d} \frac{[1-(d/D_i)^2][1-(d_o/d)^2]}{[1-(d_o/D_i)^2]}$	
	Сглобка на външната гривна в стоманено легло	$P = \frac{E}{2} \frac{\Delta d_{eff}}{D} \frac{[1-(D_o/D)^2][1-(D/D_h)^2]}{[1-(D_o/D_h)^2]}$	D Вътр. диаметър на леглото, външен диаметър лагера D_o Среден диаметър на канала на външ. гривна D_h Външ. диам. на леглото ΔD_{eff} Ефективна стегнатост
Максимален стрес MPa {kgf / mm^2}	Сглобка на вътрешната гривна с вала	$\sigma_t \max = P \frac{1+(d/D_i)^2}{1-(d/D_i)^2}$	Максимален тангенциален стрес по лицето на вътрешния диаметър на вътрешната гривна
	Сглобка на външната гривна с легло	$\sigma_t \max = P \frac{2}{1-(D_o/D)^2}$	Максимален тангенциален стрес по лицето на вътрешния диаметър на външната гривна

Таблица 17.5.2 Среден диаметър на канала (приблизителен израз)

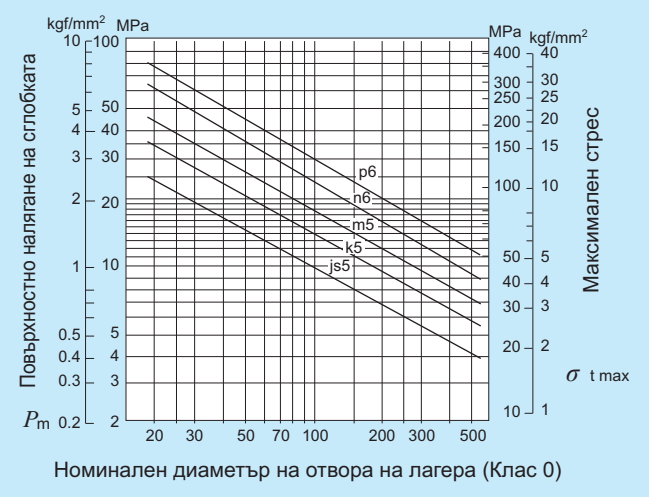
Тип на лагера		Среден диаметър на канала	
		Вътр. гривна (D_i)	Външ. гривна (D_o)
Съчмени лагери с дълбок канал	Всички типове	$1.05 \frac{4d+D}{5}$	$0.95 \frac{d+4D}{5}$
Цилиндрично-ролкови лагери ❶	Всички типове	$1.05 \frac{3d+D}{4}$	$0.98 \frac{d+3D}{4}$
Сферично-ролкови лагери	Всички типове	$\frac{2d+D}{3}$	$0.97 \frac{d+4D}{5}$

d: вътрешен диаметър на вътрешната гривна [mm] D: външен диаметър на външната гривна

❶ Показаните стойности са за средния диаметър на канала за лагери с два борда.



Фиг. 17.5.1 Връзка на средната стегнатост на сглобката с повърхностното налягане P_m и макс. стрес σ t max



Фиг. 17.5.2 Връзка на максималната стегнатост на сглобката с повърхностното налягане P_m и макс. стрес σ t max

Бележка: За препоръчителни сглобки виж стр. A-50

17.6 Необходима сила за вбиване и избиване на лагера

Уравнения (17.1) и (17.2) по-долу могат да се използват за изчисляване на силата необходима за изтегляне на вътрешната гривна от вала или на външната - от леглото.

За вал и вътрешна гривна:

$$K_d = \mu P \pi d B \qquad (17.1)$$

За легло и външна гривна:

$$K_D = \mu P \pi D B \qquad (17.2)$$

Където,

K_d: Сила на вбиване или избиване на вътр. гривна [N] {kgf}
K_D: Сила на вбиване или избиване на външ. гривна [N] {kgf}
P : Повърхностно налягане на сглобката [MPa] {kgf/mm^2} (Виж **Таблица 17.5.1**)
d : Диаметър на вала, диам. на отвора на лагера [mm]
D : Вътрешен диаметър на леглото, външен диаметър на външната гривна [mm]
B : Ширина на вътрешната или външната гривна [mm]
μ : Коефициент на триене (Виж **Таблица 17.6.1**)

Таблица 17.6.1 Коефициент на триене при вбиване или избиване на гривните

Тип	μ
Вбиване на вътр. (външ.) гривна в цилиндричен вал (отвор)	0.12
Избиване на вътр. (външ.) гривна от цилиндричен вал (отвор)	0.18
Вбиване на вътр. гривна в конусен вал или втулка	0.17
Избиване на вътр. гривна от конусен вал	0.14
Вбиване на втулка върху вал/лагер	0.30
Избиване на втулка от вал/лагер	0.33

Съчмени и ролкови лагери



СЪДЪРЖАНИЕ НА ТАБЛИЦИТЕ С РАЗМЕРИ

Съчмени лагери с дълбок канал B-5

Съчмени лагери с дълбок канал 67,68,69,160,60,62,63,64 B-8

Лагери с компенсация разширението на леглото EC-60,EC-62,EC-63 B-26

AC лагери AC-60, AC-A2, AC-63 B-28

Миниатюрни и много малки лагери B-31

Метрични размери 67,68,69,60,62,63,BC B-34

Инчови размери R,RA B-38

С канал за фиксиращ пръстен, фиксиращи пръстени SC B-40

Съчмени лагери с контактен ъгъл B-43

Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл 79,70,72,72B,73,73B B-46

Съчмени лагери с четири точки на контакта QJ2,QJ3 B-58

Двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл 52,53 B-60

Самонагаждащи съчмени лагери B-65

12(K), 22(K), 13(K), 23(K) B-66

Адаптери за самонагаждащи съчмени лагери B-72

Цилиндрично-ролкови лагери B-77

NU,NJ,NUP,N,NF10,2,22,3,23,4 B-80

С ъглов пръстен HJ2,22,3,23,4 B-98

Двуредни цилиндрично-ролкови лагери NN49(K),NNU49(K),NN30(K),NNU30(K) B-102

Четириредни цилиндрично-ролкови лагери 4R B-108

Конусно-ролкови лагери B-119

Метрични серии 329X,320X,330,331,302,322,322C,332,303,303D,313X,323,323C B-128

Инчови серии B-146

Двуредни конусно-ролкови лагери (изпълнение "гръб с гръб")
4130,4230,4131,4231,4302,4322,4303,4303D,4323 B-184

Двуредни конусно-ролкови лагери (изпълнение "лице с лице") 3230,3231 B-198

Четириредни конусно-ролкови лагери CR0 B-202

Сферично-ролкови лагери B-219

239(K),230(K),240(K30),231(K),241(K30),222(K),232(K),213(K),223(K) B-222

Адаптери за сферично-ролкови лагери B-242

Изтеглящи втулки за сферично-ролкови лагери B-247

Аксиални лагери B-255

Еднопосочни съчмени аксиални лагери 511,512,513,514 B-258

Сферично-ролкови аксиални лагери 292,293,294 B-262


NTN
JAPAN 6E
NTN
JAPAN 6C


Отворен тип


Със стоманени защитни шайби


С гумени уплътнителни шайби (без контакт с вътр. гривна)

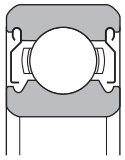
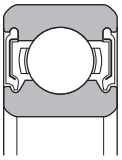
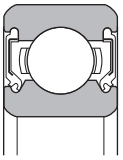
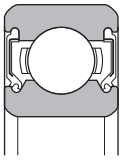

С компенсация на разширението

1. Качества и характеристики

Съчмените лагери с дълбок канал са много разпространени. Дълбокият канал се формира от двата канала на всяка гривна (пръстен). Този канал позволява на лагера да понася както радиални, така и аксиални натоварвания и в двете посоки, а също така и комплексни товари, резултат на сумата от радиални и аксиални сили. Съчмените лагери с дълбок канал са приложими за високоскоростни приложения.

Освен отворения тип, съчмените лагери с дълбок канал се предлагат и в различни весии, включително и предварително смазани лагери, лагери със защита или с уплътнение от едната или и от двете страни, лагери с фиксиращ пръстен и лагери за големи натоварвания.
Таблица 1 показва конструкциите и специалните характеристики на различните видове съчмени лагери с дълбок канал.

Таблица 1. Съчмени лагери с уплътнения: конструкция и характеристики

Тип, код		Със защита	С уплътнение		
		Безконтактен тип ZZ	Безконтактен тип LLB	Контактен тип LLU	С ниско триене LLH
Конструкция					
		Защитната метална шайба е пресована във външната гривна; вътрешната гривна има V-канал и лабиринтен луфт.	Външната гривна включва гумена шайба със стоманена вложка; уплътняващия ръб е изравнен с V-канала по повърхността на вътрешната гривна с лабиринтен луфт.	Външната гривна включва гумена шайба със стоманена вложка; уплътняващия ръб е в контакт с V-канала по повърхността на вътрешната гривна.	Основата на конструкцията е като при LU тип, но специално оформената устна на уплътнението не допуска проникване на частици отвън; конструкцията е с ниско триене.
Сравнение на възможностите	Момент на триене	Нисък	Нисък	Висок	Среден
	Прахозащита	Много добра	По-добра от ZZ типа	Отлична	Много по-добра от LLB
	Водозащита	Слаба	Слаба	Много добра	Много добра
	Висока скорост	Както при отворения тип	Както при отворения тип	Ограничена от уплътн.	Много по-добра от LLU
	Допустим температурен диапазон [1]	Зависи от смазката	от -25°C до 120°C	от -25°C до 110°C	от -25°C до 120°C

[1] За приложения с температура по-висока от посочената в таблицата се свържете с инженерен отдел на NTN.
Забележка: В тази таблица са разгледани двустранно защитени и двустранно уплътнени конструкции, но едностранно защитените (Z) и едностранно уплтнените (LB, LU, LH) също се предлагат.
Едностранно защитените и едностранно уплътнените лагери следва да се смазват с грес.

2. Стандартни типове сепаратори

Както е показано в **Таблица 2,** при съчмените лагери с дълбок канал се използват пресовани сепаратори. Освен тях, обаче, при по-големите лагери проектирани за високи скорости се използват и лети сепаратори.

Таблица 2 Стандартни сепаратори за съчмени лагери с дълбок канал

Серия	Пресован сепаратор	Лят сепаратор
67	6700 - 6706	–
68	6800 - 6834	6836 - 68 / 600
69	6900 - 6934	6936 - 69 / 500
160	16001 - 16052	16056 - 16072
60	6000 - 6052	6056 - 6084
62	6200 - 6244	–
63	6300 - 6344	–
64	6403 - 6416	–

3. Други типове лагери

3.1 Лагери с фиксиращ пръстен

На някои лагери се поставя фиксиращ пръстен на външната гривна, служещ за позициониране на лагера в аксиална посока и улесняващ монтажа му в леглото. В допълнение към отворения тип лагери се произвеждат и такива със защитни шайби или уплътнения. Консултирайте се с NTN инженерен отдел.

3.2 Лагери с компенсация разширяването на леглото (със защита от превъртане)

Лагерите с компенсация на разширяването притежават същите гранични размери като стандартните лагери, разликата е че върху външната обиколка на външния пръстен е вложен високополимерен материал с висок коефициент на термично разширение.

Благодарение на изключително малката разлика в термичното разширение, получаващо се между фиксираните повърхности на оборудвания с високополимерен материал външен пръстен и леглото от лека сплав, се постига стабилна работа в широк температурен обхват. Друго преимущество е сериозното намаляване на приплъзването на външния пръстен.

(1) Допустим товар

Максималния допустим товар C_p (Вж. Таблиците с размери на лагерите) е определен в съответствие с коравостта на външния пръстен, следователно е необходимо да се подбере лагер с максимално допустим товар, който да е по-висок от най-големия предполагеам товар върху лагера.

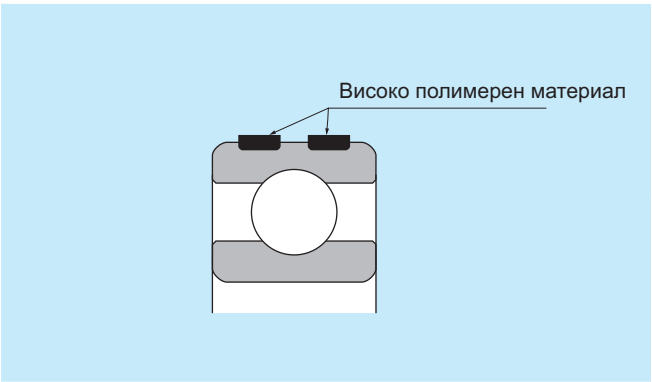
(2) Легло и лагерна сглобка

Таблица 3 дава препоръки за сглобки при легла от леки метални сплави. В случаите, когато лагера ще бъде с компенсация е много важно да не се нарани високополимерния материал. Поради това абсолютно наложително е ръба на леглото за монтаж да има фаска 10-15°, както е показано на **Фиг. 2**.

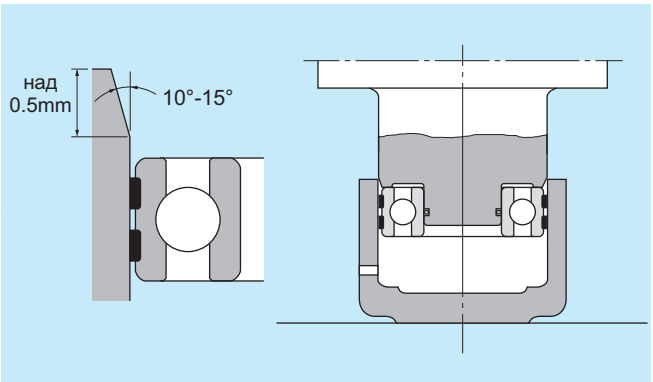
Освен това, както е показано на **Фиг. 2,** е препоръчително монтажа да се извършва с помощта на преса, за да се избегне набиването на лагера под ъгъл.

Таблица 3. Препоръки за външната гривна и отвора на леглото

Условия		Подходящ тип лагер	Отвор на леглото клас на толеранса
Тип на товара и др.	Материал на леглото		
Въртящ външната гривна товар Въртящ вътрешната гривна товар; лек товар Товар с неопределена посока обикновен товар	Al сплав Mg сплав Други леки сплави	Съчмен лагер с дълбок канал Цилиндрично-ролков лагер	H6
Въртящ външната гривна товар; тежък товар Товар с неопределена посока шоков (ударен) товар	Al сплав Mg сплав Други леки сплави	Дебелостенен тип съчмен лагер с дълбок канал	N6



Фиг. 1. Лагери с компенсация на разширяването



Фиг. 2. Метод на монтаж. Фаска на вътр. диаметър на леглото

(3) Вътрешна радиална хлабина

Допуските за радиалния вътрешен луфт са същите както за стандартните съчмени лагери с дълбок канал. За стандартни сглобки и условия на работа, при тези лагери се използва хлабина C3 .
За по-подробна информация касаеща този тип лагери, както и за наличност на ролкови лагери се свържете с NTN инженерен отдел.

(4) Допустим температурен диапазон

- 20°C ~ 120°C

3.3 TMB съчмени лагери

TMB лагерите имат същите размери като стандартните съчмени лагери с дълбок канал, но са преминали през специална термична обработка, която значително повишава износоустойчивостта и удължава живота на лагера.

Тези лагери са особено ефективни при силно замърсени работни условия водещи до бързо износване вследствие на проникване на външни частици и прах.

- Специалните характеристики на TMB съчмените лагери са идентични с тези на стандартните при определен товар, но имат характеристичен коефициент $a_2 = 2.2$
- TMB лагерите от серия 62 могат да се използват вместо лагерите от стандартната серия 63, което дава намалено тегло и по-компактен дизайн на лагерната сглобка.
- По-висока устойчивост на замърсяване с прах и външни частици, съкращаващи живота на лагера.

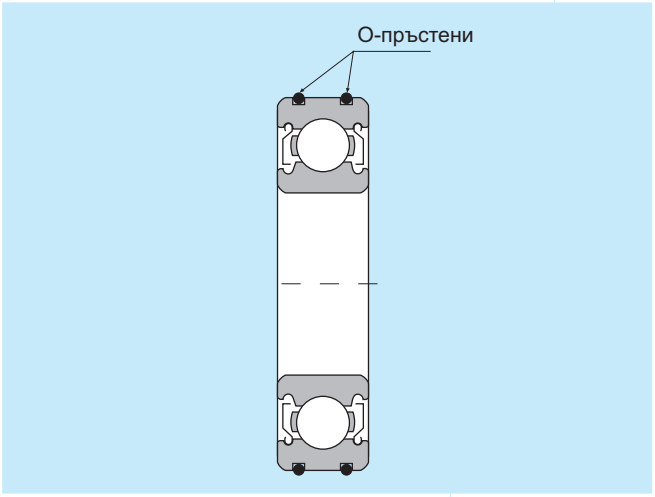
За спецификации на размерите и по-подробна информация се свържете с NTN Инженерен отдел.

3.4 AC лагери (със защита от превъртане)

AC лагерите имат същите размери като на стандартните лагери, но са добавени два O-пръстена на външната гривна (**Фиг. 3**).

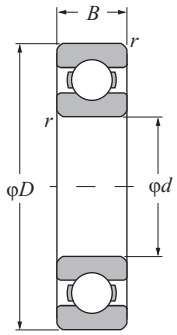
Този лагер се монтира в стоманено легло, може да издържа на товари въртящи външната гривна и е подходящ, когато не е възможна стегната сглобка и има опасност от превъртане (преплъзване). Със своята способност да понася изместване вследствие на аксиален товар, AC лагерът може да се монтира като плаващ лагер, за да поема биенето на вала. Преди монтажа на лагера в леглото, пространството между двата O-пръстена трябва да се запълни с масло с голям вискозитет (> 100 mm^2/s) или с грес. Тази смазка формира тънък маслен слой в лагера, което предотвратява контакта между външната гривна и леглото, намалява коефициента на триене, като в същото време гривната не превърта поради стегнатостта на O-пръстените.

За спецификации на размерите, инструкции за съхранение и друга детайлна информация се свържете с NTN Инженерен отдел.

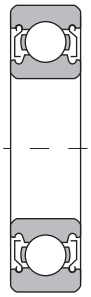


Фиг. 3 AC лагер

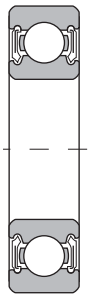
Съчмени лагери с дълбок канал



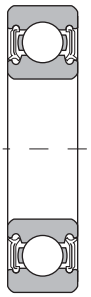
Отворен тип



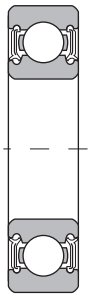
Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB, LLF)



С уплътнения с ниско триене (LLH)



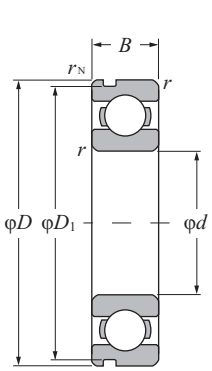
С контактни уплътнения (LLU)

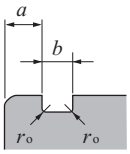
d 10 ~ 20 mm

Основни размери					Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости				Лагерни номера				
					динамична	статична	динамична	статична										
	mm				kN		kgf			грес	масло	об/мин						
d	D	B	$r_{s\,min}$	r_{NS} 1) min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	отворен тип ZZ	LLB	отворен тип Z	LB	LLH	LLU	отворен тип	със защитни шайби	безкон-такни уплътн.	уплътн. с ниско триене	кон-тактни уплътн.
10	15	3	0.1	–	0.855	0.435	87	44	15.7	10 000	12 000		–			6700	–	–		
	19	5	0.3	–	1.83	0.925	187	94	14.8	32 000	38 000		–	24 000		6800	ZZ	LLB	–	LLU
	22	6	0.3	0.3	2.7	1.27	275	129	14.0	30 000	36 000		–	21 000		6900	ZZ	LLB	–	LLU
	26	8	0.3	–	4.55	1.96	465	200	12.4	29 000	34 000	25 000		21 000		6000	ZZ	LLB	LLH	LLU
	30	9	0.6	0.5	5.10	2.39	520	244	13.2	25 000	30 000	21 000		18 000		6200	ZZ	LLB	LLH	LLU
	35	11	0.6	0.5	8.20	3.50	835	355	11.4	23 000	27 000	20 000		16 000		6300	ZZ	LLB	LLH	LLU
12	18	4	0.2	–	0.930	0.530	95	54	16.2	8 300	9 500		–			6701	–	LLF	–	
	21	5	0.3	–	1.92	1.04	195	106	15.3	29 000	35 000		–	20 000		6801	ZZ	LLB	–	LLU
	24	6	0.3	0.3	2.89	1.46	295	149	14.5	27 000	32 000		–	19 000		6901	ZZ	LLB	–	LLU
	28	7	0.3	–	5.10	2.39	520	244	13.2	26 000	30 000		–			16001	–	–		
	28	8	0.3	–	5.10	2.39	520	244	13.2	26 000	30 000	21 000		18 000		6001	ZZ	LLB	LLH	LLU
	32	10	0.6	0.5	6.10	2.75	620	280	12.7	22 000	26 000	20 000		16 000		6201	ZZ	LLB	LLH	LLU
	37	12	1	0.5	9.70	4.20	990	425	11.1	20 000	24 000	19 000		15 000		6301	ZZ	LLB	LLH	LLU
15	21	4	0.2	–	0.940	0.585	96	59	16.5	6 600	7 600		–			6702	–	LLF	–	
	24	5	0.3	–	2.08	1.26	212	128	15.8	26 000	31 000		–	17 000		6802	ZZ	LLB	–	LLU
	28	7	0.3	0.3	3.65	2.00	375	204	14.8	24 000	28 000		–	16 000		6902	ZZ	LLB	–	LLU
	32	8	0.3	–	5.60	2.83	570	289	13.9	22 000	26 000		–			16002	–	–		
	32	9	0.3	0.3	5.60	2.83	570	289	13.9	22 000	26 000	18 000		15 000		6002	ZZ	LLB	LLH	LLU
	35	11	0.6	0.5	7.75	3.60	790	365	12.7	19 000	23 000	18 000		15 000		6202	ZZ	LLB	LLH	LLU
	42	13	1	0.5	11.4	5.45	1 170	555	12.3	17 000	21 000	15 000		12 000		6302	ZZ	LLB	LLH	LLU
17	23	4	0.2	–	1.00	0.660	102	67	16.3	5 000	6 700		–			6703	–	LLF	–	
	26	5	0.3	–	2.23	1.46	227	149	16.1	24 000	28 000		–	15 000		6803	ZZ	LLB	–	LLU
	30	7	0.3	0.3	4.65	2.58	475	263	14.7	22 000	26 000		–	14 000		6903	ZZ	LLB	–	LLU
	35	8	0.3	–	6.80	3.35	695	345	13.6	20 000	24 000		–			16003	–	–		
	35	10	0.3	0.3	6.80	3.35	695	345	13.6	20 000	24 000	16 000		14 000		6003	ZZ	LLB	LLH	LLU
	40	12	0.6	0.5	9.60	4.60	980	465	12.8	18 000	21 000	15 000		12 000		6203	ZZ	LLB	LLH	LLU
	47	14	1	0.5	13.5	6.55	1 380	665	12.2	16 000	19 000	14 000		11 000		6303	ZZ	LLB	LLH	LLU
	62	17	1.1	–	22.7	10.8	2 320	1 100	11.1	14 000	16 000		–			6403	–	–		
20	27	4	0.2	–	1.04	0.730	106	74	16.1	5 000	5 700		–			6704	–	LLF	–	
	32	7	0.3	0.3	4.00	2.47	410	252	15.5	21 000	25 000		–	13 000		6804	ZZ	LLB	–	LLU
	37	9	0.3	0.3	6.40	3.70	650	375	14.7	19 000	23 000		–	12 000		6904	ZZ	LLB	–	LLU
	42	8	0.3	–	7.90	4.50	810	455	14.5	18 000	21 000		–			16004	–	–		
	42	12	0.6	0.5	9.40	5.05	955	515	13.9	18 000	21 000	13 000		11 000		6004	ZZ	LLB	LLH	LLU
	47	14	1	0.5	12.8	6.65	1 310	680	13.2	16 000	18 000	12 000		10 000		6204	ZZ	LLB	LLH	LLU
	52	15	1.1	0.5	15.9	7.90	1 620	805	12.4	14 000	17 000	12 000		10 000		6304	ZZ	LLB	LLH	LLU

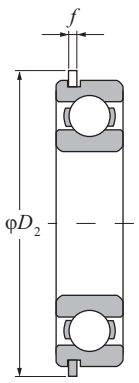
1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската r.

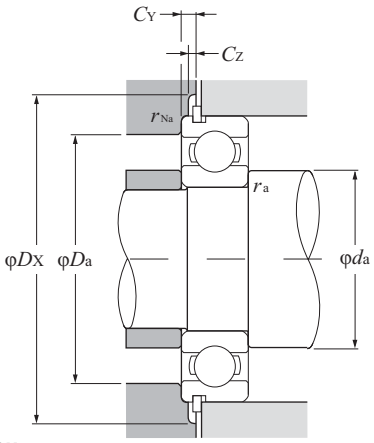
Съчмени лагери с дълбок канал





С канал за фикс. пръстен





С фикс. пръстен

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

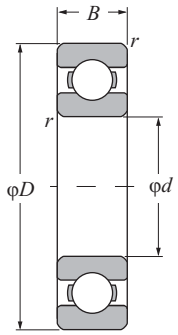
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

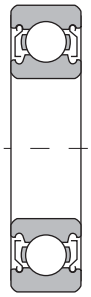
Лагерни номера и суфикси		Размери на канала за фикс. пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm		Размери на опорния праг и фаските mm							Тегло[4] kg
канал[2] за фикс. пръстен	фикс.[2] пръстен	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(приблиз.)
–		–	–	–		–	–	10.8	–	14.2	–		–	0.1	–	0.0015
–		–	–	–		–	–	12	12.5	17	–		–	0.3	–	0.005
N	**NR**	20.8	1.05	0.8	0.2	24.8	0.7	12	13	20	25.5	1.5	0.7	0.3	0.3	0.009
– [5]	– [5]	–		–		–	–	12	13.5	24	–		–	0.3	–	0.019
N	**NR**	28.17	2.06	1.35	0.4	34.7	1.12	14	16	26	35.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.032
N	**NR**	33.17	2.06	1.35	0.4	39.7	1.12	14	17	31	40.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.053
–		–	–	–		–	–	13.6	13.8	16.4	–		–	0.2	–	0.002
–		–	–	–		–	–	14	14.5	19	–		–	0.3	–	0.006
N	**NR**	22.8	1.05	0.8	0.2	26.8	0.7	14	15	22	27.5	1.5	0.7	0.3	0.3	0.011
–		–	–	–		–	–	14	–	26	–		–	0.3	–	0.019
– [5]	– [5]	–		–		–	–	14	16	26	–		–	0.3	–	0.021
N	**NR**	30.15	2.06	1.35	0.4	36.7	1.12	16	17	28	37.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.037
N	**NR**	34.77	2.06	1.35	0.4	41.3	1.12	17	18.5	32	42	2.9	1.2	1	0.5	0.06
–		–	–	–		–	–	16.6	16.8	19.4	–		–	0.2	–	0.0025
–		–	–	–		–	–	17	17.5	22	–		–	0.3	–	0.007
N	**NR**	26.7	1.3	0.95	0.25	30.8	0.85	17	17.5	26	31.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.016
–		–	–	–		–	–	17	–	30	–		–	0.3	–	0.025
N	**NR**	30.15	2.06	1.35	0.4	36.7	1.12	17	19	30	37.5	2.9	1.2	0.3	0.3	0.03
N	**NR**	33.17	2.06	1.35	0.4	39.7	1.12	19	20	31	40.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.045
N	**NR**	39.75	2.06	1.35	0.4	46.3	1.12	20	23	37	47	2.9	1.2	1	0.5	0.082
–		–	–	–		–	–	18.6	18.8	21.4	–		–	0.2	–	0.0025
–		–	–	–		–	–	19	19.5	24	–		–	0.3	–	0.008
N	**NR**	28.7	1.3	0.95	0.25	32.8	0.85	19	20	28	33.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.018
–		–	–	–		–	–	19	–	33	–		–	0.3	–	0.032
N	**NR**	33.17	2.06	1.35	0.4	39.7	1.12	19	21	33	40.5	2.9	1.2	0.3	0.3	0.039
N	**NR**	38.1	2.06	1.35	0.4	44.6	1.12	21	23	36	45.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.066
N	**NR**	44.6	2.46	1.35	0.4	52.7	1.12	22	25	42	53.5	3.3	1.2	1	0.5	0.115
–		–	–	–		–	–	23.5	–	55.5	–		–	1	–	0.27
–		–	–	–		–	–	21.6	22.3	25.4	–		–	0.2	–	0.0045
N	**NR**	30.7	1.3	0.95	0.25	34.8	0.85	22	22.5	30	35.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.019
N	**NR**	35.7	1.7	0.95	0.25	39.8	0.85	22	24	35	40.5	2.3	0.9	0.3	0.3	0.036
–		–	–	–		–	–	22	–	40	–		–	0.3	–	0.051
N	**NR**	39.75	2.06	1.35	0.4	46.3	1.12	24	26	38	47	2.9	1.2	0.6	0.5	0.069
N	**NR**	44.6	2.46	1.35	0.4	52.7	1.12	25	28	42	53.5	3.3	1.2	1	0.5	0.106
N	**NR**	49.73	2.46	1.35	0.4	57.9	1.12	26.5	28.5	45.5	58.5	3.3	1.2	1	0.5	0.144

2) Предлагат се също и уплътнени и защитени лагери. 3) Този размер се отнася за уплътнени и защитени лагери. 4) Не включва лагери с фиксиращ пръстен 5) Виж стр. B-40.

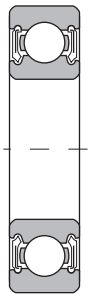
Съчмени лагери с дълбок канал



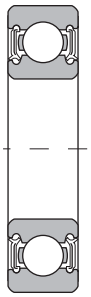
Отворен тип



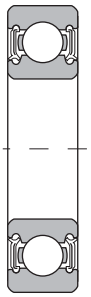
Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB, LLF)



С уплътнения с ниско триене (LLH)

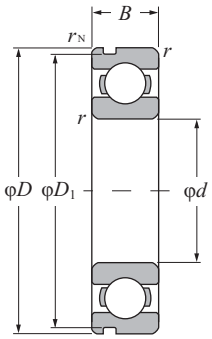


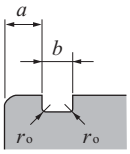
С контактни уплътнения (LLU)

d 20 ~ 35 mm

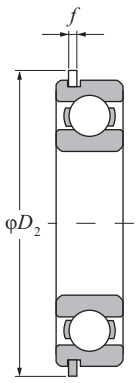
Основни размери					Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости				Лагерни номера				
					динамична	статична	динамична	статична				об/мин						
	mm				kN		kgf			грес	масло							
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$	r_{NS} 1) min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	отворен тип ZZ LLB	отворен тип Z LB	LLH	LLU	отворен тип	със защитни шайби	безкон-такни уплътн.	уплътн. с ниско триене	кон-тактни уплътн.
20	72	19	1.1	–	28.5	13.9	2 900	1 420	11.4	12 000	14 000	–		**6404**	–	–		
22	44	12	0.6	0.5	9.40	5.05	955	515	13.9	17 000	20 000	13 000	10 000	**60/22**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	50	14	1	0.5	12.9	6.80	1 320	690	13.5	14 000	17 000	12 000	9 700	**62/22**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	56	16	1.1	0.5	18.4	9.25	1 880	945	12.4	13 000	15 000	11 000	9 200	**63/22**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
25	32	4	0.2	–	1.10	0.840	112	86	15.8	4 000	4 600	–		**6705**	–	**LLF**	–	
	37	7	0.3	0.3	4.30	2.95	435	300	16.1	18 000	21 000	–	10 000	**6805**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	42	9	0.3	0.3	7.05	4.55	715	460	15.4	16 000	19 000	–	9 800	**6905**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	47	8	0.3	–	8.35	5.10	855	520	15.1	15 000	18 000	–		**16005**	–	–		
	47	12	0.6	0.5	10.1	5.85	1 030	595	14.5	15 000	18 000	11 000	9 400	**6005**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	52	15	1	0.5	14.0	7.85	1 430	800	13.9	13 000	15 000	11 000	8 900	**6205**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	62	17	1.1	0.5	21.2	10.9	2 160	1 110	12.6	12 000	14 000	9 700	8 100	**6305**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	80	21	1.5	–	34.5	17.5	3 550	1 780	11.6	10 000	12 000	–		**6405**	–	–		
28	52	12	0.6	0.5	12.5	7.40	1 270	755	14.5	14 000	16 000	10 000	8 400	**60/28**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	58	16	1	0.5	17.9	9.75	1 830	995	13.4	12 000	14 000	9 700	8 100	**62/28**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	68	18	1.1	0.5	26.7	14.0	2 730	1 430	12.4	11 000	13 000	8 900	7 400	**63/28**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
30	37	4	0.2	–	1.14	0.950	117	97	15.7	3 300	3 800	–		**6706**	–	**LLF**	–	
	42	7	0.3	0.3	4.70	3.65	480	370	16.5	15 000	18 000	–	8.800	**6806**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	47	9	0.3	0.3	7.25	5.00	740	510	15.8	14 000	17 000	–	8 400	**6906**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	55	9	0.3	–	11.2	7.35	1 150	750	15.2	13 000	15 000	–		**16006**	–	–		
	55	13	1	0.5	13.2	8.3	1 350	845	14.8	13 000	15 000	9 200	7 700	**6006**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	62	16	1	0.5	19.5	11.3	1 980	1 150	13.8	11 000	13 000	8 800	7 300	**6206**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	72	19	1.1	0.5	26.7	15.0	2 720	1 530	13.3	10 000	12 000	7 900	6 600	**6306**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	90	23	1.5	–	43.5	23.9	4 400	2 440	12.3	8 800	10 000	–		**6406**	–	–		
32	58	13	1	0.5	11.8	8.05	1 200	820	15.4	12 000	15 000	8 700	7 200	**60/32**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	65	17	1	0.5	20.7	11.6	2 110	1 190	13.6	11 000	12 000	8 400	7 100	**62/32**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	75	20	1.1	0.5	29.8	16.9	3 050	1 730	13.1	9 500	11 000	7 700	6 500	**63/32**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
35	47	7	0.3	0.3	4.90	4.05	500	410	16.4	13 000	16 000	–	7 600	**6807**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	55	10	0.6	0.5	9.55	6.85	975	695	15.8	12 000	15 000	–	7 100	**6907**	**ZZ**	**LLB**	–	**LLU**
	62	9	0.3	–	11.7	8.20	1 190	835	15.6	12 000	14 000	–		**16007**	–	–		
	62	14	1	0.5	16.0	10.3	1 630	1 050	14.8	12 000	14 000	8 200	6 800	**6007**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	72	17	1.1	0.5	25.7	15.3	2 620	1 560	13.8	9 800	11 000	7 600	6 300	**6207**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	80	21	1.5	0.5	33.5	19.1	3 400	1 950	13.1	8 800	10 000	7 300	6 000	**6307**	**ZZ**	**LLB**	**LLH**	**LLU**
	100	25	1.5	–	55.0	31.0	5 600	3 150	12.3	7 800	9 100	–		**6407**	–	–		

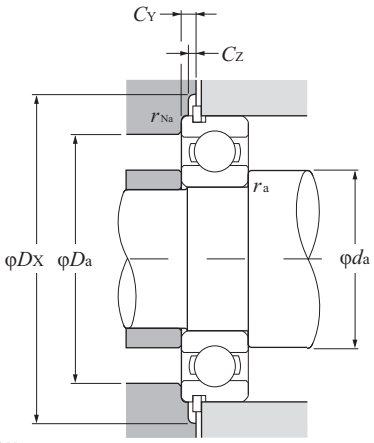
1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.





С канал за фикс. пръстен





С фикс. пръстен

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

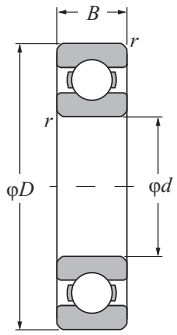
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

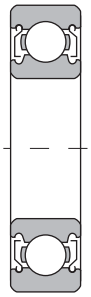
Лагерни номера и суфикси		Размери на канала за фикс. пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm		Размери на опорния праг и фаските mm								Тегло[4] kg
канал[2] за фикс. пръстен	фикс.[2] пръстен	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(приблиз.)
–		–	–	–		–	–	26.5	–	65.5	–		–		–	0.4
N	**NR**	41.75	2.06	1.35	0.4	48.3	1.12	26	26.5	40	49	2.9	1.2	0.6	0.5	0.074
N	**NR**	47.6	2.46	1.35	0.4	55.7	1.12	27	29.5	45	56.5	3.3	1.2	1	0.5	0.117
N	**NR**	53.6	2.46	1.35	0.4	61.7	1.12	28.5	31	49.5	62.5	3.3	1.2	1	0.5	0.176
–		–	–	–		–	–	26.6	27.3	30.4	–		–	0.2	–	0.005
N	**NR**	35.7	1.3	0.95	0.25	39.8	0.85	27	28	35	40.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.022
N	**NR**	40.7	1.7	0.95	0.25	44.8	0.85	27	29	40	45.5	2.3	0.9	0.3	0.3	0.042
–		–	–	–		–	–	27	–	45.0	–		–	0.3	–	0.06
N	**NR**	44.6	2.06	1.35	0.4	52.7	1.12	29	30.5	43	53.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.08
N	**NR**	49.73	2.46	1.35	0.4	57.9	1.12	30	32	47	58.5	3.3	1.2	1	0.5	0.128
N	**NR**	59.61	3.28	1.9	0.6	67.7	1.7	31.5	35	55.5	68.5	4.6	1.7	1	0.5	0.232
–		–	–	–		–	–	33	–	72	–		–	1.5	–	0.53
N	**NR**	49.73	2.06	1.35	0.4	57.9	1.12	32	34	48	58.5	2.9	1.2	0.6	0.5	0.098
N	**NR**	55.6	2.46	1.35	0.4	63.7	1.12	33	35.5	53	64.5	3.3	1.2	1	0.5	0.171
N	**NR**	64.82	3.28	1.9	0.6	74.6	1.7	34.5	38.5	61.5	76	4.6	1.7	1	0.5	0.284
–		–	–	–		–	–	31.6	32.3	35.4	–		–	0.2	–	0.006
N	**NR**	40.7	1.3	0.95	0.25	44.8	0.85	32	33	40	45.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.026
N	**NR**	45.7	1.7	0.95	0.25	49.8	0.85	32	34	45	50.5	2.3	0.9	0.3	0.3	0.048
–		–	–	–		–	–	32	–	53	–		–	0.3	–	0.091
N	**NR**	52.6	2.08	1.35	0.4	60.7	1.12	35	37	50	61.5	2.9	1.2	1	0.5	0.116
N	**NR**	59.61	3.28	1.9	0.6	67.7	1.7	35	39	57	68.5	4.6	1.7	1	0.5	0.199
N	**NR**	68.81	3.28	1.9	0.6	78.6	1.7	36.5	43	65.5	80	4.6	1.7	1	0.5	0.36
–		–	–	–		–	–	38	–	82	–		–	1.5	–	0.735
N	**NR**	55.6	2.08	1.35	0.4	63.7	1.12	37	39	53	64.5	2.9	1.2	1	0.5	0.129
N	**NR**	62.6	3.28	1.9	0.6	70.7	1.7	37	40	60	71.5	4.6	1.7	1	0.5	0.226
N	**NR**	71.83	3.28	1.9	0.6	81.6	1.7	38.5	43.5	68.5	83	4.6	1.7	1	0.5	0.382
N	**NR**	45.7	1.3	0.95	0.25	49.8	0.85	37	38	45	50.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.029
N	**NR**	53.7	1.7	0.95	0.25	57.8	0.85	39	40	51	58.5	2.3	0.9	0.6	0.5	0.074
–		–	–	–		–	–	37	–	60	–		–	0.3	–	0.11
N	**NR**	59.61	2.08	1.9	0.6	67.7	1.7	40	42	57	68.5	3.4	1.7	1	0.5	0.155
N	**NR**	68.81	3.28	1.9	0.6	78.6	1.7	41.5	45	65.5	80	4.6	1.7	1	0.5	0.288
N	**NR**	76.81	3.28	1.9	0.6	86.6	1.7	43	47	72	88	4.6	1.7	1.5	0.5	0.457
	–		–	–	–	–	–	43	–	92	–		–	1.5	–	0.952

2) Предлагат се също и уплътнени и защитени лагери. 3) Този размер се отнася за уплътнени и защитени лагери. 4) Не включва лагери с фиксиращ пръстен

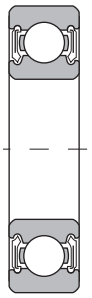
Съчмени лагери с дълбок канал



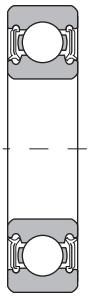
Отворен тип



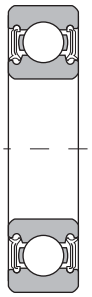
Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB, LLF)



С уплътнения с ниско триене (LLH)



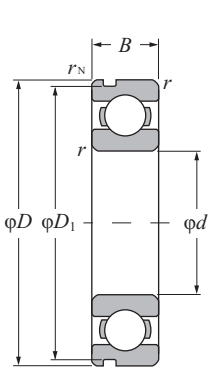
С контактни уплътнения (LLU)

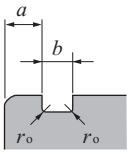
d 40 ~ 60 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости				Лагерни номера				
				динамична	статична	динамична	статична			об/мин							
mm				kN		kgf			грес	масло							
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$	r_{NS} 1) min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	отворен тип ZZ LLB	отворен тип Z LB	LLH	LLU	отворен тип	със защитни шайби	безкон-такни уплътн.	уплътн. с ниско триене	кон-тактни уплътн.
40	52	7	0.3	0.3	5.10	4.40	520	445	16.3	12 000	14 000	–	6 700	6808	ZZ	LLB	–	LLU
	62	12	0.6	0.5	12.2	8.90	1 240	910	15.8	11 000	13 000	–	6 300	6908	ZZ	LLB	–	LLU
	68	9	0.3	–	12.6	9.65	1 290	985	16.0	10 000	12 000	–		16008	–	–		
	68	15	1	0.5	16.8	11.5	1 710	1 170	15.2	10 000	12 000	7 300	6 100	6008	ZZ	LLB	LLH	LLU
	80	18	1.1	0.5	29.1	17.8	2 970	1 820	14.0	8 700	10 000	6 700	5 600	6208	ZZ	LLB	LLH	LLU
	90	23	1.5	0.5	40.5	24.0	4 150	2 450	13.2	7 800	9 200	6 400	5 300	6308	ZZ	LLB	LLH	LLU
	110	27	2	–	63.5	36.5	6 500	3 750	12.3	7 000	8 200	–		6408	–	–		
45	58	7	0.3	0.3	5.35	4.95	550	500	16.1	11 000	12 000	–	5 900	6809	ZZ	LLB	–	LLU
	68	12	0.6	0.5	13.1	10.4	1 330	1 060	16.1	9 800	12 000	–	5 600	6909	ZZ	LLB	–	LLU
	75	10	0.6	–	12.9	10.5	1 320	1 070	16.2	9 200	11 000	–		16009	–	–		
	75	16	1	0.5	21.0	15.1	2 140	1 540	15.3	9 200	11 000	6 500	5 400	6009	ZZ	LLB	LLH	LLU
	85	19	1.1	0.5	32.5	20.4	3 350	2 080	14.1	7 800	9 200	6 200	5 200	6209	ZZ	LLB	LLH	LLU
	100	25	1.5	0.5	53.0	32.0	5 400	3 250	13.1	7 000	8 200	5 600	4 700	6309	ZZ	LLB	LLH	LLU
	120	29	2	–	77.0	45.0	7 850	4 600	12.1	6 300	7 400	–		6409	–	–		
50	65	7	0.3	0.3	6.60	6.10	670	620	16.1	9 600	11 000	–	5 300	6810	ZZ	LLB	–	LLU
	72	12	0.6	0.5	13.4	11.2	1 370	1 140	16.3	8 900	11 000	–	5 100	6910	ZZ	LLB	–	LLU
	80	10	0.6	–	13.2	11.3	1 350	1 150	16.4	8 400	9 800	–		16010	–	–		
	80	16	1	0.5	21.8	16.6	2 230	1 690	15.5	8 400	9 800	6 000	5 000	6010	ZZ	LLB	LLH	LLU
	90	20	1.1	0.5	35.0	23.2	3 600	2 370	14.4	7 100	8 300	5 700	4 700	6210	ZZ	LLB	LLH	LLU
	110	27	2	0.5	62.0	38.5	6 300	3 900	13.2	6 400	7 500	5 000	4 200	6310	ZZ	LLB	LLH	LLU
	130	31	2.1	–	83.0	49.5	8 450	5 050	12.5	5 700	6 700	–		6410	–	–		
55	72	9	0.3	0.3	8.80	8.10	900	825	16.2	8 700	10 000	–	4 800	6811	ZZ	LLB	–	LLU
	80	13	1	0.5	16.0	13.3	1 630	1 350	16.2	8 200	9 600	–	4 600	6911	ZZ	LLB	–	LLU
	90	11	0.6	–	18.6	15.3	1 900	1 560	16.2	7 700	9 000	–		16011	–	–		
	90	18	1.1	0.5	28.3	21.2	2 880	2 170	15.3	7 700	9 000	–	4 500	6011	ZZ	LLB	–	LLU
	100	21	1.5	0.5	43.5	29.2	4 450	2 980	14.3	6 400	7 600	–	4 300	6211	ZZ	LLB	–	LLU
	120	29	2	0.5	71.5	45.0	7 300	4 600	13.2	5 800	6 800	–	3 900	6311	ZZ	LLB	–	LLU
	140	33	2.1	–	89.0	54.0	9 050	5 500	12.7	5 200	6 100	–		6411	–	–		
60	78	10	0.3	0.3	11.5	10.6	1 170	1 080	16.3	8 000	9 400	–	4 400	6812	ZZ	LLB	–	LLU
	85	13	1	0.5	16.4	14.3	1 670	1 450	16.4	7 600	8 900	–	4 300	6912	ZZ	LLB	–	LLU
	95	11	0.6	–	20.0	17.5	2 040	1 780	16.3	7 000	8 300	–		16012	–	–		
	95	18	1.1	0.5	29.5	23.2	3 000	2 370	15.6	7 000	8 300	–	4 100	6012	ZZ	LLB	–	LLU
	110	22	1.5	0.5	52.5	36.0	5 350	3 700	14.3	6 000	7 000	–	3 800	6212	ZZ	LLB	–	LLU
	130	31	2.1	0.5	82.0	52.0	8 350	5 300	13.2	5 400	6 300	–	3 600	6312	ZZ	LLB	–	LLU
	150	35	2.1	–	102	64.5	10 400	6 550	12.6	4 800	5 700	–		6412	–	–		

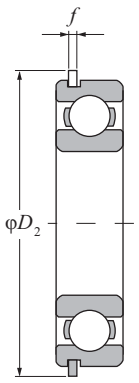
1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.

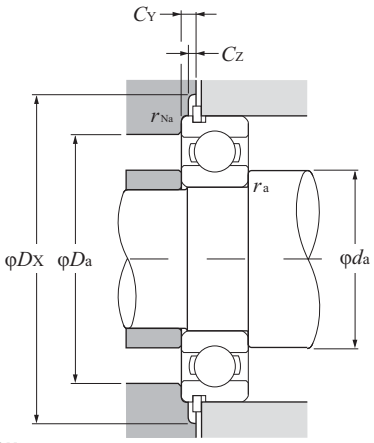
Съчмени лагери с дълбок канал





С канал за фикс. пръстен





С фикс. пръстен

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

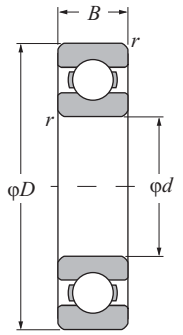
Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

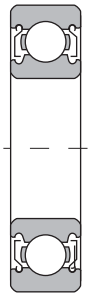
Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Лагерни номера и суфикси		Размери на канала за фикс. пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm		Размери на опорния праг и фаските mm								Тегло[4] kg
канал[2] за фикс. пръстен	фикс.[2] пръстен	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(приблиз.)
N	NR	50.7	1.3	0.95	0.25	54.8	0.85	42	43	50	55.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.033
N	NR	60.7	1.7	0.95	0.25	64.8	0.85	44	45	58	65.5	2.3	0.9	0.6	0.5	0.11
–		–	–	–		–	–	42	–	66	–		–	0.3	–	0.125
N	NR	64.82	2.49	1.9	0.6	74.6	1.7	45	47	63	76	3.8	1.7	1	0.5	0.19
N	NR	76.81	3.28	1.9	0.6	86.6	1.7	46.5	51	73.5	88	4.6	1.7	1	0.5	0.366
N	NR	86.79	3.28	2.7	0.6	96.5	2.46	48	54	82	98	5.4	2.5	1.5	0.5	0.63
–		–	–	–		–	–	49	–	101	–		–	2.0	–	1.23
N	NR	56.7	1.3	0.95	0.25	60.8	0.85	47	48	56	61.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.04
N	NR	66.7	1.7	0.95	0.25	70.8	0.85	49	51	64	72	2.3	0.9	0.6	0.5	0.128
–		–	–	–		–	–	49	–	71	–		–	0.6	–	0.171
N	NR	71.83	2.49	1.9	0.6	81.6	1.7	50	52.5	70	83	3.8	1.7	1	0.5	0.237
N	NR	81.81	3.28	1.9	0.6	91.6	1.7	51.5	55.5	78.5	93	4.6	1.7	1	0.5	0.398
N	NR	96.8	3.28	2.7	0.6	106.5	2.46	53	61.5	92	108	5.4	2.5	1.5	0.5	0.814
–		–	–	–		–	–	54	–	111	–		–	2	–	1.53
N	NR	63.7	1.3	0.95	0.25	67.8	0.85	52	54	63	68.5	1.9	0.9	0.3	0.3	0.052
N	NR	70.7	1.7	0.95	0.25	74.8	0.85	54	55.5	68	76	2.3	0.9	0.6	0.5	0.132
–		–	–	–		–	–	54	–	76	–		–	0.6	–	0.18
N	NR	76.81	2.49	1.9	0.6	86.6	1.7	55	57.5	75	88	3.8	1.7	1	0.5	0.261
N	NR	86.79	3.28	2.7	0.6	96.5	2.46	56.5	60	83.5	98	5.4	2.5	1	0.5	0.454
N	NR	106.81	3.28	2.7	0.6	116.6	2.46	59	68.5	101	118	5.4	2.5	2	0.5	1.07
–		–	–	–		–	–	61	–	119	–		–	2	–	1.88
N	NR	70.7	1.7	0.95	0.25	74.8	0.85	57	59	70	76	2.3	0.9	0.3	0.3	0.083
N	NR	77.9	2.1	1.3	0.4	84.4	1.12	60	61.5	75	86	2.9	1.2	1	0.5	0.18
–		–	–	–		–	–	59	–	86	–		–	0.6	–	0.258
N	NR	86.79	2.87	2.7	0.6	96.5	2.46	61.5	64	83.5	98	5	2.5	1	0.5	0.388
N	NR	96.8	3.28	2.7	0.6	106.5	2.46	63	67	92	108	5.4	2.5	1.5	0.5	0.601
N	NR	115.21	4.06	3.1	0.6	129.7	2.82	64	74	111	131.5	6.5	2.9	2	0.5	1.37
–		–	–	–		–	–	66	–	129	–		–	2	–	2.29
N	NR	76.2	1.7	1.3	0.4	82.7	1.12	62	64.5	76	84	2.5	1.2	0.3	0.3	0.106
N	NR	82.9	2.1	1.3	0.4	89.4	1.12	65	66.5	80	91	2.9	1.2	1	0.5	0.193
–		–	–	–		–	–	64	–	91	–		–	0.6	–	0.283
N	NR	91.82	2.87	2.7	0.6	101.6	2.46	66.5	69	88.5	103	5	2.5	1	0.5	0.414
N	NR	106.81	3.28	2.7	0.6	116.6	2.46	68	75	102	118	5.4	2.5	1.5	0.5	0.783
N	NR	125.22	4.06	3.1	0.6	139.7	2.82	71	80.5	119	141.5	6.5	2.9	2	0.5	1.73
–		–	–	–		–	–	71	–	139	–		–	2	–	2.77

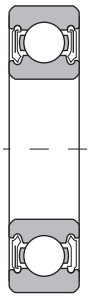
2) Предлагат се също и уплътнени и защитени лагери. 3) Този размер се отнася за уплътнени и защитени лагери. 4) Не включва лагери с фиксиращ пръстен



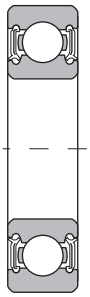
Отворен тип



Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB, LLF)



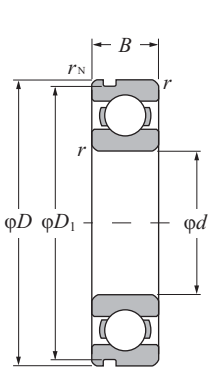
С контактни уплътнения (LLU)

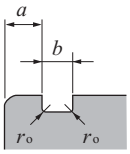
d 65 ~85 mm

Основни размери					Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости			Лагерни номера			
					динамична	статична	динамична	статична		об/мин						
	mm				kN		kgf			грес	масло					
			r_{NS} 1)							отворен тип	отворен тип		отворен	със	безкон-	кон-
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$	min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	ZZ LLB	Z LB	LLU	тип	защитни шайби	тактни уплътн.	тактни уплътн.
65	85	10	0.6	0.5	11.6	11.0	1 180	1 120	16.2	7 400	8 700	4 100	**6813**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	90	13	1	0.5	17.4	16.1	1 770	1 640	16.6	7 000	8 200	4 000	**6913**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	100	11	0.6	–	20.5	18.7	2 090	1 910	16.5	6 500	7 700	–	**16013**	–		–
	100	18	1.1	0.5	30.5	25.2	3 100	2 570	15.8	6 500	7 700	3 900	**6013**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	120	23	1.5	0.5	57.5	40.0	5 850	4 100	14.4	5 500	6 500	3 600	**6213**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	140	33	2.1	0.5	92.5	60.0	9 450	6 100	13.2	4 900	5 800	3 300	**6313**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	160	37	2.1	–	111	72.5	11 300	7 400	12.7	4 400	5 200	–	**6413**	–		–
70	90	10	0.6	0.5	12.1	11.9	1 230	1 220	16.1	6 900	8 100	3 800	**6814**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	100	16	1	0.5	23.7	21.2	2 420	2 160	16.3	6 500	7 700	3 700	**6914**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	110	13	0.6	–	24.4	22.6	2 480	2 300	16.5	6 100	7 100	–	**16014**	–		–
	110	20	1.1	0.5	38.0	31.0	3 900	3 150	15.6	6 100	7 100	3 600	**6014**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	125	24	1.5	0.5	62.0	44.0	6 350	4 500	14.5	5 100	6 000	3 400	**6214**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	150	35	2.1	0.5	104	68.0	10 600	6 950	13.2	4 600	5 400	3 100	**6314**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	180	42	3	–	128	89.5	13 100	9 100	12.7	4 100	4 800	–	**6414**	–		–
75	95	10	0.6	0.5	12.5	12.9	1 280	1 310	16.0	6 400	7 600	3 600	**6815**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	105	16	1	0.5	24.4	22.6	2 480	2 300	16.5	6 100	7 200	3 500	**6915**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	115	13	0.6	–	25.0	24.0	2 540	2 450	16.6	5 700	6 700	–	**16015**	–		–
	115	20	1.1	0.5	39.5	33.5	4 050	3 400	15.8	5 700	6 700	3 300	**6015**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	130	25	1.5	0.5	66.0	49.5	6 750	5 050	14.7	4 800	5 600	3 200	**6215**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	160	37	2.1	0.5	113	77.0	11 600	7 850	13.2	4 300	5 000	2 900	**6315**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	190	45	3	–	138	99.0	14 000	10 100	12.7	3 800	4 500	–	**6415**	–		–
80	100	10	0.6	0.5	12.7	13.3	1 290	1 360	16.0	6 000	7 100	3 400	**6816**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	110	16	1	0.5	24.9	24.0	2 540	2 450	16.6	5 700	6 700	3 200	**6916**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	125	14	0.6	–	25.4	25.1	2 590	2 560	16.4	5 300	6 200	–	**16016**	–		–
	125	22	1.1	0.5	47.5	40.0	4 850	4 050	15.6	5 300	6 200	3 100	**6016**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	140	26	2	0.5	72.5	53.0	7 400	5 400	14.6	4 500	5 300	3 000	**6216**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	170	39	2.1	0.5	123	86.5	12 500	8 850	13.3	4 000	4 700	2 700	**6316**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	200	48	3	–	164	125	16 700	12 800	12.3	3 600	4 200	–	**6416**	–		–
85	110	13	1	0.5	18.7	19.0	1 910	1 940	16.2	5 700	6 700	3 100	**6817**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	120	18	1.1	0.5	32.0	29.6	3 250	3 000	16.4	5 400	6 300	3 000	**6917**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	130	14	0.6	–	25.9	26.2	2 640	2 670	16.4	5 000	5 900	–	**16017**	–		–
	130	22	1.1	0.5	49.5	43.0	5 050	4 400	15.8	5 000	5 900	2 900	**6017**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	150	28	2	0.5	83.5	64.0	8 500	6 500	14.7	4 200	5 000	2 800	**6217**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	180	41	3	0.5	133	97.0	13 500	9 850	13.3	3 800	4 500	2 600	**6317**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**

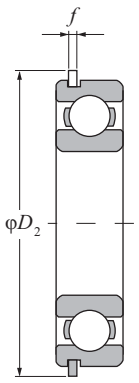
1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.

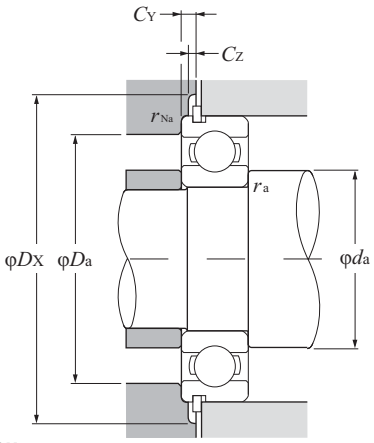
Сачмени лагери с дълбок канал





С канал за фикс. пръстен





С фикс. пръстен

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

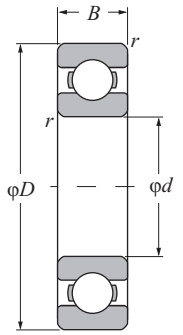
Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

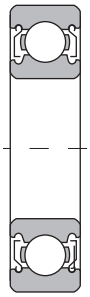
Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Лагерни номера и суфикси		Размери на канала за фикс. пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm		Размери на опорния праг и фаските mm								Тегло[4] kg
канал[2] за фикс. пръстен	фикс.[2] пръстен	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(приблиз.)
N	**NR**	82.9	1.7	1.3	0.4	89.4	1.12	69	70	81	91	2.5	1.2	0.6	0.5	0.128
N	**NR**	87.9	2.1	1.3	0.4	94.4	1.12	70	71.5	85	96	2.9	1.2	1	0.5	0.206
–		–		–		–	–	69	–	96	–		–	0.6	–	0.307
N	**NR**	96.8	2.87	2.7	0.6	106.5	2.46	71.5	74	93.5	108	5	2.5	1	0.5	0.421
N	**NR**	115.21	4.06	3.1	0.6	129.7	2.82	73	80.5	112	131.5	6.5	2.9	1.5	0.5	0.99
N	**NR**	135.23	4.9	3.1	0.6	149.7	2.82	76	86	129	152	7.3	2.9	2	0.5	2.08
–		–		–		–	–	76	–	149	–		–	2	–	3.3
N	**NR**	87.9	1.7	1.3	0.4	94.4	1.12	74	75.5	86	96	2.5	1.2	0.6	0.5	0.137
N	**NR**	97.9	2.5	1.3	0.4	104.4	1.12	75	77.5	95	106	3.3	1.2	1	0.5	0.334
–		–		–		–	–	74	–	106	–		–	0.6	–	0.441
N	**NR**	106.81	2.87	2.7	0.6	116.6	2.46	76.5	80.5	103.5	118	5	2.5	1	0.5	0.604
N	**NR**	120.22	4.06	3.1	0.6	134.7	2.82	78	85	117	136.5	6.5	2.9	1.5	0.5	1.07
N	**NR**	145.24	4.9	3.1	0.6	159.7	2.82	81	92.5	139	162	7.3	2.9	2	0.5	2.52
–		–		–		–	–	83	–	167	–		–	2.5	–	4.83
N	**NR**	92.9	1.7	1.3	0.4	99.4	1.12	79	80	91	101	2.5	1.2	0.6	0.5	0.145
N	**NR**	102.6	2.5	1.3	0.4	110.7	1.12	80	82.5	100	112	3.3	1.2	1	0.5	0.353
–		–		–		–	–	79	–	111	–		–	0.6	–	0.464
N	**NR**	111.81	2.87	2.7	0.6	121.6	2.46	81.5	85.5	108.5	123	5	2.5	1	0.5	0.649
N	**NR**	125.22	4.06	3.1	0.6	139.7	2.82	83	90.5	122	141.5	6.5	2.9	1.5	0.5	1.18
N	**NR**	155.22	4.9	3.1	0.6	169.7	2.82	86	99	149	172	7.3	2.9	2	0.5	3.02
–		–		–		–	–	88	–	177	–		–	2.5	–	5.72
N	**NR**	97.9	1.7	1.3	0.4	104.4	1.12	84	85	96	106	2.5	1.2	0.6	0.5	0.154
N	**NR**	107.6	2.5	1.3	0.4	115.7	1.12	85	88	105	117	3.3	1.2	1	0.5	0.373
–		–		–		–	–	84	–	121	–		–	0.6	–	0.597
N	**NR**	120.22	2.87	3.1	0.6	134.7	2.82	86.5	91.5	118.5	136.5	5.3	2.9	1	0.5	0.854
N	**NR**	135.23	4.9	3.1	0.6	149.7	2.82	89	95.5	131	152	7.3	2.9	2	0.5	1.4
N	**NR**	163.65	5.69	3.5	0.6	182.9	3.1	91	105	159	185	8.4	3.1	2	0.5	3.59
–		–		–		–	–	93	–	187	–		–	2.5	–	6.76
N	**NR**	107.6	2.1	1.3	0.4	115.7	1.12	90	91	105	117	2.9	1.2	1	0.5	0.27
N	**NR**	117.6	3.3	1.3	0.4	125.7	1.12	91.5	94	113.5	127	4.1	1.2	1	0.5	0.536
–		–		–		–	–	89	–	126	–		–	0.6	–	0.626
N	**NR**	125.22	2.87	3.1	0.6	139.7	2.82	91.5	97	123.5	141.5	5.3	2.9	1	0.5	0.89
N	**NR**	145.24	4.9	3.1	0.6	159.7	2.82	94	103	141	162	7.3	2.9	2	0.5	1.79
N	**NR**	173.66	5.69	3.5	0.6	192.9	3.1	98	112	167	195	8.4	3.1	2.5	0.5	4.23

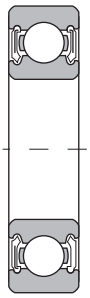
2) Предлагат се също и уплътнени и защитени лагери. 3) Този размер се отнася за уплътнени и защитени лагери. 4) Не включва лагери с фиксиращ пръстен



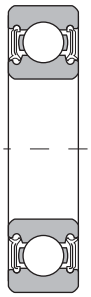
Отворен тип



Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB, LLF)

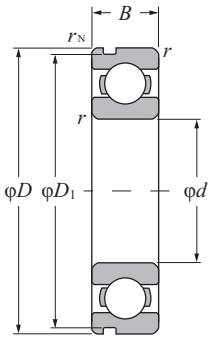


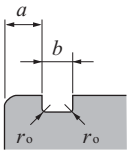
С контактни уплътнения (LLU)

d 90 ~120 mm

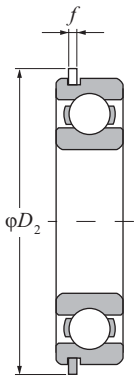
Основни размери					Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости			Лагерни номера			
					динамична	статична	динамична	статична		об/мин						
	mm				kN		kgf			грес	масло					
			r_{NS} 1)							отворен тип	отворен тип		отворен	със	безкон-	кон-
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$	min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	ZZ LLB	Z LB	LLU	тип	защитни шайби	тактни уплътн.	тактни уплътн.
90	115	13	1	0.5	19.0	19.7	1 940	2 010	16.1	5 400	6 300	3 000	**6818**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	125	18	1.1	0.5	33.0	31.5	3 350	3 200	16.5	5 100	6 000	2 900	**6918**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	140	16	1	–	33.5	33.5	3 400	3 400	16.5	4 700	5 600	–	**16018**	–		–
	140	24	1.5	0.5	58.0	49.5	5 950	5 050	15.6	4 700	5 600	2 800	**6018**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	160	30	2	0.5	96.0	71.5	9 800	7 300	14.5	4 000	4 700	2 600	**6218**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	190	43	3	0.5	143	107	14 500	10 900	13.3	3 600	4 200	2 400	**6318**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
95	120	13	1	0.5	19.3	20.5	1 970	2 090	16.1	5 000	5 900	2 800	**6819**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	130	18	1.1	0.5	33.5	33.5	3 450	3 400	16.6	4 800	5 700	2 800	**6919**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	145	16	1	–	34.5	35.0	3 500	3 550	16.5	4 500	5 300	–	**16019**	–		–
	145	24	1.5	0.5	60.5	54.0	6 150	5 500	15.8	4 500	5 300	2 600	**6019**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	170	32	2.1	0.5	109	82.0	11 100	8 350	14.4	3 700	4 400	2 500	**6219**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	200	45	3	0.5	153	119	15 600	12 100	13.3	3 300	3 900	2 300	**6319**	**ZZ**	–	**LLU**
100	125	13	1	0.5	19.6	21.2	2 000	2 160	16.0	4 800	5 600	2 700	**6820**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	140	20	1.1	0.5	41.0	39.5	4 200	4 050	16.4	4 500	5 300	2 600	**6920**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	150	16	1	–	35.0	36.5	3 600	3 750	16.4	4 200	5 000	–	**16020**	–		–
	150	24	1.5	0.5	60.0	54.0	6 150	5 500	15.9	4 200	5 000	2 600	**6020**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	180	34	2.1	0.5	122	93.0	12 500	9 450	14.4	3 500	4 200	2 300	**6220**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	215	47	3	–	173	141	17 600	14 400	13.2	3 200	3 700	2 200	**6320**	**ZZ**	–	**LLU**
105	130	13	1	0.5	19.8	22.0	2 020	2 240	15.9	4 600	5 400	–	**6821**	–		–
	145	20	1.1	0.5	42.5	42.0	4 300	4 300	16.5	4 300	5 100	2 500	**6921**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	160	18	1	–	52.0	50.5	5 300	5 150	16.3	4 000	4 700	–	**16021**	–		–
	160	26	2	0.5	72.5	65.5	7 400	6 700	15.8	4 000	4 700	2 400	**6021**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	190	36	2.1	0.5	133	105	13 600	10 700	14.4	3 400	4 000	2 300	**6221**	**ZZ**	–	**LLU**
	225	49	3	–	184	153	18 700	15 700	13.2	3 000	3 600	2 100	**6321**	**ZZ**	–	**LLU**
110	140	16	1	0.5	24.9	28.2	2 540	2 880	16.0	4 300	5 100	–	**6822**	–		–
	150	20	1.1	0.5	43.5	44.5	4 450	4 550	16.6	4 100	4 800	2 400	**6922**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	170	19	1	–	57.5	56.5	5 850	5 800	16.3	3 800	4 500	–	**16022**	–		–
	170	28	2	0.5	82.0	73.0	8 350	7 450	15.6	3 800	4 500	2 300	**6022**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	200	38	2.1	0.5	144	117	14 700	11 900	14.3	3 200	3 800	2 200	**6222**	**ZZ**	–	**LLU**
	240	50	3	–	205	179	20 900	18 300	13.1	2 900	3 400	1 900	**6322**	**ZZ**	–	**LLU**
120	150	16	1	0.5	28.9	33.0	2 950	3 350	16.0	4 000	4 700	–	**6824**	–		–
	165	22	1.1	0.5	53.0	54.0	5 400	5 500	16.5	3 800	4 400	–	**6924**	–		–
	180	19	1	–	63.0	63.5	6 450	6 450	16.4	3 500	4 100	–	**16024**	–		–
	180	28	2	0.5	85.0	79.5	8 650	8 100	15.9	3 500	4 100	2 100	**6024**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**

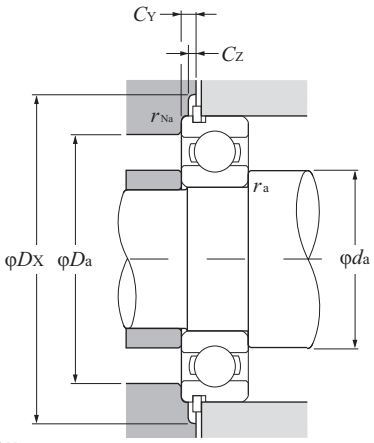
1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.





С канал за фикс. пръстен





С фикс. пръстен

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

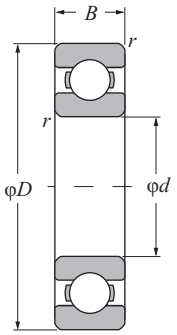
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

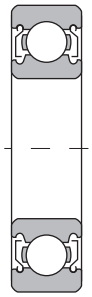
Лагерни номера и суфикси		Размери на канала за фикс. пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm		Размери на опорния праг и фаските mm								Тегло[4] kg
канал[2] за фикс. пръстен	фикс.[2] пръстен	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max[3]	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(приблиз.)
N	**NR**	112.6	2.1	1.3	0.4	120.7	1.12	95	96	110	122	2.9	1.2	1	0.5	0.285
N	**NR**	122.6	3.3	1.3	0.4	130.7	1.12	96.5	99	118.5	132	4.1	1.2	1	0.5	0.554
–		–		–		–	–	95	–	135	–		–	1	–	0.848
N	**NR**	135.23	3.71	3.1	0.6	149.7	2.82	98	102	132	152	6.1	2.9	1.5	0.5	1.02
N	**NR**	155.22	4.9	3.1	0.6	169.7	2.82	99	109	151	172	7.3	2.9	2	0.5	2.15
N	**NR**	183.64	5.69	3.5	0.6	202.9	3.1	103	118	177	205	8.4	3.1	2.5	0.5	4.91
N	**NR**	117.6	2.1	1.3	0.4	125.7	1.12	100	101	115	127	2.9	1.2	1	0.5	0.3
N	**NR**	127.6	3.3	1.3	0.4	135.7	1.12	101.5	104	123.5	137	4.1	1.2	1	0.5	0.579
–		–		–		–	–	100	–	140	–		–	1	–	0.885
N	**NR**	140.23	3.71	3.1	0.6	154.7	2.82	103	109	137	157	6.1	2.9	1.5	0.5	1.08
N	**NR**	163.65	5.69	3.5	0.6	182.9	3.1	106	116	159	185	8.4	3.1	2	0.5	2.62
N	**NR**	193.65	5.69	3.5	0.6	212.9	3.1	108	125	187	215	8.4	3.1	2.5	0.5	5.67
N	**NR**	122.6	2.1	1.3	0.4	130.7	1.12	105	106	120	132	2.9	1.2	1	0.5	0.313
N	**NR**	137.6	3.3	1.9	0.6	145.7	1.7	106.5	110	133.5	147	4.7	1.7	1	0.5	0.785
–		–		–		–	–	105	–	145	–		–	1	–	0.91
N	**NR**	145.24	3.71	3.1	0.6	159.7	2.82	108	110	142	162	6.1	2.9	1.5	0.5	1.15
N	**NR**	173.66	5.69	3.5	0.6	192.9	3.1	111	122	169	195	8.4	3.1	2	0.5	3.14
N	**NR**	208.6	5.69	3.5	1		3.1	113	133	202	230	8.4	3.1	2.5	0.5	7
N	**NR**	127.6	2.1	1.3	0.4	135.7	1.12	110	–	125	137	2.9	1.2	1	0.5	0.33
N	**NR**	142.6	3.3	1.9	0.6	150.7	1.7	111.5	115	138.5	152	4.7	1.7	1	0.5	0.816
–		–		–		–	–	110	–	155	–		–	1	–	1.2
N	**NR**	155.22	3.71	3.1	0.6	169.7	2.82	114	119	151	172	6.1	2.9	2	0.5	1.59
N	**NR**	183.64	5.69	3.5	0.6	202.9	3.1	116	125	179	205	8.4	3.1	2	0.5	3.7
N	**NR**	217.0	6.5	4.5	1		3.5	118	134	212	239	9.6	3.5	2.5	0.5	8.05
N	**NR**	137.6	2.5	1.9	0.6	145.7	1.7	115	–	135	147	3.9	1.7	1	0.5	0.515
N	**NR**	147.6	3.3	1.9	0.6	155.7	1.7	116.5	120	143.5	157	4.7	1.7	1	0.5	0.849
–		–		–		–	–	115	–	165	–		–	1	–	1.46
N	**NR**	163.65	3.71	3.5	0.6	182.9	3.1	119	126	161	185	6.4	3.1	2	0.5	1.96
N	**NR**	193.65	5.69	3.5	0.6	212.9	3.1	121	132	189	215	8.4	3.1	2	0.5	4.36
N	**NR**	232.0	6.5	4.5	1		3.5	123	149	227	254	9.6	3.5	2.5	0.5	9.54
N	**NR**	147.6	2.5	1.9	0.6	155.7	1.7	125	–	145	157	3.9	1.7	1	0.5	0.555
N	**NR**	161.8	3.7	1.9	0.6	171.5	1.7	126.5	–	158.5	173	5.1	1.7	1	0.5	1.15
–		–		–		–	–	125	–	175	–		–	1	–	1.56
N	**NR**	173.66	3.71	3.5	0.6	192.9	3.1	129	136	171	195	6.4	3.1	2	0.5	2.07

2) Предлагат се също и уплътнени и защитени лагери. 3) Този размер се отнася за уплътнени и защитени лагери. 4) Не включва лагери с фиксиращ пръстен

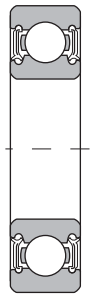
Съчмени лагери с дълбок канал



Отворен тип



Със защитни метални шайби (ZZ)

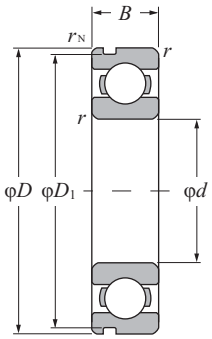


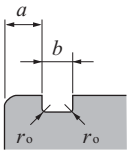
С контактни уплътнения (LLU)

d 120 ~170 mm

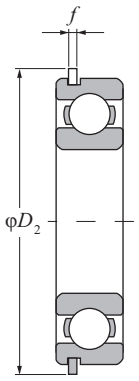
Основни размери					Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости			Лагерни номера		
					динамична	статична	динамична	статична		об/мин					
mm					kN		kgf			грес	масло				
			r_{NS} 1)							отворен тип	отворен тип		отворен	със	кон-
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$	min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	ZZ	Z	LLU	тип	защитни шайби	тактни уплътн.
120	215	40	2.1	–	155	131	15 900	13 400	14.4	2 900	3 400	2 000	**6224**	**ZZ**	**LLU**
	260	55	3	–	207	185	21 100	18 800	13.5	2 600	3 100	–	**6324**	–	
130	165	18	1.1	0.5	37.0	41.0	3 750	4 200	16.1	3 700	4 300	–	**6826**	–	
	180	24	1.5	0.5	65.0	67.5	6 650	6 850	16.5	3 500	4 100	–	**6926**	–	
	200	22	1.1	–	80.0	79.5	8 150	8 100	16.2	3 200	3 800	–	**16026**	–	
	200	33	2	0.5	106	101	10 800	10 300	15.8	3 200	3 800	1 900	**6026**	**ZZ**	**LLU**
	230	40	3	–	167	146	17 000	14 900	14.5	2 700	3 100	–	**6226**	–	
	280	58	4	–	229	214	23 400	21 800	13.6	2 400	2 800	–	**6326**	–	
140	175	18	1.1	0.5	38.5	44.5	3 900	4 550	16.0	3 400	4 000	–	**6828**	–	
	190	24	1.5	0.5	66.5	71.5	6 800	7 300	16.6	3 200	3 800	–	**6928**	–	
	210	22	1.1	–	82.0	85.0	8 350	8 650	16.4	3 000	3 500	–	**16028**	–	
	210	33	2	–	110	109	11 200	11 100	15.9	3 000	3 500	1 800	**6028**	**ZZ**	**LLU**
	250	42	3	–	166	150	17 000	15 300	14.8	2 500	2 900	–	**6228**	–	
	300	62	4	–	253	246	25 800	25 100	13.6	2 200	2 600	–	**6328**	–	
150	190	20	1.1	0.5	47.5	55.0	4 850	5 600	16.1	3 100	3 700	–	**6830**	–	
	210	28	2	–	85.0	90.5	8 650	9 200	16.5	3 000	3 500	–	**6930**	–	
	225	24	1.1	–	96.5	101	9 850	10 300	16.4	2 800	3 200	–	**16030**	–	
	225	35	2.1	–	126	126	12 800	12 800	15.9	2 800	3 200	1 700	**6030**	**ZZ**	**LLU**
	270	45	3	–	176	168	18 000	17 100	15.1	2 300	2 700	–	**6230**	–	
	320	65	4	–	274	284	28 000	28 900	13.9	2 100	2 400	–	**6330**	–	
160	200	20	1.1	0.5	48.5	57.0	4 950	5 800	16.1	2 900	3 400	–	**6832**	–	
	220	28	2	–	87.0	96.0	8 850	9 800	16.6	2 800	3 300	–	**6932**	–	
	240	25	1.5	–	99.0	108	10 100	11 000	16.5	2 600	3 000	–	**16032**	–	
	240	38	2.1	–	143	144	14 500	14 700	15.9	2 600	3 000	1 600	**6032**	**ZZ**	**LLU**
	290	48	3	–	185	186	18 900	19 000	15.4	2 100	2 500	–	**6232**	–	
	340	68	4	–	278	286	28 300	29 200	13.9	1 900	2 300	–	**6332**	–	
170	215	22	1.1	–	60.0	70.5	6 100	7 200	16.1	2 700	3 200	–	**6834**	–	
	230	28	2	–	86.0	95.5	8 750	9 750	16.5	2 600	3 100	–	**6934**	–	
	260	28	1.5	–	119	128	12 100	13 100	16.4	2 400	2 800	–	**16034**	–	
	260	42	2.1	–	168	172	17 200	17 600	15.8	2 400	2 800	–	**6034**	–	
	310	52	4	–	212	223	21 700	22 800	15.3	2 000	2 400	–	**6234**	–	
	360	72	4	–	325	355	33 500	36 000	13.6	1 800	2 100	–	**6334**	–	

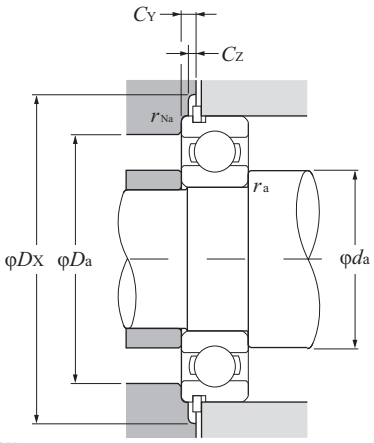
1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.





С канал за фикс. пръстен





С фикс. пръстен

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

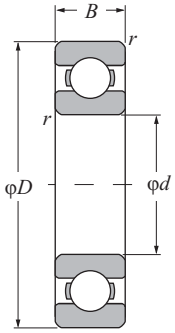
Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

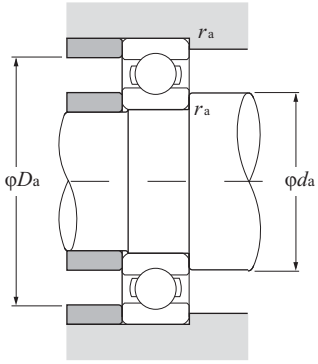
Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Лагерни номера и суфикси		Размери на канала за фикс. пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm		Размери на опорния праг и фаските mm								Тегло[4] kg
канал[2] за фикс. пръстен	фикс.[2] пръстен	D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	min	d_a max[3]	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	(приблиз.)
N	**NR**	217.0	6.5	4.5	1	227.8	3.1	131	143	204	230	9.2	3.1	2	0.5	5.15
–		–		–		–	–	133	–	247	–		–	2.5	–	12.4
N	**NR**	161.8	3.3	1.9	0.6	171.5	1.7	136.5	–	158.5	173	4.7	1.7	1	0.5	0.8
N	**NR**	176.8	3.7	1.9	0.6	186.5	1.7	138	–	172	188	5.1	1.7	1.5	0.5	1.52
–		–			–	–	–	136.5	–	193.5	–		–	1	–	2.31
N	**NR**	193.65	5.69	3.5	0.6	212.9	3.1	139	148	191	215	8.4	3.1	2	0.5	3.16
N	**NR**	222.0	6.5	4.5	1	242	3.5	143	–	217	244	9.6	3.5	2.5	0.5	5.82
–		–		–		–	–	146	–	264	–		–	3	–	15.3
N	**NR**	171.8	3.3	1.9	0.6	181.5	1.7	146.5	–	168.5	183	4.7	1.7	1	0.5	0.85
N	**NR**	186.8	3.7	1.9	0.6	196.5	1.7	148	–	182	198	5.1	1.7	1.5	0.5	1.62
–		–		–		–	–	146.5	–	203.5	–		–	1	–	2.45
–		–		–		–	–	149	158	201	–		–	2	–	3.35
N	**NR**	242.0	6.,5	4.5	1	262	3.5	153	–	237	264	9.6	3.5	2.5	0.5	7.57
–		–		–		–	–	156	–	284	–		–	3	–	18.5
N	**NR**	186.8	3.3	1.9	0.6	196.5	1.7	156.5	–	183.5	198	4.7	1.7	1	0.5	1.16
–		–		–		–	–	159	–	201	–		–	2	–	2.47
–		–		–		–	–	156.5	–	218.5	–		–	1	–	3.07
–		–		–		–	–	161	169	214	–		–	2	–	4.08
–		–		–		–	–	163	–	257	–		–	2.5	–	9.41
–		–		–		–	–	166	–	304	–		–	3	–	22
N	**NR**	196.8	3.3	1.9	0.6	206.5	1.7	166.5	–	193.5	208	4.7	1.7	1	0.5	1.23
–		–		–		–	–	169	–	211	–		–	2	–	2.61
–		–		–		–	–	168	–	232	–		–	1.5	–	3.64
–		–		–		–	–	171	183	229	–		–	2	–	5.05
–		–		–		–	–	173	–	277	–		–	2.5	–	11.7
–		–		–		–	–	176	–	324	–		–	3	–	26
–		–		–		–	–	176.5	–	208.5	–		–	1	–	1.63
–		–		–		–	–	179	–	221	–		–	2	–	2.74
–		–		–		–	–	178	–	252	–		–	1.5	–	4.93
–		–		–		–	–	181	–	249	–		–	2	–	6.76
–		–		–		–	–	186	–	294	–		–	3	–	14.5
–		–		–		–	–	186	–	344	–		–	3	–	30.7

2) Предлагат се също и уплътнени и защитени лагери. 3) Този размер се отнася за уплътнени и защитени лагери. 4) Не включва лагери с фиксиращ пръстен



Отворен тип



d 180 ~260 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости		Лагерни номера
				динамична	статична	динамична	статична		об/мин		
mm				kN		kgf			грес	масло	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o			отворен тип
180	225	22	1.1	60.5	73.0	6 200	7 450	16.1	2 600	3 000	6836
	250	33	2	110	119	11 200	12 200	16.5	2 400	2 900	6936
	280	31	2	117	134	11 900	13 600	16.5	2 300	2 700	16036
	280	46	2.1	189	199	19 300	20 300	15.6	2 300	2 700	6036
	320	52	4	227	241	23 200	24 600	15.1	1 900	2 200	6236
	380	75	4	355	405	36 000	41 500	13.9	1 700	2 000	6336
190	240	24	1.5	73.0	88.0	7 450	9 000	16.1	2 400	2 900	6838
	260	33	2	113	127	11 500	13 000	16.6	2 300	2 700	6938
	290	31	2	134	156	13 700	15 900	16.6	2 100	2 500	16038
	290	46	2.1	197	215	20 100	21 900	15.8	2 100	2 500	6038
	340	55	4	255	281	26 000	28 700	15.0	1 800	2 100	6238
	400	78	5	355	415	36 000	42 500	14.1	1 600	1 900	6338
200	250	24	1.5	74.0	91.5	7 550	9 300	16.1	2 300	2 700	6840
	280	38	2.1	157	168	16 000	17 100	16.2	2 200	2 600	6940
	310	34	2	142	160	14 400	16 300	16.6	2 000	2 400	16040
	310	51	2.1	218	243	22 200	24 800	15.6	2 000	2 400	6040
	360	58	4	269	310	27 400	31 500	15.2	1 700	2 000	6240
	420	80	5	410	500	42 000	51 000	13.8	1 500	1 800	6340
220	270	24	1.5	76.5	98.0	7 800	10 000	16.0	2 100	2 400	6844
	300	38	2.1	160	180	16 400	18 400	16.4	2 000	2 300	6944
	340	37	2.1	181	216	18 500	22 000	16.5	1 800	2 200	16044
	340	56	3	241	289	24 600	29 400	15.8	1 800	2 200	6044
	400	65	4	297	365	30 500	37 000	15.3	1 500	1 800	6244
	460	88	5	410	520	42 000	53 000	14.3	1 400	1 600	6344
240	300	28	2	85.0	112	8 650	11 400	15.9	1 900	2 200	6848
	320	38	2.1	170	203	17 300	20 700	16.5	1 800	2 100	6948
	360	37	2.1	178	217	18 200	22 100	16.5	1 700	2 000	16048
	360	56	3	249	310	25 400	32 000	16.0	1 700	2 000	6048
260	320	28	2	87.0	120	8 900	12 200	15.8	1 700	2 000	6852
	360	46	2.1	222	280	22 600	28 500	16.3	1 600	1 900	6952
	400	44	3	227	299	23 200	30 500	16.5	1 500	1 800	16052
	400	65	4	291	375	29 700	38 500	15.8	1 500	1 800	6052

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската r.

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

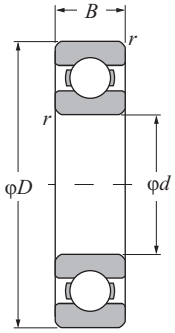
$\frac{f_0 Fa}{Cor}$	e	$\frac{Fa}{Fr} \le e$		$\frac{Fa}{Fr} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

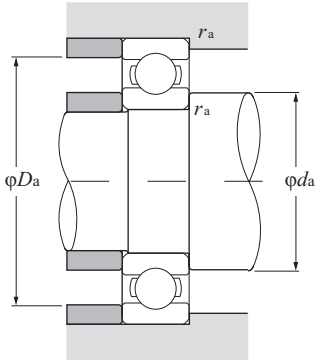
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Размери на опорния праг и фаските mm			Тегло kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
186.5	218.5	1	2.03
189	241	2	4.76
189	271	2	6.49
191	269	2	8.8
196	304	3	15.1
196	364	3	35.6
198	232	1.5	2.62
199	251	2	4.98
199	281	2	6.77
201	279	2	9.18
206	324	3	18.2
210	380	4	41
208	242	1.5	2.73
211	269	2	7.1
209	301	2	8.68
211	299	2	11.9
216	344	3	21.6
220	400	4	46.3
228	262	1.5	3
231	289	2	7.69
231	329	2	11.3
233	327	2.5	15.7
236	384	3	30.2
240	440	4	60.8
249	291	2	4.6
251	309	2	8.28
251	349	2	12.1
253	347	2.5	16.8
269	311	2	5
271	349	2	13.9
273	387	2.5	18.5
276	384	3	25



Отворен тип



d 280 ~440 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости		Лагерни номера
				динамична	статична	динамична	статична		об/мин		
mm				kN		kgf			грес	масло	
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o			отворен тип
280	350	33	2	137	177	13 900	18 100	16.1	1 600	1 900	6856
	380	46	2.1	227	299	23 200	30 500	16.5	1 500	1 800	6956
	420	44	3	232	315	23 700	32 500	16.5	1 400	1 600	16056
	420	65	4	325	420	33 000	43 000	15.5	1 400	1 600	6056
300	380	38	2.1	162	210	16 500	21 500	16.1	1 500	1 700	6860
	420	56	3	276	375	28 200	38 500	16.2	1 400	1 600	6960
	460	50	4	292	410	29 800	42 000	16.3	1 300	1 500	16060
	460	74	4	355	480	36 000	49 000	15.6	1 300	1 500	6060
320	400	38	2.1	168	228	17 200	23 200	16.1	1 400	1 600	6864
	440	56	3	285	405	29 000	41 000	16.4	1 300	1 500	6964
	480	50	4	300	440	30 500	45 000	16.4	1 200	1 400	16064
	480	74	4	370	530	38 000	54 000	15.7	1 200	1 400	6064
340	420	38	2.1	170	236	17 400	24 000	16.0	1 300	1 500	6868
	460	56	3	293	430	29 800	44 000	16.5	1 200	1 400	6968
	520	57	4	340	515	35 000	52 500	16.3	1 100	1 300	16068
	520	82	5	420	610	42 500	62 500	15.6	1 100	1 300	6068
360	440	38	2.1	187	258	19 100	26 300	16.0	1 200	1 400	6872
	480	56	3	300	455	30 500	46 500	16.5	1 100	1 300	6972
	540	57	4	350	550	36 000	56 000	16.4	1 100	1 200	16072
	540	82	5	440	670	44 500	68 000	15.7	1 100	1 200	6072
380	480	46	2.1	231	340	23 600	34 500	16.1	1 100	1 300	6876
	520	65	4	325	510	33 000	52 000	16.6	1 100	1 200	6976
	560	82	5	455	725	46 500	74 000	15.9	990	1 200	6076
400	500	46	2.1	226	340	23 100	34 500	16.0	1 100	1 200	6880
	540	65	4	335	535	34 000	54 500	16.5	990	1 200	6980
	600	90	5	510	825	52 000	84 000	15.7	930	1 100	6080
420	520	46	2.1	260	405	26 500	41 500	16.1	1 000	1 200	6884
	560	65	4	340	560	35 000	57 000	16.4	940	1 100	6984
	620	90	5	530	895	54 000	91 000	15.8	880	1 000	6084
440	540	46	2.1	264	420	26 900	43 000	16.0	950	1 100	6888
	600	74	4	365	615	37 500	63 000	16.4	890	1 000	6988

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската r.

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

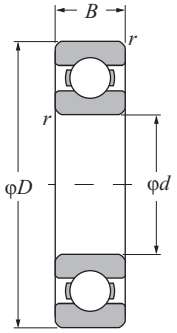
$\frac{f_0 Fa}{Cor}$	e	$\frac{Fa}{Fr} \le e$		$\frac{Fa}{Fr} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

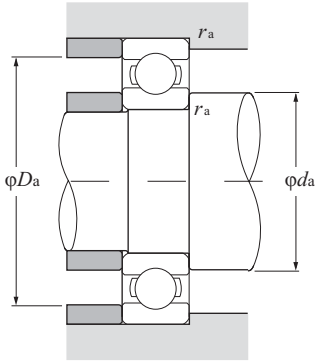
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Размери на опорния праг и фаските mm			Тегло kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
289	341	2	7.4
291	369	2	14.8
293	407	2.5	23
296	404	3	31
311	369	2	10.5
313	407	2.5	23.5
316	444	3	32.5
316	444	3	43.8
331	389	2	10.9
333	427	2.5	24.8
336	464	3	34.2
336	464	3	46.1
351	409	2	11.5
353	447	2.5	26.2
356	504	3	47.1
360	500	4	61.8
371	429	2	12.3
373	467	2.5	27.5
376	524	3	49.3
380	520	4	64.7
391	469	2	19.7
396	504	3	39.8
400	540	4	67.5
411	489	2	20.6
416	524	3	41.6
420	580	4	87.6
431	509	2	21.6
436	544	3	43.4
440	600	4	91.1
451	529	2	22.5
456	584	3	60



Отворен тип



d 460 ~600 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Коеф.	Пределни скорости		Лагерни номера
				динамична	статична	динамична	статична		об/мин		
mm				kN		kgf			грес	масло	
d	D	B	$r_{s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o			отворен тип
460	580	56	3	315	515	32 000	52 500	16.2	900	1 100	**6892**
	620	74	4	375	645	38 500	66 000	16.4	850	1 000	**6992**
480	600	56	3	320	540	32 500	55 000	16.1	860	1 000	**6896**
	650	78	5	430	770	44 000	78 500	16.5	810	950	**6996**
500	620	56	3	325	560	33 500	57 000	16.1	820	970	**68/500**
	670	78	5	445	805	45 500	82 500	16.5	770	910	**69/500**
530	650	56	3	330	580	34 000	59 500	16.0	770	900	**68/530**
560	680	56	3	335	600	34 000	61 500	16.0	710	840	**68/560**
600	730	60	3	375	705	38 500	72 000	16.0	660	780	**68/600**

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската r.

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_0 Fa}{Cor}$	e	$\frac{Fa}{Fr} \le e$		$\frac{Fa}{Fr} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

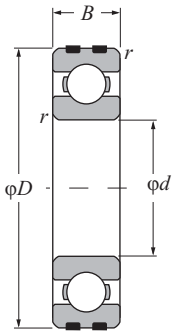
Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

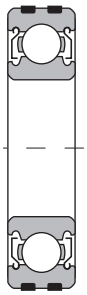
Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Размери на опорния праг и фаските mm			Тегло kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
473	567	2.5	34.8
476	604	3	62.2
493	587	2.5	36.2
500	630	4	73.0
513	607	2.5	37.5
520	650	4	75.5
543	637	2.5	39.5
573	667	2.5	41.5
613	717	2.5	51.7

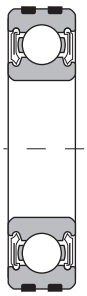
Лагери с компенсация на разширението



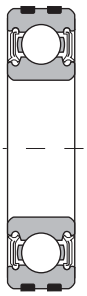
Отворен тип



Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB, LLF)

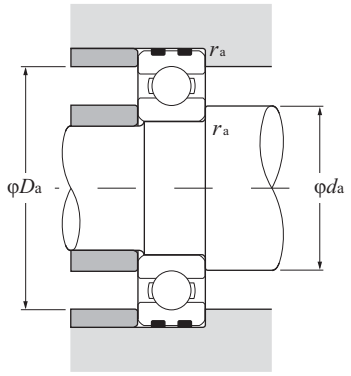


С контактни уплътнения (LLU)

d 10 ~ 50 mm

Основни размери				Основна товароносимост динамична		статична		Допустим товар		Коеф.	Пределни скорости об/мин			Лагерни номера			
mm				kN		kgf		kN	kgf		грес отворен тип	масло отворен тип		отворен тип	със [1] защитни шайби	безкон-такни [1] уплътн.	кон-тактни уплътн.
d	D	B	$r_{s\,min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_p	C_p	f_o	ZZ, LLB	Z, LB	LU, LLU				
10	26	8	0.3	4.55	1.96	465	200	1.65	168	12.4	29 000	34 000	21 000	**EC-6000**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	30	9	0.6	5.10	2.39	520	244	2.39	244	13.2	25 000	30 000	18 000	**EC-6200**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	35	11	0.6	8.20	3.50	835	355	3.45	355	11.4	23 000	27 000	16 000	**EC-6300**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
12	28	8	0.3	5.10	2.39	520	244	1.78	181	13.2	26 000	30 000	18 000	**EC-6001**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	32	10	0.6	6.10	2.75	620	280	2.29	233	12.7	22 000	26 000	16 000	**EC-6201**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	37	12	1	9.70	4.20	990	425	3.65	375	11.1	20 000	24 000	15 000	**EC-6301**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
15	32	9	0.3	5.60	2.83	570	289	2.83	289	13.9	22 000	26 000	15 000	**EC-6002**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	35	11	0.6	7.75	3.60	790	365	2.78	284	12.7	19 000	23 000	15 000	**EC-6202**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	42	13	1	11.4	5.45	1 170	555	4.40	450	12.3	17 000	21 000	12 000	**EC-6302**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
17	35	10	0.3	6.80	3.35	695	345	2.88	294	13.6	20 000	24 000	14 000	**EC-6003**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	40	12	0.6	9.60	4.60	980	465	3.45	350	12.8	18 000	21 000	12 000	**EC-6203**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	47	14	1	13.5	6.55	1 380	665	6.55	665	12.2	16 000	19 000	11 000	**EC-6303**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
20	42	12	0.6	9.40	5.05	955	515	5.05	515	13.9	18 000	21 000	11 000	**EC-6004**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	47	14	1	12.8	6.65	1 310	680	5.05	515	13.2	16 000	18 000	10 000	**EC-6204**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	52	15	1.1	15.9	7.90	1 620	805	7.90	805	12.4	14 000	17 000	10 000	**EC-6304**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
25	47	12	0.6	10.1	5.85	1 030	595	5.85	595	14.5	15 000	18 000	9 400	**EC-6005**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	52	15	1	14.0	7.85	1 430	800	6.55	665	13.9	13 000	15 000	8 900	**EC-6205**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	62	17	1.1	21.2	10.9	2 160	1 110	10.9	1 110	12.6	12 000	14 000	8 100	**EC-6305**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
30	55	13	1	13.2	8.30	1 350	845	8.30	845	14.8	13 000	15 000	7 700	**EC-6006**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	62	16	1	19.5	11.3	1 980	1 150	9.85	1 000	13.8	11 000	13 000	7 300	**EC-6206**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	72	19	1.1	26.7	15.0	2 720	1 530	15.0	1 530	13.3	10 000	12 000	6 600	**EC-6306**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
35	62	14	1	16.0	10.3	1 630	1 050	10.3	1 050	14.8	12 000	14 000	6 800	**EC-6007**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	72	17	1.1	25.7	15.3	2 620	1 560	14.5	1 480	13.8	9 800	11 000	6 300	**EC-6207**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	80	21	1.5	33.5	19.1	3 400	1 950	18.5	1 890	13.1	8 800	10 000	6 000	**EC-6307**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
40	68	15	1	16.8	11.5	1 710	1 170	11.5	1 170	15.2	10 000	12 000	6 100	**EC-6008**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	80	18	1.1	29.1	17.8	2 970	1 820	17.5	1 780	14.0	8 700	10 000	5 600	**EC-6208**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	90	23	1.5	40.5	24.0	4 150	2 450	23.4	2 380	13.2	7 800	9 200	5 300	**EC-6308**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
45	75	16	1	21.0	15.1	2 140	1 540	15.1	1 540	15.3	9 200	11 000	5 400	**EC-6009**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	85	19	1.1	32.5	20.4	3 350	2 080	20.3	2 070	14.1	7 800	9 200	5 200	**EC-6209**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	100	25	1.5	53.0	32.0	5 400	3 250	27.4	2 790	13.1	7 000	8 200	4 700	**EC-6309**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
50	80	16	1	21.8	16.6	2 230	1 690	16.6	1 690	15.5	8 400	9 800	5 000	**EC-6010**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	90	20	1.1	35.0	23.2	3 600	2 370	17.7	1 810	14.4	7 100	8 300	4 700	**EC-6210**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	110	27	2	62.0	38.5	6 300	3 900	33.0	3 350	13.2	6 400	7 500	4 200	**EC-6310**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**

1) Тези означения са за двустранно уплътнени и двустранно защитени лагери, но се предлагат също и лагери с едностранни уплътнения/защита.
2) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската r.



Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

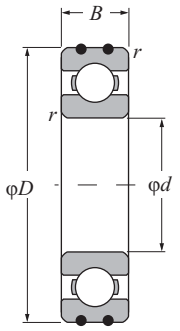
Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

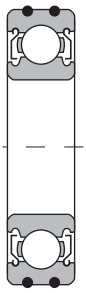
Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Размери на опорния праг и фаските mm				Тегло kg
d_a min	d_a 3) max	D_a max	r_{as} max	Отворен тип (приблиз.)
12	13.5	24	0.3	0.019
14	16	26	0.6	0.031
14	17	31	0.6	0.051
14	16	26	0.3	0.021
16	17.5	28	0.6	0.036
17	18.5	32	1	0.058
17	19	30	0.3	0.029
19	20.5	31	0.6	0.043
20	23	37	1	0.079
19	21	33	0.3	0.037
21	23	36	0.6	0.062
22	25	42	1	0.11
24	26	38	0.6	0.066
25	28	42	1	0.101
26.5	28.5	45.5	1	0.139
29	30.5	43	0.6	0.075
30	32	47	1	0.122
31.5	35	55.5	1	0.223
35	37	50	1	0.11
35	39	57	1	0.191
36.5	43	65.5	1	0.334
40	42	57	1	0.148
41.5	45	65.5	1	0.277
43	47	72	1.5	0.44
45	47	63	1	0.183
46.5	51	73.5	1	0.352
48	54	82	1.5	0.609
50	52.5	70	1	0.233
51.5	55.5	78.5	1	0.391
53	61.5	92	1.5	0.80
55	57.5	75	1	0.246
56.5	60	83.5	1	0.444
59	68.5	101	2	1.03

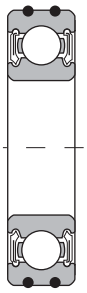
3) Този размер се отнася за уплътнени лагери и лагери със защитни шайби



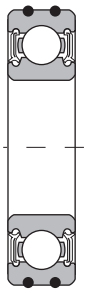
Отворен тип



Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLB)

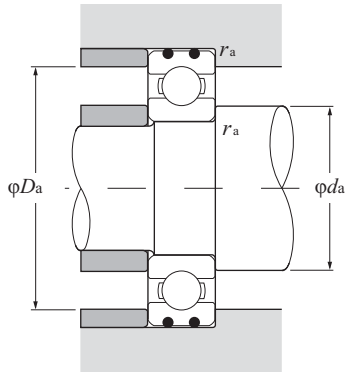


С контактни уплътнения (LLU)

d 10 ~ 45 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Допустим товар		Коеф.	Пределни скорости об/мин			Лагерни номера			
				динамична	статична	динамична	статична				грес	масло					
	mm			kN		kgf		kN	kgf		отворен тип	отворен тип		отворен тип	със[1] защитни шайби	безкон-[1] такни уплътн.	кон-тактни уплътн.
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_p	C_p	f_o	ZZ, LLB	Z, LB	LU, LLU				
10	26	8	0.3	4.55	1.96	465	200	1.53	156	12.4	29 000	34 000	21 000	**AC-6000**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	30	9	0.6	5.10	2.39	520	244	2.39	244	13.2	25 000	30 000	18 000	**AC-6200**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	35	11	0.6	8.20	3.50	835	355	2.98	305	11.4	23 000	27 000	16 000	**AC-6300**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
12	28	8	0.3	5.10	2.39	520	244	1.73	177	13.2	26 000	30 000	18 000	**AC-6001**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	32	10	0.6	6.10	2.75	620	280	2.75	280	12.7	22 000	26 000	16 000	**AC-6201**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	37	12	1	9.70	4.20	990	425	3.00	310	11.1	20 000	24 000	15 000	**AC-6301**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
15	32	9	0.3	5.60	2.83	570	289	2.43	247	13.9	22 000	26 000	15 000	**AC-6002**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	35	11	0.6	7.75	3.60	790	365	2.71	277	12.7	19 000	23 000	15 000	**AC-6202**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	42	13	1	11.4	5.45	1 170	555	3.90	400	12.3	17 000	21 000	12 000	**AC-6302**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
17	35	10	0.3	6.80	3.35	695	345	2.44	249	13.6	20 000	24 000	14 000	**AC-6003**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	40	12	0.6	9.60	4.60	980	465	3.50	355	12.8	18 000	21 000	12 000	**AC-6203**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	47	14	1	13.5	6.55	1 380	665	5.10	520	12.2	16 000	19 000	11 000	**AC-6303**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
20	42	12	0.6	9.40	5.05	955	515	3.80	385	13.9	18 000	21 000	11 000	**AC-6004**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	47	14	1	12.8	6.65	1 310	680	4.20	430	13.2	16 000	18 000	10 000	**AC-6204**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	52	15	1.1	15.9	7.90	1 620	805	5.40	550	12.4	14 000	17 000	10 000	**AC-6304**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
25	47	12	0.6	10.1	5.85	1 030	595	4.50	460	14.5	15 000	18 000	9 400	**AC-6005**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	52	15	1	14.0	7.85	1 430	800	5.80	590	13.9	13 000	15 000	8 900	**AC-6205**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	62	17	1.1	21.2	10.9	2 160	1 110	7.30	745	12.6	12 000	14 000	8 100	**AC-6305**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
30	55	13	1	13.2	8.30	1 350	845	6.85	695	14.8	13 000	15 000	7 700	**AC-6006**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	62	16	1	19.5	11.3	1 980	1 150	7.55	770	13.8	11 000	13 000	7 300	**AC-6206**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	72	19	1.1	26.7	15.0	2 720	1 530	11.0	1 120	13.3	10 000	12 000	6 600	**AC-6306**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
35	62	14	1	16.0	10.3	1 630	1 050	8.95	910	14.8	12 000	14 000	6 800	**AC-6007**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	72	17	1.1	25.7	15.3	2 620	1 560	9.65	985	13.8	9 800	11 000	6 300	**AC-6207**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	80	21	1.5	33.5	19.1	3 400	1 950	13.4	1 360	13.1	8 800	10 000	6 000	**AC-6307**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
40	80	18	1.1	29.1	17.8	2 970	1 820	11.6	1 190	14.0	8 700	10 000	5 600	**AC-6208**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	90	23	1.5	40.5	24.0	4 150	2 450	16.6	1 690	13.2	7 800	9 200	5 300	**AC-6308**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
45	85	19	1.1	32.5	20.4	3 350	2 080	14.7	1 500	14.1	7 800	9 200	5 200	**AC-6209**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**
	100	25	1.5	53.0	32.0	5 400	3 250	21.8	2 200	13.1	7 000	8 200	4 700	**AC-6309**	**ZZ**	**LLB**	**LLU**

1) Тези означения са за двустранно уплътнени и двустранно защитени лагери, но се предлагат също и лагери с едностранни уплътнения/защита.
2) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.



Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

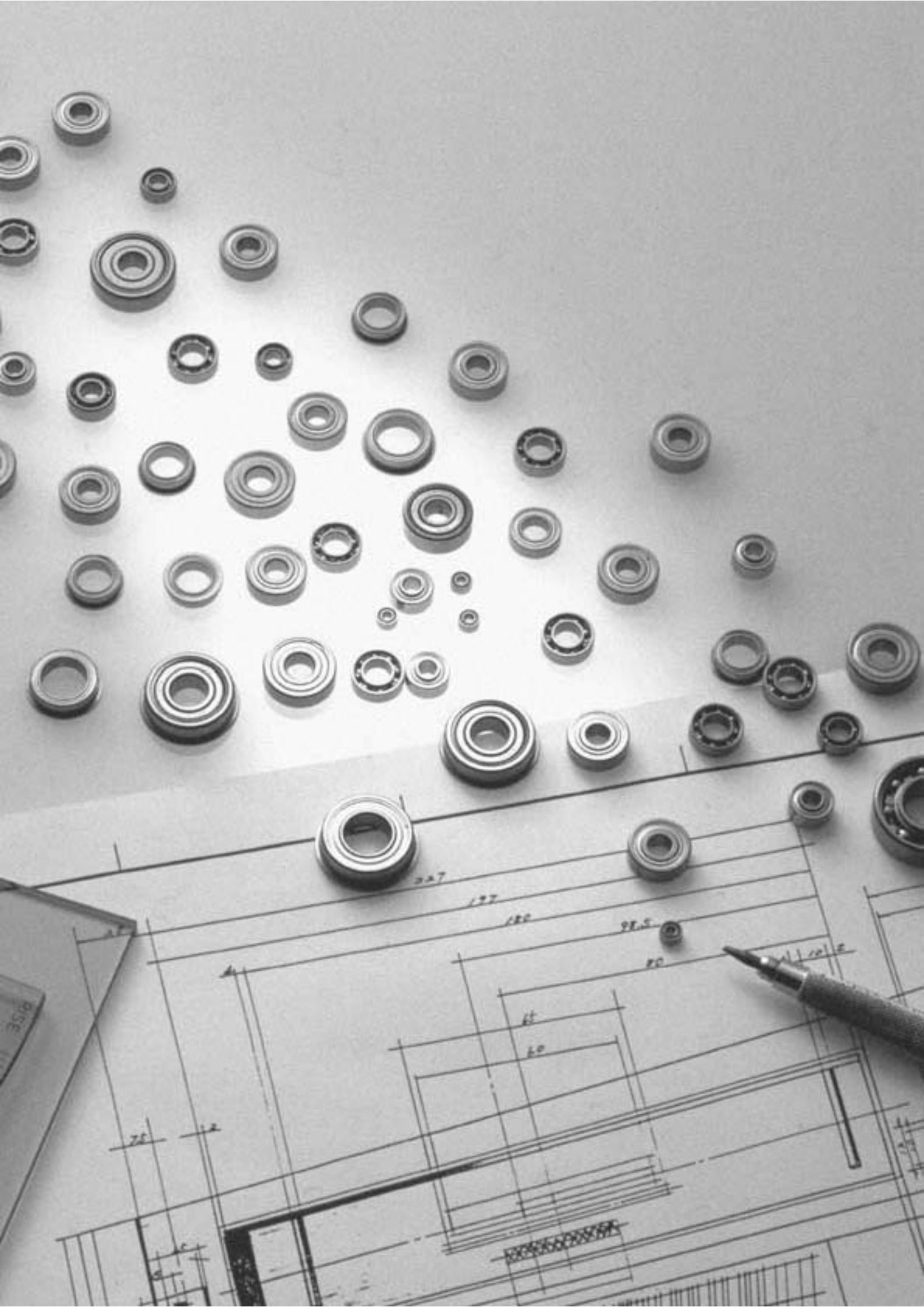
Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Размери на опорния праг и фаските mm				Тегло kg
d_a min	d_a 3) max	D_a max	r_{as} max	Отворен тип (приблиз.)
12	13.5	24	0.3	0.019
14	16	26	0.6	0.031
14	17	31	0.6	0.051
14	16	26	0.3	0.021
16	17.5	28	0.6	0.036
17	18.5	32	1	0.058
17	19	30	0.3	0.029
19	20.5	31	0.6	0.043
20	23	37	1	0.079
19	21	33	0.3	0.037
21	23	36	0.6	0.062
22	25	42	1	0.11
24	26	38	0.6	0.066
25	28	42	1	0.101
26.5	28.5	45.5	1	0.139
29	30.5	43	0.6	0.075
30	32	47	1	0.122
31.5	35	55.5	1	0.223
35	37	50	1	0.11
35	39	57	1	0.191
36.5	43	65.5	1	0.334
40	42	57	1	0.148
41.5	45	65.5	1	0.277
43	47	72	1.5	0.44
46.5	51	73.5	1	0.352
48	54	82	1.5	0.609
51.5	55.5	78.5	1	0.391
53	61.5	92	1.5	0.80

3) Този размер се отнася за уплътнени лагери и лагери със защитни шайби





Отворен тип



Със защитни шайби



Със защитни шайби и фиксиращ пръстен

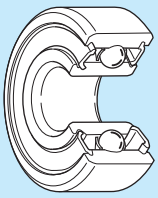
1. Специални характеристики и свойства

Диапазона на размерите на миниатюрните и малки лагери е даден в **Таблица 1**. Основните размери за метричните и инчовите серии са в съответствие с международните стандарти ISO и ANSI/AMBA. Най-разпространените типове лагери с уплътнения и защитни шайби са с 1-2 mm по-широки от отворения тип лагери.

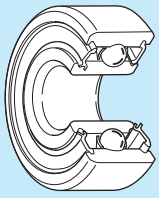
Основните разновидности на тези лагери са дадени в **Таблица 2**. Лагерите с фиксиращ пръстен също са дадени в таблиците с размери. Сред най-използваните лагери с уплътнения и със защитни шайби са стандартните ZZ и ZZA типове, които са със безконтактни стоманени защитни шайби. На **Фиг. 1** са показани също така и безконтактните типове LLB с уплътнителни гумени шайби, SSA с полимерни уплътнителни шайби, както и лагерите с контактен тип гумени уплътнения LLU.

Таблица 1 Размери

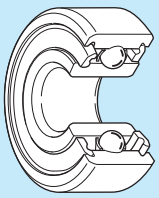
Лагер	Размери
Миниатюрни съчмени лагери	Номинален външен диаметър D < 9 mm
Много малки съчмени лагери	Номинален диаметър на отвора d < 10 mm Номинален външен диаметър D ≥ 9 mm



С гумени уплътнения (без контакт) **LLB**



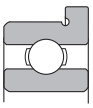
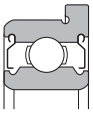
С гумени уплътнения (с контакт) **LLU**



С полимерни уплътнения (без контакт) **SSA**

Фиг. 1

Таблица 2 Основни типове и конструкции

Тип	Означения на стандартните типове			Означения на лагерите с борд		
	Конструкция	Метрични серии	Инчови серии	Конструкция	Метрични серии	Инчови серии
Отворен тип		6 BC	R		FL6 FLBC	FLR
Защитен тип		6 x x ZZ W6 x x ZZ WBC x x x ZZ	RA x x ZZ		FL6 x x x ZZ FLW6 x x x ZZ FLWBC x x ZZ	FLRA x x ZZ

Бележки: 1. Показани са само стандартните означения. За подробности вижте таблиците с размери.
2. Може да бъде ZA или SA за лагери със защитни шайби, според лагерния номер.

2. Стандартни типове сепаратори

При тези лагери стандартни са пресованите сепаратори. Но в зависимост от приложението се произвеждат и ляти полимерни сепаратори.

3. Точност на размерите и точност на въртене

Точността на миниатюрните и малките лагери е в съответствие със стандартите JIS. Стандартите за точност са изброени на страница A-35. Точностите на борда на външната гривна са дадени в **Таблица 3**.

Таблица 3 Допуски и стойности на допуските за борда на външната гривна

Мерна единица μm

Клас на точност		Размерен допуск на външния диаметър Δ_{D1S} или Δ_{D2S} Горна граница	Размерен допуск на външния диаметър Δ_{D1S} или Δ_{D2S} Долна граница	Отклонение на повърхнината на външната гривна S_{D1} Max.	Аксиално челно биене на гърба S_{ea1} Max.	Размерен допуск на ширината Δ_{C1S} или Δ_{C2S} Горна граница	Размерен допуск на ширината Δ_{C1S} или Δ_{C2S} Долна граница	Нееднаквост на ширината Max.
Стандарт ISO	Клас 0	* (виж таблицата по-долу)		–	–	Идентичен с V_{BS} на вътрешната гривна на същия лагер		Идентичен с V_{BS} на вътрешната гривна на същия лагер
	Клас 6			–	–			
	Клас 5			8	11			5
	Клас 4			4	7			2.5
	Клас 2			1.5	3 ❶ 4			1.5

❶ Номинален външен диаметър 18 mm или по-малък.

*

Мерна единица μm

Номинален външен диаметър на борда D_1 или D_2 mm над	до	Размерен допуск на външния диаметър Δ_{D1S} или Δ_{D2S} Горна граница	Долна граница
–	10	+ 220	- 36
10	18	+ 270	- 43
18	30	+ 330	- 52
30	50	+ 390	- 62

4. Радиална вътрешна хлабина

Стойностите на радиалната вътрешна хлабина трябва да се прилагат както е показано в таблицата за Вътрешната Хлабина и Предварителния Натяг на Лагерите на страница A-58.

В много случаи, обаче, за миниатюрни и малки лагери с висока прецизност се прилагат стойностите на радиалната вътрешна хлабина дадени в **Таблица 4.**

За по-специфична информация касаеща избора на миниатюрни и малки лагери се обърнете към специализирания каталог на NTN или към NTN Инженерен отдел.

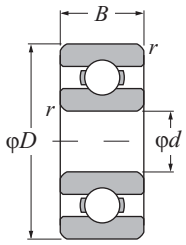
Таблица 4 Радиална вътрешна хлабина за високопрецизни лагери

Мерна единица μm

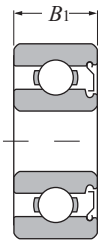
Стандарт MIL	Стегнато				Стандартно						С хлабина		С голяма хлабина	
Код	C2S		CNS		CNM		CNL		C3S		C3M		C3L	
Вътрешна хлабина	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	0	5	3	85		10	8	13	10	15	13	20	20	28

Бележки: 1. Тези стойности са в съответствие със стандарта MIL B-23063, но кодовете са по NTN.
2. Стойностите на хлабините не включват компенсация на измерителния товар.

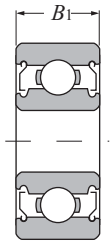
Метрични серии



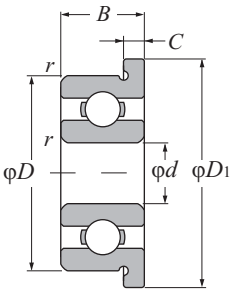
Отворен тип



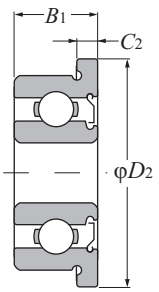
С една защитна шайба (Z)



С две защитни шайби (ZZ)



Отворен тип с борд (FL)

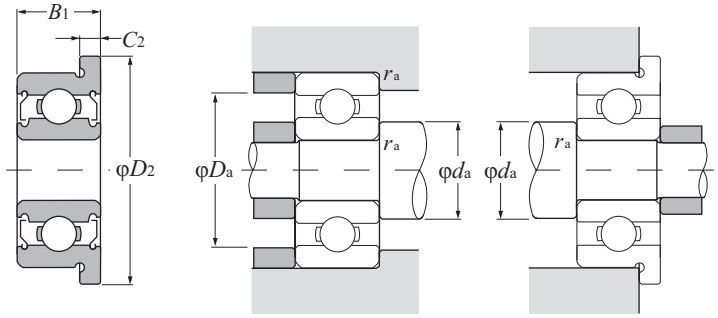


С борд на външната гривна и една защитна шайба (FL ... Z)

d 1.5 ~ 5 mm

Основни размери mm									Основна товароносимост динамична N	статична N	динамична kgf	статична kgf	Коеф.	Гранична скорост об/мин	
d	*D*	*B*	B_1	D_1	D_2	C_1	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	грес	масло
1.5	4	1.2	2	5	5	0.4	0.6	0.15	102	29.0	10.0	3.00	13.6	88 000	100 000
	52		2.6	6.5	6.5	0.6	0.8	0.15	171	51.0	17.0	5.00	13.3	79 000	93 000
	6	2.5	3	7.5	7.5	0.6	0.8	0.15	274	86.0	28.0	9.00	12.3	71 000	84 000
2	4	1.2	–		–		–	0.05	104	37.0	11.0	4.00	14.8	83 000	98 000
	5	1.5	2.3	6.1	6.1	0.5	0.6	0.08	171	51.0	17.0	5.00	13.3	74 000	87 000
	52		2.5	–		–	–	0.1	171	51.0	17.0	5.00	13.3	74 000	87 000
	6	2.3	3	7.5	7.5	0.6	0.8	0.15	279	89.0	28.0	9.00	12.8	67 000	79 000
	6	2.5	–	7.2	–	0.6	–	0.15	279	89.0	28.0	9.00	12.8	67 000	79 000
	7	2.5	–		–		–	0.15	390	120	40.0	12.0	11.9	59 000	70 000
	7	2.8	3.5	8.5	8.5	0.7	0.9	0.15	380	125	39.0	13.0	12.4	62 000	73 000
2.5	5	1.5	2.3	–		–	–	0.08	153	59.0	16.0	6.00	15.0	70 000	82 000
	6	1.8	2.6	7.1	7.1	0.5	0.8	0.08	209	73.0	21.0	7.50	14.2	65 000	76 000
	7	–	3	–	8.2	–	0.6	0.15	284	96.0	29.0	10.0	13.8	59 000	70 000
	7	2.5	3.5	8.5	8.5	0.7	0.9	0.15	284	96.0	29.0	10.0	13.8	59 000	70 000
	8	2.5	2.8	9.2	–	0.6	–	0.15	430	152	44.0	16.0	13.2	56 000	66 000
	8	2.8	4	9.5	9.5	0.7	0.9	0.15	550	174	56.0	18.0	11.5	56 000	66 000
3	62		2.5	7.2	7.2	0.6	0.6	0.08	242	94.0	25.0	9.50	14.7	60 000	71 000
	72		3	8.1	8.1	0.5	0.8	0.1	390	130	40.0	13.0	13.0	58 000	68 000
	8	2.5	–	9.2	–	0.6	–	0.15	560	180	57.0	18.0	11.9	54 000	63 000
	83		4	9.5	9.5	0.7	0.9	0.15	560	180	57.0	18.0	11.9	54 000	63 000
	9	2.5	4	10.2	10.6	0.6	0.8	0.15	635	219	65.0	22.0	12.4	50 000	59 000
	93		5	10.5	10.5	0.7	1	0.15	635	219	65.0	22.0	12.4	50 000	59 000
	10	4	4	11.5	11.5	1	1	0.15	640	224	65.0	23.0	12.7	50 000	58 000
4	72		2.5	8.2	8.2	0.6	0.6	0.08	222	88.0	23.0	9.00	15.3	54 000	63 000
	82		3	9.2	9.2	0.6	0.6	0.08	395	140	40.0	14.0	13.9	52 000	61 000
	9	2.5	4	10.3	10.3	0.6	1	0.15	640	224	65.0	23.0	12.7	49 000	57 000
	10	3	4	11.2	11.6	0.6	0.8	0.15	650	235	66.0	24.0	13.3	46 000	55 000
	11	4	4	12.5	12.5	1	1	0.15	715	276	73.0	28.0	13.7	45 000	52 000
	12	4	4	13.5	13.5	1	1	0.2	970	360	99.0	36.0	12.8	43 000	51 000
	13	5	5	15	15	1	1	0.2	1 310	490	134	50.0	12.4	42 000	49 000
	16	5	5	–		–	–	0.3	1 760	680	179	69.0	12.4	37 000	44 000
5	82		2.5	9.2	9.2	0.6	0.6	0.08	217	91.0	22.0	9.50	15.8	49 000	57 000
	9	2.5	3	10.2	10.2	0.6	0.6	0.15	500	211	51.0	21.0	14.6	46 000	55 000
	10	34		11.2	11.6	0.6	0.8	0.15	715	276	73.0	28.0	13.7	45 000	52 000

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.



С борд на външната гривна и две защитни шайби (FL ... ZZ)

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_0 F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	10		0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

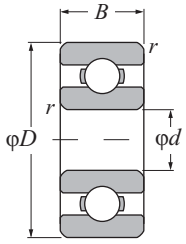
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

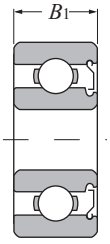
Отворен	Лагерни номера: с една защитна шайба	с две защитни шайби	отворен тип с борд	с борд и/или една защитна шайба	с борд и/или две защитни шайби	Размери на опорния праг и фаската mm: d_a min	d_a max[2]	D_a max	r_{as} max	Тегло (приблиз.) g: отворен	отворен с борд
68/1.5	**W68/1.5SA**	**SSA**	**FL68/1.5**	**FLW68/1.5SA**	**SSA**	2.3	2.4	3.2	0.05	0.07	0.09
69/1.5A	**W69/1.5ASA**	**SSA**	**FL69/1.5A**	**FLW69/1.5ASA**	**SSA**	2.7	2.9	3.8	0.15	0.18	0.24
60/1.5	**W60/1.5ZA**	**ZZA**	**FL60/1.5**	**FLW60/1.5ZA**	**ZZA**	2.7	3.0	4.8	0.15	0.35	0.42
672	–	–	–	–	–	2.5	2.6	3.5	0.05	0.06	–
682	**W682SA**	**SSA**	**FL682**	**FLW682SA**	**SSA**	2.8	2.9	4.2	0.08	0.13	0.17
BC2-5	**WBC2-5SA**	**SSA**	–	–	–	2.8	2.9	4.2	0.10	0.16	–
692	**W692SA**	**SSA**	**FL692**	**FLW692SA**	**SSA**	3.2	3.3	4.8	0.15	0.31	0.38
BC2-6	–	–	**FLBC2-6**	–	–	3.2	3.3	4.8	0.15	0.32	0.38
BC2-7A	–	–	–	–	–	3.2	3.6	5.8	0.15	0.44	–
602	**W602ZA**	**ZZA**	**FL602**	**FLW602ZA**	**ZZA**	3.2	3.7	5.8	0.15	0.54	0.64
67/2.5	**W67/2.5ZA**	**ZZA**	–	–	–	3.1	3.3	4.4	0.08	0.11	–
68/2.5	**W68/2.5ZA**	**ZZA**	**FL68/2.5**	**FLW68/2.5ZA**	**ZZA**	3.1	3.6	4.8	0.08	0.22	0.26
–	**WBC2.5-7ZA**	**ZZA**	–	**FLWBC2.5-7ZA**	**ZZA**	3.7	4.0	5.8	0.15	0.6[3]	0.67[3]
69/2.5	**W69/2.5SA**	**SSA**	**FL69/2.5**	**FLW69/2.5SA**	**SSA**	3.7	4.0	5.8	0.15	0.43	0.53
BC2.5-8	**WBC2.5-8ZA**	**ZZA**	**FLBC2.5-8**	–	–	3.7	4.3	6.8	0.15	0.57	0.65
60/2.5	**W60/2.5ZA**	**ZZA**	**FL60/2.5**	**FLW60/2.5ZA**	**ZZA**	3.7	4.1	6.8	0.15	0.72	0.83
673	**WA673SA**	**SSA**	**FL673**	**FLWA673SA**	**SSA**	3.6	4.1	5.4	0.08	0.2	0.26
683	**W683ZA**	**ZZA**	**FL683**	**FLW683ZA**	**ZZA**	3.9	4.1	5.8	0.1	0.33	0.38
BC3-8	–	–	**FLBC3-8**	–	–	4.2	4.4	6.8	0.15	0.52	0.6
693	**W693Z**	**ZZ**	**FL693**	**FLW693Z**	**ZZ**	4.2	4.4	6.8	0.15	0.61	0.72
BC3-9	**WBC3-9ZA**	**ZZA**	**FLBC3-9**	**FLAWBC3-9ZA**	**ZZA**	4.2	5.0	7.8	0.15	0.71	0.79
603	**W603Z**	**ZZ**	**FL603**	**FLW603Z**	**ZZ**	4.2	5.0	7.8	0.15	0.92	1
623	**623Z**	**ZZ**	**FL623**	**FL623Z**	**ZZ**	4.2	5.2	8.8	0.15	1.6	1.8
674A	**WA674ASA**	**SSA**	**FL674A**	**FLWA674ASA**	**SSA**	4.6	5.0	6.4	0.08	0.28	0.35
BC4-8	**WBC4-8Z**	**ZZ**	**FLBC4-8**	**FLWBC4-8Z**	**ZZ**	4.8	5.0	6.8	0.08	0.38	0.46
684AX50	**W684AX50Z**	**ZZ**	**FL684AX50**	**FLW684AX50Z**	**ZZ**	5.0	5.2	7.8	0.1	0.67	0.76
BC4-10	**WBC4-10Z**	**ZZ**	**FLBC4-10**	**FLAWBC4-10Z**	**ZZ**	5.2	6.0	8.8	0.15	1	1.1
694	**694Z**	**ZZ**	**FL694**	**FL694Z**	**ZZ**	5.2	6.4	9.8	0.15	1.8	2
604	**604Z**	**ZZ**	**FL604**	**FL604Z**	**ZZ**	5.6	6.6	10.4	0.2	2.1	2.3
624	**624Z**	**ZZ**	**FL624**	**FL624Z**	**ZZ**	5.6	6.2	11.4	0.2	3.2	3.5
634	**634Z**	**ZZ**	–	–	–	6	7.6	14	0.3	5.1	–
675	**WA675Z**	**ZZ**	**FL675**	**FLWA675Z**	**ZZ**	5.6	6.0	7.4	0.08	0.32	0.4
BC5-9	**WBC5-9Z**	**ZZ**	**FLBC5-9**	**FLWBC5-9Z**	**ZZ**	5.2	6.1	7.8	0.15	0.55	0.63
BC5-10	**WBC5-10Z**	**ZZ**	**FLBC5-10**	**FLAWBC5-10Z**	**ZZ**	6.2	6.4	8.8	0.15	0.88	0.97

2) Този размер се отнася за лагери с уплътнения и лагери със защитни шайби. 3) Стойности за лагери с две защитни шайби

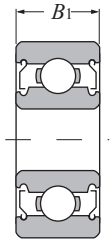
Метрични серии



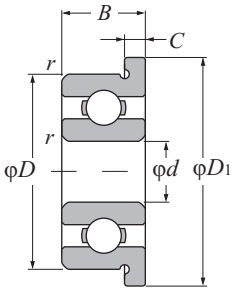
Отворен тип



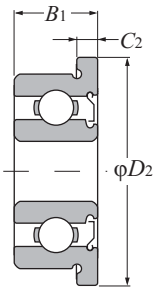
С една защитна шайба (Z)



С две защитни шайби (ZZ)



Отворен тип с борд (FL)

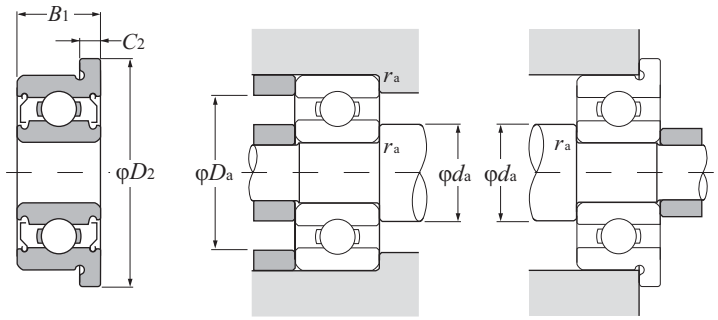


С борд на външната гривна и една защитна шайба (FL ... Z)

d 5 ~ 9 mm

Основни размери mm									Основна товароносимост динамична N		Основна товароносимост статична N		Основна товароносимост динамична kgf		Основна товароносимост статична kgf		Коеф.	Гранична скорост об/мин	
d	*D*	*B*	B_1	D_1	D_2	C_1	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	грес	масло
5	11	–	4	–	12.6	–	0.8	0.15	715	282	73.0	29.0	14.0	43 000	51 000				
	11	3	5	12.5	12.5	0.8	1	0.15	715	282	73.0	29.0	14.0	43 000	51 000				
	13	4	4	15	15	1	1	0.2	1 080	430	110	44.0	13.4	40 000	47 000				
	13	–	5	–	15	–	1	0.2	1 080	430	110	44.0	13.4	40 000	47 000				
	14	5	5	16	16	1	1	0.2	1 330	505	135	52.0	12.8	39 000	46 000				
	16	5	5	18	18	1	1	0.3	1 760	680	179	69.0	12.4	37 000	44 000				
	19	6	6	–	–	–	–	0.3	2 340	885	238	90.0	12.1	34 000	40 000				
6	10	2.5	3	11.2	11.2	0.6	0.6	0.1	465	196	47.0	20.0	15.2	43 000	51 000				
	12	3	4	13.2	13.6	0.6	0.8	0.15	830	365	85.0	37.0	14.5	40 000	47 000				
	13	3.5	5	15	15	1.0	1.1	0.15	1 080	440	110	45.0	13.7	39 000	46 000				
	15	5	5	17	17	1.2	1.2	0.2	1 350	530	137	54.0	13.3	37 000	44 000				
	16	6	6	–	–	–	–	0.2	1 770	695	181	71.0	12.7	36 000	42 000				
	17	6	6	19	19	1.2	1.2	0.3	2 190	865	224	88.0	12.3	35 000	42 000				
	19	6	6	22	22	1.5	1.5	0.3	2 340	885	238	90.0	12.1	34 000	40 000				
7	11	2.5	3	12.2	12.2	0.6	0.6	0.1	555	269	56.0	27.0	15.6	40 000	47 000				
	13	3	4	14.2	14.6	0.6	0.8	0.15	825	375	84.0	38.0	14.9	38 000	45 000				
	14	3.5	5	16	16	1	1.1	0.15	1 170	505	120	51.0	14.0	37 000	44 000				
	17	5	5	19	19	1.2	1.2	0.3	1 610	715	164	73.0	14.0	35 000	41 000				
	19	6	6	–	–	–	–	0.3	2 240	910	228	93.0	12.9	34 000	40 000				
	22	7	7	–	–	–	–	0.3	3 350	1 400	340	142	12.5	32 000	37 000				
8	12	2.5	3.5	13.2	13.6	0.6	0.8	0.1	515	252	52.0	26.0	15.9	38 000	45 000				
	14	3.5	4	15.6	15.6	0.8	0.8	0.15	820	385	84.0	39.0	15.2	36 000	43 000				
	16	4	5	18	18	1	1.1	0.2	1 610	715	164	73.0	14.0	35 000	41 000				
	19	6	6	22	22	1.5	1.5	0.3	1 990	865	202	88.0	13.8	33 000	39 000				
	22	7	7	25	25	1.5	1.5	0.3	3 350	1 400	340	142	12.5	32 000	37 000				
	24	8	8	–	–	–	–	0.3	4 000	1 590	410	162	11.7	31 000	36 000				
9	14	3	4.5	–	–	–	–	0.1	920	465	94.0	48.0	15.5	36 000	42 000				
	17	4	5	19	19	1	1.1	0.2	1 720	820	176	83.0	14.4	33 000	39 000				
	20	6	6	–	–	–	–	0.3	2 480	1 090	253	111	13.5	32 000	38 000				
	24	7	7	–	–	–	–	0.3	3 400	1 450	345	148	12.9	31 000	36 000				
	26	8	8	–	–	–	–	0.6	4 550	1 960	465	200	12.4	30 000	35 000				

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.



С борд на външната гривна и две защитни шайби (FL ... ZZ)

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_0 Fa}{Cor}$	e	$\frac{Fa}{Fr} \le e$		$\frac{Fa}{Fr} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

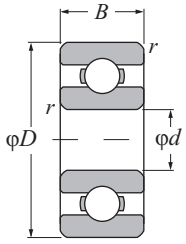
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

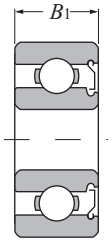
Отворен	Лагерни номера: с една защитна шайба	с две защитни шайби	отворен тип с борд	с борд и/или една защитна шайба	с борд и/или две защитни шайби	Размери на опорния праг и фаската mm: d_a min	d_a max[2]	D_a max	r_{as} max	Тегло (приблиз.) g: отворен	отворен с борд
	WBC5-11Z	**ZZ**	–	**FLWBC5-11Z**	**ZZ**	6.2	6.8	9.8	0.2	1.8[3]	2[2]
685	**W685Z**	**ZZ**	**FL685**	**FLW685Z**	**ZZ**	6.2	6.8	9.8	0.15	1.1	1.3
695	**695Z**	**ZZ**	**FL695**	**FL695Z**	**ZZ**	6.6	6.9	11.4	0.2	2.4	2.7
	WBC5-13Z	**ZZ**	–	**FLWBC5-13Z**	**ZZ**	6.6	6.9	11.4	0.2	3.4[3]	3.7[3]
605	**605Z**	**ZZ**	**FL605**	**FL605Z**	**ZZ**	6.6	7.4	12.4	0.2	3.5	3.9
625	**625Z**	**ZZ**	**FL625**	**FL625Z**	**ZZ**	7	7.6	14	0.3	4.8	5.2
635	**635Z**	**ZZ**	–	–	–	7	9.5	17	0.3	8	–
676A	**WA676AZ**	**ZZ**	**FL676A**	**FLWA676AZ**	**ZZ**	6.6	6.7	9.2	0.1	0.65	0.74
BC6-12	**WBC6-12Z**	**ZZ**	**FLBC6-12**	**FLAWBC6-12Z**	**ZZ**	7.2	7.9	10.8	0.15	1.3	1.4
686	**W686Z**	**ZZ**	**FL686**	**FLW686Z**	**ZZ**	7.0	7.2	11.8	0.15	1.9	2.2
696	**696Z**	**ZZ**	**FL696**	**FL696Z**	**ZZ**	7.6	7.8	13.4	0.2	3.8	4.3
BC6-16A	**BC6-16AZ**	**ZZ**	–	–	–	7.6	8.0	14.4	0.2	5.2	–
606	**606Z**	**ZZ**	**FL606**	**FL606Z**	**ZZ**	8	8.6	15	0.3	6	6.5
626	**626Z**	**ZZ**	**FL626**	**FL626Z**	**ZZ**	8	9.5	17	0.3	8.1	9.2
677	**WA677Z**	**ZZ**	**FL677**	**FLWA677Z**	**ZZ**	7.8	8.1	10.2	0.1	0.67	0.77
BC7-13	**WBC7-13Z**	**ZZ**	**FLBC7-13**	**FLAWBC7-13Z**	**ZZ**	8.2	8.9	11.8	0.15	1.4	1.5
687A	**W687AZ**	**ZZ**	**FL687A**	**FLW687AZ**	**ZZ**	8.2	8.7	12.8	0.15	2.1	2.4
697	**697Z**	**ZZ**	**FL697**	**FL697Z**	**ZZ**	9	10.0	15	0.3	5.2	5.7
607	**607Z**	**ZZ**	–	–	–	9	10.4	17	0.3	8	–
627	**627Z**	**ZZ**	–	–	–	9	12.2	20	0.3	13	–
678A	**W678AZ**	**ZZ**	**FL678A**	**FLAW678AZ**	**ZZ**	8.8	9.1	11.2	0.1	0.75	0.86
BC8-14	**WBC8-14Z**	**ZZ**	**FLBC8-14**	**FLWBC8-14Z**	**ZZ**	9.2	9.5	12.8	0.15	1.8	1.9
688A	**W688AZ**	**ZZ**	**FL688A**	**FLW688AZ**	**ZZ**	9.6	10.0	14.4	0.2	3.1	3.5
698	**698Z**	**ZZ**	**FL698**	**FL698Z**	**ZZ**	10	10.6	17	0.3	7.3	8.4
608	**608Z**	**ZZ**	**FL608**	**FL608Z**	**ZZ**	10	12.2	20	0.3	12	13
628	**628Z**	**ZZ**	–	–	–	10	12.1	22	0.3	17	–
679	**W679Z**	**ZZ**	–	–	–	9.8	10.4	13.2	0.1	1.4	–
689	**W689Z**	**ZZ**	**FL689**	**FLW689Z**	**ZZ**	10.6	10.7	15.4	0.2	3.2	3.6
699	**699Z**	**ZZ**	–	–	–	11	11.6	18	0.3	8.2	–
609	**609Z**	**ZZ**	–	–	–	11	13.1	22	0.3	14	–
629X50	**629X50Z**	**ZZ**	–	–	–	13	13.9	22	0.3	20	–

2) Този размер се отнася за лагери с уплътнения и лагери със защитни шайби. 3) Стойности за лагери с две защитни шайби

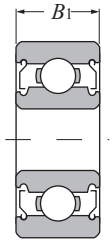
Метрични серии



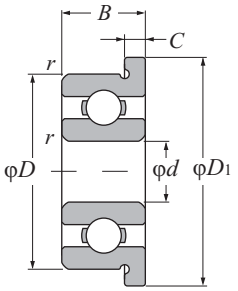
Отворен тип



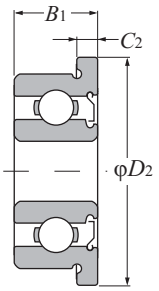
С една защитна шайба (Z)



С две защитни шайби (ZZ)



Отворен тип с борд (FL)

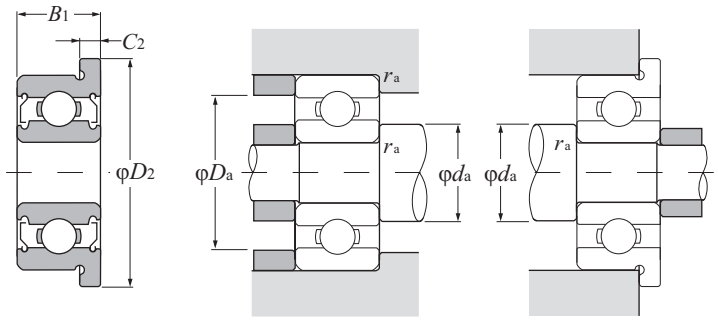


С борд на външната гривна и една защитна шайба (FL ... Z)

d 1.984 ~

Основни размери mm								Основна товароносимост дин. N	стат. N	дин. kgf	стат. kgf	Коеф.	Гранична скорост об/мин	
d	*D*	*B*	B_1	D_1	C_1	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	грес	масло
1.984	6.35	2.38	3.571	7.52	0.58	0.79	0.08	279	89.0	28	9	12.8	67 000	79 000
2.380	4.762	1.588	2.38	5.94	0.46	0.79	0.08	124	42.0	13	4.5	14.8	73 000	85 000
	7.938	2.779	3.571	9.12	0.58	0.79	0.13	430	152	44	16	13.2	56 000	66 000
3.175	6.35	2.38	2.779	7.52	0.58	0.79	0.08	284	96.0	29	10	13.7	59 000	70 000
	7.938	2.779	3.571	9.12	0.58	0.79	0.08	560	180	57	18	11.9	54 000	63 000
	9.525	2.779	3.571	10.72	0.58	0.79	0.13	640	224	65	23	12.7	49 000	58 000
	9.525	3.967	3.967	11.18	0.76	0.76	0.3	640	224	65	23	12.7	49 000	58 000
	12.7	4.366	4.366	–	–	–	0.3	1 150	395	117	40	11.7	43 000	51 000
3.967	7.938	2.779	3.175	9.12	0.58	0.91	0.08	335	133	34	14	14.8	51 000	60 000
4.762	7.938	2.779	3.175	9.12	0.58	0.91	0.08	395	143	40	15	14.2	49 000	58 000
	9.525	3.175	3.175	10.72	0.58	0.79	0.08	710	268	72	27	13.3	46 000	55 000
	12.7	3.967	–		–	–	0.3	1 310	490	134	50	12.4	41 000	48 000
	12.7	4.978	4.978	14.35	1.07	1.07	0.3	1 310	490	134	50	12.4	41 000	48 000
6.350	9.525	3.175	3.175	10.72	0.58	0.91	0.08	210	94.0	21	9.5	16.4	43 000	51 000
	12.7	3.175	4.762	13.89	0.58	1.14	0.13	830	370	84	38	14.7	39 000	46 000
	15.875	4.978	4.978	17.53	1.07	1.07	0.3	1 480	615	151	63	13.6	36 000	43 000
	19.05	–	7.142	–	–	–	0.41	2 340	885	238	90	12.1	34 000	40 000
9.525	22.225	–	7.142	24.61	–	1.57	0.41	3 300	1 400	340	142	12.7	31 000	37 000

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.



С борд на външната гривна и две защитни шайби (FL ... ZZ)

Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_0 Fa}{Cor}$	e	$\frac{Fa}{Fr} \le e$		$\frac{Fa}{Fr} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

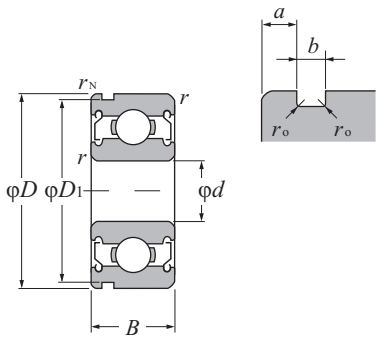
$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

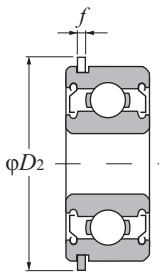
Лагерни номера						Размери на опорния праг и фаската mm				Тегло (приблиз.) g	
Отворен	с една защитна шайба	с две защитни шайби	отворен тип с борд	с борд и/или една защитна шайба	с борд и/или две защитни шайби	d_a min	d_a max[2]	D_a max	r_{as} max	отворен	отворен с борд
R1-4	**RA1-4ZA**	**ZZA**	**FLR1-4**	**FLRA1-4ZA**	**ZZA**	2.8	3.3	5.5	0.08	0.35	0.41
R133	**RA133ZA**	**ZZA**	**FLR133**	**FLRA133ZA**	**ZZA**	2.9	3.1	4	0.08	0.12	0.16
R1-5	**RA1-5ZA**	**ZZA**	**FLR1-5**	**FLRA1-5ZA**	**ZZA**	3.2	4.3	7.1	0.1	0.69	0.76
R144	**RA144ZA**	**ZZA**	**FLR144**	**FLRA144ZA**	**ZZA**	3.9	4.0	5.5	0.08	0.27	0.33
R2-5	**RA2-5Z**	**ZZ**	**FLR2-5**	**FLRA2-5Z**	**ZZ**	4	4.4	7	0.08	0.61	0.68
R2-6	**RA2-6ZA**	**ZZA**	**FLR2-6**	**FLRA2-6ZA**	**ZZA**	4	5.2	8.7	0.1	0.88	0.96
R2	**RA2ZA**	**ZZA**	**FLR2**	**FLRA2ZA**	**ZZA**	4.8	5.2	7.8	0.3	1.3	1.5
RA2	**RA2Z**	**ZZ**	–	–	–	4.8	5.4	11	0.3	2.5	–
R155	**RA155ZA**	**ZZA**	**FLR155**	**FLRA155ZA**	**ZZA**	4.8	5.3	7	0.08	0.54	0.61
R156	**RA156Z**	**ZZ**	**FLR156**	**FLRA156Z**	**ZZ**	5.5	5.6	7	0.08	0.44	0.51
R166	**R166Z**	**ZZ**	**FLR166**	**FLRA166Z**	**ZZ**	5.6	5.9	8.7	0.08	0.8	0.89
R3	–	–	–	–	–	6.4	7.2	11	0.3	2.2	–
RA3	**RA3Z**	**ZZ**	**FLRA3**	**FLRA3Z**	**ZZ**	6.0	6.4	11	0.3	2.4	2.7
R168A	**R168AZ**	**AZZ**	–	**FLRA168AZ**	**ZZ**	7.1	7.3	8.7	0.08	0.6	0.69
R188	**RA188ZA**	**ZZA**	**FLR188**	**FLRA188ZA**	**ZZA**	7.2	8.2	11.8	0.1	1.6	1.7
R4	**R4Z**	**ZZ**	**FLR4**	**FLR4Z**	**ZZ**	8	8.6	14.2	0.3	4.4	4.8
–	**RA4Z**	**ZZ**	–	–	–	8.4	9.5	17	0.4	11[2]	–
–	**R6Z**	**ZZ**	–	**FLR6Z**	**ZZ**	11.5	11.9	20.2	0.4	14[3]	15[3]

2) Този размер се отнася за лагери с уплътнения и лагери със защитни шайби. 3) Стойности за лагери с две защитни шайби

С канал за фиксиращ пръстен.
Фиксиращи пръстени



Канал за фиксиращ пръстен и защитни метални шайби (ZZ)



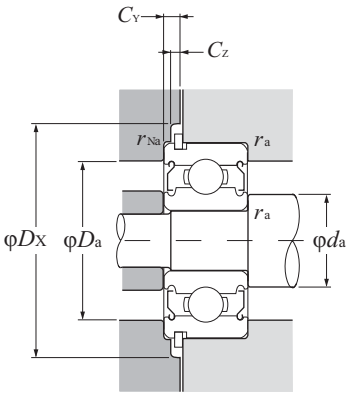
С фиксиращ пръстен и защитни метални шайби (ZZ)

d 5 ~ 12 mm

Основни размери					Основна товароносимост					Гранична скорост		Лагерни номера	
					дин.	стат.	дин.	стат.					
mm					N		kgf			об/мин			
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	r_{Na} min	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	f_o	грес	масло	с канал за фикс. пръстен и защитни шайби	с фикс. пръстен и защитни шайби
5	13	4	0.2	0.1	1 080	430	110	44	13.4	40 000	47 000	SC559ZZN	ZZNR
	14	5	0.2	0.2	1 330	505	135	52	12.8	39 000	46 000	SC571ZZN	ZZNR
6	12	4	0.15	0.1	640	365	65	37	14.5	40 000	47 000	* F-SC6A06ZZ1N	ZZ1NR
	13	5	0.15	0.1	1 080	440	110	45	13.7	39 000	46 000	SC6A04ZZN	ZZNR
	15	5	0.2	0.2	1 350	530	137	54	13.3	37 000	44 000	SC6A17ZZN	ZZNR
	19	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	12.1	34 000	40 000	SC669ZZN	ZZNR
8	16	5	0.2	0.1	1 260	585	128	60	14.6	35 000	41 000	SC890ZZN	ZZNR
	22	7	0.3	0.4	3 350	1 400	340	142	12.5	32 000	37 000	SC850ZZN	ZZNR
10	26	8	0.3	0.3	4 550	1 960	465	200	12.4	29 000	34 000	SC0039ZZN	ZZNR
12	28	8	0.3	0.3	5 100	2 390	520	244	13.2	26 000	30 000	SC0142ZZN	ZZNR

1) Най-малкият допустим размер за диаметъра на фаската *r*.

* - лагер от неръждаема стомана



Еквивалентен динамичен радиален товар

$Pr = XFr + YFa$

$\frac{f_o F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19				2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30	10		0.56	1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

Еквивалентен статичен радиален товар

$Por = 0.6Fr + 0.5Fa$

Когато $Por < Fr$ приемете $Por = Fr$

Размери на канала за фиксиращ пръстен mm				Размери на фикс. пръстен mm				Размери на опорния праг и фаската mm						Тегло kg
D_1 max	a max	b min	r_o max	D_2 max	f max	d_a min	d_a max	D_a max	D_X (приблиз.)	C_Y max	C_Z min	r_{as} max	r_{Nas} max	с фиксиращ пръстен (приблиз.)
12.15	0.88	0.55	0.2	15.2	0.55	6.6	6.9	11.4	15.9	1.2	0.6	0.2	0.1	0.002
13.03	1.28	0.65	0.06	16.13	0.54	6.6	7.4	12.4	16.9	1.6	0.6	0.2	0.2	0.004
11.15	0.78	0.60	0.02	14.2	0.55	7.2	7.9	10.8	14.9	1.1	0.6	0.15	0.1	0.001
12.15	1.08	0.55	0.2	15.2	0.55	7.0	7.2	11.8	15.9	1.4	0.6	0.15	0.1	0.002
14.03	1.03	0.65	0.06	17.2	0.60	7.6	7.8	13.4	17.9	1.4	0.7	0.2	0.2	0.004
17.9	0.93	0.80	0.2	22.0	0.70	8.0	9.5	17.0	22.8	1.4	0.7	0.3	0.3	0.008
14.95	0.53	0.65	0.05	18.2	0.54	9.6	10.0	14.4	18.9	0.9	0.6	0.2	0.1	0.003
20.8	2.35	0.80	0.2	24.8	0.70	10.0	12.7	20	25.5	2.8	0.7	0.3	0.4	0.013
24.5	2.20	0.90	0.3	28.8	0.85	12	13.5	24	29.5	2.8	0.9	0.3	0.3	0.02
26.44	2.20	0.90	0.3	32.7	0.85	14	16	26	33.4	2.8	0.9	0.3	0.3	0.022


JAPAN P5
JAPAN R4



Съчмен лагер с контактен ъгъл



Съчмен лагер с четири точки на контакта



Двуреден съчмен лагер с контактен ъгъл

1. Специални характеристики и свойства

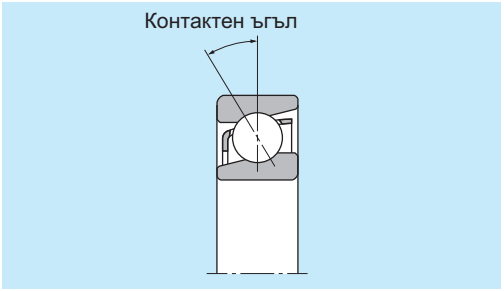
1.1 Съчмени лагери с контактен ъгъл

Съчмените лагери с контактен ъгъл са неразделими лагери, които имат определен контактен ъгъл в радиално направление по отношение на правата линия пресичаща точката на контакт на съчмата с вътрешната и външната гривни (**виж Фиг. 1**). **Таблица 1** показва контактния ъгъл и символа на контактния ъгъл.

Освен радиален товар, съчмените лагери с контактен ъгъл могат да понасят и еднопосочен аксиален товар.

Тъй като аксиалния товар се генерира от радиална сила, тези лагери обикновено се монтират по двойки лице с лице. От тези лагери NTN предлага както стандартните типове, така и високоскоростни, ултрависокоскоростни и сдвоени съчмени лагери с контактен ъгъл. За сдвоените лагери с контактен ъгъл се прилага JIS клас на точност 5. В много случаи тези лагери се правят с предварителен натяг в съответствие със стандартните нива на предварителен натяг, преди да се използват в приложението.

Таблица 2 дава информация за съчмените лагери с контактен ъгъл, а **Таблица 3** - същата информация за сдвоените съмени лагери с контактен ъгъл.



Фиг 1.

Таблица 1 Контактен ъгъл и кодове на контактня ъгъл

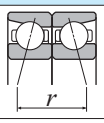
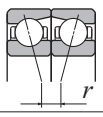
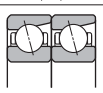
Контактен ъгъл	15°	30°	40°
Код	C	A ❶	B

❶ В таблиците с размери символът A се пропуска

Таблица 2 Типове и характеристики на съчмените лагери с контактен ъгъл

Тип	Конструкция	Характеристики
Стандартен тип		- Предлагат се в серии 79, 70, 72, 72B, 73, и 73B. - Контактни ъгли: предлагат се 30° и 40° (символ "B"). - Типът на сепаратора се различава в зависимост от лагерния номер (Виж **Таблица 4**)

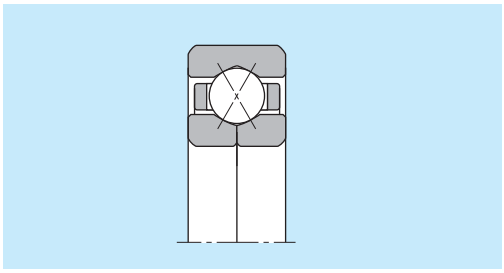
Таблица 3 Сдвоени съчмени лагери с контактен ъгъл - типове и характеристики

Тип сдвояване		Характеристики
Сдвояване гръб с гръб (DB)		- Поема радиални и аксиални товари в двете посоки. - Има голямо разстояние ***r*** между двата центъра на товара на лагера и следователно има капацитет да поема големи моментни товари. - Допустимият ъгъл на несъосие е малък.
Сдвояване лице с лице (DF)		- Поема радиални и аксиални товари в двете посоки. - Има по-малко разстояние ***r*** между двата центъра на товара на лагера и следователно има по-малък капацитет да поема моментни товари. - Допустимият ъгъл на несъосие е по-голям от този при сдвояване гръб с гръб.
Сдвояване в тандем (DT)		- Поема радиални товари и еднопосочни аксиални товари. - Аксиалните товари се поемат от двата лагера като цяло и следователно тази конструкция може да поема голям аксиален товар.

Бележки: 1. Сдвоените лагери се произвеждат заедно като комплект със съответните хлабини и предварителен натяг и за това трябва да се монтират заедно, да бъдат с еднакви номера и да не се смесват с други конструкции.
2. Предлагат се също така и тройни конструкции на съчмени лагери с контактен ъгъл. За подробности се обръщайте към TNT Инженерен отдел.

1.2 Съчмени лагери с четири точки на контакта

Съчмените лагери с четири точки на контакта имат контактен ъгъл 30° и разделена на две вътрешна гривна. Както е показано на **Фиг. 2**, когато вътрешната и външната гривни се натоварят радиално контактът им със съчмите е в четири точки. Тази конструкция позволява един лагер да поема големи аксиални товари в двете посоки благодарение на четирите си точки на контакт. При чисто радиален товар този тип лагер фукционира като обикновен радиален лагер.



Фиг. 2

1.3 Двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл

Конструкцията на двуредните лагери е проектирана така, че да комбинира два отделни лагера гръб с гръб (DB) в един лагер с контактен ъгъл 25°.

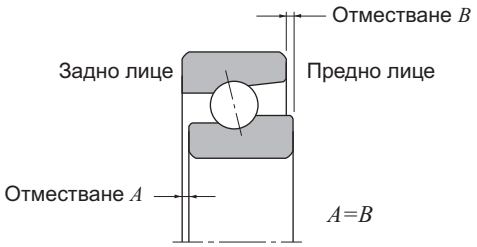
Тези лагери могат да поемат радиален товар, двупосочен аксиален товар, а също така имат и голям капацитет за моментни товари.

Както е показано на **Фиг. 3**, двуредните лагери с контактен ъгъл се предлагат във варианти с уплътнения и със защитни шайби, като стандартната им товароносимост се отличава от тази на отворените лагери.

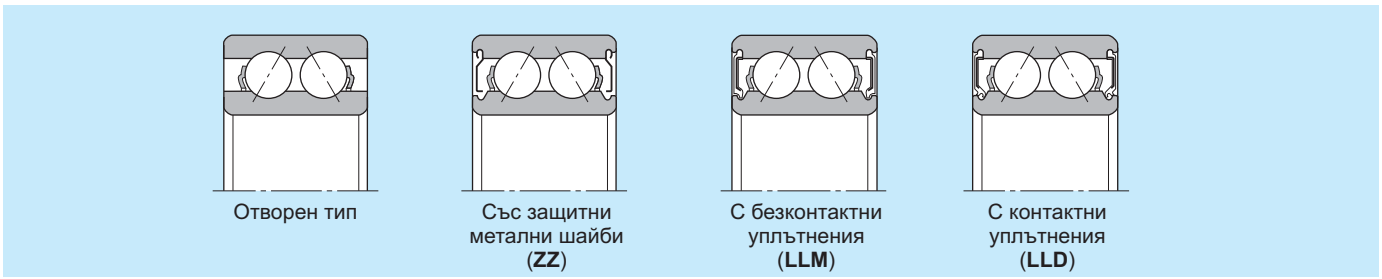
● Шлифоване за задаване на предварителен натяг

Това е метод, при който след шлифоване на челата на гривните се получава строго определено аксиално отместване на вътрешната спрямо външната гривна с цел да се постигне точно определен предварителен натяг или хлабина след монтиране на два идентични лагера в комбинация DB (гръб с гръб) или DF (лице с лице). Комбинирането DT (тандем) също може да се приложи за постигане на равномерно разпределение на товара.

Всички лагери от тип BNT имат такава шлифовка, но другите серии съчмени лагери с контактен ъгъл нямат. Ако е необходимо да се шлифоват лагери от други серии, обърнете се към NTN Инженерен отдел.



Фиг. 4



Фиг. 3

2. Стандартни типове сепаратори

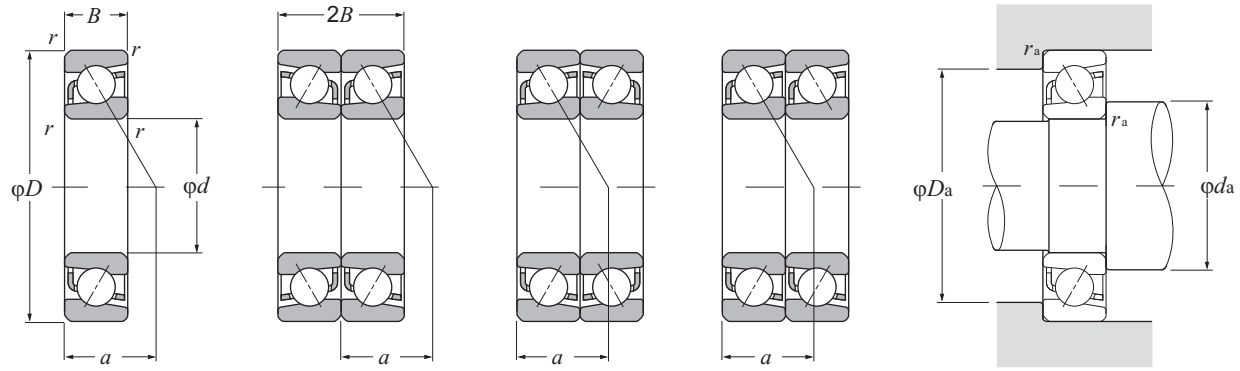
В **Таблица 4** са изброени стандартните типове сепаратори за съчмени лагери с контактен ъгъл.

Таблица 4 Стандартни типове сепаратори за съчмени лагери с контактен ъгъл

Тип	Лагерни серии	Лят полимерен сепаратор	Пресован сепаратор	Стругован сепаратор
Стандартни	79	7904– 7913	–	7914 – 7960
	70	7000– 7024	–	7026 – 7040
	72	–	7200 ~ 7222	7224 – 7240
	73	–	7300 ~ 7322	7324 – 7340
	72B	–	7200B– 7222B	7224B – 7240B
	73B	–	7300B– 7322B	7324B – 7340B
4 точки на контакта	QJ2	–	–	QJ208 – QJ224
	QJ3	–	–	QJ306 – QJ324
Двуредни	52	–	5200S~ 5217S	–
	53	–	5302S~ 5314S	–

Бележка: **Поради характеристиките на материала на летия полимерен сепаратор не е възможно използването му при температура над 120°C.**

Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл



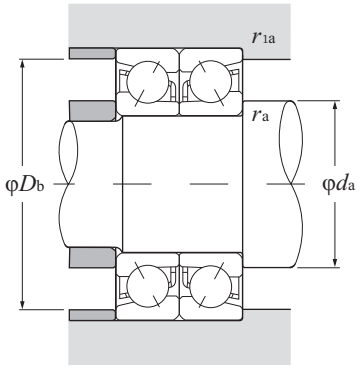
Единични | **Двойни гръб с гръб (DB)** | **Двойни лице с лице (DF)** | **Двойни в тандем (DT)**

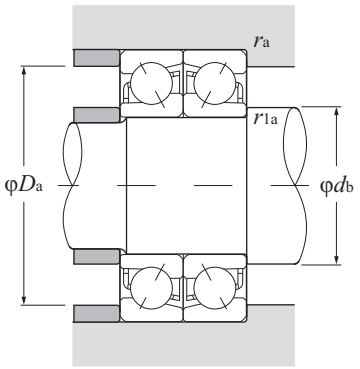
d 10 ~ 30 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2]	Център на товара mm	Тегло kg
d	*D*	*B*	2*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		*a*	единичен (приблиз.)
10	26	8	16	0.3	0.15	4.65	2.07	470	212	29 000	39 000	**7000**	9	0.023
	30	9	18	0.6	0.3	5.45	2.74	555	279	28 000	37 000	**7200**	10.5	0.029
	30	9	18	0.6	0.3	5.00	2.52	510	257	24 000	32 000	**7200B**	13	0.029
	35	11	22	0.6	0.3	10.1	4.95	1 030	500	26 000	34 000	**7300**	12	0.04
	35	11	22	0.6	0.3	9.50	4.60	970	470	22 000	29 000	**7300B**	15	0.041
12	28	8	16	0.3	0.15	5.05	2.46	515	251	26 000	35 000	**7001**	10	0.025
	32	10	20	0.6	0.3	7.60	3.95	775	405	25 000	33 000	**7201**	11.5	0.035
	32	10	20	0.6	0.3	7.00	3.65	775	405	21 000	28 000	**7201B**	14	0.036
	37	12	24	1	0.6	11.2	5.25	1 140	535	23 000	30 000	**7301**	13	0.044
	37	12	24	1	0.6	10.5	4.95	1 080	505	19 000	26 000	**7301B**	16.5	0.045
15	32	9	18	0.3	0.15	5.80	3.15	590	320	23 000	31 000	**7002**	11.5	0.035
	35	11	22	0.6	0.3	9.05	4.70	925	480	22 000	29 000	**7202**	12.5	0.046
	35	11	22	0.6	0.3	8.35	4.35	855	445	18 000	25 000	**7202B**	16	0.046
	42	13	26	1	0.6	13.5	7.20	1 370	735	19 000	26 000	**7302**	15	0.055
	42	13	26	1	0.6	12.5	6.65	1 270	680	17 000	22 000	**7302B**	19	0.057
17	35	10	20	0.3	0.15	7.15	3.85	730	390	21 000	28 000	**7003**	12.5	0.046
	40	12	24	0.6	0.3	12.0	6.60	1 220	675	19 000	26 000	**7203**	14.5	0.064
	40	12	24	0.6	0.3	11.0	6.10	1 120	625	17 000	22 000	**7203B**	18	0.066
	47	14	28	1	0.6	15.9	8.65	1 630	880	18 000	24 000	**7303**	16	0.107
	47	14	28	1	0.6	14.8	8.00	1 510	820	15 000	20 000	**7303B**	20.5	0.109
20	42	12	24	0.6	0.3	9.70	5.60	990	570	19 000	25 000	**7004**	15	0.08
	47	14	28	1	0.6	14.5	8.40	1 480	855	17 000	23 000	**7204**	17	0.1
	47	14	28	1	0.6	13.3	7.70	1 360	785	15 000	20 000	**7204B**	21.5	0.102
	52	15	30	1.1	0.6	18.7	10.4	1 910	1 060	16 000	21 000	**7304**	18	0.138
	52	15	30	1.1	0.6	17.3	9.65	1 770	985	13 000	18 000	**7304B**	22.5	0.141
25	42	9	18	0.3	0.15	7.15	4.95	730	505	17 000	22 000	**7905**	14	0.05
	47	12	24	0.6	0.3	10.7	6.85	1 100	700	16 000	21 000	**7005**	16.5	0.093
	52	15	30	1	0.6	16.2	10.3	1 650	1 050	14 000	19 000	**7205**	19	0.125
	52	15	30	1	0.6	14.8	9.40	1 510	960	12 000	16 000	**7205B**	24	0.129
	62	17	34	1.1	0.6	26.4	15.8	2 690	1 610	13 000	17 000	**7305**	21	0.23
	62	17	34	1.1	0.6	24.4	14.6	2 490	1 490	11 000	15 000	**7305B**	27	0.234
30	47	9	18	0.3	0.15	7.55	5.75	770	585	14 000	19 000	**7906**	15.5	0.058
	55	13	26	1	0.6	13.9	9.45	1 410	965	13 000	18 000	**7006**	19	0.135

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Лагерните номера със суфикс "**B**" имат контактен ъгъл 40°; всички други лагери имат контактен ъгъл 30°. 3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*.

Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

Контактен ъгъл	e	Единични, DT				DB, DF			
		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Еквивалентен статичен радиален товар

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

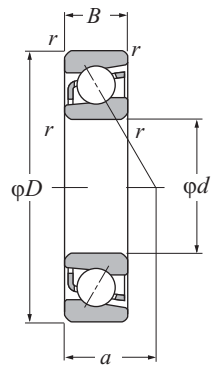
Контактен ъгъл	Единични, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

За единични и DT конструкция,
когато $P_{or} < F_r$ приемете $P_{or} = F_r$

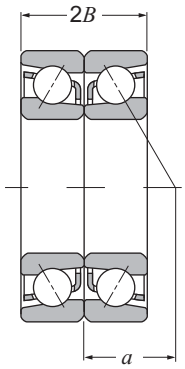
Основна товароносимост дин. (двойни) kN C_r	стат. (двойни) kN C_{or}	дин. (двойни) kgf C_r	стат. (двойни) kgf C_{or}	Гранични скорости[1] об/мин грес	масло	Лагерни номера[2] DB	DF	DT	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
7.50	4.15	765	425	23 000	31 000	DB	DF	DT	12.5	12.5	23.5	24.8	0.3	0.15
8.80	5.45	900	560	22 000	30 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	25.5	27.5	0.6	0.3
8.10	5.05	825	515	19 000	26 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	25.5	27.5	0.6	0.3
16.5	9.85	1 680	1 000	20 000	27 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	30.5	32.5	0.6	0.3
15.4	9.20	1 570	940	18 000	24 000	DB	DF	DT	14.5	12.5	30.5	32.5	0.6	0.3
8.20	4.90	840	500	21 000	28 000	DB	DF	DT	14.5	14.5	25.5	26.8	0.3	0.15
12.3	7.95	1 260	810	20 000	26 000	DB	DF	DT	16.5	14.5	27.5	29.5	0.6	0.3
11.4	7.35	1 160	750	17 000	23 000	DB	DF	DT	16.5	14.5	27.5	29.5	0.6	0.3
18.2	10.5	1 850	1 070	18 000	24 000	DB	DF	DT	17.5	16.5	31.5	32.5	1	0.6
17.1	9.90	1 750	1 010	16 000	21 000	DB	DF	DT	17.5	16.5	31.5	32.5	1	0.6
9.40	6.30	960	640	18 000	24 000	DB	DF	DT	17.5	17.5	29.5	30.8	0.3	0.15
14.7	9.40	1 500	960	17 000	23 000	DB	DF	DT	19.5	17.5	30.5	32.5	0.6	0.3
13.6	8.70	1 390	885	15 000	20 000	DB	DF	DT	19.5	17.5	30.5	32.5	0.6	0.3
21.9	14.4	2 230	1 470	15 000	21 000	DB	DF	DT	20.5	19.5	36.5	37.5	1	0.6
20.3	13.3	2 070	1 360	13 000	18 000	DB	DF	DT	20.5	19.5	36.5	37.5	1	0.6
11.6	7.65	1 190	780	17 000	22 000	DB	DF	DT	19.5	19.5	32.5	33.8	0.3	0.15
19.4	13.2	1 980	1 350	15 000	21 000	DB	DF	DT	21.5	19.5	35.5	37.5	0.6	0.3
17.9	12.2	1 830	1 250	13 000	18 000	DB	DF	DT	21.5	19.5	35.5	37.5	0.6	0.3
25.9	17.3	2 640	1 760	14 000	19 000	DB	DF	DT	22.5	21.5	41.5	42.5	1	0.6
24.0	16.0	2 450	1 640	12 000	16 000	DB	DF	DT	22.5	21.5	41.5	42.5	1	0.6
15.8	11.2	1 610	1 140	15 000	20 000	DB	DF	DT	24.5	24.5	37.5	39.5	0.6	0.3
23.6	16.8	2 400	1 710	14 000	18 000	DB	DF	DT	25.5	24.5	41.5	42.5	1	0.6
21.6	15.4	2 200	1 570	12 000	16 000	DB	DF	DT	25.5	24.5	41.5	42.5	1	0.6
30.5	20.8	3 100	2 130	12 000	17 000	DB	DF	DT	27	24.5	45	47.5	1	0.6
28.2	19.3	2 870	1 970	11 000	14 000	DB	DF	DT	27	24.5	45	47.5	1	0.6
11.6	9.95	1 180	1 010	13 000	18 000	DB	DF	DT	27.5	27.5	39.5	40.8	0.3	0.15
17.5	13.7	1 780	1 400	12 000	17 000	DB	DF	DT	29.5	29.5	42.5	44.5	0.6	0.3
26.3	20.6	2 690	2 100	11 000	15 000	DB	DF	DT	30.5	29.5	46.5	47.5	1	0.6
24.0	18.8	2 450	1 920	10 000	13 000	DB	DF	DT	30.5	29.5	46.5	47.5	1	0.6
43.0	31.5	4 400	3 250	10 000	14 000	DB	DF	DT	32	29.5	55	57.5	1	0.6
39.5	29.3	4 050	2 980	9 100	12 000	DB	DF	DT	32	29.5	55	57.5	1	0.6
12.3	11.5	1 250	1 170	12 000	15 000	DB	DF	DT	32.5	32.5	44.5	45.8	0.3	0.15
22.5	18.9	2 300	1 930	11 000	14 000	DB	DF	DT	35.5	35.5	49.5	50.5	1	0.6

Бележка: При лагерите от серии **79** и **70**, вътрешната гривна има канални опори от двете страни. Следователно фаската на вътрешната гривна r1 е равна на r. Освен това, радиусът на фаската на ръба на вала r_{1a} е почти равен на r_a.

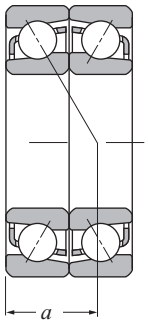
Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл



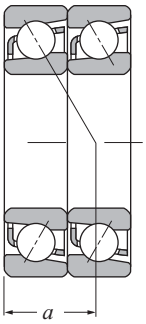
Единични



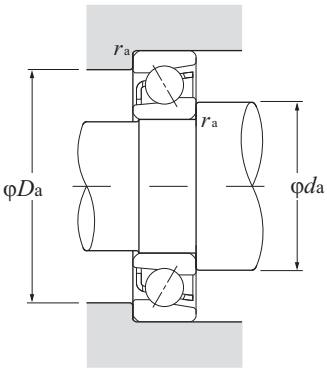
Двойни
гръб с гръб
(DB)



Двойни
лице с лице
(DF)



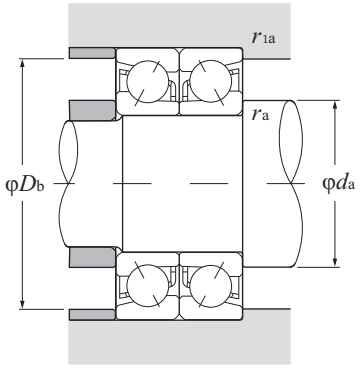
Двойни
в тандем
(DT)

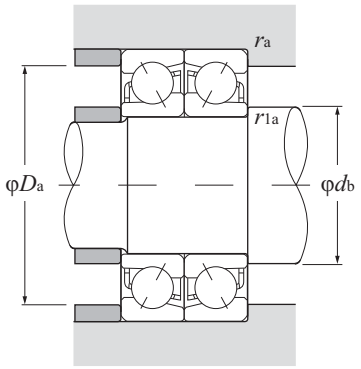


d 30 ~ 55 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2]	Център на товара mm	Тегло kg
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		a	единичен (приблиз.)
30	62	16	32	1	0.6	22.5	14.8	2 300	1 510	12 000	16 000	**7206**	21.5	0.193
	62	16	32	1	0.6	20.5	13.5	2 090	1 380	11 000	14 000	**7206B**	27.5	0.197
	72	19	38	1.1	0.6	33.5	22.3	3 450	2 280	11 000	15 000	**7306**	24.5	0.345
	72	19	38	1.1	0.6	31.0	20.5	3 150	2 090	9 600	13 000	**7306B**	31.5	0.352
35	55	10	20	0.6	0.3	12.0	8.85	1 220	905	13 000	17 000	**7907**	18	0.088
	62	14	28	1	0.6	17.5	12.6	1 790	1 280	12 000	16 000	**7007**	21	0.18
	72	17	34	1.1	0.6	29.7	20.1	3 050	2 050	11 000	14 000	**7207**	24	0.281
	72	17	34	1.1	0.6	27.1	18.4	2 760	1 870	9 300	12 000	**7207B**	31	0.287
	80	21	42	1.5	1	40.0	26.3	4 050	2 680	9 800	13 000	**7307**	27	0.462
	80	21	42	1.5	1	36.5	24.2	3 750	2 470	8 400	11 000	**7307B**	34.5	0.469
40	62	12	24	0.6	0.3	12.7	10.2	1 290	1 040	11 000	15 000	**7908**	20.5	0.13
	68	15	30	1	0.6	18.8	14.6	1 910	1 490	10 000	14 000	**7008**	23	0.222
	80	18	36	1.1	0.6	35.5	25.1	3 600	2 560	9 600	13 000	**7208**	26.5	0.355
	80	18	36	1.1	0.6	32.0	23.0	3 250	2 340	8 300	11 000	**7208B**	34	0.375
	90	23	46	1.5	1	49.0	33.0	5 000	3 350	8 600	12 000	**7308**	30.5	0.625
	90	23	46	1.5	1	45.0	30.5	4 550	3 100	7 400	9 900	**7308B**	39	0.636
45	68	12	24	0.6	0.3	15.7	12.9	1 600	1 310	10 000	14 000	**7909**	22.5	0.15
	75	16	32	1	0.6	22.3	17.7	2 270	1 800	9 500	13 000	**7009**	25.5	0.282
	85	19	38	1.1	0.6	39.5	28.7	4 050	2 930	8 700	12 000	**7209**	28.5	0.404
	85	19	38	1.1	0.6	36.0	26.2	3 650	2 680	7 400	9 900	**7209B**	37	0.41
	100	25	50	1.5	1	63.5	44.0	6 450	4 500	7 800	10 000	**7309**	33.5	0.837
	100	25	50	1.5	1	58.5	40.0	5 950	4 100	6 600	8 900	**7309B**	43.0	0.854
50	72	12	24	0.6	0.3	16.6	14.5	1 690	1 470	9 200	12 000	**7910**	23.5	0.157
	80	16	32	1	0.6	23.7	20.1	2 410	2 050	8 600	11 000	**7010**	27	0.306
	90	20	40	1.1	0.6	41.5	31.5	4 200	3 200	7 900	10 000	**7210**	30	0.457
	90	20	40	1.1	0.6	37.5	28.6	3 800	2 920	6 700	9 000	**7210B**	39.5	0.466
	110	27	54	2	1	74.5	52.5	7 600	5 350	7 100	9 400	**7310**	36.5	1.09
	110	27	54	2	1	68.0	48.0	6 950	4 950	6 000	8 100	**7310B**	47	1.11
55	80	13	26	1	0.6	17.3	16.1	1 770	1 640	8 400	11 000	**7911**	26	0.214
	90	18	36	1.1	0.6	31.0	26.3	3 150	2 680	7 900	11 000	**7011**	30	0.447
	100	21	42	1.5	1	51.0	39.5	5 200	4 050	7 100	9 500	**7211**	33	0.6
	100	21	42	1.5	1	46.5	36.0	4 700	3 700	6 100	8 200	**7211B**	43	0.612
	120	29	58	2	1	86.0	61.5	8 750	6 300	6 400	8 600	**7311**	40	1.39
	120	29	58	2	1	79.0	56.5	8 050	5 800	5 500	7 300	**7311B**	52	1.42

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Лагерните номера със суфикс "**B**" имат контактен ъгъл 40°; всички други лагери имат контактен ъгъл 30°.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

Контактен ъгъл	e	Единични, DT				DB, DF			
		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Еквивалентен статичен радиален товар

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

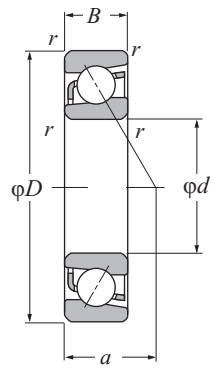
Контактен ъгъл	Единични, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

За единични и DT конструкция,
когато $P_{or} < F_r$ приемете $P_{or} = F_r$

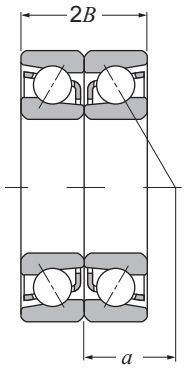
Основна товароносимост дин. (двойни) kN C_r	Основна товароносимост стат. (двойни) kN C_{or}	Основна товароносимост дин. (двойни) kgf C_r	Основна товароносимост стат. (двойни) kgf C_{or}	Гранични скорости[1] об/мин грес	Гранични скорости[1] об/мин масло	Лагерни номера[2] DB	DF	DT	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
36.5	29.6	3 750	3 000	9 800	13 000	DB	DF	DT	35.5	34.5	56.5	57.5	1	0.6
33.5	27.1	3 400	2 760	8 600	11 000	DB	DF	DT	35.5	34.5	56.5	57.5	1	0.6
54.5	44.5	5 550	4 550	8 900	12 000	DB	DF	DT	37	34.5	65	67.5	1	0.6
50.0	41.0	5 100	4 200	7 700	10 000	DB	DF	DT	37	34.5	65	67.5	1	0.6
19.5	17.7	1 990	1 810	10 000	13 000	DB	DF	DT	39.5	39.5	50.5	52.5	0.6	0.3
28.5	25.1	2 900	2 560	9 400	13 000	DB	DF	DT	40.5	40.5	56.5	57.5	1	0.6
48.5	40.0	4 900	4 100	8 600	11 000	DB	DF	DT	42	39.5	65	67.5	1	0.6
44.0	36.5	4 500	3 750	7 500	10 000	DB	DF	DT	42	39.5	65	67.5	1	0.6
65.0	52.5	6 600	5 350	7 800	10 000	DB	DF	DT	43.5	40.5	71.5	74.5	1.5	1
59.5	48.5	6 100	4 950	6 800	9 000	DB	DF	DT	43.5	40.5	71.5	74.5	1.5	1
20.6	20.4	2 100	2 080	9 000	12 000	DB	DF	DT	44.5	44.5	57.5	59.5	0.6	0.3
30.5	29.2	3 100	2 970	8 300	11 000	DB	DF	DT	45.5	45.5	62.5	63.5	1	0.6
57.5	50.5	5 850	5 150	7 700	10 000	DB	DF	DT	47	44.5	73.0	75.5	1	0.6
52.0	46.0	5 300	4 700	6 700	8 900	DB	DF	DT	47	44.5	73	75.5	1	0.6
79.5	66.0	8 100	6 700	6 900	9 200	DB	DF	DT	48.5	45.5	81.5	84.5	1.5	1
73.0	60.5	7 400	6 200	6 000	8 000	DB	DF	DT	48.5	45.5	81.5	84.5	1.5	1
25.5	25.7	2 600	2 620	8 100	11 000	DB	DF	DT	49.5	49.5	63.5	65.5	0.6	0.3
36.0	35.5	3 700	3 600	7 500	10 000	DB	DF	DT	50.5	50.5	69.5	70.5	1	0.6
64.5	57.5	6 550	5 850	6 900	9 200	DB	DF	DT	52	49.5	78	80.5	1	0.6
58.5	52.5	5 950	5 350	6 000	8 000	DB	DF	DT	52	49.5	78	80.5	1	0.6
103	88.0	10 500	8 950	6 200	8 200	DB	DF	DT	53.5	50.5	91.5	94.5	1.5	1
95.0	80.5	9 650	8 250	5 400	7 200	DB	DF	DT	53.5	50.5	91.5	94.5	1.5	1
27.0	28.9	2 750	2 950	7 300	9 800	DB	DF	DT	54.5	54.5	67.5	69.5	0.6	0.3
38.5	40.0	3 900	4 100	6 800	9 100	DB	DF	DT	55.5	55.5	74.5	75.5	1	0.6
67.0	63.0	6 850	6 400	6 300	8 300	DB	DF	DT	57	54.5	83	85.5	1	0.6
60.5	57.0	6 200	5 850	5 500	7 300	DB	DF	DT	57	54.5	83	85.5	1	0.6
121	105	12 300	10 700	5 600	7 500	DB	DF	DT	60	55.5	100	104.5	2	1
111	96.0	11 300	9 850	4 900	6 500	DB	DF	DT	60	55.5	100	104.5	2	1
28.1	32.0	2 870	3 300	6 700	8 900	DB	DF	DT	60.5	60.5	74.5	75.5	1	0.6
50.5	52.5	5 150	5 350	6 300	8 400	DB	DF	DT	62	62	83	85.5	1	0.6
83.0	79.0	8 450	8 050	5 700	7 600	DB	DF	DT	63.5	60.5	91.5	94.5	1.5	1
75.0	72.0	7 650	7 350	5 000	6 600	DB	DF	DT	63.5	60.5	91.5	94.5	1.5	1
139	123	14 200	12 600	5 100	6 800	DB	DF	DT	65	60.5	110	114.5	2	1
128	113	13 000	11 600	4 500	5 900	DB	DF	DT	65	60.5	110	114.5	2	1

Бележка: При лагерите от серии **79** и **70**, вътрешната гривна има канални опори от двете страни. Следователно фаската на вътрешната гривна r_1 е равна на r. Освен това, радиусът на фаската на ръба на вала r_{1a} е почти равен на r_a.

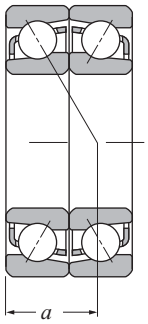
Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл



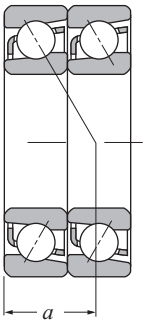
Единични



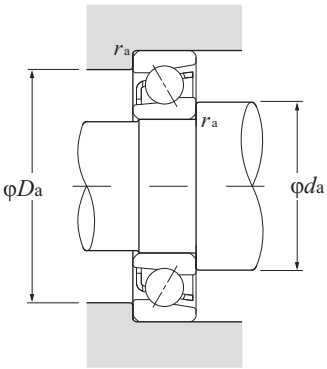
Двойни
гръб с гръб
(DB)



Двойни
лице с лице
(DF)



Двойни
в тандем
(DT)

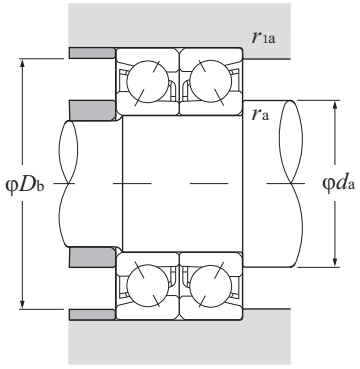


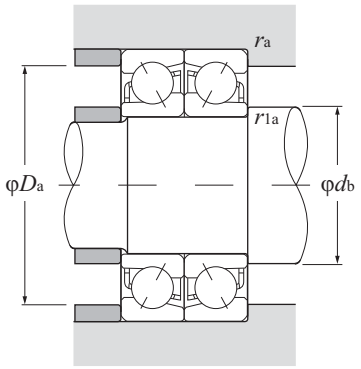
d 60 ~ 85 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN	Основна товароносимост стат. kN	Основна товароносимост дин. kgf	Основна товароносимост стат. kgf	Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2]	Център на товара mm	Тегло kg
d	*D*	*B*	2*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		*a*	единичен (приблиз.)
60	85	13	26	1	0.6	18.1	17.4	1 840	1 780	7 800	10 000	**7912**	27.5	0.23
	95	18	36	1.1	0.6	32.0	28.1	3 250	2 860	7 200	9 600	**7012**	31.5	0.478
	110	22	44	1.5	1	61.5	49.0	6 300	5 000	6 600	8 800	**7212**	36	0.765
	110	22	44	1.5	1	56.0	44.5	5 700	4 550	5 700	7 600	**7212B**	47.5	0.78
	130	31	62	2.1	1.1	98.0	71.5	10 000	7 300	5 900	7 900	**7312**	43	1.74
	130	31	62	2.1	1.1	90.0	66.0	9 200	6 700	5 100	6 800	**7312B**	56	1.77
65	90	13	26	1	0.6	18.3	18.0	1 860	1 840	7 200	9 600	**7913**	29	0.245
	100	18	36	1.1	0.6	33.5	31.5	3 450	3 200	6 700	9 000	**7013**	33	0.509
	120	23	46	1.5	1	70.5	58.0	7 150	5 900	6 100	8 100	**7213**	38	0.962
	120	23	46	1.5	1	63.5	52.5	6 500	5 350	5 200	7 000	**7213B**	50.5	0.981
	140	33	66	2.1	1.1	111	82.0	11 300	8 350	5 500	7 300	**7313**	46	2.11
	140	33	66	2.1	1.1	102	75.0	10 400	7 700	4 700	6 300	**7313B**	59.5	2.15
70	100	16	32	1	0.6	26.2	26.2	2 670	2 670	6 700	9 000	**7914**	32.5	0.397
	110	20	40	1.1	0.6	42.5	39.5	4 350	4 000	6 200	8 300	**7014**	36	0.705
	125	24	48	1.5	1	76.5	63.5	7 800	6 500	5 700	7 600	**7214**	40	1.09
	125	24	48	1.5	1	69.0	58.0	7 050	5 900	4 900	6 500	**7214B**	53	1.11
	150	35	70	2.1	1.1	125	93.5	12 700	9 550	5 100	6 800	**7314**	49.5	2.56
	150	35	70	2.1	1.1	114	86	11 700	8 800	4 400	5 800	**7314B**	63.5	2.61
75	105	16	32	1	0.6	26.50	27.1	2 710	2 760	6 300	8 400	**7915**	34	0.42
	115	20	40	1.1	0.6	43.50	41.5	4 450	4 250	5 800	7 800	**7015**	37.5	0.745
	130	25	50	1.5	1	79.0	68.5	8 050	7 000	5 300	7 100	**7215**	42.5	1.17
	130	25	50	1.5	1	71.5	62.0	7 300	6 350	4 500	6 000	**7215B**	56	1.19
	160	37	74	2.1	1.1	136	106	13 800	10 800	4 800	6 300	**7315**	52.5	3.07
	160	37	74	2.1	1.1	125	97.5	12 700	9 900	4 100	5 400	**7315B**	68	3.13
80	110	16	32	1	0.6	26.9	28.0	2 740	2 860	5 900	7 800	**7916**	35.5	0.444
	125	22	44	1.1	0.6	53.5	50.5	5 450	5 150	5 500	7 300	**7016**	40.5	0.994
	140	26	52	2	1	89.0	76.0	9 100	7 750	5 000	6 600	**7216**	45	1.39
	140	26	52	2	1	80.5	69.5	8 200	7 050	4 300	5 700	**7216B**	59	1.42
	170	39	78	2.1	1.1	147	119	15 000	12 100	4 500	5 900	**7316**	55.5	3.65
	170	39	78	2.1	1.1	135	109	13 800	11 100	3 800	5 100	**7316B**	72	3.72
85	120	18	36	1.1	0.6	36.0	38.0	3 700	3 850	5 500	7 400	**7917**	38.5	0.628
	130	22	44	1.1	0.6	54.5	53.5	5 600	5 450	5 100	6 900	**7017**	42	1.04
	150	28	56	2	1	99.5	88.5	10 100	9 050	4 700	6 200	**7217**	48	1.78
	150	28	56	2	1	90.0	80.5	9 150	8 200	4 000	5 300	**7217B**	63.5	1.82

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Лагерните номера със суфикс "**B**" имат контактен ъгъл 40°; всички други лагери имат контактен ъгъл 30°.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*.

Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

Контактен ъгъл	e	Единични, DT				DB, DF			
		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Еквивалентен статичен радиален товар

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

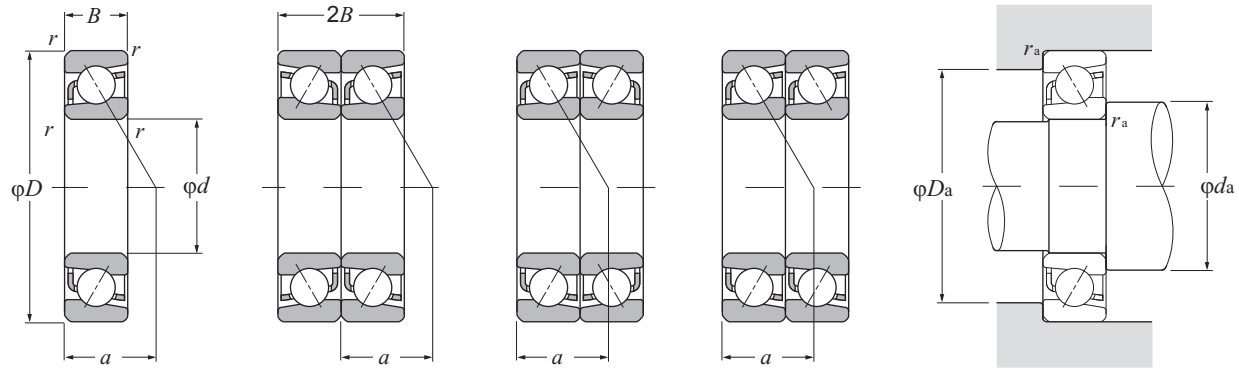
Контактен ъгъл	Единични, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

За единични и DT конструкция,
когато $P_{or} < F_r$ приемете $P_{or} = F_r$

Основна товароносимост дин. (двойни) kN C_r	стат. (двойни) kN C_{or}	дин. (двойни) kgf C_r	стат. (двойни) kgf C_{or}	Гранични скорости[1] об/мин грес	масло	Лагерни номера[2] DB	DF	DT	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
29.3	35.0	2 990	3 550	6 200	8 300	DB	DF	DT	65.5	65.5	79.5	80.5	1	0.6
52.0	56.0	5 300	5 700	5 800	7 700	DB	DF	DT	67	67	88	90.5	1	0.6
100	98.0	10 200	10 000	5 300	7 000	DB	DF	DT	68.5	65.5	101.5	104.5	1.5	1
91.0	89.0	9 250	9 100	4 600	6 100	DB	DF	DT	68.5	65.5	101.5	104.5	1.5	1
159	143	16 200	14 600	4 700	6 300	DB	DF	DT	72	67	118	123	2	1
146	132	14 900	13 400	4 100	5 500	DB	DF	DT	72	67	118	123	2	1
29.7	36.0	3 050	3 700	5 700	7 600	DB	DF	DT	70.5	70.5	84.5	85.5	1	0.6
55.0	62.5	5 600	6 400	5 400	7 100	DB	DF	DT	72	72	93	95.5	1	0.6
114	116	11 600	11 800	4 900	6 500	DB	DF	DT	73.5	70.5	111.5	114.5	1.5	1
103	105	10 500	10 700	4 200	5 600	DB	DF	DT	73.5	70.5	111.5	114.5	1.5	1
180	164	18 400	16 700	4 400	5 800	DB	DF	DT	77	72	128	133	2	1
166	151	16 900	15 400	3 800	5 100	DB	DF	DT	77	72	128	133	2	1
42.5	52.5	4 350	5 350	5 300	7 100	DB	DF	DT	75.5	75.5	94.5	95.5	1	0.6
69.5	78.5	7 050	8 050	5 000	6 600	DB	DF	DT	77	77	103	105.5	1	0.6
124	127	12 600	13 000	4 500	6 000	DB	DF	DT	78.5	75.5	116.5	119.5	1.5	1
112	116	11 500	11 800	3 900	5 200	DB	DF	DT	78.5	75.5	116.5	119.5	1.5	1
203	187	20 700	19 100	4 100	5 400	DB	DF	DT	82	77	138	143	2	1
186	172	19 000	17 600	3 500	4 700	DB	DF	DT	82	77	138	143	2	1
43.0	54.0	4 400	5 500	5 000	6 700	DB	DF	DT	80.5	80.5	99.5	100.5	1	0.6
71.0	83.5	7 250	8 500	4 600	6 200	DB	DF	DT	82	82	108	110.5	1	0.6
128	137	13 100	14 000	4 200	5 600	DB	DF	DT	83.5	80.5	121.5	124.5	1.5	1
116	124	11 800	12 700	3 700	4 900	DB	DF	DT	83.5	80.5	121.5	124.5	1.5	1
221	212	22 500	21 600	3 800	5 000	DB	DF	DT	87	82	148	153	2	1
202	195	20 600	19 800	3 300	4 400	DB	DF	DT	87	82	148	153	2	1
43.5	56.0	4 450	5 700	4 700	6 200	DB	DF	DT	85.5	85.5	104.5	105.5	1	0.6
86.5	101	8 850	10 300	4 400	5 800	DB	DF	DT	87	87	118	120.5	1	0.6
145	152	14 700	15 500	3 900	5 300	DB	DF	DT	90	85.5	130	134.5	2	1
131	139	13 300	14 100	3 400	4 600	DB	DF	DT	90	85.5	130	134.5	2	1
239	238	24 400	24 200	3 500	4 700	DB	DF	DT	92	87	158	163	2	1
219	218	22 300	22 300	3 100	4 100	DB	DF	DT	92	87	158	163	2	1
59.0	76.0	6 000	7 750	4 400	5 900	DB	DF	DT	92	92	113	115.5	1	0.6
89.0	107	9 050	10 900	4 100	5 500	DB	DF	DT	92	92	123	125.5	1	0.6
162	177	16 500	18 100	3 700	5 000	DB	DF	DT	95	90.5	140	144.5	2	1
146	161	14 900	16 400	3 200	4 300	DB	DF	DT	95	90.5	140	144.5	2	1

Бележка: При лагерите от серии **79** и **70**, вътрешната гривна има канални опори от двете страни. Следователно фаската на вътрешната гривна r_1 е равна на r. Освен това, радиусът на фаската на ръба на вала r_{1a} е почти равен на r_a.

Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл



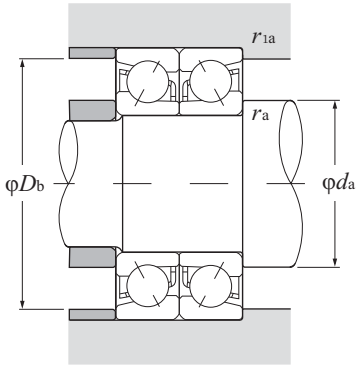
Единични | **Двойни гръб с гръб (DB)** | **Двойни лице с лице (DF)** | **Двойни в тандем (DT)**

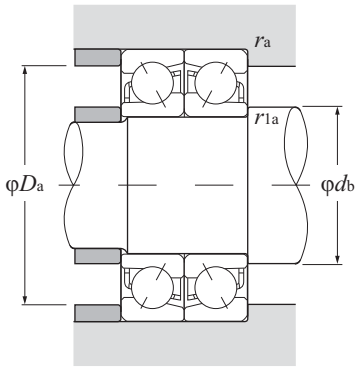
d 85 ~ 120 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2]	Център на товара mm	Тегло kg
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		a	единичен (приблиз.)
85	180	41	82	3	1.1	159	133	16 200	13 500	4 200	5 600	**7317**	59	4.34
	180	41	82	3	1.1	146	122	14 800	12 400	3 600	4 800	**7317B**	76	4.43
90	125	18	36	1.1	0.6	36.0	38.0	3 650	3 850	5 200	7 000	**7918**	40	0.658
	140	24	48	1.5	1	65.0	63.5	6 650	6 450	4 900	6 500	**7018**	45	1.35
	160	30	60	2.0	1	118	103	12 000	10 500	4 400	5 900	**7218**	51	2.18
	160	30	60	2.0	1	107	94.0	10 900	9 550	3 800	5 000	**7218B**	67.5	2.22
	190	43	86	3.0	1.1	171	147	17 400	15 000	4 000	5 300	**7318**	62	5.06
	190	43	86	3.0	1.1	156	135	15 900	13 800	3 400	4 500	**7318B**	80.5	5.16
95	130	18	36	1.1	0.6	37.0	40.5	3 800	4 150	5 000	6 600	**7919**	41.5	0.688
	145	24	48	1.5	1	67.0	67.0	6 800	6 800	4 600	6 100	**7019**	46.5	1.41
	170	32	64	2.1	1.1	133	118	13 600	12 000	4 100	5 500	**7219**	54.5	2.67
	170	32	64	2.1	1.1	121	107	12 300	11 000	3 500	4 700	**7219B**	71.5	2.72
	200	45	90	3	1.1	183	162	18 600	16 600	3 700	5 000	**7319**	65	5.89
	200	45	90	3	1.1	167	149	17 100	15 200	3 200	4 200	**7319B**	84.5	6
100	140	20	40	1.1	0.6	48.0	52.5	4 900	5 350	4 700	6 200	**7920**	44.5	0.934
	150	24	48	1.5	1	68.5	70.5	6 950	7 200	4 400	5 800	**7020**	48	1.47
	180	34	68	2.1	1.1	144	126	14 700	12 800	3 900	5 200	**7220**	57.5	3.2
	180	34	68	2.1	1.1	130	114	13 300	11 700	3 400	4 500	**7220B**	76	3.26
	215	47	94	3	1.1	207	193	21 100	19 700	3 500	4 700	**7320**	69	7.18
	215	47	94	3	1.1	190	178	19 400	18 100	3 000	4 000	**7320B**	89.5	7.32
105	145	20	40	1.1	0.6	48.5	54.5	4 950	5 550	4 400	5 900	**7921**	46	0.972
	160	26	52	2	1	80.0	81.5	8 150	8 350	4 100	5 500	**7021**	51.5	1.86
	190	36	72	2.1	1.1	157	142	16 000	14 400	3 700	5 000	**7221**	60.5	3.79
	190	36	72	2.1	1.1	142	129	14 500	13 100	3 200	4 300	**7221B**	80	3.87
	225	49	98	3	1.1	220	210	22 400	21 500	3 400	4 500	**7321**	72	8.2
	225	49	98	3	1.1	202	194	20 600	19 700	2 900	3 800	**7321B**	93.5	8.36
110	150	20	40	1.1	0.6	49.5	56.0	5 050	5 700	4 200	5 700	**7922**	47.5	1.01
	170	28	56	2	1	92.0	93.0	9 350	9 450	3 900	5 300	**7022**	54.5	2.3
	200	38	76	2.1	1.1	170	158	17 300	16 100	3 500	4 700	**7222**	64	4.45
	200	38	76	2.1	1.1	154	144	15 700	14 700	3 000	4 000	**7222B**	84	4.54
	240	50	100	3	1.1	246	246	25 100	25 100	3 200	4 300	**7322**	76	9.6
	240	50	100	3	1.1	226	226	23 000	23 100	2 700	3 700	**7322B**	99	9.8
120	165	22	44	1.1	0.6	61.0	69.5	6 200	7 100	3 900	5 200	**7924**	52	1.66

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Лагерните номера със суфикс "**B**" имат контактен ъгъл 40°; всички други лагери имат контактен ъгъл 30°.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.

Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

Контактен ъгъл	e	Единични, DT				DB, DF			
		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Еквивалентен статичен радиален товар

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

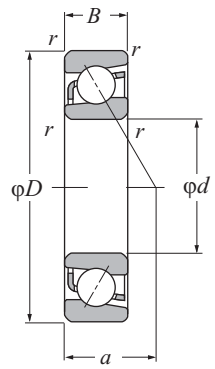
Контактен ъгъл	Единични, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

За единични и DT конструкция,
когато $P_{or} < F_r$ приемете $P_{or} = F_r$

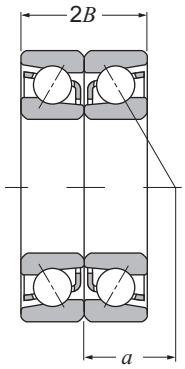
Основна товароносимост дин. (двойни) kN C_r	стат. (двойни) kN C_{or}	дин. (двойни) kgf C_r	стат. (двойни) kgf C_{or}	Гранични скорости[1] об/мин грес	масло	Лагерни номера[2] DB	DF	DT	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
258	265	26 300	27 000	3 300	4 500	DB	DF	DT	99	92	166	173	2.5	1
236	244	24 100	24 900	2 900	3 900	DB	DF	DT	99	92	166	173	2.5	1
58.0	75.5	5 900	7 700	4 200	5 500	DB	DF	DT	97	97	118	120.5	1	0.6
106	127	10 800	12 900	3 900	5 200	DB	DF	DT	98.5	98.5	131.5	134.5	1.5	1
191	206	19 500	21 000	3 500	4 700	DB	DF	DT	100	95.5	150	154.5	2	1
173	188	17 700	19 100	3 100	4 100	DB	DF	DT	100	95.5	150	154.5	2	1
277	294	28 300	30 000	3 200	4 200	DB	DF	DT	104	97	176	183	2.5	1
254	270	25 900	27 600	2 700	3 700	DB	DF	DT	104	97	176	183	2.5	1
60.5	81.5	6 150	8 300	3 900	5 300	DB	DF	DT	102	102	123	125.5	1	0.6
109	134	11 100	13 600	3 700	4 900	DB	DF	DT	103.5	103.5	136.5	139.5	1.5	1
217	236	22 100	24 100	3 300	4 400	DB	DF	DT	107	102	158	163	2	1
196	215	20 000	21 900	2 900	3 800	DB	DF	DT	107	102	158	163	2	1
297	325	30 500	33 000	3 000	3 900	DB	DF	DT	109	102	186	193	2.5	1
272	298	27 700	30 500	2 600	3 400	DB	DF	DT	109	102	186	193	2.5	1
78.0	105	7 950	10 700	3 700	5 000	DB	DF	DT	107	107	133	135.5	1	0.6
111	141	11 300	14 400	3 500	4 600	DB	DF	DT	108.5	108.5	141.5	144.5	1.5	1
233	251	23 800	25 600	3 100	4 200	DB	DF	DT	112	107	168	173	2	1
212	229	21 600	23 300	2 700	3 600	DB	DF	DT	112	107	168	173	2	1
335	385	34 500	39 500	2 800	3 700	DB	DF	DT	114	107	201	208	2.5	1
310	355	31 500	36 000	2 400	3 300	DB	DF	DT	114	107	201	208	2.5	1
79.0	109	8 050	11 100	3 500	4 700	DB	DF	DT	112	112	138	140.5	1	0.6
130	163	13 300	16 700	3 300	4 400	DB	DF	DT	115	115	150	154.5	2	1
254	283	25 900	28 900	3 000	4 000	DB	DF	DT	117	112	178	183	2	1
231	258	23 500	26 300	2 600	3 500	DB	DF	DT	117	112	178	183	2	1
355	420	36 500	43 000	2 700	3 600	DB	DF	DT	119	112	211	218	2.5	1
330	385	33 500	39 500	2 300	3 100	DB	DF	DT	119	112	211	218	2.5	1
80.0	112	8 150	11 400	3 400	4 500	DB	DF	DT	117	117	143	145.5	1	0.6
149	186	15 200	18 900	3 100	4 200	DB	DF	DT	120	120	160	164.5	2	1
276	315	28 100	32 500	2 800	3 800	DB	DF	DT	122	117	188	193	2	1
250	289	25 500	29 400	2 500	3 300	DB	DF	DT	122	117	188	193	2	1
400	490	41 000	50 000	2 600	3 400	DB	DF	DT	124	117	226	233	2.5	1
365	455	37 500	46 000	2 200	3 000	DB	DF	DT	124	117	226	233	2.5	1
99.0	139	10 100	14 200	3 100	4 100	DB	DF	DT	127	127	158	160.5	1	0.6

Бележка: При лагерите от серии **79** и **70**, вътрешната гривна има канални опори от двете страни. Следователно фаската на вътрешната гривна $r1$ е равна на r. Освен това, радиусът на фаската на ръба на вала r_{1a} е почти равен на r_a.

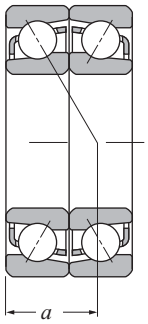
Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл



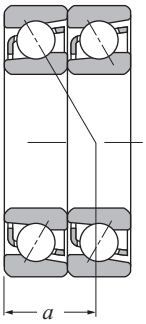
Единични



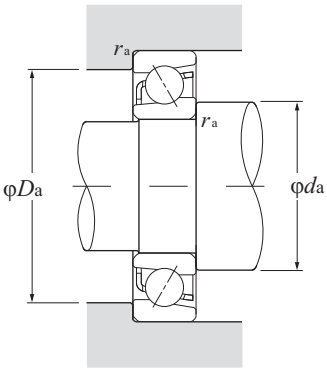
Двойни гръб с гръб (DB)



Двойни лице с лице (DF)



Двойни в тандем (DT)

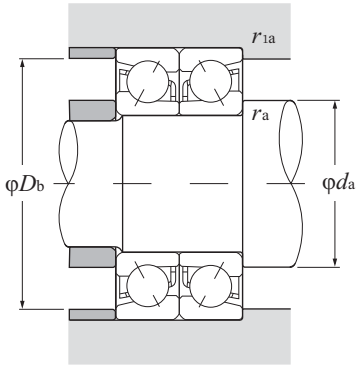


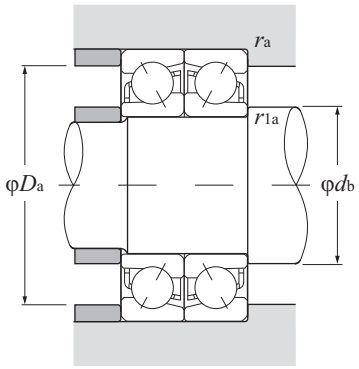
d 120 ~ 170 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера	Център на товара mm	Тегло kg
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[2]	$r_{1s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		a	единичен (приблиз.)
120	180	28	56	2	1	93.5	98.5	9 550	10 000	3 600	4 800	**7024**	57.5	2.47
	215	40	80	2.1	1.1	183	177	18 600	18 100	3 200	4 300	**7224**	68.5	6.26
	215	40	80	2.1	1.1	165	162	16 900	16 500	2 800	3 700	**7224B**	90.5	6.26
	260	55	110	3	1.1	246	252	25 100	25 700	2 900	3 900	**7324**	82.5	14.7
	260	55	110	3	1.1	225	231	23 000	23 600	2 500	3 300	**7324B**	107	14.7
130	180	24	48	1.5	1	75.0	87.5	7 650	8 900	3 600	4 700	**7926**	56.5	1.82
	200	33	66	2	1	117	125	12 000	12 800	3 300	4 400	**7026**	64	3.73
	230	40	80	3	1.1	196	198	20 000	20 200	3 000	4 000	**7226**	72	7.15
	230	40	80	3	1.1	177	180	18 100	18 300	2 500	3 400	**7226B**	95.5	7.15
	280	58	116	4	1.5	273	293	27 900	29 800	2 700	3 600	**7326**	88	17.6
	280	58	116	4	1.5	250	268	25 500	27 400	2 300	3 100	**7326B**	115	17.6
140	190	24	48	1.5	1	75.5	90.0	7 700	9 150	3 300	4 400	**7928**	59.5	1.94
	210	33	66	2	1	120	133	12 200	13 500	3 100	4 100	**7028**	67	3.96
	250	42	84	3	1.1	203	215	20 700	21 900	2 700	3 600	**7228**	77.5	8.78
	250	42	84	3	1.1	183	195	18 700	19 900	2 300	3 100	**7228B**	103	8.78
	300	62	124	4	1.5	300	335	30 500	34 500	2 500	3 300	**7328**	94.5	21.5
	300	62	124	4	1.5	275	310	28 100	31 500	2 100	2 800	**7328B**	123	21.5
150	210	28	56	2	1	97.5	117	9 900	11 900	3 100	4 100	**7930**	66	2.96
	225	35	70	2.1	1.1	137	154	14 000	15 700	2 800	3 800	**7030**	71.5	4.82
	270	45	90	3	1.1	232	259	23 700	26 400	2 500	3 400	**7230**	83	11
	270	45	90	3	1.1	210	235	21 400	24 000	2 200	2 900	**7230B**	111	11
	320	65	130	4	1.5	330	380	33 500	39 000	2 300	3 100	**7330**	100	25.1
	320	65	130	4	1.5	300	350	30 500	36 000	2 000	2 600	**7330B**	131	25.1
160	220	28	56	2	1	98.5	121	10 000	12 300	2 800	3 800	**7932**	69	3.13
	240	38	76	2.1	1.1	155	176	15 800	18 000	2 700	3 600	**7032**	77	5.96
	290	48	96	3	1.1	263	305	26 800	31 500	2 400	3 200	**7232**	89	13.7
	290	48	96	3	1.1	238	279	24 200	28 400	2 000	2 700	**7232B**	118	13.7
	340	68	136	4	1.5	345	420	35 500	43 000	2 100	2 800	**7332**	106	29.8
	340	68	136	4	1.5	315	385	32 000	39 500	1 800	2 400	**7332B**	139	29.8
170	230	28	56	2	1	102	129	10 400	13 100	2 700	3 600	**7934**	71.5	3.29
	260	42	84	2.1	1.1	186	214	18 900	21 900	2 500	3 300	**7034**	83	7.96
	310	52	104	4	1.5	295	360	30 000	36 500	2 200	3 000	**7234**	95.5	17
	310	52	104	4	1.5	266	325	27 200	33 000	1 900	2 500	**7234B**	127	17
	360	72	144	4	1.5	390	485	39 500	49 500	2 000	2 700	**7334**	113	35.3

1) Лагерните номера със суфикс "**B**" имат контактен ъгъл 40°; всички други лагери имат контактен ъгъл 30°.

2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

Кон-тактен ъгъл	e	Единични, DT				DB, DF			
		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Еквивалентен статичен радиален товар

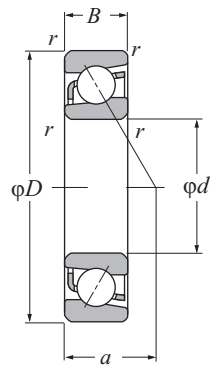
$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

Кон-тактен ъгъл	Единични, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

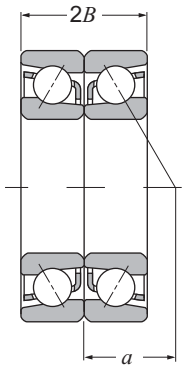
За единични и DT конструкция,
когато $P_{or} < F_r$ приемете $P_{or} = F_r$

Основна товароносимост дин. (двойни) kN C_r	стат. (двойни) kN C_{or}	дин. (двойни) kgf C_r	стат. (двойни) kgf C_{or}	Гранични скорости об/мин грес	масло	Лагерни номера[1] DB	DF	DT	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
152	197	15 500	20 100	2 900	3 800	DB	DF	DT	130	170	174.5	2	1
297	355	30 500	36 000	2 600	3 400	DB	DF	DT	132	203	208	2	1
269	325	27 400	33 000	2 300	3 000	DB	DF	DT	132	203	208	2	1
400	505	41 000	51 500	2 300	3 100	DB	DF	DT	134	246	253	2.5	1
365	460	37 500	47 000	2 000	2 700	DB	DF	DT	134	246	253	2.5	1
121	175	12 400	17 800	2 800	3 800	DB	DF	DT	138.5	171.5	174.5	1.5	1
191	251	19 400	25 600	2 600	3 500	DB	DF	DT	140	190	194.5	2	1
320	395	32 500	40 500	2 400	3 100	DB	DF	DT	144	216	223	2.5	1
288	360	29 400	36 500	2 100	2 700	DB	DF	DT	144	216	223	2.5	1
445	585	45 500	59 500	2 100	2 800	DB	DF	DT	148	262	271.5	3	1.5
405	535	41 500	54 500	1 900	2 500	DB	DF	DT	148	262	271.5	3	1.5
123	180	12 500	18 300	2 600	3 500	DB	DF	DT	148.5	181.5	184.5	1.5	1
194	265	19 800	27 000	2 400	3 300	DB	DF	DT	150	200	204.5	2	1
330	430	33 500	44 000	2 200	2 900	DB	DF	DT	154	236	243	2.5	1
297	390	30 500	40 000	1 900	2 500	DB	DF	DT	154	236	243	2.5	1
490	670	50 000	68 500	2 000	2 600	DB	DF	DT	158	282	291.5	3	1.5
445	615	45 500	63 000	1 700	2 300	DB	DF	DT	158	282	291.5	3	1.5
158	234	16 100	23 900	2 400	3 300	DB	DF	DT	160	200	204.5	2	1
222	305	22 700	31 500	2 300	3 000	DB	DF	DT	162	213	218	2	1
375	515	38 500	53 000	2 000	2 700	DB	DF	DT	164	256	263	2.5	1
340	470	34 500	48 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	164	256	263	2.5	1
535	765	54 500	78 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	168	302	311.5	3	1.5
490	700	50 000	71 500	1 600	2 100	DB	DF	DT	168	302	311.5	3	1.5
160	241	16 300	24 600	2 300	3 000	DB	DF	DT	170	210	214.5	2	1
252	355	25 700	36 000	2 100	2 800	DB	DF	DT	172	228	233	2	1
425	615	43 500	62 500	1 900	2 500	DB	DF	DT	174	276	283	2.5	1
385	555	39 500	57 000	1 600	2 200	DB	DF	DT	174	276	283	2.5	1
565	845	57 500	86 000	1 700	2 300	DB	DF	DT	178	322	331.5	3	1.5
515	770	52 500	79 000	1 500	2 000	DB	DF	DT	178	322	331.5	3	1.5
165	257	16 900	26 200	2 100	2 800	DB	DF	DT	180	220	224.5	2	1
300	430	31 000	43 500	2 000	2 600	DB	DF	DT	182	248	253	2	1
480	715	49 000	73 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	188	292	301.5	3	1.5
435	650	44 000	66 500	1 500	2 100	DB	DF	DT	188	292	301.5	3	1.5
630	970	64 500	99 000	1 600	2 100	DB	DF	DT	188	342	351.5	3	1.5

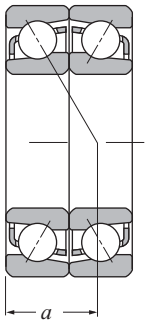
Единични и двойни съчмени лагери с контактен ъгъл



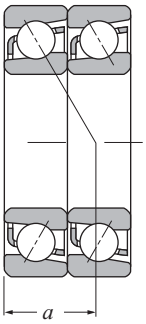
Единични



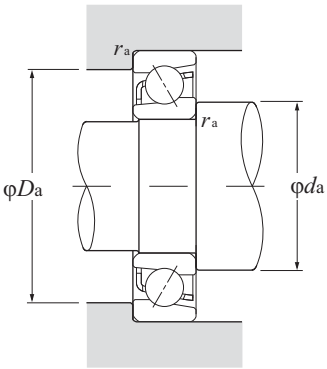
Двойни гръб с гръб (DB)



Двойни лице с лице (DF)



Двойни в тандем (DT)

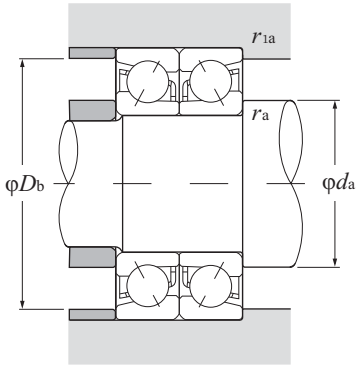


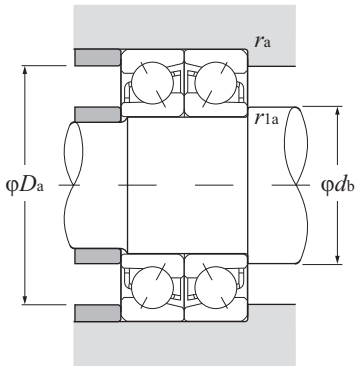
d 170 ~ 300 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера	Център на товара mm	Тегло kg
d	D	B	$2B$	$r_{s\,min}$[2]	$r_{1s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		a	единичен (приблиз.)
170	360	72	144	4	1.5	355	445	36 000	45 500	1 700	2 300	**7334B**	147	35.3
180	250	33	66	2	1	131	163	13 400	16 600	2 500	3 300	**7936**	78.5	4.87
	280	46	92	2.1	1.1	219	266	22 300	27 100	2 300	3 100	**7036**	89.5	10.4
	320	52	104	4	1.5	305	385	31 000	39 000	2 100	2 800	**7236**	98	17.7
	320	52	104	4	1.5	276	350	28 100	35 500	1 800	2 400	**7236B**	131	17.7
	380	75	150	4	1.5	410	535	41 500	54 500	1 900	2 500	**7336**	118	40.9
	380	75	150	4	1.5	375	490	38 000	50 000	1 600	2 100	**7336B**	155	40.9
190	260	33	66	2	1	133	169	13 500	17 200	2 400	3 200	**7938**	81.5	5.1
	290	46	92	2.1	1.1	224	280	22 800	28 600	2 200	2 900	**7038**	92.5	10.8
	340	55	110	4	1.5	305	390	31 000	39 500	2 000	2 600	**7238**	104	21.3
	340	55	110	4	1.5	273	355	27 800	36 000	1 700	2 200	**7238B**	139	21.3
	400	78	156	5	2	430	585	44 000	59 500	1 800	2 300	**7338**	124	47
	400	78	156	5	2	390	535	40 000	54 500	1 500	2 000	**7338B**	163	47
200	280	38	76	2.1	1.1	185	231	18 900	23 600	2 200	3 000	**7940**	88.5	7.15
	310	51	102	2.1	1.1	252	325	25 700	33 000	2 100	2 800	**7040**	99	14
	360	58	116	4	1.5	335	450	34 500	46 000	1 900	2 500	**7240**	110	25.3
	360	58	116	4	1.5	305	410	31 000	41 500	1 600	2 100	**7240B**	146	25.3
	420	80	160	5	2	450	605	46 000	62 000	1 700	2 200	**7340**	130	53.1
	420	80	160	5	2	410	555	42 000	56 500	1 400	1 900	**7340B**	170	53.1
220	300	38	76	2.1	1.1	187	239	19 000	24 300	2 000	2 700	**7944**	94	7.74
240	320	38	76	2.1	1.1	193	255	19 600	26 000	1 800	2 400	**7948**	100	8.34
260	360	46	92	2.1	1.1	258	375	26 300	38 000	1 700	2 200	**7952**	112	14
280	380	46	92	2.1	1.1	261	385	26 600	39 500	1 500	2 100	**7956**	118	14.8
300	420	56	112	3	1.1	325	520	33 500	53 000	1 400	1 900	**7960**	132	23.7

1) Лагерните номера със суфикс **"B"** имат контактен ъгъл 40°; всички други лагери имат контактен ъгъл 30°.

2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

Кон-тактен ъгъл	e	Единични, DT				DB, DF			
		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leqq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
30°	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

Еквивалентен статичен радиален товар

$P_{or} = X_o F_r + Y_o F_a$

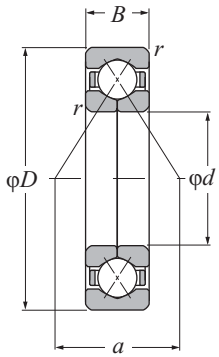
Кон-тактен ъгъл	Единични, DT		DB, DF	
	X_o	Y_o	X_o	Y_o
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

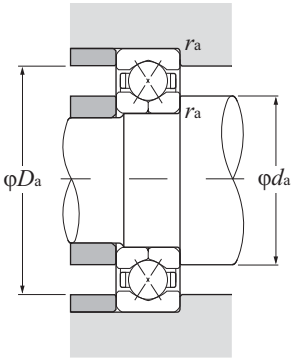
За единични и DT конструкция,
когато $P_{or} < F_r$ приемете $P_{or} = F_r$

Основна товароносимост дин. (двойни) kN C_r	Основна товароносимост стат. (двойни) kN C_{or}	Основна товароносимост дин. (двойни) kgf C_r	Основна товароносимост стат. (двойни) kgf C_{or}	Гранични скорости об/мин грес	Гранични скорости об/мин масло	Лагерни номера[1] DB	DF	DT	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	D_a max	D_b max	r_{as} max	r_{1as} max
575	890	59 000	90 500	1 400	1 800	DB	DF	DT	188	342	351.5	3	1.5
213	325	21 700	33 500	2 000	2 700	DB	DF	DT	190	240	244.5	2	1
355	530	36 500	54 000	1 900	2 500	DB	DF	DT	192	268	273	2	1
495	770	50 500	78 500	1 700	2 200	DB	DF	DT	198	302	311.5	3	1.5
450	700	45 500	71 000	1 400	1 900	DB	DF	DT	198	302	311.5	3	1.5
665	1 070	68 000	109 000	1 500	2 000	DB	DF	DT	198	362	371.5	3	1.5
605	975	62 000	99 500	1 300	1 700	DB	DF	DT	198	362	371.5	3	1.5
216	335	22 000	34 500	1 900	2 500	DB	DF	DT	200	250	254.5	2	1
365	560	37 000	57 000	1 800	2 300	DB	DF	DT	202	278	283	2	1
495	780	50 000	79 500	1 600	2 100	DB	DF	DT	208	322	331.5	3	1.5
445	705	45 000	72 000	1 400	1 800	DB	DF	DT	208	322	331.5	3	1.5
695	1 170	71 000	119 000	1 400	1 900	DB	DF	DT	212	378	390	4	2
635	1 070	64 500	109 000	1 200	1 600	DB	DF	DT	212	378	390	4	2
300	465	30 500	47 000	1 800	2 400	DB	DF	DT	212	268	273	2	1
410	650	41 500	66 000	1 700	2 200	DB	DF	DT	212	298	303	2	1
550	900	56 000	92 000	1 500	2 000	DB	DF	DT	218	342	351.5	3	1.5
495	815	50 500	83 000	1 300	1 700	DB	DF	DT	218	342	351.5	3	1.5
730	1 210	74 500	124 000	1 300	1 800	DB	DF	DT	222	398	410	4	2
665	1 110	68 000	113 000	1 200	1 500	DB	DF	DT	222	398	410	4	2
305	475	31 000	48 500	1 600	2 100	DB	DF	DT	232	288	293	2	1
315	510	32 000	52 000	1 500	1 900	DB	DF	DT	252	308	313	2	1
420	750	42 500	76 500	1 300	1 800	DB	DF	DT	272	348	353	2	1
425	775	43 000	79 000	1 200	1 600	DB	DF	DT	292	368	373	2	1
530	1 040	54 000	106 000	1 100	1 500	DB	DF	DT	314	406	413	2.5	1

Съчмени лагери с четири точки на контакта

Тип QJ





Еквивалентен динамичен аксиален товар
$P_a = F_a$

Еквивалентен статичен аксиален товар
$P_{oa} = F_a$

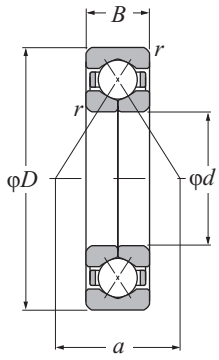
d 30 ~ 90 mm

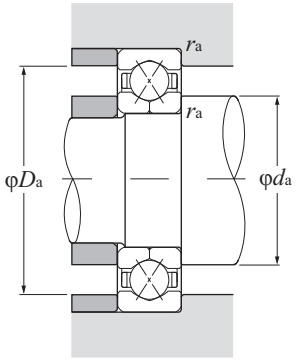
Основни размери mm				Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm			Център на товара mm	Тегло kg
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(приблиз.)
30	72	19	1.1	39.5	57.5	4 050	5 850	8 000	11 000	**QJ306**	37	65	1	30	0.42
35	80	21	1.5	49.5	73.0	5 050	7 450	7 000	9 300	**QJ307**	43.5	71.5	1.5	33	0.57
40	80	18	1.1	44.0	70.5	4 500	7 200	6 900	9 200	**QJ208**	47	73	1	34.5	0.45
	90	23	1.5	60.5	91.5	6 200	9 350	6 200	8 200	**QJ308**	48.5	81.5	1.5	37.5	0.78
45	85	19	1.1	49.5	81.0	5 050	8 250	6 200	8 200	**QJ209**	52	78	1	37.5	0.52
	100	25	1.5	79.0	121	8 050	12 300	5 500	7 400	**QJ309**	53.5	91.5	1.5	42	1.05
50	90	20	1.1	52.0	89.0	5 300	9 050	5 600	7 500	**QJ210**	57	83	1	40.5	0.603
	110	27	2	92.0	145	9 400	14 700	5 000	6 700	**QJ310**	60	100	2	46	1.38
55	100	21	1.5	64.0	112	6 550	11 400	5 100	6 800	**QJ211**	63.5	91.5	1.5	44.5	0.78
	120	29	2	106	170	10 900	17 400	4 600	6 100	**QJ311**	65	110	2	50.5	1.76
60	110	22	1.5	77.5	138	7 900	14 000	4 700	6 300	**QJ212**	68.5	101.5	1.5	49	0.98
	130	31	2.1	122	198	12 400	20 200	4 200	5 700	**QJ312**	72	118	2	55	2.18
65	120	23	1.5	84.5	153	8 600	15 600	4 400	5 800	**QJ213**	73.5	111.5	1.5	53.5	1.24
	140	33	2.1	138	228	14 100	23 200	3 900	5 200	**QJ313**	77	128	2	59	2.7
70	125	24	1.5	92.0	168	9 350	17 200	4 000	5 400	**QJ214**	78.5	116.5	1.5	56.5	1.36
	150	35	2.1	155	260	15 800	26 500	3 600	4 800	**QJ314**	82	138	2	63.5	3.27
75	130	25	1.5	96.0	183	9 750	18 600	3 800	5 000	**QJ215**	83.5	121.5	1.5	59	1.53
	160	37	2.1	169	294	17 200	30 000	3 400	4 500	**QJ315**	87	148	2	68	3.9
80	140	26	2	112	217	11 400	22 100	3 500	4 700	**QJ216**	90	130	2	63.5	1.83
	170	39	2.1	183	330	18 600	33 500	3 200	4 200	**QJ316**	92	158	2	72	4.64
85	150	28	2	126	252	12 800	25 700	3 300	4 400	**QJ217**	95	140	2	68	2.3
	180	41	3	197	370	20 100	37 500	3 000	4 000	**QJ317**	99	166	2.5	76.5	5.43
90	160	30	2	148	293	15 100	29 900	3 100	4 200	**QJ218**	100	150	2	72	2.76
	190	43	3	212	410	21 600	41 500	2 800	3 800	**QJ318**	104	176	2.5	81	6.31

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.

Бележка: 1. Тези лагери се произвеждат също така и с прорез в областта на фаската с цел предотвратяване на превъртането.
2. Този лагер широко се използва в приложения с чисто аксиален товар. Ако този тип лагер трябва да се използва в приложения с радиален товар, консултирайте се с NTN Инженерен отдел.

Тип QJ





Еквивалентен динамичен аксиален товар
$P_a=F_a$

Еквивалентен статичен аксиален товар
$P_{oa}=F_a$

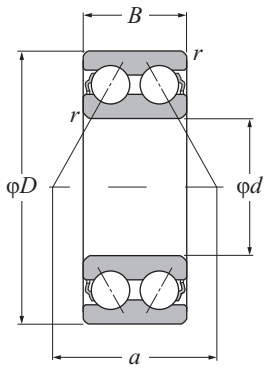
d 95 ~ 120 mm

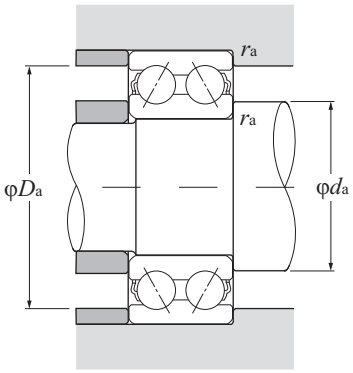
Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm			Център на товара mm	Тегло kg
				дин. kgf		стат. kgf									
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(приблиз.)
95	170	32	2.1	168	335	17 200	34 000	3 000	3 900	**QJ219**	107	158	2	76.5	3.35
	200	45	3	227	450	23 100	46 000	2 700	3 500	**QJ319**	109	186	2.5	85	7.41
100	180	34	2.1	181	355	18 400	36 000	2 800	3 700	**QJ220**	112	168	2	81	4.02
	215	47	3	273	585	27 800	59 500	2 500	3 400	**QJ320**	114	201	2.5	91	9.14
105	190	36	2.1	197	400	20 100	41 000	2 700	3 600	**QJ221**	117	178	2	85	4.75
	225	49	3	273	585	27 900	59 500	2 400	3 200	**QJ321**	119	211	2.5	95.5	10.4
110	200	38	2.1	213	450	21 700	45 500	2 500	3 400	**QJ222**	122	188	2	89.5	5.62
	240	50	3	305	680	31 000	69 500	2 300	3 100	**QJ322**	124	226	2.5	101	12
120	215	40	2.1	240	540	24 500	55 000	2 300	3 100	**QJ224**	132	203	2	96.5	6.75
	260	55	3	325	765	33 000	78 000	2 100	2 800	**QJ324**	134	246	2.5	110	15.9

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.

Бележка: 1. Тези лагери се произвеждат също така и с прорез в областта на фаската с цел предотвратяване на превъртането.
2. Този лагер широко се използва в приложения с чисто аксиален товар. Ако този тип лагер трябва да се използва в приложения с радиален товар, консултирайте се с NTN Инженерен отдел.

Двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
	X	Y	X	Y
0.68	1	0.92	0.67	1.41

Еквивалентен статичен радиален товар

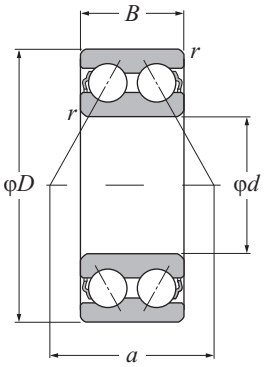
$P_{or} = F_r + 0.76F_a$

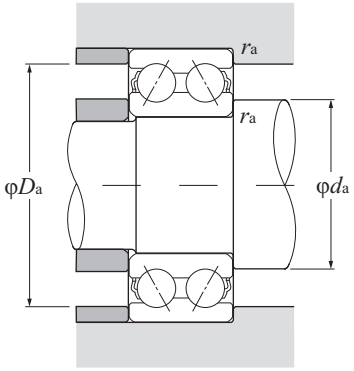
d 10 ~ 65 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm			Център на товара mm	Тегло kg
					стат.		стат.								
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(приблиз.)
10	30	14.3	0.6	7.15	3.90	730	400	17 000	22 000	**5200S**	15	25	0.6	14.5	0.05
12	32	15.9	0.6	10.5	5.80	1 070	590	15 000	20 000	**5201S**	17	27	0.6	16.7	0.06
15	35	15.9	0.6	11.7	7.05	1 190	715	13 000	17 000	**5202S**	20	30	0.6	18.3	0.07
	42	19	1	17.6	10.2	1 800	1 040	11 000	15 000	**5302S**	21	36	1	22.0	0.11
17	40	17.5	0.6	14.6	9.05	1 490	920	11 000	15 000	**5203S**	22	35	0.6	20.8	0.09
	47	22.2	1	21.0	12.6	2 140	1 280	10 000	13 000	**5303S**	23	41	1	25.0	0.14
20	47	20.6	1	19.6	12.4	2 000	1 270	10 000	13 000	**5204S**	26	41	1	24.3	0.12
	52	22.2	1.1	24.6	15.0	2 510	1 530	9 000	12 000	**5304S**	27	45	1	26.7	0.23
25	52	20.6	1	21.3	14.7	2 170	1 500	8 500	11 000	**5205S**	31	46	1	26.8	0.19
	62	25.4	1.1	32.5	20.7	3 350	2 110	7 500	10 000	**5305S**	32	55	1	31.8	0.34
30	62	23.8	1	29.6	21.1	3 000	2 150	7 100	9 500	**5206S**	36	56	1	31.6	0.29
	72	30.2	1.1	40.5	28.1	4 150	2 870	6 300	8 500	**5306S**	37	65	1	36.5	0.51
35	72	27	1.1	39.0	28.7	4 000	2 920	6 300	8 000	**5207S**	42	65	1	36.6	0.43
	80	34.9	1.5	51.0	36.0	5 200	3 700	5 600	7 500	**5307S**	44	71	1.5	41.6	0.79
40	80	30.2	1.1	44.0	33.5	4 500	3 400	5 600	7 100	**5208S**	47	73	1	41.5	0.57
	90	36.5	1.5	56.5	41.0	5 800	4 200	5 300	6 700	**5308S**	49	81	1.5	45.5	1.05
45	85	30.2	1.1	49.5	38.0	5 050	3 900	5 000	6 700	**5209S**	52	78	1	43.4	0.62
	100	39.7	1.5	68.5	51.0	7 000	5 200	4 500	6 000	**5309S**	54	91	1.5	50.6	1.40
50	90	30.2	1.1	53.0	43.5	5 400	4 400	4 800	6 000	**5210S**	57	83	1	45.9	0.67
	110	44.4	2	81.5	61.5	8 300	6 250	4 300	5 600	**5310S**	60	100	2	55.6	1.95
55	100	33.3	1.5	56.0	49.0	5 700	5 000	4 300	5 600	**5211S**	64	91	1.5	50.1	0.96
	120	49.2	2	95.0	73.0	9 700	7 450	3 800	5 000	**5311S**	65	110	2	60.6	2.30
60	110	36.5	1.5	69.0	62.0	7 150	6 300	3 800	5 000	**5212S**	69	101	1.5	56.5	1.35
	130	54	2.1	125	98.5	12 800	10 000	3 400	4 500	**5312S**	72	118	2	69.2	3.15
65	120	38.1	1.5	76.5	69.0	7 800	7 050	3 600	4 500	**5213S**	74	111	1.5	59.7	1.65
	140	58.7	2.1	142	113	14 500	11 500	3 200	4 300	**5313S**	77	128	2	72.8	3.85

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.

Двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл





Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
	X	Y	X	Y
0.68	1	0.92	0.67	1.41

Еквивалентен статичен радиален товар

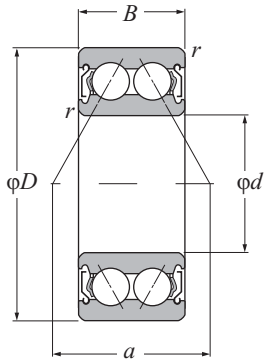
$P_{or} = F_r + 0.76F_a$

d 70 ~ 85 mm

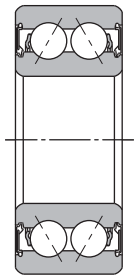
Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Център на товара	Тегло
	mm			дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			mm			mm	kg
				kN		kgf									
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		d_a min	D_a max	r_{as} max	a	(приблиз.)
70	125	39.7	1.5	94.0	82.0	9 600	8 400	3 400	4 500	**5214S**	79	116	1.5	63.8	1.80
	150	63.5	2.1	159	128	16 200	13 100	3 000	3 800	**5314S**	82	138	2	78.3	4.90
75	130	41.3	1.5	93.5	83.0	9 550	8 500	3 200	4 300	**5215S**	84	121	1.5	66.1	1.90
80	140	44.4	2	99.0	93.0	10 100	9 500	3 000	3 800	**5216S**	90	130	2	69.6	2.50
85	150	49.2	2	116	110	11 800	11 200	2 800	3 600	**5217S**	95	140	2	75.3	3.40

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.

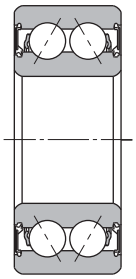
Двуредни съчмени лагери с контактен ъгъл



Със защитни метални шайби (ZZ)



С безконтактни уплътнения (LLM)

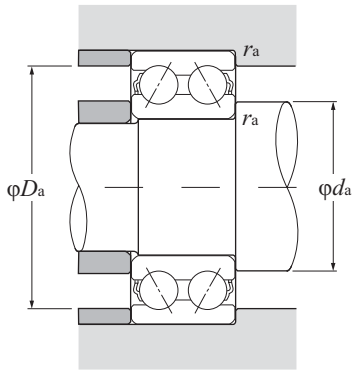


С контактни уплътнения (LLD)

d 10 ~ 40 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости			Лагерни номера [2]		
	mm			дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин					
				kN		kgf		грес		масло			
d	D	B	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	ZZ, LLM	LLD	Z, LM	със защитни шайби	безконтактни уплътн.	контактни уплътн.
10	30	14.3	0.6	7.15	3.90	730	400	17 000	15 000	22 000	**5200SCZZ**	**LLM**	**LLD**
12	32	15.9	0.6	8.50	5.30	865	540	15 000	12 000	20 000	**5201SCZZ**	**LLM**	**LLD**
15	35	15.9	0.6	8.50	5.30	865	540	13 000	12 000	17 000	**5202SCZZ**	**LLM**	**LLD**
17	40	17.5	0.6	12.7	8.30	1 290	850	11 000	10 000	15 000	**5203SCZZ**	**LLM**	**LLD**
	47	22.2	1	19.6	12.4	2 000	1 270	10 000	9 500	13 000	**5303SCZZ**	**LLM**	**LLD**
20	47	20.6	1	15.9	10.7	1 620	1 090	10 000	9 000	13 000	**5204SCZZ**	**LLM**	**LLD**
25	52	20.6	1	16.9	12.3	1 730	1 260	8 500	7 500	11 000	**5205SCZZ** [3]	**LLM**	**LLD**
	62	25.4	1.1	25.2	18.2	2 570	1 850	7 500	6 300	10 000	**5305SCZZ**	**LLM**	**LLD**
30	62	23.8	1	25.2	18.2	2 570	1 850	7 100	6 300	9 500	**5206SCZZ**	**LLM**	**LLD**
	72	30.2	1.1	39.0	28.7	4 000	2 920	6 300	5 300	8 500	**5306SCZZ**	**LLM**	**LLD**
35	72	27.0	1.1	34.0	25.3	3 500	2 580	6 300	5 300	8 500	**5207SCZZ**	**LLM**	**LLD**
	80	34.9	1.5	44.0	33.5	4 500	3 400	5 600	4 800	7 500	**5307SCZZ**	**LLM**	**LLD**
40	80	30.2	1.1	36.5	29.0	3 700	2 960	5 600	4 800	7 100	**5208SCZZ** [3]	**LLM**	**LLD**
	90	36.5	1.5	49.5	38.0	5 050	3 900	5 300	4 500	6 700	**5308SCZZ**	**LLM**	**LLD**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.
2) Тези означения се отнасят за двустранно защитени и двустранно уплътнени лагери, но се предлагат и едностранно защитени и уплътнени лагери.
3) Лагерите 5205SC и 5208SC стандартно се предлагат с лят полимерен сепаратор



Еквивалентен динамичен радиален товар

$P_r = XF_r + YF_a$

e	$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
	X	Y	X	Y
0.68	1	0.92	0.67	1.41

Еквивалентен статичен радиален товар

$P_{or} = F_r + 0.76F_a$

Размери на опорния праг и фаските mm				Център на товара mm
d_a min	d_a max	D_a max	r_{as} max	a
14	15.5	26	0.6	14.5
16	19.0	28	0.6	16.3
19	19.0	31	0.6	16.3
21	23.5	36	0.6	20.1
23	25.5	41	1	24.3
26	26.5	41	1	23.0
31	32.0	46	1	25.4
32	38.5	55	1	30.9
36	38.5	56	1	30.9
37	44.5	65	1	36.6
42	45.0	65	1	36.3
44	50.5	71	1.5	41.5
47	50.5	73	1	39.4
49	53.0	81	1.5	43.0


NTN
JAPAN SH

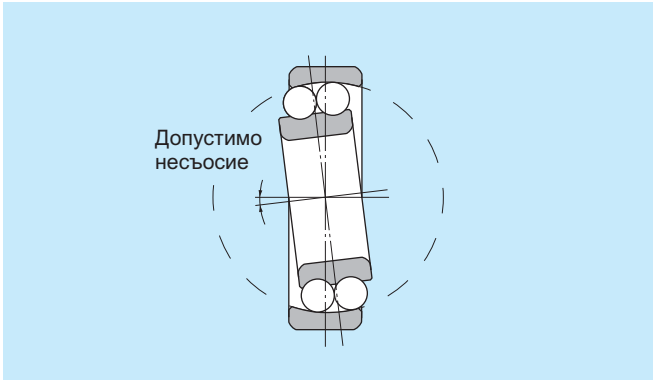


1. Специални характеристики и свойства

Повърхността на търкалящият път на външната гривна на самонагаждащите съчмени лагери има сферична форма, като центърът на сферата съвпада с центъра на лагера. Вътрешната гривна има два търкалящи канала. Съчмите, сепаратора и вътрешната гривна на тези лагери могат да се местят, като по този начин се компенсира несъосието между гривните до определен ъгъл. В резултат на това лагерът има способността да се самонагажда към несъосия вследствие на неравности на вала/леглото, грешки при монтажа и други източници на несъосие, както е показано на **Фиг. 1**.

От друга страна, тези лагери не са подходящи за големи аксиални товари.

Монтажът на самонагаждащи лагери с конусен отвор много се улеснява ако се използва адаптерна втулка. Поради тази причина адптерните втулки често се използват в оборудване със задвижващ вал.



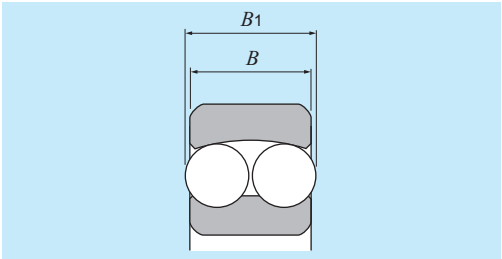
Фиг. 1

2. Стандартни типове сепаратори

Всички серии самонагаждащи лагери са снабдени с пресован сепаратор. Изключение прави 2322S, който е изработен със стругован сепаратор.

3. Изпъкване на съчмите

Съчмите на изброените в таблицата по-долу лагери леко изпъкват от лицевата повърхнина на лагера, както е показано на **Фиг. 2**.



Фиг. 2

Степента на изпъкналост на съчмите за тези лагери е посочена в следващата таблица.

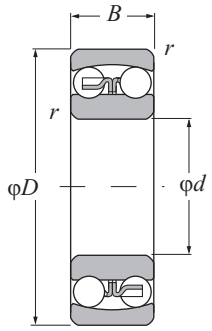
Мерна единица mm

Лагерен номер	Размер на ширината B	Размер на общата ширина B_1
2222S (K)	53	54
2316S (K)	58	59
2319S (K)	67	68
2320S (K)	73	74
2321S	77	78
2322S (K)	80	81
1318S (K)	43	46
1319S (K)	45	49
1320S (K)	47	53
1321S	49	55
1322S (K)	50	56

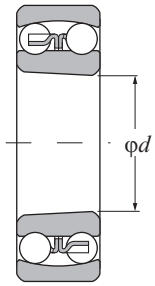
4. Допустим ъгъл на несъосие

Допустимият ъгъл на несъосие за лагери със самонагаждащи възможности при нормално натоварване е даден по-долу. Този ъгъл на допустимо несъосие може да бъде ограничен от конструкцията около лагера.

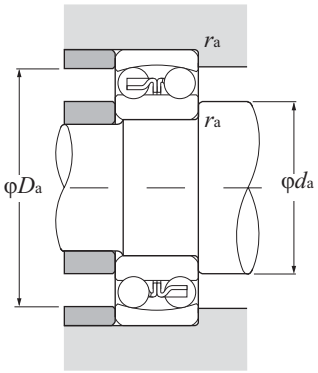
Допустим ъгъл на несъосие при нормален товар (товар еквивалентен на 0.09 C_r): 0.07 rad (4°)



С цилиндричен отвор



С конусен отвор



d 10 ~ 35 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин		Лагерни номера		Размери на опорния праг и фаските mm		
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	с цилиндричен отвор	с конусен отвор [2]	d_a min	D_a max	r_{as} max
10	30	9	0.6	5.55	1.19	570	121	22 000	28 000	**1200S**	–	14.0	26.0	0.6
	30	14	0.6	7.45	1.59	760	162	24 000	28 000	**2200S**	–	14.0	26.0	0.6
	35	11	0.6	7.35	1.62	750	165	20 000	24 000	**1300S**	–	14.0	31.0	0.6
	35	17	0.6	9.20	2.01	935	205	18 000	22 000	**2300S**	–	14.0	31.0	0.6
12	32	10	0.6	5.70	1.27	580	130	22 000	26 000	**1201S**	–	16.0	28.0	0.6
	32	14	0.6	7.75	1.73	790	177	22 000	26 000	**2201S**	–	16.0	28.0	0.6
	37	12	1	9.65	2.16	985	221	18 000	22 000	**1301S**	–	17.0	32.0	1
	37	17	1	12.1	2.73	1 240	278	17 000	22 000	**2301S**	–	17.0	32.0	1
15	35	11	0.6	7.60	1.75	775	179	18 000	22 000	**1202S**	–	19.0	31.0	0.6
	35	14	0.6	7.80	1.85	795	188	18 000	22 000	**2202S**	–	19.0	31.0	0.6
	42	13	1	9.70	2.29	990	234	16 000	20 000	**1302S**	–	20.0	37.0	1
	42	17	1	12.3	2.91	1 250	296	14 000	18 000	**2302S**	–	20.0	37.0	1
17	40	12	0.6	8.00	2.01	815	205	16 000	20 000	**1203S**	–	21.0	36.0	0.6
	40	16	0.6	9.95	2.42	1 010	247	16 000	20 000	**2203S**	–	21.0	36.0	0.6
	47	14	1	12.7	3.20	1 300	325	14 000	17 000	**1303S**	–	22.0	42.0	1
	47	19	1	14.7	3.55	1 500	365	13 000	16 000	**2303S**	–	22.0	42.0	1
20	47	14	1	10.0	2.61	1 020	266	14 000	17 000	**1204S**	**1204SK**	25.0	42.0	1
	47	18	1	12.8	3.30	1 310	340	14 000	17 000	**2204S**	**2204SK**	25.0	42.0	1
	52	15	1.1	12.6	3.35	1 280	340	12 000	15 000	**1304S**	**1304SK**	26.5	45.5	1
	52	21	1.1	18.5	4.70	1 880	480	11 000	14 000	**2304S**	**2304SK**	26.5	45.5	1
25	52	15	1	12.2	3.30	1 250	335	12 000	14 000	**1205S**	**1205SK**	30.0	47.0	1
	52	18	1	12.4	3.45	1 270	350	12 000	14 000	**2205S**	**2205SK**	30.0	47.0	1
	62	17	1.1	18.2	5.00	1 850	510	10 000	13 000	**1305S**	**1305SK**	31.5	55.5	1
	62	24	1.1	24.9	6.60	2 530	675	9 500	12 000	**2305S**	**2305SK**	31.5	55.5	1
30	62	16	1	15.8	4.65	1 610	475	10 000	12 000	**1206S**	**1206SK**	35.0	57.0	1
	62	20	1	15.3	4.55	1 560	460	10 000	12 000	**2206S**	**2206SK**	35.0	57.0	1
	72	19	1.1	21.4	6.30	2 190	645	8 500	11 000	**1306S**	**1306SK**	36.5	65.5	1
	72	27	1.1	32.0	8.75	3 250	895	8 000	10 000	**2306S**	**2306SK**	36.5	65.5	1
35	72	17	1.1	15.9	5.10	1 620	520	8 500	10 000	**1207S**	**1207SK**	41.5	65.5	1
	72	23	1.1	21.7	6.60	2 210	675	8 500	10 000	**2207S**	**2207SK**	41.5	65.5	1
	80	21	1.5	25.3	7.85	2 580	800	7 500	9 500	**1307S**	**1307SK**	43.0	72.0	1.5
	80	31	1.5	40.0	11.3	4 100	1 150	7 100	9 000	**2307S**	**2307SK**	43.0	72.0	1.5

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. 2) **"K"** означава, че лагерът има конусен отвор със съотношение 1:12.

Еквивалентен динамичен товар

$P_r = XF_r + YF_a$

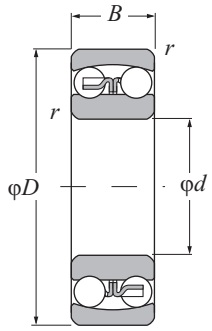
$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.65	Y_2

Еквивалентен статичен товар

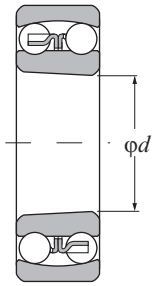
$P_{or} = F_r + 0.76F_a$

Стойностите на e, Y_1, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

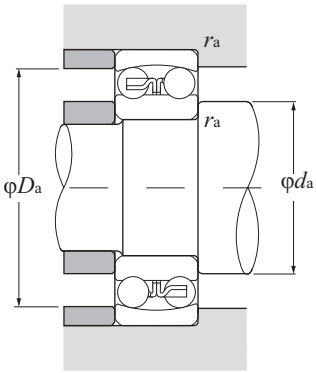
Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
0.32	2.00	3.10	2.10	0.033
0.64	0.98	1.50	1.00	0.042
0.35	1.80	2.80	1.90	0.057
0.71	0.89	1.40	0.93	0.077
0.36	1.80	2.70	1.80	0.039
0.58	1.10	1.70	1.10	0.048
0.33	1.90	2.90	2.00	0.066
0.60	1.10	1.60	1.10	0.082
0.32	2.00	3.10	2.10	0.051
0.50	1.30	1.90	1.30	0.055
0.33	1.90	2.90	2.00	0.093
0.51	1.20	1.90	1.30	0.108
0.31	2.00	3.10	2.10	0.072
0.50	1.30	1.90	1.30	0.085
0.32	2.00	3.10	2.10	0.130
0.51	1.20	1.90	1.30	0.150
0.29	2.20	3.40	2.30	0.120
0.47	1.30	2.10	1.40	0.133
0.29	2.20	3.40	2.30	0.15
0.50	1.20	1.90	1.30	0.193
0.28	2.30	3.50	2.40	0.140
0.41	1.50	2.40	1.60	0.150
0.28	2.30	3.50	2.40	0.255
0.47	1.40	2.10	1.40	0.319
0.25	2.50	3.90	2.60	0.220
0.38	1.60	2.50	1.70	0.249
0.26	2.40	3.70	2.50	0.385
0.44	1.40	2.20	1.50	0.480
0.23	2.70	4.20	2.80	0.320
0.37	1.70	2.60	1.80	0.378
0.26	2.50	3.80	2.60	0.510
0.46	1.40	2.10	1.40	0.642



С цилиндричен отвор



С конусен отвор



d 40 ~ 75 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		дин. kgf		стат. kgf		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера		Размери на опорния праг и фаските mm		
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$ [1]	C_r		C_{or}		C_r		C_{or}		грес	масло	с цилиндричен отвор	с конусен отвор [2]	d_a min	D_a max	r_{as} max
40	80	18	1.1	19.3		6.50		1 970		665		7 500	9 000	**1208S**	**1208SK**	46.5	73.5	1
	80	23	1.1	22.4		7.35		2 290		750		7 500	9 000	**2208S**	**2208SK**	46.5	73.5	1
	90	23	1.5	29.8		9.70		3 050		990		6 700	8 500	**1308S**	**1308SK**	48.0	82.0	1.5
	90	33	1.5	45.5		13.5		4 650		1 380		6 300	8 000	**2308S**	**2308SK**	48.0	82.0	1.5
45	85	19	1.1	22.0		7.35		2 240		750		7 100	8 500	**1209S**	**1209SK**	51.5	78.5	1
	85	23	1.1	23.3		8.15		2 380		830		7 100	8 500	**2209S**	**2209SK**	51.5	78.5	1
	100	25	1.5	38.5		12.7		3 900		1 300		6 000	7 500	**1309S**	**1309SK**	53.0	92.0	1.5
	100	36	1.5	55.0		16.7		5 600		1 700		5 600	7 100	**2309S**	**2309SK**	53.0	92.0	1.5
50	90	20	1.1	22.8		8.10		2 330		830		6 300	8 000	**1210S**	**1210SK**	56.5	83.5	1
	90	23	1.1	23.3		8.45		2 380		865		6 300	8 000	**2210S**	**2210SK**	56.5	83.5	1
	110	27	2	43.5		14.1		4 450		1 440		5 600	6 700	**1310S**	**1310SK**	59.0	101	2
	110	40	2	65.0		20.2		6 650		2 060		5 000	6 300	**2310S**	**2310SK**	59.0	101	2
55	100	21	1.5	26.9		10.0		2 750		1 020		6 000	7 100	**1211S**	**1211SK**	63.0	92.0	1.5
	100	25	1.5	26.7		9.90		2 720		1 010		6 000	7 100	**2211S**	**2211SK**	63.0	92.0	1.5
	120	29	2	51.5		17.9		5 250		1 820		5 000	6 300	**1311S**	**1311SK**	64.0	111	2
	120	43	2	76.5		24.0		7 800		2 450		4 800	6 000	**2311S**	**2311SK**	64.0	111	2
60	110	22	1.5	30.5		11.5		3 100		1 180		5 300	6 300	**1212S**	**1212SK**	68.0	102	1.5
	110	28	1.5	34.0		12.6		3 500		1 290		5 300	6 300	**2212S**	**2212SK**	68.0	102	1.5
	130	31	2.1	57.5		20.8		5 900		2 130		4 500	5 600	**1312S**	**1312SK**	71.0	119	2
	130	46	2.1	88.5		28.3		9 000		2 880		4 300	5 300	**2312S**	**2312SK**	71.0	119	2
65	120	23	1.5	31.0		12.5		3 150		1 280		4 800	6 000	**1213S**	**1213SK**	73.0	112	1.5
	120	31	1.5	43.5		16.4		4 450		1 670		4 800	6 000	**2213S**	**2213SK**	73.0	112	1.5
	140	33	2.1	62.5		22.9		6 350		2 330		4 300	5 300	**1313S**	**1313SK**	76.0	129	2
	140	48	2.1	97.0		32.5		9 900		3 300		3 800	4 800	**2313S**	**2313SK**	76.0	129	2
70	125	24	1.5	35.0		13.8		3 550		1 410		4 800	5 600	**1214S**	–	78.0	117	1.5
	125	31	1.5	44.0		17.1		4 500		1 740		4 500	5 600	**2214S**	–	78.0	117	1.5
	150	35	2.1	75.0		27.7		7 650		2 830		4 000	5 000	**1314S**	–	81.0	139	2
	150	51	2.1	111		37.5		11 300		3 850		3 600	4 500	**2314S**	–	81.0	139	2
75	130	25	1.5	39.0		15.7		4 000		1 600		4 300	5 300	**1215S**	**1215SK**	83.0	122	1.5
	130	31	1.5	44.5		17.8		4 550		1 820		4 300	5 300	**2215S**	**2215SK**	83.0	122	1.5
	160	37	2.1	80.0		30.0		8 150		3 050		3 800	4 500	**1315S**	**1315SK**	86.0	149	2
	160	55	2.1	125		43.0		12 700		4 400		3 400	4 300	**2315S**	**2315SK**	86.0	149	2

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. 2) **"K"** означава, че лагерът има конусен отвор със съотношение 1:12.

Еквивалентен динамичен товар

$P_r = XF_r + YF_a$

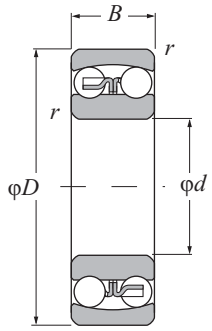
$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.65	Y_2

Еквивалентен статичен товар

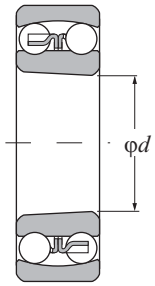
$P_{or} = F_r + 0.76F_a$

Стойностите на e, Y_1, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

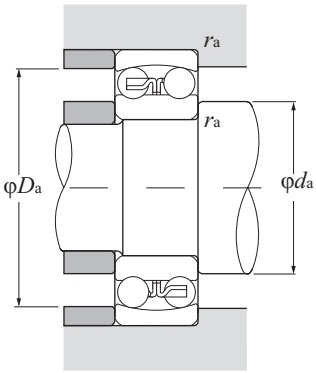
Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
0.22	2.8	4.3	2.9	0.415
0.33	1.9	3.0	2.0	0.477
0.24	2.6	4.0	2.7	0.715
0.43	1.5	2.3	1.5	0.889
0.21	3.0	4.7	3.1	0.465
0.30	2.1	3.2	2.2	0.522
0.25	2.6	4.0	2.7	0.955
0.41	1.5	2.4	1.6	1.200
0.21	3.1	4.7	3.2	0.525
0.28	2.2	3.4	2.3	0.564
0.23	2.7	4.2	2.8	1.250
0.42	1.5	2.3	1.6	1.580
0.20	3.2	4.9	3.3	0.705
0.28	2.3	3.5	2.4	0.746
0.23	2.7	4.2	2.8	1.600
0.41	1.5	2.4	1.6	2.030
0.18	3.4	5.3	3.6	0.900
0.28	2.3	3.5	2.4	1.030
0.23	2.8	4.3	2.9	2.030
0.40	1.6	2.4	1.6	2.570
0.17	3.7	5.7	3.8	1.150
0.28	2.3	3.5	2.4	1.400
0.23	2.7	4.2	2.9	2.540
0.39	1.6	2.5	1.7	3.200
0.18	3.4	5.3	3.6	1.300
0.26	2.4	3.7	2.5	1.520
0.22	2.8	4.4	3.0	3.190
0.38	1.7	2.6	1.8	3.900
0.17	3.6	5.6	3.8	1.410
0.25	2.5	3.9	2.6	1.600
0.22	2.8	4.4	2.9	3.650
0.38	1.6	2.5	1.7	4.770



С цилиндричен отвор



С конусен отвор



d 80 ~ 110 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера		Размери на опорния праг и фаските mm		
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	с цилиндричен отвор	с конусен отвор [2]	d_a min	D_a max	r_{as} max
80	140	26	2	40.0	17.0	4 100	1 730	4 000	5 000	**1216S**	**1216SK**	89	131	2
	140	33	2	49.0	19.9	5 000	2 030	4 000	5 000	**2216S**	**2216SK**	89	131	2
	170	39	2.1	89.0	33.0	9 100	3 400	3 600	4 300	**1316S**	**1316SK**	91	159	2
	170	58	2.1	130	45.0	13 200	4 600	3 200	4 000	**2316S**	**2316SK**	91	159	2
85	150	28	2	49.5	20.8	5 050	2 120	3 800	4 500	**1217S**	**1217SK**	94	141	2
	150	36	2	58.5	23.6	5 950	2 400	3 800	4 800	**2217S**	**2217SK**	94	141	2
	180	41	3	98.5	38.0	10 000	3 850	3 400	4 000	**1317S**	**1317SK**	98	167	2.5
	180	60	3	142	51.5	14 500	5 250	3 000	3 800	**2317S**	**2317SK**	98	167	2.5
90	160	30	2	57.5	23.5	5 850	2 400	3 600	4 300	**1218S**	**1218SK**	99	151	2
	160	40	2	70.5	28.7	7 200	2 930	3 600	4 300	**2218S**	**2218SK**	99	151	2
	190	43	3	117	44.5	12 000	4 550	3 200	3 800	**1318S**	**1318SK**	103	177	2.5
	190	64	3	154	57.5	15 700	5 850	2 800	3 600	**2318S**	**2318SK**	103	177	2.5
95	170	32	2.1	64.0	27.1	6 550	2 770	3 400	4 000	**1219S**	**1219SK**	106	159	2
	170	43	2.1	84.0	34.5	8 550	3 500	3 400	4 000	**2219S**	**2219SK**	106	159	2
	200	45	3	129	51.0	13 200	5 200	3 000	3 600	**1319S**	**1319SK**	108	187	2.5
	200	67	3	161	64.5	16 400	6 550	2 800	3 400	**2319S**	**2319SK**	108	187	2.5
100	180	34	2.1	69.5	29.7	7 100	3 050	3 200	3 800	**1220S**	**1220SK**	111	169	2
	180	46	2.1	94.5	38.5	9 650	3 900	3 200	3 800	**2220S**	**2220SK**	111	169	2
	215	47	3	140	57.5	14 300	5 850	2 800	3 400	**1320S**	**1320SK**	113	202	2.5
	215	73	3	187	79.0	19 100	8 050	2 400	3 200	**2320S**	**2320SK**	113	202	2.5
105	190	36	2.1	75.0	32.5	7 650	3 300	3 000	3 600	**1221S**	–	116	179	2
	190	50	2.1	109	45.0	11 100	4 550	3 000	3 600	**2221S**	–	116	179	2
	225	49	3	154	64.5	15 700	6 600	2 600	3 200	**1321S**	–	118	212	2.5
	225	77	3	200	87.0	20 400	8 850	2 400	3 000	**2321S**	–	118	212	2.5
110	200	38	2.1	87.0	38.5	8 900	3 950	2 800	3 400	**1222S**	**1222SK**	121	189	2
	200	53	2.1	122	51.5	12 500	5 250	2 800	3 400	**2222S**	**2222SK**	121	189	2
	240	50	3	161	72.5	16 400	7 300	2 400	3 000	**1322S**	**1322SK**	123	227	2.5
	240	80	3	211	94.5	21 600	9 650	2 200	2 800	**2322S** [3]	**2322SK**	123	227	2.5

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. 2) **"K"** означава, че лагерът има конусен отвор със съотношение 1:12.
3) Стругованият сепаратор е стандартен за 2322S (K).

Еквивалентен динамичен товар

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.65	Y_2

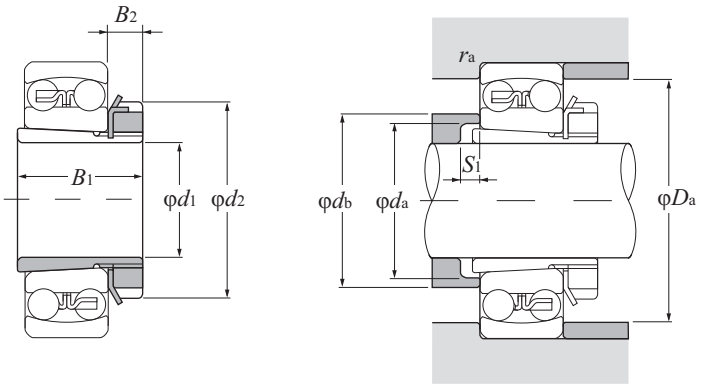
Еквивалентен статичен товар

$P_{or} = F_r + 0.76F_a$

Стойностите на e, Y_1, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
0.16	3.9	6.0	4.1	1.73
0.25	2.5	3.9	2.7	1.97
0.22	2.9	4.5	3.1	4.31
0.39	1.6	2.5	1.7	5.54
0.17	3.7	5.7	3.8	2.09
0.25	2.5	3.9	2.6	2.48
0.21	2.9	4.6	3.1	5.13
0.37	1.7	2.6	1.8	6.56
0.17	3.8	5.8	3.9	2.55
0.27	2.4	3.7	2.5	3.13
0.22	2.8	4.3	2.9	5.94
0.38	1.7	2.6	1.7	7.76
0.17	3.7	5.8	3.9	3.21
0.27	2.4	3.7	2.5	3.87
0.23	2.8	4.3	2.9	6.84
0.38	1.7	2.6	1.8	9.01
0.17	3.6	5.6	3.8	3.82
0.27	2.4	3.7	2.5	4.53
0.24	2.7	4.1	2.8	8.46
0.38	1.7	2.6	1.8	11.6
0.18	3.6	5.5	3.7	4.52
0.28	2.3	3.5	2.4	5.64
0.23	2.7	4.2	2.9	10.0
0.38	1.7	2.6	1.7	14.4
0.18	3.7	5.7	3.9	5.33
0.28	2.2	3.5	2.3	6.64
0.22	2.8	4.4	3.0	12.0
0.37	1.7	2.6	1.8	17.4

(за самонагаждащи съчмени лагери)



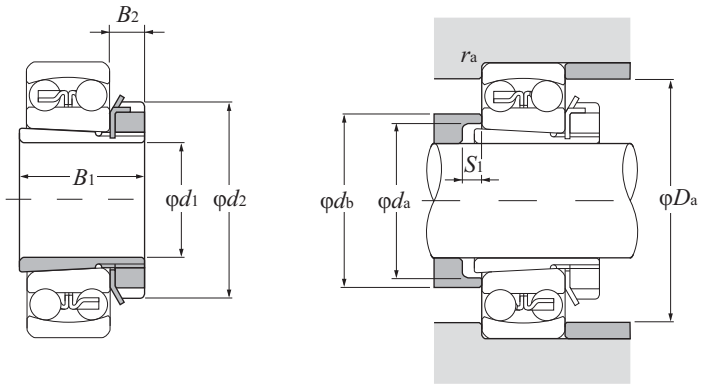
d 17 ~ 50 mm

Основни размери mm				Лагерни номера; Адаптери	Размери на опорния праг и фаските mm					Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	S_1 min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
17	24	32	7	1204SK;**H 204**	23	27	5	41	1	0.041
	28	32	7	2204SK;**H 304**	24	28	5	41	1	0.045
	28	32	7	1304SK;**H 304**	24	31	8	45	1	0.045
	31	32	7	2304SK;**H2304**	24	28	5	45	1	0.049
20	26	38	8	1205SK;**H 205X**	28	33	5	46	1	0.07
	29	38	8	2205SK;**H 305X**	29	33	5	46	1	0.075
	29	38	8	1305SK;**H 305X**	29	37	6	55	1	0.075
	35	38	8	2305SK;**H2305X**	29	34	5	55	1	0.087
25	27	45	8	1206SK;**H 206X**	33	39	5	56	1	0.099
	31	45	8	2206SK;**H 306X**	34	39	5	56	1	0.109
	31	45	8	1306SK;**H 306X**	34	44	6	65	1	0.109
	38	45	8	2306SK;**H2306X**	35	40	5	65	1	0.126
30	29	52	9	1207SK;**H 207X**	38	46	5	65	1	0.125
	35	52	9	2207SK;**H 307X**	39	45	5	65	1	0.142
	35	52	9	1307SK;**H 307X**	39	50	7	71.5	1.5	0.142
	43	52	9	2307SK;**H2307X**	40	46	5	71.5	1.5	0.165
35	31	58	10	1208SK;**H 208X**	44	52	5	73	1	0.174
	36	58	10	2208SK;**H 308X**	44	50	5	73	1	0.189
	36	58	10	1308SK;**H 308X**	44	56	5	81.5	1.5	0.189
	46	58	10	2308SK;**H2308X**	45	52	5	81.5	1.5	0.224
40	33	65	11	1209SK;**H 209X**	49	57	5	78	1	0.227
	39	65	11	2209SK;**H 309X**	49	57	8	78	1	0.248
	39	65	11	1309SK;**H 309X**	49	61	5	91.5	1.5	0.248
	50	65	11	2309SK;**H2309X**	50	58	5	91.5	1.5	0.28
45	35	70	12	1210SK;**H 210X**	53	62	5	83	1	0.274
	42	70	12	2210SK;**H 310X**	54	63	10	83	1	0.303
	42	70	12	1310SK;**H 310X**	54	67	5	100	2	0.303
	55	70	12	2310SK;**H2310X**	56	65	5	100	2	0.362
50	37	75	12	1211SK;**H 211X**	60	70	6	91.5	1.5	0.308

1) Тегло на адаптера.

Бележки: 1. За размери, основна товароносимост и тегло на лагерите виж стр. B68 до B-70.
2. Адаптерите за лагери от серия 12 могат да се използват и за лагери от серии H2 и H3.
Предупреждение: размерът B1 на лагерите от серия H3 е по-голям от този на лагерите от серия H2.
3. Адаптерите със суфикс "X" имат тесен прорез и се използват заедно с назъбена фиксираща шайба.
4. За информация касаеща фиксиращите гайки и шайби, моля вижте страници C-2 до C-7 и C-12 до C-14.

(за самонагаждащи съчмени лагери)



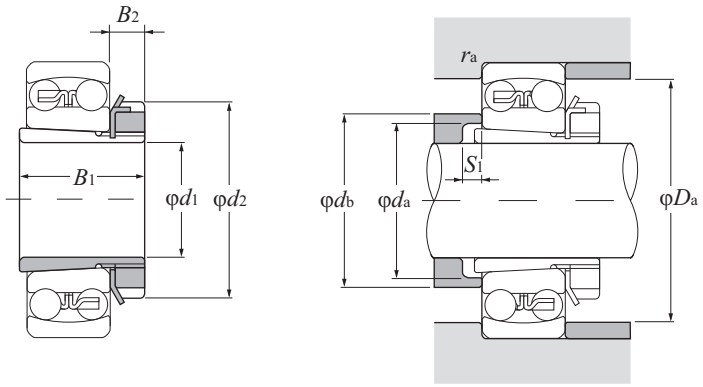
d 50 ~ 85 mm

Основни размери mm				Лагерни номера; Адаптери	Размери на опорния праг и фаските mm					Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	S_1 min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
50	45	75	12	2211SK;**H 311X**	60	69	11	91.5	1.5	0.345
	45	75	12	1311SK;**H 311X**	60	73	6	110	2	0.345
	59	75	12	2311SK;**H2311X**	61	71	6	110	2	0.42
55	38	80	13	1212SK;**H 212X**	64	76	5	101.5	1.5	0.346
	47	80	13	2212SK;**H 312X**	65	75	9	101.5	1.5	0.394
	47	80	13	1312SK;**H 312X**	65	79	5	118	2	0.394
	62	80	13	2312SK;**H2312X**	66	77	5	118	2	0.481
60	40	85	14	1213SK;**H 213X**	70	83	5	111.5	1.5	0.401
	50	85	14	2213SK;**H 313X**	70	81	8	111.5	1.5	0.458
	50	85	14	1313SK;**H 313X**	70	85	5	128	2	0.458
	65	85	14	2313SK;**H2313X**	72	84	5	128	2	0.557
65	43	98	15	1215SK;**H 215X**	80	93	5	121.5	1.5	0.707
	55	98	15	2215SK;**H 315X**	80	93	12	121.5	1.5	0.831
	55	98	15	1315SK;**H 315X**	80	97	5	148	2	0.831
	73	98	15	2315SK;**H2315X**	82	96	5	148	2	1.05
70	46	105	17	1216SK;**H 216X**	85	100	5	130	2	0.882
	59	105	17	2216SK;**H 316X**	86	98	12	130	2	1.03
	59	105	17	1316SK;**H 316X**	86	103	5	158	2	1.03
	78	105	17	2316SK;**H2316X**	87	103	5	158	2	1.28
75	50	110	18	1217SK;**H 217X**	90	106	6	140	2	1.02
	63	110	18	2217SK;**H 317X**	91	104	12	140	2	1.18
	63	110	18	1317SK;**H 317X**	91	110	6	166	2.5	1.18
	82	110	18	2317SK;**H2317X**	94	110	6	166	2.5	1.45
80	52	120	18	1218SK;**H 218X**	95	111	6	150	2	1.19
	65	120	18	2218SK;**H 318X**	96	112	10	150	2	1.37
	65	120	18	1318SK;**H 318X**	96	116	6	176	2.5	1.37
	86	120	18	2318SK;**H2318X**	99	117	6	176	2.5	1.69
85	55	125	19	1219SK;**H 219X**	101	118	7	158	2	1.37
	68	125	19	2219SK;**H 319X**	102	117	9	158	2	1.56

1) Тегло на адаптера.

Бележки: 1. За размери, основна товароносимост и тегло на лагерите виж стр. B70 до B-72.
2. Адаптерите за лагери от серия 12 могат да се използват и за лагери от серии H2 и H3.
Предупреждение: размерът B1 на лагерите от серия H3 е по-голям от този на лагерите от серия H2.
3. Адаптерите със суфикс "X" имат тесен прорез и се използват заедно с назъбена фиксираща шайба.
4. За информация касаеща фиксиращите гайки и шайби, моля вижте страници C-2 до C-7 и C-12 до C-14.

(за самонагаждащи съчмени лагери)



d 85 ~ 100 mm

Основни размери mm				Лагерни номера; **Адаптери**	Размери на опорния праг и фаските mm					Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	S_1 min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
85	68	125	19	1319SK;**H 319X**	102	123	7	186	2.5	1.56
	90	125	19	2319SK;**H2319X**	105	123	7	186	2.5	1.92
90	58	130	20	1220SK;**H 220X**	106	125	7	168	2	1.49
	71	130	20	2220SK;**H 320X**	107	123	8	168	2	1.69
	71	130	20	1320SK;**H 320X**	107	130	7	201	2.5	1.69
	97	130	20	2320SK;**H2320X**	110	129	7	201	2.5	2.15
100	63	145	21	1222SK;**H 222X**	116	138	7	188	2	1.93
	77	145	21	2222SK;**H 322X**	117	137	6	188	2	2.18
	77	145	21	1322SK;**H 322X**	117	150	9	226	2.5	2.18
	105	145	21	2322SK;**H2322X**	121	142	7	226	2.5	2.74

1) Тегло на адаптера.

Бележки: 1. За размери, основна товароносимост и тегло на лагерите виж стр. B72 до B-73.
2. Адаптерите за лагери от серия 12 могат да се използват и за лагери от серии H2 и H3.
Предупреждение: размерът B1 на лагерите от серия H3 е по-голям от този на лагерите от серия H2.
3. Адаптерите със суфикс "X" имат тесен прорез и се използват заедно с назъбена фиксираща шайба.
4. За информация касаеща фиксиращите гайки и шайби, моля вижте страници C-2 до C-7 и C-12 до C-14.

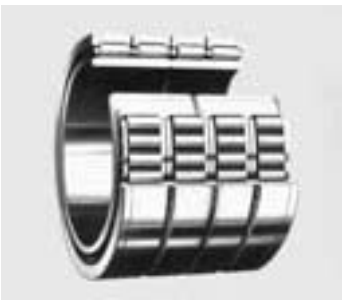



NTN
NTN
NTN
NTN
JAPAN BA
6208 DN
SOS


Цилиндрично-ролков лагер


Цилиндрично-ролков лагер Тип E


Двуреден цилиндрично-ролков лагер


Четиреден цилиндрично-ролков лагер

1. Типове, свойства и характеристики

Тъй като търкалящите елементи на цилиндрично-ролковите лагери са в линеен контакт с търкалящия път, тези лагери могат да понасят големи радиални товари. Ролките се водят от ръбовете на външната или вътрешната гривна, следователно тези лагери са подходящи също така и за приложения с високи скорости. Освен това цилиндрично-ролковите лагери са разделими, което ги прави удобни за монтаж и демонтаж даже и при голяма стегнатост на сглобката.

Лагерите Тип E имат голям товарен капацитет, като основните им размери са идентични на тези на стандартния тип. Лагерите от Тип HT имат голям аксиален товарен капацитет , а Тип HL са с най-голяма дълготрайност при условия в които формирането на смазващ филм в лагера е затруднено.

Предлагат се също така и цилиндрично-ролкови лагери с двуредна и многоредна конструкция.

За приложения с изключително тежки товари се предлагат неразделими лагери Тип SL с непрекъснато наредени ролки.

Таблица 1 показва различните типове и характеристики на едноредни цилиндрично-ролкови лагери. В **Таблица 2** са дадени характеристиките на нестандартните типове цилиндрично-ролкови лагери.

Таблица 1 Типове и характеристики на цилиндрично-ролкови лагери

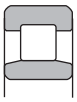
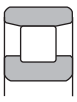
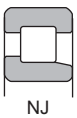
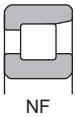
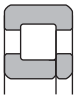
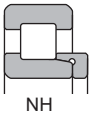
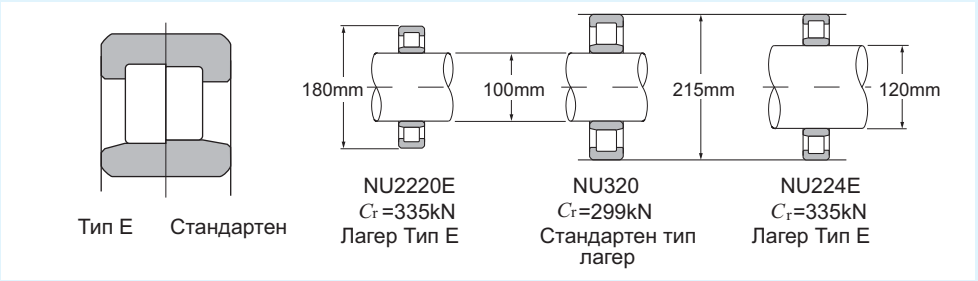
Означение на типа	Конструкция	Характеристики
Тип NU **Тип N**	 NU  N	- Външната гривна на Тип NU е с два борда; външната гривна и ролките, както и сепаратора могат да се отделят от вътрешната гривна. За Тип N е характерно, че вътрешната гривна е с два борда, вътрешната гривна с ролките и сепаратора се отделят от външната гривна. - Не може да поема даже и най-малък аксиален товар. - Изключително подходящ е и се използва най-вече като плаващ лагер.
Тип NJ **Тип NF**	 NJ  NF	- Тип NJ има два борда на външната гривна и един борд на вътрешната, а Тип NF има два борда на вътрешната и един на външната гривна. - Може да поема еднопосочен аксиален товар. - В случаите когато няма разлика между неподвижната и плаващата страна на вала, тези лагери могат да се използват в двойки с непосредствена близост.
Тип NUP **Тип NH (NJ + HJ)**	 NUP  NH	- Лагерите Тип NUP имат фланцов пръстен на вътрешната гривна на страната без борд; NH лагера е NJ лагер с L-образен фиксиращ пръстен. Всички тези бордови пръстени са отделими, поради което е необходимо вътрешната гривна на лагера да се фиксира аксиално. - Може да поема аксиален товар в двете посоки. - Широко се използва като лагер в неподвижната част на лагеруване на вала.

Таблица 2 Характеристики на нестандартни типове цилиндрично-ролкови лагери

Тип на лагера	
Цилиндрично-ролков лагер Тип E	- Основните размери са същите като на стандартните типове, но диаметъра, дължината и броя на ролките са увеличени, както и товарния капацитет. - Имат суфикс "E" към основното означение. - Позволява компактност на конструкцията поради голямата си товароносимост. - Диаметърът на вписаната окръжност на ролките се различава от този на стандартните, поради което тези лагери не са взаимозаменяеми.  Бележка: В таблиците с размери са дадени и двата типа лагери, но Тип E в процес на стандартизация по JIS.
Цилиндрично-ролков лагер Тип HT за голям аксиален товар	- Може да поема по-големи аксиални товари от стандартния тип благодарение на подобрената геометрия на челото на ролката. - Поради многото фактори изискващи внимание (товар, смазване, условия на монтаж), консултирайте се с NTN Инженерен отдел.
Двуредни цилиндрично-ролкови лагери	- Предлагат се типове NN и NNU. - Широко се използват в приложения изискващи тънкостенни лагери, като металообработващи машини, машини с валци и печатарски машини. - При шпиндели на металообработващи машини, вътрешната радиална хлабина се променя чрез натиск на конусната вътрешна гривна върху конусна шийка на вала.
Четириредни цилиндрично-ролкови лагери	- Използват се основно за шийките на валците във валцови машини; проектирани са за голяма товароносимост в места с изключително ограниченото пространство в шийката. - Предлагат се в много варианти, включително и с уплътнения специално проектирани за висока скорост, за предпазване от превъртане, за прахо- и водоустойчивост и др. Свържете се с NTN Инженерен отдел за повече информация.
Цилиндрично-ролкови лагери Тип SL	- Ролкови лагери с непрекъснато наредени ролки за големи товари. - За специални приложения и конструкции с цилиндрично-ролкови лагери Тип SL се консултирайте с NTN Инженерен отдел.

2. Стандартни типове сепаратори

Таблица 3 показва стандартните разновидности на сепаратори за цилиндрично-ролкови лагери.

Таблица 3 Стандартни типове сепаратори

Лагерни серии	Лят полимерен сепаратор	Пресован сепаратор	Стругован сепаратор
NU10	–	–	1005~ 10/500
NU 2 **NU2E**	– 204E~ 218E	208~ 230 –	232~ 264 219E~ 240E
NU22 **NU22E**	– 2204E~ 2218E	2208~ 2230 –	2232~ 2264 2219E~ 2240E
NU3 **NU3E**	– 304E~ 314E	308~ 324 –	326~ 356 315E~ 332E
NU23 **NU23E**	– 2304E~ 2311E	2308~ 2320 –	2322~ 2356 2312E~ 2332E
NU4	–	405~ 416	

Стойностите на основната товароносимост изброени в таблиците се отнасят за лагери със стандартни сепаратори показани в **Таблица 3**. Освен това, отбележете, че за два еднакви лагера, ако броя на ролките или типа на сепаратора се различават, основната товароносимост е различна от тази дадена в таблиците с размери на лагерите.

Бележки:

1) За дадена серия лагери типът на сепаратора е един и същ, даже и при различия в означението (NJ, NUP, N, NF).
2) За специални и високоскоростни приложения могат да се произведат струговани сепаратори ако е необходимо. Консултирайте се с NTN Инженерен отдел.
3) Някои от лагерите Тип E (тези с лят полимерен сепаратор) могат да бъдат оборудвани с пресован сепаратор. Свържете се с NTN Инженерен отдел.
4) Въпреки че стругованите сепаратори са стандартни за дву- и четириредните цилиндрично-ролкови лагери, за някои приложения в металообработващи машини тези лагери могат да бъдат с лят полимерен сепаратор.
5) **Поради свойствата на материала летите полимерни сепаратори не могат да се използват в приложения, в които температурата надвишава 120°C, но лагерните номера ..04 - ..07 са с лети полимерни сепаратори от такъв материал, че могат да работят при температура до 150°C.**
6) Сепараторите за температура до 150°C могат да се изработят по заявка за лагери Тип E (формован полимерен сепаратор) с номера ..08 или по-големи. За информация се свържете с NTN Инженерен отдел.

3. Допустимо несъосие

Въпреки че стойностите на допустимото несъосие леко се различават за различните типове лагери и вътрешните им размери, за да се избегне появата на гранично натоварване, допустимите несъосия са зададени както следва:

Лагерни серии по ширина 0 или 1:	0.001 rad (3.5')
Лагерни серии по ширина 2:	0.0005 rad (1.5')
Двуредни цилиндрично-ролкови лагери: ❶	0.0005 rad (1.5')

❶ Не включва високопрецизни лагери за металообработващи машини.

4. Допустим аксиален товар за цилиндрично-ролкови лагери

Цилиндрично-ролковите лагери с бордове на вътрешната и външната гривни могат едновременно да поемат радиален и аксиален товар до определена степен. За разлика от основната товароносимост базирана на устойчивостта на материала, допустимия аксиален товар се определя от топлината генерирана от триенето между челото на ролката и борда на гривната, износването и затягането на лагера. Допустимият аксиален товар приложен в центъра се определя приблизително по формула (1) базирана на опита.

$$P_t = k\, d^2 P_z \qquad (1)$$

Където:
Pt: Допустима аксиална товароносимост N {kgf}
k: Коефициент определен от вътрешната конструкция на лагера (Виж **Таблица 4**)
d: Диаметър на отвора на лагера mm
Pz: Допустимо повърхностно налягане на един борд MPa {kgf/mm^2} (Виж **Диаграма 1**)

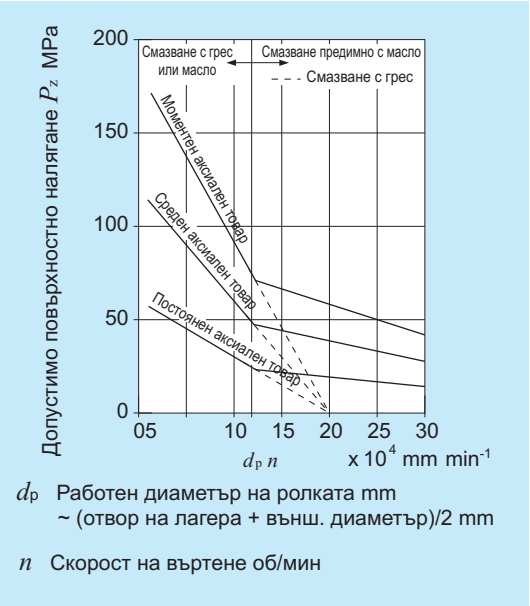
Ако аксиалният товар е по-голям от радиалния, ролките няма да се въртят правилно. Следователно стойността на аксиалния товар не трябва да превишава стойността $F_{a\,max}$ дадена в **Таблица 4**.

Също така, за гладката работа на лагера под аксиален товар е важно да се спазват следните условия:

(1) Да не се подбира вътрешна хлабина по-голяма от необходимото.
(2) Да се използва смазка с добавка за голямо налягане.
(3) Опорните прагове на леглото и вала да са достатъчно високи за ръба на лагера.
(4) Ако лагерът трябва да понася много голям аксиален товар, трябва да се повиши точността на монтажа и лагера да се развърти бавно преди да заработи под товар.

В случаите с големи цилиндрично-ролкови лагери (с диаметър на отвора над 300 mm), които трябва да понасят аксиален товар или моментен товар едновременно, обърнете се към NTN Инженерен отдел.

NTN Инженерен отдел също така предлага цилиндрично-ролкови лагери за голям аксиален товар (Тип HT). За подробности, моля свържете се с NTN Инженерен отдел.



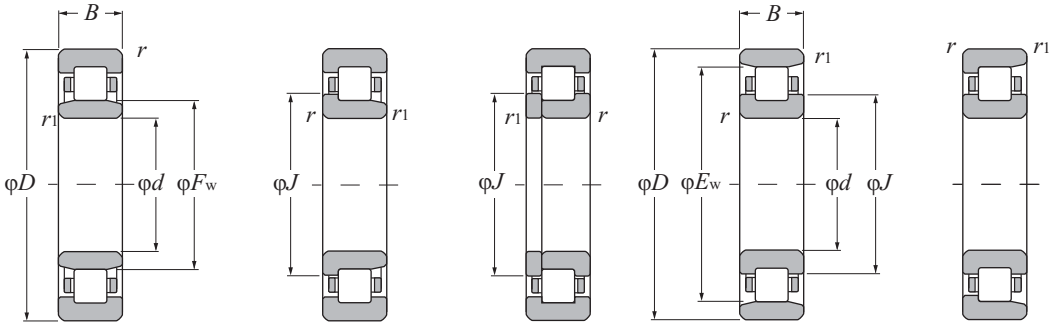
d_p Работен диаметър на ролката mm
~ (отвор на лагера + външ. диаметър)/2 mm

n Скорост на въртене об/мин

Диаграма 1 Допустимо повърхностно налягане на борда

Таблица 4 Стойности на коефициента k и допустим аксиален товар ($F_{a\,max}$)

Лагерни серии	k	$F_{a\,max}$
NJ, NUP10 NJ, NUP, NF, NH2, NJ, NUP, NH22	0.040	$0.4F_r$
NJ, NUP, NF, NH3, NJ, NUP, NH23	0.065	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH2E, NJ, NUP, NH22E	0.050	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH3E, NJ, NUP, NH23E	0.080	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH4,	0.100	$0.4F_r$
SL01-48	0.022	$0.2F_r$
SL01-49	0.034	$0.2F_r$
SL04-50	0.044	$0.2F_r$

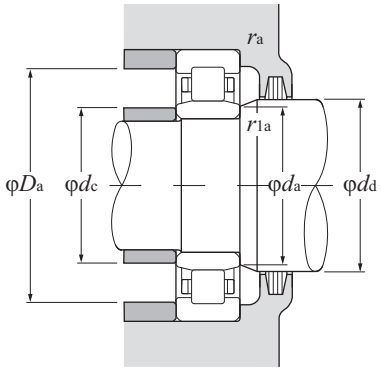


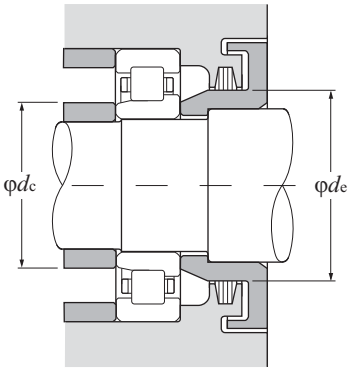
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

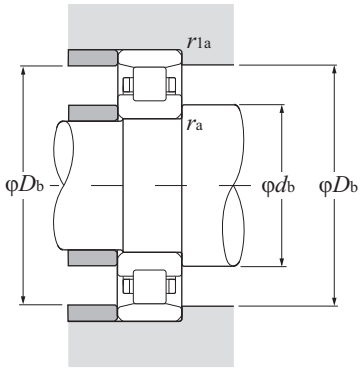
d 20 ~ 40 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		дин. kgf		стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2] Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло								
20	47	14	1	0.6	25.7	22.6	2 620	2 310	15 000	18 000	NU204E	NJ	NUP	–
	47	18	1	0.6	30.5	28.3	3 100	2 890	14 000	16 000	NU2204E	NJ	NUP	–
	52	15	1.1	0.6	31.5	26.9	3 200	2 740	13 000	15 000	NU304E	NJ	NUP	–
	52	21	1.1	0.6	42.0	39.0	4 300	3 950	12 000	14 000	NU2304E	NJ	NUP	–
25	47	12	0.6	0.3	15.1	14.1	1 540	1 430	16 000	19 000	NU1005	NJ	NUP	N
	52	15	1	0.6	29.3	27.7	2 990	2 830	13 000	15 000	NU205E	NJ	NUP	–
	52	18	1	0.6	35.0	34.5	3 550	3 550	11 000	13 000	NU2205E	NJ	NUP	–
	62	17	1.1	1.1	41.5	37.5	4 250	3 800	11 000	13 000	NU305E	NJ	NUP	–
	62	24	1.1	1.1	57.0	56.0	5 800	5 700	9 700	11 000	NU2305E	NJ	NUP	–
	80	21	1.5	1.5	46.5	40.0	4 750	4 050	8 500	10 000	NU405	NJ	NUP	N
30	55	13	1	0.6	19.7	19.6	2 000	2 000	14 000	16 000	NU1006	NJ	NUP	N
	62	16	1	0.6	39.0	37.5	4 000	3 800	11 000	13 000	NU206E	NJ	NUP	–
	62	20	1	0.6	49.0	50.0	5 000	5 100	9 700	11 000	NU2206E	NJ	NUP	–
	72	19	1.1	1.1	53.0	50.0	5 400	5 100	9 300	11 000	NU306E	NJ	NUP	–
	72	27	1.1	1.1	74.5	77.5	7 600	7 900	8 300	9 700	NU2306E	NJ	NUP	–
	90	23	1.5	1.5	62.5	55.0	6 400	5 600	7 300	8 500	NU406	NJ	NUP	N
35	62	14	1	0.6	22.6	23.2	2 310	2 360	12 000	15 000	NU1007	NJ	NUP	N
	72	17	1.1	0.6	50.5	50.0	5 150	5 100	9 500	11 000	NU207E	NJ	NUP	–
	72	23	1.1	0.6	61.5	65.5	6 300	6 650	8 500	10 000	NU2207E	NJ	NUP	–
	80	21	1.5	1.1	71.0	71.0	7 200	7 200	8 100	9 600	NU307E	NJ	NUP	–
	80	31	1.5	1.1	99.0	109	10 100	11 100	7 200	8 500	NU2307E	NJ	NUP	–
	100	25	1.5	1.5	75.5	69.0	7 700	7 050	6 400	7 500	NU407	NJ	NUP	N
40	68	15	1	0.6	27.3	29.0	2 780	2 950	11 000	13 000	NU1008	NJ	NUP	N
	80	18	1.1	1.1	43.5	43.0	4 450	4 350	9 400	11 000	NU208	NJ	NUP	N
	80	18	1.1	1.1	55.5	55.5	5 700	5 650	8 500	10 000	NU208E	NJ	NUP	–
	80	23	1.1	1.1	58.0	62.0	5 950	6 300	8 500	10 000	NU2208	NJ	NUP	N
	80	23	1.1	1.1	72.5	77.5	7 400	7 900	7 600	8 900	NU2208E	NJ	NUP	–
	90	23	1.5	1.5	58.5	57.0	6 000	5 800	8 000	9 400	NU308	NJ	NUP	N
	90	23	1.5	1.5	83.0	81.5	8 500	8 300	7 200	8 500	NU308E	NJ	NUP	–
	90	33	1.5	1.5	82.5	88.0	8 400	8 950	7 000	8 200	NU2308	NJ	NUP	N
	90	33	1.5	1.5	114	122	11 600	12 500	6 400	7 500	NU2308E	NJ	NUP	–
	110	27	2	2	95.5	89.0	9 750	9 100	5 700	6 700	NU408	NJ	NUP	N

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





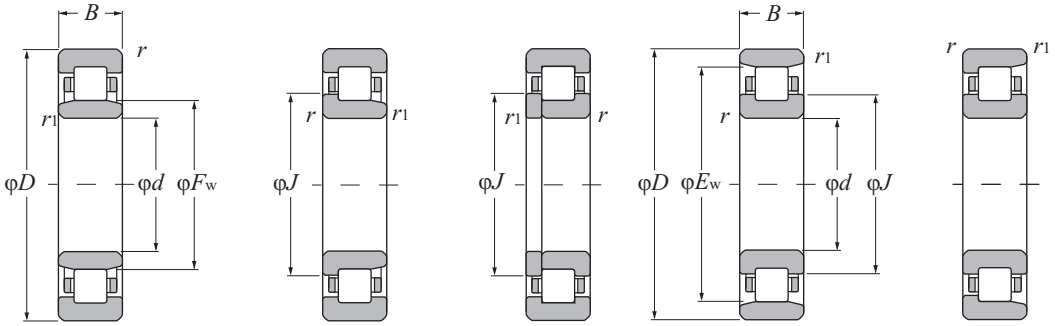


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	26.5	–	29.5	24	–	26	29	32	42	–	–	1	0.6	0.122	–
–	26.5	–	29.5	24	–	26	29	32	42	–	–	1	0.6	0.158	–
–	27.5	–	31.1	24	–	27	30	33	45.5	–	–	1	0.6	0.176	–
–	27.5	–	31.1	24	–	27	30	33	45.5	–	–	1	0.6	0.242	–
–	30.5	41.5	32.7	27	29	30	32	33	43	45	42.5	0.6	0.3	0.092	0.091
–	31.5	–	34.5	29	–	31	34	37	47	–	–	1	0.6	0.151	–
–	31.5	–	34.5	29	–	31	34	37	47	–	–	1	0.6	0.186	–
–	34	–	38	31.5	–	33	37	40	55.5	–	–	1	1	0.275	–
–	34	–	38	31.5	–	33	37	40	55.5	–	–	1	1	0.386	–
NF	38.8	62.8	43.6	33	33	38	41	46	72	72	64	1.5	1.5	0.55	0.536
–	36.5	48.5	38.9	34	35	35	38	39.5	50	51	49.5	1	0.6	0.13	0.128
–	37.5	–	41.1	34	–	37	40	44	57	–	–	1	0.6	0.226	–
–	37.5	–	41.1	34	–	37	40	44	57	–	–	1	0.6	0.297	–
–	40.5	–	44.9	36.5	–	40	44	48	65.5	–	–	1	1	0.398	–
–	40.5	–	44.9	36.5	–	40	44	48	65.5	–	–	1	1	0.58	–
NF	45	73	50.5	38	38	44	47	52	82	82	74	1.5	1.5	0.751	0.732
–	42	55	44.6	39	40	41	44	45	57	58	56	1	0.6	0.179	0.176
–	44	–	48	39	–	43	46	50	65.5	–	–	1	0.6	0.327	–
–	44	–	48	39	–	43	46	50	65.5	–	–	1	0.6	0.455	–
–	46.2	–	51	41.5	–	45	48	53	72	–	–	1.5	1	0.545	–
–	46.2	–	51	41.5	–	45	48	53	72	–		1.5	1	0.78	–
NF	53	83	59	43	43	52	55	61	92	92	84	1.5	1.5	0.99	0.965
–	47	61	49.8	44	45	46	49	50.5	63	64	62	1	0.6	0.22	0.217
NF	50	70	54.2	46.5	46.5	49	52	56	73.5	73.5	72	1	1	0.378	0.37
–	49.5	–	53.9	46.5	–	49	52	56	73.5	–	–	1	1	0.426	–
–	50	70	54.2	46.5	46.5	49	52	56	73.5	73.5	72	1	1	0.49	0.48
–	49.5	–	53.9	46.5	–	49	52	56	73.5	–	–	1	1	0.552	–
NF	53.5	77.5	58.4	48	48	51	55	60	82	82	80	1.5	1.5	0.658	0.643
–	52	–	57.6	48	–	51	55	60	82	–	–	1.5	1.5	0.754	–
–	53.5	77.5	58.4	48	48	51	55	60	82	82	80	1.5	1.5	0.951	0.932
–	52	–	57.6	48	–	51	55	60	82	–	–	1.5	1.5	1.06	–
NF	58	92	64.8	49	49	57	60	67	101	101	93	2	2	1.3	1.27

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

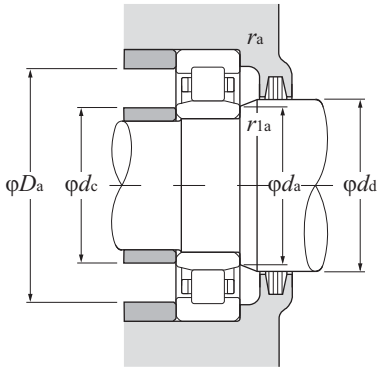


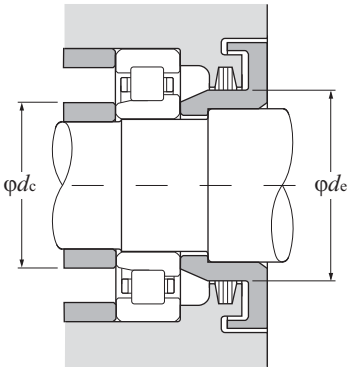
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

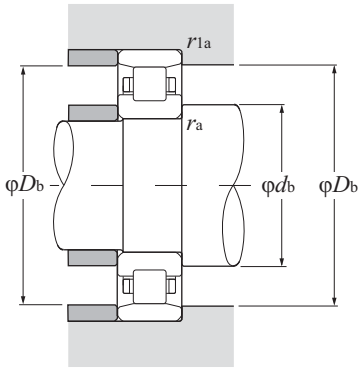
d 45 ~ 60 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин.	стат.	дин.	стат.	Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2] Тип	Тип	Тип	Тип
					kN		kgf							
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	NU	NJ	NUP	N
45	75	16	1	0.6	31.0	34.0	3 200	3 450	9 900	12 000	NU1009	NJ	NUP	N
	85	19	1.1	1.1	46.0	47.0	4 700	4 800	8 400	9 900	NU209	NJ	NUP	N
	85	19	1.1	1.1	63.0	66.5	6 450	6 800	7 600	9 000	NU209E	NJ	NUP	–
	85	23	1.1	1.1	61.5	68.0	6 250	6 900	7 600	9 000	NU2209	NJ	NUP	N
	85	23	1.1	1.1	76.0	84.5	7 750	8 600	6 800	8 000	NU2209E	NJ	NUP	–
	100	25	1.5	1.5	74.0	71.0	7 550	7 250	7 200	8 400	NU309	NJ	NUP	N
	100	25	1.5	1.5	97.5	98.5	9 950	10 000	6 500	7 600	NU309E	NJ	NUP	–
	100	36	1.5	1.5	99.0	104	10 100	10 600	6 300	7 400	NU2309	NJ	NUP	N
	100	36	1.5	1.5	137	153	14 000	15 600	5 700	6 800	NU2309E	NJ	NUP	–
	120	29	2	2	107	102	10 900	10 400	5 100	6 000	NU409	NJ	NUP	N
50	80	16	1	0.6	32.0	36.0	3 300	3 700	8 900	11 000	NU1010	NJ	NUP	N
	90	20	1.1	1.1	48.0	51.0	4 900	5 200	7 600	9 000	NU210	NJ	NUP	N
	90	20	1.1	1.1	66.0	72.0	6 750	7 350	6 900	8 100	NU210E	NJ	NUP	–
	90	23	1.1	1.1	64.0	73.5	6 550	7 500	6 900	8 100	NU2210	NJ	NUP	N
	90	23	1.1	1.1	79.5	91.5	8 100	9 350	6 200	7 300	NU2210E	NJ	NUP	–
	110	27	2	2	87.0	86.0	8 850	8 800	6 500	7 700	NU310	NJ	NUP	N
	110	27	2	2	110	113	11 200	11 500	5 900	6 900	NU310E	NJ	NUP	–
	110	40	2	2	121	131	12 300	13 400	5 700	6 700	NU2310	NJ	NUP	N
	110	40	2	2	163	187	16 600	19 000	5 200	6 100	NU2310E	NJ	NUP	–
	130	31	2.1	2.1	129	124	13 200	12 600	4 700	5 500	NU410	NJ	NUP	N
55	90	18	1.1	1	37.5	44.0	3 850	4 450	8 200	9 700	NU1011	NJ	NUP	N
	100	21	1.5	1.1	58.0	62.5	5 900	6 350	6 900	8 200	NU211	NJ	NUP	N
	100	21	1.5	1.1	82.5	93.0	8 400	9 500	6 300	7 400	NU211E	NJ	NUP	–
	100	25	1.5	1.1	75.5	87.0	7 700	8 900	6 300	7 400	NU2211	NJ	NUP	N
	100	25	1.5	1.1	97.0	114	9 900	11 700	5 600	6 600	NU2211E	NJ	NUP	–
	120	29	2	2	111	111	11 300	11 400	5 900	7 000	NU311	NJ	NUP	N
	120	29	2	2	137	143	14 000	14 600	5 300	6 300	NU311E	NJ	NUP	–
	120	43	2	2	148	162	15 100	16 500	5 200	6 100	NU2311	NJ	NUP	N
	120	43	2	2	201	233	20 500	23 800	4 700	5 600	NU2311E	NJ	NUP	–
	140	33	2.1	2.1	139	138	14 200	14 100	4 300	5 000	NU411	NJ	NUP	N
60	95	18	1.1	1	40.0	48.5	4 100	4 950	7 500	8 800	NU1012	NJ	NUP	N
	110	22	1.5	1.5	68.5	75.0	7 000	7 650	6 400	7 600	NU212	NJ	NUP	N
	110	22	1.5	1.5	97.5	107	9 950	10 900	5 800	6 800	NU212E	NJ	NUP	–
	110	28	1.5	1.5	96.0	116	9 800	11 800	5 800	6 800	NU2212	NJ	NUP	N

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





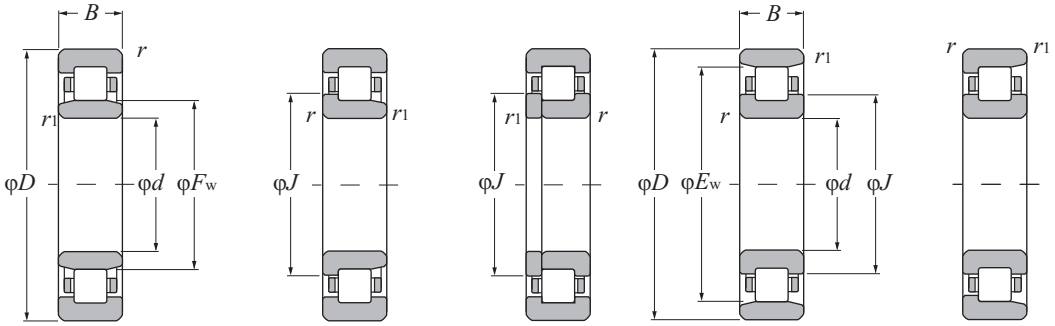


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	52.5	67.5	55.5	49	50	52	54	56	70	71	68.5	1	0.6	0.28	0.276
NF	55	75	59	51.5	51.5	54	57	61	78.5	78.5	77	1	1	0.432	0.423
–	54.5	–	58.9	51.5	–	54	57	61	78.5	–	–	1	1	0.495	–
–	55	75	59	51.5	51.5	54	57	61	78.5	78.5	77	1	1	0.53	0.52
–	54.5	–	58.9	51.5	–	54	57	61	78.5	–	–	1	1	0.6	–
NF	58.5	86.5	64	53	53	57	60	66	92	92	89	1.5	1.5	0.877	0.857
–	58.5	–	64.5	53	–	57	60	66	92	–	–	1.5	1.5	0.996	–
–	58.5	86.5	64	53	53	57	60	66	92	92	89	1.5	1.5	1.27	1.24
–	58.5	–	64.5	53	–	57	60	66	92	–	–	1.5	1.5	1.41	–
NF	64.5	100.5	71.8	54	54	63	66	74	111	111	102	2	2	1.62	1.58
–	57.5	72.5	60.5	54	55	57	59	61	75	76	73.5	1	0.6	0.295	0.291
NF	60.4	80.4	64.6	56.5	56.5	58	62	67	83.5	83.5	83	1	1	0.47	0.46
–	59.5	–	63.9	56.5	–	58	62	67	83.5	–	–	1	1	0.54	–
–	60.4	80.4	64.6	56.5	56.5	58	62	67	83.5	83.5	83	1	1	0.571	0.56
–	59.5	–	63.9	56.5	–	58	62	67	83.5	–	–	1	1	0.652	–
NF	65	95	71	59	59	63	67	73	101	101	98	2	2	1.14	1.11
–	65	–	71.4	59	–	63	67	73	101	–	–	2	2	1.3	–
–	65	95	71	59	59	63	67	73	101	101	98	2	2	1.7	1.67
–	65	–	71.4	59	–	63	67	73	101	–	–	2	2	1.9	–
NF	70.8	110.8	78.8	61	61	69	73	81	119	119	112	2	2	2.02	1.97
–	64.5	80.5	67.7	60	61.5	63	66	68.5	83.5	85	81.5	1	1	0.442	0.435
NF	66.5	88.5	70.8	61.5	63	65	68	73	92	93.5	91	1.5	1	0.638	0.626
–	66	–	70.8	61.5	–	65	68	73	92	–	–	1.5	1	0.718	–
–	66.5	88.5	70.8	61.5	63	65	68	73	92	93.5	91	1.5	1	0.773	0.758
–	66	–	70.8	61.5	–	65	68	73	92	–	–	1.5	1	0.968	–
NF	70.5	104.5	77.2	64	64	69	72	80	111	111	107	2	2	1.45	1.42
–	70.5	–	77.7	64	–	69	72	80	111	–	–	2	2	1.65	–
–	70.5	104.5	77.2	64	64	69	72	80	111	111	107	2	2	2.17	2.13
–	70.5	–	77.7	64	–	69	72	80	111	–	–	2	2	2.37	–
NF	77.2	117.2	85.2	66	66	76	79	87	129	129	119	2	2	2.48	2.42
–	69.5	85.5	72.7	65	66.5	68	71	73.5	88.5	90	86.5	1	1	0.474	0.467
NF	73.5	97.5	78.4	68	68	71	75	80	102	102	100	1.5	1.5	0.818	0.802
–	72	–	77.6	68	–	71	75	80	102	–	–	1.5	1.5	0.923	–
–	73.5	97.5	78.4	68	68	71	75	80	102	102	100	1.5	1.5	1.06	1.04

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

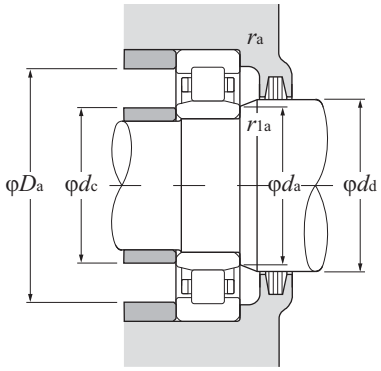


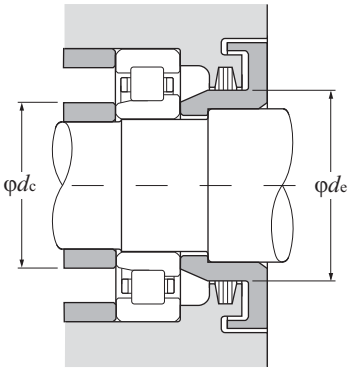
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

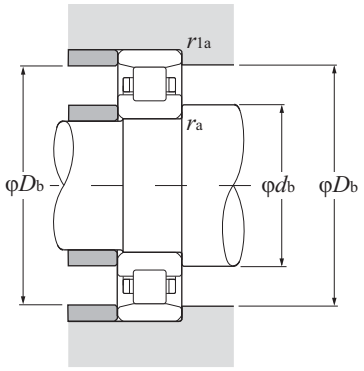
d 60 ~ 75 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		дин. kgf		стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2] Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло								
60	110	28	1.5	1.5	131	157	13 400	16 000	5 200	6 100	NU2212E	NJ	NUP	–
	130	31	2.1	2.1	124	126	12 600	12 900	5 500	6 500	NU312	NJ	NUP	N
	130	31	2.1	2.1	150	157	15 200	16 000	4 900	5 800	NU312E	NJ	NUP	–
	130	46	2.1	2.1	169	188	17 200	19 200	4 800	5 700	NU2312	NJ	NUP	N
	130	46	2.1	2.1	222	262	22 700	26 700	4 400	5 200	NU2312E	NJ	NUP	–
	150	35	2.1	2.1	167	168	17 100	17 200	3 900	4 600	NU412	NJ	NUP	N
65	100	18	1.1	1	41.0	51.0	4 200	5 200	7 000	8 200	NU1013	NJ	NUP	N
	120	23	1.5	1.5	84.0	94.5	8 550	9 650	5 900	7 000	NU213	NJ	NUP	N
	120	23	1.5	1.5	108	119	11 000	12 100	5 400	6 300	NU213E	NJ	NUP	–
	120	31	1.5	1.5	120	149	12 200	15 200	5 400	6 300	NU2213	NJ	NUP	N
	120	31	1.5	1.5	149	181	15 200	18 400	4 800	5 600	NU2213E	NJ	NUP	–
	140	33	2.1	2.1	135	139	13 800	14 200	5 100	6 000	NU313	NJ	NUP	N
	140	33	2.1	2.1	181	191	18 400	19 500	4 600	5 400	NU313E	NJ	NUP	–
	140	48	2.1	2.1	188	212	19 100	21 700	4 400	5 200	NU2313	NJ	NUP	N
	140	48	2.1	2.1	248	287	25 200	29 300	4 100	4 800	NU2313E	NJ	NUP	–
	160	37	2.1	2.1	182	186	18 600	19 000	3 600	4 300	NU413	NJ	NUP	N
70	110	20	1.1	1	58.5	70.5	5 950	7 200	6 500	7 600	NU1014	NJ	NUP	N
	125	24	1.5	1.5	83.5	95.0	8 500	9 700	5 500	6 500	NU214	NJ	NUP	N
	125	24	1.5	1.5	119	137	12 100	14 000	5 000	5 900	NU214E	NJ	NUP	–
	125	31	1.5	1.5	119	151	12 200	15 400	5 000	5 900	NU2214	NJ	NUP	N
	125	31	1.5	1.5	156	194	15 900	19 800	4 500	5 200	NU2214E	NJ	NUP	–
	150	35	2.1	2.1	158	168	16 100	17 200	4 700	5 500	NU314	NJ	NUP	N
	150	35	2.1	2.1	205	222	20 900	22 600	4 200	5 000	NU314E	NJ	NUP	–
	150	51	2.1	2.1	223	262	22 700	26 700	4 100	4 800	NU2314	NJ	NUP	N
	150	51	2.1	2.1	274	325	27 900	33 000	3 800	4 400	NU2314E	NJ	NUP	–
	180	42	3	3	228	236	23 200	24 000	3 400	4 000	NU414	NJ	NUP	N
75	115	20	1.1	1	60.0	74.5	6 100	7 600	6 100	7 100	NU1015	NJ	NUP	N
	130	25	1.5	1.5	96.5	111	9 850	11 300	5 100	6 000	NU215	NJ	NUP	N
	130	25	1.5	1.5	130	156	13 300	16 000	4 700	5 500	NU215E	NJ	NUP	–
	130	31	1.5	1.5	130	162	13 200	16 500	4 700	5 500	NU2215	NJ	NUP	N
	130	31	1.5	1.5	162	207	16 500	21 100	4 200	4 900	NU2215E	NJ	NUP	–
	160	37	2.1	2.1	190	205	19 400	20 900	4 400	5 200	NU315	NJ	NUP	N
	160	37	2.1	2.1	240	263	24 500	26 800	4 000	4 700	NU315E	NJ	NUP	–
	160	55	2.1	2.1	258	300	26 300	31 000	3 800	4 500	NU2315	NJ	NUP	N

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





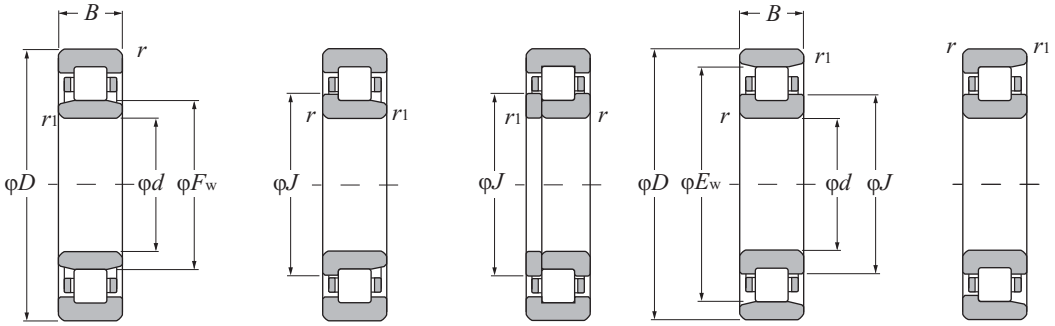


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	72	–	77.6	68	–	71	75	80	102	–	–	1.5	1.5	1.21	–
NF	77	113	84.2	71	71	75	79	86	119	119	116	2	2	1.8	1.76
–	77	–	84.6	71	–	75	79	86	119	–	–	2	2	2.05	–
–	77	113	84.2	71	71	75	79	86	119	119	116	2	2	2.71	2.66
–	77	–	84.6	71	–	75	79	86	119	–	–	2	2	2.96	–
NF	83	127	91.8	71	71	82	85	94	139	139	128	2	2	3	2.93
–	74.5	90.5	77.7	70	71.5	73	76	78.5	93.5	95	91.5	1	1	0.485	0.477
NF	79.6	105.6	84.8	73	73	77	81	87	112	112	108	1.5	1.5	1.02	1
–	78.5	–	84.5	73	–	77	81	87	112	–	–	1.5	1.5	1.21	–
–	79.6	105.6	84.8	73	73	77	81	87	112	112	108	1.5	1.5	1.4	1.37
–	78.5	–	84.5	73	–	77	81	87	112	–	–	1.5	1.5	1.6	–
NF	83.5	121.5	91	76	76	81	85	93	129	129	125	2	2	2.23	2.18
–	82.5	–	91	76	–	81	85	93	129	–	–	2	2	2.54	–
–	83.5	121.5	91	76	76	81	85	93	129	129	125	2	2	3.27	3.2
–	82.5	–	91	76	–	81	85	93	129	–	–	2	2	3.48	–
NF	89.3	135.3	98.5	76	76	88	91	100	149	149	137	2	2	3.6	3.5
–	80	100	84	75	76.5	78	82	85	103.5	105	101	1	1	0.699	0.689
NF	84.5	110.5	89.6	78	78	82	86	92	117	117	114	1.5	1.5	1.12	1.1
–	83.5	–	89.5	78	–	82	86	92	117	–	–	1.5	1.5	1.3	–
–	84.5	110.5	89.6	78	78	82	86	92	117	117	114	1.5	1.5	1.47	1.44
–	83.5	–	89.5	78	–	82	86	92	117	–	–	1.5	1.5	1.7	–
NF	90	130	98	81	81	87	92	100	139	139	134	2	2	2.71	2.65
–	89	–	98	81	–	87	92	100	139	–	–	2	2	3.1	–
–	90	130	98	81	81	87	92	100	139	139	134	2	2	3.98	3.9
–	89	–	98	81	–	87	92	100	139	–	–	2	2	4.25	–
NF	100	152	110.5	83	83	99	102	112	167	167	153	2.5	2.5	5.24	5.1
–	85	105	89	80	81.5	83	87	90	108.5	110	106	1	1	0.738	0.727
NF	88.5	116.5	94	83	83	87	90	96	122	122	120	1.5	1.5	1.23	1.21
–	88.5	–	94.5	83	–	87	90	96	122	–	–	1.5	1.5	1.41	–
–	88.5	116.5	94	83	83	87	90	96	122	122	120	1.5	1.5	1.55	1.52
–	88.5	–	94.5	83	–	87	90	96	122	–	–	1.5	1.5	1.79	–
NF	95.5	139.5	104.2	86	86	93	97	106	149	149	143	2	2	3.28	3.21
–	95	–	104.6	86	–	93	97	106	149	–	–	2	2	3.74	–
–	95.5	139.5	104.2	86	86	93	97	106	149	149	143	2	2	4.87	4.77

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

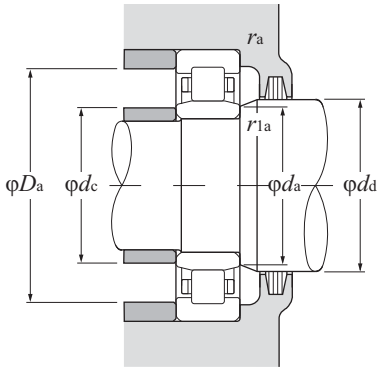


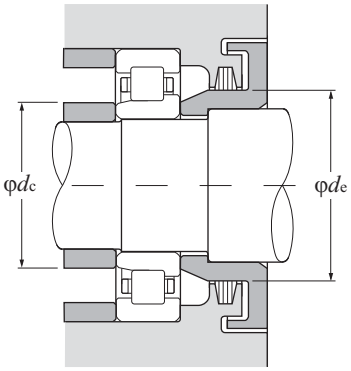
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

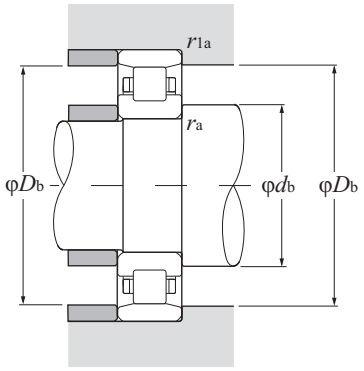
d 75 ~ 95 mm

Основни размери					Основна товароносимост				Гранични скорости [1]		Лагерни номера [2]			
	mm				дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин		Тип	Тип	Тип	Тип
					kN		kgf							
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$ [3]	$r_{1s\,min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	NU	NJ	NUP	N
75	160	55	2.1	2.1	330	395	33 500	40 000	3 500	4 100	NU2315E	NJ	NUP	–
	190	45	3	3	262	274	26 800	27 900	3 200	3 700	NU415	NJ	NUP	N
80	125	22	1.1	1	72.5	90.5	7 400	9 250	5 700	6 700	NU1016	NJ	NUP	N
	140	26	2	2	106	122	10 800	12 500	4 800	5 700	NU216	NJ	NUP	N
	140	26	2	2	139	167	14 200	17 000	4 400	5 100	NU216E	NJ	NUP	–
	140	33	2	2	147	186	15 000	19 000	4 400	5 100	NU2216	NJ	NUP	N
	140	33	2	2	186	243	19 000	24 800	3 900	4 600	NU2216E	NJ	NUP	–
	170	39	2.1	2.1	190	207	19 400	21 100	4 100	4 800	NU316	NJ	NUP	N
	170	39	2.1	2.1	256	282	26 100	28 800	3 700	4 400	NU316E	NJ	NUP	–
	170	58	2.1	2.1	274	330	27 900	34 000	3 600	4 200	NU2316	NJ	NUP	N
	170	58	2.1	2.1	355	430	36 500	44 000	3 300	3 900	NU2316E	NJ	NUP	–
	200	48	3	3	299	315	30 500	32 000	3 000	3 500	NU416	NJ	NUP	N
85	130	22	1.1	1	74.5	95.5	7 600	9 750	5 400	6 300	NU1017	NJ	NUP	N
	150	28	2	2	120	140	12 300	14 300	4 500	5 300	NU217	NJ	NUP	N
	150	28	2	2	167	199	17 000	20 300	4 100	4 800	NU217E	NJ	NUP	–
	150	36	2	2	170	218	17 300	22 200	4 100	4 800	NU2217	NJ	NUP	N
	150	36	2	2	217	279	22 200	28 400	3 700	4 300	NU2217E	NJ	NUP	–
	180	41	3	3	212	228	21 600	23 300	3 900	4 600	NU317	NJ	NUP	N
	180	41	3	3	291	330	29 700	33 500	3 500	4 100	NU317E	NJ	NUP	–
	180	60	3	3	315	380	32 000	39 000	3 400	4 000	NU2317	NJ	NUP	N
	180	60	3	3	395	485	40 000	49 500	3 100	3 700	NU2317E	NJ	NUP	–
90	140	24	1.5	1.1	88.0	114	9 000	11 700	5 100	5 900	NU1018	NJ	NUP	N
	160	30	2	2	152	178	15 500	18 100	4 300	5 000	NU218	NJ	NUP	N
	160	30	2	2	182	217	18 500	22 200	3 900	4 600	NU218E	NJ	NUP	–
	160	40	2	2	197	248	20 100	25 300	3 900	4 600	NU2218	NJ	NUP	N
	160	40	2	2	242	315	24 700	32 000	3 500	4 100	NU2218E	NJ	NUP	–
	190	43	3	3	240	265	24 500	27 100	3 700	4 300	NU318	NJ	NUP	N
	190	43	3	3	315	355	32 000	36 000	3 300	3 900	NU318E	NJ	NUP	–
	190	64	3	3	325	395	33 500	40 000	3 200	3 800	NU2318	NJ	NUP	N
	190	64	3	3	435	535	44 500	54 500	2 900	3 400	NU2318E	NJ	NUP	–
95	145	24	1.5	1.1	90.5	120	9 250	12 300	4 800	5 600	NU1019	NJ	NUP	N
	170	32	2.1	2.1	166	195	16 900	19 900	4 000	4 700	NU219	NJ	NUP	N
	170	32	2.1	2.1	220	265	22 500	27 000	3 600	4 300	NU219E	NJ	NUP	–

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





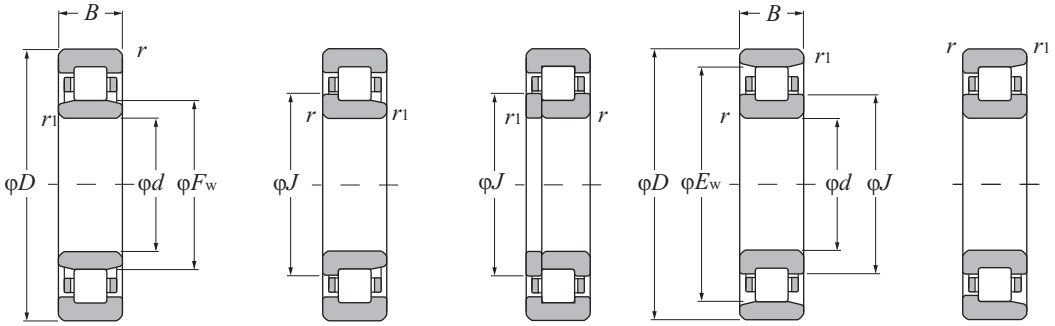


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	95	–	104.6	86	–	93	97	106	149	–	–	2	2	5.25	–
NF	104.5	160.5	116	88	88	103	107	118	177	177	162	2.5	2.5	6.22	6.06
–	91.5	113.5	95.9	85	86.5	90	94	97	118.5	120	114.5	1	1	0.98	0.965
NF	95.3	125.3	101.2	89	89	94	97	104	131	131	128	2	2	1.5	1.47
–	95.3	–	101.7	89	–	94	97	104	131	–	–	2	2	1.67	–
–	95.3	125.3	101.2	89	89	94	97	104	131	131	128	2	2	1.93	1.89
–	95.3	–	101.7	89	–	94	97	104	131	–	–	2	2	2.12	–
NF	103	147	111.8	91	91	99	105	114	159	159	151	2	2	3.86	3.77
–	101	–	111	91	–	99	105	114	159	–	–	2	2	4.22	–
–	103	147	111.8	91	91	99	105	114	159	159	151	2	2	5.79	5.67
–	101	–	111	91	–	99	105	114	159	–	–	2	2	6.25	–
NF	110	170	122	93	93	109	112	124	187	187	172	2.5	2.5	7.32	7.14
–	96.5	118.5	100.9	90	91.5	95	99	102	123.5	125	119.5	1	1	1.03	1.01
NF	101.8	133.8	108.2	94	94	99	104	110	141	141	137	2	2	1.87	1.83
–	100.5	–	107.7	94	–	99	104	110	141	–	–	2	2	2.11	–
–	101.8	133.8	108.2	94	94	99	104	110	141	141	137	2	2	2.44	2.39
–	100.5	–	107.7	94	–	99	104	110	141	–	–	2	2	2.68	–
NF	108	156	117.5	98	98	106	110	119	167	167	160	2.5	2.5	4.54	4.44
–	108	–	118.4	98	–	106	110	119	167	–	–	2.5	2.5	4.81	–
–	108	156	117.5	98	98	106	110	119	167	167	160	2.5	2.5	6.7	6.57
–	108	–	118.4	98	–	106	110	119	167	–	–	2.5	2.5	7.16	–
–	103	127	107.8	96.5	98	101	106	109	132	133.5	129	1.5	1	1.33	1.31
NF	107	143	114.2	99	99	105	109	116	151	151	146	2	2	2.3	2.25
–	107	–	114.6	99	–	105	109	116	151	–	–	2	2	2.44	–
–	107	143	114.2	99	99	105	109	116	151	151	146	2	2	3.1	3.04
–	107	–	114.6	99	–	105	109	116	151	–	–	2	2	3.33	–
NF	115	165	125	103	103	111	117	127	177	177	169	2.5	2.5	5.3	5.18
–	113.5	–	124.7	103	–	111	117	127	177	–	–	2.5	2.5	5.72	–
–	115	165	125	103	103	111	117	127	177	177	169	2.5	2.5	7.95	7.79
–	113.5	–	124.7	103	–	111	117	127	177	–	–	2.5	2.5	8.56	–
–	108	132	112.8	101.5	103	106	111	114	137	138.5	134	1.5	1	1.4	1.38
NF	113.5	151.5	121	106	106	111	116	123	159	159	155	2	2	2.78	2.72
–	112.5	–	121	106	–	111	116	123	159	–	–	2	2	3.02	–

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

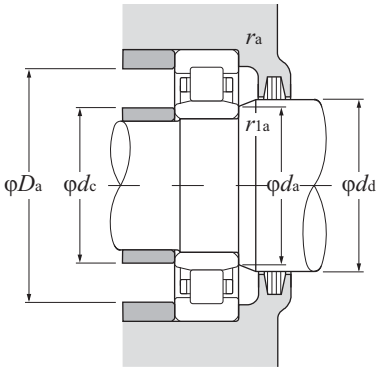


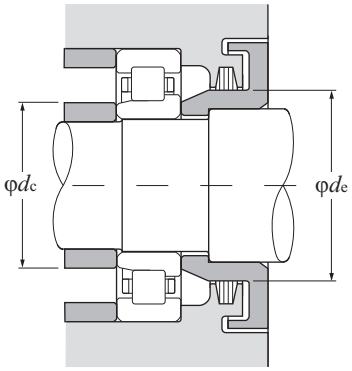
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

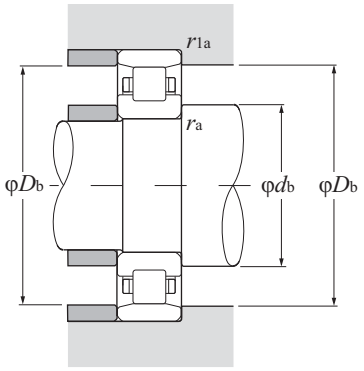
d 95 ~ 120 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2] Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло				
95	170	43	2.1	2.1	230	298	23 500	30 500	3 600	4 300	NU2219	NJ	NUP	N
	170	43	2.1	2.1	286	370	29 200	38 000	3 300	3 800	NU2219E	NJ	NUP	–
	200	45	3	3	259	285	26 400	29 500	3 400	4 000	NU319	NJ	NUP	N
	200	45	3	3	335	385	34 000	39 500	3 100	3 600	NU319E	NJ	NUP	–
	200	67	3	3	370	460	38 000	47 000	3 000	3 500	NU2319	NJ	NUP	N
	200	67	3	3	460	585	47 000	59 500	2 700	3 200	NU2319E	NJ	NUP	–
100	150	24	1.5	1.1	93.0	126	9 500	12 800	4 600	5 400	NU1020	NJ	NUP	N
	180	34	2.1	2.1	183	217	18 600	22 200	3 800	4 500	NU220	NJ	NUP	N
	180	34	2.1	2.1	249	305	25 400	31 000	3 500	4 100	NU220E	NJ	NUP	–
	180	46	2.1	2.1	258	340	26 300	34 500	3 500	4 100	NU2220	NJ	NUP	N
	180	46	2.1	2.1	335	445	34 000	45 500	3 100	3 600	NU2220E	NJ	NUP	–
	215	47	3	3	299	335	30 500	34 500	3 300	3 800	NU320	NJ	NUP	N
	215	47	3	3	380	425	38 500	43 500	2 900	3 500	NU320E	NJ	NUP	–
	215	73	3	3	410	505	42 000	51 500	2 900	3 400	NU2320	NJ	NUP	N
	215	73	3	3	570	715	58 000	73 000	2 600	3 100	NU2320E	NJ	NUP	–
105	160	26	2	1.1	105	142	10 700	14 500	4 300	5 100	NU1021	NJ	NUP	N
	190	36	2.1	2.1	201	241	20 500	24 600	3 600	4 300	NU221	NJ	NUP	N
	225	49	3	3	320	360	32 500	36 500	3 100	3 700	NU321	NJ	NUP	N
110	170	28	2	1.1	131	174	13 400	17 700	4 100	4 800	NU1022	NJ	NUP	N
	200	38	2.1	2.1	240	290	24 500	29 500	3 400	4 000	NU222	NJ	NUP	N
	200	38	2.1	2.1	293	365	29 800	37 000	3 100	3 700	NU222E	NJ	NUP	–
	200	53	2.1	2.1	320	415	32 500	42 000	3 100	3 700	NU2222	NJ	NUP	N
	200	53	2.1	2.1	385	515	39 000	52 500	2 800	3 300	NU2222E	NJ	NUP	–
	240	50	3	3	360	400	36 500	41 000	3 000	3 500	NU322	NJ	NUP	N
	240	50	3	3	450	525	46 000	53 500	2 700	3 100	NU322E	NJ	NUP	–
	240	80	3	3	605	790	61 500	80 500	2 600	3 100	NU2322	NJ	NUP	N
	240	80	3	3	675	880	69 000	89 500	2 400	2 800	NU2322E	NJ	NUP	–
120	180	28	2	1.1	139	191	14 100	19 500	3 800	4 400	NU1024	NJ	NUP	N
	215	40	2.1	2.1	260	320	26 500	32 500	3 200	3 700	NU224	NJ	NUP	N
	215	40	2.1	2.1	335	420	34 000	43 000	2 900	3 400	NU224E	NJ	NUP	–
	215	58	2.1	2.1	350	460	35 500	47 000	2 900	3 400	NU2224	NJ	NUP	N
	215	58	2.1	2.1	450	620	46 000	63 000	2 600	3 000	NU2224E	NJ	NUP	–
	260	55	3	3	450	510	46 000	52 000	2 700	3 200	NU324	NJ	NUP	N

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





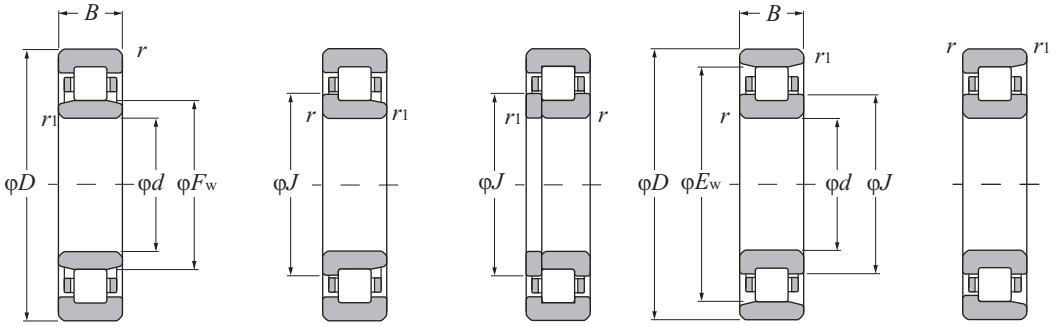


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	113.5	151.5	121	106	106	111	116	123	159	159	155	2	2	3.79	3.71
–	112.5	–	121	106	–	111	116	123	159	–	–	2	2	4.14	–
NF	121.5	173.5	132	108	108	119	124	134	187	187	178	2.5	2.5	6.13	5.99
–	121.5	–	132.7	108	–	119	124	134	187	–	–	2.5	2.5	6.62	–
–	121.5	173.5	132	108	108	119	124	134	187	187	178	2.5	2.5	9.2	9.02
–	121.5	–	132.7	108	–	119	124	134	187	–	–	2.5	2.5	9.8	–
–	113	137	117.8	106.5	108	111	116	119	142	143.5	139	1.5	1	1.45	1.43
NF	120	160	128	111	111	117	122	130	169	169	164	2	2	3.33	3.26
–	119	–	128	111	–	117	122	130	169	–	–	2	2	3.66	–
–	120	160	128	111	111	117	122	130	169	169	164	2	2	4.57	4.48
–	119	–	128	111	–	117	122	130	169	–	–	2	2	5.01	–
NF	129.5	185.5	140.5	113	113	125	132	143	202	202	190	2.5	2.5	7.49	7.32
–	127.5	–	140.3	113	–	125	132	143	202	–	–	2.5	2.5	8.57	–
–	129.5	185.5	140.5	113	113	125	132	143	202	202	190	2.5	2.5	11.7	11.5
–	127.5	–	140.3	113	–	125	132	143	202	–	–	2.5	2.5	12.8	–
–	119.5	145.5	124.7	111.5	114	118	122	126	151	153.5	147.5	2	1	1.84	1.81
NF	126.8	168.8	135	116	116	124	129	137	179	179	173	2	2	3.95	3.87
NF	135	195	147	118	118	132	137	149	212	212	199	2.5	2.5	8.53	8.33
–	125	155	131	116.5	119	124	128	132	161	163.5	157	2	1	2.33	2.3
NF	132.5	178.5	141.5	121	121	130	135	144	189	189	182	2	2	4.63	4.54
–	132.5	–	142.1	121	–	130	135	144	189	–	–	2	2	4.27	–
–	132.5	178.5	141.5	121	121	130	135	144	189	189	182	2	2	6.56	6.43
–	132.5	–	142.1	121	–	130	135	144	189	–	–	2	2	7.4	–
NF	143	207	155.5	123	123	140	145	158	227	227	211	2.5	2.5	10	9.77
–	143	–	156.6	123	–	140	145	158	227	–	–	2.5	2.5	11.1	–
–	143	207	155.5	123	123	140	145	158	227	227	211	2.5	2.5	17.1	16.8
–	143	–	156.6	123	–	140	145	158	227	–	–	2.5	2.5	19.4	–
–	135	165	141	126.5	129	134	138	142	171	173.5	167	2	1	2.44	2.4
NF	143.5	191.5	153	131	131	141	146	156	204	204	196	2	2	5.57	5.46
–	143.5	–	153.9	131	–	141	146	156	204	–	–	2	2	5.97	–
–	143.5	191.5	153	131	131	141	146	156	204	204	196	2	2	8.19	8.03
–	143.5	–	153.9	131	–	141	146	156	204	–	–	2	2	9.18	–
NF	154	226	168.5	133	133	151	156	171	247	247	230	2.5	2.5	12.8	12.5

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

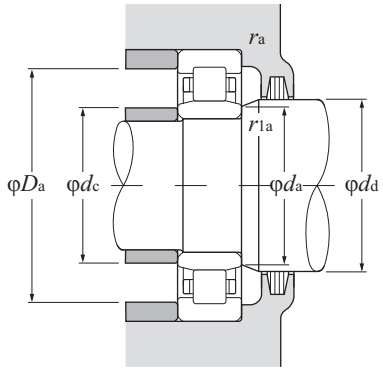


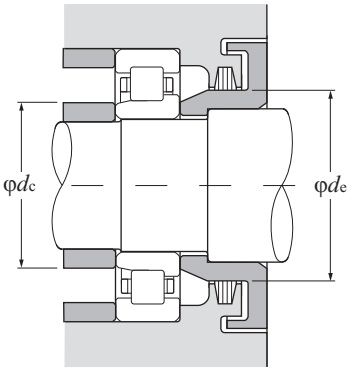
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

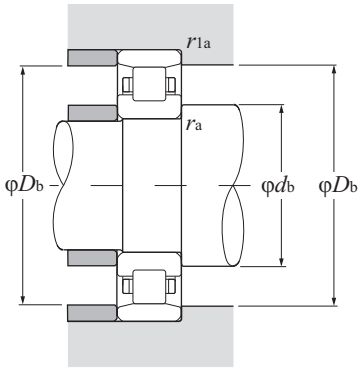
d 120 ~ 160 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2] Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло				
120	260	55	3	3	530	610	54 000	62 000	2 400	2 800	NU324E	NJ	NUP	–
	260	86	3	3	710	920	72 500	93 500	2 400	2 800	NU2324	NJ	NUP	N
	260	86	3	3	795	1 030	81 000	105 000	2 200	2 500	NU2324E	NJ	NUP	–
130	200	33	2	1.1	172	238	17 500	24 200	3 400	4 000	NU1026	NJ	NUP	N
	230	40	3	3	270	340	27 600	35 000	2 900	3 400	NU226	NJ	NUP	N
	230	40	3	3	365	455	37 000	46 000	2 600	3 100	NU226E	NJ	NUP	–
	230	64	3	3	380	530	38 500	54 000	2 600	3 100	NU2226	NJ	NUP	N
	230	64	3	3	530	735	54 000	75 000	2 300	2 700	NU2226E	NJ	NUP	–
	280	58	4	4	560	665	57 000	68 000	2 500	2 900	NU326	NJ	NUP	N
	280	58	4	4	615	735	63 000	75 000	2 200	2 600	NU326E	NJ	NUP	–
	280	93	4	4	840	1 130	85 500	115 000	2 200	2 600	NU2326	NJ	NUP	N
	280	93	4	4	920	1 230	94 000	126 000	2 000	2 300	NU2326E	NJ	NUP	–
140	210	33	2	1.1	176	250	17 900	25 500	3 200	3 800	NU1028	NJ	NUP	N
	250	42	3	3	310	400	31 500	40 500	2 700	3 100	NU228	NJ	NUP	N
	250	42	3	3	395	515	40 000	52 500	2 400	2 800	NU228E	NJ	NUP	–
	250	68	3	3	445	635	45 500	64 500	2 400	2 800	NU2228	NJ	NUP	N
	250	68	3	3	575	835	58 500	85 000	2 100	2 500	NU2228E	NJ	NUP	–
	300	62	4	4	615	745	63 000	76 000	2 300	2 700	NU328	NJ	NUP	N
	300	62	4	4	665	795	67 500	81 500	2 100	2 400	NU328E	NJ	NUP	–
	300	102	4	4	920	1 250	94 000	127 000	2 000	2 300	NU2328	NJ	NUP	N
	300	102	4	4	1 020	1 380	104 000	141 000	1 800	2 100	NU2328E	NJ	NUP	–
150	225	35	2.1	1.5	202	294	20 600	29 900	3 000	3 500	NU1030	NJ	NUP	N
	270	45	3	3	345	435	35 000	44 500	2 500	2 900	NU230	NJ	NUP	N
	270	45	3	3	450	595	45 500	60 500	2 200	2 600	NU230E	NJ	NUP	–
	270	73	3	3	500	710	51 000	72 500	2 200	2 600	NU2230	NJ	NUP	N
	270	73	3	3	660	980	67 500	100 000	2 000	2 400	NU2230E	NJ	NUP	–
	320	65	4	4	665	805	67 500	82 500	2 100	2 500	NU330	NJ	NUP	N
	320	65	4	4	760	920	77 500	94 000	1 900	2 300	NU330E	NJ	NUP	–
	320	108	4	4	1 020	1 400	104 000	143 000	1 900	2 200	NU2330	NJ	NUP	N
	320	108	4	4	1 160	1 600	118 000	163 000	1 700	2 000	NU2330E	NJ	NUP	–
160	240	38	2.1	1.5	238	340	24 200	35 000	2 800	3 300	NU1032	NJ	NUP	N
	290	48	3	3	430	570	43 500	58 000	2 300	2 700	NU232	NJ	NUP	N
	290	48	3	3	500	665	51 000	68 000	2 100	2 400	NU232E	NJ	NUP	–

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





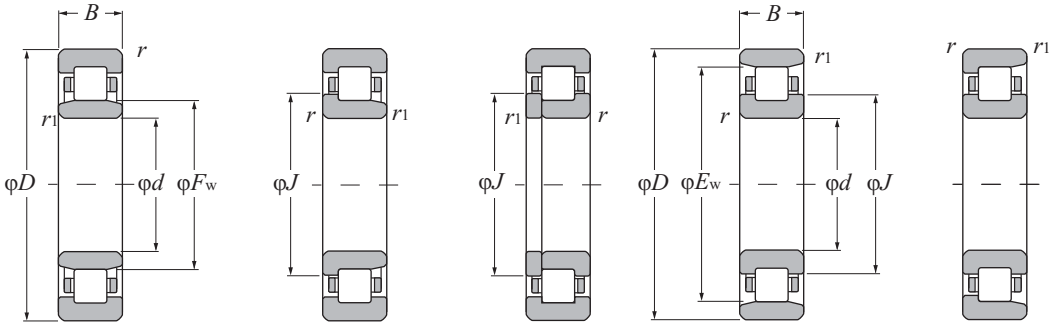


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4)]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	154	–	169.2	133	–	151	156	171	247	–	–	2.5	2.5	13.9	–
–	154	226	168.5	133	133	151	156	171	247	247	230	2.5	2.5	21.5	21.1
–	154	–	169.2	133	–	151	156	171	247	–	–	2.5	2.5	26.1	–
–	148	182	154.8	136.5	139	146	151	156	191	193.5	184	2	1	3.69	3.63
NF	156	204	165.5	143	143	151	158	168	217	217	208	2.5	2.5	6.3	6.17
–	153.5	–	164.7	143	–	151	158	168	217	–	–	2.5	2.5	6.9	–
–	156	204	165.5	143	143	151	158	168	217	217	208	2.5	2.5	10.2	10
–	153.5	–	164.7	143	–	151	158	168	217	–	–	2.5	2.5	11.8	–
NF	167	243	182	146	146	164	169	184	264	264	247	3	3	17.4	17
–	167	–	183	146	–	164	169	184	264	–	–	3	3	19.4	–
–	167	243	182	146	146	164	169	184	264	264	247	3	3	26.9	26.4
–	167	–	183	146	–	164	169	184	264	–	–	3	3	30.9	–
–	158	192	164.8	146.5	149	156	161	166	201	203.5	194	2	1	4.05	3.98
NF	169	221	179.5	153	153	166	171	182	237	237	225	2.5	2.5	7.88	7.72
–	169	–	180.2	153	–	166	171	182	237	–	–	2.5	2.5	8.73	–
–	169	221	179.5	153	153	166	171	182	237	237	225	2.5	2.5	12.9	12.6
–	169	–	180.2	153	–	166	171	182	237	–	–	2.5	2.5	15.8	–
NF	180	260	196	156	156	176	182	198	284	284	265	3	3	21.2	20.7
–	180	–	196.8	156	–	176	182	198	284	–	–	3	3	23.2	–
–	180	260	196	156	156	176	182	198	284	284	265	3	3	33.8	33.1
–	180	–	196.8	156	–	176	182	198	284	–	–	3	3	38.7	–
–	169.5	205.5	176.7	158	161	167	173	178	214	217	207.5	2	1.5	4.77	4.7
NF	182	238	193	163	163	179	184	196	257	257	242	2.5	2.5	9.92	9.72
–	182	–	194	163	–	179	184	196	257	–	–	2.5	2.5	11	–
–	182	238	193	163	163	179	184	196	257	257	242	2.5	2.5	16.3	16
–	182	–	194	163	–	179	184	196	257	–	–	2.5	2.5	19.7	–
NF	193	277	210	166	166	190	195	213	304	304	282	3	3	25.3	24.7
–	193	–	211	166	–	190	195	213	304	–	–	3	3	28.4	–
–	193	277	210	166	166	190	195	213	304	304	282	3	3	40.6	39.8
–	193	–	211	166	–	190	195	213	304	–	–	3	3	47.2	–
–	180	220	188	168	171	178	184	189	229	232	222	2	1.5	5.9	5.81
NF	195	255	207	173	173	192	197	210	277	277	259	2.5	2.5	13.7	13.4
–	195	–	207.8	173	–	192	197	210	277	–	–	2.5	2.5	15.6	–

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

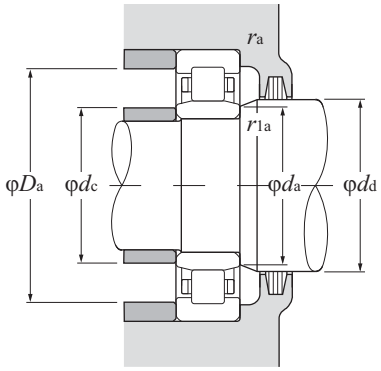


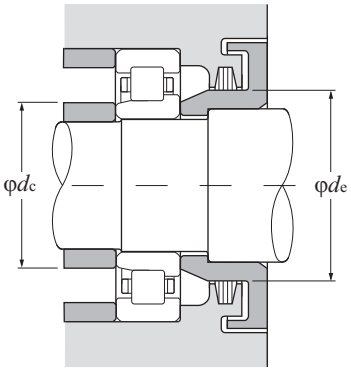
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

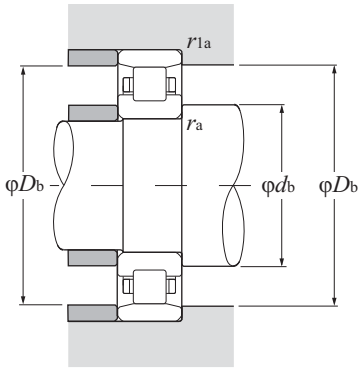
d 160 ~ 200 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		дин. kgf		стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2]			
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
160	290	80	3	3	630	940	64 500	96 000	2 100	2 400	NU2232	NJ	NUP	N
	290	80	3	3	810	1 190	82 500	121 000	1 900	2 200	NU2232E	NJ	NUP	–
	340	68	4	4	700	875	71 000	89 500	2 000	2 300	NU332	NJ	NUP	N
	340	68	4	4	860	1 050	87 500	107 000	1 800	2 100	NU332E	NJ	NUP	–
	340	114	4	4	1 070	1 520	109 000	155 000	1 700	2 000	NU2332	NJ	NUP	N
	340	114	4	4	1 310	1 820	134 000	186 000	1 600	1 900	NU2332E	NJ	NUP	–
170	260	42	2.1	2.1	278	400	28 300	41 000	2 600	3 000	NU1034	NJ	NUP	N
	310	52	4	4	475	635	48 500	65 000	2 200	2 500	NU234	NJ	NUP	N
	310	52	4	4	605	800	61 500	81 500	2 000	2 300	NU234E	NJ	NUP	–
	310	86	4	4	715	1 080	73 000	110 000	2 000	2 300	NU2234	NJ	NUP	N
	310	86	4	4	965	1 410	98 500	144 000	1 800	2 100	NU2234E	NJ	NUP	–
	360	72	4	4	795	1 010	81 500	103 000	1 800	2 200	NU334	NJ	NUP	N
	360	120	4	4	1 220	1 750	125 000	179 000	1 600	1 900	NU2334	NJ	NUP	N
180	280	46	2.1	2.1	340	485	35 000	49 500	2 400	2 900	NU1036	NJ	NUP	N
	320	52	4	4	495	675	50 500	69 000	2 000	2 400	NU236	NJ	NUP	N
	320	52	4	4	625	850	64 000	87 000	1 800	2 200	NU236E	NJ	NUP	–
	320	86	4	4	745	1 140	76 000	117 000	1 800	2 200	NU2236	NJ	NUP	N
	320	86	4	4	1 010	1 510	103 000	154 000	1 600	1 900	NU2236E	NJ	NUP	–
	380	75	4	4	905	1 150	92 000	118 000	1 700	2 000	NU336	NJ	NUP	N
	380	126	4	4	1 380	1 990	141 000	203 000	1 500	1 800	NU2336	NJ	NUP	N
190	290	46	2.1	2.1	350	510	36 000	52 000	2 300	2 700	NU1038	NJ	NUP	N
	340	55	4	4	555	770	56 500	78 500	1 900	2 200	NU238	NJ	NUP	N
	340	55	4	4	695	955	71 000	97 500	1 700	2 000	NU238E	NJ	NUP	–
	340	92	4	4	830	1 290	84 500	131 000	1 700	2 000	NU2238	NJ	NUP	N
	340	92	4	4	1 100	1 670	113 000	170 000	1 500	1 800	NU2238E	NJ	NUP	–
	400	78	5	5	975	1 260	99 500	129 000	1 600	1 900	NU338	NJ	NUP	N
	400	132	5	5	1 520	2 220	155 000	226 000	1 400	1 700	NU2338	NJ	NUP	N
200	310	51	2.1	2.1	390	580	40 000	59 500	2 200	2 600	NU1040	NJ	NUP	N
	360	58	4	4	620	865	63 500	88 500	1 800	2 100	NU240	NJ	NUP	N
	360	58	4	4	765	1 060	78 000	108 000	1 600	1 900	NU240E	NJ	NUP	–
	360	98	4	4	925	1 440	94 000	147 000	1 600	1 900	NU2240	NJ	NUP	N
	360	98	4	4	1 220	1 870	125 000	191 000	1 500	1 700	NU2240E	NJ	NUP	–
	420	80	5	5	975	1 270	99 500	130 000	1 500	1 800	NU340	NJ	NUP	N

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





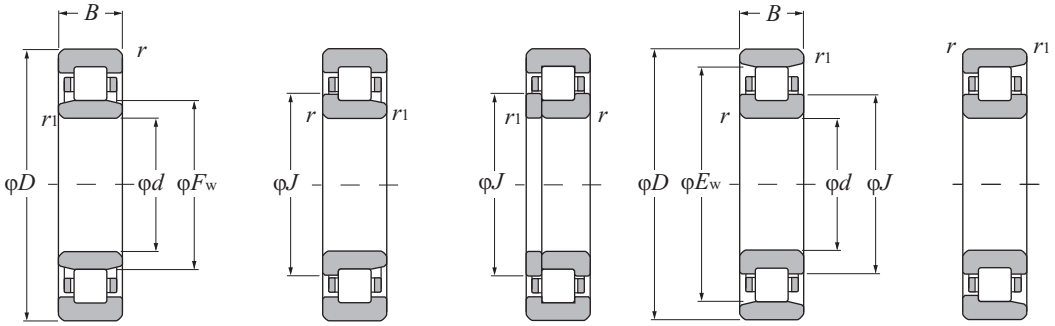


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4)]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	195	255	207	173	173	192	197	210	277	277	259	2.5	2.5	22	21.6
–	193	–	206.6	173	–	192	197	210	277	–	–	2.5	2.5	25.1	–
NF	208	292	225	176	176	200	211	228	324	324	297	3	3	31.3	30.6
–	204	–	223.2	176	–	200	211	228	324	–	–	3	3	34	–
–	208	292	225	176	176	200	211	228	324	324	297	3	3	50.5	49.5
–	204	–	223.2	176	–	200	211	228	324	–	–	3	3	56	–
–	193	237	201.8	181	181	190	197	203	249	249	239	2	2	7.88	7.76
NF	208	272	220.5	186	186	204	211	223	294	294	277	3		17	16.7
–	207	–	221.4	186	–	204	211	223	294	–	–	3	3	19.6	–
–	208	272	220.5	186	186	204	211	223	294	294	277	3	3	27.2	26.7
–	205	–	220.2	186	–	204	211	223	294	–	–	3	3	31	–
NF	220	310	238	186	186	216	223	241	344	344	315	3	3	37	36.1
–	220	310	238	186	186	216	223	241	344	344	315	3	3	59.5	58.3
–	205	255	215	191	191	203	209	216	269	269	257	2	2	10.3	10.1
NF	218	282	230.5	196	196	214	221	233	304	304	287	3	3	17.7	17.3
–	217	–	231.4	196	–	214	221	233	304	–	–	3	3	20.4	–
–	218	282	230.5	196	196	214	221	233	304	304	287	3	3	28.4	27.8
–	215	–	230.2	196	–	214	221	233	304	–	–	3	3	31.9	–
NF	232	328	252	196	196	227	235	255	364	364	333	3	3	44.2	43.2
–	232	328	252	196	196	227	235	255	364	364	333	3	3	69.5	68.1
–	215	265	225	201	201	213	219	226	279	279	267	2	2	10.7	10.5
NF	231	299	244.5	206	206	227	234	247	324	324	304	3	3	21.3	20.8
–	230	–	245.2	206	–	227	234	247	324	–	–	3	3	24.2	–
–	231	299	244.5	206	206	227	234	247	324	324	304	3	3	34.4	33.7
–	228	–	244	206	–	227	234	247	324	–	–	3	3	39.5	–
NF	245	345	265	210	210	240	248	268	380	380	351	4	4	49.4	48.3
–	245	345	265	210	210	240	248	268	380	380	351	4	4	80.5	78.9
–	229	281	239.4	211	211	226	233	241	299	299	283	2	2	13.9	13.7
NF	244	316	258	216	216	240	247	261	344	344	321	3	3	25.3	24.8
–	243	–	259	216	–	240	247	261	344	–	–	3	3	28.1	–
–	244	316	258	216	216	240	247	261	344	344	321	3	3	41.3	40.5
–	241	–	257.8	216	–	240	247	261	344	–	–	3	3	47.8	
NF	260	360	280	220	220	254	263	283	400	400	366	4	4	55.8	54.5

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

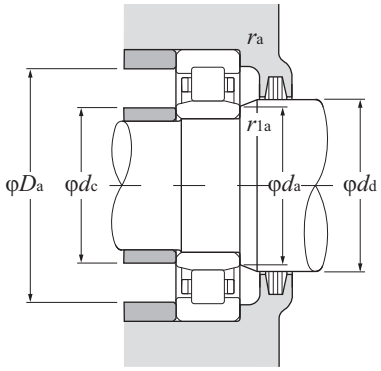


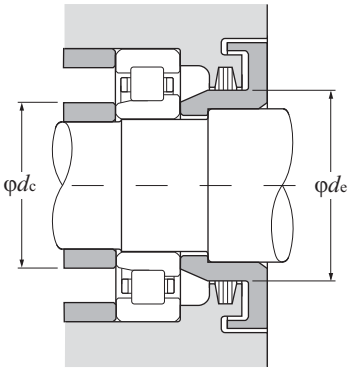
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

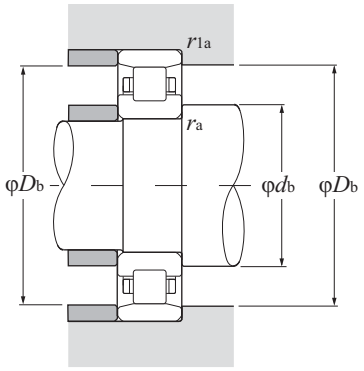
d 200 ~ 360 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.		Гранични скорости 1) об/мин		Лагерни номера 2)			
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$ 3)	$r_{1s\,min}$ 3)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
200	420	138	5	5	1 510	2 240	154 000	229 000	1 400	1 600	**NU2340**	**NJ**	**NUP**	**N**
220	340	56	3	3	500	750	51 000	76 500	2 000	2 300	**NU1044**	**NJ**	**NUP**	**N**
	400	65	4	4	760	1 080	77 500	110 000	1 600	1 900	**NU244**	**NJ**	**NUP**	**N**
	400	108	4	4	1 140	1 810	116 000	184 000	1 500	1 700	**NU2244**	**NJ**	**NUP**	**N**
	460	88	5	5	1 190	1 570	122 000	161 000	1 400	1 600	**NU344**	**NJ**	**NUP**	**N**
	460	145	5	5	1 780	2 620	181 000	268 000	1 200	1 400	**NU2344**	**NJ**	**NUP**	**N**
240	360	56	3	3	530	820	54 000	83 500	1 800	2 100	**NU1048**	**NJ**	**NUP**	**N**
	440	72	4	4	935	1 340	95 500	136 000	1 500	1 700	**NU248**	**NJ**	**NUP**	**N**
	440	120	4	4	1 440	2 320	146 000	236 000	1 300	1 600	**NU2248**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	95	5	5	1 430	1 950	146 000	198 000	1 300	1 500	**NU348**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	155	5	5	2 100	3 200	214 000	325 000	1 100	1 300	**NU2348**	**NJ**	**NUP**	**N**
260	400	65	4	4	645	1 000	65 500	102 000	1 600	1 900	**NU1052**	**NJ**	**NUP**	**N**
	480	80	5	5	1 150	1 660	117 000	170 000	1 300	1 600	**NU252**	**NJ**	**NUP**	**N**
	480	130	5	5	1 780	2 930	182 000	299 000	1 200	1 400	**NU2252**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	102	6	6	1 620	2 230	165 000	228 000	1 200	1 400	**NU352**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	165	6	6	2 340	3 600	239 000	365 000	1 000	1 200	**NU2352**	**NJ**	**NUP**	**N**
280	420	65	4	4	660	1 050	67 000	107 000	1 500	1 800	**NU1056**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	80	5	5	1 190	1 760	121 000	180 000	1 200	1 400	**NU256**	**NJ**	**NUP**	**N**
	500	130	5	5	1 840	3 100	188 000	315 000	1 100	1 300	**NU2256**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	108	6	6	1 820	2 540	185 000	259 000	1 100	1 200	**NU356**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	175	6	6	2 700	4 250	275 000	430 000	920	1 100	**NU2356**	**NJ**	**NUP**	**N**
300	460	74	4	4	855	1 340	87 000	137 000	1 400	1 600	**NU1060**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	85	5	5	1 400	2 070	143 000	211 000	1 100	1 300	**NU260**	**NJ**	**NUP**	**N**
	540	140	5	5	2 180	3 650	223 000	370 000	1 000	1 200	**NU2260**	**NJ**	**NUP**	**N**
320	480	74	4	4	875	1 410	89 500	143 000	1 300	1 500	**NU1064**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	92	5	5	1 600	2 390	164 000	244 000	1 000	1 200	**NU264**	**NJ**	**NUP**	**N**
	580	150	5	5	2 550	4 350	260 000	445 000	950	1 100	**NU2264**	**NJ**	**NUP**	**N**
340	520	82	5	5	1 050	1 670	107 000	170 000	1 200	1 400	**NU1068**	**NJ**	**NUP**	**N**
360	540	82	5	5	1 080	1 750	110 000	179 000	1 100	1 300	**NU1072**	**NJ**	**NUP**	**N**

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.





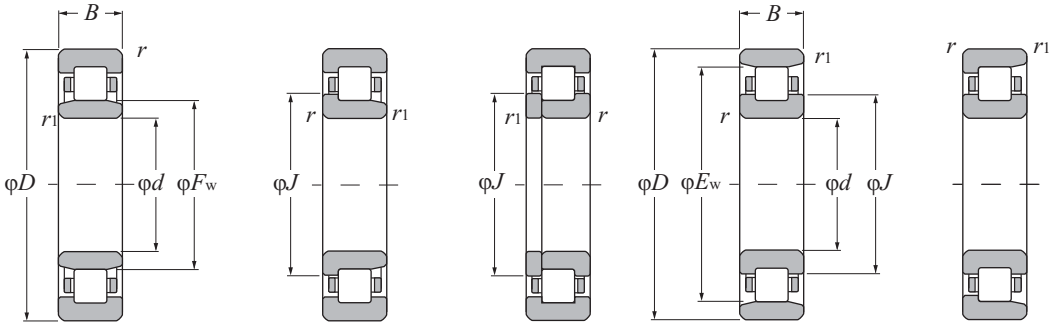


Динамичен еквивалентен радиален товар
$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар
$P_{or} = F_r$

Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	260	360	280	220	220	254	263	283	400	400	366	4	4	92.6	90.7
–	250	310	262	233	233	248	254	264	327	327	313	2.5	2.5	18.2	17.9
NF	270	350	286	236	236	266	273	289	384	384	355	3	3	37.7	37
–	270	350	286	236	236	266	273	289	384	384	355	3	3	59	57.8
NF	284	396	307	240	240	279	287	307	440	440	402	4	4	73.4	71.7
–	284	396	307	240	240	279	287	307	440	440	402	4	4	116	114
–	270	330	282	253	253	268	275	284	347	347	333	2.5	2.5	19.6	19.3
NF	295	385	313	256	256	293	298	316	424	424	390	3	3	50.2	49.2
–	295	385	313	256	256	293	298	316	424	424	390	3	3	80	78.4
NF	310	430	335	260	260	305	313	333	480	480	436	4	4	93.4	91.3
–	310	430	335	260	260	305	313	333	480	480	436	4	4	147	144
–	296	364	309.6	276	276	292	300	312	384	384	367	3	3	29.1	28.7
NF	320	420	340	280	280	318	323	343	460	460	426	4	4	66.9	65.6
–	320	420	340	280	280	318	323	343	460	460	426	4	4	104	102
NF	336	464	362	284	284	331	339	359	516	516	471	5	5	117	114
–	336	464	362	284	284	331	339	359	516	516	471	5	5	182	178
–	316	384	329.6	296	296	312	320	332	404	404	387	3	3	30.9	30.4
NF	340	440	360	300	300	336	343	365	480	480	446	4	4	70.8	69.4
–	340	440	360	300	300	336	343	365	480	480	446	4	4	109	107
NF	362	498	390	304	304	356	366	386	556	556	505	5	5	142	139
–	362	498	390	304	304	356	366	386	556	556	505	5	5	222	218
–	340	420	356	316	316	336	344	358	444	444	423	3	3	43.6	42.9
NF	364	476	387	320	320	361	368	392	520	520	482	4	4	88.2	86.4
–	364	476	387	320	320	361	368	392	520	520	482	4	4	138	135
–	360	440	376	336	336	356	364	378	464	464	443	3	3	46	45.3
NF	390	510	415	340	340	386	393	419	560	560	516	4	4	111	109
–	390	510	415	340	340	386	393	419	560	560	516	4	4	172	168
–	385	475	403	360	360	381	390	405	500	500	479	4	4	61.8	60.8
–	405	495	423	380	380	401	410	425	520	520	499	4	4	64.7	63.7

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

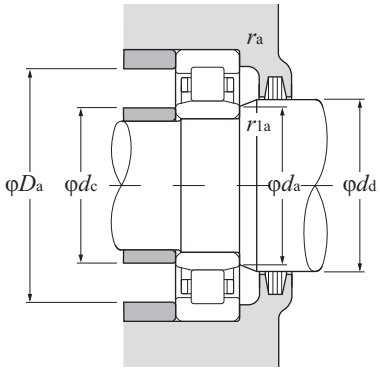


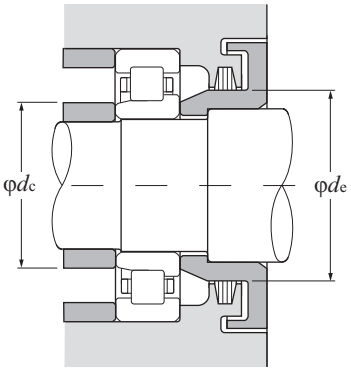
Тип NU | Тип NJ | Тип NUP | Тип N | Тип NF

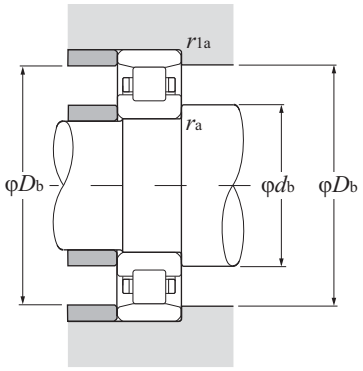
d 380 ~ 500 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости[1] об/мин		Лагерни номера[2] Тип NU	Тип NJ	Тип NUP	Тип N
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[3]	$r_{1s\,min}$[3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло				
380	560	82	5	5	1 100	1 840	112 000	187 000	1 100	1 200	**NU1076**	**NJ**	**NUP**	**N**
400	600	90	5	5	1 320	2 190	134 000	223 000	990	1 200	**NU1080**	**NJ**	**NUP**	**N**
420	620	90	5	5	1 350	2 290	138 000	233 000	950	1 100	**NU1084**	**NJ**	**NUP**	**N**
440	650	94	6	6	1 430	2 430	146 000	248 000	900	1 100	**NU1088**	**NJ**	**NUP**	**N**
460	680	100	6	6	1 540	2 630	157 000	269 000	850	1 000	**NU1092**	**NJ**	**NUP**	**N**
480	700	100	6	6	1 580	2 750	161 000	280 000	810	960	**NU1096**	**NJ**	**NUP**	**N**
500	720	100	6	6	1 610	2 870	164 000	292 000	770	910	**NU10/500**	**NJ**	**NUP**	**N**

1) Тази стойност се отнася за струговани сепаратори; за пресовани сепаратори е приемливо 80% от тази стойност.
2) Производството преминава към E тип само за лагерни номера, за които няма стандартна форма.
3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.







Динамичен еквивалентен радиален товар

$P_r = F_r$

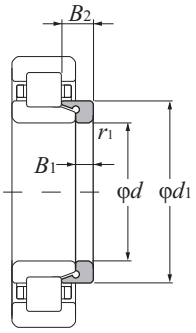
Статичен еквивалентен радиален товар

$P_{or} = F_r$

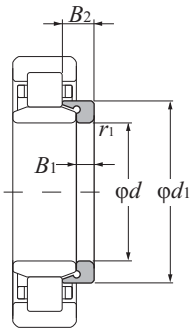
Тип NF	Размери mm F_w	E_w	J	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	d_e min	D_a max	D_b max	D_b min[4)]	r_{as} max	r_{1as} max	Тегло kg Тип NU (приблиз.)	Тип N (приблиз.)
–	425	515	443	400	400	421	430	445	540	540	519	4	4	67.5	66.5
–	450	550	470	420	420	446	455	473	580	580	554	4	4	87.6	86.3
–	470	570	490	440	440	466	475	493	600	600	574	4	4	91	89.6
–	493	597	513.8	464	464	488	499	517	626	626	602	5	5	105	103
–	516	624	537.6	484	484	511	522	541	656	656	629	5	5	122	120
–	536	644	557.6	504	504	531	542	561	676	676	649	5	5	126	124
–	556	664	577.6	524	524	551	562	581	696	696	669	5	5	130	128

4) Не се отнася за ръба на външната гривна на лагери Тип NF.

Ъглови пръстени



NH = NJ + HJ



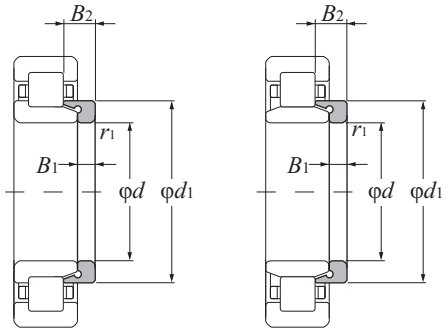
NUJ = NU + HJ

d 20 ~ 60 mm

Размери mm					Означения	Тегло kg	Размери mm					Означения	Тегло kg
d	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\ min}$ [1]		(приблиз.)	*d*	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\ min}$ [1]		(приблиз.)
20	29.9	3	6.75	0.6	**HJ204**	0.012	40	54.2	5	9	1.1	**HJ208**	0.046
	29.5	3	5.5	0.6	**HJ204E**	0.009		53.9	5	8.5	1.1	**HJ208E**	0.042
	29.9	3	7.5	0.6	**HJ2204**	0.013		54.2	5	9.5	1.1	**HJ2208**	0.047
	29.5	3	6.5	0.6	**HJ2204E**	0.01		53.9	5	9	1.1	**HJ2208E**	0.045
	31.8	4	7.5	0.6	**HJ304**	0.017		58.4	7	12.5	1.5	**HJ308**	0.083
	31.1	4	6.5	0.6	**HJ304E**	0.014		57.6	7	11	1.5	**HJ308E**	0.07
	31.8	4	8.5	0.6	**HJ2304**	0.018		58.4	7	14.5	1.5	**HJ2308**	0.09
	31.1	4	7.5	0.6	**HJ2304E**	0.015		57.6	7	12.5	1.5	**HJ2308E**	0.08
25	34.8	3	7.25	0.6	**HJ205**	0.015		64.8	8	13	2	**HJ408**	0.14
	34.5	3	6.	0.6	**HJ205E**	0.012	45	59	5	9.5	1.1	* **HJ209**	0.053
	34.8	3	7.5	0.6	**HJ2205**	0.015		58.9	5	8.5	1.1	**HJ209E**	0.047
	34.5	3	6.5	0.6	**HJ2205E**	0.013		58.9	5	9	1.1	**HJ2209E**	0.05
	39	4	8	1.1	**HJ305**	0.025		64	7	12.5	1.5	**HJ309**	0.099
	38	4	7	1.1	**HJ305E**	0.021		64.5	7	11.5	1.5	**HJ309E**	0.093
	39	4	9	1.1	**HJ2305**	0.027		64	7	15	1.5	**HJ2309**	0.109
	38	4	8	1.1	**HJ2305E**	0.024		64.5	7	13	1.5	**HJ2309E**	0.103
	43.6	6	10.5	1.5	**HJ405**	0.057		71.8	8	13.5	2	**HJ409**	0.175
30	41.7	4	8.25	0.6	**HJ206**	0.025	50	64.6	5	10	1.1	**HJ210**	0.063
	41.1	4	7	0.6	**HJ206E**	0.017		63.9	5	9	1.1	* **HJ210E**	0.055
	41.7	4	8.5	0.6	**HJ2206**	0.025		64.6	5	9.5	1.1	**HJ2210**	0.061
	41.1	4	7.5	0.6	**HJ2206E**	0.02		71	8	14	2	**HJ310**	0.142
	45.9	5	9.5	1.1	**HJ306**	0.039		71.4	8	13	2	**HJ310E**	0.134
	44.9	5	8.5	1.1	**HJ306E**	0.035		71	8	17	2	**HJ2310**	0.157
	45.9	5	11.5	1.1	**HJ2306**	0.043		71.4	8	14.5	2	**HJ2310E**	0.15
	44.9	5	9.5	1.1	**HJ2306E**	0.035		78.8	9	14.5	2.1	**HJ410**	0.23
	50.5	7	11.5	1.5	**HJ406**	0.08	55	70.8	6	11	1.1	* **HJ211**	0.084
35	47.6	4	8	0.6	**HJ207**	0.03		70.8	6	9.5	1.1	**HJ211E**	0.072
	48	4	7	0.6	**HJ207E**	0.027		70.8	6	10	1.1	**HJ2211E**	0.076
	47.6	4	8.5	0.6	**HJ2207**	0.031		77.2	9	15	2	**HJ311**	0.182
	48	4	8.5	0.6	**HJ2207E**	0.031		77.7	9	14	2	**HJ311E**	0.168
	50.8	6	11	1.1	**HJ307**	0.056		77.2	9	18.5	2	**HJ2311**	0.203
	51	6	9.5	1.1	**HJ307E**	0.048		77.7	9	15.5	2	**HJ2311E**	0.185
	50.8	6	14	1.1	**HJ2307**	0.064		85.2	10	16.5	2.1	**HJ411**	0.29
	51	6	11	1.1	**HJ2307E**	0.055	60	78.4	6	11	1.5	* **HJ212**	0.108
	59	8	13	1.5	**HJ407**	0.12		77.6	6	10	1.5	* **HJ212E**	0.094

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. Бележка: 1. Този ъглов пръстен се използва в **NU** лагери; в двойните конструкции с **NJ** или **NU** лагери те се означават с **NH** и **NUJ** респективно. За размери, допустими скорости и тегла, виж стр. **B-80** до **B-84**. 2. " * " означава, че този ъглов пръстен може да се използва също така и с лагери от **серия 22**.

Ъглови пръстени



NH = NJ + HJ **NUJ = NU + HJ**

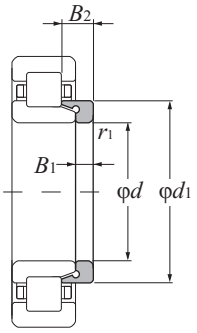
d 60 ~ 105 mm

Размери mm					Означения	Тегло kg
d	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\ min}$ [1]		(приблиз.)
60	84.2	9	15.5	2.1	**HJ312**	0.22
	84.6	9	14.5	2.1	**HJ312E**	0.205
	84.2	9	19	2.1	**HJ2312**	0.245
	84.6	9	16	2.1	**HJ2312E**	0.23
	91.8	10	16.5	2.1	**HJ412**	0.34
65	84.8	6	11	1.5	**HJ213**	0.123
	84.5	6	10	1.5	**HJ213E**	0.111
	84.8	6	11.5	1.5	**HJ2213**	0.126
	84.5	6	10.5	1.5	**HJ2213E**	0.118
	91	10	17	2.1	**HJ313**	0.28
	91	10	15.5	2.1	**HJ313E**	0.25
	91	10	20	2.1	**HJ2313**	0.304
	91	10	18	2.1	**HJ2313E**	0.29
	98.5	11	18	2.1	**HJ413**	0.42
70	89.6	7	12.5	1.5	* **HJ214**	0.15
	89.5	7	11	1.5	**HJ214E**	0.13
	89.5	7	11.5	1.5	**HJ2214E**	0.138
	98	10	17.5	2.1	**HJ314**	0.33
	98	10	15.5	2.1	**HJ314E**	0.293
	98	10	20.5	2.1	**HJ2314**	0.358
	98	10	18.5	2.1	**HJ2314E**	0.35
	110.5	12	20	3	**HJ414**	0.605
75	94	7	12.5	1.5	* **HJ215**	0.156
	94.5	7	11	1.5	**HJ215E**	0.141
	94.5	7	11.5	1.5	**HJ2215E**	0.164
	104.2	11	18.5	2.1	**HJ315**	0.4
	104.6	11	16.5	2.1	**HJ315E**	0.35
	104.2	11	21.5	2.1	**HJ2315**	0.432
	104.6	11	19.5	2.1	**HJ2315E**	0.41
	116.0	13	21.5	3	**HJ415**	0.71
80	101.2	8	13.5	2	* **HJ216**	0.207
	101.7	8	12.5	2	* **HJ216E**	0.193
	111.8	11	19.5	2.1	**HJ316**	0.47
	111	11	17	2.1	**HJ316E**	0.405
	111.8	11	23	2.1	**HJ2316**	0.511

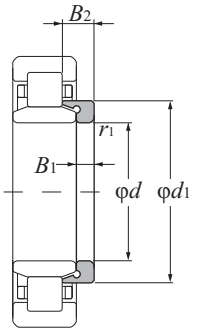
Размери mm					Означения	Тегло kg
d	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\ min}$ [1]		(приблиз.)
80	111	11	20	2.1	**HJ2316E**	0.45
	122	13	22	3	**HJ416**	0.78
85	108.2	8	14	2	* **HJ217**	0.25
	107.7	8	12.5	2	**HJ217E**	0.21
	107.7	8	13	2	**HJ2217E**	0.216
	117.5	12	20.5	3	**HJ317**	0.56
	118.4	12	18.5	3	**HJ317E**	0.505
	117.5	12	24	3	**HJ2317**	0.606
	118.4	12	22	3	**HJ2317E**	0.55
90	114.2	9	15	2	**HJ218**	0.305
	114.6	9	14	2	**HJ218E**	0.272
	114.2	9	16	2	**HJ2218**	0.315
	114.6	9	15	2	**HJ2218E**	0.308
	125	12	21	3	**HJ318**	0.63
	124.7	12	18.5	3	**HJ318E**	0.548
	125	12	26	3	**HJ2318**	0.704
	124.7	12	22	3	**HJ2318E**	0.69
95	121	9	15.5	2.1	**HJ219**	0.352
	121	9	14.0	2.1	**HJ219E**	0.304
	121	9	16.5	2.1	**HJ2219**	0.363
	121	9	15.5	2.1	**HJ2219E**	0.335
	132	13	22.5	3	**HJ319**	0.76
	132.7	13	20.5	3	**HJ319E**	0.7
	132	13	26.5	3	**HJ2319**	0.826
	132.7	13	24.5	3	**HJ2319E**	0.8
100	128	10	17	2.1	**HJ220**	0.444
	128	10	15	2.1	**HJ220E**	0.38
	128	10	18	2.1	**HJ2220**	0.456
	128	10	16	2.1	**HJ2220E**	0.385
	140.5	13	22.5	3	**HJ320**	0.895
	140.3	13	20.5	3	**HJ320E**	0.8
	140.5	13	27.5	3	**HJ2320**	0.986
	140.3	13	23.5	3	**HJ2320E**	0.92
105	135.0	10	17.5	2.1	**HJ221**	0.505

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r. Бележка: 1. Този ъглов пръстен се използва в **NU** лагери; в двойните конструкции с **NJ** или **NU** лагери те се означават с **NH** и **NUJ** респективно. За размери, допустими скорости и тегла, виж стр. **B-84** до **B-88**. 2. " * " означава, че този ъглов пръстен може да се използва също така и с лагери от **серия 22**.

Ъглови пръстени



NH = NJ + HJ



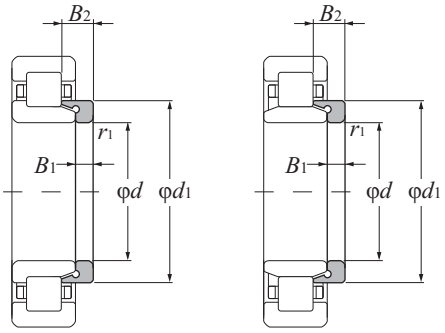
NUJ = NU + HJ

d 105 ~ 200 mm

Размери mm					Означения	Тегло kg	Размери mm					Означения	Тегло kg
d	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\ min}$ [1]		(приблиз.)	*d*	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\ min}$ [1]		(приблиз.)
105	147.0	13	22.5	3	**HJ321**	0.97	**150**	194	12	19.5	3	**HJ230E**	1.18
110	141.5	11	18.5	2.1	**HJ222**	0.615		193	12	26.5	3	**HJ2230**	1.39
	142.1	11	17	2.1	**HJ222E**	0.553		194	12	24.5	3	**HJ2230E**	1.42
	141.5	11	20.5	2.1	**HJ2222**	0.645		210	15	26.5	4	**HJ330**	2.37
	142.1	11	19.5	2.1	**HJ2222E**	0.605		211	15	25	4	**HJ330E**	2.25
	155.5	14	23	3	**HJ322**	1.17		210	15	34	4	**HJ2330**	2.69
	156.6	14	22	3	**HJ322E**	1.09		211	15	31.5	4	**HJ2330E**	2.6
	155.5	14	28	3	**HJ2322**	1.28	**160**	207	12	21	3	**HJ232**	1.48
	156.6	14	26.5	3	**HJ2322E**	1.25		207.8	12	20	3	**HJ232E**	1.34
120	153	11	19	2.1	**HJ224**	0.715		207	12	28	3	**HJ2232**	1.69
	153.9	11	17	2.1	**HJ224E**	0.634		206.6	12	24.5	3	**HJ2232E**	1.61
	153	11	22	2.1	**HJ2224**	0.767		225	15	28	4	**HJ332**	2.75
	153.9	11	20	2.1	**HJ2224E**	0.705		223.2	15	25	4	**HJ332E**	2.4
	168.5	14	23.5	3	**HJ324**	1.4		225	15	37	4	**HJ2332**	3.16
	169.2	14	22.5	3	**HJ324E**	1.28		223.2	15	32	4	**HJ2332E**	2.85
	168.5	14	28	3	**HJ2324**	1.53	**170**	220.5	12	22	4	**HJ234**	1.7
	169.2	14	26	3	**HJ2324E**	1.42		221.4	12	20	4	**HJ234E**	1.51
130	165.5	11	19	3	**HJ226**	0.84		220.5	12	29	4	**HJ2234**	1.93
	164.7	11	17	3	**HJ226E**	0.684		220.2	12	24	4	**HJ2234E**	1.82
	165.5	11	25	3	**HJ2226**	0.953		238	16	29.5	4	**HJ334**	3.25
	164.7	11	21	3	**HJ2226E**	0.831		238	16	38.5	4	**HJ2334**	3.71
	182	14	24	4	**HJ326**	1.62	**180**	230.5	12	22	4	**HJ236**	1.8
	183	14	23	4	**HJ326E**	1.53		231.4	12	20	4	**HJ236E**	1.7
	182	14	29.5	4	**HJ2326**	1.8		230.5	12	29	4	**HJ2236**	2.04
	183	14	28	4	**HJ2326E**	1.75		230.2	12	24	4	**HJ2236E**	1.91
140	179.5	11	19	3	**HJ228**	1		252	17	30.5	4	**HJ336**	3.85
	180.2	11	18	3	**HJ228E**	0.929		252	17	40	4	**HJ2336**	4.42
	179.5	11	25	3	**HJ2228**	1.14	**190**	244.5	13	23.5	4	**HJ238**	2.2
	180.2	11	23	3	**HJ2228E**	1.11		245.2	13	21.5	4	**HJ238E**	1.94
	196	15	26	4	**HJ328**	1.93		244.5	13	31.5	4	**HJ2238**	2.52
	196.8	15	25	4	**HJ328E**	1.91		244	13	26.5	4	**HJ2238E**	2.38
	196	15	33.5	4	**HJ2328**	2.21		265	18	32	5	**HJ338**	4.45
	196.8	15	31	4	**HJ2328E**	2.3		265	18	41.5	5	**HJ2338**	5.05
150	193	12	20.5	3	**HJ230**	1.24	**200**	258	14	25	4	**HJ240**	2.6

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. Бележка: 1. Този ъглов пръстен се използва в **NU** лагери; в двойните конструкции с **NJ** или **NU** лагери те се означават с **NH** и **NUJ** респективно. За размери, допустими скорости и тегла, виж стр. **B-88** до **B-94**.

Ъглови пръстени

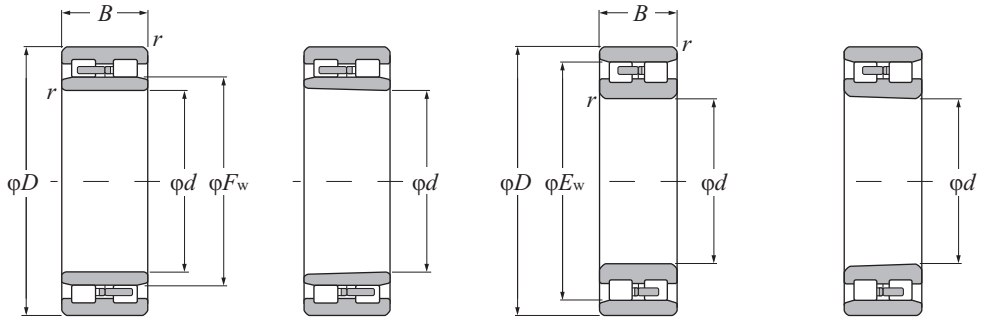


NH = NJ + HJ **NUJ = NU + HJ**

d 200 ~ 320 mm

Размери mm					Означения	Тегло kg
d	d_1	B_1	B_1	$r_{1s\,min}$ [1)]		(приблиз.)
200	259	14	23	4	**HJ240E**	2.35
	258	14	34	4	**HJ2240**	2.99
	257.8	14	28	4	**HJ2240E**	2.86
	280	18	33	5	**HJ340**	5
	280	18	44.5	5	**HJ2340**	5.76
220	286	15	27.5	4	**HJ244**	3.55
	307	20	36	5	**HJ344**	7.05
240	313	16	29.5	4	**HJ248**	4.65
	335	22	39.5	5	**HJ348**	8.2
260	340	18	33	5	**HJ252**	6.2
	362	24	43	6	**HJ352**	11.4
280	360	18	33	5	**HJ256**	7.39
	390	26	46	6	**HJ356**	13.9
300	387	20	34.5	5	**HJ260**	9.14
320	415	21	37	5	**HJ264**	11.3

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. Бележка: 1. Този ъглов пръстен се използва в **NU** лагери; в двойните конструкции с **NJ** или **NU** лагери те се означават с **NH** и **NUJ** респективно. За размери, допустими скорости и тегла, виж стр. **B-94** до **B-97**.



Тип NNU

Цилиндричен отвор **Конусен отвор**

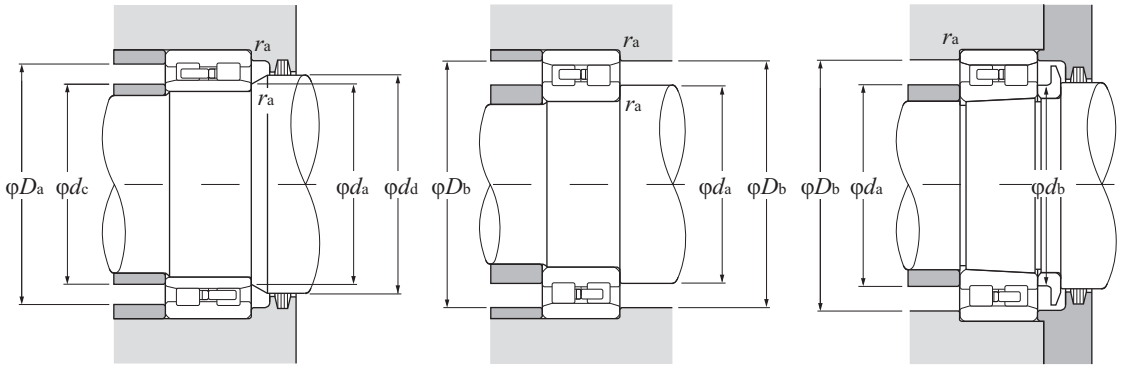
Тип NN

Цилиндричен отвор **Конусен отвор**

d 25 ~ 110 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости об/мин		Лагерни Тип NNU	
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	цилиндричен отвор	конусен [1] отвор
25	47	16	0.6	25.8	30.0	2 630	3 050	14 000	17 000	–	–
30	55	19	1	31.0	37.0	3 150	3 800	12 000	15 000	–	–
35	62	20	1	38.0	47.5	3 850	4 850	11 000	13 000	–	–
40	68	21	1	43.5	55.5	4 400	5 650	9 700	11 000	–	–
45	75	23	1	52.0	68.5	5 300	7 000	8 800	10 000	–	–
50	80	23	1	53.0	72.5	5 400	7 400	8 000	9 400	–	–
55	90	26	1.1	69.5	96.5	7 050	9 850	7 300	8 600	–	–
60	95	26	1.1	71.0	102	7 250	10 400	6 700	7 900	–	–
65	100	26	1.1	75.0	111	7 650	11 400	6 200	7 300	–	–
70	110	30	1.1	94.5	143	9 650	14 600	5 800	6 800	–	–
75	115	30	1.1	96.5	149	9 850	15 200	5 400	6 300	–	–
80	125	34	1.1	116	179	11 800	18 200	5 100	5 900	–	–
85	130	34	1.1	122	194	12 400	19 800	4 800	5 600	–	–
90	140	37	1.5	143	228	14 600	23 200	4 500	5 300	–	–
95	145	37	1.5	146	238	14 900	24 200	4 300	5 000	–	–
100	140 150	40 37	1.1 1.5	131 153	260 256	13 300 15 600	26 500 26 100	4 300 4 000	5 100 4 800	**NNU4920** –	**NNU4920K** –
105	145 160	40 41	1.1 2	133 198	268 320	13 500 20 200	27 400 33 000	4 100 3 800	4 800 4 500	**NNU4921** –	**NNU4921K** –
110	150 170	40 45	1.1 2	137 229	284 375	14 000 23 300	28 900 38 000	3 900 3 600	4 600 4 300	**NNU4922** –	**NNU4922K** –

1) **"K"** означава, че лагерът има конусен отвор със съотношение **1:12**. 2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*.



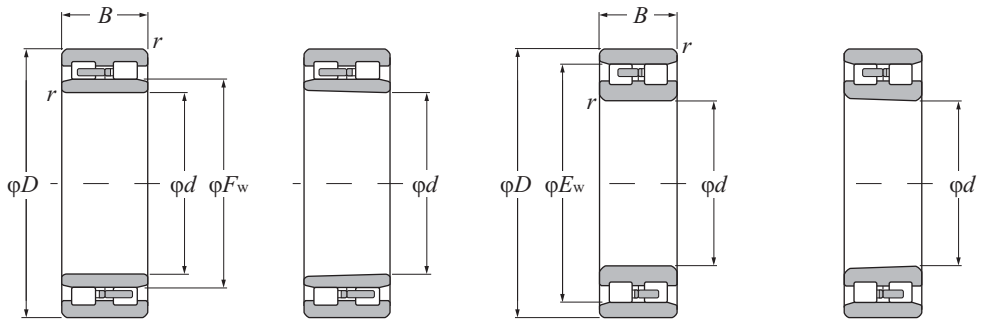
Динамичен еквивалентен радиален товар

$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар

$P_{or} = F_r$

номера		Размери			Размери на опорния праг и фаските							Тегло (приблиз.)			
Тип NN		mm			mm							kg			
цилиндричен отвор	конусен [1] отвор	F_w	E_w	d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	D_a max	D_b max	D_b min	r_{as} max	Тип NNU цил. отвор	Тип NNU кон. отвор	Тип NN цил. отвор	Тип NN кон. отвор
NN3005	NN3005K	–	41.3	29	30	–	–	–	43	42	0.6	–	–	0.124	0.121
NN3006	NN3006K	–	48.5	35	36.5	–	–	–	50	49	1	–	–	0.199	0.193
NN3007	NN3007K	–	55	40	41.5	–	–	–	57	56	1	–	–	0.242	0.235
NN3008	NN3008K	–	61	45	47	–	–	–	63	62	1	–	–	0.312	0.303
NN3009	NN3009K	–	67.5	50	52	–	–	–	70	69	1	–	–	0.405	0.393
NN3010	NN3010K	–	72.5	55	57	–	–	–	75	74	1	–	–	0.433	0.419
NN3011	NN3011K	–	81	61.5	63.5	–	–	–	83.5	82	1	–	–	0.651	0.631
NN3012	NN3012K	–	86.1	66.5	68.5	–	–	–	88.5	87	1	–	–	0.704	0.683
NN3013	NN3013K	–	91	71.5	73.5	–	–	–	93.5	92	1	–	–	0.758	0.735
NN3014	NN3014K	–	100	76.5	79	–	–	–	103.5	101	1	–	–	1.04	1.01
NN3015	NN3015K	–	105	81.5	84	–	–	–	108.5	106	1	–	–	1.14	1.11
NN3016	NN3016K	–	113	86.5	89.5	–	–	–	118.5	114	1	–	–	1.52	1.47
NN3017	NN3017K	–	118	91.5	94.5	–	–	–	123.5	119	1	–	–	1.61	1.56
NN3018	NN3018K	–	127	98	101	–	–	–	132	129	1.5	–	–	2.07	2.01
NN3019	NN3019K	–	132	103	106	–	–	–	137	134	1.5	–	–	2.17	2.1
NN4920	NN4920K	113	129	106.5	110	111	115	133.5	133.5	131	1	1.83	1.75	1.75	1.67
NN3020	NN3020K	–	137	108	111	–	–	–	142	139	1.5	–	–	2.26	2.19
NN4921	NN4921K	118	134	111.5	115	116	120	138.5	138.5	136	1	1.91	1.82	1.82	1.73
NN3021	NN3021K	–	146	114	117	–	–	–	151	148	2	–	–	2.89	2.8
NN4922	NN4922K	123	139	116.5	120	121	125	143.5	143.5	141	1	1.99	1.9	1.9	1.81
NN3022	NN3022K	–	155	119	123	–	–	–	161	157	2	–	–	3.69	3.56



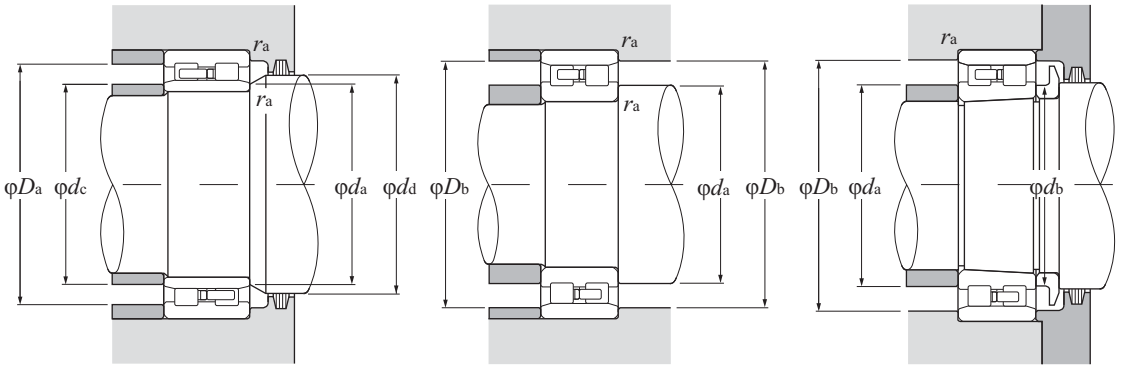
Тип NNU — **Цилиндричен отвор** | **Конусен отвор**

Тип NN — **Цилиндричен отвор** | **Конусен отвор**

d 120 ~ 280 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости об/мин		Лагерни Тип NNU	
d	D	B	$r_{s\,min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	цилиндричен отвор	конусен [1] отвор
120	165	45	1.1	183	360	18 700	37 000	3 600	4 200	**NNU4924**	**NNU4924K**
	180	46	2	233	390	23 700	40 000	3 300	3 900	–	–
130	180	50	1.5	220	440	22 400	45 000	3 300	3 900	**NNU4926**	**NNU4926K**
	200	52	2	284	475	29 000	48 500	3 100	3 600	–	–
140	190	50	1.5	227	470	23 100	48 000	3 000	3 600	**NNU4928**	**NNU4928K**
	210	53	2	298	515	30 500	52 500	2 800	3 300	–	–
150	210	60	2	345	690	35 000	70 500	2 800	3 300	**NNU4930**	**NNU4930K**
	225	56	2.1	335	585	34 000	60 000	2 600	3 100	–	–
160	220	60	2	355	740	36 500	75 500	2 600	3 100	**NNU4932**	**NNU4932K**
	240	60	2.1	375	660	38 000	67 500	2 500	2 900	–	–
170	230	60	2	360	765	37 000	78 000	2 500	2 900	**NNU4934**	**NNU4934K**
	260	67	2.1	440	775	45 000	79 000	2 300	2 700	–	–
180	250	69	2	460	965	46 500	98 500	2 300	2 700	**NNU4936**	**NNU4936K**
	280	74	2.1	565	995	57 500	102 000	2 200	2 600	–	–
190	260	69	2	475	1 030	48 500	105 000	2 200	2 600	**NNU4938**	**NNU4938K**
	290	75	2.1	580	1 040	59 000	106 000	2 000	2 400	–	–
200	280	80	2.1	555	1 180	56 500	120 000	2 100	2 400	**NNU4940**	**NNU4940K**
	310	82	2.1	655	1 170	66 500	119 000	1 900	2 300	–	–
220	300	80	2.1	585	1 300	59 500	132 000	1 900	2 200	**NNU4944**	**NNU4944K**
	340	90	3	815	1 480	83 000	151 000	1 700	2 100	–	–
240	320	80	2.1	610	1 410	62 500	144 000	1 700	2 000	**NNU4948**	**NNU4948K**
	360	92	3	855	1 600	87 000	163 000	1 600	1 900	–	–
260	360	100	2.1	900	2 070	92 000	211 000	1 600	1 800	**NNU4952**	**NNU4952K**
	400	104	4	1 060	1 990	108 000	203 000	1 500	1 700	–	–
280	380	100	2.1	925	2 200	94 500	224 000	1 400	1 700	**NNU4956**	**NNU4956K**
	420	106	4	1 080	2 080	110 000	212 000	1 300	1 600	–	–

1) **"K"** означава, че лагерът има конусен отвор със съотношение **1:12**. 2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.



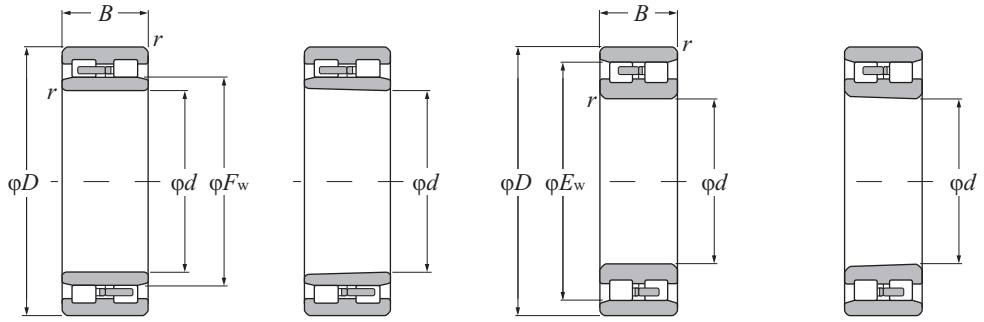
Динамичен еквивалентен радиален товар

$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар

$P_{or} = F_r$

номера		Размери				Размери на опорния праг и фаските						Тегло (приблиз.)			
Тип NN		mm				mm						kg			
цилиндричен отвор	конусен [1] отвор	F_w	E_w	d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	D_a max	D_b max	D_b min	r_{as} max	Тип NNU цил. отвор	Тип NNU кон. отвор	Тип NN цил. отвор	Тип NN кон. отвор
NN4924	**NN4924K**	134.5	154.5	126.5	130	133	137	158.5	158.5	156.5	1	2.75	2.63	2.63	2.51
NN3024	**NN3024K**	–	165	129	133	–	–	–	171	167	2	–	–	3.98	3.83
NN4926	**NN4926K**	146	168	138	142	144	148	172	172	170	1.5	3.69	3.52	3.52	3.35
NN3026	**NN3026K**	–	182	139	143	–	–	–	191	183	2	–	–	5.92	5.71
NN4928	**NN4928K**	156	178	148	152	154	158	182	182	180	1.5	3.94	3.76	3.76	3.58
NN3028	**NN3028K**	–	192	149	153	–	–	–	201	194	2	–	–	6.44	6.21
NN4930	**NN4930K**	168.5	196.5	159	164	166	171	201	201	198.5	2	6.18	5.9	5.9	5.62
NN3030	**NN3030K**	–	206	161	166	–	–	–	214	208	2	–	–	7.81	7.53
NN4932	**NN4932K**	178.5	206.5	169	174	176	182	211	211	208.5	2	6.53	6.23	6.24	5.94
NN3032	**NN3032K**	–	219	171	176	–	–	–	229	221	2	–	–	8.92	8.59
NN4934	**NN4934K**	188.5	216.5	179	184	186	192	221	221	218.5	2	6.87	6.55	6.56	6.24
NN3034	**NN3034K**	–	236	181	187	–	–	–	249	238	2	–	–	12.6	12.2
NN4936	**NN4936K**		234	189	195	199	205	241	241	236	2	9.9	9.46	9.45	9.01
NN3036	**NN3036K**	–	255	191	197	–	–	–	269	257	2	–	–	16.6	16
NN4938	**NN4938K**	212	244	199	205	209	215	251	251	246	2	10.4	9.94	9.93	9.47
NN3038	**NN3038K**	–	265	201	207	–	–	–	279	267	2	–	–	18	17.4
NN4940	**NN4940K**	225	261	211	218	222	228	269	269	264	2	14.7	14	14	13.3
NN3040	**NN3040K**	–	282	211	218	–	–	–	299	285	2	–	–	21.6	20.8
NN4944	**NN4944K**	245	281	231	238	242	248	289	289	284	2	15.9	15.2	15.2	14.5
NN3044	**NN3044K**	–	310	233	240	–	–	–	327	313	2.5	–	–	29.3	28.2
NN4948	**NN4948K**	265	301	251	258	262	269	309	309	304	2	17.2	16.4	16.4	15.6
NN3048	**NN3048K**	–	330	253	261	–	–	–	347	333	2.5	–	–	32.8	31.6
NN4952	**NN4952K**	292	336	271	279	288	296	349	349	339	2	29.6	28.3	28.3	27
NN3052	**NN3052K**	–	364	276	285	–	–	–	384	367	3	–	–	47.4	45.8
NN4956	**NN4956K**	312	356	291	299	308	316	369	369	359	2	31.6	30.2	30.2	28.8
NN3056	**NN3056K**	–	384	296	305	–	–	–	404	387	3	–	–	51.1	49.3



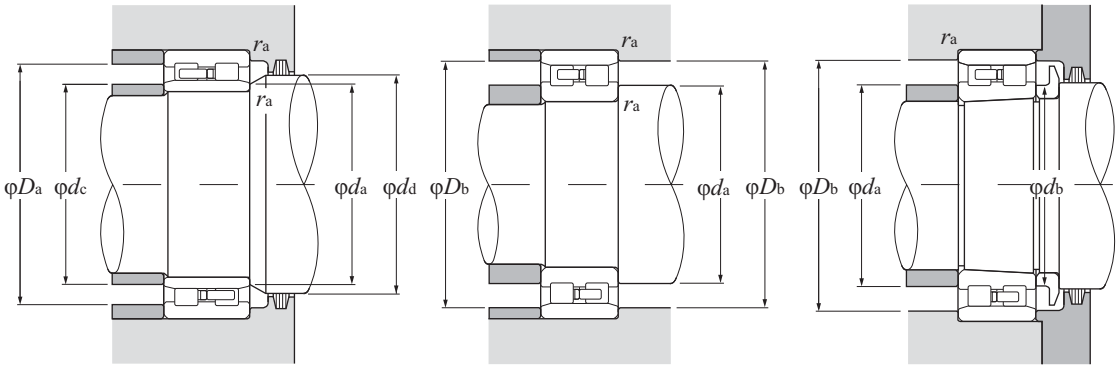
Тип NNU — **Цилиндричен отвор** | **Конусен отвор**

Тип NN — **Цилиндричен отвор** | **Конусен отвор**

d 300 ~ 500 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост kN		kgf		Гранични скорости об/мин		Лагерни Тип NNU	
				дин.	стат.	дин.	стат.				
d	D	B	$r_{s\,min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	цилиндричен отвор	конусен [1] отвор
300	420	118	3	1 200	2 800	122 000	285 000	1 300	1 500	**NNU4960**	**NNU4960K**
	460	118	4	1 330	2 560	135 000	261 000	1 200	1 500	–	–
320	440	118	3	1 240	2 970	126 000	305 000	1 200	1 400	**NNU4964**	**NNU4964K**
	480	121	4	1 350	2 670	138 000	272 000	1 100	1 300	–	–
340	460	118	3	1 270	3 150	130 000	320 000	1 100	1 300	**NNU4968**	**NNU4968K**
	520	133	5	1 620	3 200	165 000	325 000	1 100	1 300	–	–
360	480	118	3	1 270	3 250	130 000	330 000	1 100	1 300	**NNU4972**	**NNU4972K**
	540	134	5	1 650	3 300	169 000	340 000	1 000	1 200	–	–
380	520	140	4	1 630	4 050	167 000	415 000	1 000	1 200	**NNU4976**	**NNU4976K**
	560	135	5	1 690	3 450	172 000	355 000	940	1 100	–	–
400	540	140	4	1 690	4 300	172 000	435 000	940	1 100	**NNU4980**	**NNU4980K**
	600	148	5	2 040	4 150	208 000	420 000	880	1 000	–	–
420	560	140	4	1 740	4 500	177 000	460 000	900	1 100	**NNU4984**	**NNU4984K**
	620	150	5	2 080	4 300	212 000	440 000	840	990	–	–
440	600	160	4	2 150	5 550	219 000	565 000	850	1 000	**NNU4988**	**NNU4988K**
	650	157	6	2 420	5 100	247 000	520 000	800	940	–	–
460	620	160	4	2 220	5 850	226 000	595 000	800	950	**NNU4992**	**NNU4992K**
	680	163	6	2 550	5 350	260 000	545 000	750	890	–	–
480	650	170	5	2 280	5 900	233 000	600 000	770	910	**NNU4996**	**NNU4996K**
500	670	170	5	2 360	6 200	240 000	635 000	730	860	**NNU49/500**	**NNU49/500K**

1) **"K"** означава, че лагерът има конусен отвор със съотношение **1:12**. 2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.



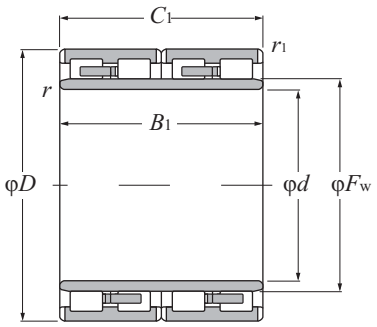
Динамичен еквивалентен радиален товар

$P_r = F_r$

Статичен еквивалентен радиален товар

$P_{or} = F_r$

номера		Размери		Размери на опорния праг и фаските								Тегло (приблиз.)			
Тип NN		mm						mm				kg			
цилиндричен отвор	конусен [1] отвор	F_w	E_w	d_a min	d_b min	d_c max	d_d min	D_a max	D_b max	D_b min	r_{as} max	Тип NNU цил. отвор	Тип NNU кон. отвор	Тип NN цил. отвор	Тип NN кон. отвор
NN4960	**NN4960K**	339	391	313	323	335	343	407	407	394	2.5	48.6	46.4	46.4	44.2
NN3060	**NN3060K**	–	418	316	326	–	–	–	444	421	3	–	–	70.8	68.6
NN4964	**NN4964K**	359	411	333	343	355	363	427	427	414	2.5	51.4	49.1	49	46.7
NN3064	**NN3064K**	–	438	336	346	–	–	–	464	441	3	–	–	76.2	73.5
–	–	379	–	353	363	375	383	447	–	–	2.5	54.2	51.7	–	–
NN3068	**NN3068K**	–	473	360	371	–	–	–	500	477	4	–	–	102	98.5
–	–	398	–	373	383	394	402	467	–	–	2.5	57	54.4	–	–
NN3072	**NN3072K**	–	493	380	391	–	–	–	520	497	4	–	–	107	103
–	–	425	–	396	408	420	430	504	–	–	3	84.5	80.6	–	–
NN3076	**NN3076K**	–	512	400	411	–	–	–	540	516	4	–	–	113	109
–	–	445	–	416	428	440	450	524	–	–	3	88.2	84.1	–	–
NN3080	**NN3080K**	–	547	420	432	–	–	–	580	551	4	–	–	146	141
–	–	465	–	436	448	460	470	544	–	–	39	2	87.7	–	–
NN3084	**NN3084K**	–	567	440	452	–	–	–	600	571	4	–	–	154	148
–	–	492	–	456	469	487	497	584	–	–	3	127	121	–	–
NN3088	**NN3088K**	–	596	464	477	–	–	–	626	601	5	–	–	178	172
–	–	512	–	476	489	507	517	604	–	–	3	132	126	–	–
NN3092	**NN3092K**	–	622	484	498	–	–	–	656	627	5	–	–	202	195
–	–	534	–	500	514	531	541	630	–	–	4	156	149	–	–
–	–	556	–	520	534	551	561	650	–	–	4	162	155	–	–



Фигура 1

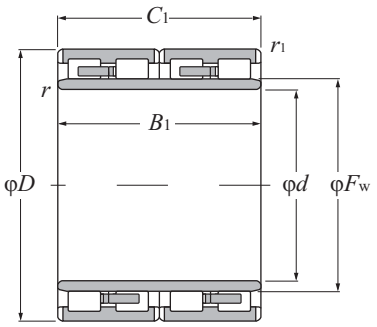
d 120 ~ 200 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост kN		kgf	
						дин.	стат.	дин.	стат.
d	*D*	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
120	180	92	92	2.5	2.5	400	785	40 500	80 000
	180	105	105	2.5	2.5	445	855	45 500	87 000
130	200	104	104	2.5	2.5	490	955	49 500	97 000
140	210	116	116	2.5	2.5	510	1 030	52 000	105 000
145	210	155	155	2.5	2.5	705	1 640	71 500	168 000
	225	156	156	2.5	2.5	810	1 750	82 500	178 000
150	220	150	150	2.5	2.5	750	1 640	76 500	168 000
	230	130	130	2.5	2.5	725	1 520	73 500	155 000
	230	156	156	2.5	2.5	930	2 040	95 000	208 000
	250	150	150	2.5	2.5	885	1 640	90 500	167 000
160	220	180	180	2.5	2.5	920	2 490	93 500	254 000
	230	130	130	2.5	2.5	665	1 340	68 000	136 000
	230	168	168	2.5	2.5	915	2 170	93 500	222 000
	240	170	170	2	2.5	980	2 290	100 000	234 000
170	230	120	120	2.5	2.5	620	1 520	63 000	155 000
	240	156	156	2.5	2.5	905	2 170	92 500	222 000
	240	160	160	2.5	2.5	905	2 180	92 000	222 000
	250	168	168	2.5	2.5	970	2 220	99 000	226 000
	255	180	180	2.5	2.5	1 100	2 430	112 000	247 000
	260	150	150	2.5	2.5	835	1 750	85 000	179 000
	260	225	225	2.5	2.5	1 310	3 150	134 000	320 000
180	250	156	156	2.5	2.5	895	2 180	91 500	223 000
	260	168	168	2.5	2.5	1 020	2 400	104 000	244 000
	265	180	180	2.5	2.5	1 090	2 510	111 000	256 000
190	260	168	168	2.5	2.5	980	2 600	100 000	265 000
	270	170	170	2.5	2.5	1 090	2 660	111 000	272 000
	270	200	200	2.5	2.5	1 260	3 100	128 000	315 000
	280	200	200	2.5	2.5	1 240	2 910	126 000	297 000
200	270	170	170	2.5	2.5	970	2 610	99 000	266 000
	280	190	190	2.5	2.5	1 190	3 150	121 000	320 000
	280	200	200	2.5	2.5	1 310	3 300	134 000	335 000

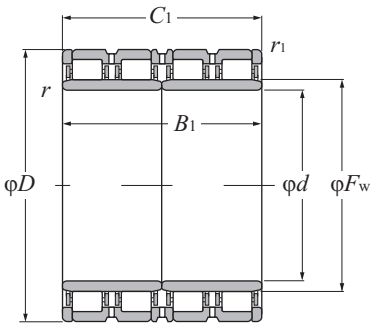
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1. 2) В центъра на външната гривна има отвор и канал за смазване. Страничен канал за смазване не е предвиден.

Лагерни номера	Размери F_w	Фигура No.	Тегло kg (приблиз.)
4R2437	137	1	8.2
4R2438	135	1	9.3
4R2628	150	1	12.1
4R2823	160	1	13.9
4R2906	166	1	18
4R2908	169	1	23.4
4R3031	168	1	19.4
4R3029	174	1	20
4R3040	174	1	24.5
4R3039	177	1	29.6
4R3224	177	1	20.2
4R3226	180	1	16.6
4R3232	179	1	23.4
4R3225	183	1	27.8
4R3426	187	1	14.2
4R3429	189	1	22.2
4R3423	190	1	22.8
4R3432	193	1	28.2
4R3425	193	1	19.3
4R3433	192	1	29.5
4R3431	196	1	44
4R3625	200	1	23.2
4R3628	202	1	29.4
4R3618	204	1	34.2
4R3820	212	1	26.9
4R3818	213	1	31.7
4R3821	212	1	37.5
4R3823	214	1 [2)]	41.5
4R4039	222	1	28.5
4R4026	223	1	36.7
4R4037	222	1	40.5

Бележка: **Фигура 1** показва лагер с плътни ролки и стругован сепаратор



Фигура 1



Фигура 2

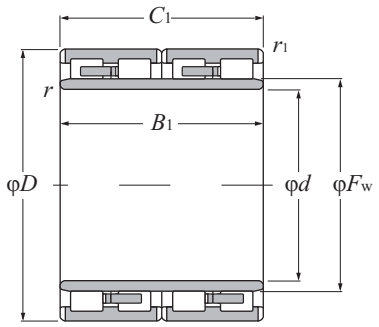
d 200 ~ 300 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост kN дин.	kN стат.	kgf дин.	kgf стат.
d	*D*	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
200	290	192	192	2.5	2.5	1 290	3 150	132 000	320 000
	320	216	216	3	3	1 750	3 650	179 000	375 000
210	290	192	192	2.5	2.5	1 230	3 350	126 000	340 000
220	290	192	192	2.5	2.5	1 190	3 350	122 000	340 000
	300	160	160	2.5	2.5	1 000	2 590	102 000	264 000
	310	192	192	2.5	2.5	1 390	3 400	141 000	350 000
	310	204	204	2.5	2.5	1 420	3 750	144 000	385 000
	310	215	215	2.5	2.5	1 530	3 750	156 000	380 000
	310	225	225	2.5	2.5	1 480	3 950	151 000	405 000
	310	265	265	2.5	2.5	1 630	4 500	167 000	460 000
	320	160	160	3	3	1 190	2 550	121 000	260 000
	320	210	210	2.5	2.5	1 550	3 650	158 000	370 000
230	330	206	206	2.5	2.5	1 520	3 800	155 000	385 000
	340	260	260	3	3	2 050	5 100	209 000	520 000
240	330	220	220	3	3	1 490	4 150	152 000	420 000
	340	220	220	3	3	1 670	4 200	170 000	425 000
	360	220	220	2.5	2.5	1 760	4 050	179 000	415 000
250	350	220	220	3	3	1 730	4 300	176 000	440 000
260	370	220	220	3	3	1 760	4 450	179 000	455 000
	380	280	280	3	3	2 420	6 250	247 000	635 000
270	380	280	280	2.5	2.5	2 580	6 850	263 000	700 000
280	390	220	220	3	3	1 780	4 650	181 000	475 000
	390	275	275	2.5	2.5	2 290	6 250	233 000	635 000
	420	280	280	4	4	2 430	6 150	248 000	630 000
290	410	240	240	3	3	2 240	5 550	228 000	565 000
	420	300	300	3	3	2 830	7 500	288 000	765 000
300	400	300	300	3	3	2 480	7 500	253 000	765 000
	420	240	240	3	3	2 020	5 450	206 000	555 000
	420	300	300	3	3	2 720	7 600	278 000	775 000
	420	300	300	3	3	2 900	7 850	295 000	800 000

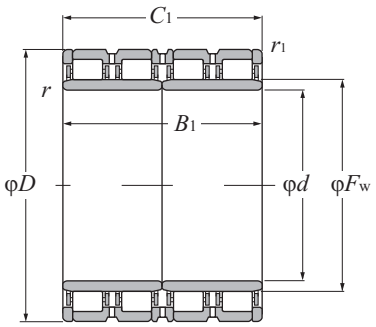
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1. 2) В центъра на външната гривна има отвор и канал за смазване.
3) В разделителната шайба на външната гривна не са предвидени канал и отвор за смазване.

Лагерни номера	Размери F_w	Фигура No.	Тегло kg (приблиз.)
4R4041	226	1	42.5
4R4028	231	1	67
4R4206	236	1	39.5
4R4413	239	1	33.8
4R4419	245	1	32.8
4R4426	246	1	46.9
4R4425	247	1	49.8
4R4420	242	1	51.5
4R4416	245	1	54.9
4R4430	245	1	63.5
4R4428	245	1	46.5
4R4429	248	1	60.5
4R4614	258	1	58.6
4R4611	261	1	82.6
4R4811	270	1 [2)]	56.8
4R4806	268	1	63.6
4R4807	274	1	79.6
4R5008	278	1	66
4R5217	292	1	76.5
4R5213	294	1	109
4R5405	299.7	2 [3)]	105
4R5611	312	1	81.3
4R5612	312	1	105
4R5605	323	1	139
4R5806	320	1	103
4R5805	327	1	141
E-4R6014	328	1	104
E-4R6017	334	1	106
E-4R6015	334	1	125
E-4R6020	332	2	130

Бележка: **Фигура 1** - лагер с плътни ролки и стругован сепаратор; **Фигура 2** - лагер с кухи ролки и палцов сепаратор.



Фигура 1



Фигура 2

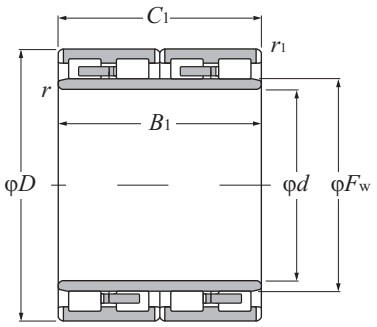
d 300 ~ 460 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.	
d	*D*	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
300	420	320	300	3	3	2 900	7 850	295 000	800 000
	460	270	270	3	3	2 510	5 350	256 000	545 000
310	430	240	240	3	3	2 240	5 950	228 000	605 000
320	440	240	230	3	3	2 290	6 050	234 000	615 000
	450	240	240	3	3	2 370	6 150	242 000	630 000
	460	340	340	3	3	3 400	9 450	345 000	960 000
	470	350	350	3	3	4 150	10 900	425 000	1 110 000
330	440	200	200	3	3	1 820	4 850	186 000	495 000
	460	340	340	4	4	3 250	8 850	330 000	905 000
340	480	370	350	5	5	3 450	9 650	350 000	985 000
	490	300	300	4	4	3 350	8 300	340 000	845 000
360	510	400	400	5	5	4 250	11 500	435 000	1 170 000
370	480	230	230	5	5	2 100	6 250	214 000	635 000
	520	400	400	5	5	4 650	13 500	475 000	1 370 000
380	520	280	280	4	4	3 400	9 150	350 000	935 000
	520	300	300	4	4	3 550	9 600	360 000	980 000
	540	400	400	4	4	5 200	15 200	530 000	1 550 000
400	560	400	400	5	5	4 250	11 800	430 000	1 210 000
	560	410	410	4	4	5 750	17 000	585 000	1 730 000
410	546	400	400	5	5	4 200	12 700	430 000	1 290 000
420	560	280	280	4	4	3 150	8 750	320 000	895 000
	580	230	230	4	4	2 430	6 250	248 000	635 000
	620	400	400	5	5	5 000	13 400	510 000	1 360 000
440	620	450	450	5	5	6 450	18 700	660 000	1 910 000
460	620	400	400	4	4	5 350	16 700	545 000	1 700 000
	620	400	400	4	4	4 950	15 000	505 000	1 530 000
	650	470	470	5	5	7 150	20 600	730 000	2 100 000

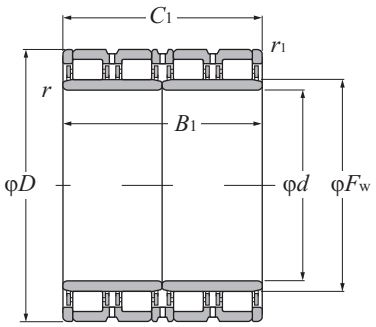
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1. 2) В центъра на външната гривна има отвор и канал за смазване. Няма страничен канал за масло 3) Входен отвор за масло във външната гривна; няма канал за масло. 4) Вътрешната гривна се състои от една част.

Лагерни номера	Размери F_w	Фигура No.	Тегло kg (приблиз.)
E-4R6018	332	2	136
E-4R6019	344	1	162
E-4R6202	344.5	1	108
E-4R6414	351	1	106
E-4R6411	358	1	125
E-4R6412	360	1	178
E-4R6406	361.7	2	212
E-4R6603	360	1[2)]	83.6
E-4R6605	365	1	181
E-4R6811	378	1	198
E-4R6804	377	1	187
E-4R7203	397	1[2)]	262
E-4R7405	400	1	106
E-4R7404	409	1	273
E-4R7605	417	1	174
E-4R7607	416	2[3)]	210
E-4R7604	422	2[3)]	325
E-4R8007	446	1	303
E-4R8010	445	2	349
E-4R8201	444	1[2)]	256
E-4R8403	457	1	189
E-4R8404	466	1	181
E-4R8401	478	1	410
E-4R8801	487	2	437
E-4R9211	502	2[3)4)]	383
E-4R9209	502	1	341
E-4R9216	509	2	540

Бележка: **Фигура 1** - лагер с плътни ролки и стругован сепаратор; **Фигура 2** - лагер с кухи ролки и палцов сепаратор.



Фигура 1



Фигура 2

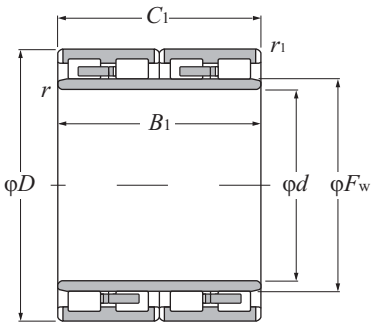
d 480 ~ 690 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf	
d	*D*	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
480	650	420	420	5	5	5 950	18 100	605 000	1 840 000
	650	450	450	9.5X20°	57	100	21 600	720 000	2 200 000
	680	500	500	6	6	7 950	24 000	810 000	2 450 000
500	680	420	405	5	5	7 100	22 900	725 000	2 340 000
	690	470	470	5	5	7 650	22 500	780 000	2 290 000
	690	510	510	5	5	7 750	24 600	790 000	2 500 000
	700	515	515	5	5	7 900	24 100	805 000	2 450 000
	710	480	480	6	6	8 650	24 700	880 000	2 520 000
	720	530	530	5	5	8 250	25 000	840 000	2 550 000
510	670	320	320	5	5	4 550	13 500	465 000	1 380 000
	700	540	540	6	6	8 300	25 000	845 000	2 550 000
520	700	540	540	6	6	8 200	25 500	835 000	2 600 000
	735	535	535	5	5	9 000	26 600	915 000	2 710 000
530	700	540	540	6	6	7 850	25 400	800 000	2 590 000
	760	520	520	6	6	9 150	26 700	935 000	2 730 000
	780	570	570	6	6	10 300	29 100	1 050 000	2 970 000
550	800	520	520	6	6	9 450	27 000	965 000	2 750 000
560	680	360	360	3	3	4 650	16 500	475 000	1 680 000
570	815	594	594	6	6	11 800	34 500	1 200 000	3 500 000
600	820	575	575	12X20°	6	10 000	31 500	1 020 000	3 200 000
	870	540	540	7.5	7.5	10 600	29 600	1 090 000	3 000 000
	870	640	640	7.5	7.5	13 600	40 500	1 390 000	4 150 000
610	870	660	660	9.5	7.5	12 600	40 000	1 280 000	4 100 000
650	920	670	670	7.5	4	14 600	46 000	1 490 000	4 700 000
	920	690	690	7.5	7.5	14 300	46 500	1 460 000	4 750 000
660	820	440	440	5	4	7 300	27 800	745 000	2 840 000
690	980	715	715	7.5	7.5	16 800	54 500	1 720 000	5 550 000

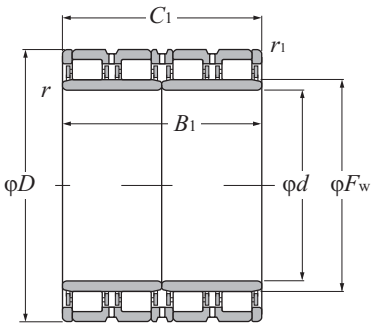
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1. 2) В центъра на външната гривна има отвор и канал за смазване; няма страничен канал за масло. 3) Входен отвор за масло във външната гривна; няма канал за масло.

Лагерни номера	Размери F_w	Фигура No.	Тегло kg (приблиз.)
E-4R9607	523	2[4]	369
E-4R9609	525	2[4]	395
E-4R9604	532	2	640
E-4R10010	550	2[3]	495
E-4R10016	547	2	590
E-4R10006	552	2	640
E-4R10011	554	2	680
E-4R10008	556	2	675
E-4R10015	568	2	780
E-4R10201	554	2[4]	335
E-4R10202	558	2	689
E-4R10403	564	2	658
E-4R10402	574.5	2	740
E-4R10603	574	2	626
E-4R10601	590	2	800
E-4R10602	601	2	1 010
E-4R11001	622	2	965
E-4R11202	590	1	265
E-4R11402	628	2	1 040
E-4R12003	655	2	980
E-4R12002	672	2	1 150
E-4R12001	672	2	1 330
E-4R12202	680	2[2]	1 400
E-4R13005	723	2	1 500
E-4R13003	723	2	1 550
E-4R13201	702	2	580
E-4R13802	767.5	2	1 850

4) Вътрешна гривна от една част. Бележка: **Фигура 1** - лагер с плътни ролки и стругован сепаратор; **Фигура 2** - лагер с кухи ролки и палцов сепаратор.



Фигура 1



Фигура 2

d 700 ~ 1200 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf	
d	*D*	B_1	C_1	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
700	930	620	620	15X20°	6	12 900	43 000	1 320 000	4 400 000
710	1 000	715	715	9.5	6	16 800	54 500	1 710 000	5 550 000
725	1 000	700	700	6	6	15 900	53 500	1 620 000	5 450 000
750	1 050	745	720	7.5	7.5	17 600	58 000	1 790 000	5 900 000
	1 090	745	720	7.5	7.5	19 100	60 500	1 950 000	6 150 000
760	1 030	750	750	7.5	7.5	17 300	59 500	1 760 000	6 050 000
	1 080	805	790	6	6	18 700	61 000	1 900 000	6 250 000
	1 100	745	720	7.5	7.5	19 100	60 500	1 950 000	6 150 000
800	1 080	700	700	7.5	7.5	16 500	55 000	1 680 000	5 600 000
	1 080	750	750	6	6	17 300	59 000	1 760 000	6 000 000
820	1 130	800	800	7.5	7.5	19 600	66 500	2 000 000	6 800 000
	1 130	825	800	7.5	7.5	19 600	66 500	2 000 000	6 800 000
	1 160	840	840	7.5	7.5	21 600	71 000	2 200 000	7 250 000
840	1 160	840	840	5	7.5	21 600	71 000	2 200 000	7 250 000
850	1 150	650	650	9.5	9.5	15 700	51 000	1 610 000	5 200 000
	1 150	800	800	6	6	19 700	71 000	2 010 000	7 250 000
	1 180	650	650	7.5	7.5	16 400	51 500	1 670 000	5 250 000
	1 180	850	850	9.5	9.5	24 100	78 500	2 460 000	8 000 000
860	1 160	735	710	6	6	17 800	62 500	1 810 000	6 400 000
900	1 230	895	870	7.5	7.5	24 700	88 000	2 520 000	9 000 000
920	1 280	865	850	7.5	7.5	26 200	88 500	2 670 000	9 000 000
1000	1 310	880	880	9.5	9.5	23 400	88 500	2 380 000	9 000 000
	1 360	800	800	7.5	7.5	25 000	85 000	2 550 000	8 650 000
1030	1 380	850	850	7.5	7.5	24 400	89 000	2 490 000	9 100 000
1200	1 590	1 050	1 050	7.5	7.5	36 000	133 000	3 650 000	13 600 000

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1. 2) Вътрешната гривна е разделена на четири. 3) Отворът за смазване във външната гривна е с гресьорка.

Лагерни номера	Размери F_w	Фигура No.	Тегло kg (приблиз.)
E-4R14003	763	2	1 200
E-4R14205	787.5	2[2)]	1 900
E-4R14501	796	2	1 730
E-4R15001	830	2[3)]	2 180
E-4R15002	845	2[3)]	2 530
E-4R15204	828	2[3)]	2 000
E-4R15207	845	2[3)]	2 550
E-4R15203	855	2[3)]	2 560
E-4R16004	870	2	1 950
E-4R16005	880	2	2 090
E-4R16406	903	2[3)]	2 450
E-4R16405	903	2	2 520
E-4R16403	910	2	2 930
E-4R16801	920	2	2 840
E-4R17001	941	2	1 980
E-4R17003	930	2	2 430
E-4R17004	945	2	2 270
E-4R17002	928	2	2 970
E-4R17201	940	2	2 310
E-4R18001	985	2[3)]	3 250
E-4R18401	1 015	2	3 560
E-4R20001	1 080	2	3 260
E-4R20002	1 090	2	3 530
E-4R20601	1 124	2	3 800
E-4R24002	1 295	2[2)]	6 220

Бележка: **Фигура 2** - лагер с кухи ролки и палцов сепаратор.




Едноредни конусно-ролкови лагери


Двуредни конусно-ролкови лагери


Четириредни конусно-ролкови лагери

1. Типове, свойства на конструкцията и характеристики

Конусно-ролковите лагери са конструирани така, че върхът на конуса образуван от търкалящите канали на външната и вътрешната гривна и ролките се намира в точка на осевата линия на лагера (Фиг. 1).

Вследствие на тази конструкция, ролките се движат по центъра на търкалящите повърхности. Конусните ролки се направляват от комплексната сила на външния и вътрешния търкалящ път, която ги притиска към големия ръб на вътрешната гривна. Разнообразието от конусно-ролкови лагери е много голямо. Произвеждат се едноредни, двуредни и четириредни конструкции, като всяка от тях се предлага с метрични и инчови размери.

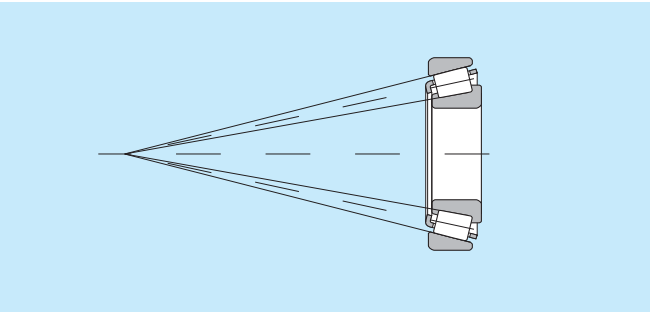
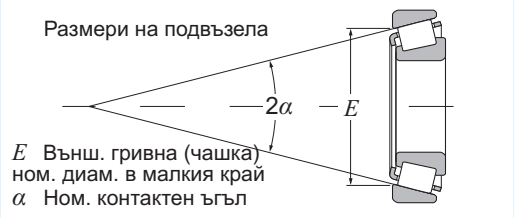
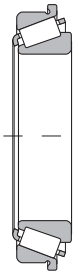
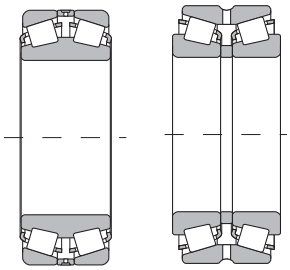
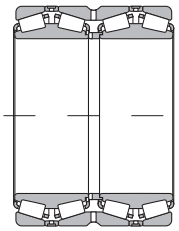

Фиг. 1

Таблица 1 Типове и характеристики на консусно-ролковите лагери

Тип	Характеристики
Едноредни конусно-ролкови лагери	(1) Има метрични и инчови серии. И двете серии са стандартизирани както е показано в следната таблица. **Серии по размери** Метрични серии: - JIS B 1512; - ISO 355 Инчови серии: - ABMA (включва метрични J-серии) Основен номер: Пример, 30210 * T2EE040 Основен номер (инчови): No. на вътр. гривна / No. на външ. гривна ("J" е в началото на основния лагерен номер при J-сериите.) * Сериите по размери, които не са покрити от 3XX, са стандартизирани в JIS 1512; (2) Освен с нормален контактен ъгъл, се предлагат и лагери със среден и голям контактен ъгъл. Към означението на тези лагери се добавя вуфикса "C" или "D" съответно. (3) Подвъзли Конусно-ролковите лагери са съставни лагери; състоят се от два подвъзела - вътрешна гривна с ролки и сепаратор (тези три части заедно се наричат "конус") и външна гривна (нарича се "чашка"). Това са "подвъзлите" на лагера. Размерите на подвъзлите са стандартизирани от стандартите ISO или AMBA, като подвъзлите са взаимозаменяеми във всеки от размерните стандарти. От друга страна, високопрецизните лагери по принцип не са взаимозаменяеми и техните подвъзли трябва да се заменят само с такива, които имат идентичен фабричен лагерен номер. Освен всички други предупредителни бележки, които може да се появят, едноредните конусно-ролкови лагери изброени в съответните таблици с размери имат стандартизирани подвъзли както за метричните, така и за инчовите серии (вкл. "J" сериите). (Виж **Фиг. 2**)  Размери на подвъзела 2α E E Външ. гривна (чашка) ном. диам. в малкия край α Ном. контактен ъгъл **Фиг. 2**

Продължава на следващата страница

Таблица 1 (продължение)

Тип	Характеристики
Еднoредни конусно-ролкови лагери	(4) Тези лагери са конструирани с голям капацитет за радиални, аксиални и комбинирани товари. Колкото е по-голям контактният ъгъл, толкова капацитета за аксиален товар е по-голям. При чисто радиален товар върху лагера действа и индуцирана аксиална сила, поради което тези лагери по принцип се използват по двойки в конструкция "лице с лице". (5) При двойни конструкции, вътрешните хлабини и предварителният натяг могат да се регулират чрез промяна на разстоянието между вътрешните и външните гривни на двата лагера. (6) Единоредните конусно-ролкови лагери са разделими, което позволява вътрешната и външната гривни да се монтират с голяма стегнатост. (7) Някои консуно-ролкови лагери се произвеждат с борд на външната гривна. За повече информация се обърнете към NTN Инженерен отдел. (Виж **Фиг. 3**)  **Фиг. 3**
Двуредни конусно-ролкови лагери	(1) Предлагат се както конструкция "гръб с гръб" (двуредна външна гривна), така и конструкция "лице с лице" (двуредна вътрешна гривна). Вътрешните им хлабини са фабрично фиксирани, следователно трябва да се използват само лагери с идентични лагерни номера и да се монтират в съответствие с техните кодове. (Виж **Фиг. 4**). (2) Аксиалните вътрешни хлабини за двойни и сдвоени лагери са дадени в **Таблици 8 и 9** на стр. A-58. (3) Произвеждат се също така и чифтове от двойни и сдвоени лагери. За повече информаци се свържете с NTN Инженерен отдел.  Лице с лице Гръб с гръб **Фиг. 4**
Четириредни конусно-ролкови лагери	(1) Както се вижда от **Фиг. 5**, четириредните конусно-ролкови лагери са съставени от две двуредни вътрешни гривни и две двуредни външни гривни. (2) Дълготрайността на големите лагери е увеличена благодарение на закалената стомана от която са изработени, кухите ролки и палцовия сепаратор. (3) Използват се главно в места където товарния капацитет е най-важен. както и в ролковите шийки на валцови мелници.  **Фиг. 5**

2. Стандартни типове сепаратори

Най-често в конусно-ролковите лагери се използват пресовани сепаратори.

От друга страна, за лагери с големи размери се използват също така и струговани и палцови сепаратори, а за малки лагери - лети полимерни сепаратори.

3. Допустимо несъосие

Еднoредни конструкция "гръб с гръб":	0.0005 rad	(1.5')
Конструкция "лице с лице":	0.001 rad	(3.5')

При необходимост от голямо несъосие, моля консултирайте се с NTN Инженерен отдел.

4. Предупреждения

Ако работния товар е малък или съотношението аксиален /радиален товар за двойни и двуредни лагери надвишава стойността e, възниква преплъзване между ролките и търкалящия път, което понякога води до замазване на повърхностите. При лагерите с големи размери теглото на ролките и особено сепараторите е голямо. За подробности се свържете с NTN Инженерен отдел.

5. Конусно-ролкови лагери ECO-Top

През последните години се увеличава нуждата от малки и средни конусно-ролкови лагери, които да съответстват на големите изисквания за пестене на енергия, висока производителност, дълготрайност, високи скорости и по-ефективна конструкция, най-вече в автомобилостроенето. NTN Инженерен отдел отговаря на тези нужди като предоствя на пазара лагери със специални характеристики базирани на стандарта за конусно-ролкови лагери 4Top.

За да допринесе за екологичната страна на производството, в допълнение към съществуващите спецификации NTN разработи конусно-ролкови лагери от следващо поколение - **ECO-Top конусно-ролкови лагери**, които имат увеличена дълготрайност, ниско триене, защита срещу затягане и са лесни за монтаж. Специалните им характеристики (по сравнение със стандартните лагери) са както следва:

(1) Десет пъти по-дълъг живот със замърсена смазка
(2) Два пъти по-дълъг живот с чиста смазка
(3) Най-малко 10% по-нисък коеф. на триене в работния диапазон от скорости на въртене
(4) 25% по-добра защитеност срещу затягане
(5) Два пъти по-добра устойчивост на загуба на предварителен натяг
(6) Броят обороти до достигане на стабилна ширина на лагера след монтаж е намален два пъти.

За повече инфромация се обърнете към NTN Инженерен отдел.



Конусно-ролкови лагери Eco-Top

Списък конусно-ролкови лагери инчови серии (едноредни)

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
335	336/ 332	B-159
335	339/ 332	B-155
335	344/ 332	B-157
355	350A/ 354A	B-157
355	355/ 354A	B-159
355	358/ 354A	B-161
355	359A/ 354A	B-161
355	359S/ 352	B-161
365	365/ 362A	B-163
365	366/ 362A	B-163
365	367/ 362A	B-161
365	368/ 362A	B-163
365	368A/ 362	B-163
365	368S/ 362A	B-165
365	369A/ 362A	B-161
365	370A/ 362A	B-163
385	385/ 382A	B-167
385	385A/ 382A	B-167
385	386A/ 382A	B-161
385	387/ 382A	B-167
385	387A/ 382A	B-167
385	387A/ 382A	B-167
385	387S/ 382A	B-167
385	388A/ 382A	B-167
385	389/ 382A	B-167
385	389A/ 382A	B-165
395	390/ 394A	B-167
395	390A/ 394A	B-169
395	392/ 394A	B-169
395	395A/ 394A	B-171
395	396/ 394A	B-163
395	397/ 394A	B-169
395	399A/ 394A	B-171
415	418/ 414	B-157
415	420/ 414	B-157
435	436/ 432	B-161
435	438/ 432	B-159
455	455/ 453X	B-167
455	460/ 453X	B-159
455	462/ 453X	B-167
455	463/ 453X	B-161
455	469/ 453A	B-167
455	469/ 453X	B-167
455	469/ 454	B-167
475	477/ 472	B-169
475	480/ 472	B-171
475	482/ 472	B-171
475	483/ 472	B-169
475	484/ 472	B-173
495	495/ 493	B-175
495	495A/ 493	B-173
495	495AS/ 493	B-175
495	496/ 493	B-175
495	497/ 492A	B-177
495	498/ 493	B-177
525	527/ 522	B-159
525	528/ 522	B-161
525	529/ 522	B-165
535	537/ 532X	B-165
535	539/ 532X	B-165
535	543/ 532X	B-157
555	555/ 552A	B-165
555	555S/ 552A	B-167
555	557S/ 552A	B-165
555	558/ 552A	B-169
555	559/ 552A	B-169
555	560/ 552A	B-171
555	560S/ 552A	B-171
565	565/ 563	B-169
565	566/ 563	B-171
565	567/ 563	B-173
565	567A/ 563	B-173
565	568/ 563	B-173
575	575/ 572	B-173
575	575S/ 572	B-173
575	576/ 572	B-173
575	577/ 572	B-173
575	580/ 572	B-175
575	581/ 572	B-175
575	582/ 572	B-175
595	593/ 592A	B-177
595	594/ 592A	B-179
595	594A/ 592XE	B-179
595	595/ 592A	B-175
595	596/ 592A	B-177
595	598A/ 592A	B-177
615	619/ 612	B-165
615	621/ 612	B-165
615	623/ 612	B-167
635	639/ 632	B-169
635	641/ 632	B-171
635	641/ 633	B-171
635	643/ 632	B-171
635	644/ 632	B-173
655	655/ 653	B-171
655	659/ 653	B-173
655	661/ 653	B-175
655	663/ 652	B-175
655	663/ 653	B-175
655	665/ 653	B-177
675	681/ 672	B-177
675	683/ 672	B-179
675	685/ 672	B-179
675	687/ 672	B-179
745	740/ 742	B-175
745	744/ 742	B-173
745	745A/ 742	B-171
745	748S/ 742	B-173
745	749/ 742	B-177
745	749A/ 742	B-175
755	756A/ 752	B-175
755	757/ 752	B-175
755	758/ 752	B-177
755	759/ 752	B-177
755	760/ 752	B-177
775	780/ 772	B-179
775	782/ 772	B-179
795	799/ 792	B-181
795	799A/ 792	B-181
835	835/ 832	B-171
835	842/ 832	B-175
835	850/ 832	B-177
855	861/ 854	B-179
895	896/ 892	B-183
895	898/ 892	B-183
935	936/ 932	B-179
935	938/ 932	B-171
935	941/ 932	B-179
1200	1280/ 1220	B-147
1300	1380/ 1328	B-147
1300	1380/ 1329	B-147
1700	1755/ 1729	B-147
1700	1775/ 1729	B-147
1700	1779/ 1729	B-149
1700	1780/ 1729	B-149
1900	1985/ 1930	B-149
1900	1985/ 1931	B-151
1900	1985/ 1932	B-151
2400	2474/ 2420	B-151
2500	2558/ 2523	B-151
2500	2578/ 2523	B-151
2500	2580/ 2520	B-153
2500	2580/ 2523	B-153
2500	2582/ 2523	B-153
2500	2585/ 2523	B-153
2600	2682/ 2631	B-149
2600	2687/ 2631	B-149
2600	2688/ 2631	B-149
2600	2689/ 2631	B-151
2600	2690/ 2631	B-151
2700	2776/ 2720	B-157
2700	2780/ 2720	B-155
2700	2785/ 2720	B-153
2700	2788/ 2720	B-157
2700	2789/ 2720	B-157
2700	2793/ 2720	B-153
2700	2793/ 2729	B-155
2700	2793/ 2735X	B-153
2800	2878/ 2820	B-153
2800	2879/ 2820	B-153
2900	2984/ 2924	B-161
3100	3187/ 3120	B-151

Списък конусно-ролкови лагери инчови серии (едноредни)

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
3100	3188/ 3120	B-153
3100	3193/ 3120	B-153
3100	3196/ 3120	B-153
3300	3379/ 3320	B-155
3300	3382/ 3321	B-157
3300	3382/ 3339	B-157
3300	3386/ 3320	B-157
3400	3476/ 3420	B-153
3400	3478/ 3420	B-155
3400	3479/ 3420	B-155
3400	3490/ 3420	B-157
3500	3576/ 3525	B-159
3500	3578/ 3520	B-159
3500	3578/ 3525	B-159
3500	3579/ 3525	B-159
3500	3580/ 3525	B-157
3500	3586/ 3525	B-161
JS3500	JS3549A/ JS3510	B-154
3700	3767/ 3720	B-165
3700	3775/ 3720	B-163
3700	3776/ 3720	B-161
3700	3777/ 3720	B-161
3700	3778/ 3720	B-161
3700	3780/ 3720	B-163
3700	3780/ 3726	B-163
3700	3780/ 3732	B-163
3700	3781/ 3720	B-163
3700	3782/ 3720	B-159
3800	3872/ 3820	B-154
3800	3875/ 3820	B-157
3800	3880/ 3820	B-159
3900	3975/ 3920	B-165
3900	3979/ 3920	B-167
3900	3980/ 3920	B-169
3900	3982/ 3920	B-169
3900	3984/ 3925	B-171
3900	3994/ 3920	B-171
A4000	A4050/ A4138	B-147
A4000	A4059/ A4138	B-147
4300	4388/ 4335	B-159
4300	4395/ 4335	B-159
5300	5395/ 5335	B-163
5500	5578/ 5535	B-165
5500	5583/ 5535	B-169
5500	5584/ 5535	B-169
5700	5760/ 5735	B-173
A6000	A6075/ A6157	B-147
6200	6277/ 6220	B-161
6300	6379/ 6320	B-171
6300	6386/ 6320	B-171
6400	6460/ 6420	B-173
6400	6461/ 6420	B-175
6400	6461A/ 6420	B-173
6500	6559C/ 6535	B-175
6500	6576/ 6535	B-175
6500	6580/ 6535	B-177
02400	02474/ 02420	B-151
02400	02475/ 02420	B-153
02400	02476/ 02420	B-153
02800	02872/ 02820	B-151
02800	02875/ 02820	B-153
02800	02877/ 02820	B-153
02800	02878/ 02820	B-153
03000	03062/ 03162	B-147
05000	05062/ 05185	B-147
05000	05066/ 05185	B-147
05000	05075/ 05185	B-147
05000	05079/ 05185	B-147
07000	07079/ 07196	B-147
07000	07087/ 07196	B-147
07000	07093/ 07196	B-149
07000	07096/ 07196	B-149
07000	07097/ 07196	B-149
07000	07098/ 07196	B-149
07000	07100/ 07196	B-149
07000	07100/ 07204	B-149
07000	07100S/ 07196	B-149
09000	09062/ 09195	B-147
09000	09067/ 09195	B-147
09000	09067/ 09196	B-147
09000	09078/ 09195	B-147
09000	09081/ 09195	B-147
11000	11162/ 11300	B-157
11000	11162/ 11315	B-157
11500	11590/ 11520	B-147
LM11700	LM11749/ LM11710	B-147
LM11900	LM11949/ LM11910	B-147
12000	12175/ 12303	B-159
12500	12580/ 12520	B-147
M12600	M12648/ M12610	B-147
M12600	M12649/ M12610	B-147
LM12700	LM12749/ LM12711	B-147
13600	13685/ 13621	B-155
13600	13687/ 13621	B-155
13800	13889/ 13830	B-155
14000	14116/ 14274	B-151
14000	14116/ 14276	B-151
14000	14117A/ 14276	B-151
14000	14124/ 14276	B-153
14000	14125A/ 14276	B-153
14000	14130/ 14276	B-153
14000	14137A/ 14276	B-153
14000	14139/ 14276	B-155
15000	15100/ 15245	B-149
15000	15101/ 15243	B-149
15000	15102/ 15245	B-149
15000	15103/ 15245	B-149
15000	15106/ 15245	B-149
15000	15112/ 15245	B-151
15000	15116/ 15245	B-151
15000	15117/ 15245	B-151
15000	15118/ 15245	B-151
15000	15119/ 15245	B-151
15000	15120/ 15245	B-151
15000	15123/ 15245	B-151
15000	15125/ 15245	B-151
15000	15126/ 15245	B-153
15500	15580/ 15523	B-149
15500	15590/ 15520	B-149
15500	15590/ 15523	B-151
16000	16137/ 16284	B-153
17000	16150/ 16282	B-155
17000	17118/ 17244	B-151
17000	17119/ 17244	B-151
17500	17580/ 17520	B-147
18500	18590/ 18520	B-157
18600	18685/ 18620	B-159
18600	18690/ 18620	B-161
18700	18790/ 18720	B-163
18700	18790/ 18724	B-163
19000	19150/ 19281	B-155
21000	21075/ 21212	B-147
22700	22780/ 22720	B-159
23000	23100/ 23256	B-149
24700	24780/ 24720	B-157
25500	25572/ 25520	B-157
25500	25577/ 25520	B-159
25500	25578/ 25520	B-159
25500	25580/ 25520	B-159
25500	25582/ 25520	B-159
25500	25584/ 25520	B-161
25500	25590/ 25519	B-161
25500	25590/ 25520	B-161
25500	25590/ 25522	B-161
25500	25590/ 25526	B-161
25500	25592/ 25520	B-161
25800	25877/ 25820	B-153
25800	25877/ 25821	B-153
25800	25880/ 25821	B-155
26800	26878/ 26822	B-157
26800	26880/ 26822	B-157
26800	26882/ 26823	B-157
26800	26882/ 26824	B-159
26800	26883/ 26822	B-155
26800	26884/ 26822	B-159
26800	26885/ 26822	B-157
27600	27687/ 27620	B-175
27600	27689/ 27620	B-175
27600	27690/ 27620	B-175
27600	27691/ 27620	B-175
27800	27880/ 27820	B-157
28000	28150/ 28300	B-157

Списък конусно-ролкови лагери инчови серии (едноредни)

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
28000	28150/ 28315	B-157
28000	28158/ 28300	B-157
28500	28579/ 28521	B-163
28500	28580/ 28521	B-163
28500	28584/ 28521	B-165
28600	28678/ 28622	B-163
28600	28680/ 28622	B-167
28600	28682/ 28622	B-167
28900	28985/ 28921	B-169
28900	28990/ 28920	B-169
28900	28995/ 28920	B-169
29500	29585/ 29520	B-169
29500	29585/ 29521	B-169
29500	29586/ 29520	B-169
29500	29590/ 29520	B-171
29600	29675/ 29620	B-171
29600	29675/ 29630	B-171
29600	29685/ 29620	B-173
29600	29688/ 29620	B-173
LM29700	LM29748/ LM29710	B-155
31500	31593/ 31520	B-155
31500	31594/ 31520	B-155
31500	31597/ 31520	B-155
33000	33225/ 33462	B-167
33000	33275/ 33462	B-171
33000	33281/ 33462	B-173
33000	33287/ 33462	B-173
33800	33885/ 33821	B-159
33800	33889/ 33821	B-163
33800	33890/ 33821	B-165
33800	33895/ 33822	B-165
34000	34274/ 34478	B-171
34000	34300/ 34478	B-173
34000	34301/ 34478	B-173
34000	34306/ 34478	B-175
36600	36690/ 36620	B-183
36900	36990/ 36920	B-183
37000	37425/ 37625	B-179
37000	37431/ 37625	B-179
39500	39575/ 39520	B-165
39500	39580/ 39520	B-167
39500	39581/ 39520	B-167
39500	39585/ 39520	B-169
39500	39590/ 39520	B-171
41000	41125/ 41286	B-151
42000	42346/ 42584	B-177
42000	42350/ 42584	B-177
42000	42368/ 42584	B-177
42000	42375/ 42584	B-179
42000	42381/ 42584	B-179
42600	42687/ 42620	B-173
42600	42690/ 42620	B-175
43000	43131/ 43312	B-153
44000	44143/ 44348	B-155
44000	44150/ 44348	B-157
44000	44158/ 44348	B-157
L44600	L44640/ L44610	B-149
L44600	L44643/ L44610	B-149
L44600	L44649/ L44610	B-149
45200	45280/ 45220	B-161
45200	45282/ 45220	B-163
45200	45284/ 45220	B-165
45200	45287/ 45220	B-165
45200	45289/ 45220	B-167
L45400	L45449/ L45410	B-151
46000	46162/ 46368	B-159
46000	46175/ 46368	B-159
46000	46780/ 46720	B-183
46000	46790/ 46720	B-183
47400	47487/ 47420	B-171
47400	47490/ 47420	B-173
47600	47678/ 47620	B-173
47600	47681/ 47620	B-175
47600	47686/ 47620	B-175
47800	47890/ 47820	B-177
47800	47896/ 47820	B-179
48200	48286/ 48220	B-181
48200	48290/ 48220	B-181
48300	48385/ 48320	B-183
48300	48393/ 48320	B-183
LM48500	LM48548/ LM48510	B-153
LM48500	LM48548A/ LM48510	B-153
48600	48684/ 48620	B-183
48600	48685/ 48620	B-183
49500	49585/ 49520	B-165
52000	52375/ 52618	B-179
52000	52387/ 52618	B-179
52000	52393/ 52618	B-179
52000	52400/ 52618	B-179
53000	53162/ 53375	B-159
53000	53177/ 53375	B-159
55000C	55175C/ 55437	B-161
55000C	55176C/ 55437	B-161
55000C	55187C/ 55437	B-163
55000C	55200C/ 55443	B-165
56000	56425/ 56650	B-179
59000	59200/ 59412	B-165
64000	64433/ 64700	B-181
64000	64450/ 64700	B-181
65000	65237/ 65500	B-169
65000	65390/ 65320	B-163
66000	66200/ 66462	B-165
66000	66225/ 66462	B-167
66000	66584/ 66520	B-165
66000	66589/ 66520	B-167
LM67000	LM67048/ LM67010	B-151
67300	67388/ 67322	B-181
67300	67389/ 67322	B-181
67300	67390/ 67322	B-183
67300	67391/ 67322	B-183
67700	67790/ 67720	B-183
68000	68450/ 68712	B-181
68000	68462/ 68712	B-181
L68100	L68149/ L68111	B-155
L69300	JL69349/ JL69310	B-155
71000	71453/ 71750	B-181
72000	72188/ 72487	B-163
72000C	72200C/ 72487	B-165
72000C	72212C/ 72487	B-165
72000C	72218C/ 72487	B-167
72000C	72225C/ 72487	B-167
LM72800	LM72849/ LM72810	B-149
74000	74500/ 74850	B-181
74000	74525/ 74850	B-183
74000	74550/ 74850	B-183
78000	78225/ 78551	B-167
78000	78250/ 78551	B-169
78000C	78214C/ 78551	B-165
LM78300	LM78349/ LM78310C	B-155
LM78300	LM78349A/ LM78310A	B-155
M84500	M84548/ M84510	B-149
M86600	M86643/ M86610	B-149
M86600	M86647/ M86610	B-151
M86600	M86649/ M86610	B-151
M88000	M88048/ M88010	B-153
HM88500	JHM88540/ JHM88513	B-151
HM88500	HM88542/ HM88510	B-153
HM88500	HM88542/ HM88512	B-153
HM88500	HM88547/ HM88510	B-153
HM88600	HM88648/ HM88610	B-155
HM88600	HM88648/ HM88611AS	B-155
HM88600	HM88649/ HM88610	B-153
HM89400	HM89440/ HM89410	B-153
HM89400	HM89443/ HM89410	B-153
HM89400	HM89444/ HM89410	B-153
HM89400	HM89446/ HM89410	B-155
HM89400	HM89448/ HM89410	B-155
HM89400	HM89449/ HM89410	B-155
HM89400	HM89449/ HM89411	B-155
90000	J90354/ J90748	B-177
90000	90381/ 90744	B-179
95000	95475/ 95925	B-181
95000	95500/ 95905	B-181
95000	95525/ 95925	B-183
97000	97500/ 97900	B-181
99000	99550/ 99100	B-183
99000	99575/ 99100	B-183
LM102900	LM102949/ LM102910	B-161
LM104900	JLM104948/ JLM104910	B-163
LM104900	LM104947A/ LM104911	B-163
LM104900	LM104949/ LM104911	B-163
M205100	JM205149/ JM205110	B-163

Списък конусно-ролкови лагери инчови серии (еднопредни)

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
M207000	JM207049/ JM207010	B-167
H211700	JH211749/ JH211710	B-171
HM212000	HM212044/ HM212011	B-169
HM212000	HM212046/ HM212011	B-169
HM212000	HM212049/ HM21210	B-171
L217800	L217849/ L217810	B-177
LL217800	LL217849/ LL217810	B-177
HM218200	HM218248/ HM218210	B-177
HH221400	HH221430/ HH221410	B-175
HH221400	HH221431/ HH221410	B-175
HH221400	HH221440/ HH221410	B-179
HH221400	HH221449/ HH221410	B-179
HH221400	HH221449A/ HH221410	B-179
HH224300	HH224334/ HH224310	B-179
HH224300	HH224335/ HH224310	B-179
HH224300	HH224346/ HH224310	B-181
HH228300	HH228349/ HH228310	B-181
M231600	M231648/ M231610	B-183
LM300800	LM300849/ LM300811	B-157
H307700	JH307749/ JH307710	B-167
HM318400	JHM318448/ JHM318410	B-177
L319200	L319249/ L319210	B-179
L327200	L327249/ L327210	B-181
H414200	H414242/ H414210	B-171
H414200	H414245/ H414210	B-171
H414200	H414249/ H414210	B-173
H415600	JH415647/ JH415610	B-173
L432300	L432349/ L432310	B-183
LM501300	LM501349/ LM501310	B-157
LM501300	LM501349/ LM501314	B-157
LM503300	LM503349A/ LM503310	B-161
HH506300	HH506348/ HH506310	B-163
HH506300	HH506349/ HH506310	B-163
LM506800	JLM506849/ JLM506810	B-165
LM508700	JLM508748/ JLM508710	B-167
M511900	JM511946/ JM511910	B-169
M515600	JM515649/ JM515610	B-175
HM516400	HM516442/ HM516410	B-173
HM516400	HM516448/ HM516410	B-175
HM516800	JHM516849/ JHM516810	B-177
LM522500	LM522546/ LM522510	B-179
LM522500	LM522548/ LM522510	B-181
HM522600	JHM522649/ JHM522610	B-181
HM534100	JHM534149/ JHM534110	B-183
LM603000	LM603049/ LM603011	B-164
L610500	L610549/ L610510	B-169
M612900	JM612949/ JM612910	B-171
HM617000	HM617049/ HM617010	B-177
L630300	L630349/ L630310	B-183
LL639200	LL639249/ L639210	B-183
LM704600	JLM704649/ JLM704610	B-163
LM710900	JLM710949/ JLM710910	B-169
LM714100	JLM714149/ JLM714110	B-173
M714200	JM714249/ JM714210	B-173

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
H715300	H715334/ H715311	B-169
H715300	H715343/ H715311	B-171
H715300	H715345/ H715311	B-173
H715300	H715348/ H715311	B-175
M716600	JM716648/ JM716610	B-177
M718100	JM718149/ JM718110	B-177
M719100	JM719149/ JM719113	B-177
M720200	JM720249/ JM720210	B-179
L724300	JL724348/ JL724314	B-181
M736100	JM736149/ JM736110	B-183
M738200	JM738249/ JM738210	B-183
HM801300	HM801346/ HM801310	B-157
HM801300	HM801349/ HM801310	B-157
M802000	M802048/ M802011	B-159
HM803100	HM803145/ HM803110	B-159
HM803100	HM803149/ HM803110	B-159
M804000	M804048/ M804010	B-161
M804800	M804846/ M804810	B-161
M804800	M804848/ M804810	B-163
M804800	M804849/ M804810	B-163
HM804800	HM804840/ HM804810	B-159
HM804800	HM804842/ HM804810	B-159
LM806600	LM806649/ LM806610	B-165
HM807000	HM807040/ HM807010	B-161
HM807000	HM807044/ HM807010	B-163
HM807000	HM807046/ HM807010	B-163
HM807000	HM807048/ HM807010	B-165
HM807000	HM807049/ HM807010	B-165
HM807000	JHM807045/ JHM807012	B-163
L812100	L812148/ L812111	B-171
LM813000	JLM813049/ JLM813010	B-171
HM813800	HM813840/ HM813810	B-167
HM813800	HM813841/ HM813810	B-169
HM813800	HM813842/ HM813810	B-169
HM813800	HM813844/ HM813810	B-171
L814700	L814749/ L814710	B-173
LM814800	LM814849/ LM814810	B-175
M822000	JM822049/ JM822010	B-181
HM903200	HM903245/ HM903210	B-159
HM903200	HM903249/ HM903210	B-159
M903300	M903345/ M903310	B-159
HM907600	HM907643/ HM907614	B-165
HM911200	HM911242/ HM911210	B-165
HM911200	HM911245/ HM911210	B-169
HM911200	HM911244/ JHM911211	B-169
H913800	H913840/ H913810	B-167
H913800	H913842/ H913810	B-169
H913800	JH913848/ JH913811	B-173
H917800	H917840/ H917810	B-175
H924000	H924045/ H924010	B-181
HM926700	HM926740/ HM926710	B-181
HM926700	HM926747/ HM926710	B-181

Списък конусно-ролкови лагери инчови серии (четириредни)

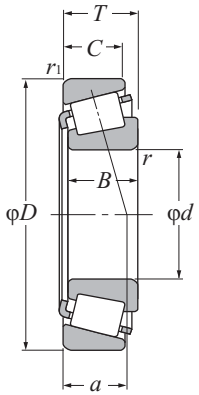
Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
8500	T-8576D/ 8520/ 8520D	B-205
46700	46791D/ 46720/ 46721D	B-203
48200	T-48290D/ 48220/ 48220D	B-203
48300	T-48393D/ 48320/ 48320D	B-203
48600	T-48680D/ 48620/ 48620D	B-203
67700	67791D/ 67720/ 67721D	B-203
67800	T-67885D/ 67820/ 67820D	B-205
81000	81576D/ 81962/ 81963D	B-203
82600	82681D/ 82620/ 82620D	B-203
126000	EE126096D/ 126150/ 126151D	B-205
127000	EE127097D/ 127137/ 127137D	B-205
132000	EE132082D/ 132125/ 132126D	B-205
134000	EE134102D/ 134143/ 134144D	B-207
L163100	L163149D/ L163110/ L163110D	B-209
170000	EE171000D/ 171450/ 17145D	B-205
220000	EE221027D/ 221575/ 221576D	B-207
M224700	M224749D/ M224710/ M224710D	B-203
M231600	T-M231649D/ M231610/ M231610D	B-203
M238800	M238849D/ M238810/ M238810D	B-203
M241500	M241538D/ M241510/ M241510D	B-205
M244200	T-M244249D/ M244210/ M244210D	B-205
LM247700	LM247748D/ LM247710/ LM247710DA	B-205
M249700	T-M249748D/ M249710/ M249710D	B-205
HM252300	HM252349D/ HM252310/ HM252310D	B-207
M252300	T-M252349D/ M252310/ M252310D	B-207
M255400	M255449D/ M255410/ M255410DA	B-207
HM256800	T-HM256849D/ HM256810/ HM256810DG2	B-207
M257100	M257149D/ M257110/ M257110D	B-207
M257200	M257248D/ M257210/ M257210D	B-209
LM258600	LM258649D/ LM258610/ LM258610D	B-209
HM259000	T-HM259049D/ HM259010/ HM259010D	B-209
HM261000	HM261049D/ HM261010/ HM261010DA	B-209
M262400	M262449D/ M262410/ M262410D	B-209
HM262700	T-HM262749D/ HM262710/ HM262710DG2	B-209
LM263100	LM263149D/ LM263110/ LM263110D	B-209

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
M263300	M263349D/ M263310/ M263310D	B-209
HM265000	HM265049D/ HM265010/ HM265010D	B-211
HM266400	T-HM266449D/ HM266410/ HM266410DG2	B-211
M268700	T-M268749D/ M268710/ M268710DG2	B-211
M270700	M270749D/ M270710/ M270710DAG2	B-211
LM272200	LM272249D/ LM272210/ LM272210DG2	B-213
M274100	M274149D/ M274110/ M274110DG2	B-213
LM274400	LM274449D/ LM274410/ LM274410D	B-213
275000	EE275106D/ 275155/ 275156D	B-207
275000	EE275109D/ 275160/ 275161D	B-207
M275300	M275349D/ M275310/ M275310DG2	B-213
M276400	M276449D/ M276410/ M276410DG2	B-213
M278700	M278749D/ M278710/ M278710DAG2	B-213
LM278800	LM278849D/ LM278710/ LM278710D	B-215
280000	EE280700D/ 281200/ 281201D	B-203
M280000	M280049D/ M280010/ M280010DG2	B-215
L281100	L281149D/ L281110/ L281110DG2	B-215
M281600	M281649D/ M281610/ M281610DG2	B-215
LM281800	LM281849D/ LM281810/ LM281810DG2	B-215
M282200	M282249D/ M282210/ M282210DG2	B-215
M283400	M283449D/ M283410/ M283410DG2	B-215
LM283600	LM283649D/ LM283610/ LM283610DG2	B-215
M284200	M284249D/ M284210/ M284210DG2	B-215
M285800	M285848D/ M285810/ M288510DG2	B-215
LM286200	LM286249D/ LM286210/ LM286210DG2	B-217
LM287600	LM287649D/ LM2876100/ LM287610DG2	B-217
LM288900	LM288949D/ LM288910/ LM288910DG2	B-217
290000	EE291202D/ 291750/ 291751D	B-207
329000	EE329119D/ 329172/ 329173D	B-207
LM377400	LM377449D/ LM377410/ LM377410DG2	B-213
LM451300	T-LM451349D/ LM451310/ LM451310D	B-207
526000	EE526131D/ 526190/ 52619D	B-209
547000	EE547341D/ 547480/ 547481DG2	B-217
640000	T-EE640193D/ 640260/ 640261DG2	B-203
649000	EE649241D/ 649310/ 649311DG2	B-215

Списък конусно-ролкови лагери инчови серии (четириредни)

Номер на серия	Номер на конус/чашка	Страница на таблицата с р-ри
LM654600	T-LM654644D/ LM654610/ LM654610D	B-207
LM654600	T-LM654648D/ LM654610/ LM654610D	B-207
655000	EE655271D/ 655345/ 655346DG2	B-215
LM665900	LM665949D/ LM665910/ LM665910D	B-211
M667900	M667947D/ M667911/ M667911DG2	B-211
700000	EE700090D/ 700167/ 700168D	B-205
LM742700	T-LM742749D/ LM742714/ LM742714D	B-205
755000	EE755281D/ 755360/ 755361DG2	B-215
M757400	M757448D/ M757410/ M757410D	B-207
M757400	M757449D/ M757410/ M757410D	B-209
LM761600	LM761648D/ LM761610/ LM761610D	B-209
LM761600	LM761649D/ LM761610/ LM761610D	B-209
LM763400	LM763449D/ LM763410/ LM763410D	B-209
LM765100	LM765149D/ LM765110/ LM765110D	B-211
LM767700	LM767745D/ LM767710/ LM767710D	B-211
LM767700	LM767749D/ LM767710/ LM767710D	B-211
LM769300	LM769349D/ LM769310/ LM769310D	B-211
L770800	L770849D/ L770810/ L770810DG2	B-213
LM772700	LM772749D/ LM772710/ LM772710DA	B-213
LM778500	LM778549D/ LM778510/ LM778510DG2	B-215
822000	EE822101D/ 822175/ 822176D	B-205
833000	EE833161D/ 833232/ 833233D	B-211
843000	EE843221D/ 843290/ 843291D	B-213
LM869400	T-LM869449D/ LM869410/ LM869410DG2	B-211
910000	EE911603D/ 912400/ 912401D	B-211
920000	EE921150D/ 921875/ 921876D	B-207
970000	EE971355D/ 972100/ 972103D	B-209

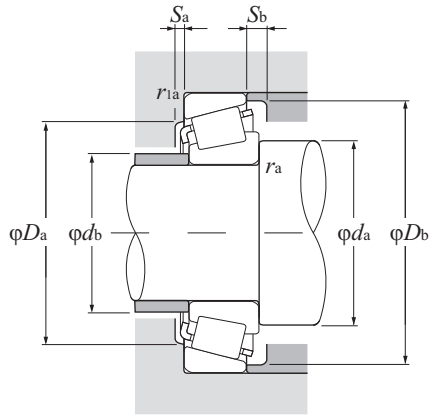
Метрични серии



d 15 ~ 30 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r kgf	C_{or} kgf	грес	масло	
15	42	14.25	13	11	1	1	23.2	20.8	2 370	2 120	9 900	13 000	**4T-30302**
17	40	13.25	12	11	1	1	20.5	20.3	2 090	2 070	9 900	13 000	**4T-30203**
	40	17.25	16	14	1	1	27.3	28.3	2 790	2 880	9 900	13 000	**4T-32203**
	40	17.25	16	14	1	1	26.2	28.2	2 670	2 870	9 900	13 000	**4T-32203R** [2]
	47	15.25	14	12	1	1	28.9	26.3	2 940	2 680	9 000	12 000	**4T-30303**
20	42	15	15	12	0.6	0.6	24.9	27.9	2 540	2 840	9 500	13 000	**4T-32004X**
	47	15.25	14	12	1	1	28.2	28.7	2 870	2 930	8 800	12 000	**4T-30204**
	47	19.25	18	15	1	1	36.5	39.5	3 700	4 000	8 800	12 000	**4T-32204**
	52	16.25	16	13	1.5	1.5	35.5	34.0	3 600	3 450	8 000	11 000	**4T-30304A**
	52	16.25	16	12	1.5	1.5	31.0	31.0	3 150	3 150	7 600	10 000	**4T-30304CA**
	52	22.25	21	18	1.5	1.5	46.5	48.5	4 750	4 950	8 000	11 000	**4T-32304**
22	44	15	15	11.5	0.6	0.6	27.0	31.5	2 760	3 250	8 900	12 000	**4T-320/22X**
25	47	15	15	11.5	0.6	0.6	27.8	33.5	2 830	3 450	7 900	11 000	**4T-32005X**
	47	17	17	14	0.6	0.6	32.5	40.5	3 300	4 150	8 000	11 000	**4T-33005**
	52	16.25	15	13	1	1	31.5	34.0	3 200	3 450	7 300	9 800	**4T-30205**
	52	19.25	18	16	1	1	42.0	47.0	4 300	4 800	7 300	9 800	**4T-32205**
	52	19.25	18	15	1	1	38.0	43.0	3 850	4 400	7 300	9 800	**4T-32205R** [2]
	52	19.25	18	15	1	1	38.0	46.5	3 900	4 750	7 100	9 400	**4T-32205C**
	52	19.25	18	15	1	1	34.5	42.0	3 500	4 250	7 100	9 400	**4T-32205CR** [2]
	52	22	22	18	1	1	47.5	57.5	4 850	5 850	7 300	9 800	**4T-33205**
	62	18.25	17	15	1.5	1.5	48.5	47.5	4 950	4 850	6 700	8 900	**4T-30305**
	62	18.25	17	14	1.5	1.5	41.5	41.5	4 250	4 250	6 400	8 500	**4T-30305C**
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	40.5	43.5	4 150	4 450	5 900	7 800	**4T-30305D**
	62	25.25	24	20	1.5	1.5	61.5	64.5	6 250	6 600	6 700	8 900	**4T-32305**
28	52	16	16	12	1	1	33.0	40.5	3 400	4 150	7 300	9 700	**4T-320/28X**
	58	24	24	19	1	1	58.0	69.5	5 950	7 100	6 700	8 900	**4T-332/28**
30	55	17	17	13	1	1	37.5	46.0	3 800	4 700	6 900	9 200	**4T-32006X**
	55	20	20	16	1	1	42.5	54.0	4 300	5 500	6 900	9 200	**4T-33006**
	62	17.25	16	14	1	1	43.5	48.0	4 450	4 900	6 300	8 400	**4T-30206**
	62	21.25	20	17	1	1	54.5	64.0	5 600	6 550	6 300	8 400	**4T-32206**
	62	21.25	20	17	1	1	50.0	60.0	5 100	6 100	6 100	8 100	**4T-32206C**
	62	25	25	19.5	1	1	65.0	77.0	6 600	7 850	6 300	8 400	**4T-33206**
	72	20.75	19	16	1.5	1.5	60.0	61.0	6 100	6 200	5 700	7 600	**4T-30306**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.
2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

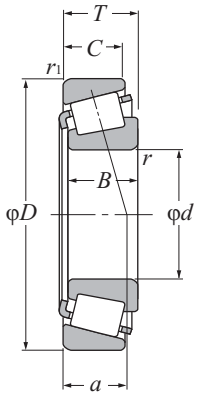
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
2FB	20.5	22	36.5	35	38	2	3	1	1	9.5	0.29	2.11	1.16	0.098
2DB	22.5	23	34.5	33	37	2	2	1	1	9.5	0.35	1.74	0.96	0.08
2DD	22.5	23	34.5	33	37	2	3	1	1	11.5	0.31	1.92	1.06	0.102
	22.5	22	34.5	33	36.5	2	3	1	1	11	0.35	1.74	0.96	0.104
2FB	22.5	24	41.5	40	42	3	3.5	1	1	10.5	0.29	2.11	1.16	0.134
3CC	24.5	25	37.5	36	39	3	3	0.6	0.6	10.5	0.37	1.60	0.88	0.097
2DB	25.5	27	41.5	40	44	2	3	1	1	11.5	0.35	1.74	0.96	0.127
2DD	25.5	26	41.5	39	43	2	4	1	1	12.5	0.33	1.81	1.00	0.16
2FB	28.5	28	43.5	42.5	47.5	3	3	1.5	1.5	10.5	0.30	2.00	1.10	0.176
	28.5	27.5	43.5	39.5	48	3	4	1.5	1.5	13.5	0.55	1.10	0.60	0.17
2FD	28.5	27	43.5	43	47	3	4	1.5	1.5	14	0.30	2.00	1.10	0.245
3CC	26.5	27	39.5	38	41	3	3.5	0.6	0.6	11	0.40	1.51	0.83	0.106
4CC	29.5	30	42.5	40	44	3	3.5	0.6	0.6	12	0.43	1.39	0.77	0.114
2CE	29.5	29	42.5	40	43.5	3	3	0.6	0.6	11	0.29	2.07	1.14	0.13
3CC	30.5	31	46.5	44	48	2	3	1	1	12.5	0.37	1.60	0.88	0.154
2CD	30.5	31	46.5	43	49.5	2	4	1	1	14	0.36	1.67	0.92	0.187
	30.5	31	46.5	43	48	2	4	1	1	13.5	0.37	1.60	0.88	0.181
5CD	30.5	30	46.5	42	49	2	4	1	1	16	0.58	1.03	0.57	0.19
	30.5	30	46.5	42	49	2	4	1	1	16	0.55	1.10	0.60	0.19
2DE	30.5	30	46.5	43	49	4	4	1	1	14	0.35	1.71	0.94	0.217
2FB	33.5	34	53.5	52	57	3	3	1.5	1.5	13	0.30	2.00	1.10	0.272
	33.5	34	53.5	48	58	3	4	1.5	1.5	16	0.55	1.10	0.60	0.264
7FB	33.5	34	53.5	45.5	58.5	3	5	1.5	1.5	20	0.83	0.73	0.40	0.284
2FD	33.5	32	53.5	52	57	3	5	1.5	1.5	16	0.30	2.00	1.10	0.381
4CC	33.5	33	46.5	45	49	3	4	1	1	12.5	0.43	1.39	0.77	0.146
2DE	33.5	34	52.5	49	55	5	5	1	1	15.5	0.34	1.77	0.97	0.293
4CC	35.5	35	49.5	48	52	3	4	1	1	13.5	0.43	1.39	0.77	0.166
2CE	35.5	35.5	49.5	46.5	52	3	4	1	1	13	0.29	2.06	1.13	0.201
3DB	35.5	37	56.5	53	57	2	3	1	1	13.5	0.37	1.60	0.88	0.241
3DC	35.5	37	56.5	52	58	2.5	4	1	1	15.5	0.37	1.60	0.88	0.301
5DC	35.5	35	56.5	49	59.5	2	5	1	1	18.5	0.56	1.07	0.59	0.294
2DE	35.5	36	56.5	53	59	5	5.5	1	1	16	0.34	1.76	0.97	0.344
2FB	38.5	40	63.5	62	66	3	4.5	1.5	1.5	15	0.31	1.90	1.05	0.408

Метрични серии

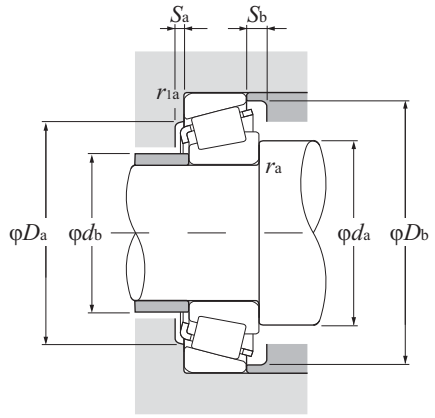


d 30 ~ 45 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
30	72	20.75	19	15	1.5	1.5	58.5	58.5	6 000	5 950	5 500	7 300	**4T-30306CA**
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	48.5	51.5	4 950	5 250	5 000	6 700	**4T-30306D**
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	81.0	90.0	8 250	9 150	5 700	7 600	**4T-32306**
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	79.0	94.0	8 050	9 550	5 500	7 300	* **4T-32306C**
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	70.0	88.5	7 150	9 050	5 500	7 300	**4T-32306CR** [2]
32	58	17	17	13	1	1	37.0	46.5	3 750	4 750	6 600	8 700	**4T-320/32X**
	65	26	26	20.5	1	1	70.5	85.0	7 200	8 650	6 000	8 000	**4T-332/32**
	75	29.75	28	23	1.5	1.5	84.0	102	8 600	10 400	5 200	6 900	**4T-323/32C**
35	55	14	14	11.5	0.6	0.6	27.4	37.5	2 790	3 850	6 800	9 000	**32907XU**
	62	18	18	14	1	1	41.5	52.5	4 250	5 350	6 100	8 100	**4T-32007X**
	62	21	21	17	1	1	50.5	66.5	5 150	6 800	6 100	8 100	**4T-33007**
	72	18.25	17	15	1.5	1.5	55.5	61.5	5 650	6 250	5 500	7 400	**4T-30207**
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	72.5	87.0	7 400	8 900	5 500	7 400	**4T-32207**
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	68.0	85.5	6 950	8 750	5 300	7 100	**4T-32207C**
	72	24.25	23	18	1.5	1.5	62.0	78.5	6 300	8 000	5 300	7 100	**4T-32207CR** [2]
	72	28	28	22	1.5	1.5	87.5	109	8 900	11 200	5 500	7 400	**4T-33207**
	80	22.75	21	18	2	1.5	75.0	77.0	7 650	7 900	5 000	6 600	**4T-30307**
	80	22.75	21	17	2	1.5	66.5	68.5	6 750	7 000	4 800	6 400	**4T-30307C**
	80	22.75	21	15	2	1.5	63.5	70.0	6 450	7 100	4 400	5 800	**4T-30307D**
	80	32.75	31	25	2	1.5	101	115	10 300	11 700	5 000	6 600	**4T-32307**
	80	32.75	31	25	2	1.5	93.0	117	9 500	12 000	4 800	6 400	**4T-32307C**
40	62	15	15	12	0.6	0.6	32.5	48.0	3 350	4 900	5 900	7 800	**32908XU**
	68	19	19	14.5	1	1	50.0	65.5	5 100	6 650	5 300	7 100	**4T-32008X**
	68	22	22	18	1	1	59.5	82.5	6 050	8 400	5 300	7 100	**4T-33008**
	75	26	26	20.5	1.5	1.5	79.5	103	8 100	10 500	5 200	6 900	**4T-33108**
	80	19.75	18	16	1.5	1.5	61.0	67.0	6 250	6 850	4 900	6 600	**4T-30208**
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	79.5	93.5	8 100	9 550	4 900	6 600	**4T-32208**
	80	32	32	25	1.5	1.5	103	132	10 500	13 400	4 900	6 600	**4T-33208**
	85	33	32.5	28	2.5	2	118	144	12 000	14 700	4 600	6 200	**4T-T2EE040**
	90	25.25	23	20	2	1.5	91.5	102	9 350	10 400	4 400	5 900	**4T-30308**
	90	25.25	23	19	2	1.5	83.0	87.0	8 450	8 900	4 200	5 600	**4T-30308C**
	90	25.25	23	17	2	1.5	77.0	85.5	7 850	8 700	3 900	5 200	**4T-30308D**
	90	35.25	33	27	2	1.5	122	150	12 500	15 300	4 400	5 900	**32308U**
	90	35.25	33	27	2	1.5	110	140	11 300	14 300	4 200	5 600	**4T-32308C**
45	68	15	15	12	0.6	0.6	33.5	51.5	3 450	5 250	5 300	7 000	* **32909XU**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1. 2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

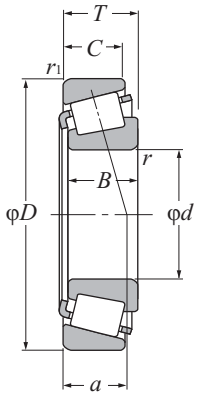
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
	38.5	39.5	63.5	57	67	3	5.5	1.5	1.5	17.5	0.47	1.27	0.70	0.398
7FB	38.5	39	63.5	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.5	0.83	0.73	0.40	0.398
2FD	38.5	38	63.5	59	66	3	5.5	1.5	1.5	18.5	0.31	1.90	1.05	0.583
5FD	38.5	37	63.5	57	68	2	5.5	1.5	1.5	23	0.55	1.10	0.60	0.592
	38.5	37	63.5	57	67.5	2	5.5	1.5	1.5	23	0.61	0.99	0.54	0.594
4CC	37.5	38	52.5	50	55	3	4	1	1	14.5	0.45	1.32	0.73	0.181
2DE	37.5	38	59.5	55	62	5	5.5	1	1	17	0.35	1.73	0.95	0.395
5FD	40.5	39	66.5	61	71	3	6.5	1.5	1.5	23	0.55	1.10	0.60	0.659
2BD	39.5	40	50.5	48	52.5	2.5	2.5	0.6	0.6	10.5	0.29	2.06	1.13	0.121
4CC	40.5	40	56.5	54	59	4	4	1	1	15.5	0.45	1.32	0.73	0.224
2CE	40.5	40.5	56.5	52	59	3	4	1	1	14	0.31	1.97	1.08	0.263
3DB	43.5	44	63.5	62	67	3	3	1.5	1.5	15	0.37	1.60	0.88	0.344
3DC	43.5	43	63.5	61	67	3	5	1.5	1.5	17.5	0.37	1.60	0.88	0.457
5DC	43.5	42	63.5	59	68	3	6	1.5	1.5	21.5	0.58	1.03	0.57	0.461
	43.5	42	63.5	59	68	3	6	1.5	1.5	20.5	0.55	1.10	0.60	0.461
2DE	43.5	42	63.5	61	68	5	6	1.5	1.5	18.5	0.35	1.70	0.93	0.531
2FB	45	45	71.5	70	74	3	4.5	2	1.5	17	0.31	1.90	1.05	0.540
	45	44	71.5	63.5	75.5	3	5.5	2	1.5	20.5	0.55	1.10	0.60	0.517
7FB	45	44	71.5	62	76.5	3	7.5	2	1.5	26	0.83	0.73	0.40	0.530
2FE	45	43	71.5	66	74	3	7.5	2	1.5	20.5	0.31	1.90	1.05	0.787
5FE	45	43	71.5	66	76	3	7.5	2	1.5	25	0.55	1.10	0.60	0.797
2BC	44.5	45.5	57.5	54	58.5	3	3	0.6	0.6	11.5	0.29	2.07	1.14	0.161
3CD	45.5	46	62.5	60	65	4	4.5	1	1	15	0.38	1.58	0.87	0.273
2BE	45.5	46	62.5	60	64	2.5	4	1	1	15	0.28	2.12	1.17	0.312
2CE	48.5	47	66.5	65	71	4	5.5	1.5	1.5	18	0.36	1.69	0.93	0.494
3DB	48.5	49	71.5	69	75	3	3.5	1.5	1.5	16.5	0.37	1.60	0.88	0.435
3DC	48.5	48	71.5	68	75	3	5.5	1.5	1.5	19	0.37	1.60	0.88	0.558
2DE	48.5	47	71.5	67	76	5	7	1.5	1.5	21	0.36	1.68	0.92	0.728
2EE	52	48	75	70	80	5	5	2	2	22.5	0.34	1.74	0.96	0.907
2FB	50	52	81.5	77	82	3	5	2	1.5	19.5	0.35	1.74	0.96	0.769
	50	50	80	72	85.5	3.5	6	2	1.5	23	0.55	1.10	0.60	0.728
7FB	50	50	81.5	71	86.5	3	8	2	1.5	29.5	0.83	0.73	0.40	0.738
2FD	50	50	81.5	73	82	3	8	2	1.5	23	0.35	1.74	0.96	1.08
5FD	50	48	81.5	72	84	3	8	2	1.5	27.5	0.55	1.10	0.60	1.1
2BC	50	50	63.5	59.5	64.5	3	3	0.6	0.6	12	0.32	1.88	1.04	0.188

Метрични серии

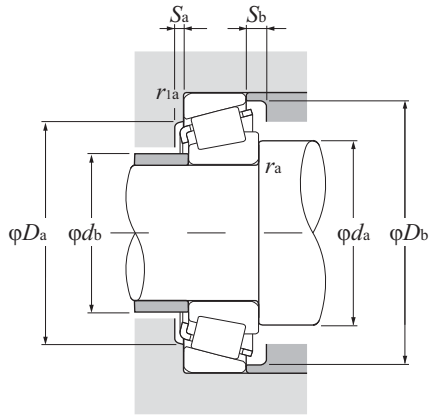


d 45 ~ 60 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
45	75	20	20	15.5	1	1	57.5	76.5	5 850	7 800	4 800	6 400	**4T-32009X**
	75	24	24	19	1	1	66.0	93.5	6 750	9 550	4 800	6 400	**4T-33009**
	80	26	26	20.5	1.5	1.5	84.5	115	8 650	11 700	4 700	6 200	**4T-33109**
	85	20.75	19	16	1.5	1.5	67.5	78.5	6 900	8 000	4 400	5 900	**4T-30209**
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	82.0	100	8 350	10 200	4 400	5 900	**4T-32209**
	85	32	32	25	1.5	1.5	107	141	10 900	14 400	4 400	5 900	**4T-33209**
	100	27.25	25	22	2	1.5	111	126	11 300	12 800	4 000	5 300	**4T-30309**
	100	27.25	25	18	2	1.5	96.0	109	9 800	11 100	3 500	4 600	**4T-30309D**
	100	38.25	36	30	2	1.5	154	191	15 700	19 500	4 000	5 300	**32309U**
50	72	15	15	12	0.6	0.6	35.5	57.0	3 650	5 800	4 700	6 300	* **32910XU**
	72	15	14	12	0.6	0.6	31.5	50.5	3 200	5 150	4 700	6 300	**32910** [2]
	80	20	20	15.5	1	1	62.5	88.0	6 400	9 000	4 400	5 800	**4T-32010X**
	80	24	24	19	1	1	69.5	103	7 100	10 500	4 400	5 800	**4T-33010**
	85	26	26	20	1.5	1.5	86.5	121	8 850	12 400	4 200	5 600	**4T-33110**
	90	21.75	20	17	1.5	1.5	77.0	93.0	7 850	9 450	4 000	5 300	**4T-30210**
	90	24.75	23	19	1.5	1.5	87.5	109	8 900	11 100	4 000	5 300	**4T-32210**
	90	32	32	24.5	1.5	1.5	115	158	11 700	16 100	4 000	5 300	**4T-33210**
	100	36	35	30	2.5	2.5	151	190	15 400	19 400	3 800	5 100	**4T-T2ED050**
	105	32	29	22	3	3	107	132	10 900	13 500	3 400	4 500	**4T-T7FC050**
	110	29.25	27	23	2.5	2	133	152	13 500	15 500	3 600	4 800	**4T-30310**
	110	29.25	27	19	2.5	2	113	130	11 600	13 300	3 200	4 200	**4T-30310D**
	110	42.25	40	33	2.5	2	184	232	18 700	23 600	3 600	4 800	**32310U**
55	80	17	17	14	1	1	44.5	73.5	4 550	7 500	4 300	5 700	**32911XU**
	90	23	23	17.5	1.5	1.5	80.5	118	8 200	12 000	4 000	5 400	**4T-32011X**
	90	27	27	21	1.5	1.5	91.5	138	9 350	14 100	4 000	5 400	**4T-33011**
	95	30	30	23	1.5	1.5	111	155	11 300	15 800	3 900	5 200	**4T-33111**
	100	22.75	21	18	2	1.5	93.0	111	9 500	11 300	3 600	4 900	**4T-30211**
	100	26.75	25	21	2	1.5	108	134	11 000	13 700	3 600	4 900	**4T-32211**
	100	35	35	27	2	1.5	138	188	14 100	19 100	3 600	4 900	**4T-33211**
	120	31.5	29	25	2.5	2	155	179	15 800	18 300	3 300	4 400	**4T-30311**
	120	31.5	29	21	2.5	2	132	154	13 500	15 700	2 900	3 800	**4T-30311D**
	120	45.5	43	35	2.5	2	215	275	21 900	28 000	3 300	4 400	**32311U**
60	85	17	17	14	1	1	51.0	83.0	5 200	8 450	4 000	5 300	**32912XA** [2]
	95	23	23	17.5	1.5	1.5	82.0	123	8 350	12 500	3 700	4 900	**4T-32012X**
	95	27	27	21	1.5	1.5	93.5	145	9 550	14 700	3 700	4 900	**4T-33012**
	100	30	30	23	1.5	1.5	113	164	11 600	16 700	3 600	4 700	**4T-33112**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.

2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

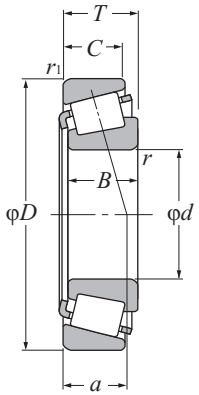
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
3CC	50.5	51	69.5	67	72	4	4.5	1	1	16.5	0.39	1.53	0.84	0.346
2CE	50.5	51	69.5	67	71	4	5	1	1	16	0.29	2.04	1.12	0.398
3CE	53.5	52	71.5	69	77	4	5.5	1.5	1.5	19.5	0.38	1.57	0.86	0.542
3DB	53.5	54	76.5	74	80	3	4.5	1.5	1.5	18	0.40	1.48	0.81	0.495
3DC	53.5	53	76.5	73	81	3	5.5	1.5	1.5	20	0.40	1.48	0.81	0.607
3DE	53.5	52	76.5	72	81	5	7	1.5	1.5	22	0.39	1.56	0.86	0.783
2FB	55	59	91.5	86	93	3	5	2	1.5	21	0.35	1.74	0.96	1.01
7FB	55	56	91.5	79	96	3	9	2	1.5	32.5	0.83	0.73	0.40	0.958
2FD	55	56	91.5	82	93	3	8	2	1.5	25.5	0.35	1.74	0.96	1.46
2BC	54.5	55	67.5	63.5	69	3	3	0.6	0.6	13.5	0.34	1.76	0.97	0.191
	54.5	55	67.5	63.5	69.5	3	3	0.6	0.6	14.5	0.36	1.67	0.92	0.192
3CC	55.5	56	74.5	72	77	4	4.5	1	1	17.5	0.42	1.42	0.78	0.366
2CE	55.5	56	74.5	72	76	4	5	1	1	17.5	0.32	1.90	1.04	0.433
3CE	58.5	56	76.5	74	82	4	6	1.5	1.5	20.5	0.41	1.46	0.80	0.58
3DB	58.5	58	81.5	79	85	3	4.5	1.5	1.5	19.5	0.42	1.43	0.79	0.563
3DC	58.5	58	81.5	78	85	3	5.5	1.5	1.5	21	0.42	1.43	0.79	0.648
3DE	58.5	57	81.5	77	87	5	7.5	1.5	1.5	23.5	0.41	1.45	0.80	0.852
2ED	62	59	88	84	94	6	6	2	2	25.5	0.34	1.75	0.96	1.31
7FC	64	60	91	78	100	4	10	2.5	2.5	36.5	0.87	0.69	0.38	1.23
2FB	62	65	100	95	102	3	6	2	2	23	0.35	1.74	0.96	1.31
7FB	62	62	100	87	105	3	10	2	2	35	0.83	0.73	0.40	1.25
2FD	62	62	100	90	102	3	9	2	2	28.5	0.35	1.74	0.96	1.92
2BC	60.5	60.5	74.5	70.5	76.5	3	3	1	1	14.5	0.31	1.94	1.07	0.274
3CC	63.5	63	81.5	81	86	4	5.5	1.5	1.5	20	0.41	1.48	0.81	0.563
2CE	63.5	63	81.5	81	86	5	6	1.5	1.5	19.5	0.31	1.92	1.06	0.643
3CE	63.5	62	86.5	83	91	5	7	1.5	1.5	22	0.37	1.60	0.88	0.846
3DB	65	64	91.5	88	94	4	4.5	2	1.5	21	0.40	1.48	0.81	0.74
3DC	65	63	91.5	87	95	4	5.5	2	1.5	22.5	0.40	1.48	0.81	0.876
3DE	65	62	91.5	85	96	6	8	2	1.5	25.5	0.40	1.50	0.83	1.15
2FB	67	71	110	104	111	4	6.5	2	2	24.5	0.35	1.74	0.96	1.66
7FB	67	68	110	94	113	4	10.5	2	2	38	0.83	0.73	0.40	1.59
2FD	67	68	110	99	111	4	10.5	2	2	30.5	0.35	1.74	0.96	2.44
	65.5	65.5	79.5	76.5	82	3	3	1	1	15.5	0.33	1.80	0.99	0.296
4CC	68.5	67	86.5	85	91	4	5.5	1.5	1.5	21	0.43	1.39	0.77	0.576
2CE	68.5	67	86.5	85	90	5	6	1.5	1.5	20.5	0.33	1.83	1.01	0.684
3CE	68.5	67	91.5	88	96	5	7	1.5	1.5	23.5	0.40	1.51	0.83	0.912

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.

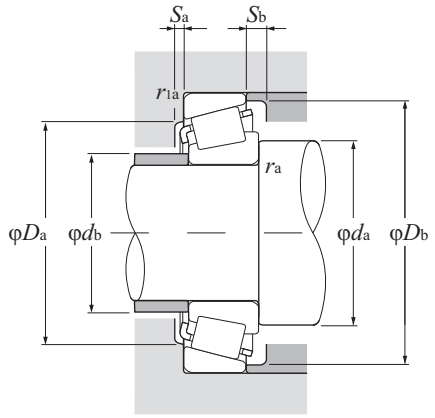
Метрични серии



d 60 ~ 75 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
60	110	23.75	22	19	2	1.5	105	125	10 700	12 700	3 400	4 500	**4T-30212**
	110	29.75	28	24	2	1.5	130	164	13 200	16 800	3 400	4 500	**32212U**
	110	38	38	29	2	1.5	161	223	16 400	22 700	3 400	4 500	**33212U**
	115	40	39	33	2.5	2.5	188	249	19 200	25 400	3 200	4 300	**4T-T2EE060**
	125	37	33.5	26	3	3	145	186	14 800	18 900	2 800	3 700	**4T-T7FC060**
	130	33.5	31	26	3	2.5	180	210	18 300	21 400	3 000	4 000	**30312U**
	130	33.5	31	22	3	2.5	150	176	15 300	17 900	2 700	3 600	**4T-30312D**
	130	48.5	46	37	3	2.5	244	315	24 900	32 000	3 000	4 000	**32312U**
65	90	17	17	14	1	1	48.5	85.0	4 900	8 700	3 700	4 900	**32913XU**
	100	23	23	17.5	1.5	1.5	83.0	128	8 450	13 000	3 400	4 600	**4T-32013X**
	100	27	27	21	1.5	1.5	97.5	156	9 950	16 000	3 400	4 600	**4T-33013**
	110	34	34	26.5	1.5	1.5	144	211	14 700	21 500	3 300	4 400	**4T-33113**
	120	24.75	23	20	2	1.5	123	148	12 500	15 000	3 100	4 200	**4T-30213**
	120	32.75	31	27	2	1.5	159	206	16 200	21 000	3 100	4 200	**32213U**
	120	41	41	32	2	1.5	195	265	19 900	27 100	3 100	4 200	**33213U**
	140	36	33	28	3	2.5	203	238	20 700	24 300	2 800	3 700	**30313U**
	140	36	33	23	3	2.5	173	204	17 700	20 900	2 500	3 300	**4T-30313D**
	140	51	48	39	3	2.5	273	350	27 800	36 000	2 800	3 700	**32313U**
70	100	20	20	16	1	1	68.5	110	7 000	11 200	3 400	4 600	**32914XU**
	110	25	25	19	1.5	1.5	105	160	10 700	16 400	3 200	4 200	**4T-32014X**
	110	31	31	25.5	1.5	1.5	127	204	12 900	20 800	3 200	4 200	**4T-33014**
	125	26.25	24	21	2	1.5	131	162	13 400	16 500	2 900	3 900	**4T-30214**
	125	33.25	31	27	2	1.5	166	220	16 900	22 400	2 900	3 900	**32214U**
	125	41	41	32	2	1.5	201	282	20 500	28 700	2 900	3 900	**33214U**
	140	39	35.5	27	3	3	173	231	17 600	23 500	2 400	3 200	**4T-T7FC070**
	150	38	35	30	3	2.5	230	272	23 400	27 800	2 600	3 500	**30314U**
	150	38	35	25	3	2.5	193	229	19 600	23 300	2 300	3 000	**4T-30314D**
	150	54	51	42	3	2.5	310	405	31 500	41 000	2 600	3 500	**32314U**
75	105	20	20	16	1	1	69.5	114	7 100	11 600	3 200	4 300	**32915XU**
	115	25	25	19	1.5	1.5	106	167	10 800	17 000	3 000	4 000	**32015XU**
	115	31	31	25.5	1.5	1.5	111	186	11 300	19 000	3 000	4 000	**33015U**
	130	27.25	25	22	2	1.5	139	175	14 200	17 900	2 700	3 600	**4T-30215**
	130	33.25	31	27	2	1.5	168	224	17 100	22 800	2 700	3 600	**32215U**
	130	41	41	31	2	1.5	208	298	21 200	30 500	2 700	3 600	**33215U**
	160	40	37	31	3	2.5	255	305	26 000	31 000	2 400	3 200	**30315U**
	160	40	37	26	3	2.5	215	256	21 900	26 100	2 100	2 800	**30315DU**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

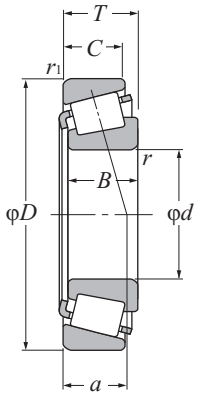
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
3EB	70	70	101.5	96	103	4	4.5	2	1.5	22	0.40	1.48	0.81	0.949
3EC	70	69	101.5	95	104	4	5.5	2	1.5	25	0.40	1.48	0.81	1.18
3EE	70	69	101.5	93	105	6	9	2	1.5	27.5	0.40	1.48	0.82	1.55
2EE	72	70	103	98	109	6	7	2	2	28.5	0.33	1.80	0.99	1.86
7FC	74	72	111	94	119	4	11	2.5	2.5	42	0.82	0.73	0.40	2
2FB	74	77	118	112	120	4	7.5	2.5	2	26.5	0.35	1.74	0.96	2.06
7FB	74	73	118	103	124	4	11.5	2.5	2	40.5	0.83	0.73	0.40	1.97
2FD	74	74	118	107	120	4	11.5	2.5	2	32	0.35	1.74	0.96	3.02
2BC	70.5	70	84.5	80	86.5	3	3	1	1	16.5	0.35	1.70	0.93	0.315
4CC	73.5	72	91.5	90	97	4	5.5	1.5	1.5	22.5	0.46	1.31	0.72	0.63
2CE	73.5	72	91.5	89	96	5	6	1.5	1.5	21.5	0.35	1.72	0.95	0.732
3DE	73.5	73	101.5	96	106	6	7.5	1.5	1.5	26	0.39	1.55	0.85	1.28
3EB	75	77	111.5	106	113	4	4.5	2	1.5	23.5	0.40	1.48	0.81	1.18
3EC	75	75	111.5	104	115	4	5.5	2	1.5	27	0.40	1.48	0.81	1.58
3EE	75	74	111.5	102	115	7	9	2	1.5	29.5	0.39	1.54	0.85	1.98
2GB	79	83	128	122	130	4	8	2.5	2	28.5	0.35	1.74	0.96	2.55
7GB	79	79	128	111	133	4	13	2.5	2	44	0.83	0.73	0.40	2.42
2GD	79	80	128	117	130	4	12	2.5	2	34.5	0.35	1.74	0.96	3.66
2BC	75.5	75	94.5	90	96	4	4	1	1	18	0.32	1.90	1.05	0.487
4CC	78.5	78	101.5	98	105	5	6	1.5	1.5	24	0.43	1.38	0.76	0.848
2CE	78.5	79	101.5	99	105	5	5.5	1.5	1.5	22.5	0.28	2.11	1.16	1.07
3EB	80	81	116.5	110	118	4	5	2	1.5	25.5	0.42	1.43	0.79	1.26
3EC	80	80	116.5	108	119	4	6	2	1.5	28.5	0.42	1.43	0.79	1.68
3EE	80	79	116.5	107	120	7	9	2	1.5	31	0.41	1.47	0.81	2.1
7FC	84	82	126	106	135	5	12	2.5	2.5	47.5	0.87	0.69	0.38	2.61
2GB	84	89	138	130	140	4	8	2.5	2	30	0.35	1.74	0.96	3.06
7GB	84	84	138	118	142	4	13	2.5	2	47	0.83	0.73	0.40	2.92
2GD	84	86	138	125	140	4	12	2.5	2	36.5	0.35	1.74	0.96	4.46
2BC	80.5	80	99.5	94	101.5	4	4	1	1	19	0.33	1.80	0.99	0.511
4CC	83.5	83	106.5	103	110	5	6	1.5	1.5	25.5	0.46	1.31	0.72	0.909
2CE	83.5	85	106.5	101	110.5	6	5.5	1.5	1.5	23	0.30	2.01	1.11	1.11
4DB	85	85	121.5	115	124	4	5	2	1.5	27	0.44	1.38	0.76	1.41
4DC	85	85	121.5	114	125	4	6	2	1.5	30	0.44	1.38	0.76	1.74
3EE	85	83	121.5	111	125	7	10	2	1.5	32	0.43	1.40	0.77	2.2
2GB	89	95	148	139	149	4	9	2.5	2	32	0.35	1.74	0.96	3.57
7GB	89	91	148	127	151	6	14	2.5	2	50	0.83	0.73	0.40	3.47

Метрични серии

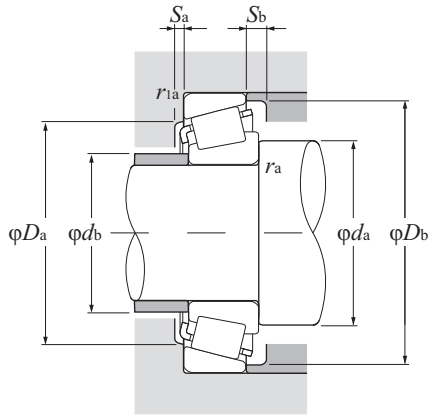


d 75 ~ 95 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
75	160	58	55	45	3	2.5	355	470	36 000	47 500	2 400	3 200	**32315U**
80	110	20	20	16	1	1	72.0	121	7 350	12 400	3 000	4 000	**32916XU**
	125	29	29	22	1.5	1.5	139	216	14 200	22 000	2 800	3 700	**32016XU**
	125	36	36	29.5	1.5	1.5	173	284	17 600	29 000	2 800	3 700	**33016U**
	140	28.25	26	22	2.5	2	160	200	16 300	20 400	2 500	3 400	**30216U**
	140	35.25	33	28	2.5	2	199	265	20 300	27 000	2 500	3 400	**32216U**
	140	46	46	35	2.5	2	250	365	25 500	37 500	2 500	3 400	**33216U**
	170	42.5	39	33	3	2.5	291	350	29 700	36 000	2 300	3 000	**30316U**
	170	42.5	39	27	3	2.5	236	283	24 100	28 900	2 000	2 700	**30316DU**
	170	61.5	58	48	3	2.5	395	525	40 500	53 500	2 300	3 000	**32316U**
85	120	23	23	18	1.5	1.5	94.0	157	9 600	16 100	2 800	3 800	**32917XU**
	130	29	29	22	1.5	1.5	142	224	14 400	22 900	2 600	3 500	**32017XU**
	130	36	36	29.5	1.5	1.5	176	296	18 000	30 000	2 600	3 500	**33017U**
	150	30.5	28	24	2.5	2	183	232	18 600	23 600	2 400	3 200	**30217U**
	150	38.5	36	30	2.5	2	224	300	22 900	30 500	2 400	3 200	**32217U**
	150	49	49	37	2.5	2	284	420	29 000	43 000	2 400	3 200	**33217U**
	180	44.5	41	34	4	3	305	365	31 000	37 000	2 100	2 900	**30317U**
	180	44.5	41	28	4	3	247	293	25 200	29 900	1 900	2 500	**30317DU**
	180	63.5	60	49	4	3	405	525	41 000	53 500	2 100	2 900	**32317U**
90	125	23	23	18	1.5	1.5	97.5	168	9 950	17 100	2 700	3 600	**32918XU**
	140	32	32	24	2	1.5	168	270	17 200	27 600	2 500	3 300	**32018XU**
	140	39	39	32.5	2	1.5	215	360	21 900	36 500	2 500	3 300	**33018U**
	160	32.5	30	26	2.5	2	208	267	21 200	27 200	2 200	3 000	**30218U**
	160	42.5	40	34	2.5	2	262	360	26 700	36 500	2 200	3 000	**32218U**
	190	46.5	43	36	4	3	335	405	34 500	41 500	2 000	2 700	**30318U**
	190	46.5	43	30	4	3	270	320	27 600	33 000	1 800	2 400	**30318DU**
	190	67.5	64	53	4	3	450	595	46 000	60 500	2 000	2 700	**32318U**
95	130	23	23	18	1.5	1.5	101	178	10 300	18 200	2 500	3 400	**32919XU**
	145	32	32	24	2	1.5	171	280	17 500	28 600	2 300	3 100	**32019XU**
	145	39	39	32.5	2	1.5	219	375	22 400	38 000	2 300	3 100	**33019U**
	170	34.5	32	27	3	2.5	226	290	23 000	29 600	2 100	2 800	**30219U**
	170	45.5	43	37	3	2.5	299	415	30 500	42 500	2 100	2 800	**32219U**
	200	49.5	45	38	4	3	365	445	37 500	45 500	1 900	2 500	**30319U**
	200	49.5	45	38	3	3	315	365	32 500	37 500	1 900	2 500	**30319** [2]
	200	49.5	45	32	4	3	296	355	30 000	36 500	1 700	2 200	**30319DU**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.

2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

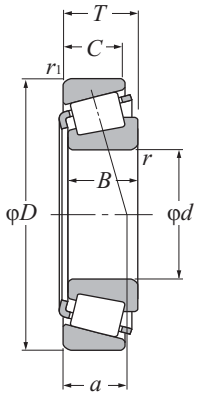
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
2GD	89	91	148	133	149	4	13	2.5	2	39	0.35	1.74	0.96	5.35
2BC	85.5	85	104.5	99	106.5	4	4	1	1	20	0.35	1.71	0.94	0.54
3CC	88.5	89	116.5	112	120	6	7	1.5	1.5	27	0.42	1.42	0.78	1.28
2CE	88.5	89	116.5	112	119	6	6.5	1.5	1.5	25	0.28	2.16	1.19	1.6
3EB	92	91	130	124	132	4	6	2	2	27.5	0.42	1.43	0.79	1.72
3EC	92	90	130	122	134	4	7	2	2	31	0.42	1.43	0.79	2.18
3EE	92	89	130	119	135	7	11	2	2	35	0.43	1.41	0.78	2.92
2GB	94	102	158	148	159	4	9.5	2.5	2	34	0.35	1.74	0.96	4.41
7GB	94	97	158	134	159	6	15.5	2.5	2	53.5	0.83	0.73	0.40	4.11
2GD	94	98	158	142	159	4	13.5	2.5	2	41.5	0.35	1.74	0.96	6.41
2BC	93.5	92	111.5	111	115	4	5	1.5	1.5	21	0.33	1.83	1.01	0.773
4CC	93.5	94	121.5	117	125	6	7	1.5	1.5	28.5	0.44	1.36	0.75	1.35
2CE	93.5	94	121.5	118	125	6	6.5	1.5	1.5	26	0.29	2.06	1.13	1.7
3EB	97	97	140	132	141	5	6.5	2	2	30	0.42	1.43	0.79	2.14
3EC	97	96	140	130	142	5	8.5	2	2	33.5	0.42	1.43	0.79	2.75
3EE	97	95	140	128	144	7	12	2	2	37.5	0.42	1.43	0.79	3.58
2GB	103	107	166	156	167	5	10.5	3	2.5	35.5	0.35	1.74	0.96	5.2
7GB	103	103	166	143	169	6	16.5	3	2.5	56	0.83	0.73	0.40	4.85
2GD	103	102	166	150	167	5	14.5	3	2.5	43	0.35	1.74	0.96	7.15
2BC	98.5	96	116.5	112.5	120.5	4	5	1.5	1.5	22	0.34	1.75	0.96	0.817
3CC	100	100	131.5	125	134	6	8	2	1.5	30	0.42	1.42	0.78	1.79
2CE	100	100	131.5	127	135	7	6.5	2	1.5	28	0.27	2.23	1.23	2.18
3FB	102	103	150	140	150	5	6.5	2	2	32	0.42	1.43	0.79	2.66
3FC	102	102	150	138	152	5	8.5	2	2	36	0.42	1.43	0.79	3.49
2GB	108	113	176	165	177	5	10.5	3	2.5	37.5	0.35	1.74	0.96	6.03
7GB	108	109	176	151	179	6	16.5	3	2.5	59	0.83	0.73	0.40	5.66
2GD	108	108	176	157	177	5	14.5	3	2.5	45.5	0.35	1.74	0.96	8.57
2BC	103.5	101	121.5	117	125.5	4	5	1.5	1.5	23.5	0.36	1.68	0.92	0.851
4CC	105	105	136.5	130	140	6	8	2	1.5	31.5	0.44	1.36	0.75	1.83
2CE	105	104	136.5	131	139	7	6.5	2	1.5	28.5	0.28	2.16	1.19	2.27
3FB	109	110	158	149	159	5	7.5	2.5	2	34	0.42	1.43	0.79	3.07
3FC	109	108	158	145	161	5	8.5	2.5	2	39	0.42	1.43	0.79	4.3
2GB	113	118	186	172	186	5	11.5	3	2.5	40	0.35	1.74	0.96	6.98
	113	118	186	172	186	5	11.5	3	2.5	40	0.35	1.73	0.95	6.58
7GB	113	114	186	154	187	6	17.5	3	2.5	62.5	0.83	0.73	0.40	6.47

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.

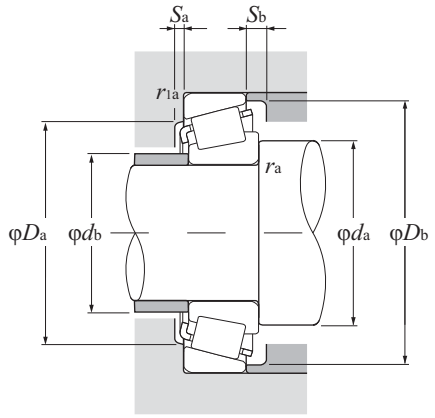
Метрични серии



d 95 ~ 120 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
95	200	71.5	67	55	4	3	505	670	51 500	68 500	1 900	2 500	**32319U**
100	140	25	25	20	1.5	1.5	121	206	12 300	21 000	2 400	3 200	**32920XU**
	140	25	24	20	1.5	1.5	97.5	162	9 950	16 500	2 400	3 200	**32920** [2]
	145	24	22.5	17.5	3	3	107	153	10 900	15 600	1 800	2 400	**4T-T4CB100**
	150	32	32	24	2	1.5	170	281	17 300	28 600	2 200	3 000	**32020XU**
	150	39	39	32.5	2	1.5	224	390	22 800	39 500	2 200	3 000	**33020U**
	180	37	34	29	3	2.5	258	335	26 300	34 500	2 000	2 700	**30220U**
	180	49	46	39	3	2.5	330	465	33 500	47 500	2 000	2 700	**32220U**
	215	51.5	47	39	4	3	410	500	41 500	51 000	1 800	2 400	**30320U**
	215	51.5	47	39	3	3	345	400	35 000	40 500	1 800	2 400	**30320** [2]
	215	56.5	51	35	4	3	355	435	36 000	44 000	1 800	2 400	**31320XU**
	215	77.5	73	60	4	3	570	770	58 500	78 500	1 800	2 400	**32320U**
105	145	25	25	20	1.5	1.5	126	219	12 800	22 400	2 300	3 000	**32921XA** [2]
	160	35	35	26	2.5	2	201	335	20 500	34 000	2 100	2 800	**32021XU**
	160	43	43	34	2.5	2	245	420	25 000	43 000	2 100	2 800	**33021U**
	190	39	36	30	3	2.5	287	380	29 300	38 500	1 900	2 500	**30221U**
	190	53	50	43	3	2.5	380	540	38 500	55 500	1 900	2 500	**32221U**
	225	53.5	49	41	4	3	435	530	44 500	54 500	1 700	2 300	* **30321U**
	225	53.5	49	41	3	3	365	420	37 000	43 000	1 700	2 300	**30321** [2]
	225	58	53	36	4	3	380	470	39 000	47 500	1 700	2 300	* **31321XU**
	225	81.5	77	63	4	3	610	825	62 500	84 500	1 700	2 300	**32321U**
110	150	25	25	20	1.5	1.5	127	226	13 000	23 100	2 200	2 900	**32922XA** [2]
	170	38	38	29	2.5	2	236	390	24 000	39 500	2 000	2 700	**32022XU**
	170	47	47	37	2.5	2	288	500	29 400	51 000	2 000	2 700	**33022U**
	200	41	38	32	3	2.5	325	435	33 000	44 000	1 800	2 400	**30222U**
	200	56	53	46	3	2.5	420	605	43 000	62 000	1 800	2 400	**32222U**
	240	54.5	50	42	4	3	480	590	49 000	60 000	1 600	2 200	* **30322U**
	240	54.5	50	42	3	3	400	465	40 500	47 000	1 600	2 200	**30322** [2]
	240	63	57	38	4	3	430	535	44 000	54 500	1 600	2 200	**31322XU**
	240	84.5	80	65	4	3	705	970	72 000	98 500	1 600	2 200	* **32322U**
	240	84.5	80	65	3	3	620	830	63 500	84 500	1 600	2 200	**32322** [2]
120	165	29	29	23	1.5	1.5	162	294	16 500	30 000	2 000	2 600	* **32924XU**
	165	29	27	23	1.5	1.5	118	205	12 000	20 900	2 000	2 600	**32924** [2]
	180	38	38	29	2.5	2	245	420	25 000	43 000	1 800	2 500	**32024XU**
	215	43.5	40	34	3	2.5	345	470	35 500	48 000	1 700	2 200	**30224U**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.
2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

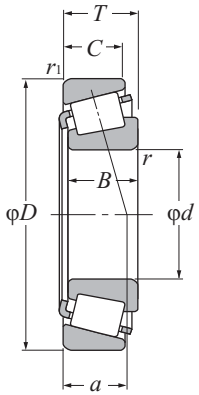
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
2GD	113	113	186	166	186	5	16.5	3	2.5	49	0.35	1.74	0.96	10.1
2CC	108.5	107.5	131.5	127.5	135.5	4	5	1.5	1.5	24.5	0.33	1.82	1.00	1.14
	108.5	107.5	131.5	127.5	135.5	4	5	1.5	1.5	25	0.35	1.73	0.95	1.08
4CB	114	109	131	130	140	4	6.5	2.5	2.5	30	0.47	1.27	0.70	1.15
4CC	110	109	141.5	134	144	6	8	2	1.5	32.5	0.46	1.31	0.72	1.91
2CE	110	108	141.5	135	143	7	6.5	2	1.5	29.5	0.29	2.09	1.15	2.37
3FB	114	116	168	157	168	5	8	2.5	2	36	0.42	1.43	0.79	3.78
3FC	114	114	168	154	171	5	10	2.5	2	41.5	0.42	1.43	0.79	5.12
2GB	118	127	201	184	200	5	12.5	3	2.5	41.5	0.35	1.74	0.96	8.56
	118	127	201	184	200	5	12.5	3	2.5	42	0.35	1.73	0.95	7.72
7GB	118	121	201	168	202	7	21.5	3	2.5	69	0.83	0.73	0.40	8.67
2GD	118	121	201	177	200	5	17.5	3	2.5	53	0.35	1.74	0.96	12.7
	113.5	113.5	136.5	131.5	140.5	5	5	1.5	1.5	25	0.34	1.76	0.97	1.20
4DC	117	116	150	143	154	6	9	2	2	34.5	0.44	1.35	0.74	2.42
2DE	117	116	150	145	153	7	9	2	2	31	0.28	2.12	1.17	3.00
3FB	119	122	178	165	178	6	9	2.5	2	38	0.42	1.43	0.79	4.39
3FC	119	119	178	161	180	6	10	2.5	2	44	0.42	1.43	0.79	6.25
2GB	123	132	211	193	209	6	12.5	3	2.5	43.5	0.35	1.74	0.96	9.79
	123	132	211	193	209	6	12.5	3	2.5	43.5	0.35	1.73	0.95	8.93
7GB	123	126	211	176	211	7	22	3	2.5	71.5	0.83	0.73	0.40	9.68
2GD	123	128	211	185	209	6	18.5	3	2.5	55	0.35	1.74	0.96	14.5
	118.5	117.5	141.5	137	145.5	5	5	1.5	1.5	26.5	0.36	1.69	0.93	1.23
4DC	122	122	160	152	163	7	9	2	2	36.5	0.43	1.39	0.77	3.07
2DE	122	121	160	152	161	7	10	2	2	33.5	0.29	2.09	1.15	3.80
3FB	124	129	188	174	188	6	9	2.5	2	40	0.42	1.43	0.79	5.18
3FC	124	126	188	170	190	6	10	2.5	2	47	0.42	1.43	0.79	7.43
2GB	128	141	226	206	222	6	12.5	3	2.5	45.5	0.35	1.74	0.96	11.4
	128	141	226	206	222	6	12.5	3	2.5	44	0.35	1.73	0.95	10.5
7GB	128	135	226	188	224	7	25	3	2.5	76	0.83	0.73	0.40	11.9
2GD	128	135	226	198	222	6	19.5	3	2.5	57.5	0.35	1.74	0.96	18.0
	128	135	226	198	222	6.5	19.5	3	2.5	56	0.35	1.73	0.95	16.9
2CC	128.5	128.5	156.5	150	160	6	6	1.5	1.5	29.5	0.35	1.72	0.95	1.77
	128.5	130.5	156.5	147.5	159.5	6	6	1.5	1.5	31	0.37	1.60	0.88	1.63
4DC	132	131	170	161	173	7	9	2	2	39	0.46	1.31	0.72	3.25
4FB	134	140	203	187	203	6	9.5	2.5	2	44	0.44	1.38	0.76	6.23

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.

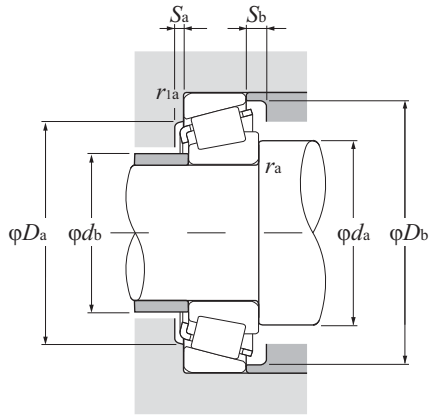
Метрични серии



d 120 ~ 170 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
120	215	61.5	58	50	3	2.5	460	680	47 000	69 500	1 700	2 200	**32224U**
	260	59.5	55	46	4	3	560	695	57 000	71 000	1 500	2 000	**30324U**
	260	59.5	55	46	3	3	465	550	47 500	56 000	1 500	2 000	**30324** [2]
	260	68	62	42	4	3	515	655	52 500	67 000	1 500	2 000	**31324XU**
	260	90.5	86	69	4	3	815	1 130	83 000	116 000	1 500	2 000	**32324U**
130	180	32	32	25	2	1.5	194	350	19 800	36 000	1 800	2 400	* **32926XU**
	180	32	30	26	2	2	142	252	14 500	25 700	1 800	2 400	**32926** [2]
	200	45	45	34	2.5	2	320	545	32 500	55 500	1 700	2 200	**32026XU**
	230	43.75	40	34	4	3	375	505	38 000	51 500	1 500	2 000	**30226U**
	230	67.75	64	54	4	3	530	815	54 000	83 000	1 500	2 000	**32226U**
	280	63.75	58	49	5	4	650	830	66 000	84 500	1 400	1 800	**30326U**
	280	72	66	44	5	4	600	780	61 500	79 500	1 400	1 800	**31326XU**
140	190	32	32	25	2	1.5	200	375	20 400	38 000	1 700	2 200	**32928XU**
	210	45	45	34	2.5	2	330	580	33 500	59 500	1 600	2 100	**32028XU**
	250	45.75	42	36	4	3	420	570	43 000	58 500	1 400	1 900	* **30228U**
	250	45.75	42	36	3	3	375	485	38 000	49 500	1 400	1 900	**30228** [2]
	250	71.75	68	58	4	3	610	920	62 500	94 000	1 400	1 900	**32228U**
	300	67.75	62	53	5	4	735	950	75 000	97 000	1 300	1 700	**30328U**
	300	77	70	47	5	4	685	905	70 000	92 500	1 300	1 700	**31328XU**
150	210	38	38	30	2.5	2	268	490	27 300	50 000	1 600	2 100	**32930XU**
	225	48	48	36	3	2.5	370	655	37 500	67 000	1 400	1 900	**32030XU**
	270	49	45	38	4	3	450	605	46 000	61 500	1 300	1 700	**30230U**
	270	77	73	60	4	3	700	1070	71 500	109 000	1 300	1 700	**32230U**
	320	72	65	55	5	4	825	1070	84 000	109 000	1 200	1 600	* **30330U**
	320	72	65	55	4	4	680	875	69 500	89 000	1 200	1 600	**30330** [2]
	320	82	75	50	5	4	775	1 030	79 000	105 000	1 200	1 600	**31330XU**
160	220	38	38	30	2.5	2	276	520	28 200	53 000	1 500	1 900	**32932XU**
	240	51	51	38	3	2.5	435	790	44 500	80 500	1 400	1 800	**32032XU**
	290	52	48	40	4	3	525	720	53 500	73 500	1 200	1 600	**30232U**
	290	84	80	67	4	3	890	1 420	90 500	145 000	1 200	1 600	**32232U**
	340	75	68	58	5	4	915	1 200	93 500	122 000	1 100	1 500	* **30332U**
	340	75	68	58	4	4	755	975	77 000	99 500	1 100	1 500	**30332** [2]
170	230	38	38	30	2.5	2	286	560	29 200	57 000	1 400	1 800	**32934XU**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.
2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

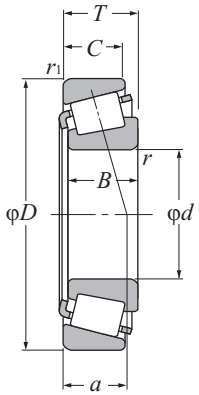
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4FD	134	136	203	181	204	6	11.5	2.5	2	51.5	0.44	1.38	0.76	9.08
2GB	138	152	246	221	239	6	13.5	3	2.5	49	0.35	1.74	0.96	14.2
	138	152	246	221	239	6	13.5	3	2.5	48.5	0.35	1.73	0.95	13.2
7GB	138	145	246	203	244	9	26	3	2.5	82.5	0.83	0.73	0.40	15.4
2GD	138	145	246	213	239	6	21.5	3	2.5	61.5	0.35	1.74	0.96	22.4
2CC	140	139	171.5	163.5	174	6	7	2	1.5	31.5	0.34	1.77	0.97	2.36
	140	139	170	163.5	174	6	6	2	2	34	0.37	1.60	0.88	2.22
4EC	142	144	190	178	192	8	11	2	2	43.5	0.43	1.38	0.76	4.96
4FB	148	152	216	203	218	7	9.5	3	2.5	45.5	0.44	1.38	0.76	7.25
4FD	148	146	216	193	219	7	13.5	3	2.5	57	0.44	1.38	0.76	11.2
2GB	152	164	262	239	255	8	14.5	4	3	53.5	0.35	1.74	0.96	17.4
7GB	152	155.5	262	214.5	263	9	28	4	3	87.5	0.83	0.73	0.40	19
2CC	150	150	181.5	177	184	6	6	2	1.5	34	0.36	1.67	0.92	2.51
4DC	152	153	200	187	202	8	11	2	2	46	0.46	1.31	0.72	5.28
4FB	158	163	236	219	237	7	9.5	3	2.5	48.5	0.44	1.38	0.76	9.26
	158	163	236	219	237	7	9.5	2.5	2.5	47.5	0.43	1.39	0.77	8.37
4FD	158	158	236	210	238	9	13.5	3	2.5	61	0.44	1.38	0.76	14.1
2GB	162	175.5	282	252	275.5	9	14.5	4	3	56.5	0.35	1.74	0.96	21.2
7GB	162	165	282	234	280	9	30	4	3	94	0.83	0.73	0.40	23
2DC	162	162	200	192	202	7	8	2	2	36.5	0.33	1.83	1.01	3.92
4EC	164	164	213	200	216	8	12	2.5	2	49.5	0.46	1.31	0.72	6.37
4GB	168	175	256	234	255	7	11	3	2.5	51.5	0.44	1.38	0.76	11.2
4GD	168	170	256	226	254	8	17	3	2.5	64.5	0.44	1.38	0.76	18.2
2GB	172	193	302	269	292	8	17	4	3	61	0.35	1.74	0.96	25.5
	172	193	302	269	292	8	17	4	3	62.5	0.37	1.60	0.88	24.7
7GB	172	176	302	250	302	9	32	4	3	100.5	0.83	0.73	0.40	27.7
2DC	172	170.5	210	199	213.5	7	8	2	2	38.5	0.35	1.73	0.95	4.15
4EC	174	175	228	213	231	8	13	2.5	2	52.5	0.46	1.31	0.72	7.8
4GB	178	189	276	252	272	8	12	3	2.5	55.5	0.44	1.38	0.76	12.9
4GD	178	182	276	242	275	10	17	3	2.5	70	0.44	1.38	0.76	23.5
2GB	182	205	322	286	310	10	17	4	3	64	0.35	1.74	0.96	29.9
	182	205	322	286	311	10	17	4	3	65.5	0.37	1.60	0.88	29.2
3DC	182	183	220	213	222	7	8	2	2	42.5	0.38	1.57	0.86	4.4

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.

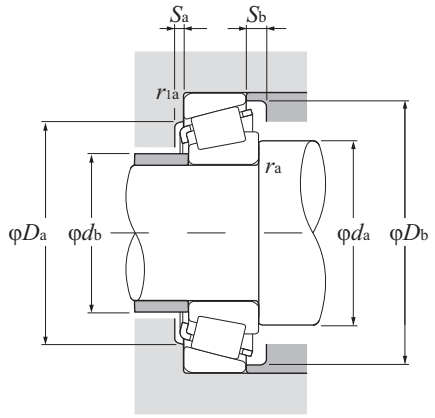
Метрични серии



d 170 ~ 300 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
170	260	57	57	43	3	2.5	500	895	51 000	91 000	1 300	1 700	**32034XU**
	310	57	52	43	5	4	610	845	62 000	86 500	1 100	1 500	**30234U**
	310	91	86	71	5	4	1 000	1 600	102 000	163 000	1 100	1 500	**32234U**
	360	80	72	62	5	4	1 010	1 320	103 000	135 000	1 000	1 400	* **30334U**
	360	80	72	62	4	4	845	1 100	86 000	113 000	1 000	1 400	**30334** [2]
180	250	45	45	34	2.5	2	350	700	36 000	71 500	1 300	1 700	**32936XU**
	280	64	64	48	3	2.5	645	1 170	66 000	119 000	1 200	1 600	**32036XUE1**
	320	57	52	43	5	4	630	890	64 000	91 000	1 100	1 400	**30236U**
	320	91	86	71	5	4	1 030	1 690	105 000	172 000	1 100	1 400	**32236U**
190	260	45	45	34	2.5	2	355	710	36 000	72 000	1 200	1 600	* **32938XU**
	260	45	42	36	2.5	2.5	280	525	28 600	53 500	1 200	1 600	**32938** [2]
	290	64	64	48	3	2.5	655	1 210	67 000	124 000	1 100	1 500	**32038XUE1**
	340	60	55	46	5	4	715	1 000	73 000	102 000	1 000	1 300	**30238U**
	340	97	92	75	5	4	1 150	1 850	117 000	189 000	1 000	1 300	* **32238U**
	340	97	92	75	4	4	1 000	1 670	102 000	171 000	1 000	1 300	**32238** [2]
200	280	51	51	39	3	2.5	485	895	49 000	91 000	1 100	1 500	**32940XUE1**
	310	70	70	53	3	2.5	800	1 470	81 500	149 000	1 100	1 400	**32040XUE1**
	360	64	58	48	5	4	785	1 110	80 000	113 000	950	1 300	**30240U**
	360	104	98	82	5	4	1 320	2 130	134 000	217 000	950	1 300	**32240U**
220	300	51	51	39	3	2.5	480	950	49 000	97 000	1 000	1 400	* **32944XUE1**
	300	51	48	41	2.5	2.5	345	670	35 500	68 500	1 000	1 400	**32944E1** [2]
	340	76	76	57	4	3	920	1 690	94 000	173 000	960	1 300	**32044XU**
240	320	51	51	39	3	2.5	490	1 000	50 000	102 000	940	1 200	**32948XUE1**
	360	76	76	57	4	3	930	1 760	95 000	179 000	870	1 200	**32048XU**
260	360	63.5	63.5	48	3	2.5	705	1 430	72 000	146 000	860	1 100	**32952XUE1**
	400	87	87	65	5	4	1 200	2 270	123 000	231 000	800	1 100	**32052XU**
280	380	63.5	63.5	48	3	2.5	725	1 520	74 000	155 000	790	1 100	**32956XUE1**
	420	87	87	65	5	4	1 220	2 350	125 000	240 000	740	980	**32056XU**
300	420	76	76	57	4	3	1 010	2 090	103 000	213 000	720	970	**32960XUE1**
	460	100	100	74	5	4	1 490	2 830	152 000	289 000	680	910	**32060XU**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.
2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

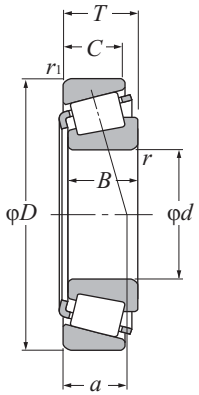
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските mm									Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4EC	184	187	248	230	249	10	14	2.5	2	56	0.44	1.35	0.74	10.5
4GB	192	203	292	266	290.5	8	14	4	3	60.5	0.44	1.38	0.76	17
4GD	192	201	292	258	293	10	20	4	3	75	0.44	1.38	0.76	28.7
2GB	192	212.5	342	305	332.5	10	18	4	3	68	0.35	1.74	0.96	35.3
	192	215.5	342	297	327	10	18	4	3	69.5	0.37	1.60	0.88	34.8
4DC	192	193	240	225	241	8	11	2	2	54	0.48	1.25	0.69	6.54
3FD	194	199	268	247	267	10	16	2.5	2	59.5	0.42	1.42	0.78	14.5
4GB	202	211	302	274	297	9	14	4	3	63	0.45	1.33	0.73	17.7
4GD	202	204	302	267	305	10	20	4	3	77.5	0.45	1.33	0.73	30.7
4DC	202	204	250	235	251	8	11	2	2	55	0.48	1.26	0.69	6.77
	202	204	248	235	251	8	9	2	2	48.5	0.37	1.60	0.88	6.43
4FD	204	209	278	257	279	10	16	2.5	2	62.5	0.44	1.36	0.75	15.1
4GB	212	228	322	295	316	9	14	4	3	64	0.44	1.38	0.76	20.8
4GD	212	216	322	282	323	11	22	4	3	82	0.44	1.38	0.76	36.1
	212	216	322	286	323	11	22	4	3	87.5	0.49	1.23	0.68	33.3
3EC	214	214	268	254	271	9	12	2.5	2	53.5	0.39	1.52	0.84	8.88
4FD	214	221	298	273	297	11	17	2.5	2	66.5	0.43	1.39	0.77	19.3
4GB	222	242	342	311	336	10	16	4	3	70	0.44	1.38	0.76	25.4
3GD	222	224.5	342	299	342.5	11	22	4	3	85	0.41	1.48	0.81	43.4
3EC	234	234	288	271	290	10	12	2.5	2	59.5	0.43	1.41	0.78	10.2
	234	235	288	274	290	10	10	2.5	2	57	0.39	1.55	0.85	9.63
4FD	238	243	326	300	326	12	19	3	2.5	72.5	0.43	1.39	0.77	25
4EC	254	254	308	290	311	10	12	2.5	2	65.5	0.46	1.31	0.72	10.9
4FD	258	261	346	318	346	12	19	3	2.5	78	0.46	1.31	0.72	26.8
3EC	274	279	348	325	347	11	15	2.5	2	69.5	0.41	1.48	0.81	18.8
4FC	282	287	382	352	383	14	22	4	3	85.5	0.43	1.38	0.76	39.4
4EC	294	298	368	344	368	11	15	2.5	2	75	0.43	1.39	0.76	20
4FC	302	305	402	370	402	14	22	4	3	90.5	0.46	1.31	0.72	41.8
3FD	318	324	406	379	405	13	19	3	2.5	80	0.39	1.52	0.84	31.4
4GD	322	329	442	404	439	15	26	4	3	98	0.43	1.38	0.76	59.6

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.

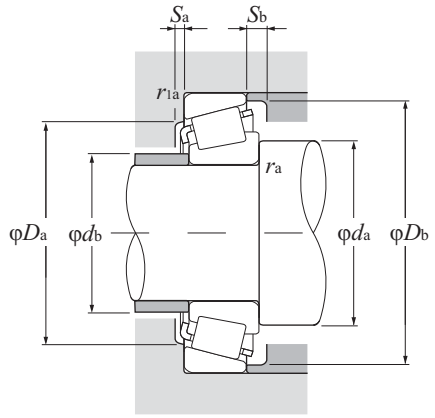
Метрични серии



d 320 ~ 360 mm

Основни размери mm							Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Гранични скорости об/мин		Лагерни номера
d	*D*	*T*	*B*	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	
320	440	76	76	57	4	3	1 010	2 150	103 000	219 000	670	900	* **32964XUE1**
	440	76	72	63	3	3	865	1 880	88 000	192 000	670	900	**32964E1** [2]
	480	100	100	74	5	4	1 520	2 940	155 000	300 000	630	840	**32064XU**
340	460	76	76	57	4	3	1 040	2 270	106 000	232 000	630	840	* **32968XUE1**
	460	76	72	63	3	3	910	1 980	93 000	201 000	630	900	**32968E1** [2]
360	480	76	76	57	4	3	1 050	2 330	107 000	238 000	590	780	**32972XUE1**

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r или r_1.
2) Този лагер не включва размерите на подвъзлите.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

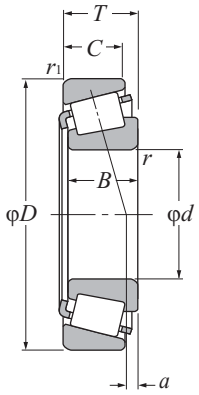
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размерни серии по ISO	Размери на опорния праг и фаските (mm)									Център на товара (mm)	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло (kg)
	d_a min	d_b max	D_a max	D_a min	D_b min	S_a min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
3FD	338	344	426	398	426	13	19	3	2.5	85	0.42	1.44	0.79	33.1
	338	344	426	398	425	13	13	3	2.5	85	0.39	1.55	0.85	31.7
4GD	342	344.5	462	418.5	463	15	26	4	3	104	0.46	1.31	0.72	60.2
4FD	358	362	446	417	446	13	19	3	2.5	90.5	0.44	1.37	0.75	34.9
	358	362	446	414	445.5	13	13	3	2.5	87	0.39	1.55	0.85	36.0
4FD	378	381	466	436	466	13	19	3	2.5	96.5	0.46	1.31	0.72	36.6

Бележка: когато избирате лагерите маркирани с " * ", моля консултирайте се NTN Инженерен отдел.

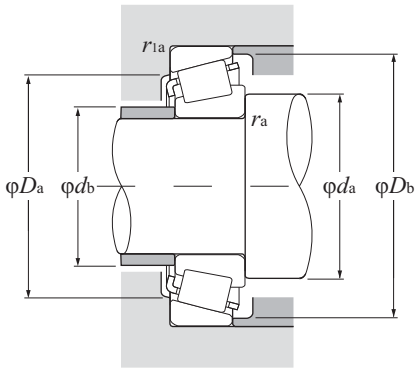
Инчови серии



d 12.700 ~ 22.225 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
12.700	34.988	10.998	10.988	8.730	12.3	11.6	1 260	1 180	12 000	16 000
14.989	34.988	10.998	10.988	8.730	12.3	11.6	1 260	1 180	12 000	16 000
15.875	41.275	14.288	14.681	11.112	20.3	18.7	2 070	1 910	10 000	13 000
	42.862	14.288	14.288	9.525	17.6	17.5	1 800	1 790	8 700	12 000
	42.862	16.670	16.670	13.495	26.7	26.0	2 720	2 650	9 800	13 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
16.993	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
17.462	39.878	13.843	14.605	10.668	23.8	24.2	2 420	2 470	10 000	13 000
19.050	39.992	12.014	11.153	9.525	12.8	12.8	1 310	1 300	10 000	13 000
	45.237	15.494	16.637	12.065	28.3	28.6	2 880	2 920	8 900	12 000
	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
	49.225	18.034	19.050	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
	49.225	19.845	21.539	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
	49.225	21.209	19.050	17.462	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
	53.975	22.225	21.839	15.875	40.0	39.0	4 100	3 950	8 000	11 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
19.987	47.000	14.381	14.381	11.112	24.0	24.2	2 440	2 460	8 600	11 000
20.000	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
20.625	49.225	19.845	21.539	14.288	38.5	39.0	3 900	3 950	8 500	11 000
20.638	49.225	19.845	19.845	15.875	37.5	39.0	3 800	3 950	8 200	11 000
21.430	50.005	17.526	18.288	13.970	38.0	39.0	3 850	3 950	8 000	11 000
21.986	45.974	15.494	16.637	12.065	29.6	34.0	3 000	3 450	8 400	11 000
22.225	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.005	17.526	18.288	13.970	38.0	39.0	3 850	3 950	8 000	11 000
	52.388	19.368	20.168	14.288	40.5	43.0	4 150	4 350	7 600	10 000
	53.975	19.368	20.168	14.288	40.5	43.0	4 150	4 350	7 600	10 000

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

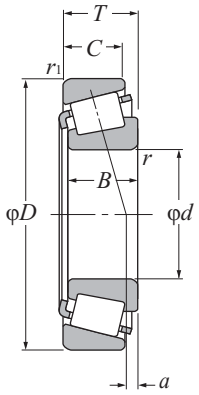
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-A4050/A4138	18.5	17	29	32	1.3	1.3	2.5	0.45	1.32	0.73	0.053
4T-A4059*/A4138	19.5	19	29	32	0.8	1.3	2.5	0.45	1.32	0.73	0.049
4T-03062/03162	21.5	20	34	37.5	1.3	2	5.4	0.31	1.93	1.06	0.092
4T-11590/11520	24.5	22.5	34.5	39.5	1.5	1.5	1.2	0.70	0.85	0.47	0.103
4T-17580/17520	23	21	36.5	39	1.5	1.5	5.8	0.33	1.81	1.00	0.122
4T-05062/05185	23.5	21	40.5	42.5	1.5	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.131
4T-09062/09195	22	21.5	42	44.5	0.8	1.3	9.4	0.27	2.26	1.24	0.203
4T-05066/05185	24.5	22	40.5	42.5	1.5	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.127
4T-LM11749/LM11710	23	21.5	34	37	1.3	1.3	5.3	0.29	2.10	1.15	0.084
4T-A6075/A6157	24	23	34	37	1	1.3	1.5	0.53	1.14	0.63	0.065
4T-LM11949/LM11910	28	23.5	39.5	41.5	1.3	1.3	5.6	0.30	2.00	1.10	0.122
4T-05075/05185	25	23.5	40.5	42.5	1.3	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.121
4T-09067/09195	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	7.6	0.27	2.26	1.24	0.179
4T-09078/09195	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	9.4	0.27	2.26	1.24	0.188
4T-09067/09196	25.5	24	41.5	44.5	1.3	1.5	7.6	0.27	2.26	1.24	0.198
4T-21075/21212**	31.5	26	43	50	1.5	2.3	5.6	0.59	1.02	0.56	0.248
4T-1775/1729	27	25	49	51	1.5	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.272
4T-05079*/05185	26.5	24	40.5	42.5	1.5	1.3	4.2	0.36	1.68	0.92	0.117
4T-07079/07196	27.5	26	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.138
4T-09081/09195	27.5	25.5	42	44.5	1.5	1.3	9.4	0.27	2.26	1.24	0.179
4T-12580/12520	28.5	26	42.5	45.5	1.5	1.5	7.1	0.32	1.86	1.02	0.182
4T-M12649/M12610	29	25.5	44	46	1.3	1.3	6.4	0.28	2.16	1.19	0.169
4T-LM12749*/LM12711**	27.5	26	40	42.5	1.3	1.3	5.4	0.31	1.96	1.08	0.123
4T-07087/07196	28.5	27	44.5	47	1.3	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.13
4T-M12648/M12610	28.5	26.5	44	46	1.3	1.3	6.4	0.28	2.16	1.19	0.165
4T-1380/1328	29.5	27	45	48.5	1.5	1.5	7.4	0.29	2.05	1.13	0.2
4T-1380/1329**	29.5	27	46	49	1.5	1.5	7.4	0.29	2.05	1.13	0.215

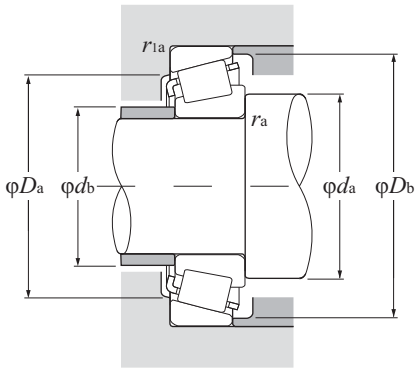
Инчови серии



d 22.225 ~ 28.575 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
22.225	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
	57.150	22.225	22.225	17.462	47.0	49.5	4 800	5 050	7 100	9 500
22.606	47.000	15.500	15.500	12.000	27.5	32.5	2 800	3 300	8 200	11 000
23.812	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	28.8	34.0	2 940	3 450	7 400	9 900
	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
24.981	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
25.000	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
25.159	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
25.400	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.005	13.495	14.260	9.525	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	28.8	34.0	2 940	3 450	7 400	9 900
	51.994	15.011	14.260	12.700	26.0	27.9	2 650	2 850	7 500	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	42.5	46.5	4 350	4 750	7 200	9 600
	57.150	19.431	19.431	14.732	42.0	48.5	4 300	4 950	6 900	9 200
	61.912	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	64.292	21.433	21.433	16.670	51.5	64.5	5 250	6 600	6 100	8 100
	65.088	22.225	21.463	15.875	47.0	50.5	4 800	5 150	5 700	7 600
	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
26.157	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
26.162	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
26.988	50.292	14.224	14.732	10.668	28.8	34.0	2 940	3 450	7 400	9 900
	60.325	19.842	17.462	15.875	39.5	45.5	4 050	4 650	6 700	8 900
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
28.575	56.896	19.845	19.355	15.875	40.5	44.5	4 150	4 550	6 700	8 900
	57.150	17.462	17.462	13.495	39.5	45.5	4 050	4 650	6 700	8 900

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

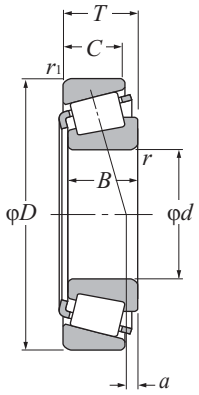
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-1755/1729	29	27.5	49	51	1.3	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.256
4T-1280/1220	29.5	29	49	52	0.8	1.5	7.1	0.35	1.73	0.95	0.286
4T-LM72849/LM72810	30	28	40.5	44	1.5	1	3.0	0.47	1.27	0.70	0.125
4T-07093/07196	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.123
4T-L44640/L44610	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1.3	3.4	0.37	1.60	0.88	0.137
4T-1779/1729	29.5	28.5	49	51	0.8	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.247
4T-07098/07196	31	29	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.118
4T-07097/07196	31	29	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.118
4T-07096/07196	31.5	29.5	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.117
4T-07100/07196	30.5	29.5	44.5	47	1	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.117
4T-07100S/07196	31.5	29.5	44.5	47	1.5	1	3.0	0.40	1.49	0.82	0.116
4T-L44643/L44610	31.5	29.5	44.5	47	1.3	1.3	3.4	0.37	1.60	0.88	0.13
4T-07100/07204	30.5	29.5	45	48	1	1.3	3.0	0.40	1.49	0.82	0.144
4T-1780/1729	30.5	30	49	51	0.8	1.3	6.5	0.31	1.95	1.07	0.238
4T-M84548/M84510	36	33	48.5	54	1.5	1.5	3.4	0.55	1.10	0.60	0.241
4T-15101/15243	32.5	31.5	54	58	0.8	2	6.0	0.35	1.71	0.94	0.3
4T-15100/15245	38	31.5	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.299
4T-15102/15245	34	31.5	55	58	1.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.301
4T-M86643/M86610	38	36.5	54	61	1.5	1.5	3.3	0.55	1.10	0.60	0.371
4T-23100/23256	39	34.5	53	63	1.5	1.5	2.0	0.73	0.82	0.45	0.36
4T-2687/2631	33.5	31.5	58	60	1.3	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.442
4T-15103/15245	33	32.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.296
4T-2682/2631	34.5	32	58	60	1.5	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.436
4T-L44649*/L44610	37.5	31	44.5	47	3.5	1.3	3.4	0.37	1.60	0.88	0.12
4T-15580*/15523	38.5	32	51	54	3.5	1.5	5.0	0.35	1.73	0.95	0.26
4T-15106*/15245	33.5	33	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.291
4T-2688*/2631	35	33	58	60	1.5	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.429
4T-1985/1930	34	33.5	51	54	0.8	0.8	6.7	0.33	1.82	1.00	0.217
4T-15590/15520	39.5	33.5	51	53	3.5	1.5	5.0	0.35	1.73	0.95	0.196

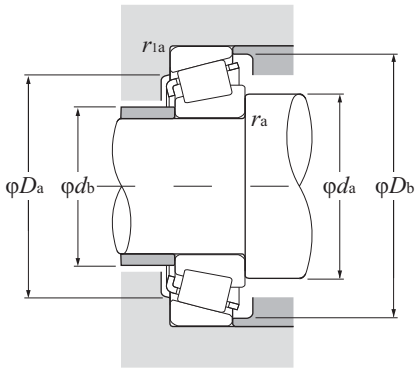
Инчови серии
J серия

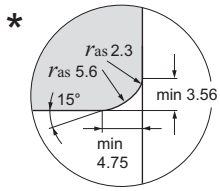


d 28.575 ~ 31.750 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
28.575	58.738	19.050	19.355	15.080	40.5	44.5	4 150	4 550	6 700	8 900
	60.325	19.842	17.462	15.875	39.5	45.5	4 050	4 650	6 700	8 900
	60.325	19.845	19.355	15.875	40.5	44.5	4 150	4 550	6 700	8 900
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	64.292	21.433	21.433	16.670	51.5	64.5	5 250	6 600	6 100	8 100
	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
	68.262	22.225	22.225	17.462	57.0	67.0	5 800	6 850	5 800	7 700
	68.262	22.225	23.812	17.462	57.5	65.5	5 850	6 700	5 700	7 700
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	24.608	24.257	17.462	58.0	55.5	5 900	5 700	5 800	7 700
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
29.000	50.292	14.224	14.732	10.668	28.0	35.5	2 860	3 600	7 200	9 600
29.367	66.421	23.812	25.433	19.050	64.5	72.5	6 550	7 400	6 200	8 200
29.987	62.000	16.002	16.566	14.288	39.0	42.0	3 950	4 300	6 300	8 400
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
30.000	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	72.000	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
30.112	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
30.162	62.000	16.002	16.566	14.288	39.0	42.0	3 950	4 300	6 300	8 400
	64.292	21.433	21.433	16.670	51.5	64.5	5 250	6 600	6 100	8 100
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
30.213	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
30.226	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
31.750	59.131	15.875	16.764	11.811	34.5	41.0	3 500	4 150	6 300	8 400
	62.000	18.161	19.050	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.





Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

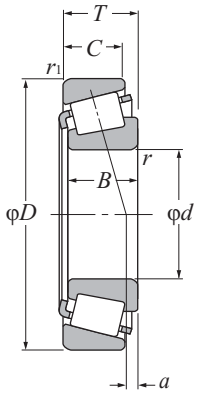
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-1985/1932	34	33.5	52	54	0.8	1.3	5.9	0.33	1.82	1.00	0.23
4T-15590/15523	39.5	33.5	51	54	3.5	1.5	5.0	0.35	1.73	0.95	0.25
4T-1985/1931	34	33.5	52	55	0.8	1.3	5.9	0.33	1.82	1.00	0.255
4T-15112/15245	40	34	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.277
4T-M86647/M86610	40	38	54	61	1.5	1.5	3.3	0.55	1.10	0.60	0.348
4T-2689/2631	36	34	58	60	1.3	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.416
4T-02474/02420	36.5	36	59	63	0.8	1.5	5.2	0.42	1.44	0.79	0.409
4T-2474/2420	36	35	60	63	0.8	1.5	6.5	0.34	1.77	0.97	0.41
4T-2578/2523	39	35	61	64	2.3	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.483
4T-41125/41286	48	36.5	61	68	4.8	1.5	3.7	0.60	1.00	0.55	0.477
4T-02872/02820	37.5	37	62	68	0.8	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.48
4T-L45449/L45410	39.5	33	44.5	48	3.5	1.3	3.5	0.37	1.62	0.89	0.113
4T-2690/2631	41	35	58	60	3.5	1.3	9.3	0.25	2.36	1.30	0.406
4T-17118*/17244	37	34.5	54	57	1.5	1.5	3.3	0.38	1.57	0.86	0.228
4T-15117*/15245	36.5	35	55	58	1.3	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.269
4T-14117A/14276	42.5	39.5	60	63	3.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.369
# 4T-JHM88540/JHM88513	44.5	42.5	58	69	1.3	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.619
4T-15116/15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.268
4T-17119/17244	37	34.5	54	57	1.5	1.5	3.3	0.38	1.57	0.86	0.226
4T-M86649/M86610	41	38	54	61	1.5	1.5	3.3	0.55	1.10	0.60	0.336
4T-2558/2523	40	36.5	61	64	2.3	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.468
4T-3187/3120	39	38.5	61	67	0.8	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.621
4T-15118/15245	41.5	35.5	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.265
4T-15119/15245	37.5	35.5	55	58	1.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.267
4T-15120/15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.267
4T-14116/14274	37	36.5	59	63	0.8	3.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.366
4T-14116/14276	37	36.5	60	63	0.8	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.37
4T-LM67048/LM67010	42.5	36	52	56	*	1.3	2.8	0.41	1.46	0.80	0.182
4T-15123/15245	42.5	36.5	55	58	*	1.3	5.1	0.35	1.71	0.94	0.244
4T-15125/15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.253

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в Таблица 6.6 на **стр. A-42**.
4. Размерите на фаските на лагерите маркирани с " * " са дадени на чертежите.

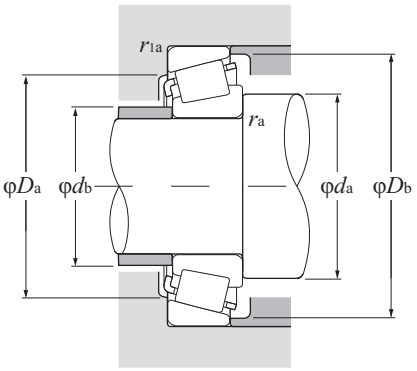
Инчови серии
J серия

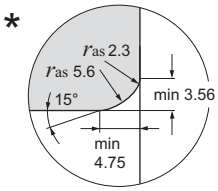


d 31.750 ~ 34.925 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
31.750	62.000	19.050	20.638	14.288	46.5	54.0	4 750	5 500	6 100	8 200
	66.421	25.400	25.357	20.638	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	68.262	22.225	22.225	17.462	57.0	67.0	5 800	6 850	5 800	7 700
	68.262	22.225	22.225	17.462	57.0	67.0	5 800	6 850	5 800	7 700
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
	73.025	22.225	23.812	17.462	62.5	75.5	6 400	7 700	5 200	7 000
	73.025	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
	73.812	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
33.338	68.262	22.225	22.225	17.462	56.5	71.0	5 750	7 250	5 700	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	69.850	23.812	25.357	19.050	69.0	81.5	7 050	8 300	5 700	7 600
	72.626	30.162	29.997	23.812	84.5	98.0	8 600	9 950	5 500	7 300
	73.025	29.370	27.783	23.020	72.0	97.0	7 350	9 850	5 400	7 100
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	79.375	25.400	24.074	17.462	65.5	67.0	6 650	6 800	5 200	6 900
34.925	65.088	18.034	18.288	13.970	46.5	56.0	4 750	5 700	5 700	7 600
	65.088	18.034	18.288	13.970	46.5	56.0	4 750	5 700	5 700	7 600
	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
	72.233	25.400	25.400	19.842	65.0	84.5	6 600	8 600	5 400	7 200
	72.238	20.638	20.638	15.875	48.0	58.5	4 900	5 950	5 300	7 000
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
	73.025	22.225	22.225	17.462	56.5	68.0	5 750	6 900	5 300	7 000
	73.025	22.225	23.812	17.462	62.5	75.5	6 400	7 700	5 200	7 000
	73.025	23.812	24.608	19.050	71.0	85.0	7 200	8 700	5 300	7 100
	73.025	23.812	24.608	19.050	71.0	85.0	7 200	8 700	5 300	7 100
	73.025	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2. Размерите на фаските на лагерите маркирани с " * " са дадени на чертежите.





Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

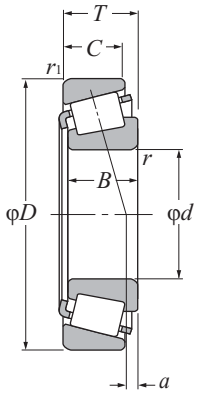
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-15126/15245	37	36.5	55	58	0.8	1.3	6.0	0.35	1.71	0.94	0.255
4T-2580/2520	38.5	37.5	57	62	0.8	3.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.409
4T-02475/02420	44.5	38.5	59	63	3.5	1.5	5.2	0.42	1.44	0.79	0.38
4T-02476/02420	39	38.5	59	63	0.8	1.5	5.2	0.42	1.44	0.79	0.383
4T-14124/14276	38.5	37.5	60	63	0.8	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.359
4T-14125A/14276	44	37.5	60	63	3.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.356
4T-2580/2523	38.5	37.5	61	64	0.8	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.454
4T-2582/2523	44	37.5	61	64	3.5	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.451
4T-3188/3120	40	39.5	61	67	0.8	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.603
4T-3193/3120	45.5	39.5	61	67	3.5	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.601
4T-02875/02820	45.5	39.5	62	68	3.5	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.451
4T-2879/2820	39.5	38.5	63	68	0.8	3.3	5.5	0.37	1.63	0.90	0.465
4T-HM88542/HM88510	45.5	42.5	59	70	1.3	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.622
4T-HM88542/HM88512	45.5	42.5	60	70	1.3	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.638
4T-HM89440/HM89410	45.5	44.5	62	73	0.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.686
4T-3476/3420	43	41	67	74	1.3	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.767
4T-M88048/M88010	42.5	41	58	65	0.8	1.5	2.9	0.55	1.10	0.60	0.378
4T-14130/14276	45	38.5	60	63	3.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.344
4T-2585/2523	45	39	61	64	3.5	1.3	9.1	0.27	2.19	1.21	0.435
4T-3196/3120	47	40.5	61	67	3.5	3.3	9.9	0.33	1.80	0.99	0.581
4T-HM88547/HM88510	45.5	42.5	59	70	0.8	3.3	6.0	0.55	1.10	0.60	0.604
4T-2785/2720	46	40	66	70	3.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.551
4T-HM89443/HM89410	46.5	44.5	62	73	0.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.668
4T-HM89444/HM89410	53	44.5	62	73	3.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.665
4T-43131/43312	51	42	67	74	3.5	1.5	1.4	0.67	0.90	0.49	0.568
4T-LM48548/LM48510	46	40	58	61	*	1.3	3.7	0.38	1.59	0.88	0.249
4T-LM48548A/LM48510	40.5	42	58	61	0.8	1.3	3.7	0.38	1.59	0.88	0.252
4T-14137A/14276	42	40	60	63	1.5	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.333
4T-HM88649/HM88610	48.5	42.5	60	69	2.3	2.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.489
4T-16137/16284	47	40.5	63	67	3.5	1.3	4.2	0.40	1.49	0.82	0.385
4T-02877/02820	48.5	42	62	68	3.5	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.422
4T-02878/02820	42.5	42	62	68	0.8	3.3	3.9	0.45	1.32	0.73	0.425
4T-2878/2820	42	41	63	68	0.8	3.3	5.5	0.37	1.63	0.90	0.434
4T-25877/25820	43	40.5	64	68	1.5	2.3	8.1	0.29	2.07	1.14	0.471
4T-25877/25821	43	40.5	65	68	1.5	0.8	8.1	0.29	2.07	1.14	0.474
4T-2793/2735X	42	41	66	69	0.8	0.8	7.8	0.30	1.98	1.09	0.485
4T-2793/2720	42	41	66	70	0.8	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.536

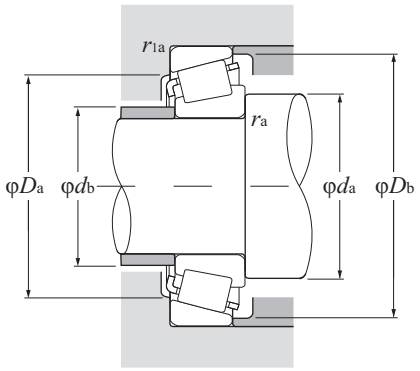
Инчови серии
J серия

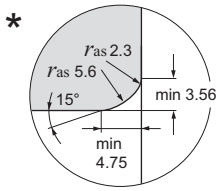


d 34.925 ~ 38.100 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
34.925	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.812	80.5	97.0	8 200	9 900	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.812	80.5	97.0	8 200	9 900	5 100	6 800
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
	80.167	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	85.725	30.162	30.162	23.812	105	132	10 700	13 400	4 500	6 000
34.976	69.012	19.845	19.583	15.875	48.5	58.0	4 900	5 900	5 600	7 400
34.988	59.974	15.875	16.764	11.938	35.5	47.5	3 600	4 850	6 100	8 100
	61.973	16.700	17.000	13.600	37.0	48.0	3 800	4 900	5 900	7 900
	61.973	18.000	17.000	15.000	37.0	48.0	3 800	4 900	5 900	7 900
35.000	70.000	24.000	23.500	19.000	62.0	78.0	6 350	7 950	5 500	7 300
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	80.000	21.000	22.403	17.826	68.0	75.0	6 950	7 650	4 700	6 300
35.717	72.233	25.400	25.400	19.842	65.0	84.5	6 600	8 600	5 400	7 200
	72.626	25.400	25.400	19.842	65.0	84.5	6 600	8 600	5 400	7 200
36.487	73.025	23.812	24.608	19.050	71.0	85.0	7 200	8 700	5 300	7 100
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
36.512	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.020	78.0	105	7 950	10 700	5 100	6 800
	76.200	29.370	28.575	23.812	80.5	97.0	8 200	9 900	5 100	6 800
	79.375	29.370	28.829	22.664	86.5	104	8 800	10 600	5 000	6 600
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
	88.500	25.400	23.698	17.462	70.5	78.0	7 200	7 950	4 000	5 300
38.000	63.000	17.000	17.000	13.500	38.5	52.5	3 950	5 350	5 700	7 600
38.100	63.500	12.700	11.908	9.525	25.9	33.5	2 640	3 400	5 500	7 300
	65.088	18.034	18.288	13.970	43.5	57.0	4 400	5 800	5 500	7 400
	69.012	19.050	19.050	15.083	47.5	59.5	4 850	6 050	5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	47.5	59.5	4 850	6 050	5 300	7 100
	71.438	15.875	16.520	11.908	43.5	51.0	4 400	5 200	5 400	7 200
	72.000	19.000	20.638	14.237	48.0	58.5	4 900	5 950	5 300	7 000

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.





Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

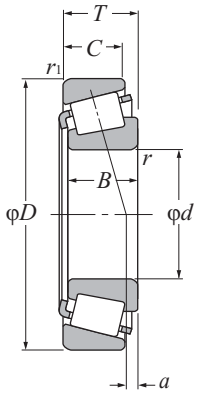
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-2793/2729	42	41	68	70	0.8	0.8	7.8	0.30	1.98	1.09	0.541
4T-HM89446/HM89410	53	44.5	62	73	3.5	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.646
4T-31593/31520	50	43.5	64	72	3.5	3.3	7.8	0.40	1.49	0.82	0.625
4T-31594/31520	46	43.5	64	72	1.5	3.3	7.8	0.40	1.49	0.82	0.627
4T-3478/3420	50	43.5	67	74	3.5	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.725
4T-3379/3320	48	41.5	70	75	3.5	3.3	11.2	0.27	2.20	1.21	0.732
4T-3872/3820	53	46	73	81	3.5	3.3	8.1	0.40	1.49	0.82	0.897
4T-14139/14276	41.5	40	60	63	1.3	1.3	4.1	0.38	1.57	0.86	0.333
4T-L68149*/L68111**	45.5	39	53	56	*	1.3	2.5	0.42	1.44	0.79	0.179
4T-LM78349A*/LM78310A**	42	39.5	54	59	1.5	1.5	2.4	0.44	1.35	0.74	0.209
4T-LM78349*/LM78310C**	46	40	56	59	*	1.5	2.4	0.44	1.35	0.74	0.218
# **4T-JS3549A/JS3510**	47	42	60	67	2	1.5	3.6	0.55	1.10	0.60	0.42
4T-26883/26822	42.5	42	71	74	0.8	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.61
4T-339/332	42.5	41.5	73	75	0.8	1.3	6.6	0.27	2.20	1.21	0.534
4T-HM88648/HM88610	52	43	60	69	3.5	2.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.478
4T-HM88648/HM88611AS	52	43	59	69	3.5	3.3	3.0	0.55	1.10	0.60	0.482
4T-25880/25821	44	42	65	68	1.5	0.8	8.1	0.29	2.07	1.14	0.457
4T-2780/2720	44.5	42.5	66	70	1.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.518
4T-HM89448/HM89410	48.5	44.5	62	73	0.8	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.629
4T-HM89449/HM89411	54	44.5	65	73	3.5	0.8	5.8	0.55	1.10	0.60	0.631
4T-31597/31520	51	44.5	64	72	3.5	3.3	7.8	0.40	1.49	0.82	0.605
4T-HM89249/HM89210	55	44	66	75	3.5	3.3	5.8	0.55	1.10	0.60	0.686
4T-3479/3420	45.5	44.5	67	74	0.8	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.707
4T-44143/44348	54	50	75	84	2.3	1.5	–2.9	0.78	0.77	0.42	0.729
# **4T-JL69349/JL69310**	49	42.5	56	60	*	1.3	2.3	0.42	1.44	0.79	0.198
4T-13889/13830	45	42.5	59	60	1.5	0.8	0.8	0.35	1.73	0.95	0.147
4T-LM29748/LM29710	49	42.5	59	62	*	1.3	4.3	0.33	1.80	0.99	0.233
4T-13685/13621	49.5	43	61	65	3.5	2.3	3.0	0.40	1.49	0.82	0.293
4T-13687/13621	46.5	43	61	65	2	2.3	3.0	0.40	1.49	0.82	0.296
4T-19150/19281	45	43	63	66	1.5	1	1.4	0.44	1.35	0.74	0.273
4T-16150/16282	49.5	43	63	67	3.5	1.5	4.2	0.40	1.49	0.82	0.331

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в Таблица 6.6 на **стр. A-42**.
4. Размерите на фаските на лагерите маркирани с " * " са дадени на чертежите.

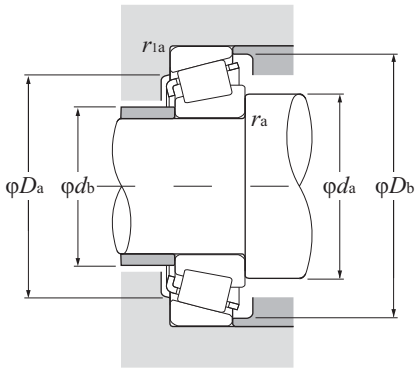
Инчови серии

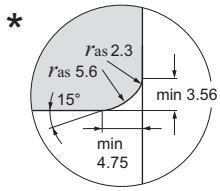


d 38.100 ~ 41.275 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
38.100	76.200	20.638	20.940	15.507	55.5	63.0	5 650	6 450	5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	79.375	29.370	29.771	23.812	93.0	114	9 450	11 600	4 900	6 600
	80.000	21.006	20.940	15.875	55.5	63.0	5 650	6 450	5 000	6 700
	80.035	24.608	23.698	18.512	67.0	82.5	6 850	8 400	4 800	6 400
	82.550	29.370	28.575	23.020	87.0	117	8 850	11 900	4 700	6 200
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	85.725	30.162	30.162	23.812	105	132	10 700	13 400	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	88.500	25.400	23.698	17.462	70.5	78.0	7 200	7 950	4 000	5 300
	88.500	26.988	29.083	22.225	95.5	107	9 750	10 900	4 600	6 100
39.688	76.200	23.812	25.654	19.050	73.0	90.5	7 450	9 200	5 100	6 800
	77.534	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	80.035	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	80.167	29.370	30.391	23.812	95.0	112	9 700	11 400	4 800	6 400
	88.500	25.400	23.698	17.462	70.5	78.0	7 200	7 950	4 000	5 300
40.000	76.200	20.638	20.940	15.507	55.5	63.0	5 650	6 450	5 000	6 700
	80.000	21.000	22.403	17.826	68.0	75.0	6 950	7 650	4 700	6 300
	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	88.500	26.988	29.083	22.225	95.5	107	9 750	10 900	4 600	6 100
	107.950	36.512	36.957	28.575	141	177	14 400	18 100	3 600	4 800
40.483	82.550	29.370	28.575	23.020	87.0	117	8 850	11 900	4 700	6 200
40.988	67.975	17.500	18.000	13.500	46.0	62.5	4 700	6 400	5 300	7 000
41.275	73.025	16.667	17.462	12.700	46.0	55.5	4 700	5 700	5 000	6 600
	73.431	19.558	19.812	14.732	56.0	69.5	5 700	7 100	5 000	6 600
	73.431	21.430	19.812	16.604	56.0	69.5	5 700	7 100	5 000	6 600
	76.200	18.009	17.384	14.288	42.5	51.5	4 350	5 250	4 900	6 500
	76.200	22.225	23.020	17.462	65.0	80.5	6 600	8 200	4 900	6 500
	76.200	25.400	25.400	20.638	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	80.000	18.009	17.384	14.288	42.5	51.5	4 350	5 250	4 900	6 500

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.





Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

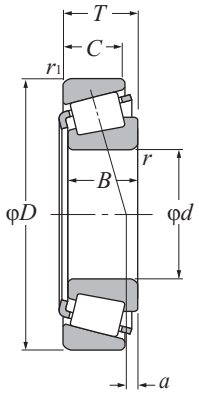
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-28150/28300	45.5	43.5	68	71	1.5	1.3	4.8	0.40	1.49	0.82	0.405
4T-2776/2720	52	43.5	66	70	4.3	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.495
4T-2788/2720	50	43.5	66	70	3.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.497
4T-26878/26822	45	44.5	71	74	0.8	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.574
4T-3490/3420	52	45.5	67	74	3.5	3.3	8.7	0.37	1.64	0.90	0.683
4T-28150/28315	45.5	43.5	69	73	1.5	1.5	4.8	0.40	1.49	0.82	0.467
4T-27880/27820	48	47	68	75	0.8	1.5	2.5	0.56	1.07	0.59	0.562
4T-HM801346/HM801310	51	49	68	78	0.8	3.3	4.7	0.55	1.10	0.60	0.767
4T-25572/25520	46	46	74	77	0.8	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.645
4T-3875/3820	49.5	48.5	73	81	0.8	3.3	8.1	0.40	1.49	0.82	0.857
4T-3580/3525	48	45.5	75	81	1.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.881
4T-44150/44348	55	51	75	84	2.3	1.5	–2.9[1)]	0.78	0.77	0.42	0.711
4T-418/414	51	44.5	77	80	3.5	1.5	9.1	0.26	2.28	1.25	0.84
4T-2789/2720	52	45	66	70	3.5	3.3	7.8	0.30	1.98	1.09	0.477
4T-3382/3321	52	45.5	68	75	3.5	3.3	11.2	0.27	2.20	1.21	0.669
4T-26880/26822	48	45.5	71	74	1.5	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.554
4T-3382/3339	52	45.5	71	75	3.5	1.5	11.2	0.27	2.20	1.21	0.666
4T-3386/3320	46.5	45.5	70	75	0.8	3.3	11.2	0.27	2.20	1.21	0.668
4T-44158/44348	58	51	75	84	3.5	1.5	–2.9[1)]	0.78	0.77	0.42	0.691
4T-28158/28300	47.5	45	68	71	1.5	1.3	4.8	0.40	1.49	0.82	0.386
4T-344/332	52	45.5	73	75	3.5	1.3	6.6	0.27	2.20	1.21	0.479
4T-350A/354A	47.5	46.5	77	80	0.8	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.562
4T-420/414	52	46	77	80	3.5	1.5	9.1	0.26	2.28	1.25	0.813
4T-543/532X	57	50	94	100	3.5	3.3	12.3	0.30	2.02	1.11	1.77
4T-HM801349/HM801310	58	49	68	78	3.5	3.3	4.7	0.55	1.10	0.60	0.731
4T-LM300849†/LM300811††	52	45	61	65	*	1.5	3.6	0.35	1.72	0.95	0.239
4T-18590/18520	53	46	66	69	3.5	1.5	2.9	0.35	1.71	0.94	0.281
4T-LM501349/LM501310	53	46.5	67	70	3.5	0.8	3.3	0.40	1.50	0.83	0.335
4T-LM501349/LM501314	53	46.5	66	70	3.5	0.8	3.3	0.40	1.50	0.83	0.355
4T-11162/11300	49	46.5	67	71	1.5	1.5	0.7	0.49	1.23	0.68	0.337
4T-24780/24720	54	47	68	72	3.5	0.8	4.5	0.39	1.53	0.84	0.432
4T-26882/26823	54	47	69	73	3.5	1.5	7.4	0.32	1.88	1.04	0.488
4T-26885/26822	48	47	71	74	0.8	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.535
4T-11162/11315	49	46.5	69	73	1.5	1.5	0.7	0.49	1.23	0.68	0.389

Бележка: 3. Размерите на фаските на лагерите маркирани с " * " са дадени в чертежите.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

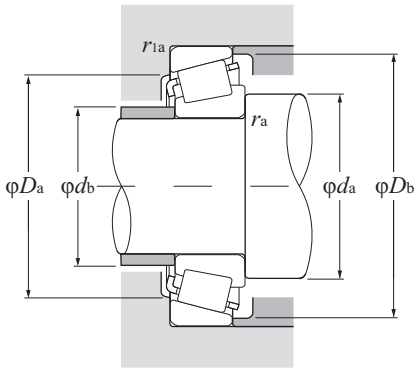
Инчови серии

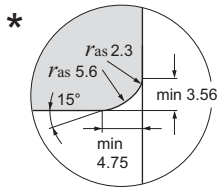


d 41.275 ~ 44.450 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
41.275	80.000	21.000	22.403	17.826	68.0	75.0	6 950	7 650	4 700	6 300
	80.000	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	82.550	26.543	25.654	20.193	80.5	104	8 200	10 600	4 600	6 100
	85.725	30.162	30.162	23.812	105	132	10 700	13 400	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	88.900	30.162	29.370	23.020	93.5	125	9 550	12 700	4 300	5 800
	90.488	39.688	40.386	33.338	136	175	13 900	17 900	4 300	5 800
	92.075	26.195	23.812	16.670	72.5	81.5	7 400	8 300	3 800	5 000
	93.662	31.750	31.750	26.195	104	131	10 600	13 400	4 100	5 500
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	95.250	30.958	28.300	20.638	82.5	92.0	8 400	9 350	3 700	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	96.0	116	9 800	11 800	3 700	4 900
42.070	90.488	39.688	40.386	33.338	136	175	13 900	17 900	4 300	5 800
42.862	82.550	26.195	26.988	20.638	75.5	97.0	7 700	9 900	4 600	6 100
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
42.875	79.375	23.812	25.400	19.050	76.5	97.5	7 800	9 950	4 800	6 400
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
44.450	76.992	17.462	17.145	11.908	44.0	54.0	4 450	5 550	4 700	6 300
	79.375	17.462	17.462	13.495	45.5	56.0	4 600	5 700	4 600	6 200
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	84.138	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
	88.900	30.162	29.370	23.020	93.5	125	9 550	12 700	4 300	5 800
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	93.662	31.750	31.750	26.195	103	131	10 600	13 400	4 100	5 500
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
	95.250	27.783	29.900	22.225	108	129	11 000	13 200	4 200	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	95.250	30.958	28.300	20.638	82.5	92.0	8 400	9 350	3 700	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	96.0	116	9 800	11 800	3 700	4 900
	101.600	34.925	36.068	26.988	135	165	13 800	16 800	3 800	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}.





Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

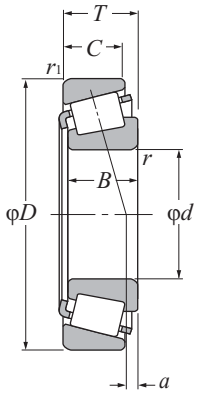
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-336/332	47	46	73	75	0.8	1.3	6.6	0.27	2.20	1.21	0.468
4T-26882/26824	54	47	70	74	3.5	1.3	7.4	0.32	1.88	1.04	0.542
4T-M802048/M802011	57	51	70	79	3.5	3.3	3.2	0.55	1.10	0.60	0.642
4T-3880/3820	52	50	73	81	0.8	3.3	8.1	0.40	1.49	0.82	0.81
4T-3576/3525	49	48	75	81	0.8	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.834
4T-HM803145/HM803110	54	53	74	85	0.8	3.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.901
4T-4388/4335	57	51	77	85	3.5	3.3	15.0	0.28	2.11	1.16	1.25
4T-M903345/M903310	60	54	78	88	3.5	1.5	– 3.6[1)]	0.83	0.72	0.40	0.758
4T-46162/46368	52	51	79	87	0.8	3.3	7.1	0.40	1.49	0.82	1.09
4T-HM804840/HM804810	61	54	81	91	3.5	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	1.08
4T-53162/53375	57	53	81	89	1.5	0.8	0.5	0.74	0.81	0.45	0.975
4T-HM903245/HM903210	63	54	81	91	3.5	0.8	– 0.4[1)]	0.74	0.81	0.45	1.05
4T-4395/4335	58	51	77	85	3.5	3.3	15.0	0.28	2.11	1.16	1.24
4T-22780/22720	56	50	71	77	3.5	3.3	6.4	0.40	1.49	0.82	0.617
4T-25578/25520	53	49.5	74	77	2.3	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.584
4T-3579/3525	56	49.5	75	81	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.805
4T-26884/26822	55	48.5	71	74	3.5	0.8	7.4	0.32	1.88	1.04	0.51
4T-25577/25520	55	49	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.581
4T-12175/12303	52	49.5	68	73	1.5	1.5	– 0.2[1)]	0.51	1.19	0.65	0.308
4T-18685/18620	54	49.5	71	74	2.8	1.5	2.2	0.37	1.60	0.88	0.345
4T-25580/25520	57	50	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.56
4T-25582/25520	60	50	74	77	5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.556
4T-3578/3520	57	51	74	80	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.699
4T-355/354A	54	50	77	80	2.3	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.511
4T-3578/3525	57	51	75	81	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.779
4T-HM803149/HM803110	62	53	74	85	3.5	3.3	4.6	0.55	1.10	0.60	0.849
4T-3782/3720	58	52	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.961
4T-46175/46368	55	54	79	87	0.8	3.3	7.1	0.40	1.49	0.82	1.04
4T-33885/33821	53	53	85	90	0.8	2.3	8.0	0.33	1.82	1.00	0.987
4T-438/432	57	51	83	87	3.5	2.3	9.2	0.28	2.11	1.16	0.953
4T-HM804842/HM804810	57	57	81	91	0.8	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	1.04
4T-53177/53375	63	53	81	89	3.5	0.8	0.5	0.74	0.81	0.45	0.925
4T-HM903249/HM903210	65	54	81	91	3.5	0.8	– 0.4[1)]	0.74	0.81	0.45	1
4T-527/522	59	53	89	95	3.5	3.3	12.9	0.29	2.10	1.16	1.37
4T-460/453X	60	54	92	98	3.5	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.29

1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

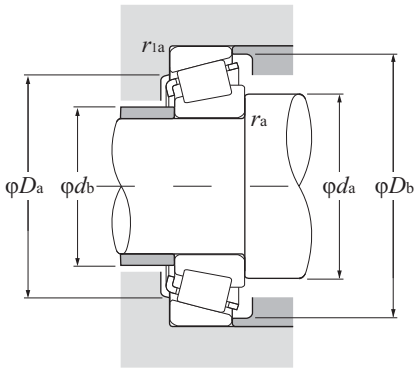
Инчови серии

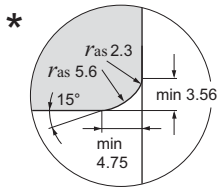


d 44.450 ~ 47.625 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
44.450	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	111.125	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	111.125	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	127.000	50.800	52.388	41.275	250	320	25 500	33 000	3 200	4 300
44.983	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
45.000	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
45.237	87.312	30.162	30.886	23.812	94.0	117	9 600	12 000	4 400	5 900
45.242	73.431	19.558	19.812	15.748	54.0	76.0	5 550	7 750	4 800	6 400
	77.788	19.842	19.842	15.080	57.5	73.5	5 850	7 500	4 600	6 200
45.618	82.550	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	83.058	23.876	25.400	19.114	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	85.000	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
45.987	74.976	18.000	18.000	14.000	51.0	71.0	5 200	7 250	4 700	6 300
46.038	79.375	17.462	17.462	13.495	45.5	56.0	4 600	5 700	4 600	6 200
	82.931	23.812	25.400	19.050	76.0	98.0	7 750	10 000	4 500	6 000
	85.000	20.638	21.692	17.462	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	85.000	25.400	25.608	20.638	79.0	104	8 050	10 600	4 400	5 800
	90.119	23.000	21.692	21.808	69.5	79.5	7 100	8 100	4 400	5 800
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	27.783	29.900	22.225	108	129	11 000	13 200	4 200	5 600
47.625	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	88.900	25.400	25.400	19.050	82.0	101	8 350	10 300	4 200	5 600
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	135	165	13 800	16 800	3 800	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.





Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

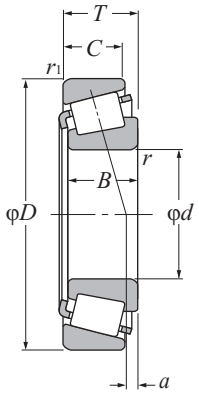
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-45280/45220	55	54	93	99	0.8	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.35
4T-HM807040/HM807010	66	59	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.62
4T-55175C/55437	70	64	92	105	3.5	3.3	–7.4[1)]	0.88	0.68	0.37	1.45
4T-55176C/55437	65	65	92	105	0.8	3.3	–7.4[1)]	0.88	0.68	0.37	1.09
4T-6277/6220	67	60	108	117	3.5	3.3	19.5	0.30	2.01	1.11	3.58
4T-25584/25520	53	51	74	77	1.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.555
4T-3776/3720	59	53	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.952
4T-358/354A	53	50	77	80	1.5	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.505
4T-367/362A	55	51	81	84	2	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.595
4T-3586/3525	58	52	75	81	3.5	3.3	10.0	0.31	1.96	1.08	0.765
4T-LM102949/LM102910	56	50	68	70	3.5	0.8	4.7	0.31	1.97	1.08	0.307
4T-LM603049/LM603011	57	50	71	74	3.5	0.8	2.2	0.43	1.41	0.77	0.372
4T-25590/25519	58	51	73	77	3.5	2	6.2	0.33	1.79	0.99	0.534
4T-25590/25520	58	51	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.543
4T-25590/25522	58	51	73	77	3.5	2	6.2	0.33	1.79	0.99	0.545
4T-25590/25526	58	51	74	78	3.5	2.3	6.2	0.33	1.79	0.99	0.581
4T-LM503349A*/LM503310**	57	51	67	71	*	1.5	1.9	0.40	1.49	0.82	0.296
4T-18690/18620	56	51	71	74	2.8	1.5	2.2	0.37	1.60	0.88	0.329
4T-25592/25520	58	52	74	77	3.5	0.8	6.2	0.33	1.79	0.99	0.538
4T-359A/354A	57	51	77	80	3.5	1.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.489
4T-2984/2924	58	52	76	80	3.5	1.3	6.4	0.35	1.73	0.95	0.615
4T-359S/352	55	51	78	82	2.3	2.3	5.1	0.31	1.96	1.08	0.651
4T-3777/3720	60	53	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.934
4T-436/432	59	52	83	87	3.5	2.3	9.2	0.28	2.11	1.16	0.927
4T-369A/362A	60	53	81	84	3.5	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.559
4T-M804048/M804010	57	56	77	85	0.8	3.3	1.7	0.55	1.10	0.60	0.662
4T-3778/3720	67	55	82	88	6.4	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.898
4T-HM804846/HM804810	66	57	81	91	3.5	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	0.978
4T-386A/382A	56	55	89	92	0.8	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.72
4T-528/522	62	55	89	95	3.5	3.3	12.9	0.29	2.10	1.16	1.3
4T-463/453X	65	56	92	98	4.8	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.24

Бележка: 3. Размерите на фаските на лагерите маркирани с " * " са дадени в чертежите.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

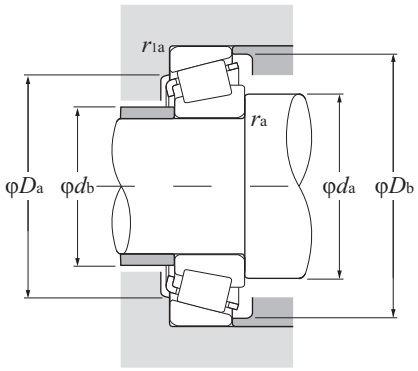
Инчови серии
J серии



d 47.625 ~ 50.800 mm

Основни размери					Основна товароносимост				Гранични скорости	
	mm				дин.	стат.	дин.	стат.		
					kN		kgf		об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
47.625	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	111.125	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
48.412	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	109	147	11 100	15 000	4 000	5 300
49.212	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	103.188	43.658	44.475	36.512	174	232	17 700	23 600	3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	114.300	44.450	44.450	34.925	186	225	19 000	23 000	3 600	4 800
	114.300	44.450	44.450	36.068	203	261	20 700	26 600	3 500	4 700
49.987	82.550	21.590	22.225	16.510	69.5	94.0	7 100	9 600	4 300	5 700
	92.075	24.608	25.400	19.845	83.5	116	8 550	11 800	4 000	5 300
	114.300	44.450	44.450	36.068	203	261	20 700	26 600	3 500	4 700
50.000	82.000	21.500	21.500	17.000	69.5	94.0	7 100	9 600	4 300	5 700
	84.000	22.000	22.000	17.500	69.5	94.5	7 100	9 600	4 300	5 700
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	90.000	28.000	28.000	23.000	106	141	10 800	14 400	4 100	5 400
	105.000	37.000	36.000	29.000	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
50.800	82.550	21.590	22.225	16.510	69.5	94.0	7 100	9 600	4 300	5 700
	85.000	17.462	17.462	13.495	49.5	65.0	5 050	6 600	4 200	5 600
	88.900	17.462	17.462	13.495	49.5	65.0	5 050	6 600	4 200	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	90.000	20.000	22.225	15.875	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
	92.075	24.608	25.400	19.845	83.5	116	8 550	11 800	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
	95.250	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	97.630	24.608	24.608	19.446	88.5	128	9 000	13 000	3 700	4 900
	98.425	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен
$P_r = XF_r + YF_a$

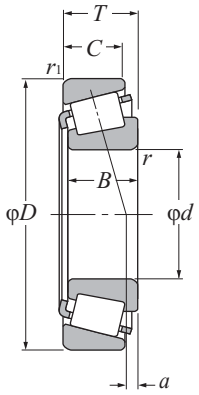
$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$
Стойностите на e, Y_2 и Y_o
са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-45282/45220	63	57	93	99	3.5	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.29
4T-55187C/55437	69	62	92	105	3.5	3.3	–7.4[1)]	0.88	0.68	0.37	1.4
4T-72188C/72487	69	67	102	116	0.8	3.3	–1.5[1)]	0.74	0.81	0.45	2.16
4T-HM804848/HM804810	63	57	81	91	2.3	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	0.967
4T-HM804849/HM804810	66	57	81	91	3.5	3.3	3.7	0.55	1.10	0.60	0.964
4T-3781/3720	62	56	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.877
4T-5395/5335	66	60	89	97	3.5	3.3	16.1	0.30	2.02	1.11	1.75
4T-HM807044/HM807010	69	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.52
4T-65390/65320	70	60	97	107	3.5	3.3	12.5	0.43	1.39	0.77	2.23
4T-HH506348/HH506310	71	61	97	107	3.5	3.3	13.3	0.40	1.49	0.82	2.33
4T-LM104947A*/LM104911	55	55	75	78	0.5	1.3	5.8	0.31	1.97	1.08	0.434
4T-28579*/28521	60	56	83	87	2.3	0.8	4.6	0.38	1.59	0.87	0.718
4T-HH506349*/HH506310	72	61	97	107	3.5	3.3	13.3	0.40	1.49	0.82	2.27
# **4T-JLM104948/JLM104910**	60	55	76	78	3	0.5	5.4	0.31	1.97	1.08	0.42
# **4T-JLM704649/JLM704610**	62	56	76	80	3.5	1.5	2.3	0.44	1.37	0.75	0.466
4T-365/362A	58	55	81	84	2	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.53
4T-366/362A	59	55	81	84	2.3	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.529
# **4T-JM205149/JM205110**	62	57	80	85	3	2.5	7.4	0.33	1.82	1.00	0.752
# **4T-JHM807045/JHM807012**	69	63	90	100	3	2.5	7.5	0.49	1.23	0.68	1.52
4T-396/394A	61	60	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	1.06
4T-LM104949/LM104911	62	55	75	78	3.5	1.3	5.8	0.31	1.97	1.08	0.419
4T-18790/18720	62	56	77	80	3.5	1.5	0.8	0.41	1.48	0.81	0.374
4T-18790/18724	62	56	78	82	3.5	1.3	0.8	0.41	1.48	0.81	0.431
4T-368/362A	58	56	81	84	1.5	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.519
4T-370A/362A	65	56	81	84	5	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.511
4T-368A/362	62	56	81	84	3.5	2	4.0	0.32	1.88	1.03	0.525
4T-28580/28521	63	57	83	87	3.5	0.8	4.6	0.38	1.59	0.87	0.703
4T-3775/3720	58	58	82	88	0.8	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.852
4T-3780/3720	64	58	82	88	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.848
4T-33889/33821	64	58	85	90	3.5	2.3	8.0	0.33	1.82	1.00	0.876
4T-3780/3726	64	58	83	89	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.903
4T-385A/382A	61	60	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.676
4T-28678/28622	65	58	88	92	3.5	0.8	3.3	0.40	1.49	0.82	0.852
4T-3780/3732	64	58	84	90	3.5	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.993

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

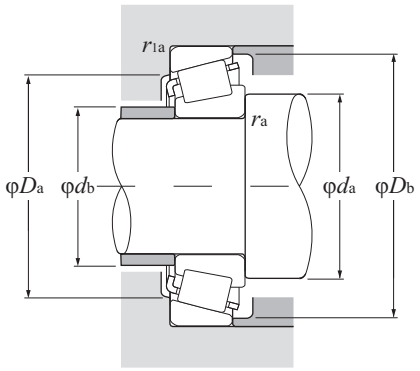
Инчови серии
J серии



d 50.800 ~ 55.000 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
50.800	101.600	31.750	31.750	25.400	110	136	11 200	13 900	3 700	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	135	165	13 800	16 800	3 800	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	104.775	36.512	36.512	28.575	143	178	14 500	18 100	3 700	4 900
	107.950	36.512	36.957	28.575	141	177	14 400	18 100	3 600	4 800
	111.125	30.162	28.575	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	112.712	30.162	26.909	20.638	104	136	10 600	13 900	3 200	4 200
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	117.475	33.338	31.750	23.812	130	153	13 200	15 600	3 300	4 400
	120.650	41.275	41.275	31.750	172	213	17 500	21 700	3 300	4 400
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
51.592	88.900	20.638	22.225	16.513	76.5	90.5	7 800	9 250	4 100	5 500
52.388	92.075	24.608	25.400	19.845	83.5	116	8 550	11 800	4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	102	134	10 400	13 700	4 000	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
53.975	88.900	19.050	19.050	13.492	61.0	82.5	6 200	8 450	4 000	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	107	139	10 900	14 200	3 900	5 200
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
	107.950	36.512	36.957	28.575	141	177	14 400	18 100	3 600	4 800
	120.650	41.275	41.275	31.750	172	213	17 500	21 700	3 300	4 400
	122.238	33.338	31.750	23.812	134	163	13 700	16 600	3 100	4 200
	122.238	43.658	43.764	36.512	194	283	19 700	28 900	3 100	4 100
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	130.175	36.512	33.338	23.812	156	186	15 900	19 000	2 700	3 600
	140.030	36.512	33.236	23.520	171	212	17 400	21 600	2 600	3 400
54.488	104.775	36.512	36.512	28.575	138	189	14 000	19 300	3 600	4 800
55.000	90.000	23.000	23.000	18.500	77.5	109	7 900	11 100	3 900	5 300

Бележка: 1. По отношение на размерите на фаските на задното чело на вътрешната и външната гривни, монтажните размери r_{as} и r_{1as} са по-големи от максималната стойност. 2. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

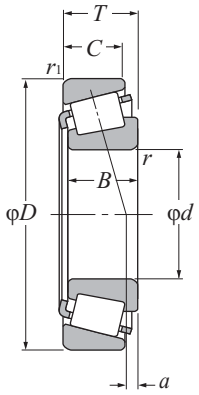
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-49585/49520	66	59	88	96	3.5	3.3	7.1	0.40	1.50	0.82	1.13
4T-529/522	59	58	89	95	0.8	3.3	12.9	0.29	2.10	1.16	1.24
4T-455/453X	60	59	92	98	0.8	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.19
4T-45284/45220	71	59	93	99	6.4	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.22
4T-HM807046/HM807010	70	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.49
4T-59200/59412	68	61	92	99	3.5	3.3	9.6	0.40	1.49	0.82	1.44
4T-537/532X	65	59	94	100	3.5	3.3	12.3	0.30	2.02	1.11	1.55
4T-HM907643/HM907614	74	65	91	105	3.5	3.3	–7.2[1)]	0.88	0.68	0.37	1.36
4T-55200C/55443	71	65	92	106	3.5	3.3	–7.4[1)]	0.88	0.68	0.37	1.34
4T-3975/3920	68	61	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.53
4T-39575/39520	68	61	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.54
4T-66200/66462	71	65	100	111	3.5	3.3	0.4	0.63	0.96	0.53	1.67
4T-619/612	67	61	105	110	3.5	3.3	14.4	0.31	1.91	1.05	2.3
4T-72200C/72487	77	67	102	116	3.5	3.3	–1.5[1)]	0.74	0.81	0.45	2.1
4T-555/552A	66	62	109	116	2.3	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.34
4T-368S/362A	59	56	81	84	2	1.3	4.0	0.32	1.88	1.03	0.507
4T-28584/28521	65	58	83	87	3.5	0.8	4.6	0.38	1.59	0.87	0.677
4T-3767/3720	63	59	82	88	2.3	3.3	8.3	0.34	1.77	0.97	0.819
4T-33890/33821	61	59	85	90	1.5	2.3	8.0	0.33	1.82	1.00	0.851
4T-LM806649/LM806610	63	60	80	85	2.3	2	–2.2[1)]	0.55	1.10	0.60	0.437
4T-33895/33822	63	60	86	90	1.5	0.8	8.0	0.33	1.82	1.00	0.824
4T-389A/382A	61	60	89	92	0.8	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.633
4T-45287/45220	62	62	93	99	0.8	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.17
4T-HM807049/HM807010	73	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.41
4T-539/532X	68	61	94	100	3.5	3.3	12.3	0.30	2.02	1.11	1.47
4T-621/612	70	63	105	110	3.5	3.3	14.4	0.31	1.91	1.05	2.21
4T-66584/66520	75	68	105	116	3.5	3.3	–1.8[1)]	0.67	0.90	0.50	1.79
4T-5578/5535	73	67	106	116	3.5	3.3	13.3	0.36	1.67	0.92	2.64
4T-72212C/72487	79	67	102	116	3.5	3.3	–1.5[1)]	0.74	0.81	0.45	2.03
4T-557S/552A	71	65	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.26
4T-HM911242/HM911210	79	74	109	124	3.5	3.3	–5.2[1)]	0.82	0.73	0.40	2.27
4T-78214C/78551	79	77	117	132	0.8	2.3	–8.5[1)]	0.87	0.69	0.38	2.77
4T-HM807048/HM807010	73	63	89	100	3.5	3.3	7.4	0.49	1.23	0.68	1.40
# **4T-JLM506849/JLM506810**	63	61	82	86	1.5	0.5	2.8	0.40	1.49	0.82	0.558

1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

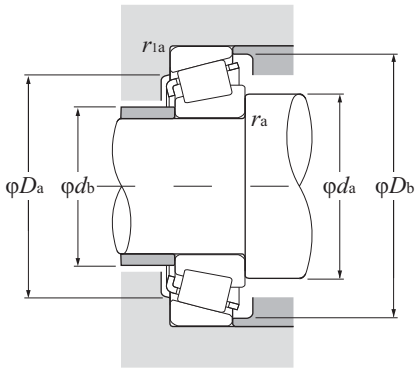
Инчови серии
J серии



d 55.000 ~ 60.000 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
55.000	95.000	29.000	29.000	23.500	107	144	10 900	14 700	3 800	5 100
	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	110.000	39.000	39.000	32.000	173	219	17 600	22 400	3 500	4 600
55.562	97.630	24.608	24.608	19.446	88.5	128	9 000	13 000	3 700	4 900
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
55.575	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
57.150	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	78	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
	97.630	24.608	24.608	19.446	88.5	128	9 000	13 000	3 700	4 900
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	104.775	30.162	29.317	24.605	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	104.775	30.162	30.958	23.812	130	169	13 200	17 300	3 500	4 700
	107.950	27.783	29.317	22.225	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	110.000	27.795	29.317	27.000	115	148	11 700	15 000	3 500	4 700
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	117.475	33.338	31.750	23.812	130	153	13 200	15 600	3 300	4 400
	120.650	41.275	41.275	31.750	172	213	17 500	21 700	3 300	4 400
	123.825	36.512	32.791	25.400	154	188	15 700	19 200	2 900	3 900
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	140.030	36.512	33.236	23.520	171	212	17 400	21 600	2 600	3 400
57.531	96.838	21.000	21.946	15.875	78.0	96.5	7 950	9 850	3 700	5 000
59.972	122.238	33.338	31.750	23.812	134	163	13 700	16 600	3 100	4 200
59.987	146.050	41.275	39.688	25.400	199	234	20 300	23 900	2 400	3 200
60.000	95.000	24.000	24.000	19.000	83.0	122	8 500	12 400	3 700	4 900
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен
$P_r = XF_r + YF_a$

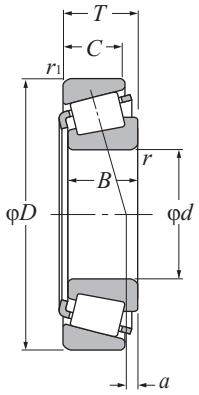
$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$
Стойностите на e, Y_2 и Y_o
са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
# **4T-JM207049/JM207010**	64	62	85	91	1.5	2.5	7.6	0.33	1.79	0.99	0.82
4T-385/382A	65	61	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.616
# **4T-JH307749/JH307710**	71	64	97	104	3	2.5	11.7	0.35	1.73	0.95	1.71
4T-28680/28622	68	62	88	92	3.5	0.8	3.3	0.40	1.49	0.82	0.774
4T-72218C/72487	80	67	102	116	3.5	3.3	–1.5dz	0.74	0.81	0.45	1.99
4T-HM813840/HM813810	76	70	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.34
4T-389/382A	65	61	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.608
4T-387/382A	66	62	89	92	2.3	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.583
4T-387A/382A	69	62	89	92	3.5	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.581
4T-387AS/382A	72	62	89	92	5	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.576
4T-387S/382A	63	62	89	92	0.8	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.585
4T-28682/28622	70	63	88	92	3.5	0.8	3.3	0.40	1.49	0.82	0.747
4T-462/453X	67	63	92	98	2.3	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.06
4T-469/453X	70	63	92	98	3.5	3.3	7.1	0.34	1.79	0.98	1.06
4T-45289/45220	65	65	93	99	0.8	3.3	7.9	0.33	1.80	0.99	1.1
4T-469/453A	70	63	97	100	3.5	0.8	7.1	0.34	1.79	0.98	1.11
4T-390/394A	70	66	101	104	2.3	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.954
4T-469/454	70	63	96	100	3.5	2	7.1	0.34	1.79	0.98	1.24
4T-3979/3920	72	66	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.4
4T-39580/39520	72	66	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.41
4T-39581/39520	81	66	101	107	8	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.4
4T-33225/33462	74	68	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.58
4T-66225/66462	76	69	100	111	3.5	3.3	0.4	0.63	0.96	0.53	1.54
4T-623/612	72	66	105	110	3.5	3.3	14.4	0.31	1.91	1.05	2.12
4T-72225C/72487	81	67	102	116	3.5	3.3	–1.5[1)]	0.74	0.81	0.45	1.96
4T-555S/552A	73	67	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.18
4T-78225/78551	83	77	117	132	3.5	2.3	–8.5[1)]	0.87	0.69	0.38	2.69
4T-388A/382A	69	63	89	92	3.5	0.8	3.1	0.35	1.69	0.93	0.575
4T-66589/66520	74	73	105	116	0.8	3.3	–1.8[1)]	0.67	0.90	0.50	1.66
4T-H913840*/H913810	88	82	124	138	3.5	3.3	–4.3[1)]	0.78	0.77	0.42	3.22
# **4T-JLM508748/JLM508710**	75	66	85	91	5	2.5	3.0	0.40	1.49	0.82	0.606
4T-29580/29520	75	68	96	103	3.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.992

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

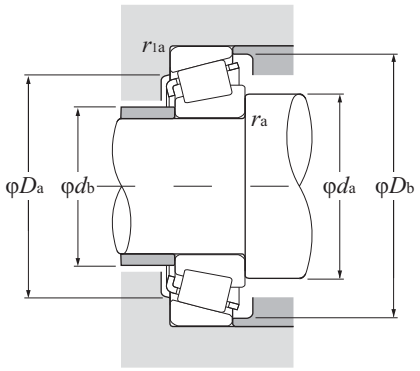
Инчови серии
J серии



d 60.000 ~ 65.000 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
60.000	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	130.000	34.100	30.924	22.650	156.0	186	15 900	19 000	2 700	3 600
60.325	100.000	25.400	25.400	19.845	90.5	134	9 200	13 600	3 500	4 700
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	122.238	38.100	38.354	29.718	187	244	19 100	24 900	3 100	4 100
	122.238	43.658	43.764	36.512	194	283	19 700	28 900	3 100	4 100
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
	127.000	44.450	44.450	34.925	203	263	20 700	26 800	3 100	4 200
	130.175	36.512	33.338	23.812	156	186	15 900	19 000	2 700	3 600
61.912	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
	146.050	41.275	39.688	25.400	199	234	20 300	23 900	2 400	3 200
61.976	101.600	24.608	24.608	19.845	90.5	134	9 200	13 600	3 500	4 700
62.738	101.600	25.400	25.400	19.845	90.5	134	9 200	13 600	3 500	4 700
63.500	94.458	19.050	19.050	15.083	60.5	103	6 150	10 500	3 600	4 800
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	110.000	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	187	244	19 100	24 900	3 100	4 100
	122.238	43.658	43.764	36.512	194	283	19 700	28 900	3 100	4 100
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	140.030	36.512	33.236	23.520	171	212	17 400	21 600	2 600	3 400
65.000	105.000	24.000	23.000	18.500	85.0	117	8 700	11 900	3 300	4 500
	110.000	28.000	28.000	22.500	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300

Бележка: 1. Размерите на фаските на задното чело на вътрешната и външната гривни, монтажните размери r_{as} и r_{1as} са по-големи от максималната стойност. 2. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

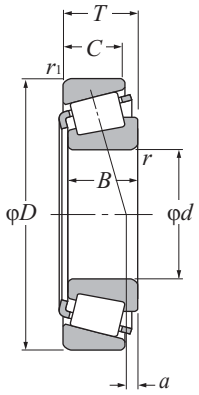
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-397/394A	69	68	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.91
# 4T-JHM911244/JHM911211	84	74	109	123	3.5	3.3	–7.6[1)]	0.82	0.73	0.40	2.01
4T-28985/28921	73	67	89	96	3.5	3.3	2.5	0.43	1.41	0.78	0.772
4T-3980/3920	75	68	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.33
4T-HM212044/HM212011	85	70	108	116	8	3.3	11.1	0.34	1.78	0.98	2.02
4T-5583/5535	78	72	106	116	3.5	3.3	13.3	0.36	1.67	0.92	2.44
4T-558/552A	73	69	109	116	2.3	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.1
4T-HM813841/HM813810	80	73	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.21
4T-65237/65500	82	71	107	119	3.5	3.3	9.3	0.49	1.23	0.68	2.65
4T-HM911245/HM911210	87	74	109	124	5	3.3	–5.2[1)]	0.82	0.73	0.40	2.12
4T-392/394A	70	69	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.879
4T-H715334/H715311	86	79	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	3.47
4T-H913842/H913810	90	82	124	138	3.5	3.3	–4.3[1)]	0.78	0.77	0.42	3.17
4T-28990/28920	72	68	90	97	2	3.3	1.7	0.43	1.41	0.78	0.768
4T-28995/28920	75	69	90	97	3.5	3.3	2.5	0.43	1.41	0.78	0.764
4T-L610549/L610510	71	69	86	91	1.5	1.5	–0.6[1)]	0.42	1.41	0.78	0.449
4T-29585/29520	77	71	96	103	3.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.924
4T-29586/29520	73	71	96	103	1.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.929
4T-390A/394A	73	70	101	104	1.5	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.851
4T-29585/29521	77	71	99	104	3.5	1.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.982
4T-3982/3920	77	71	99	106	3.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.26
4T-39585/39520	77	71	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.27
4T-477/472	73	72	107	114	0.8	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.49
4T-483/472	78	72	107	114	3.5	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.48
4T-HM212046/HM212011	80	73	108	116	3.5	3.3	11.1	0.34	1.78	0.98	1.95
4T-5584/5535	81	75	106	116	3.5	3.3	13.3	0.36	1.67	0.92	2.34
4T-559/552A	78	72	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	2.01
4T-565/563	80	73	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	2.11
4T-HM813842/HM813810	82	76	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.12
4T-639/632	81	74	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.85
4T-78250/78551	85	79	117	132	2.3	2.3	–8.5[1)]	0.87	0.69	0.38	2.54
# 4T-JLM710949/JLM710910	77	71	96	101	3	1	0.3	0.45	1.32	0.73	0.742
# 4T-JM511946/JM511910	78	72	99	105	3	2.5	3.4	0.40	1.49	0.82	1.08

1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

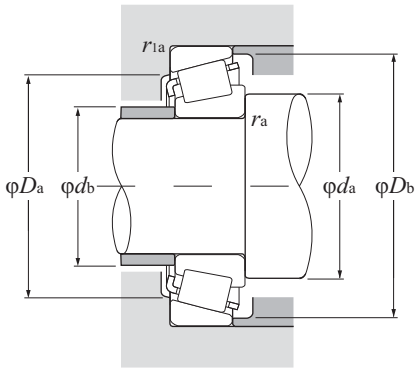
Инчови серии
J серии



d 65.000 ~ 70.000 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
65.000	120.000	39.000	38.500	32.000	185	248	18 800	25 300	3 100	4 100
65.088	135.755	53.975	56.007	44.450	278	380	28 300	38 500	2 900	3 800
66.675	103.213	17.602	17.602	11.989	60.0	78.0	6 100	8 000	3 300	4 400
	107.950	25.400	25.400	19.050	91.5	140	9 350	14 200	3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	119	174	12 200	17 800	3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	138	195	14 100	19 800	3 200	4 200
	122.238	38.100	38.354	29.718	187	244	19 100	24 900	3 100	4 100
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	127.000	36.512	36.512	26.988	163	228	16 600	23 300	2 900	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	135.755	53.975	56.007	44.450	278	380	28 300	38 500	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	226	293	23 100	29 900	2 700	3 700
68.262	110.000	22.000	21.996	18.824	89.5	120	9 150	12 300	3 200	4 300
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	158	216	16 100	22 000	3 000	4 100
	136.525	41.275	41.275	31.750	226	293	23 100	29 900	2 700	3 700
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
69.850	112.712	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	147	214	15 000	21 800	3 000	4 000
	120.650	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
	168.275	53.975	56.363	41.275	340	460	34 500	46 500	2 200	3 000
69.952	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
70.000	110.000	26.000	25.000	20.500	97.0	150	9 900	15 300	3 200	4 200
	115.000	29.000	29.000	23.000	124	171	12 700	17 500	3 100	4 100

Бележка: 1. Размерите на фаските на задното чело на вътрешната и външната гривни, монтажните размери r_{as} и r_{1as} са по-големи от максималната стойност. 2. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

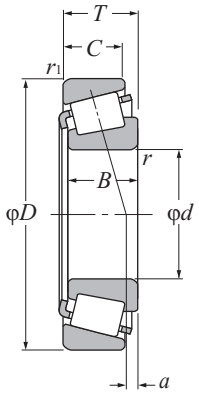
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
# 4T-JH211749/JH211710	80	74	107	114	3	2.5	10.9	0.34	1.78	0.98	1.90
4T-6379/6320	84	77	117	126	3.5	3.3	18.8	0.32	1.85	1.02	3.71
4T-L812148/L812111	74	72	96	99	1.5	0.8	–3.7[1)]	0.49	1.23	0.68	0.48
4T-29590/29520	80	73	96	103	3.5	3.3	0.6	0.46	1.31	0.72	0.86
4T-395A/394A	73	73	101	104	0.8	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.796
4T-3984/3925	80	74	101	106	3.5	0.8	4.5	0.40	1.49	0.82	1.19
4T-3994/3920	84	74	99	106	5.5	3.3	4.5	0.40	1.49	0.82	1.18
4T-39590/39520	80	74	101	107	3.5	3.3	6.6	0.34	1.77	0.97	1.19
4T-HM212049/HM212010	82	75	110	116	3.5	1.5	11.1	0.34	1.78	0.98	1.86
4T-560/552A	81	75	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	1.92
4T-HM813844/HM813810	85	78	111	121	3.5	3.3	3.7	0.50	1.20	0.66	2.03
4T-641/633	83	77	116	124	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.41
4T-6386/6320	87	77	117	126	4.3	3.3	18.8	0.32	1.85	1.02	3.64
4T-641/632	83	77	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.74
4T-H414242/H414210	85	81	121	129	3.5	3.3	11.0	0.36	1.67	0.92	2.75
4T-399A/394A	78	74	101	104	2.3	1.3	0.7	0.40	1.49	0.82	0.764
4T-480/472	82	75	107	114	3.5	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.37
4T-560S/552A	83	76	109	116	3.5	3.3	9.4	0.35	1.73	0.95	1.87
4T-H414245/H414210	86	82	121	129	3.5	3.3	11.0	0.36	1.67	0.92	2.7
4T-H715343/H715311	90	84	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	3.24
4T-29675/29620	80	77	101	109	1.5	3.3	–0.9[1)]	0.49	1.23	0.68	0.949
4T-33275/33462	84	77	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.28
4T-482/472	83	77	107	114	3.5	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.33
4T-47487/47420	84	78	107	114	3.5	3.3	6.1	0.36	1.67	0.92	1.47
4T-29675/29630	80	77	104	113	1.5	3.3	–0.9[1)]	0.49	1.23	0.68	1.17
4T-566/563	85	78	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.92
4T-643/632	86	80	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.63
4T-655/653	88	82	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	3.28
4T-745A/742	88	82	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.92
4T-835/832	91	84	149	155	3.5	3.3	18.5	0.30	2.00	1.10	6.13
4T-34274/34478	81	78	110	116	2	2	–1.2[1)]	0.45	1.33	0.73	1.11
# 4T-JLM813049/JLM813010	78	77	98	105	1	2.5	–0.3[1)]	0.49	1.23	0.68	0.889
# 4T-JM612949/JM612910	83	77	103	110	3	2.5	2.5	0.43	1.39	0.77	1.13

1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

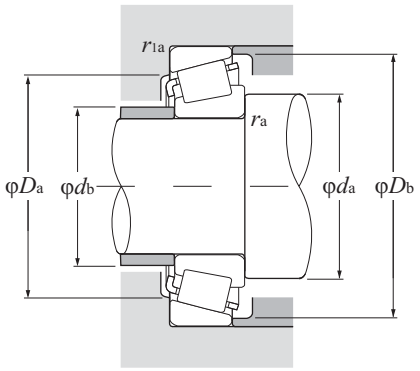
Инчови серии
J серии



d 70.000 ~ 76.200 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост kN дин.		kgf дин.		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
70.000	120.000	29.794	29.007	24.237	128	177	13 000	18 100	3 000	4 000
	150.000	41.275	39.688	25.400	199	234	20 300	23 900	2 400	3 200
71.438	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	147	214	15 000	21 800	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	194	262	19 800	26 700	2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	226	293	23 100	29 900	2 700	3 700
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
73.025	112.712	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	117.475	30.162	30.162	23.812	117	175	11 900	17 900	3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	149.225	53.975	54.229	44.450	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
73.817	112.712	25.400	25.400	19.050	95.5	151	9 750	15 400	3 100	4 100
	127.000	36.512	36.170	28.575	163	229	16 600	23 300	2 900	3 800
74.612	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
75.000	115.000	25.000	25.000	19.000	94.5	143	9 650	14 600	3 000	4 000
	120.000	31.000	29.500	25.000	131	197	13 300	20 100	2 900	3 900
	145.000	51.000	51.000	42.000	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
76.200	109.538	19.050	19.050	15.083	63.0	115	6 450	11 700	3 100	4 100
	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	135	194	13 800	19 800	2 800	3 700
	133.350	33.338	33.338	26.195	153	235	15 600	24 000	2 600	3 500
	133.350	39.688	39.688	32.545	177	305	18 000	31 000	2 600	3 500
	135.733	44.450	46.100	34.925	211	330	21 600	34 000	2 700	3 500
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	149.225	53.975	54.229	44.450	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200

Бележка: 1. Размерите на фаските на задното чело на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

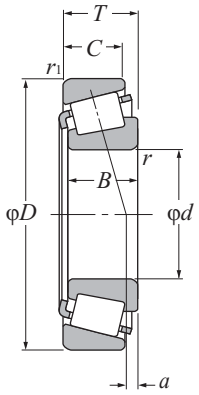
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-484/472	80	77	107	114	2	2	3.9	0.38	1.56	0.86	1.33
# 4T-JH913848/JH913811	92	82	126	146	2	3.3	–4.3[1)]	0.78	0.77	0.42	3.08
4T-33281/33462	85	79	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.24
4T-47490/47420	86	79	107	114	3.5	3.3	6.1	0.36	1.67	0.92	1.42
4T-567A/563	86	80	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.87
4T-644/632	87	81	118	125	3.5	3.3	11.4	0.36	1.66	0.91	2.57
4T-H414249/H414210	89	83	121	129	3.5	3.3	11.0	0.36	1.67	0.92	2.58
4T-H715345/H715311	93	87	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	3.11
4T-29685/29620	86	80	101	109	3.5	3.3	–0.9[1)]	0.49	1.23	0.68	0.873
4T-33287/33462	87	80	104	112	3.5	3.3	2.6	0.44	1.38	0.76	1.19
4T-567/563	88	81	112	120	3.5	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.82
4T-576/572	90	83	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.53
4T-6460/6420	93	87	129	140	3.5	3.3	14.8	0.36	1.66	0.91	4.42
4T-744/742	91	85	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.79
4T-29688/29620	83	80	101	109	1.5	3.3	–0.9[1)]	0.49	1.23	0.68	0.86
4T-568/563	83	82	112	120	0.8	3.3	8.3	0.36	1.65	0.91	1.80
4T-577/572	91	85	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.48
# 4T-JLM714149/JLM714110	87	81	104	110	3	2.5	–0.3[1)]	0.46	1.31	0.72	0.875
# 4T-JM714249/JM714210	88	83	108	115	3	2.5	1.9	0.44	1.35	0.74	1.29
# 4T-JH415647/JH415610	94	89	129	139	3	2.5	14.1	0.36	1.66	0.91	3.81
4T-L814749/L814710	84	82	100	105	1.5	1.5	–5.0[1)]	0.50	1.20	0.66	0.579
4T-34300/34478	86	83	110	116	2	2	–1.2[1)]	0.45	1.33	0.73	0.982
4T-34301/34478	89	83	110	116	3.5	2	–1.2[1)]	0.45	1.33	0.73	0.977
4T-42687/42620	90	84	114	121	3.5	3.3	2.8	0.42	1.43	0.79	1.46
4T-47678/47620	97	85	119	128	6.4	3.3	3.9	0.40	1.48	0.82	1.92
4T-HM516442/HM516410	93	87	118	128	3.5	3.3	7.5	0.40	1.49	0.82	2.43
4T-5760/5735	94	88	119	130	3.5	3.3	11.0	0.41	1.48	0.81	2.75
4T-495A/493	92	86	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.83
4T-575/572	92	86	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.43
4T-575S/572	99	86	125	133	6.8	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.41
4T-659/653	93	87	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	3.04
4T-6461A/6420	108	89	129	140	9.7	3.3	14.8	0.36	1.66	0.91	4.23
4T-748S/742	93	87	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.66

1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

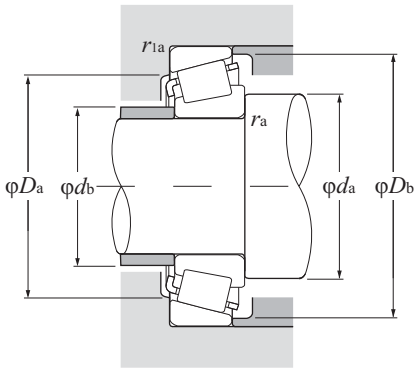
Инчови серии
J серии



d 76.200 ~ 83.345 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
76.200	149.225	53.975	54.229	44.450	287	410	29 300	41 500	2 500	3 400
	161.925	53.975	55.100	42.862	310	460	31 500	47 000	2 300	3 000
	180.975	53.975	53.183	35.720	325	415	33 000	42 500	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
77.788	117.475	25.400	25.400	19.050	99.5	162	10 200	16 500	2 900	3 900
	121.442	24.608	23.012	17.462	91.0	127	9 300	13 000	2 900	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	135	194	13 800	19 800	2 800	3 700
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	136.525	46.038	46.038	36.512	224	355	22 800	36 500	2 600	3 500
79.375	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
80.000	130.000	35.000	34.000	28.500	166	249	16 900	25 400	2 700	3 600
80.962	133.350	33.338	33.338	26.195	153	235	15 600	24 000	2 600	3 500
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
82.550	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600
	133.350	33.338	33.338	26.195	153	235	15 600	24 000	2 600	3 500
	133.350	39.688	39.688	32.545	177	305	18 000	31 000	2 600	3 500
	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	178	265	18 100	27 100	2 600	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	152.400	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	161.925	53.975	55.100	42.862	310	460	31 500	47 000	2 300	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	340	460	34 500	46 500	2 200	3 000
83.345	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600
	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600
	125.412	25.400	25.400	19.845	102	163	10 400	16 600	2 700	3 600

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

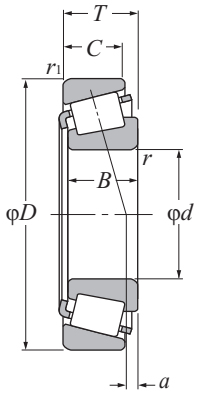
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-6461/6420	96	89	129	140	3.5	3.3	14.8	0.36	1.66	0.91	4.26
4T-6576/6535	99	92	141	154	3.5	3.3	12.8	0.40	1.50	0.82	5.44
4T-H917840/H917810††	110	100	152	170	3.5	3.3	–0.5[1)]	0.73	0.82	0.45	6.57
4T-HH221430/HH221410	101	95	171	179	3.5	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	8.69
4T-LM814849/LM814810	91	85	105	113	3.5	3.3	–2.3[1)]	0.51	1.18	0.65	0.932
4T-34306/34478	90	84	110	116	3.5	2	–1.2[1)]	0.45	1.33	0.73	0.943
4T-42690/42620	91	85	114	121	3.5	3.3	2.8	0.42	1.43	0.79	1.41
4T-495AS/493	93	87	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.78
4T-H715348/H715311	98	88	118	132	3.5	3.3	8.7	0.47	1.27	0.70	2.84
4T-661/653	96	90	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	2.91
4T-756A/752	106	91	144	150	8	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.55
4T-HH221431/HH221410	103	97	171	179	3.5	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	8.52
# 4T-JM515649/JM515610	94	88	117	125	3	2.5	4.9	0.39	1.54	0.85	1.73
4T-47681/47620	95	89	119	128	3.5	3.3	3.9	0.40	1.48	0.82	1.78
4T-496/493	95	89	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.69
4T-581/572	96	90	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.26
4T-740/742	101	91	134	142	5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.43
4T-27687/27620	96	89	115	120	3.5	1.5	–0.6[1)]	0.42	1.44	0.79	1.07
4T-47686/47620	97	90	119	128	3.5	3.3	3.9	0.40	1.48	0.82	1.72
4T-HM516448/HM516410	105	92	118	128	6.8	3.3	7.5	0.40	1.49	0.82	2.16
4T-495/493	97	90	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.64
4T-580/572	98	91	125	133	3.5	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.2
4T-582/572	104	91	125	133	6.8	3.3	5.5	0.40	1.49	0.82	2.19
4T-663/653	99	92	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	2.78
4T-749A/742	99	93	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.37
4T-595/592A	100	93	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	3.02
4T-663/652	99	92	134	141	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	3.15
4T-757/752	100	94	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.42
4T-6559C/6535	104	98	141	154	3.5	3.3	12.8	0.40	1.50	0.82	5.09
4T-842/832	101	94	149	155	3.5	3.3	18.5	0.30	2.00	1.10	5.46
4T-27689/27620	90	90	115	120	0.8	1.5	–0.6[1)]	0.42	1.44	0.79	1.06
4T-27690/27620	96	90	115	120	3.5	1.5	–0.6[1)]	0.42	1.44	0.79	1.05
4T-27691/27620	102	90	115	120	6.4	1.5	–0.6[1)]	0.42	1.44	0.79	1.04

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

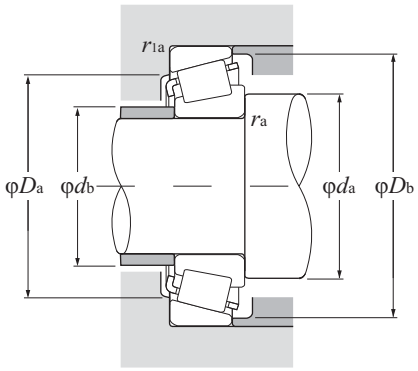
Инчови серии
J серии



d 84.138 ~ 95.000 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
84.138	136.525	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
85.000	130.000	30.000	29.000	24.000	135	214	13 700	21 900	2 600	3 500
	140.000	39.000	38.000	31.500	197	297	20 100	30 500	2 500	3 400
85.026	150.089	44.450	46.672	36.512	261	360	26 600	37 000	2 400	3 200
85.725	133.350	30.162	29.769	22.225	129	189	13 200	19 300	2 600	3 500
	142.138	42.862	42.862	34.133	216	350	22 000	35 500	2 500	3 300
	146.050	41.275	41.275	31.750	206	295	21 000	30 000	2 500	3 300
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
87.960	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
88.900	121.442	15.083	15.083	11.112	56.5	88.0	5 750	9 000	2 700	3 600
	123.825	20.638	20.638	16.670	80.0	141	8 150	14 400	2 700	3 500
	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	161.925	53.975	55.100	42.862	310	460	31 500	47 000	2 300	3 000
	168.275	53.975	56.363	41.275	340	460	34 500	46 500	2 200	3 000
89.974	146.975	40.000	40.000	32.500	227	340	23 200	34 500	2 400	3 200
90.000	145.000	35.000	34.000	27.000	189	279	19 300	28 400	2 400	3 200
	155.000	44.000	44.000	35.500	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
	190.000	50.800	46.038	31.750	281	365	28 700	37 000	1 800	2 400
90.488	161.925	47.625	48.260	38.100	270	385	27 500	39 000	2 300	3 100
92.075	146.050	33.338	34.925	26.195	163	266	16 700	27 100	2 400	3 100
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
93.662	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
95.000	150.000	35.000	34.000	27.000	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

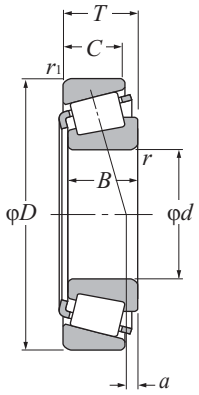
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-498/493	98	91	122	130	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.6
# **4T-JM716648/JM716610**	104	92	117	125	6	2.5	0.2	0.44	1.35	0.74	1.37
# **4T-JHM516849/JHM516810**	100	94	125	134	3	2.5	5.9	0.41	1.47	0.81	2.3
4T-749/742	101	95	134	142	3.5	3.3	12.0	0.33	1.84	1.01	3.25
4T-497/492A	99	93	120	128	3.5	3.3	0.7	0.44	1.35	0.74	1.43
4T-HM617049/HM617010	106	95	125	137	4.8	3.3	6.9	0.43	1.39	0.76	2.69
4T-665/653	102	95	131	139	3.5	3.3	8.0	0.41	1.47	0.81	2.65
4T-596/592A	102	96	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.9
4T-758/752	103	97	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.26
4T-42346/42584	103	98	134	142	3	3	–3.0[1)]	0.49	1.22	0.67	1.99
4T-LL217849/LL217810	97	94	115	117	1.5	1.5	–2.9[1)]	0.33	1.81	1.00	0.452
4T-L217849/L217810	97	94	116	119	1.5	1.5	–0.7[1)]	0.33	1.82	1.00	0.737
4T-42350/42584	104	98	134	142	3	3	–3.0[1)]	0.49	1.22	0.67	1.96
4T-593/592A	104	98	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.78
4T-759/752	106	99	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.09
4T-6580/6535	109	102	141	154	3.5	3.3	12.8	0.40	1.50	0.82	4.73
4T-850/832	106	100	149	155	3.5	3.3	18.5	0.30	2.00	1.10	5.08
4T-HM218248* /HM218210**	112	99	133	141	7	3.5	8.6	0.33	1.80	0.99	2.55
# **4T-JM718149/JM718110**	105	99	131	139	3	2.5	2.0	0.44	1.35	0.74	2.14
# **4T-JHM318448/JHM318410**	106	100	140	148	3	2.5	10.1	0.34	1.76	0.97	3.32
# **4T-J90354/J90748**	120	112	162	179	3.5	3.3	–12.9[1)]	0.87	0.69	0.38	6.32
4T-760/752	107	101	144	150	3.5	3.3	12.0	0.34	1.76	0.97	4.01
4T-47890/47820	107	101	131	140	3.5	3.3	0.6	0.45	1.34	0.74	2.08
4T-598A/592A	113	101	135	144	6.4	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.63
4T-681/672	110	104	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.87
4T-42368/42584	107	102	134	142	3	3	–3.0[1)]	0.49	1.22	0.67	1.8
# **4T-JM719149/JM719113**	109	104	135	143	3	2.5	1.7	0.44	1.36	0.75	2.19

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

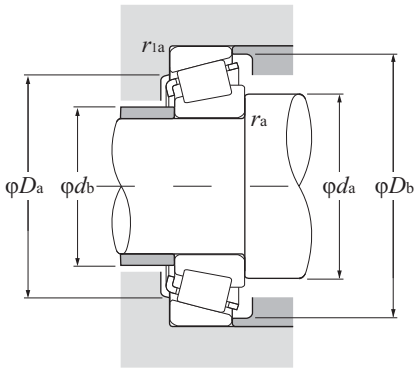
Инчови серии
J серии



d 95.250 ~ 109.538 mm

Основни размери					Основна товароносимост				Гранични скорости	
mm					дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин	
					kN		kgf			
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
95.250	130.175	20.638	21.433	16.670	81.0	147	8 300	15 000	2 500	3 300
	146.050	33.338	34.925	26.195	163	266	16 700	27 100	2 400	3 100
	147.638	35.717	36.322	26.192	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
	152.400	39.688	36.322	30.162	180	279	18 300	28 400	2 300	3 100
	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
96.838	148.430	28.575	28.971	21.433	138	215	14 100	21 900	2 300	3 100
	188.912	50.800	46.038	31.750	281	365	28 700	37 000	1 800	2 400
98.425	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
99.974	212.725	66.675	66.675	53.975	575	810	58 500	82 500	1 700	2 300
100.000	155.000	36.000	35.000	28.000	192	310	19 600	31 500	2 200	2 900
100.012	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
101.600	157.162	36.512	36.116	26.195	188	305	19 200	31 000	2 200	2 900
	168.275	41.275	41.275	30.162	222	340	22 700	35 000	2 100	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	285	430	29 100	44 000	2 000	2 700
	190.500	57.150	57.531	44.450	380	555	38 500	56 500	2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	445	610	45 000	62 000	1 900	2 600
	212.725	66.675	66.675	53.975	475	695	48 500	71 000	1 800	2 300
	212.725	66.675	66.675	53.975	575	810	58 500	82 500	1 700	2 300
104.775	180.975	47.625	48.006	38.100	285	430	29 100	44 000	2 000	2 700
107.950	158.750	23.020	21.438	15.875	102	166	10 400	17 000	2 100	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	167	320	17 100	33 000	2 100	2 800
	165.100	36.512	36.512	26.988	191	315	19 500	32 000	2 100	2 700
	212.725	66.675	66.675	53.975	475	695	48 500	71 000	1 800	2 300
109.538	158.750	23.020	21.438	15.875	102	166	10 400	17 000	2 100	2 800

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r'_{as} и r'_{1as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

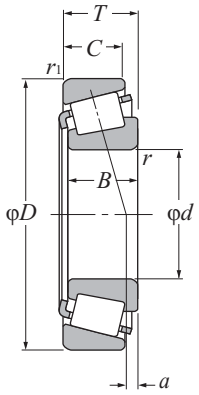
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-L319249/L319210	103	101	122	125	1.5	1.5	–1.0[1)]	0.35	1.72	0.95	0.789
4T-47896/47820	110	103	131	140	3.5	3.3	0.6	0.45	1.34	0.74	1.95
4T-594A/592XE	113	104	135	142	5	0.8	2.6	0.44	1.36	0.75	2.09
4T-42375/42584	108	103	134	142	3	3	–3.0[1)]	0.49	1.22	0.67	1.75
4T-594/592A	110	104	135	144	3.5	3.3	2.6	0.44	1.36	0.75	2.51
4T-52375/52618	112	105	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.76
4T-683/672	113	106	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.72
4T-HH221440/HH221410	125	110	171	179	8	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	7.5
4T-42381/42584	110	104	134	142	3.5	3	–3.0[1)]	0.49	1.22	0.67	1.69
4T-90381/90744	125	113	161	179	3.5	3.3	–12.9[1)]	0.87	0.69	0.38	5.67
4T-52387/52618	114	108	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.62
4T-685/672	116	109	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.56
4T-HH224334*/HH224310	124	120	192	202	3.5	3.3	18.9	0.33	1.84	1.01	11.5
# 4T-JM720249/JM720210	115	109	140	149	3	2.5	–0.3[1)]	0.47	1.27	0.70	2.4
4T-52393/52618	116	109	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.55
4T-52400/52618	117	111	142	152	3.5	3.3	0.6	0.47	1.26	0.69	2.48
4T-687/672	118	112	149	160	3.5	3.3	3.0	0.47	1.28	0.70	3.4
4T-780/772**	119	113	161	168	3.5	3.3	8.1	0.39	1.56	0.86	5.11
4T-861/854	129	114	170	174	8	3.3	15.3	0.33	1.79	0.99	7
4T-HH221449/HH221410	131	116	171	179	8	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	7.06
4T-HH221449A/HH221410	122	116	171	179	3.5	3.3	14.4	0.33	1.79	0.99	7.06
4T-941/932	130	117	187	193	7	3.3	19.7	0.33	1.84	1.01	11.2
4T-HH224335/HH224310	132	121	192	202	7	3.3	18.9	0.33	1.84	1.01	11.3
4T-782/772**	122	116	161	168	3.5	3.3	8.1	0.39	1.56	0.86	4.92
4T-37425/37625	122	115	143	152	3.5	3.3	–14.0[1)]	0.61	0.99	0.54	1.37
4T-LM522546/LM522510	122	116	146	154	3.5	3.3	1.4	0.40	1.49	0.82	2.37
4T-56425/56650	123	117	149	159	3.5	3.3	–2.0[1)]	0.50	1.21	0.66	2.69
4T-936/932	137	122	187	193	8	3.3	19.7	0.33	1.84	1.01	10.7
4T-37431/37625	123	116	143	152	3.5	3.3	–14.0[1)]	0.61	0.99	0.54	1.33

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

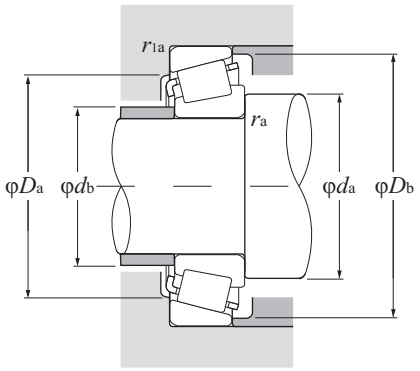
Инчови серии
J серии



d 109.987 ~ 133.350 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост дин. стат. kN		дин. стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
109.987	159.987	34.925	34.925	26.988	167	320	17 100	33 000	2 100	2 800
109.992	177.800	41.275	41.275	30.162	232	375	23 600	38 000	1 900	2 600
110.000	165.000	35.000	35.000	26.500	191	315	19 500	32 000	2 100	2 700
	180.000	47.000	46.000	38.000	305	480	31 000	49 000	1 900	2 600
111.125	214.312	55.562	52.388	39.688	405	560	41 500	57 000	1 500	2 000
114.300	177.800	41.275	41.275	30.162	232	375	23 600	38 000	1 900	2 600
	180.975	34.925	31.750	25.400	169	245	17 200	25 000	1 900	2 500
	212.725	66.675	66.675	53.975	475	695	48 500	71 000	1 800	2 300
	212.725	66.675	66.675	53.975	575	810	58 500	82 500	1 700	2 300
	228.600	53.975	49.428	38.100	430	620	44 000	63 500	1 400	1 900
115.087	190.500	47.625	49.212	34.925	300	475	30 500	48 500	1 800	2 500
117.475	180.975	34.925	31.750	25.400	169	245	17 200	25 000	1 900	2 500
120.000	170.000	25.400	25.400	19.050	127	210	13 000	21 400	2 000	2 600
120.650	234.950	63.500	63.500	49.212	525	825	53 500	84 000	1 500	2 000
123.825	182.562	39.688	38.100	33.338	224	435	22 900	44 000	1 800	2 400
127.000	182.562	39.688	38.100	33.338	224	435	22 900	44 000	1 800	2 400
	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	320	540	32 500	55 000	1 600	2 100
	228.600	53.975	49.428	38.100	320	445	32 500	45 000	1 400	1 900
	228.600	53.975	49.428	38.100	430	620	44 000	63 500	1 400	1 900
	230.000	63.500	63.500	49.212	525	825	53 500	84 000	1 500	2 000
	254.000	77.788	82.550	61.912	740	1 070	75 500	109 000	1 400	1 900
128.588	206.375	47.625	47.625	34.925	315	520	32 000	53 000	1 700	2 200
130.175	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	206.375	47.625	47.625	34.925	315	520	32 000	53 000	1 700	2 200
133.350	177.008	25.400	26.195	20.638	126	259	12 900	26 400	1 800	2 400

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r'_{as}. 2) Що се отнася до максималните стойности на диаметрите на външ. и вътр. гривни на лагери, чиито лагерни номера са маркирани с " * " (за вътр. гривна) и " ** " (за външ. гривна), класът на точност е цяло число само за лагери от Клас 4 и Клас 2.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен
$P_r = XF_r + YF_a$

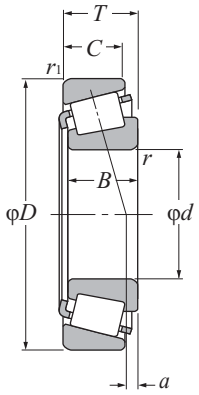
$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен
$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$
Стойностите на e, Y_2 и Y_o
са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-LM522548/LM522510	133	118	146	154	8	3.3	1.4	0.40	1.49	0.82	2.24
4T-64433/64700	128	121	160	172	3.5	3.3	–1.1[1)]	0.52	1.16	0.64	3.77
# **4T-JM822049/JM822010**	124	119	149	159	3	2.5	–3.0[1)]	0.50	1.21	0.66	2.52
# **4T-JHM522649/JHM522610**	127	122	162	172	3	2.5	6.0	0.41	1.48	0.81	4.61
4T-H924045/H924010	139	131	186	205	3.5	3.3	–6.8[1)]	0.67	0.89	0.49	8.18
4T-64450/64700	131	125	160	172	3.5	3.3	–1.1[1)]	0.52	1.16	0.64	3.52
4T-68450/68712**	130	123	163	172	3.5	3.3	–5.4[1)]	0.50	1.21	0.66	2.93
4T-938/932	141	128	187	193	7	3.3	19.7	0.33	1.84	1.01	10.1
4T-HH224346/HH224310	143	131	192	202	7	3.3	18.9	0.33	1.84	1.01	10.2
4T-HM926740/HM926710	146	142	200	219	3.5	3.3	–13.5[1)]	0.74	0.81	0.45	9.76
4T-71453/71750	133	126	171	181	3.5	3.3	6.7	0.42	1.44	0.79	5.11
4T-68462/68712**	132	125	163	172	3.5	3.3	–5.4[1)]	0.50	1.21	0.66	2.78
# **4T-JL724348/JL724314**	132	127	156	163	3.3	3.3	–7.9[1)]	0.46	1.31	0.72	1.67
4T-95475/95925	149	137	209	217	6.4	3.3	14.0	0.37	1.62	0.89	12.6
4T-48286/48220	139	133	168	176	3.5	3.3	5.7	0.31	1.97	1.08	3.52
4T-48290/48220	141	135	168	176	3.5	3.3	5.7	0.31	1.97	1.08	3.33
4T-67388/67322	144	138	180	189	3.5	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	5.1
4T-74500/74850	148	141	196	208	3.5	3.3	–2.2[1)]	0.49	1.23	0.68	7.05
4T-97500/97900	151	144	197	213	3.5	3.3	–13.4[1)]	0.74	0.81	0.45	8.43
4T-HM926747/HM926710	156	143	200	219	3.5	3.3	–13.5[1)]	0.74	0.81	0.45	8.83
4T-95500/95905	154	142	207	217	6.4	3.3	14.0	0.37	1.62	0.89	12.9
4T-HH228349/HH228310	164	148	223	234	9.7	6.4	23.4	0.32	1.87	1.03	19.5
4T-799/792	146	140	186	198	3.3	3.3	1.9	0.46	1.31	0.72	5.77
4T-67389/67322	146	141	180	189	3.5	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	4.87
4T-799A/792	148	142	186	198	3.5	3.3	1.9	0.46	1.31	0.72	5.65
4T-L327249/L327210	142	140	167	171	1.5	1.5	–3.7[1)]	0.35	1.72	0.95	1.7

Бележка: 3. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.
1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

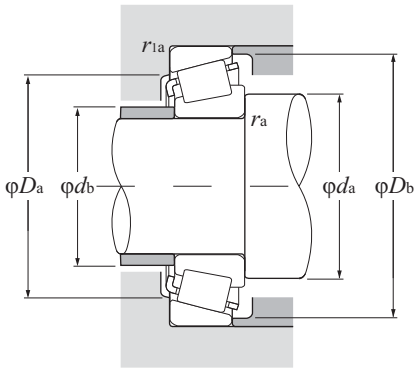
Инчови серии
J серии



d 133.350 ~ 196.850 mm

Основни размери mm					Основна товароносимост kN дин.	стат.	kgf дин.	стат.	Гранични скорости об/мин грес	масло
d	*D*	*T*	*B*	*C*	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}		
133.350	190.500	39.688	39.688	33.338	236	475	24 100	48 500	1 700	2 300
	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	196.850	46.038	46.038	38.100	310	550	31 500	56 500	1 700	2 200
	215.900	47.625	47.625	34.925	320	540	32 500	55 000	1 600	2 100
	234.950	63.500	63.500	49.212	525	825	53 500	84 000	1 500	2 000
136.525	190.500	39.688	39.688	33.338	236	475	24 100	48 500	1 700	2 300
	228.600	57.150	57.150	44.450	445	735	45 500	75 000	1 500	2 000
139.700	215.900	47.625	47.625	34.925	320	540	32 500	55 000	1 600	2 100
	228.600	57.150	57.150	44.450	445	735	45 500	75 000	1 500	2 000
	254.000	66.675	66.675	47.625	550	910	56 000	92 500	1 400	1 800
142.875	200.025	41.275	39.688	34.130	239	490	24 300	50 000	1 600	2 100
	200.025	41.275	39.688	34.130	239	490	24 300	50 000	1 600	2 100
146.050	193.675	28.575	28.575	23.020	165	340	16 800	35 000	1 600	2 200
	254.000	66.675	66.675	47.625	550	910	56 000	92 500	1 400	1 800
152.400	192.088	25.000	24.000	19.000	130	261	13 200	26 700	1 600	2 100
	222.250	46.830	46.830	34.925	315	585	32 000	60 000	1 500	2 000
158.750	205.583	23.812	23.812	18.258	126	247	12 900	25 200	1 500	2 000
	225.425	41.275	39.688	33.338	254	555	25 900	56 500	1 400	1 900
165.100	225.425	41.275	39.688	33.338	254	555	25 900	56 500	1 400	1 900
170.000	230.000	39.000	38.000	31.000	282	520	28 700	53 000	1 400	1 800
177.800	227.012	30.162	30.162	23.020	181	415	18 500	42 000	1 300	1 800
	247.650	47.625	47.625	38.100	340	690	35 000	70 500	1 300	1 700
180.000	250.000	47.000	45.000	37.000	370	710	37 500	72 500	1 300	1 700
190.000	260.000	46.000	44.000	36.500	365	720	37 000	73 500	1 200	1 600
196.850	241.300	23.812	23.017	17.462	160	330	16 300	33 500	1 200	1 600

Бележка: 1. Размерите на фаските от задната страна на вътрешната и външната гривни са по-големи от максималните стойности на монтажните размери r_{as} и r_{1as}. 2. Лагерните номера маркирани с " # " са лагери от **J-серия**. Допуските за тези лагери са дадени в **Таблица 6.6** на **стр. A-42**.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_2

Статичен

$P_{or} = 0.5F_r + Y_oF_a$

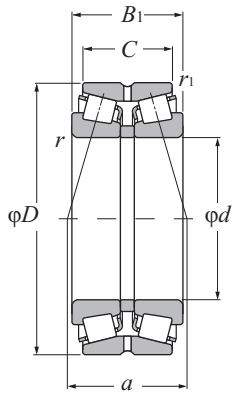
Когато $P_{or} < F_r$ ползвайте $P_{or} = F_r$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар		Тегло kg
	d_a	d_b	D_a	D_b	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-48385/48320	148	142	177	184	3.5	3.3	4.0	0.32	1.87	1.03	3.64
4T-67390/67322	149	143	180	189	3.5	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	4.63
4T-67391/67322	157	143	180	189	8	3.3	6.3	0.34	1.74	0.96	4.59
4T-74525/74850	152	146	196	208	3.5	3.3	–2.2[1)]	0.49	1.23	0.68	6.56
4T-95525/95925	166	148	209	217	9.7	3.3	14.0	0.37	1.62	0.89	11.3
4T-48393/48320	151	144	177	184	3.5	3.3	4.0	0.32	1.87	1.03	3.43
4T-896/892	156	150	205	216	3.5	3.3	6.0	0.42	1.43	0.78	9.07
4T-74550/74850	158	151	196	208	3.5	3.3	–2.2[1)]	0.49	1.23	0.68	6.05
4T-898/892	160	153	205	216	3.5	3.3	6.0	0.42	1.43	0.78	8.76
4T-99550/99100	170	156	227	238	7	3.3	12.1	0.41	1.47	0.81	14.3
4T-48684/48620	166	151	185	193	8	3.3	3.1	0.34	1.78	0.98	3.85
4T-48685/48620	158	151	185	193	3.5	3.3	3.1	0.34	1.78	0.98	3.89
4T-36690/36620	155	153	182	188	1.5	1.5	–5.0[1)]	0.37	1.63	0.90	2.27
4T-99575/99100	175	162	227	238	7	3.3	12.1	0.41	1.47	0.81	13.5
4T-L630349/L630310	162	158	183	187	2	2	–10.0[1)]	0.42	1.44	0.79	1.53
4T-M231648/M231610	178	163	207	213	8	1.5	5.9	0.33	1.8	0.99	5.72
4T-L432349/L432310	168	166	195	199	1.5	1.5	–9.8[1)]	0.37	1.61	0.88	1.89
4T-46780/46720	176	169	209	218	3.5	3.3	–2.6[1)]	0.38	1.57	0.86	5.2
4T-46790/46720	181	174	209	218	3.5	3.3	–2.6[1)]	0.38	1.57	0.86	4.69
# **4T-JHM534149/JHM534110**	184	178	217	224	3	2.5	–4.7[1)]	0.38	1.57	0.86	4.37
4T-36990/36920	188	186	214	221	1.5	1.5	–12.8[1)]	0.44	1.36	0.75	2.92
4T-67790/67720	194	188	229	240	3.5	3.3	–4.8[1)]	0.44	1.36	0.75	6.57
# **4T-JM736149/JM736110**	196	190	232	243	3	2.5	–9.0[1)]	0.48	1.25	0.69	6.76
# **4T-JM738249/JM738210**	206	200	242	252	3	2.5	–10.9[1)]	0.48	1.26	0.69	6.85
4T-LL639249/LL639210	205	203	232	236	1.5	1.5	–17.3[1)]	0.42	1.44	0.79	2.07

1) " - " означава, че центъра на товара е навън от ръба на вътрешната гривна.

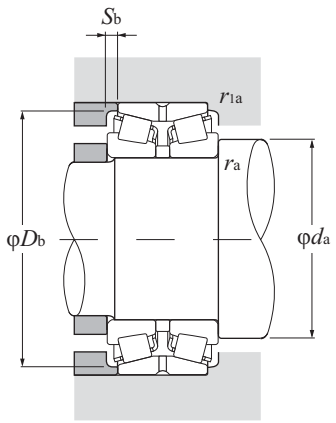
Конструкция гръб с гръб



d 40 ~ 70 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Гранични скорости об/мин	
										грес	масло
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}		
40	80	45	37.5	1.5	0.6	105	134	10 700	13 700	4 100	5 500
	80	55	43.5	1.5	0.6	136	187	13 900	19 100	4 100	5 500
	90	56	39.5	2	0.6	132	171	13 500	17 400	3 200	4 200
	90	56	45.5	2	0.6	157	204	16 000	20 800	3 700	4 900
45	85	47	37.5	1.5	0.6	116	157	11 800	16 000	3 700	4 900
	85	55	43.5	1.5	0.6	141	200	14 300	20 400	3 700	4 900
	100	60	41.5	2	0.6	165	218	16 800	22 200	2 800	3 800
	100	60	49.5	2	0.6	191	251	19 500	25 600	3 300	4 400
50	90	49	39.5	1.5	0.6	132	186	13 500	18 900	3 400	4 500
	90	55	43.5	1.5	0.6	150	218	15 300	22 200	3 400	4 500
	110	64	43.5	2.5	0.6	194	260	19 800	26 600	2 600	3 500
	110	64	51.5	2.5	0.6	227	305	23 200	31 000	3 000	4 000
	110	90	71.5	2.5	0.6	315	465	32 000	47 500	3 000	4 000
55	100	51	41.5	2	0.6	160	221	16 300	22 600	3 100	4 100
	100	60	48.5	2	0.6	186	269	18 900	27 400	3 100	4 100
	120	70	49	2.5	0.6	226	305	23 100	31 500	2 400	3 100
	120	70	57	2.5	0.6	266	360	27 100	36 500	2 700	3 700
	120	97	76	2.5	0.6	370	550	37 500	56 000	2 700	3 700
60	110	53	43.5	2	0.6	180	249	18 300	25 400	2 800	3 800
	110	66	54.5	2	0.6	223	330	22 700	33 500	2 800	3 800
	130	74	51	3	1	258	350	26 300	36 000	2 200	2 900
	130	74	59	3	1	310	420	31 500	43 000	2 500	3 400
	130	104	81	3	1	420	625	42 500	64 000	2 500	3 400
65	120	56	46.5	2	0.6	211	295	21 500	30 000	2 600	3 500
	120	73	61.5	2	0.6	273	410	27 800	42 000	2 600	3 500
	140	79	53	3	1	297	410	30 500	41 500	2 000	2 700
	140	79	63	3	1	350	475	35 500	48 500	2 300	3 100
	140	108	84	3	1	470	700	47 500	71 500	2 300	3 100
70	125	59	48.5	2	0.6	225	325	23 000	33 000	2 400	3 200
	125	74	61.5	2	0.6	285	440	29 000	45 000	2 400	3 200
	150	83	57	3	1	330	460	33 500	46 500	1 900	2 500
	150	83	67	3	1	395	545	40 000	55 500	2 200	2 900
	150	116	92	3	1	530	805	54 000	82 500	2 200	2 900

1) Минимална допустима стойност на размера на фаската *r* или r_1



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

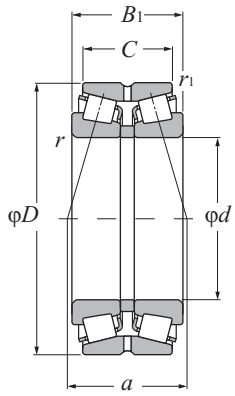
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-430208X	48.5	75	3.5	1.5	0.6	38.5	0.37	1.80	2.68	1.76	0.929
4T-432208X	48.5	75	5.5	1.5	0.6	43	0.37	1.80	2.68	1.76	1.18
4T-430308DX	50	86.5	8	2	0.6	64.5	0.83	0.82	1.22	0.80	1.56
4T-430308	50	82	5	2	0.6	44.5	0.35	1.96	2.91	1.91	1.61
4T-430209	53.5	80	4.5	1.5	0.6	42	0.40	1.67	2.48	1.63	1.04
4T-432209	53.5	81	5.5	1.5	0.6	46	0.40	1.67	2.48	1.63	1.27
* 4T-430309DX	55	96	9	2	0.6	70	0.83	0.82	1.22	0.80	2.11
4T-430309	55	93	5	2	0.6	47.5	0.35	1.96	2.91	1.91	2.11
4T-430210	58.5	85	4.5	1.5	0.6	44.5	0.42	1.61	2.39	1.57	1.18
432210U	58.5	85	5.5	1.5	0.6	47.5	0.42	1.61	2.39	1.57	1.36
4T-430310DX	62	105	10	2	0.6	75	0.83	0.82	1.22	0.80	2.65
4T-430310	62	102	6	2	0.6	51	0.35	1.96	2.91	1.91	2.72
432310U	62	102	9	2	0.6	62.5	0.35	1.96	2.91	1.91	3.98
4T-430211X	65	94	4.5	2	0.6	47	0.40	1.67	2.48	1.63	1.55
432211U	65	95	5.5	2	0.6	51	0.40	1.67	2.48	1.63	1.85
4T-430311DX	67	113	10.5	2	0.6	83	0.83	0.82	1.22	0.80	3.42
430311XU	67	111	6.5	2	0.6	55.5	0.35	1.96	2.91	1.91	3.48
432311U	67	111	10.5	2	0.6	66.5	0.35	1.96	2.91	1.91	5.05
4T-430212X	70	103	4.5	2	0.6	49.5	0.40	1.67	2.48	1.63	1.99
432212U	70	104	5.5	2	0.6	56	0.40	1.67	2.48	1.63	2.49
4T-430312DX	74	124	11.5	2.5	1	88.5	0.83	0.82	1.22	0.80	4.22
430312U	74	120	7.5	2.5	1	59.5	0.35	1.96	2.91	1.91	4.31
432312U	74	120	11.5	2.5	1	71	0.35	1.96	2.91	1.91	6.29
4T-430213X	75	113	4.5	2	0.6	53.5	0.40	1.67	2.48	1.63	2.49
432213U	75	115	5.5	2	0.6	61.5	0.40	1.67	2.48	1.63	3.33
4T-430313DX	79	133	13	2.5	1	94.5	0.83	0.82	1.22	0.80	5.16
430313XU	79	130	8	2.5	1	64	0.35	1.96	2.91	1.91	5.32
432313U	79	130	12	2.5	1	74.5	0.35	1.96	2.91	1.91	7.55
4T-430214	80	118	5	2	0.6	57	0.42	1.61	2.39	1.57	2.67
432214U	80	119	6	2	0.6	64.5	0.42	1.61	2.39	1.57	3.56
4T-430314DX	84	142	13	2.5	1	101	0.83	0.82	1.22	0.80	6.23
430314XU	84	140	8	2.5	1	67	0.35	1.96	2.91	1.91	6.37
432314U	84	140	12	2.5	1	80.5	0.35	1.96	2.91	1.91	9.28

Конструкция гръб с гръб

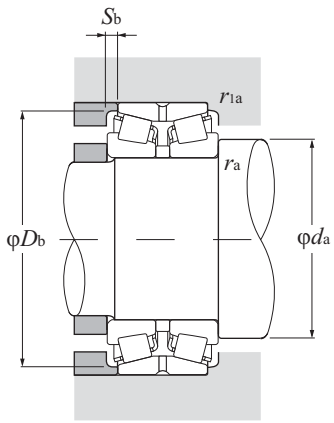


d 75 ~ 105 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Гранични скорости об/мин	
										грес	масло
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}		
75	130	62	51.5	2	0.6	238	350	24 300	36 000	2 300	3 000
	130	74	61.5	2	0.6	288	445	29 300	45 500	2 300	3 000
	160	87	59	3	1	370	510	37 500	52 000	1 700	2 300
	160	87	69	3	1	435	605	44 500	62 000	2 000	2 700
	160	125	99	3	1	610	935	62 000	95 500	2 000	2 700
80	140	64	51.5	2.5	0.6	274	400	27 900	40 500	2 100	2 800
	140	78	63.5	2.5	0.6	340	530	35 000	54 000	2 100	2 800
	170	92	61	3	1	405	565	41 500	58 000	1 600	2 200
	170	92	73	3	1	500	700	51 000	71 500	1 900	2 500
	170	131	104	3	1	680	1 050	69 000	107 000	1 900	2 500
85	150	70	57	2.5	0.6	315	465	32 000	47 000	2 000	2 700
	150	86	69	2.5	0.6	385	600	39 000	61 500	2 000	2 700
	180	98	65	4	1	425	585	43 000	59 500	1 500	2 100
	180	98	77	4	1	520	725	53 000	74 000	1 800	2 400
	180	137	108	4	1	690	1 050	70 500	107 000	1 800	2 400
90	160	74	61	2.5	0.6	355	535	36 500	54 500	1 900	2 500
	160	94	77	2.5	0.6	450	720	46 000	73 500	1 900	2 500
	190	102	69	4	1	465	645	47 500	65 500	1 500	1 900
	190	102	81	4	1	580	815	59 000	83 000	1 700	2 300
	190	144	115	4	1	770	1 190	78 500	121 000	1 700	2 300
95	170	78	63	3	1	385	580	39 500	59 000	1 800	2 400
	170	100	83	3	1	515	835	52 500	85 000	1 800	2 400
	200	108	85	4	1	630	890	64 000	91 000	1 600	2 100
	200	108	85	3	1	540	735	55 500	75 000	1 600	2 100
	200	151	118	4	1	865	1 340	88 000	137 000	1 600	2 100
100	180	83	67	3	1	440	675	45 000	68 500	1 700	2 200
	180	107	87	3	1	565	925	58 000	94 500	1 700	2 200
	215	112	87	4	1	700	995	71 500	102 000	1 500	2 000
	215	112	87	3	1	590	800	60 000	81 500	1 500	2 000
	215	162	127	4	1	980	1 540	100 000	157 000	1 500	2 000
105	190	88	70	3	1	490	760	50 000	77 500	1 600	2 100
	190	115	95	3	1	650	1 080	66 000	111 000	1 600	2 100
	225	116	91	3	1	625	845	63 500	86 000	1 400	1 900

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или *r*1.

Бележка: При внедряване на лагери маркирани с " * ", моля консултирайте се с NTN Инженерен отдел.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

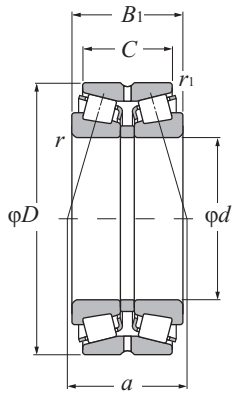
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4T-430215	85	124	5	2	0.6	61.5	0.44	1.55	2.31	1.52	2.99
432215U	85	125	6	2	0.6	67	0.44	1.55	2.31	1.52	3.68
430315DU	89	151	14	2.5	1	107	0.83	0.82	1.22	0.80	7.31
430315XU	89	149	9	2.5	1	70.5	0.35	1.96	2.91	1.91	7.71
432315U	89	149	13	2.5	1	87.5	0.35	1.96	2.91	1.91	11.5
430216XU	92	132	6	2	0.6	63	0.42	1.61	2.39	1.57	3.65
432216XU	92	134	7	2	0.6	69.5	0.42	1.61	2.39	1.57	4.58
430316DU	94	159	15.5	2.5	1	114	0.83	0.82	1.22	0.80	8.99
430316XU	94	159	9.5	2.5	1	75.5	0.35	1.96	2.91	1.91	9.55
432316U	94	159	13.5	2.5	1	90.5	0.35	1.96	2.91	1.91	13.6
430217XU	97	141	6.5	2	0.6	69	0.42	1.61	2.39	1.57	4.59
432217XU	97	142	8.5	2	0.6	76	0.42	1.61	2.39	1.57	5.85
430317DU	103	169	16.5	3	1	121	0.83	0.82	1.22	0.80	10.6
430317XU	103	167	10.5	3	1	80	0.35	1.96	2.91	1.91	11.2
432317U	103	167	14.5	3	1	96	0.35	1.96	2.91	1.91	15.4
430218U	102	150	6.5	2	0.6	73	0.42	1.61	2.39	1.57	5.66
432218U	102	152	8.5	2	0.6	81	0.42	1.61	2.39	1.57	7.35
430318DU	108	180	16.5	3	1	127	0.83	0.82	1.22	0.80	12.5
430318U	108	177	10.5	3	1	84	0.35	1.96	2.91	1.91	12.9
432318U	108	177	14.5	3	1	100	0.35	1.96	2.91	1.91	18.2
430219XU	109	159	7.5	2.5	1	76.5	0.42	1.61	2.39	1.57	8.01
432219XU	109	161	8.5	2.5	1	86.5	0.42	1.61	2.39	1.57	9.04
* **430319XU**	113	186	11.5	3	1	89	0.35	1.96	2.91	1.91	15.0
430319X	113	186	11.5	3	1	88.5	0.35	1.95	2.90	1.91	14.0
432319U	113	186	16.5	3	1	106	0.35	1.96	2.91	1.91	21.5
430220XU	114	168	8	2.5	1	81.5	0.42	1.61	2.39	1.57	8.11
432220XU	114	171	10	2.5	1	92	0.42	1.61	2.39	1.57	10.7
* **430320XU**	118	200	12.5	3	1	92	0.35	1.96	2.91	1.91	18.4
430320X	118	200	12.5	3	1	93.5	0.35	1.95	2.90	1.91	16.5
432320U	118	200	17.5	3	1	113	0.35	1.96	2.91	1.91	26.5
430221XU	119	178	9	2.5	1	86	0.42	1.61	2.39	1.57	9.73
432221XU	119	180	10	2.5	1	97.5	0.42	1.61	2.39	1.57	13.1
430321X	123	209	12.5	3	1	96.5	0.35	1.95	2.90	1.91	19.6

Конструкция гръб с гръб

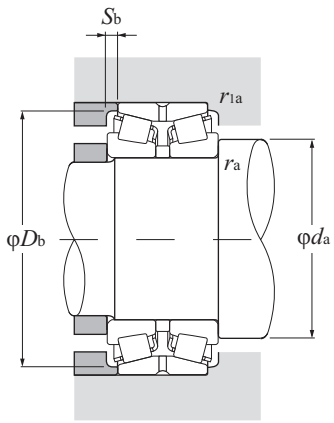


d 105 ~ 140 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN		Основна товароносимост стат. kN		Основна товароносимост дин. kgf		Основна товароносимост стат. kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
105	225	116	91	4	1	750	1 060	76 000	109 000	1 400	1 900				
	225	170	133	3	1	955	1 470	97 500	150 000	1 400	1 900				
110	180	56	50	2.5	0.6	228	340	23 300	35 000	1 600	2 200				
	180	70	56	2.5	0.6	298	485	30 500	49 500	1 600	2 200				
	200	92	74	3	1	555	865	56 500	88 500	1 500	2 000				
	200	121	101	3	1	720	1 210	73 500	124 000	1 500	2 000				
	240	118	93	4	1	825	1 180	84 000	120 000	1 400	1 800				
	240	118	93	3	1	685	925	69 500	94 500	1 400	1 800				
	240	181	142	3	1	1 070	1 660	109 000	169 000	1 400	1 800				
	240	181	142	4	1	1 210	1 940	123 000	197 000	1 400	1 800				
120	180	46	41	2.5	0.6	193	298	19 700	30 500	1 500	2 100				
	180	58	46	2.5	0.6	230	375	23 500	38 000	1 500	2 100				
	200	62	55	2.5	0.6	263	435	26 800	44 500	1 500	2 000				
	200	78	62	2.5	0.6	370	610	38 000	62 500	1 500	2 000				
	215	97	78	3	1	595	940	60 500	96 000	1 400	1 900				
	215	132	109	3	1	790	1 360	80 500	139 000	1 400	1 900				
	260	128	101	4	1	960	1 390	97 500	142 000	1 200	1 700				
	260	128	101	3	1	800	1 100	81 500	112 000	1 200	1 700				
	260	188	145	4	1	1 400	2 270	143 000	231 000	1 200	1 700				
130	200	52	46	2.5	0.6	224	365	22 900	37 500	1 400	1 900				
	200	65	52	2.5	0.6	294	490	29 900	50 000	1 400	1 900				
	210	64	57	2.5	0.6	315	485	32 000	49 500	1 400	1 800				
	210	80	64	2.5	0.6	410	675	42 000	69 000	1 400	1 800				
	230	98	78.5	4	1	640	1 010	65 500	103 000	1 300	1 700				
	230	145	117.5	4	1	905	1 630	92 500	166 000	1 300	1 700				
	280	137	107.5	5	1.5	1 110	1 660	113 000	169 000	1 200	1 500				
140	210	53	47	2.5	0.6	262	415	26 700	42 500	1 300	1 800				
	210	66	53	2.5	0.6	300	535	30 500	54 500	1 300	1 800				
	225	68	61	3	1	370	580	37 500	59 500	1 200	1 700				
	225	84	68	3	1	390	650	40 000	66 000	1 200	1 700				
	250	102	82.5	3	1	640	970	65 500	99 000	1 200	1 600				
	250	102	82.5	4	1	720	1 140	73 500	117 000	1 200	1 600				
	250	153	125.5	4	1	1 050	1 840	107 000	188 000	1 200	1 600				
	300	145	115.5	5	1.5	1 260	1 900	129 000	194 000	1 100	1 400				
	300	145	115.5	4	1.5	1 100	1 560	112 000	160 000	1 100	1 400				

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или *r*1.

Бележка: При внедряване на лагери маркирани с " * ", моля консултирайте се с NTN Инженерен отдел.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

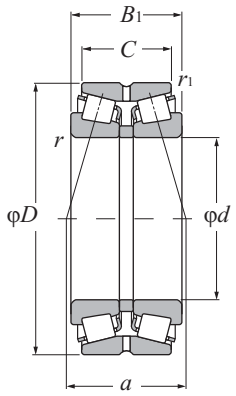
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
* 430321XU	123	209	12.5	3	1	96.5	0.35	1.96	2.91	1.91	21.0
432321	119	208	18.5	2.5	1	117.5	0.35	1.96	2.90	1.91	30.2
413122	122	169	3	2	0.6	66.5	0.40	1.68	2.50	1.64	5.20
423122	122	166	7	2	0.6	66.5	0.33	2.03	3.02	1.98	6.38
430222XU	124	188	9	2.5	1	90	0.42	1.61	2.39	1.57	11.4
432222XU	124	190	10	2.5	1	102	0.42	1.61	2.39	1.57	15.5
* 430322U	128	222	12.5	3	1	100	0.35	1.96	2.91	1.91	24.5
430322	128	222	12.5	3	1	97.5	0.35	1.95	2.90	1.91	22.1
432322	128	222	19.5	3	1	124	0.35	1.95	2.90	1.91	35.6
* 432322U	128	222	19.5	3	1	127	0.35	1.96	2.91	1.91	38.2
413024	132	171	2.5	2	0.6	59	0.37	1.80	2.69	1.76	3.85
423024	132	170	6	2	0.6	66	0.37	1.80	2.69	1.76	4.41
413124	132	184	3.5	2	0.6	76.5	0.43	1.57	2.34	1.53	7.24
423124	132	188	8	2	0.6	76.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.96
430224XU	134	203	9.5	2.5	1	98	0.44	1.55	2.31	1.52	13.6
432224XU	134	204	11.5	2.5	1	112	0.44	1.55	2.31	1.52	18.9
430324XU	138	239	13.5	3	1	107	0.35	1.96	2.91	1.91	30.5
430324X	138	239	13.5	3	1	106	0.35	1.95	2.90	1.91	29.4
432324U	138	239	21.5	3	1	130	0.35	1.96	2.91	1.91	47.0
413026	142	186	3	2	0.6	66	0.37	1.80	2.69	1.76	5.55
423026	142	189	6.5	2	0.6	71.5	0.37	1.80	2.69	1.76	6.62
413126	142	196	3.5	2	0.6	69	0.33	2.03	3.02	1.98	7.83
423126	142	198	8	2	0.6	79.5	0.37	1.80	2.69	1.76	9.77
430226XU	148	218	9.5	3	1	102	0.44	1.55	2.31	1.52	15.9
432226XU	148	219	13.5	3	1	124	0.44	1.55	2.31	1.52	24.1
430326XU	152	255	14.5	4	1.5	116	0.35	1.96	2.91	1.91	37.9
413028	152	199	3	2	0.6	68.5	0.37	1.80	2.69	1.76	5.88
423028	152	197	6.5	2	0.6	75	0.37	1.84	2.74	1.80	7.11
413128	154	210	3.5	2.5	1	73.5	0.33	2.03	3.02	1.98	9.18
423128	154	209	8	2.5	1	88	0.37	1.80	2.69	1.76	11.8
430228X	158	237	9.5	3	1	106	0.43	1.57	2.34	1.53	18.0
* 430228XU	158	237	9.5	3	1	107	0.44	1.55	2.31	1.52	19.9
432228XU	158	238	13.5	3	1	131	0.44	1.55	2.31	1.52	30.1
* 430328XU	162	273	14.5	4	1.5	123	0.35	1.96	2.91	1.91	46.6
430328X	162	272	14.5	4	1.5	123	0.35	1.95	2.90	1.91	44.4

Конструкция гръб с гръб

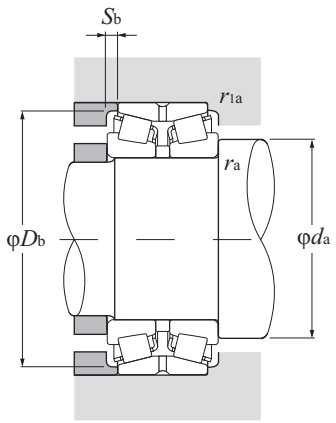


d 105 ~ 140 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин	
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
150	225	56	50	3	1	274	430	27 900	44 000	1 200	1 600
	225	70	56	3	1	355	630	36 000	64 500	1 200	1 600
	250	80	71	3	1	485	805	49 500	82 000	1 200	1 500
	250	100	80	3	1	600	1 040	61 500	106 000	1 200	1 500
	270	109	87	4	1	770	1 210	78 500	123 000	1 100	1 500
	270	164	130	4	1	1 200	2 140	122 000	218 000	1 100	1 500
	320	154	120	5	1.5	1 410	2 140	144 000	218 000	990	1 300
	320	154	120	4	1.5	1 170	1 750	119 000	178 000	990	1 300
160	240	60	53	3	1	330	535	34 000	54 500	1 100	1 500
	240	75	60	3	1	430	765	44 000	78 000	1 100	1 500
	270	86	76	3	1	595	965	60 500	98 000	1 100	1 400
	270	108	86	3	1	675	1 180	69 000	120 000	1 100	1 400
	290	115	91	4	1	900	1 440	92 000	147 000	1 000	1 400
	290	178	144	4	1	1 530	2 840	156 000	290 000	1 000	1 400
	340	160	126	5	1.5	1 570	2 390	160 000	244 000	920	1 200
	340	160	126	4	1.5	1 290	1 950	132 000	199 000	920	1 200
170	260	67	60	3	1	365	620	37 000	63 500	1 100	1 400
	260	84	67	3	1	490	865	50 000	88 000	1 100	1 400
	280	88	78	3	1	550	900	56 000	92 000	1 000	1 300
	280	110	88	3	1	725	1 270	74 000	130 000	1 000	1 300
	310	125	97	5	1.5	1 050	1 690	107 000	173 000	950	1 300
	310	192	152	5	1.5	1 710	3 200	174 000	325 000	950	1 300
180	280	74	66	3	1	425	735	43 000	75 000	1 000	1 300
	280	93	74	3	1	580	1 050	59 500	107 000	1 000	1 300
	300	96	85	4	1.5	705	1 190	72 000	121 000	940	1 300
	300	120	96	4	1.5	885	1 530	90 500	156 000	940	1 300
	320	127	99	5	1.5	1 080	1 780	110 000	182 000	890	1 200
	320	192	152	5	1.5	1 760	3 350	180 000	345 000	890	1 200
190	290	75	67	3	1	430	740	44 000	75 500	940	1 300
	290	94	75	3	1	615	1 110	63 000	113 000	940	1 300
	320	104	92	4	1.5	780	1 280	79 500	131 000	890	1 200
	320	130	104	4	1.5	985	1 710	100 000	174 000	890	1 200
	340	133	105	5	1.5	1 230	2 010	125 000	205 000	840	1 100
	340	204	160	5	1.5	1 970	3 700	201 000	380 000	840	1 100
	340	204	160	4	1.5	1 710	3 350	175 000	340 000	840	1 100

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или *r*1.

Бележка: При внедряване на лагери маркирани с " * ", моля консултирайте се с NTN Инженерен отдел.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

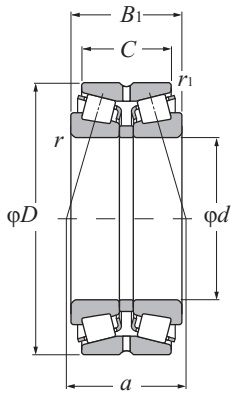
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
* 413030	164	213	3	2.5	1	73.5	0.37	1.80	2.69	1.76	6.66
423030	164	212	7	2.5	1	79.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.76
413130	164	231	4.5	2.5	1	82.5	0.33	2.03	3.02	1.98	14.3
423130	164	234	10	2.5	1	96.5	0.37	1.80	2.69	1.76	18.0
430230U	168	255	11	3	1	114	0.44	1.55	2.31	1.52	24.4
432230XU	168	254	17	3	1	139	0.44	1.55	2.31	1.52	37.3
* 430330U	172	292	17	4	1.5	132	0.35	1.96	2.91	1.91	55.4
430330	172	292	17	4	1.5	135	0.37	1.80	2.69	1.76	52.8
413032	174	227	3.5	2.5	1	79	0.37	1.80	2.69	1.76	8.29
423032	174	227	7.5	2.5	1	85.5	0.37	1.80	2.69	1.76	10.7
413132E1	174	254	5	2.5	1	98.5	0.40	1.68	2.50	1.64	18.2
423132E1	174	250	11	2.5	1	106	0.37	1.80	2.69	1.76	22.8
430232U	178	272	12	3	1	122	0.44	1.55	2.31	1.52	31.9
432232U	178	275	17	3	1	150	0.44	1.55	2.31	1.52	46.9
* 430332XU	182	310	17	4	1.5	138	0.35	1.96	2.91	1.91	65.5
430332X	182	311	17	4	1.5	141	0.37	1.80	2.69	1.76	62.4
413034	184	242	3.5	2.5	1	86.5	0.37	1.80	2.69	1.76	11.6
423034	184	244	8.5	2.5	1	93.5	0.37	1.80	2.69	1.76	14.3
413134E1	184	260	5	2.5	1	104	0.40	1.68	2.50	1.64	19.5
423134E1	184	260	11	2.5	1	109	0.37	1.80	2.69	1.76	24.7
430234U	192	288	14	4	1.5	132	0.44	1.55	2.31	1.52	38.0
432234XU	192	293	20	4	1.5	160	0.44	1.55	2.31	1.52	58.2
413036E1	194	260	4	2.5	1	94	0.37	1.80	2.69	1.76	15.9
423036E1	194	262	9.5	2.5	1	102	0.37	1.80	2.69	1.76	19.0
413136E1	198	280	5.5	3	1.5	111	0.40	1.68	2.50	1.64	24.6
423136E1	198	279	12	3	1.5	119	0.37	1.80	2.69	1.76	31.4
430236U	202	297	14	4	1.5	139	0.45	1.50	2.23	1.47	39.4
432236U	202	305	20	4	1.5	165	0.45	1.50	2.23	1.47	60.6
413038E1	204	271	4	2.5	1	96	0.37	1.80	2.69	1.76	16.2
423038E1	204	272	9.5	2.5	1	104	0.37	1.80	2.69	1.76	19.6
413138	208	300	6	3	1.5	119	0.40	1.68	2.50	1.64	30.8
423138	208	299	13	3	1.5	126	0.37	1.80	2.69	1.76	38.6
430238U	212	316	14	4	1.5	141	0.44	1.55	2.31	1.52	45.4
* 432238U	212	323	22	4	1.5	174	0.44	1.55	2.31	1.52	73.3
432238	212	323	22	4	1.5	185	0.49	1.38	2.06	1.35	69.8

Конструкция гръб с гръб

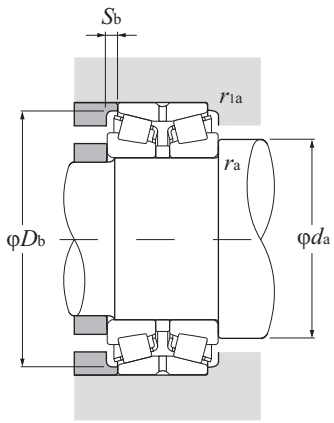


d 200 ~ 340 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин	
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
200	310	82	73	3	1	530	940	54 000	96 000	900	1 200
	310	103	82	3	1	720	1 320	73 000	135 000	900	1 200
	340	112	100	4	1.5	965	1 660	98 500	169 000	840	1 100
	340	140	112	4	1.5	1 090	1 910	111 000	195 000	840	1 100
	360	142	110	5	1.5	1 350	2 210	137 000	226 000	800	1 100
	360	218	174	5	1.5	2 260	4 250	230 000	435 000	800	1 100
	360	218	174	4	1.5	1 980	3 950	201 000	400 000	800	1 100
220	340	90	80	4	1.5	595	1 060	61 000	108 000	810	1 100
	340	113	90	4	1.5	880	1 650	89 500	168 000	810	1 100
	370	120	107	5	1.5	1 110	1 920	113 000	196 000	760	1 000
	370	150	120	5	1.5	1 220	2 260	125 000	230 000	760	1 000
240	360	92	82	4	1.5	655	1 160	66 500	118 000	730	980
	360	115	92	4	1.5	910	1 770	92 500	181 000	730	980
	400	128	114	5	1.5	1 230	2 130	126 000	217 000	690	920
	400	160	128	5	1.5	1 400	2 600	142 000	265 000	690	920
260	400	104	92	5	1.5	840	1 540	85 500	157 000	670	900
	400	130	104	5	1.5	1 150	2 190	117 000	223 000	670	900
	440	144	128	5	1.5	1 500	2 630	152 000	268 000	630	840
	440	180	144	5	1.5	1 940	3 750	198 000	380 000	630	840
280	420	106	94	5	1.5	890	1 630	91 000	166 000	620	820
	420	133	106	5	1.5	1 200	2 340	123 000	238 000	620	820
	460	146	130	6	2	1 640	2 900	167 000	296 000	580	770
	460	183	146	6	2	1 960	3 650	200 000	375 000	580	770
300	460	118	105	5	1.5	1 070	1 990	109 000	203 000	570	760
	460	148	118	5	1.5	1 610	3 150	165 000	320 000	570	760
	500	160	142	6	2	2 010	3 600	205 000	370 000	530	710
	500	200	160	6	2	2 100	4 050	214 000	415 000	530	710
320	480	121	108	5	1.5	1 190	2 250	121 000	229 000	530	710
	480	151	121	5	1.5	1 580	3 100	162 000	315 000	530	710
	540	176	157	6	2	2 240	4 100	228 000	415 000	500	660
	540	220	176	6	2	2 500	4 900	255 000	500 000	500	660
340	520	133	118	6	2	1 480	2 870	150 000	293 000	500	660

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или *r*1.

Бележка: При внедряване на лагери маркирани с " * ", моля консултирайте се с NTN Инженерен отдел.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

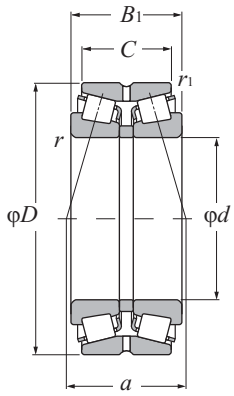
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
413040E1	214	288	4.5	2.5	1	101	0.37	1.80	2.69	1.76	20.6
423040E1	214	291	10.5	2.5	1	112	0.37	1.80	2.69	1.76	25.7
413140	218	320	6	3	1.5	125	0.40	1.68	2.50	1.64	38.6
423140	218	316	14	3	1.5	134	0.37	1.80	2.69	1.76	47.5
430240U	222	336	16	4	1.5	154	0.44	1.55	2.31	1.52	62.8
* **432240U**	222	340	22	4	1.5	180	0.41	1.66	2.47	1.62	95.2
432240	222	340	22	4	1.5	193	0.49	1.38	2.06	1.35	90.7
413044E1	238	318	5	3	1.5	112	0.37	1.80	2.69	1.76	26.7
423044E1	238	319	11.5	3	1.5	125	0.37	1.80	2.69	1.76	33.3
413144	242	346	6.5	4	1.5	135	0.40	1.68	2.50	1.64	47.8
423144	242	341	15	4	1.5	154	0.40	1.68	2.50	1.64	59.6
413048E1	258	339	5	3	1.5	117	0.37	1.80	2.69	1.76	30.2
423048E1	258	340.5	11.5	3	1.5	131	0.37	1.80	2.69	1.76	36.3
413148	262	375	7	4	1.5	144	0.40	1.68	2.50	1.64	58.9
423148	262	373	16	4	1.5	164	0.40	1.68	2.50	1.64	71.7
413052	282	372	6	4	1.5	131	0.37	1.80	2.69	1.76	41.5
423052	282	374	13	4	1.5	143	0.37	1.80	2.69	1.76	53.0
413152	282	412	8	4	1.5	161	0.40	1.68	2.50	1.64	82.2
423152	282	413	18	4	1.5	176	0.40	1.68	2.50	1.64	101
413056	302	394	6	4	1.5	136	0.37	1.80	2.69	1.76	47.2
423056	302	397	13.5	4	1.5	148	0.37	1.80	2.69	1.76	57.3
413156	308	435	8	5	2	168	0.40	1.68	2.50	1.64	87.4
423156	308	433	18.5	5	2	177	0.40	1.68	2.50	1.64	109
413060	322	428	6.5	4	1.5	151	0.37	1.80	2.69	1.76	65.6
423060	322	434	15	4	1.5	163	0.37	1.80	2.69	1.76	80.2
413160	328	471	9	5	2	182	0.40	1.68	2.50	1.64	115
423160	328	464	20	5	2	202	0.40	1.68	2.50	1.64	144
413064	342	449	6.5	4	1.5	157	0.37	1.80	2.69	1.76	70.9
423064	342	455	15	4	1.5	170	0.37	1.80	2.69	1.76	85.4
413164	348	505	9.5	5	2	197	0.40	1.68	2.50	1.64	150
423164	348	502	22	5	2	217	0.40	1.68	2.50	1.64	188
413068	368	488	7.5	5	2	170	0.37	1.8	2.69	1.76	89.2

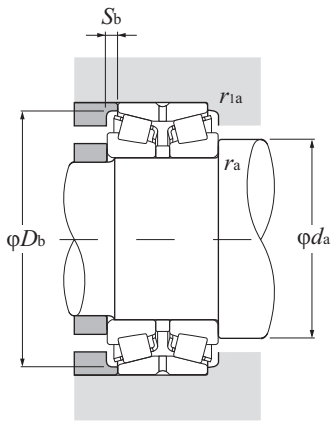
Конструкция гръб с гръб



d 340 ~ 480 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин	
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
340	520	165	133	6	2	1 890	3 750	193 000	380 000	500	660
	580	190	169	6	2	2 690	4 900	274 000	500 000	460	620
	580	238	190	6	2	3 350	6 500	345 000	660 000	460	620
360	540	134	120	6	2	1 470	2 810	150 000	287 000	460	620
	540	169	134	6	2	2 050	4 200	209 000	430 000	460	620
	600	192	171	6	2	2 720	5 050	277 000	515 000	430	580
	600	240	192	6	2	3 200	6 500	325 000	660 000	430	580
380	560	135	122	6	2	1 690	3 350	172 000	340 000	440	580
	560	171	135	6	2	2 080	4 350	213 000	445 000	440	580
	620	194	173	6	2	2 840	5 250	289 000	535 000	410	540
	620	243	194	6	2	3 350	6 700	340 000	685 000	410	540
400	600	148	132	6	2	1 860	3 700	190 000	375 000	410	550
	600	185	148	6	2	2 530	5 450	258 000	555 000	410	550
	650	200	178	6	3	3 000	5 800	305 000	590 000	380	510
	650	250	200	6	3	3 750	7 850	385 000	800 000	380	510
420	620	150	134	6	2	2 110	4 250	215 000	435 000	390	520
	620	188	150	6	2	2 650	5 900	270 000	600 000	390	520
	700	224	200	6	3	3 700	7 200	375 000	735 000	360	480
	700	280	224	6	3	4 800	9 700	490 000	990 000	360	480
440	650	157	140	6	3	2 470	5 150	252 000	525 000	370	490
	650	196	157	6	3	2 600	5 450	266 000	560 000	370	490
	720	226	201	6	3	4 000	7 800	410 000	795 000	340	460
	720	283	226	6	3	5 000	10 300	510 000	1 050 000	340	460
460	680	163	145	6	3	2 600	5 350	265 000	550 000	350	470
	680	204	163	6	3	3 050	6 600	310 000	670 000	350	470
	760	240	214	7.5	4	4 550	9 150	465 000	930 000	320	430
	760	300	240	7.5	4	4 900	10 300	500 000	1 050 000	320	430
480	700	165	147	6	3	2 490	5 000	254 000	510 000	330	450
	700	206	165	6	3	3 050	6 700	310 000	685 000	330	450
	790	248	221	7.5	4	4 800	9 600	490 000	975 000	310	410
	790	310	248	7.5	4	5 300	11 100	540 000	1 130 000	310	410

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или r_1.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

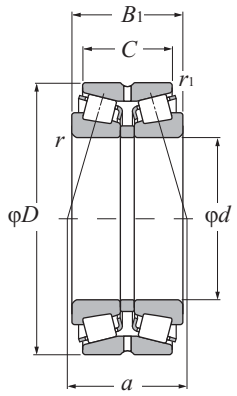
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
423068	368	489	16	5	2	184	0.37	1.80	2.69	1.76	113
413168	368	548	10.5	5	2	213	0.40	1.68	2.50	1.64	188
423168	368	542	24	5	2	237	0.40	1.68	2.50	1.64	235
413072	388	507	7	5	2	176	0.37	1.80	2.69	1.76	92.7
423072	388	509	17.5	5	2	192	0.37	1.80	2.69	1.76	120
413172	388	561	10.5	5	2	219	0.40	1.68	2.50	1.64	199
423172	388	560	24	5	2	240	0.40	1.68	2.50	1.64	248
413076	408	528	6.5	5	2	183	0.37	1.80	2.69	1.76	95.9
423076	408	529	18	5	2	196	0.37	1.80	2.69	1.76	126
413176	408	583	10.5	5	2	225	0.40	1.68	2.50	1.64	210
423176	408	578	24.5	5	2	249	0.40	1.68	2.50	1.64	262
413080	428	564	8	5	2	194	0.37	1.80	2.69	1.76	105
423080	428	564	18.5	5	2	210	0.37	1.80	2.69	1.76	163
413180	428	610	11	5	2.5	232	0.40	1.68	2.50	1.64	236
423180	428	610	25	5	2.5	256	0.40	1.68	2.50	1.64	294
413084	448	586	8	5	2	200	0.37	1.80	2.69	1.76	135
423084	448	583	19	5	2	220	0.37	1.80	2.69	1.76	172
413184	448	655	12	5	2.5	258	0.40	1.68	2.50	1.64	317
423184	448	659	28	5	2.5	287	0.40	1.68	2.50	1.64	394
413088	468	614	8.5	5	2.5	208	0.37	1.80	2.69	1.76	160
423088	468	614	19.5	5	2.5	229	0.37	1.80	2.69	1.76	198
413188	468	675	12.5	5	2.5	263	0.40	1.68	2.50	1.64	330
423188	468	678	28.5	5	2.5	288	0.40	1.68	2.50	1.64	412
413092	488	646	9	5	2.5	217	0.37	1.80	2.69	1.76	179
423092	488	644	20.5	5	2.5	239	0.37	1.80	2.69	1.76	225
413192	496	714	13	6	3	276	0.40	1.68	2.50	1.64	395
423192	496	712	30	6	3	305	0.40	1.68	2.50	1.64	493
413096	508	665	9	5	2.5	223	0.37	1.80	2.69	1.76	189
423096	508	664	20.5	5	2.5	246	0.37	1.80	2.69	1.76	236
413196	516	743	13.5	6	3	281	0.40	1.68	2.50	1.64	442
423196	516	738	31	6	3	329	0.40	1.68	2.50	1.64	548

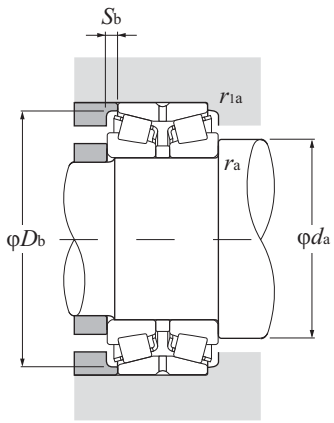
Конструкция гръб с гръб



d 500 mm

Основни размери						Основна товароносимост				Гранични скорости	
	mm					дин.	стат.	дин.	стат.		
						kN		kgf		об/мин	
d	*D*	B_1	*C*	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
500	720	167	149	6	3	2 610	5 400	266 000	550 000	320	420
	720	209	167	6	3	3 050	6 900	315 000	700 000	320	420
	830	264	235	7.5	4	5 200	10 500	530 000	1 070 000	290	390
	830	330	264	7.5	4	6 400	14 000	650 000	1 420 000	290	390

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или r_1.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

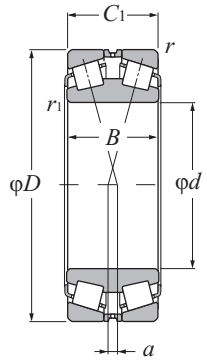
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_b min	S_b min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
4130/500	528	686	9	5	2.5	230	0.37	1.80	2.69	1.76	202
4230/500	528	683	21	5	2.5	250	0.37	1.80	2.69	1.76	247
4131/500	536	780	14.5	6	3	296	0.40	1.68	2.50	1.64	528
5E-4231/500G2	536	773	33	6	3	331	0.40	1.68	2.50	1.64	678

Конструкция лице с лице

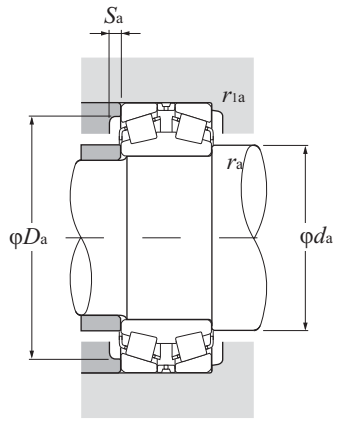


d 110 ~ 280 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост дин. kN		стат. kN		kgf		Гранични скорости об/мин	
d	*D*	*B*	C_1	$r_{s\,min}$ 1)	$r_{1s\,min}$ 1)	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}			грес	масло
110	180	56	56	2.5	2	298	485	30 500	49 500			1 600	2 200
120	180	46	46	2.5	2	230	375	23 500	38 000			1 500	2 100
	200	62	62	2.5	2	370	610	38 000	62 500			1 500	2 000
130	200	52	52	2.5	2	294	490	29 900	50 000			1 400	1 900
	210	64	64	2.5	2	410	675	42 000	69 000			1 400	1 800
140	210	53	53	2.5	2	300	535	30 500	54 500			1 300	1 800
	225	68	68	3	2.5	390	650	40 000	66 000			1 200	1 700
150	225	56	56	3	2.5	355	630	36 000	64 500			1 200	1 600
	250	80	80	3	2.5	600	1 040	61 500	106 000			1 200	1 500
160	240	60	60	3	2.5	430	765	44 000	78 000			1 100	1 500
	270	86	86	3	2.5	675	1 180	69 000	120 000			1 100	1 400
170	260	67	67	3	2.5	490	865	50 000	88 000			1 100	1 400
	280	88	88	3	2.5	725	1 270	74 000	130 000			1 000	1 300
180	280	74	74	3	2.5	580	1 050	59 500	107 000			1 000	1 300
	300	96	96	4	3	885	1 530	90 500	156 000			940	1 300
190	290	75	75	3	2.5	615	1 110	63 000	113 000			940	1 300
	320	104	104	4	3	985	1 710	100 000	174 000			890	1 200
200	310	82	82	3	2.5	720	1 320	73 000	135 000			900	1 200
	340	112	112	4	3	1 090	1 910	111 000	195 000			840	1 100
220	340	90	90	4	3	880	1 650	89 500	168 000			810	1 100
	370	120	120	5	4	1 220	2 260	125 000	230 000			760	1 000
240	360	92	92	4	3	910	1 770	92 500	181 000			730	980
	400	128	128	5	4	1 400	2 600	142 000	265 000			690	920
260	400	104	104	5	4	1 150	2 190	117 000	223 000			670	900
	440	144	144	5	4	1 960	3 750	200 000	380 000			630	840
280	420	106	106	5	4	1 200	2 340	123 000	238 000			620	820

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Двуредни конусно-ролкови лагери



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

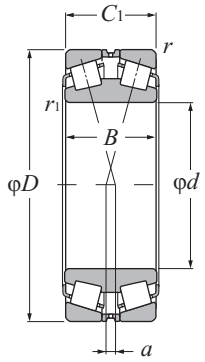
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_a max	D_a min	S_a min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
323122	124	170	160	8	2	2	1	0.33	2.03	3.02	1.98	5.6
323024	134	170	164	8	2	2	12	0.37	1.80	2.69	1.76	4.08
323124	134	190	175	8	2	2	6.5	0.37	1.80	2.69	1.76	7.82
323026	144	190	184	8	2	2	13.5	0.37	1.80	2.69	1.76	5.92
323126	144	200	185	8	2	2	7.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.58
323028	155	200	190	8	2	2	10	0.37	1.84	2.74	1.80	6.4
323128	156	213	200	10	2.5	2	8	0.37	1.80	2.69	1.76	10.7
323030	165	213	205	10	2.5	2	15.5	0.37	1.80	2.69	1.76	7.76
323130	168	238	220	10	2.5	2	6.5	0.37	1.80	2.69	1.76	15.7
323032	175	228	215	10	2.5	2	17.5	0.37	1.80	2.69	1.76	9.46
323132E1	178	258	240	10	2.5	2	8	0.37	1.80	2.69	1.76	20
323034	185	248	235	10	2.5	2	18	0.37	1.80	2.69	1.76	12.8
323134E1	188	268	250	10	2.5	2	8.5	0.37	1.80	2.69	1.76	21.5
323036E1	198	268	250	10	2.5	2	17	0.37	1.80	2.69	1.76	16.5
323136E1	200	286	265	12	3	2.5	8	0.37	1.80	2.69	1.76	27.2
323038E1	208	278	260	12	2.5	2	17.5	0.37	1.80	2.69	1.76	17.9
323138	212	306	285	12	3	2.5	8.5	0.37	1.80	2.69	1.76	34
323040E1	218	298	280	12	2.5	2	19	0.37	1.80	2.69	1.76	21.7
323140	222	326	300	12	3	2.5	8.5	0.37	1.80	2.69	1.76	41.7
323044E1	242	326	310	12	3	2.5	21.5	0.37	1.80	2.69	1.76	29.8
323144	248	352	325	14	4	3	14	0.40	1.68	2.50	1.64	52.2
323048E1	269	346	321.5	14	3	2.5	25.5	0.37	1.80	2.69	1.76	32.6
323148	268	382	355	14	4	3	17	0.40	1.68	2.50	1.64	64.6
323052	285	382	365	14	4	3	25	0.37	1.80	2.69	1.76	47.3
323152	290	422	385	16	4	3	16.5	0.40	1.68	2.50	1.64	90
323056	305	402	385	16	4	3	29.5	0.37	1.80	2.69	1.76	51.2

Конструкция лице с лице

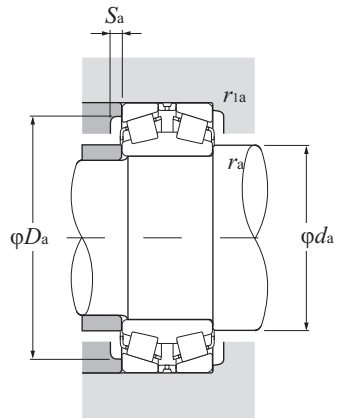


d 280 ~ 500 mm

Основни размери						Основна товароносимост				Гранични скорости	
	mm					дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин	
						kN		kgf			
d	*D*	*B*	C_1	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло
280	460	146	146	6	5	1 940	3 650	198 000	375 000	580	770
300	460	118	118	5	4	1 610	3 150	165 000	320 000	570	760
	500	160	160	6	5	2 100	4 050	214 000	415 000	530	710
320	480	121	121	5	4	1 580	3 100	162 000	315 000	530	710
	540	176	176	6	5	2 500	4 900	255 000	500 000	500	660
340	520	133	133	6	5	1 890	3 750	193 000	380 000	500	660
	580	190	190	6	5	3 350	6 500	345 000	660 000	460	620
360	540	134	134	6	5	2 050	4 200	209 000	430 000	460	620
	600	192	192	6	5	3 200	6 500	325 000	660 000	430	580
380	560	135	135	6	5	2 080	4 350	213 000	445 000	440	580
	620	194	194	6	5	3 350	6 700	340 000	685 000	410	540
400	600	148	148	6	5	2 530	5 450	258 000	555 000	410	550
	650	200	200	6	6	3 750	7 850	385 000	800 000	380	510
420	620	150	150	6	5	2 650	5 900	270 000	600 000	390	520
	700	224	224	6	6	4 800	9 700	490 000	990 000	360	480
440	650	157	157	6	6	2 600	5 450	266 000	560 000	370	490
	720	226	226	6	6	5 000	10 300	510 000	1 050 000	340	460
460	680	163	163	6	6	3 050	6 600	310 000	670 000	350	470
	760	240	240	7.5	7.5	4 900	10 300	500 000	1 050 000	320	430
480	700	165	165	6	6	3 050	6 700	310 000	685 000	330	450
	790	248	248	7.5	7.5	5 300	11 100	540 000	1 130 000	310	410
500	720	167	167	6	6	3 050	6 900	315 000	700 000	320	420
	830	264	264	7.5	7.5	6 400	14 000	650 000	1 420 000	290	390

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Двуредни конусно-ролкови лагери



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

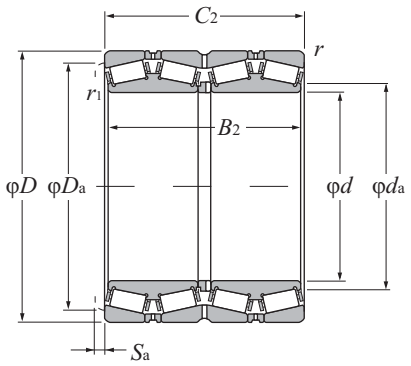
$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

$P_{or} = F_r + Y_oF_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Център на товара mm	Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло kg
	d_a min	D_a max	D_a min	S_a min	r_{as} max	r_{1as} max	a	e	Y_1	Y_2	Y_o	(приблиз.)
323156	315	438	400	16	5	4	16	0.40	1.68	2.50	1.64	95.8
323060	330	442	425	16	4	3	31	0.37	1.80	2.69	1.76	70.7
323160	335	478	440	16	5	4	18	0.40	1.68	2.50	1.64	126
323064	350	462	440	16	4	3	34	0.37	1.80	2.69	1.76	76.3
323164	355	518	480	18	5	4	18.5	0.40	1.68	2.50	1.64	164
323068	370	498	480	18	5	4	36	0.37	1.80	2.69	1.76	101
323168	380	558	515	18	5	4	35.5	0.40	1.68	2.50	1.64	207
323072	395	518	495	18	5	4	41	0.37	1.80	2.69	1.76	107
323172	400	578	535	18	5	4	25.5	0.40	1.68	2.50	1.64	218
323076	415	538	515	18	5	4	44.5	0.37	1.80	2.69	1.76	113
323176	420	598	550	20	5	4	29	0.40	1.68	2.50	1.64	229
323080	440	578	550	18	5	4	45	0.37	1.80	2.69	1.76	146
323180	445	622	580	20	5	5	32.5	0.40	1.68	2.50	1.64	259
323084	460	598	570	20	5	4	48.5	0.37	1.80	2.69	1.76	154
323184	465	672	625	25	5	5	60	0.40	1.68	2.50	1.64	346
323088	480	622	600	20	5	5	53.5	0.37	1.80	2.69	1.76	177
323188	485	692	645	25	5	5	44	0.40	1.68	2.50	1.64	361
323092	500	652	620	25	5	5	56.5	0.37	1.80	2.69	1.76	201
323192	525	724	660	25	6	6	34.5	0.40	1.68	2.50	1.64	431
323096	520	672	640	25	5	5	63	0.37	1.80	2.69	1.76	211
323196	547.5	754	688.5	30	6	6	36	0.40	1.68	2.50	1.64	478
3230/500	540	692	655	25	5	5	61.5	0.37	1.80	2.69	1.76	221
5E-3231/500G2	550	794	740	30	6	6	37.5	0.40	1.68	2.50	1.64	570



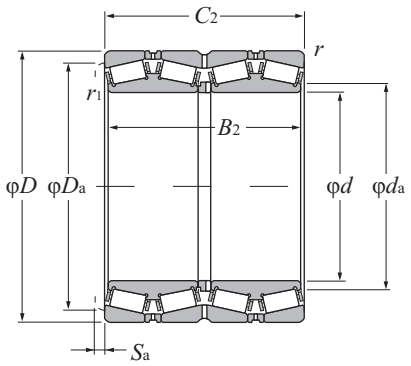
d 120 ~ 187.325 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост kN			
						дин.	стат.	дин.	стат.
								kgf	
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
120	170	124	124	2.5	2	390	1 020	40 000	104 000
	210	174	174	2.5	2.5	855	1 710	87 500	174 000
120.650	174.625	141.288	139.703	0.8	1.5	510	1 220	52 000	124 000
127	182.562	158.750	158.750	1.5	3.3	660	1 730	67 000	177 000
130	184	134	134	2.5	2	480	1 190	49 000	122 000
135	180	160	160	1	2	500	1 360	51 000	138 000
136.525	190.500	161.925	161.925	1.5	3.3	695	1 900	71 000	193 000
139.700	200.025	157.165	160.340	0.8	3.3	700	1 950	71 500	199 000
140	198	144	144	2.5	2	575	1 460	58 500	149 000
146.050	244.475	192.088	187.325	1.5	3.3	955	1 980	97 000	202 000
150	212	155	155	3	2.5	660	1 700	67 500	173 000
152.400	222.250	174.625	174.625	1.5	1.5	930	2 350	94 500	239 000
160	226	165	165	3	2.5	775	2 030	79 000	207 000
	265	173	173	2.5	2.5	1 100	2 270	112 000	231 000
165.100	225.425	165.100	168.275	0.8	3.3	745	2 220	76 000	226 000
170	240	175	175	3	2.5	835	2 200	85 500	224 000
	280	181	181	2.5	2.5	1 150	2 420	117 000	247 000
177.800	247.650	192.088	192.088	1.5	3.3	1 000	2 760	102 000	281 000
	279.400	234.950	234.947	1.5	3.3	1 420	3 400	145 000	345 000
	304.800	238.227	233.365	3.3	3.3	1 580	3 100	161 000	320 000
180	254	185	185	3	2.5	910	2 390	93 000	244 000
	300	280	280	3	3	2 160	4 800	220 000	490 000
187.325	269.875	211.138	211.138	1.5	3.3	1 240	3 400	127 000	345 000

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
E-625924	135	155.5	5	8.97
E-CRO-2418	140	190	4.5	22.2
* E-M224749D/M224710/M224710D	129	163	3	11.5
* T-E-48290D/48220/48220D	137	168	4.5	14.3
E-625926	144.5	169	5	11.3
E-CRO-2701	143	165	2	13.5
* T-E-48393D/48320/48320D	144	177	4	14.8
* T-E-48680D/48620/48620D	150	185	3	17.3
E-625928	156	183	5	14
* E-81576D/81962/81963D	163	225	6.5	36.8
E-625930	167.5	195	5.5	16.9
* T-E-M231649D/M231610/M231610D	165	207	4	24.7
E-625932	177.5	208.5	5.5	20.2
E-CRO-3209	184	247	4.5	33.6
* T-E-46791D/46720/46721D	175	209	3	20.7
E-625934	187.5	220	5.5	24.4
E-CRO-3409	192	255	5	44
* E-67791D/67720/67721D	190	229	5	29.4
* E-82681D/82620/82620D	195	251	5	55.3
* E-EE280700D/281200/281201D	198	279	7	69.9
E-625936	200.5	233.5	5.5	28.9
E-CRO-3617	201	274	5	69.4
* E-M238849D/M238810/M238810D	199.9	250	4	41.8

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии.



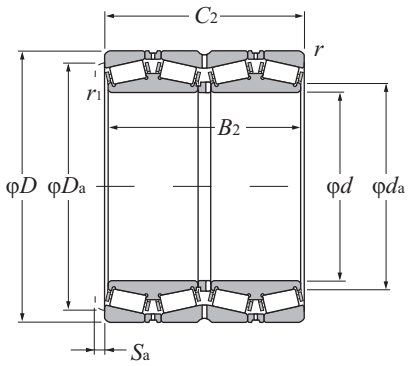
d 190 ~ 260 mm

Основни размери mm						Основна товароносимост kN		kgf	
						дин.	стат.	дин.	стат.
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
190	268	196	196	3	2.5	1 060	2 850	108 000	291 000
	270	190	190	2.5	2.5	1 080	2 940	111 000	300 000
	292.100	225.425	225.425	1.5	3.3	1 570	4 150	160 000	425 000
190.500	266.700	187.325	188.912	1.5	3.3	1 040	2 990	106 000	305 000
200	282	206	206	3	2.5	1 200	3 300	122 000	335 000
	290	160	160	2.5	2.5	925	2 210	94 500	226 000
	310	200	200	3	3	1 360	2 980	138 000	305 000
203.200	317.500	215.900	209.550	3.3	3.3	1 270	2 820	129 000	288 000
215.900	288.925	177.800	177.800	0.8	3.3	1 090	3 100	111 000	315 000
220	310	226	226	4	3	1 380	3 800	141 000	385 000
220.662	314.325	239.712	239.712	1.5	3.3	1 840	4 900	187 000	500 000
228.600	425.450	349.250	361.950	3.5	6.4	3 450	8 250	355 000	845 000
234.950	327.025	196.850	196.850	1.5	3.3	1 370	3 700	140 000	380 000
240	338	248	248	4	3	1 870	4 950	191 000	505 000
241.478	350.838	228.600	228.600	1.5	3.3	1 610	4 000	164 000	410 000
244.475	327.025	193.675	193.675	1.5	3.3	1 430	4 100	146 000	415 000
	381.000	304.800	304.800	3.3	4.8	2 220	5 750	227 000	590 000
250	365	270	270	1.5	3	2 150	6 150	219 000	630 000
	370	220	220	4	4	2 050	5 750	209 000	590 000
254	358.775	269.875	269.875	3.3	3.3	2 390	6 550	244 000	670 000
	368.300	204.622	204.470	1.5	3.3	1 350	3 250	138 000	330 000
	444.500	279.400	279.400	3.3	6.4	2 890	5 900	294 000	600 000
260	368	268	268	5	4	1 990	5 700	203 000	580 000
	400	255	255	4	7.5	2 210	5 300	225 000	540 000

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
E-625938	209	245.5	6	34.7
E-CRO-3812	205	250	6	34.7
* E-M241538D/M241510/M241510D	222	271	5	59.6
* T-E-67885D/67820/67820D	204	246	3	33.6
E-625940	219.5	258	6	40.5
E-CRO-4013	221	271	5	35.1
E-CRO-4014	222	284	6	48.4
* E-EE132082D/132125/132126D	224	294	9.5	62.5
* E-LM742749D/LM742714/LM742714D	227	267	5	34.3
E-625944	242	284.5	6	53.5
* T-E-M244249D/M244210/M244210D	235	293	4	60.2
* E-EE700090D/700167/700168D	263	381	3	232
* T-E-8576D/8520/8520D	250	305	5	53.6
E-625948A	260.5	312	6	70
* E-EE127097D/127137/127137D	262	325	6.5	76.4
* E-LM247748D/LM247710/LM247710DA	257	310	5	46.1
* E-EE126096D/126150/126151D	262	343	6.5	132
E-CRO-5004	275	339	5	82.1
E-CRO-5001	276	344	6	87
* T-E-M249748D/M249710/M249710D	272.5	335	5	85.6
* E-EE171000D/171450/171451D	269	340	6	71.8
* E-EE822101D/822175/822176D	289	406	8	185
E-625952	287	338.5	6	90.3
E-CRO-5215	290	359	8	106

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии.



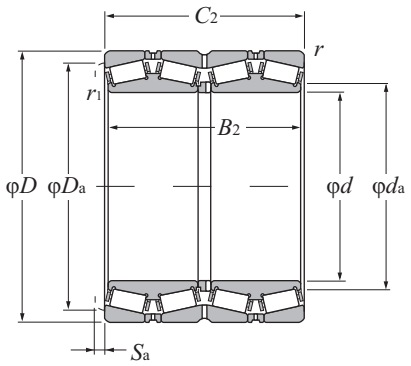
d 260.350 ~ 304.800mm

Основни размери						Основна товароносимост			
	mm					дин.	стат.	дин.	стат.
						kN		kgf	
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
260.350	365.125	228.600	228.600	3.3	6.4	1 750	4 550	178 000	465 000
	400.050	255.588	253.995	1.5	6.4	2 090	4 950	213 000	505 000
	422.275	314.325	317.500	6.4	3.3	2 980	7 100	305 000	725 000
266.700	355.600	230.188	228.600	1.5	3.3	1 840	5 350	188 000	545 000
	393.700	269.878	269.878	3.3	6.4	2 110	6 000	216 000	610 000
269.875	381.000	282.575	282.575	3.3	3.3	2 470	6 850	252 000	700 000
270	410	222	222	4	4	1 910	4 550	195 000	465 000
275	385	200	200	3	3	1 610	4 250	165 000	435 000
276.225	406.400	268.290	260.355	1.5	6.4	2 110	6 000	216 000	610 000
279.400	469.900	346.075	349.250	6.4	3.3	3 500	8 700	355 000	885 000
279.578	380.898	244.475	244.475	1.5	3.3	1 950	6 200	199 000	635 000
280	395	288	288	5	4	2 560	7 100	261 000	725 000
285.750	380.898	244.475	244.475	1.5	3.3	1 950	6 200	199 000	635 000
288.925	406.400	298.450	298.450	3.3	3.3	2 980	8 300	305 000	850 000
292.100	476.250	296.047	292.100	1.5	3.3	3 050	6 800	310 000	695 000
300	424	310	310	5	4	2 570	7 450	262 000	760 000
	460	360	360	4	4	4 050	10 100	415 000	1 030 000
	470	270	270	4	4	3 200	7 250	325 000	740 000
	470	292	292	4	4	3 500	8 300	360 000	845 000
300.038	422.275	311.150	311.150	3.3	3.3	3 350	9 600	340 000	980 000
304.648	438.048	279.400	279.400	3.3	3.3	2 470	6 500	252 000	665 000
	438.048	280.990	279.400	3.3	4.8	2 630	6 900	268 000	700 000
304.800	419.100	269.875	269.875	1.5	6.4	2 390	6 850	244 000	695 000
	444.500	247.650	241.300	8	1.5	1 850	4 600	188 000	470 000

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
* E-EE134102D/134143/134144D	282	340	6.5	76.5
* E-EE221027D/221575/221576D	292	367	8	117
* E-HM252349D/HM252310/HM252310D	290	392	5.5	180
* T-E-LM451349D/LM451310/LM451310D	281	335	6.5	62
* E-EE275106D/275155/275156D	292	367	5	116
* E-M252349D/M252310/M252310D	290	356	6	97.5
E-CRO-5403	305	382	6	91
E-CRO-5501	300	355	6	62.5
* E-EE275109D/275160/275161D	293.6	366	8	122
* E-EE722111D/722185/722186D	316	432	5	258
* T-E-LM654644D/LM654610/LM654610D	297	356	5	83.2
E-625956	304.5	363.5	7	111
* T-E-LM654648D/LM654610/LM654610D	302	356	5	82.5
* E-M255449D/M255410/M255410DA	310	379	5	125
* E-EE921150D/921875/921876D	321	441	7	208
E-625960	329	389.5	7	138
E-CRO-6015	330	427	10	180
☆ E-CRO-6012	338	438	7	152
☆ E-CRO-6013	336	437	7	164
☆* T-E-HM256849D/HM256810/HM256810DG2	322	394	6	143
* E-EE329119D/329172/329173D	328	409	8	143
* E-M757448D/M757410/M757410D	328	407	7	140
* E-M257149D/M257110/M257110D	322	392	5	115
* E-EE291202D/291750/291751D	328	416	9.5	127

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии.
2. Лагерите маркирани с " ☆ " са лагери с кухи ролки и палцов сепаратор.



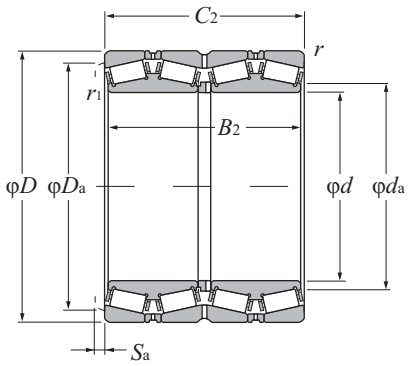
d 304.800 ~ 360 mm

Основни размери						Основна товароносимост			
		mm				дин.	стат.	дин.	стат.
						kN		kgf	
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
304.800	495.300	342.900	349.250	3.3	6.4	3 650	9 400	370 000	960 000
304.902	412.648	266.700	266.700	3.3	3.3	2 610	7 450	267 000	760 000
305.003	438.048	280.990	279.400	3.3	4.8	2 630	6 900	268 000	700 000
317.500	422.275	269.875	269.875	1.5	3.3	2 260	7 050	231 000	715 000
	447.675	327.025	327.025	3.3	3.3	3 400	9 550	345 000	975 000
320	460	338	338	5	4	2 940	8 650	300 000	880 000
330	470	340	340	2.5	2.5	3 150	10 200	320 000	1 040 000
	510	340	340	6	6	3 900	9 650	395 000	985 000
330.200	482.600	306.388	311.150	1.5	3.3	2 810	7 900	287 000	805 000
333.375	469.900	342.900	342.900	3.3	3.3	4 000	11 000	405 000	1 130 000
340	480	350	350	6	5	3 450	10 400	350 000	1 060 000
341.312	457.098	254.000	254.000	1.5	3.3	2 370	6 900	241 000	705 000
342.900	533.400	307.985	301.625	3.3	3.3	3 150	6 900	320 000	705 000
343.052	457.098	254.000	254.000	1.5	3.3	2 370	6 900	241 000	705 000
346.075	488.950	358.775	358.775	3.3	3.3	4 350	12 800	445 000	1 300 000
347.662	469.900	292.100	292.100	3.3	3.3	3 200	9 100	325 000	925 000
355	490	316	316	1.5	3.3	3 500	10 000	355 000	1 020 000
355.600	444.500	241.300	241.300	1.5	3.3	1 760	6 200	180 000	635 000
	457.200	252.412	252.412	1.5	3.3	2 470	7 850	251 000	800 000
	482.600	265.112	269.875	1.5	3.3	2 790	7 650	285 000	780 000
	488.950	317.500	317.500	1.5	3.3	3 500	10 000	355 000	1 020 000
360	508	370	370	6	5	3 700	11 200	380 000	1 140 000
	600	540	540	5	5	6 700	18 100	685 000	1 840 000

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
* E-EE724121D/724195/724196D	330	450	3	273
* E-M257248D/M257210/M257210D	325	388	5	107
* E-M757449D/M757410/M757410D	328	407	7	139
* E-LM258649D/LM258610/LM258610D	334	398	7	110
* T-E-HM259049D/HM259010/HM259010D	339.6	418	5	161
E-625964	355	420.5	7	183
E-CRO-6604	366	440	5.5	141
E-CRO-6602	366	469	5	221
* E-EE526131D/526190/526191D	351	448	3	197
* E-HM261049D/HM261010/HM261010DA	357	439	5	187
E-625968	373	440	7	200
* E-LM761648D/LM761610/LM761610D	359	432	5	125
* E-EE971355D/972100/972103D	378	502	11	252
* E-LM761649D/LM761610/LM761610D	361	432	5	117
☆* T-E-HM262749D/HM262710/HM262710DG2	371	456	6	227
* E-M262449D/M262410/M262410D	369	443	8	148
E-CRO-7105	378	450	7	170
* E-L163149D/L163110/L163110D	370	422	6.5	89.5
* E-LM263149D/LM263110/LM263110D	372	434	6	106
* E-LM763449D/LM763410/LM763410D	375	453	3	145
* E-M263349D/M263310/M263310D	374	459	5	173
E-625972	394	466.5	7	236
E-CRO-7210	400	550	8	520

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии.
2. Лагерите маркирани с " ☆ " са лагери с кухи ролки и палцов сепаратор.



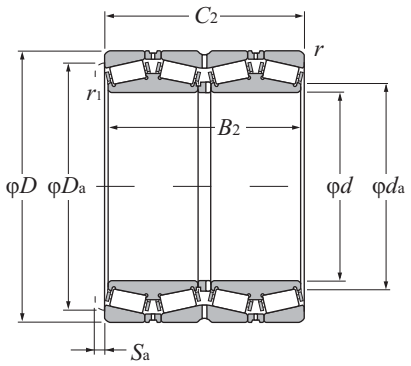
d 368.300 ~ 447.675 mm

Основни размери						Основна товароносимост			
	mm					дин.	стат.	дин.	стат.
						kN		kgf	
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
368.300	523.875	382.588	382.588	3.3	6.4	4 450	13 100	455 000	1 330 000
374.650	501.650	250.825	260.350	1.5	3.3	2 360	6 250	241 000	640 000
380	536	390	390	6	5	4 900	14 100	500 000	1 440 000
	560	285	285	5	5	3 250	7 700	330 000	785 000
384.175	546.100	400.050	400.050	3.3	6.4	5 400	16 100	550 000	1 640 000
385.762	514.350	317.500	317.500	3.3	3.3	3 650	11 100	370 000	1 130 000
393.700	546.100	288.925	288.925	1.5	6.4	3 200	10 200	325 000	1 040 000
395	545	268.7	288.7	4	7.5	2 970	8 650	305 000	880 000
400	560	380	380	5	5	4 800	14 100	490 000	1 440 000
	564	412	412	6	5	4 850	14 700	495 000	1 500 000
406.400	546.100	288.925	288.925	1.5	6.4	3 200	10 200	325 000	1 040 000
	590.550	400.050	400.050	3.3	6.4	4 850	13 600	490 000	1 380 000
	609.600	309.562	317.500	3.5	6.4	3 700	9 600	380 000	980 000
409.575	546.100	334.962	334.962	1.5	6.4	4 100	12 700	415 000	1 290 000
415.925	590.550	434.975	434.975	3.3	6.4	6 300	18 900	640 000	1 930 000
420	592	432	432	6	5	5 350	16 300	545 000	1 660 000
	650	460	460	5	5	6 950	18 300	710 000	1 870 000
431.800	571.500	279.400	279.400	1.5	3.3	3 100	9 300	315 000	950 000
	571.500	336.550	336.550	1.5	6.4	3 700	11 800	380 000	1 200 000
432.003	609.524	317.500	317.500	3.5	6.4	4 350	11 500	445 000	1 170 000
440	620	454	454	6	6	6 500	19 900	665 000	2 030 000
	650	355	355	4	7.5	5 350	13 400	545 000	1 370 000
	650	460	460	6	6	6 750	20 700	690 000	2 110 000
447.675	635.000	463.550	463.550	3.3	6.4	7 100	22 100	725 000	2 260 000

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
☆* E-HM265049D/HM265010/HM265010DG2	393.7	487	6	280
* E-LM765149D/LM765110/LM765110D	393	472	2	145
E-625976	410	495	8	277
E-CRO-7612	417	525	7	208
☆* T-E-HM266449D/HM266410/HM266410DG2	411	507	6.5	312
* E-LM665949D/LM665910/LM665910D	409	482	7	240
* E-LM767745D/LM767710/LM767710D	418	510	6.5	219
E-CRO-7901	434	508	3	200
☆ E-CRO-8005	436	515	8	300
E-625980	434	518.5	7	324
* E-LM767749D/LM767710/LM767710D	427	510	6.5	201
* E-EE833161D/833232/833233D	448	549	6.5	395
* E-EE911603D/912400/912401D	441	568	1.5	332
☆* E-M667947D/M667911/M667911DG2	431	510	5.5	226
☆* T-E-M268749D/M268710/M268710DG2	444	549	9	421
E-625984	457	545	7	374
E-CRO-8402	455	593	8	600
* J-E-LM869449D/LM869410/LM869410D	453	537	8	198
* E-LM769349D/LM769310/LM769310D	453	534	6.5	232
* E-EE736173D/736238/736239D	464	572	6.5	297
E-625988	479	572.5	8	430
☆ E-CRO-8807	484	607	9	400
E-CRO-8806	483	595	11	600
☆* E-M270749D/M270710/M270710DAG2	478	591	8	509

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии.
2. Лагерите маркирани с " ☆ " са лагери с кухи ролки и палцов сепаратор.



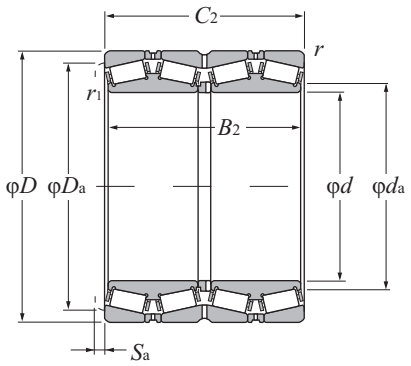
d 457.200 ~ 571.500 mm

Основни размери						Основна товароносимост			
	mm					дин.	стат.	дин.	стат.
						kN		kgf	
d	*D*	*B*2	*C*2	*r*s min 1)	*r*1s min 1)	*C*r	*C*or	*C*r	*C*or
457.200	596.900	276.225	279.400	1.5	3.3	3 350	10 300	360 000	1 060 000
	660.400	323.850	323.847	3.3	6.4	4 150	11 200	425 000	1 140 000
460	650	474	474	6	6	6 500	19 900	665 000	2 030 000
475	660	450	450	3	5	6 300	20 400	645 000	2 080 000
480	678	494	494	6	6	6 250	19 600	640 000	2 000 000
	700	390	390	6	6	4 700	13 400	480 000	1 370 000
482.600	615.950	330.200	330.200	3.3	6.4	4 000	13 400	405 000	1 370 000
488.950	660.400	365.125	361.950	8	6.4	5 350	16 100	550 000	1 640 000
489.026	634.873	320.675	320.675	3.3	3.3	3 650	12 000	370 000	1 220 000
500	670	515	515	1.5	5	6 900	24 600	700 000	2 510 000
	690	480	480	5	5	6 000	19 900	610 000	2 020 000
	705	515	515	6	6	8 450	27 100	860 000	2 760 000
	730	440	440	6	6	7 200	20 600	735 000	2 100 000
501.650	711.200	520.700	520.700	3.3	6.4	8 650	27 300	885 000	2 790 000
514.350	673.100	422.275	422.275	3.3	6.4	5 950	20 500	605 000	2 090 000
519.112	736.600	536.575	536.575	3.3	6.4	9 100	28 700	925 000	2 930 000
520	735	535	535	7	5	9 100	28 700	925 000	2 930 000
536.575	761.873	558.800	558.800	3.3	6.4	10 100	30 500	1 030 000	3 100 000
558.800	736.600	322.265	322.268	3.3	6.4	4 300	13 500	435 000	1 380 000
	736.600	409.575	409.575	3.3	6.4	6 100	20 500	625 000	2 090 000
570	780	515	515	6	6	9 200	31 000	935 000	3 150 000
	810	590	590	6	6	11 000	35 500	1 120 000	3 600 000
571.500	812.800	593.725	593.725	3.3	6.4	11 900	36 500	1 220 000	3 750 000

1) Минимален допустим размер на фаската *r* или *r*1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
☆* E-L770849D/L770810/L770810DG2	478	567	5.5	209
* E-EE737179D/737260/737260D	495	616	6.5	379
E-625992A	499	598.5	7	493
E-CRO-9501	506	614	10	465
E-625996	525	623	7	563
E-CRO-9602	517	645	8	436
☆* E-LM272249D/LM272210/LM272210DG2	504	585	6.5	250
☆* T-E-EE640193D/640260/640261DG2	519	624	9	364
* E-LM772749D/LM772710/LM772710DA	513	600	6.5	268
E-CRO-10008	520	616	8	598
E-CRO-10005	530	640	7	600
☆ E-6259/500	553	649.5	7.5	632
☆ E-CRO-10003	550	683	11	535
☆* E-M274149D/M274110/M274110DG2	534	663	9.5	726
* E-LM274449D/LM274410/LM274410D	540	648	8	390
☆* E-M275349D/M275310/M275310DG2	552	684	9.5	761
☆ E-CRO-10402	558	688	11	750
☆* E-M276449D/M276410/M276410DG2	564	711	9.5	890
* E-EE843221D/843290/843291D	585	699	8.5	388
☆* E-LM377449D/LM377410/LM377410DG2	588	696	8	502
☆ E-CRO-11402	609	733	7.5	625
☆ E-CRO-11403	620	760	10	845
☆* E-M278749D/M278710/M278710DAG2	609	756	11	1 080

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии. 2. Лагерите маркирани с " ☆ " са лагери с кухи ролки и палцов сепаратор.



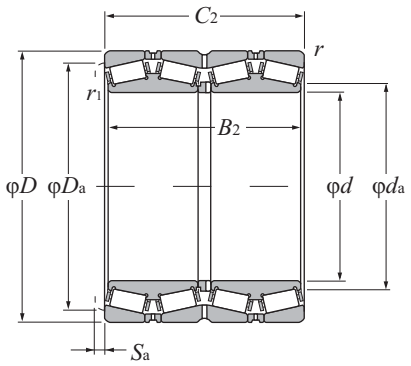
d 584.200 ~ 840 mm

Основни размери						Основна товароносимост			
		mm				дин.	стат.	дин.	стат.
						kN		kgf	
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
584.200	762.000	396.875	401.638	3.3	6.4	6 550	22 300	670 000	2 280 000
585.788	771.525	479.425	479.425	3.3	6.4	8 550	29 000	875 000	2 960 000
595.312	844.550	615.950	615.950	3.3	6.4	12 600	40 500	1 290 000	4 100 000
609.600	787.400	361.950	361.950	3.3	6.4	6 450	20 300	655 000	2 070 000
657.225	933.450	676.275	676.275	3.3	6.4	15 300	48 000	1 560 000	4 900 000
660	1 070	642	642	7.5	7.5	15 400	43 500	1 570 000	4 450 000
660.400	812.800	365.125	365.125	3.3	6.4	6 200	23 200	630 000	2 360 000
679.450	901.700	552.450	552.450	3.3	6.4	11 200	38 000	1 140 000	3 900 000
680	870	460	460	3	6	7 500	27 400	765 000	2 790 000
682.625	965.200	701.675	701.675	3.3	6.4	16 100	50 500	1 640 000	5 150 000
685.800	876.300	352.425	355.600	3.3	6.4	6 050	21 800	615 000	2 220 000
710	900	410	410	2.5	5	7 650	26 900	780 000	2 740 000
711.200	914.400	317.500	317.500	3.3	6.4	5 350	17 900	545 000	1 820 000
730	1 070	642	642	7.5	7.5	15 400	46 500	1 570 000	4 750 000
730.250	1 035.050	755.650	755.650	3.3	6.4	18 100	59 500	1 850 000	6 050 000
749.300	990.600	605.000	605.000	3.3	6.4	12 600	45 500	1 290 000	4 650 000
762.000	1 079.500	787.400	787.400	4.8	12.7	19 200	65 000	1 960 000	6 600 000
800	1 120	820	820	7	7.5	21 000	72 500	2 140 000	7 400 000
825.500	1 168.400	844.550	844.550	4.8	12.7	22 300	76 500	2 270 000	7 800 000
840	1 170	840	840	6	6	21 900	76 500	2 230 000	7 800 000

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
☆* E-LM778549D/LM778510/LM778510DG2	615	717	7	511
* E-LM278849D/LM278810/LM278810D	615	726	10	750
☆* E-M280049D/M280010/M280010DG2	633	786	11	1 160
☆* E-EE649241D/649310/649311DG2	636	747	9.5	458
☆* E-M281649D/M281610/M281610DG2	699	870	11	1 630
☆ E-CRO-13202	760	991	9	1 950
☆* E-L281149D/L281110/L281110DG2	682.8	777	9	448
☆* E-LM281849D/LM281810/LM281810DG2	714	852	11	1 040
E-CRO-13602	713	824	8	582
☆* E-M282249D/M282210/M282210DG2	723	900	13	1 770
☆* E-EE655271D/655345/655346DG2	717	831	8	539
☆ E-CRO-14208	745	850	10	620
☆* E-EE755281D/755360/755361DG2	744	873	9.5	527
☆ E-CRO-14601	780	1 020	7	1 900
☆* E-M283449D/M283410/M283410DG2	774	966	13	2 210
☆* E-LM283649D/LM283610/LM283610DG2	786	936	10.5	1 310
☆* E-M284249D/M284210/M284210DG2	810	1 005	13	2 480
☆ E-CRO-16001	858	1 052	10	3 960
☆* E-M285848D/M285810/M285810DG2	879	1 085	13	3 010
☆ E-CRO-16803	897	1 099	12	3 970

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии. 2. Лагерите маркирани с " ☆ " са лагери с кухи ролки и палцов сепаратор.



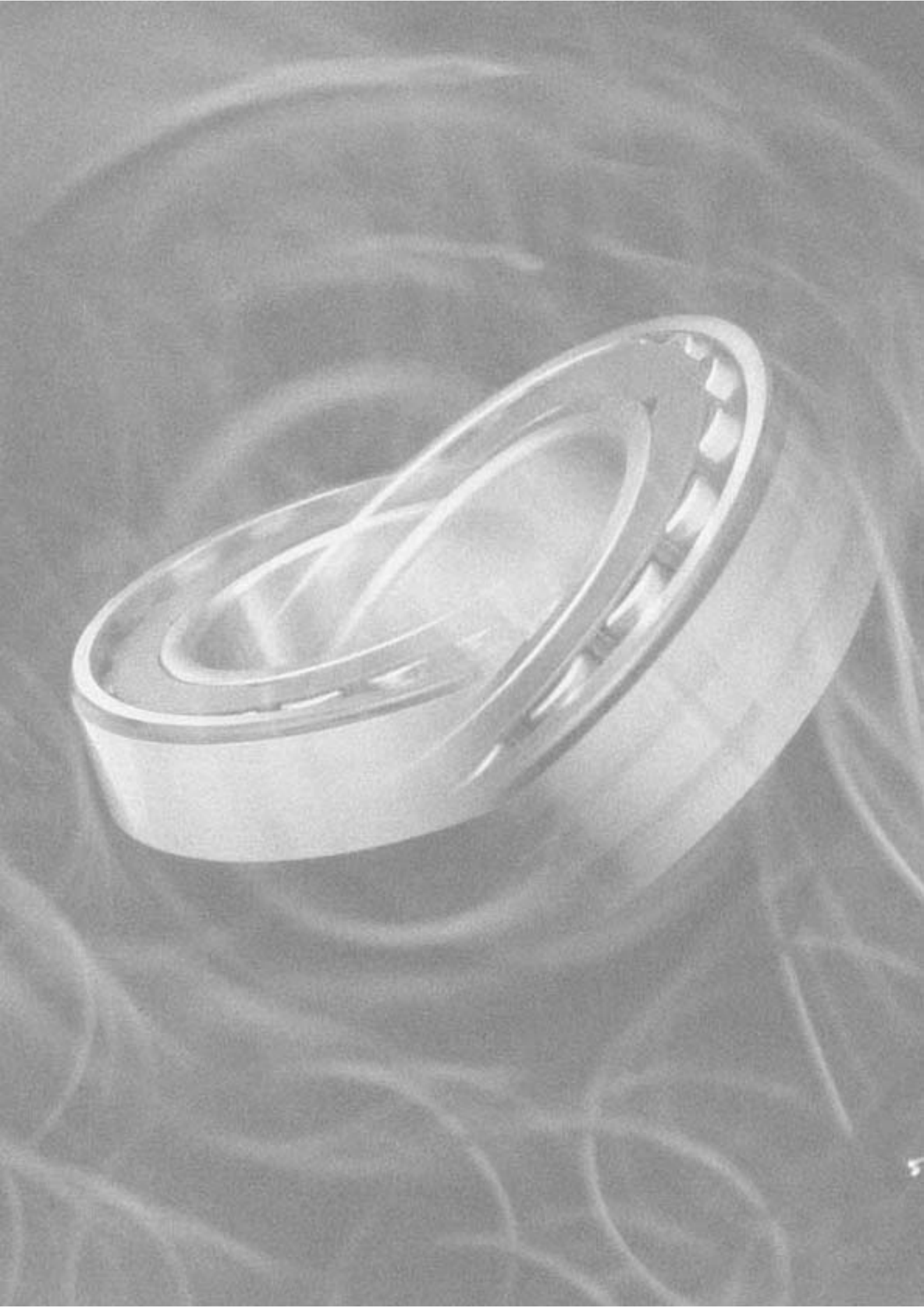
d 863.600 ~ 1 200.150 mm

Основни размери						Основна товароносимост			
		mm				дин.	стат.	дин.	стат.
						kN		kgf	
d	*D*	B_2	C_2	$r_{s\,min}$ [1]	$r_{1s\,min}$ [1]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}
863.600	1 130.300	669.925	669.925	4.8	12.7	15 800	59 500	1 610 000	6 050 000
	1 219.200	876.300	889.000	4.8	12.7	24 100	83 000	2 450 000	8 450 000
938.212	1 270.000	825.500	825.500	4.8	12.7	22 500	80 000	2 300 000	8 150 000
950	1 360	880	880	4	7.5	27 000	89 000	2 750 000	9 050 000
1 200.150	1 593.850	990.600	990.600	4.8	12.7	33 500	132 000	3 400 000	13 500 000

1) Минимален допустим размер на фаската r или r_1.

Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските			Тегло
	mm			kg
	d_a	D_a	S_a	(приблиз.)
☆* **E-LM286249D/LM286210/LM286210DG2**	906	1 065	11	1 950
☆* **E-EE547341D/547480/547481DG2**	918	1 135	6.5	3 640
☆* **E-LM287649D/LM287610/LM287610DG2**	990	1 190	10	4 100
☆ **E-CRO-19001**	1 030	1 278	12	4 100
☆* **E-LM288949D/LM288910/LM288910DG2**	1 260	1 500	13	6 130

Бележка: 1. Лагерите маркирани с " * " са лагери от инчови серии. 2. Лагерите маркирани с " ☆ " са лагери с кухи ролки и палцов сепаратор.





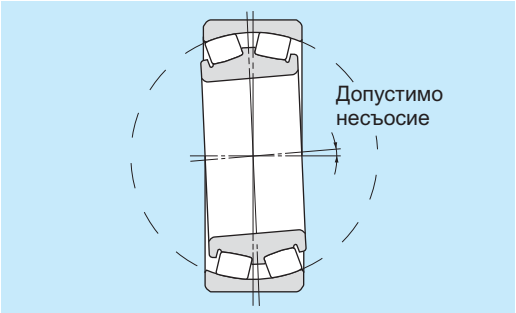
1. Типове, конструкция и характеристики

Сферично-ролковите лагери се състоят от външна гривна със сферичен търкалящ път, в който работят два реда бъчвообразни ролки водени от двата търкалящи пътя на вътрешната гривна разделени от централен ръб. (Виж Фиг. 1) Този лагер има самонагаждащи качества и следователно е подходящ за места където има несъосие поради гъвкавост на вала или монтажни грешки.

Сферично-ролковите лагери имат голям капацитет за радиални товари, аксиални товари в двете посоки и комплексни товари. Те са подходящи също така и за приложения с вибрации и ударно натоварване. При работа под аксиален товар, обаче, е желателно да се подсигурят такива работни условия, че $F_a/F_r \leq 2e$, с оглед да се избегне преплъзването на ролките, които не са подложени на аксиален товар. (За стойността на e виж в таблиците с размери.)

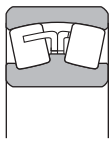
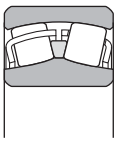
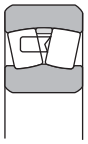
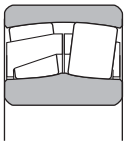
Както се вижда от **Таблица 1**, освен стандартните типове има и различни други типове сферично-ролкови лагери. Сред тях са лагерите Тип E с особено голям товарен капацитет.

Освен лагерите с цилиндричен отвор се предлагат и такива с конусен отвор. Към основния номер на лагерите с конусен отвор се добавя суфикс "K". Стандартното съотношение на конуса за лагерите със суфикс "K" е 1:12, а за лагерите от серии 240 и 241 със суфикс "K30" съотношението на конуса е 1:30. Повечето лагери с конусен отвор се предлагат с адаптерна втулка или изтегляща втулка за лесен монтаж върху вала.



Фиг. 1

Таблица 1 Типове сферично-ролкови лагери

Тип	Стандартен (Тип B)	Тип C	Тип 213	Тип E
Конструкция				
Лагерни серии	Не включва Тип C	Серии 222, 223 и 213 с отвор 55 mm или по-малък; серии 24024 до 24038	Серия 213 с отвор 55 mm и повече	Серии 22211 до 22218
Ролки	Асиметрични	Симетрични	Асиметрични	Симетрични
Метод на водене на ролките	Централен ръб на вътрешната гривна	Водещ пръстен между двата реда ролки	Водещ пръстен в търкалящия път на външната гривна между двата реда ролки	Високопрецизен сепаратор (няма водещ пръстен, централен ръб)
Тип на сепаратора	Пресован или стругован сепаратор	Пресован сепаратор	Стругован сепаратор	Лят полимерен сепаратор

2. Стандартни типове сепаратори

Стандартните типове сепаратори за сферично-ролкови лагери са дадени в **Таблица 2**. Като правило пресованите сепаратори са стандартни за малките размери лагери, а стругованите - за лагерите с големи размери.

В лагерите Тип E по стандарт се използват лети полимерни сепаратори изработени от новоразработения армиран със стъкловлакна материал **Полиамид 46, който има отлична термоустойчивост (допустима работна температура до 150°C)**, както и ненадминатата маслоустойчивост.

Стандартните сепаратори, обаче, не винаги са приложими за високоскоростни приложения, в атмосфери с висока температура или при големи вибрации и ударни натоварвания. За повече информация засягаща такива работни условия се обърнете към NTN Инженерен отдел.

Таблица 2 Стандартни типове сепаратори

Лагерна серия	Лят полимерен сепаратор	Пресован сепаратор	Стругован сепаратор
239	–	–	23932 ~ 239/1400
230	–	23022B ~ 23048B	23052B ~ 230/1120B
240	–	24024C ~ 24038C	24024B ~ 240/1120B
231	–	23120B ~ 23136B	23138B ~ 231/900B
241	–	–	24122B ~ 241/710B
222	22211E ~ 22218E	22208C ~ 22210C 22211B ~ 22236B	22238B ~ 22264B
232	–	–	23218B ~ 232/750B
213	–	21308C ~ 21310C	21311 ~ 21322
223	–	22308C ~ 22310C 22311B ~ 22328B	22330B ~ 22360B

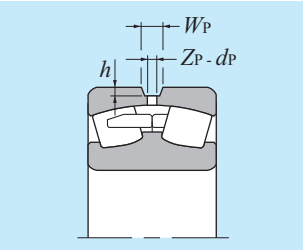


Таблица 3 Размери на масления отвор и канал

Мерна единица mm

Номинална ширина на лагера над	до (вкл.)	Ширина на масления канал W_P	Диаметър на масления отвор d_P	Дълбочина на масления канал h Серии по ширина 1, 2, 3	Серии по ширина 4
–	30	6	3	1.2	1.0
30	45	7	4	1.5	1.1
45	60	9	5	1.5	1.3
60	80	11	6	2.0	1.5
80	100	14	8	2.5	2.0
100	120	16	10	3.0	2.5
120	160	20	12	3.5	3.0
160	200	27	16	5.0	3.5
200	315	33	20	6.0	5.0
315	–	42	25	7.0	6.5

Таблица 4 Брой маслени отвори

Номинален външен диаметър на лагера mm над	до (вкл.)	Брой маслени отвори Z_P
–	320	4
320	1 010	8
1 010	–	12

Ако е нужно да има застопоряващ палец за предотвратяване на превъртането на външната гривна, моля свържете се с NTN Инженерен отдел.

3. Размери на масленитe отвори и канали

Сферично-ролковите лагери с външен диаметър над 320 мм се предлагат с входен отвор за маслоподаване и маслен канал във външната гривна с цел да се доставя смазка към подвижните части на лагера. При необходимост такива маслени отвори и канали могат да се предложат и за лагери с външен диаметър по-малък от 320 мм. В тези случаи добавете суфикс "D1" в края на означението на лагера и се свържете с NTN Инженерен отдел.
(Виж стр. A-29).

В **Таблица 3** са дадени размерите на маслените отвори и канали. **Таблица 4** съдържа информация за броя на маслените отвори.

4. Допустимо несъосие

Сферично-ролковите лагери имат същите самонагажащи свойства като другите самонагаждащи лагери. Допустимият ъгъл на несъосие се различава в зависимост от размера на лагера и товарните условия, но като стандарт са валидни следните гранични стойности на ъгъла на несъосие:

Нормален товар (товар еквивалентен на 0.09 C_r):	0.009rad (0.5°)
Лек товар:	0.035rad (2°)

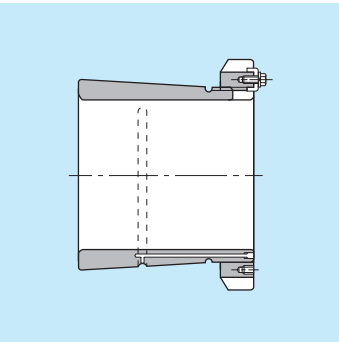
5. Адаптерни и изтеглящи втулки

Адаптерните втулки се използват за монтаж на лагери с конусен отвор на цилиндрични валове. Също така, за се монтаж и демонтаж на лагери с конусен отвор се използват и изтеглящи втулки. При демонтаж на лагера от вала, гайката се притиска срещу ръба на вътрешната гривна с помощта на болт в изтеглящата втулка, след което втулката се изтегля от вътрешната конусна повърхността на вътрешната гривна. (Точността на адаптерните и изтеглящите втулки е стандартизирана от JIS B 1552 и JIS B 1556).

За лагери с диаметър на отвора 200 мм и повече се използват хидравлични втулки с високо налягане, които също са стандартизирани с цел да се улесни монтажа и демонтажа. Както е показано на **Фиг. 2**, конструкцията е такава, че да намали триенето чрез инжектиране на масло с високо налягане между повърхностите на адаптерната втулка и вътрешната гривна на лагера.

Ако адаптерната втулка има присъединена маслена дюза от страната на гайката, към основния лагерен номер се добавя суфикс "HF"; ако маслената дюза се намира на противоположната страна, към лагерния номер се добавя суфикс "HB". И в двата случая, към номера на лагера се добавя суфикс "H".

В гайката на хидравличната втулка има отвори за болтовете, които се използват при монтаж и демонтаж, както и отвори за тръбите на хидравликата. Към номера на гайката се добавя суфикс "SP" или "SPB".



Фиг. 2

6. Серия LH

През последните години условията при които се налага да работят сферично-ролковите лагери стават все по-тежки. В частност, при високотемпературни условия се изисква по-дълъг живот на лагера.

Като взема впредвид глобалната околна среда, NTN Инженерен отдел рзработи тип стомана (STJ2), която предлага по-дълъг живот при широк диапазон температури - от стайна температура до 250°C. Това е стандартна стомана за **сферично-ролкови лагери от серията LH.**

Специалните свойствана (в сравнение с SUJ2) са както следва:

(1) По-дълъг живот в широк температурен диапазон
- 3.5 пъти по-дълъг живот при стайна температура
- 30 пъти по-дълъг живот при температура 250°C

(2) Издържливост на повърхностно повреждане.
- 7 пъти по-голяма устойчивост на отлюспване
- 1.4 пъти по-голяма устойчивост на излъскване
- 2.5 пъти по-голяма износоустойчивост

(3) Стабилност на размерите при висока температура
- почти липсва промяна в размерите при температура 250°C.

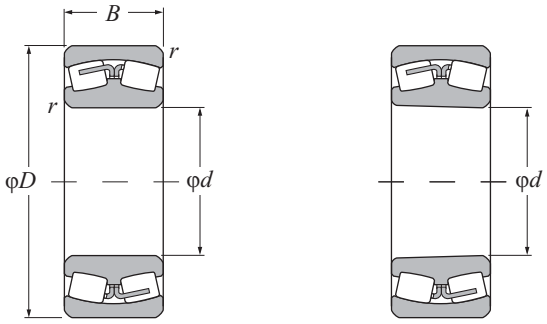
(4) Увеличена устойчивост на счупване вследствие на умора на метала.
- 2 пъти по-дълъг живот при високи температури или голяма стегнатост на сглобката
- 2 пъти по-голямо съпротивление на счупване от умора на материала.

(5) Опростено обслужване на резервни части.
- Приложения с работна температура от стайна до 250°C се обслужват от един стандартен тип лагер.

Лагерите с префикс "LH" в таблиците с размери са от серия LH и постепенно се преминава към тях.

Лагерните номера без LH могат да се произведат по размер. За информация се свържете с NTN Инженерен отдел.

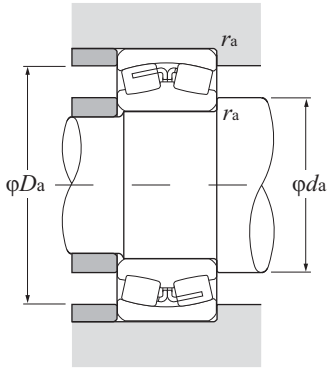
Сферично-ролкови лагери



d 25 ~ 75 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост kN				Гранични скорости [1] об/мин		Лагерни номера [4]	
				дин.	стат.	дин.	стат.				
d	D	B	$r_{s\,min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	цилиндричен отвор	конусен [2] отвор
25	52	18	1	36.5	36	3 750	3 650	8 500	11 000	**22205C**	**22205CK**
30	62	20	1	49	49	5 000	5 000	7 500	9 500	**22206C**	**22206CK**
35	72	23	1.1	69.5	71	7 050	7 200	6 500	8 500	**22207C**	**22207CK**
40	80	23	1.1	79	88.5	8 050	9 000	6 000	7 600	**LH-22208C**	**LH-22208CK**
	90	23	1.5	88	90	8 950	9 150	4 900	6 400	**21308C**	**21308CK**
	90	33	1.5	121	128	12 300	13 000	4 500	5 900	**22308C**	**22308CK**
45	85	23	1.1	82.5	95	8 400	9 700	5 300	6 800	**LH-22209C**	**LH-22209CK**
	100	25	1.5	102	106	10 400	10 800	4 400	5 700	**21309C**	**21309CK**
	100	36	1.5	148	167	15 100	17 000	4 100	5 300	**22309C**	**22309CK**
50	90	23	1.1	86	102	8 750	10 400	4 900	6 300	**LH-22210C**	**LH-22210CK**
	110	27	2	118	127	12 000	12 900	4 000	5 200	**21310C**	**21310CK**
	110	40	2	186	212	19 000	21 600	3 700	4 800	**22310C**	**22310CK**
55	100	25	1.5	118	144	12 000	14 700	4 400	5 800	**LH-22211E**	**LH-22211EK**
	100	25	1.5	93.5	110	9 500	11 200	4 500	5 800	**LH-22211B**	**LH-22211BK**
	120	29	2	145	163	14 800	16 600	3 700	4 800	**21311**	**21311K**
	120	43	2	204	234	20 800	23 900	3 400	4 400	**22311B**	**22311BK**
60	110	28	1.5	150	182	15 300	18 500	4 000	5 300	**LH-22212E**	**LH-22212EK**
	110	28	1.5	115	147	11 700	15 000	4 100	5 300	**LH-22212B**	**LH-22212BK**
	130	31	2.1	167	191	17 100	19 500	3 400	4 400	**21312**	**21312K**
	130	46	2.1	238	273	24 300	27 800	3 100	4 000	**22312B**	**22312BK**
65	120	31	1.5	177	217	18 000	22 200	3 800	5 000	**LH-22213E**	**LH-22213EK**
	120	31	1.5	143	179	14 600	18 300	3 900	5 000	**LH-22213B**	**LH-22213BK**
	140	33	2.1	194	228	19 800	23 200	3 100	4 000	**21313**	**21313K**
	140	48	2.1	265	320	27 100	32 500	2 800	3 700	**22313B**	**22313BK**
70	125	31	1.5	184	232	18 700	23 600	3 400	4 600	**LH-22214E**	**LH-22214EK**
	125	31	1.5	154	201	15 700	20 500	3 500	4 600	**LH-22214B**	**LH-22214BK**
	150	35	2.1	220	262	22 400	26 800	2 900	3 800	**21314**	**21314K**
	150	51	2.1	325	380	33 000	39 000	2 700	3 500	**22314B**	**22314BK**
75	130	31	1.5	190	246	19 400	25 100	3 200	4 200	**LH-22215E**	**LH-22215EK**

1) Тези стойности са достигнати със струговани и полимерни сепаратори; за пресовани сепаратори се допуска 75% от тази стойност.
2) "**K**" означава конусен отвор със съотношение 1:12; 3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*
4) Лагерен номер с префикс LH означава лагер от серия LH.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

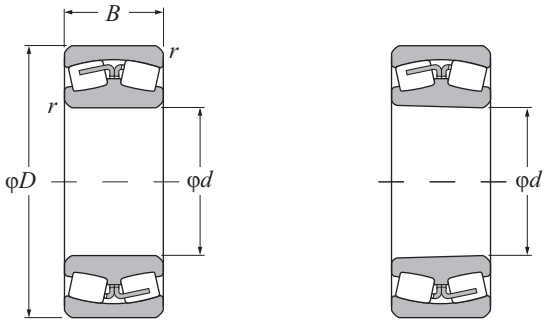
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските (mm)					Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.) kg	
d_a min	d_a max	D_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
31	–	–	46	1	0.35	1.92	2.86	1.88	0.186	0.182
36	–	–	56	1	0.33	2.07	3.09	2.03	0.287	0.282
42	–	–	65	1	0.32	2.09	3.11	2.04	0.446	0.437
47	–	–	73	1	0.29	2.35	3.50	2.30	0.526	0.515
48.5	–	–	81.5	1.5	0.26	2.55	3.80	2.50	0.705	0.694
48.5	–	–	81.5	1.5	0.38	1.76	2.62	1.72	0.974	0.951
52	–	–	78	1	0.27	2.50	3.72	2.44	0.584	0.572
53.5	–	–	91.5	1.5	0.26	2.60	3.87	2.54	0.927	0.912
53.5	–	–	91.5	1.5	0.36	1.86	2.77	1.82	1.33	1.3
57	–	–	83	1	0.25	2.69	4.01	2.63	0.63	0.616
60	–	–	100	2	0.26	2.64	3.93	2.58	1.21	1.19
60	–	–	100	2	0.37	1.80	2.69	1.76	1.79	1.75
63.5	67	89.5	91.5	1.5	0.24	2.83	4.21	2.76	0.808	0.79
63.5	–	–	91.5	1.5	0.28	2.42	3.61	2.37	0.85	0.832
65	–	–	110	2	0.25	2.69	4.01	2.63	1.71	1.69
65	–	–	110	2	0.40	1.68	2.50	1.64	2.3	2.25
68.5	72	98	101.5	1.5	0.25	2.75	4.09	2.69	1.09	1.07
68.5	–	–	101.5	1.5	0.27	2.49	3.71	2.44	1.15	1.13
72	–	–	118	2	0.25	2.69	4.00	2.63	2.1	2.07
72	–	–	118	2	0.42	1.62	2.42	1.59	2.9	2.83
73.5	78.5	107	111.5	1.5	0.25	2.71	4.04	2.65	1.43	1.4
73.5	–	–	111.5	1.5	0.28	2.42	3.60	2.37	1.5	1.47
77	–	–	128	2	0.25	2.69	4.00	2.63	2.55	2.51
77	–	–	128	2	0.38	1.79	2.67	1.75	3.45	3.37
78.5	83.5	112.5	116.5	1.5	0.24	2.86	4.25	2.79	1.51	1.47
78.5	–	–	116.5	1.5	0.26	2.55	3.80	2.50	1.55	1.52
82	–	–	138	2	0.25	2.69	4.00	2.63	3.18	3.14
82	–	–	138	2	0.37	1.81	2.70	1.77	4.22	4.12
83.5	89	117.5	121.5	1.5	0.22	3.00	4.47	2.94	1.59	1.55

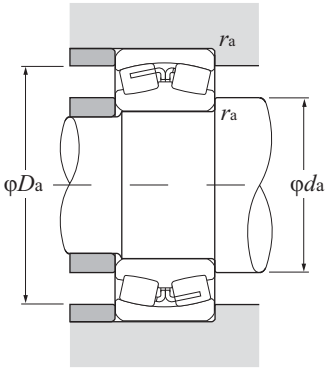
Бележка: При заявка могат да се произведат лагери с маслени отвори и канали във външната гривна. В тези случаи добавете съфикс "**D1**" в края на лагерния номер. (Пример: **22214BD1**)



d 75 ~ 120 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости [1]		Лагерни номера [4]	
mm				дин.	стат.	дин.	стат.				
				kN		kgf		об/мин		цилиндричен отвор	конусен [2] отвор
d	D	B	$r_{s\,min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		
75	130	31	1.5	166	223	16 900	22 800	3 200	4 200	LH-22215B	LH-22215BK
	160	37	2.1	239	287	24 300	29 300	2 700	3 500	21315	21315K
	160	55	2.1	330	410	33 500	42 000	2 500	3 200	22315B	22315BK
80	140	33	2	213	277	21 700	28 200	3 000	4 000	LH-22216E	LH-22216EK
	140	33	2	179	239	18 300	24 400	3 100	4 000	LH-22216B	LH-22216BK
	170	39	2.1	260	315	26 500	32 000	2 500	3 300	21316	21316K
	170	58	2.1	385	470	39 500	48 000	2 300	3 000	22316B	22316BK
85	150	36	2	251	320	25 600	33 000	2 800	3 800	LH-22217E	LH-22217EK
	150	36	2	206	272	21 000	27 800	2 900	3 800	LH-22217B	LH-22217BK
	180	41	3	289	355	29 500	36 000	2 400	3 100	21317	21317K
	180	60	3	415	510	42 500	52 000	2 200	2 900	22317B	22317BK
90	160	40	2	292	385	29 800	39 500	2 600	3 500	LH-22218E	LH-22218EK
	160	40	2	256	345	26 200	35 000	2 700	3 500	LH-22218B	LH-22218BK
	160	52.4	2	315	455	32 500	46 500	2 200	2 800	23218B	23218BK
	190	43	3	320	400	32 500	40 500	2 300	3 000	21318	21318K
	190	64	3	480	590	49 000	60 000	2 100	2 700	22318B	22318BK
95	170	43	2.1	294	390	30 000	39 500	2 500	3 300	22219B	22219BK
	200	45	3	335	420	34 000	43 000	2 100	2 700	21319	21319K
	200	67	3	500	615	51 000	63 000	1 900	2 500	22319B	22319BK
100	165	52	2	310	470	31 500	47 500	2 000	2 600	23120B	23120BK
	180	46	2.1	315	415	32 000	42 500	2 400	3 200	22220B	22220BK
	180	60.3	2.1	405	580	41 500	59 000	1 900	2 500	23220B	23220BK
	215	47	3	370	465	37 500	47 500	2 000	2 600	21320	21320K
	215	73	3	605	755	61 500	77 000	1 800	2 400	22320B	22320BK
110	170	45	2	282	455	28 800	46 500	2 200	2 800	23022B	23022BK
	180	56	2	370	580	37 500	59 500	1 800	2 400	23122B	23122BK
	180	69	2	450	755	46 000	77 000	1 800	2 400	24122B	24122BK30
	200	53	2.1	410	570	42 000	58 000	2 200	2 800	22222B	22222BK
	200	69.8	2.1	515	760	52 500	77 500	1 700	2 200	23222B	23222BK
	240	50	3	495	615	50 500	62 500	1 800	2 300	21322	21322K
	240	80	3	745	930	76 000	95 000	1 700	2 200	22322B	22322BK
120	180	46	2	296	495	30 000	50 500	2 000	2 600	23024B	23024BK

1) Тези стойности са достигнати със струговани и полимерни сепаратори; за пресовани сепаратори се допуска 75% от тази стойност.
2) "**K**" означава конусен отвор със съотношение 1:12; 3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*
4) Лагерен номер с префикс LH означава лагер от серия LH.



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

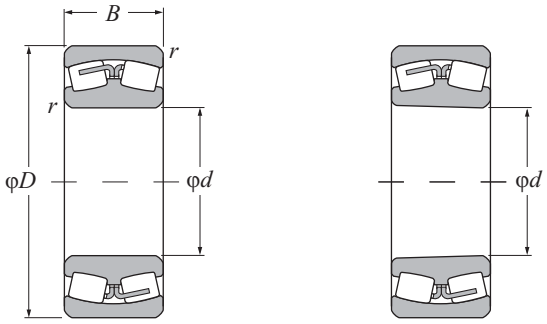
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските (mm)					Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.) (kg)	
d_a		D_a		r_{as}						
min	max	min	max	max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
83.5	–	–	121.5	1.5	0.24	2.81	4.19	2.75	1.65	1.61
87	–	–	148	2	0.24	2.84	4.23	2.78	3.81	3.76
87	–	–	148	2	0.37	1.80	2.69	1.76	5.25	5.13
90	94.5	125.5	130	2	0.22	3.01	4.48	2.94	1.99	1.94
90	–	–	130	2	0.26	2.64	3.93	2.58	2.15	2.11
92	–	–	158	2	0.23	2.95	4.39	2.88	4.53	4.47
92	–	–	158	2	0.37	1.80	2.69	1.76	6.05	5.91
95	100.5	135	140	2	0.23	2.96	4.41	2.90	2.49	2.43
95	–	–	140	2	0.26	2.60	3.88	2.55	2.66	2.61
99	–	–	166	2.5	0.25	2.69	4.00	2.63	5.35	5.28
99	–	–	166	2.5	0.37	1.82	2.71	1.78	7.1	6.94
100	107.5	144	150	2	0.24	2.86	4.25	2.79	3.24	3.16
100	–	–	150	2	0.26	2.55	3.80	2.49	3.5	3.42
100	–	–	150	2	0.33	2.04	3.03	1.99	4.45	4.32
104	–	–	176	2.5	0.24	2.83	4.22	2.77	6.3	6.21
104	–	–	176	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	8.35	8.16
107	–	–	158	2	0.26	2.63	3.92	2.57	4.1	4.01
109	–	–	186	2.5	0.23	3.00	4.46	2.93	7.1	7
109	–	–	186	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	9.76	9.54
110	–	–	155	2	0.32	2.12	3.15	2.07	4.3	4.16
112	–	–	168	2	0.26	2.55	3.80	2.49	4.95	4.84
112	–	–	168	2	0.34	1.98	2.94	1.93	6.47	6.28
114	–	–	201	2.5	0.22	3.01	4.48	2.94	8.89	8.78
114	–	–	201	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	12.4	12.1
120	–	–	160	2	0.26	2.59	3.85	2.53	3.71	3.58
120	–	–	170	2	0.31	2.17	3.24	2.13	5.4	5.22
120	–	–	170	2	0.38	1.76	2.63	1.73	7.07	6.96
122	–	–	188	2	0.27	2.51	3.74	2.46	7.2	7.04
122	–	–	188	2	0.35	1.91	2.84	1.86	9.71	9.43
124	–	–	226	2.5	0.21	3.20	4.77	3.13	11.2	11.1
124	–	–	226	2.5	0.36	1.87	2.79	1.83	17.1	16.7
130	–	–	170	2	0.25	2.69	4.01	2.63	4.05	3.9

Бележка: При заявка могат да се произведат лагери с маслени отвори и канали във външната гривна. В тези случаи добавете съфикс "**D1**" в края на лагерния номер. (Пример: **23024BD1**)

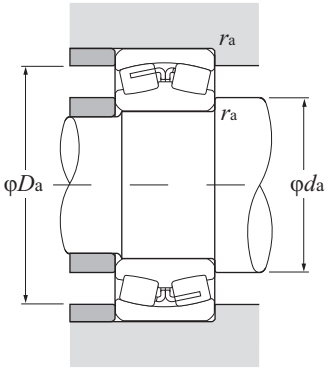
Сферично-ролкови лагери



d 120 ~ 160 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости [1]		Лагерни номера	
mm				дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин		цилиндричен отвор	конусен [2] отвор
				kN		kgf					
d	*D*	*B*	$r_{s\ min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		
120	180	60	2	390	670	39 500	68 500	1 800	2 300	**24024B**	**24024BK30**
	180	60	2	395	695	40 000	71 000	1 800	2 300	**24024C**	**24024CK30**
	200	62	2	455	705	46 500	71 500	1 600	2 100	**23124B**	**23124BK**
	200	80	2	575	945	58 500	96 500	1 600	2 100	**24124B**	**24124BK30**
	215	58	2.1	485	700	49 500	71 500	2 000	2 600	**22224B**	**22224BK**
	215	76	2.1	585	880	59 500	89 500	1 500	2 000	**23224B**	**23224BK**
	260	86	3	880	1 120	89 500	114 000	1 500	2 000	**22324B**	**22324BK**
130	200	52	2	375	620	38 500	63 500	1 800	2 300	**23026B**	**23026BK**
	200	69	2	505	895	51 500	91 000	1 600	2 100	**24026B**	**24026BK30**
	200	69	2	490	860	50 000	87 500	1 600	2 100	**24026C**	**24026CK30**
	210	64	2	495	795	50 500	81 000	1 500	2 000	**23126B**	**23126BK**
	210	80	2	585	995	60 000	102 000	1 500	2 000	**24126B**	**24126BK30**
	230	64	3	570	790	58 000	80 500	1 800	2 400	**22226B**	**22226BK**
	230	80	3	685	1 060	70 000	108 000	1 500	1 900	**23226B**	**23226BK**
	280	93	4	1 000	1 290	102 000	131 000	1 400	1 800	**22326B**	**22326BK**
140	210	53	2	405	690	41 000	70 500	1 700	2 200	**23028B**	**23028BK**
	210	69	2	510	945	52 000	96 500	1 500	1 900	**24028B**	**24028BK30**
	210	69	2	520	940	53 000	95 500	1 500	1 900	**24028C**	**24028CK30**
	225	68	2.1	540	895	55 000	91 000	1 400	1 800	**23128B**	**23128BK**
	225	85	2.1	670	1 150	68 500	117 000	1 400	1 800	**24128B**	**24128BK30**
	250	68	3	685	975	70 000	99 500	1 700	2 200	**22228B**	**22228BK**
	250	88	3	805	1 270	82 000	129 000	1 300	1 700	**23228B**	**23228BK**
	300	102	4	1 130	1 460	115 000	149 000	1 300	1 700	**22328B**	**22328BK**
150	225	56	2.1	445	775	45 500	79 000	1 500	2 000	**23030B**	**23030BK**
	225	75	2.1	585	1 060	59 500	108 000	1 400	1 800	**24030B**	**24030BK30**
	225	75	2.1	600	1 090	61 000	111 000	1 400	1 800	**24030C**	**24030CK30**
	250	80	2.1	730	1 190	74 500	121 000	1 300	1 700	**23130B**	**23130BK**
	250	100	2.1	885	1 520	90 500	155 000	1 300	1 700	**24130B**	**24130BK30**
	270	73	3	775	1 160	79 000	119 000	1 600	2 000	**22230B**	**22230BK**
	270	96	3	935	1 460	95 000	149 000	1 200	1 600	**23230B**	**23230BK**
	320	108	4	1 270	1 750	130 000	179 000	1 200	1 600	**22330B**	**22330BK**
160	220	45	2	320	610	33 000	62 500	1 500	2 000	**23932**	**23932K**
	240	60	2.1	505	885	51 500	90 000	1 500	1 900	**23032B**	**23032BK**
	240	80	2.1	650	1 200	66 500	122 000	1 300	1 700	**24032B**	**24032BK30**
	240	80	2.1	665	1 250	67 500	127 000	1 300	1 700	**24032C**	**24032CK30**

1) Тези стойности са достигнати със струговани и полимерни сепаратори; за пресовани сепаратори се допуска 75% от тази стойност.
2) "**K**" означава конусен отвор със съотношение 1:12; 3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

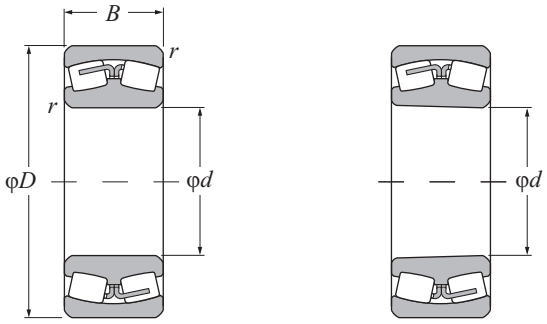
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските mm			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
130	170	2	0.33	2.06	3.07	2.02	5.48	5.39
130	170	2	0.32	2.12	3.15	2.07	5.48	4.91
130	190	2	0.31	2.17	3.24	2.13	7.7	7.46
130	190	2	0.40	1.68	2.50	1.64	10.3	10.1
132	203	2	0.27	2.47	3.68	2.42	9.1	8.89
132	203	2	0.36	1.89	2.82	1.85	12.1	11.7
134	246	2.5	0.37	1.80	2.69	1.76	21.5	21
140	190	2	0.26	2.63	3.92	2.57	5.9	5.69
140	190	2	0.34	1.98	2.95	1.94	8.08	7.95
140	190	2	0.32	2.12	3.15	2.07	7.91	7.78
140	200	2	0.30	2.23	3.32	2.18	8.47	8.2
140	200	2	0.38	1.78	2.65	1.74	11	10.8
144	216	2.5	0.28	2.39	3.56	2.33	11.2	10.9
144	216	2.5	0.35	1.92	2.86	1.88	14.3	13.9
148	262	3	0.37	1.81	2.69	1.77	26.8	26.2
150	200	2	0.25	2.73	4.06	2.67	6.35	6.12
150	200	2	0.32	2.09	3.12	2.05	8.57	8.43
150	200	2	0.30	2.23	3.32	2.18	8.48	7.66
152	213	2	0.30	2.25	3.35	2.20	10.2	9.86
152	213	2	0.38	1.80	2.68	1.76	13.3	13.1
154	236	2.5	0.28	2.39	3.55	2.33	14	13.7
154	236	2.5	0.36	1.90	2.83	1.86	18.8	18.2
158	282	3	0.37	1.80	2.69	1.76	33.8	33
162	213	2	0.24	2.76	4.11	2.70	7.73	7.45
162	213	2	0.33	2.06	3.07	2.02	10.7	10.5
162	213	2	0.30	2.25	3.34	2.20	10.5	10.3
162	238	2	0.32	2.11	3.15	2.06	15.6	15.1
162	238	2	0.40	1.69	2.51	1.65	20.2	20
164	256	2.5	0.27	2.46	3.66	2.4	18.1	17.7
164	256	2.5	0.36	1.88	2.79	1.83	24.1	23.4
168	302	3	0.35	1.92	2.86	1.88	42.7	41.8
170	210	2	0.18	3.69	5.49	3.61	5.5	5.33
172	228	2	0.25	2.74	4.09	2.68	9.42	9.09
172	228	2	0.32	2.10	3.13	2.06	13	12.8
172	228	2	0.31	2.18	3.24	2.13	12	11.8

Бележка: Във външната гривна при лагери с външ. диаметър (D) от 320 mm (вкл.) и нагоре, има маслен канал. Виж стр. B-212 за размери. По заявка NTN може да изработи лагери с маслен отвор или маслен канал за лагери с външ. диаметър под 320 mm. Тези лагери се означават като към основния лагерен номер се добави суфикс "**D1**". (Пример: **23032BD1**)

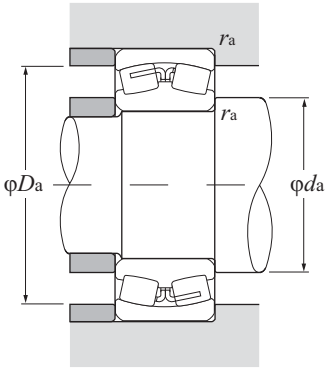
Сферично-ролкови лагери



d 160 ~ 200 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости [1]		Лагерни номера	
	mm			дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин		цилиндричен отвор	конусен [2] отвор
				kN		kgf					
d	*D*	*B*	$r_{s\ min}$ [3]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		
160	270	86	2.1	840	1 370	85 500	140 000	1 200	1 600	**23132B**	**23132BK**
	270	109	2.1	1 040	1 780	106 000	181 000	1 200	1 600	**24132B**	**24132BK30**
	290	80	3	870	1 290	88 500	132 000	1 500	1 900	**22232B**	**22232BK**
	290	104	3	1 050	1 660	107 000	170 000	1 200	1 500	**23232B**	**23232BK**
	340	114	4	1 410	1 990	144 000	203 000	1 200	1 500	**22332B**	**22332BK**
170	230	45	2	330	650	34 000	66 000	1 500	1 900	**23934**	**23934K**
	260	67	2.1	630	1 080	64 000	110 000	1 400	1 800	**23034B**	**23034BK**
	260	90	2.1	800	1 470	81 500	150 000	1 200	1 600	**24034B**	**24034BK30**
	260	90	2.1	815	1 500	83 000	153 000	1 200	1 600	**24034C**	**24034CK30**
	280	88	2.1	885	1 490	90 500	152 000	1 200	1 500	**23134B**	**23134BK**
	280	109	2.1	1 080	1 880	110 000	191 000	1 200	1 500	**24134B**	**24134BK30**
	310	86	4	1 000	1 520	102 000	155 000	1 400	1 800	**22234B**	**22234BK**
	310	110	4	1 180	1 960	120 000	200 000	1 100	1 400	**23234B**	**23234BK**
	360	120	4	1 540	2 180	157 000	223 000	1 100	1 400	**22334B**	**22334BK**
180	250	52	2	440	835	45 000	85 000	1 400	1 800	**23936**	**23936K**
	280	74	2.1	740	1 290	75 500	132 000	1 300	1 700	**23036B**	**23036BK**
	280	100	2.1	965	1 770	98 500	181 000	1 200	1 500	**24036B**	**24036BK30**
	280	100	2.1	965	1 770	98 500	181 000	1 200	1 500	**24036C**	**24036CK30**
	300	96	3	1 030	1 730	105 000	176 000	1 100	1 400	**23136B**	**23136BK**
	300	118	3	1 250	2 210	127 000	225 000	1 100	1 400	**24136B**	**24136BK30**
	320	86	4	1 040	1 610	106 000	164 000	1 300	1 700	**22236B**	**22236BK**
	320	112	4	1 230	2 000	125 000	204 000	1 000	1 300	**23236B**	**23236BK**
	380	126	4	1 740	2 560	177 000	261 000	1 000	1 300	**22336B**	**22336BK**
190	260	52	2	460	890	47 000	91 000	1 300	1 700	**23938**	**23938K**
	290	75	2.1	755	1 350	77 000	138 000	1 200	1 600	**23038B**	**23038BK**
	290	100	2.1	995	1 850	102 000	188 000	1 100	1 400	**24038B**	**24038BK30**
	290	100	2.1	970	1 820	98 500	186 000	1 100	1 400	**24038C**	**24038CK30**
	320	104	3	1 190	2 020	122 000	206 000	1 000	1 300	**23138B**	**23138BK**
	320	128	3	1 420	2 480	144 000	253 000	1 000	1 300	**24138B**	**24138BK30**
	340	92	4	1 160	1 810	118 000	185 000	1 200	1 600	**22238B**	**22238BK**
	340	120	4	1 400	2 330	143 000	237 000	920	1 200	**23238B**	**23238BK**
	400	132	5	1 870	2 790	191 000	284 000	920	1 200	**22338B**	**22338BK**
200	280	60	2.1	545	1 100	56 000	112 000	1 200	1 600	**23940**	**23940K**
	310	82	2.1	915	1 620	93 000	165 000	1 200	1 500	**23040B**	**23040BK**
	310	109	2.1	1 160	2 140	118 000	219 000	1 000	1 300	**24040B**	**24040BK30**

1) Тези стойности са достигнати със струговани и полимерни сепаратори; за пресовани сепаратори се допуска 75% от тази стойност.
2) "**K**" означава конусен отвор със съотношение 1:12; 3) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

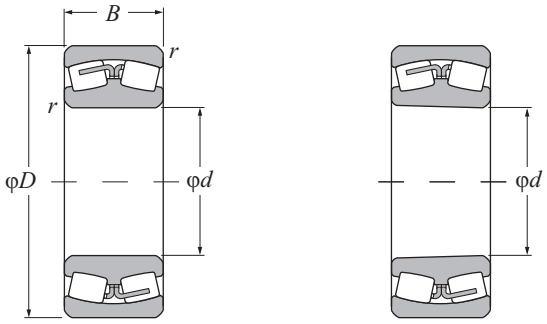
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските mm			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
172	258	2	0.32	2.11	3.15	2.07	19.8	19.2
172	258	2	0.40	1.67	2.48	1.63	26	25.6
174	276	2.5	0.28	2.42	3.60	2.37	22.7	22.2
174	276	2.5	0.36	1.86	2.77	1.82	30	29.1
178	322	3	0.35	1.94	2.89	1.90	50.8	49.7
180	220	2	0.17	3.91	5.83	3.83	5.8	5.62
182	248	2	0.25	2.66	3.96	2.60	12.7	12.3
182	248	2	0.34	1.98	2.95	1.94	17.7	17.4
182	248	2	0.31	2.16	3.22	2.12	17.4	17.1
182	268	2	0.31	2.15	3.21	2.11	21.5	20.8
182	268	2	0.39	1.74	2.59	1.70	27.2	26.8
188	292	3	0.28	2.39	3.56	2.34	28	27.3
188	292	3	0.36	1.87	2.79	1.83	36.8	35.7
188	342	3	0.34	1.96	2.91	1.91	59.8	58.5
190	240	2	0.19	3.52	5.25	3.45	8.21	7.95
192	268	2	0.26	2.59	3.85	2.53	16.7	16.1
192	268	2	0.35	1.91	2.85	1.87	23.3	22.9
192	268	2	0.33	2.04	3.04	2.00	23	22.6
194	286	2.5	0.32	2.11	3.15	2.07	25.1	24.2
194	286	2.5	0.39	1.72	2.56	1.68	34.3	33.8
198	302	3	0.27	2.49	3.70	2.43	29.3	28.6
198	302	3	0.35	1.91	2.84	1.86	39	37.8
198	362	3	0.34	1.97	2.93	1.92	70	68.5
200	250	2	0.18	3.81	5.67	3.73	8.6	8.34
202	278	2	0.26	2.65	3.94	2.59	17.7	17.1
202	278	2	0.33	2.03	3.02	1.98	24.3	23.9
202	278	2	0.31	2.16	3.22	2.12	23	22.6
204	306	2.5	0.33	2.07	3.09	2.03	35.3	34.2
204	306	2.5	0.40	1.69	2.51	1.65	42.8	42.2
208	322	3	0.27	2.47	3.68	2.42	36.6	35.8
208	322	3	0.36	1.89	2.82	1.85	47.6	46.2
212	378	4	0.34	1.97	2.94	1.93	81	79.3
212	268	2	0.17	3.91	5.82	3.82	12.1	11.7
212	298	2	0.26	2.59	3.85	2.53	22.7	21.9
212	298	2	0.35	1.94	2.89	1.90	31	30.5

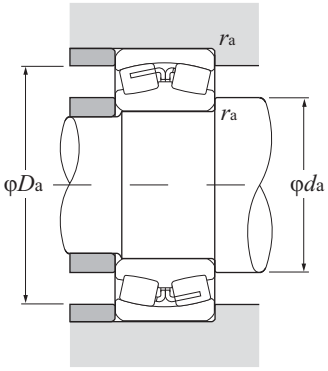
Бележка: Във външната гривна при лагери с външ. диаметър (D) от 320 mm (вкл.) и нагоре, има маслен канал. Виж стр. B-212 за размери. По заявка NTN може да изработи лагери с маслен отвор или маслен канал за лагери с външ. диаметър под 320 mm. Тези лагери се означават като към основния лагерен номер се добави суфикс "**D1**". (Пример: **23032BD1**)



d 200 ~ 280 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	
mm				дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			
				kN		kgf				цилиндричен отвор	конусен[1] отвор
d	D	B	$r_{s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		
200	340	112	3	1 350	2 270	137 000	231 000	920	1 200	**23140B**	**23140BK**
	340	140	3	1 630	2 900	166 000	295 000	920	1 200	**24140B**	**24140BK30**
	360	98	4	1 310	2 010	134 000	205 000	1 100	1 500	**22240B**	**22240BK**
	360	128	4	1 610	2 640	165 000	269 000	920	1 200	**23240B**	**23240BK**
	420	138	5	2 040	3 050	208 000	310 000	850	1 100	**22340B**	**22340BK**
220	300	60	2.1	565	1 170	57 500	119 000	1 100	1 400	**23944**	**23944K**
	340	90	3	1 060	1 920	108 000	195 000	1 000	1 300	**23044B**	**23044BK**
	340	118	3	1 350	2 570	138 000	262 000	920	1 200	**24044B**	**24044BK30**
	370	120	4	1 540	2 670	157 000	272 000	850	1 100	**23144B**	**23144BK**
	370	150	4	1 880	3 400	192 000	345 000	850	1 100	**24144B**	**24144BK30**
	400	108	4	1 580	2 460	161 000	251 000	1 000	1 300	**22244B**	**22244BK**
	400	144	4	2 010	3 350	205 000	340 000	770	1 000	**23244B**	**23244BK**
	460	145	5	2 350	3 500	240 000	360 000	770	1 000	**22344B**	**22344BK**
240	320	60	2.1	565	1 190	58 000	121 000	1 000	1 300	**23948**	**23948K**
	360	92	3	1 130	2 140	116 000	219 000	920	1 200	**23048B**	**23048BK**
	360	118	3	1 410	2 770	144 000	282 000	850	1 100	**24048B**	**24048BK30**
	400	128	4	1 730	3 050	177 000	310 000	770	1 000	**23148B**	**23148BK**
	400	160	4	2 110	3 800	215 000	390 000	770	1 000	**24148B**	**24148BK30**
	440	120	4	1 940	3 100	198 000	315 000	920	1 200	**22248B**	**22248BK**
	440	160	4	2 430	4 100	247 000	420 000	720	940	**23248B**	**23248BK**
	500	155	5	2 720	4 100	278 000	420 000	720	930	**22348B**	**22348BK**
260	360	75	2.1	760	1 580	77 500	161 000	920	1 200	**23952**	**23952K**
	400	104	4	1 420	2 620	144 000	267 000	850	1 100	**23052B**	**23052BK**
	400	140	4	1 830	3 550	186 000	365 000	750	980	**24052B**	**24052BK30**
	440	144	4	2 140	3 850	219 000	395 000	710	920	**23152B**	**23152BK**
	440	180	4	2 510	4 600	256 000	470 000	710	920	**24152B**	**24152BK30**
	480	130	5	2 230	3 600	228 000	365 000	850	1 100	**22252B**	**22252BK**
	480	174	5	2 760	4 700	281 000	480 000	660	860	**23252B**	**23252BK**
	540	165	6	3 100	4 750	320 000	485 000	650	850	**22352B**	**22352BK**
280	380	75	2.1	830	1 750	84 500	179 000	850	1 100	**23956**	**23956K**
	420	106	4	1 510	2 920	154 000	297 000	770	1 000	**23056B**	**23056BK**
	420	140	4	1 950	3 950	199 000	405 000	690	900	**24056B**	**24056BK30**
	460	146	5	2 300	4 250	234 000	435 000	650	850	**23156B**	**23156BK**
	460	180	5	2 730	5 200	278 000	530 000	650	850	**24156B**	**24156BK30**
	500	130	5	2 310	3 800	236 000	390 000	770	1 000	**22256B**	**22256BK**

1) **"K"** означава конусен отвор със съотношение 1:12; **"K30"** означава конусен отвор със съотношение 1:30;
2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

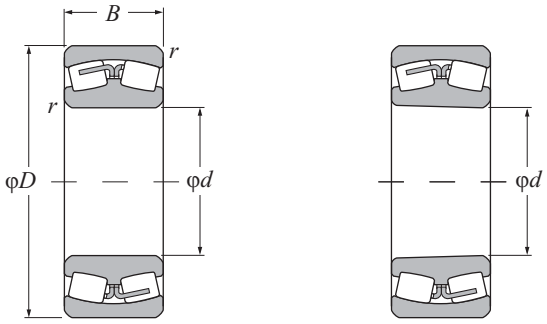
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.)	
mm							kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
214	326	2.5	0.33	2.05	3.05	2.00	43.3	42
214	326	2.5	0.41	1.64	2.44	1.60	53.4	52.6
218	342	3	0.28	2.45	3.64	2.39	44	43
218	342	3	0.36	1.88	2.79	1.83	57.2	55.5
222	398	4	0.34	1.98	2.95	1.94	93.2	91.2
232	288	2	0.19	3.62	5.39	3.54	13.1	12.7
234	326	2.5	0.26	2.59	3.85	2.53	29.9	28.8
234	326	2.5	0.34	1.97	2.94	1.93	40.2	39.6
238	352	3	0.33	2.07	3.09	2.03	53.3	51.6
238	352	3	0.41	1.66	2.47	1.62	67	66
238	382	3	0.27	2.46	3.66	2.40	60.4	59.1
238	382	3	0.36	1.85	2.76	1.81	80	77.6
242	438	4	0.33	2.06	3.07	2.02	117	115
252	308	2	0.16	4.13	6.15	4.04	14	13.6
254	346	2.5	0.25	2.69	4.01	2.63	33.4	32.2
254	346	2.5	0.32	2.09	3.12	2.05	43	42.3
258	382	3	0.32	2.11	3.15	2.07	65.8	63.8
258	382	3	0.40	1.69	2.51	1.65	82.2	80.9
258	422	3	0.28	2.43	3.62	2.38	81.7	80
258	422	3	0.37	1.83	2.72	1.79	108	105
262	478	4	0.32	2.10	3.13	2.06	148	145
272	348	2	0.19	3.53	5.26	3.45	24	23.3
278	382	3	0.26	2.63	3.92	2.57	48.5	46.8
278	382	3	0.34	1.96	2.91	1.91	65.2	64.1
278	422	3	0.33	2.05	3.06	2.01	91.4	88.6
278	422	3	0.41	1.63	2.43	1.60	114	112
282	458	4	0.28	2.45	3.64	2.39	106	104
282	458	4	0.37	1.83	2.72	1.79	141	137
288	512	5	0.32	2.13	3.18	2.09	183	179
292	368	2	0.17	3.88	5.78	3.79	26.4	25.6
298	402	3	0.25	2.73	4.06	2.67	52.4	50.6
298	402	3	0.33	2.06	3.07	2.02	69	67.9
302	438	4	0.32	2.13	3.18	2.09	97.7	94.6
302	438	4	0.39	1.73	2.58	1.69	120	118
302	478	4	0.26	2.57	3.83	2.51	112	110

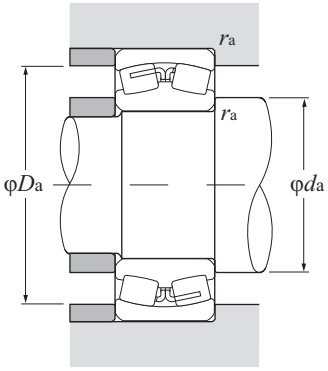
Бележка: За размери на масления отвор и масления канал виж стр. **B-220.**



d 280 ~ 380 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	
mm				дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			
				kN		kgf					
d	D	B	$r_{s\ min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	цилиндричен отвор	конусен [1] отвор
280	500	176	5	2 930	5 150	298 000	525 000	610	790	**23256B**	**23256BK**
	580	175	6	3 500	5 350	360 000	545 000	600	780	**22356B**	**22356BK**
300	420	90	3	1 110	2 320	113 000	237 000	770	1 000	**23960**	**23960K**
	460	118	4	1 890	3 550	193 000	365 000	720	940	**23060B**	**23060BK**
	460	160	4	2 450	4 950	250 000	505 000	650	840	**24060B**	**24060BK30**
	500	160	5	2 750	5 000	280 000	510 000	600	780	**23160B**	**23160BK**
	500	200	5	3 300	6 400	340 000	650 000	600	780	**24160B**	**24160BK30**
	540	140	5	2 670	4 350	272 000	440 000	720	930	**22260B**	**22260BK**
	540	192	5	3 450	6 000	355 000	615 000	560	730	**23260B**	**23260BK**
	620	185	7.5	3 600	5 400	365 000	550 000	550	720	**22360B**	**22360BK**
320	440	90	3	1 140	2 460	116 000	251 000	720	930	**23964**	**23964K**
	480	121	4	1 960	3 850	200 000	395 000	680	880	**23064B**	**23064BK**
	480	160	4	2 510	5 200	255 000	530 000	600	780	**24064B**	**24064BK30**
	540	176	5	3 100	5 800	320 000	590 000	560	730	**23164B**	**23164BK**
	540	218	5	3 850	7 300	390 000	745 000	560	730	**24164B**	**24164BK30**
	580	150	5	3 100	5 050	315 000	515 000	660	860	**22264B**	**22264BK**
	580	208	5	4 000	7 050	410 000	720 000	520	680	**23264B**	**23264BK**
340	460	90	3	1 220	2 650	124 000	270 000	650	870	**23968**	**23968K**
	520	133	5	2 310	4 550	235 000	465 000	630	820	**23068B**	**23068BK**
	520	180	5	3 000	6 200	305 000	630 000	550	720	**24068B**	**24068BK30**
	580	190	5	3 600	6 600	365 000	670 000	520	680	**23168B**	**23168BK**
	580	243	5	4 600	8 950	470 000	910 000	520	680	**24168B**	**24168BK30**
	620	224	6	4 450	8 000	455 000	815 000	490	630	**23268B**	**23268BK**
360	480	90	3	1 320	2 930	135 000	298 000	630	820	**23972**	**23972K**
	540	134	5	2 370	4 700	242 000	480 000	590	770	**23072B**	**23072BK**
	540	180	5	3 100	6 600	320 000	675 000	520	680	**24072B**	**24072BK30**
	600	192	5	3 750	7 050	385 000	715 000	490	630	**23172B**	**23172BK**
	600	243	5	4 600	9 150	470 000	935 000	490	630	**24172B**	**24172BK30**
	650	232	6	4 850	8 700	495 000	885 000	450	590	**23272B**	**23272BK**
380	520	106	4	1 560	3 550	159 000	360 000	590	770	**23976**	**23976K**
	560	135	5	2 510	5 150	256 000	525 000	550	720	**23076B**	**23076BK**
	560	180	5	3 250	7 100	330 000	725 000	490	640	**24076B**	**24076BK30**
	620	194	5	3 900	7 500	400 000	765 000	450	590	**23176B**	**23176BK**
	620	243	5	4 800	9 650	490 000	985 000	450	590	**24176B**	**24176BK30**

1) **"K"** означава конусен отвор със съотношение 1:12; **"K30"** означава конусен отвор със съотношение 1:30;
2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

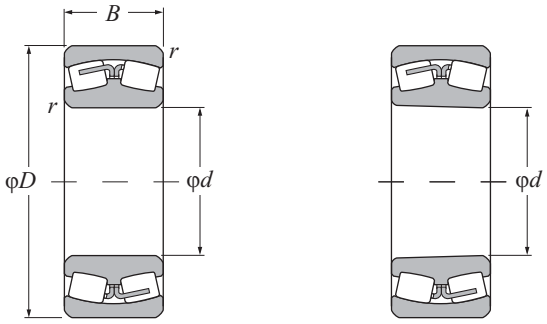
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.)	
mm							kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
302	478	4	0.36	1.90	2.83	1.86	150	145
308	552	5	0.31	2.16	3.22	2.12	224	220
314	406	2.5	0.20	3.34	4.98	3.27	40	38.7
318	442	3	0.25	2.66	3.96	2.60	72.4	70.2
318	442	3	0.34	1.97	2.93	1.92	98	96.4
322	478	4	0.32	2.11	3.15	2.07	131	127
322	478	4	0.40	1.69	2.51	1.65	161	159
322	518	4	0.26	2.57	3.83	2.51	141	138
322	518	4	0.36	1.88	2.79	1.83	193	187
336	584	6	0.32	2.13	3.17	2.08	270	265
334	426	2.5	0.19	3.50	5.21	3.42	43	41.7
338	462	3	0.25	2.73	4.06	2.67	78.2	75.5
338	462	3	0.33	2.06	3.07	2.02	103	101
342	518	4	0.33	2.06	3.07	2.02	167	162
342	518	4	0.40	1.67	2.48	1.63	207	204
342	558	4	0.26	2.57	3.83	2.51	172	168
342	558	4	0.36	1.86	2.77	1.82	243	236
354	446	2.5	0.17	3.91	5.83	3.83	44.7	43.3
362	498	4	0.25	2.68	3.99	2.62	104	100
362	498	4	0.34	1.98	2.95	1.94	140	138
362	558	4	0.33	2.05	3.06	2.01	210	204
362	558	4	0.42	1.61	2.39	1.57	269	265
368	592	5	0.37	1.84	2.75	1.80	300	291
374	466	2.5	0.17	3.99	5.93	3.90	47.2	45.7
382	518	4	0.24	2.78	4.14	2.72	110	106
382	518	4	0.33	2.06	3.07	2.02	147	145
382	578	4	0.32	2.11	3.15	2.07	222	215
382	578	4	0.40	1.67	2.48	1.63	281	277
388	622	5	0.36	1.87	2.78	1.83	339	329
398	502	3	0.19	3.54	5.27	3.46	69.9	67.7
402	538	4	0.24	2.87	4.27	2.80	115	111
402	538	4	0.30	2.23	3.32	2.18	153	150
402	598	4	0.31	2.16	3.22	2.12	235	228
402	598	4	0.39	1.73	2.58	1.69	292	287

Бележка: За размери на масления отвор и масления канал виж стр. **B-220.**

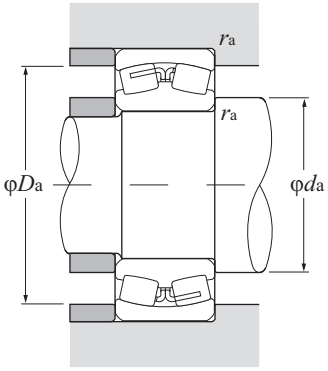
Сферично-ролкови лагери



d 380 ~ 500 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	
	mm			дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			
				kN		kgf				цилиндричен	конусен [1]
d	D	B	$r_{s\,min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	отвор	отвор
380	680	240	6	5 200	9 650	530 000	985 000	430	550	**23276B**	**23276BK**
400	540	106	4	1 580	3 650	161 000	370 000	550	720	**23980**	**23980K**
	600	148	5	2 980	6 050	305 000	615 000	520	680	**23080B**	**23080BK**
	600	200	5	3 850	8 400	390 000	855 000	460	600	**24080B**	**24080BK30**
	650	200	6	4 200	8 050	425 000	820 000	430	560	**23180B**	**23180BK**
	650	250	6	5 100	10 300	520 000	1 060 000	430	560	**24180B**	**24180BK30**
	720	256	6	5 850	10 600	595 000	1 080 000	400	520	**23280B**	**23280BK**
420	560	106	4	1 630	3 850	166 000	390 000	530	690	**23984**	**23984K**
	620	150	5	3 100	6 400	315 000	650 000	490	640	**23084B**	**23084BK**
	620	200	5	3 850	8 450	395 000	865 000	440	570	**24084B**	**24084BK30**
	700	224	6	5 200	9 950	530 000	1 020 000	410	530	**23184B**	**23184BK**
	700	280	6	6 150	12 200	625 000	1 240 000	410	530	**24184B**	**24184BK30**
	760	272	7.5	6 550	12 000	665 000	1 230 000	380	490	**23284B**	**23284BK**
440	600	118	4	2 030	4 700	207 000	480 000	500	650	**23988**	**23988K**
	650	157	6	3 300	6 850	335 000	695 000	470	610	**23088B**	**23088BK**
	650	212	6	4 300	9 450	440 000	960 000	420	540	**24088B**	**24088BK30**
	720	226	6	5 200	10 100	530 000	1 030 000	390	500	**23188B**	**23188BK**
	720	280	6	6 450	13 100	660 000	1 330 000	390	500	**24188B**	**24188BK30**
	790	280	7.5	6 900	12 800	705 000	1 310 000	360	470	**23288B**	**23288BK**
460	620	118	4	2 100	4 950	214 000	505 000	480	620	**23992**	**23992K**
	680	163	6	3 600	7 450	365 000	760 000	450	580	**23092B**	**23092BK**
	680	218	6	4 600	10 200	470 000	1 040 000	390	510	**24092B**	**24092BK30**
	760	240	7.5	5 700	11 400	585 000	1 160 000	360	470	**23192B**	**23192BK**
	760	300	7.5	7 100	14 500	725 000	1 480 000	360	470	**24192B**	**24192BK30**
	830	296	7.5	7 750	14 500	790 000	1 470 000	340	440	**23292B**	**23292BK**
480	650	128	5	2 330	5 500	238 000	565 000	450	590	**23996**	**23996K**
	700	165	6	3 650	7 700	370 000	785 000	420	550	**23096B**	**23096BK**
	700	218	6	4 650	10 500	475 000	1 070 000	380	490	**24096B**	**24096BK30**
	790	248	7.5	6 200	12 300	635 000	1 260 000	350	450	**23196B**	**23196BK**
	790	308	7.5	7 450	15 300	760 000	1 560 000	350	450	**24196B**	**24196BK30**
	870	310	7.5	8 300	15 500	845 000	1 580 000	320	420	**23296B**	**23296BK**
500	670	128	5	2 370	5 600	242 000	570 000	430	560	**239/500**	**239/500K**
	720	167	6	3 850	8 300	390 000	845 000	410	530	**230/500B**	**230/500BK**

1) **"K"** означава конусен отвор със съотношение 1:12; **"K30"** означава конусен отвор със съотношение 1:30;
2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

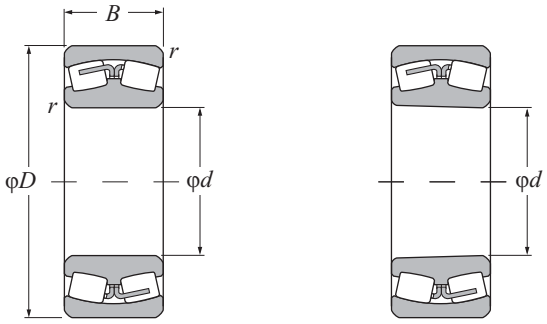
$P_{or} = F_r + Y_oF_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.)	
mm							kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
408	652	5	0.36	1.89	2.82	1.85	380	369
418	522	3	0.18	3.71	5.53	3.63	73	70.7
422	578	4	0.24	2.80	4.16	2.73	149	144
422	578	4	0.32	2.09	3.11	2.04	202	200
428	622	5	0.31	2.21	3.28	2.16	264	256
428	622	5	0.38	1.77	2.63	1.73	329	324
428	692	5	0.37	1.81	2.69	1.77	457	443
438	542	3	0.17	3.95	5.88	3.86	76.2	73.8
442	598	4	0.24	2.85	4.24	2.78	157	152
442	598	4	0.32	2.13	3.18	2.09	210	207
448	672	5	0.32	2.11	3.15	2.07	354	343
448	672	5	0.40	1.69	2.51	1.65	440	433
456	724	6	0.36	1.86	2.77	1.82	544	528
458	582	3	0.18	3.66	5.46	3.58	101	98
468	622	5	0.24	2.85	4.24	2.78	181	175
468	622	5	0.32	2.11	3.15	2.07	245	241
468	692	5	0.31	2.15	3.21	2.11	370	358
468	692	5	0.39	1.75	2.61	1.71	456	449
476	754	6	0.36	1.88	2.80	1.84	600	582
478	602	3	0.17	3.95	5.88	3.86	107	104
488	652	5	0.23	2.88	4.29	2.82	206	200
488	652	5	0.31	2.15	3.21	2.11	276	272
496	724	6	0.31	2.14	3.19	2.10	443	429
496	724	6	0.39	1.71	2.55	1.67	550	541
496	794	6	0.36	1.87	2.78	1.83	704	683
502	628	4	0.18	3.85	5.73	3.76	123	119
508	672	5	0.23	2.94	4.38	2.88	217	209
508	672	5	0.30	2.22	3.30	2.17	285	280
516	754	6	0.31	2.15	3.21	2.11	492	477
516	754	6	0.39	1.74	2.59	1.70	608	600
516	834	6	0.36	1.87	2.78	1.83	814	790
522	648	4	0.17	4.02	5.98	3.93	131	127
528	692	5	0.23	2.98	4.44	2.91	226	218

Бележка: За размери на масления отвор и масления канал виж стр. **B-220.**

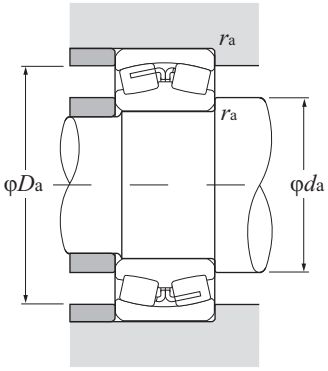
Сферично-ролкови лагери



d 500 ~ 680 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	
	mm			дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			
				kN		kgf				цилиндричен	конусен [1]
d	D	B	$r_{s\,min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	отвор	отвор
500	720	218	6	4 750	10 900	485 000	1 110 000	350	460	**240/500B**	**240/500BK30**
	830	264	7.5	6 950	13 700	705 000	1 400 000	330	430	**231/500B**	**231/500BK**
	830	325	7.5	8 050	16 700	825 000	1 700 000	330	430	**241/500B**	**241/500BK30**
	920	336	7.5	9 400	17 800	960 000	1 820 000	310	400	**232/500B**	**232/500BK**
530	710	136	5	2 640	6 450	269 000	655 000	400	520	**239/530**	**239/530K**
	780	185	6	4 400	9 350	445 000	955 000	380	490	**230/530B**	**230/530BK**
	780	250	6	5 600	12 700	570 000	1 290 000	330	430	**240/530B**	**240/530BK30**
	870	272	7.5	7 000	14 200	715 000	1 450 000	310	400	**231/530B**	**231/530BK**
	870	335	7.5	8 300	17 400	850 000	1 770 000	310	400	**241/530B**	**241/530BK30**
	980	355	9.5	10 400	19 800	1 060 000	2 020 000	280	370	**232/530B**	**232/530BK**
560	750	140	5	2 830	6 700	288 000	680 000	380	490	**239/560**	**239/560K**
	820	195	6	4 800	10 500	490 000	1 070 000	350	450	**230/560B**	**230/560BK**
	820	258	6	6 100	14 100	620 000	1 440 000	310	400	**240/560B**	**240/560BK30**
	920	280	7.5	7 650	15 500	780 000	1 580 000	280	370	**231/560B**	**231/560BK**
	920	355	7.5	9 950	20 800	1 010 000	2 120 000	280	370	**241/560B**	**241/560BK30**
	1 030	365	9.5	11 100	21 100	1 130 000	2 150 000	260	340	**232/560B**	**232/560BK**
600	800	150	5	3 150	7 800	325 000	795 000	350	450	**239/600**	**239/600K**
	870	200	6	5 250	12 000	535 000	1 220 000	310	420	**230/600B**	**230/600BK**
	870	272	6	6 450	15 600	655 000	1 590 000	280	370	**240/600B**	**240/600BK30**
	980	300	7.5	9 000	18 400	920 000	1 880 000	260	340	**231/600B**	**231/600BK**
	980	375	7.5	10 700	23 200	1 090 000	2 360 000	260	340	**241/600B**	**241/600BK30**
	1 090	388	9.5	12 200	23 700	1 240 000	2 420 000	250	320	**232/600B**	**232/600BK**
630	850	165	6	3 700	9 250	375 000	945 000	320	420	**239/630**	**239/630K**
	920	212	7.5	5 900	13 000	600 000	1 330 000	310	400	**230/630B**	**230/630BK**
	920	290	7.5	7 550	17 900	770 000	1 830 000	270	350	**240/630B**	**240/630BK30**
	1 030	315	7.5	9 600	19 900	975 000	2 030 000	250	320	**231/630B**	**231/630BK**
	1 030	400	7.5	11 600	25 000	1 180 000	2 550 000	250	320	**241/630B**	**241/630BK30**
	1 150	412	12	13 700	26 800	1 400 000	2 740 000	230	300	**232/630B**	**232/630BK**
670	900	170	6	4 100	10 300	420 000	1 050 000	300	390	**239/670**	**239/670K**
	980	230	7.5	6 550	14 600	665 000	1 490 000	280	360	**230/670B**	**230/670BK**
	980	308	7.5	8 650	20 600	885 000	2 100 000	250	320	**240/670B**	**240/670BK30**
	1 090	336	7.5	11 000	22 800	1 120 000	2 330 000	230	300	**231/670B**	**231/670BK**
	1 090	412	7.5	12 700	28 000	1 300 000	2 850 000	230	300	**241/670B**	**241/670BK30**
	1 220	438	12	16 100	32 000	1 640 000	3 250 000	220	280	**232/670B**	**232/670BK**

1) **"K"** означава конусен отвор със съотношение 1:12; **"K30"** означава конусен отвор със съотношение 1:30;
2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

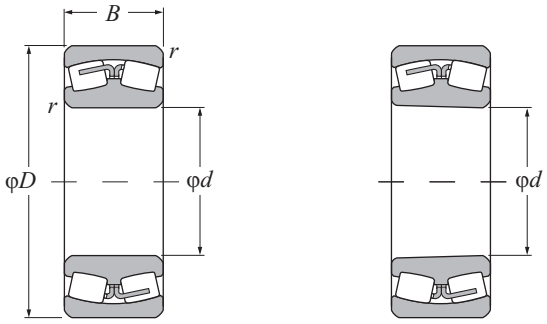
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.)	
mm							kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
528	692	5	0.30	2.28	3.40	2.23	295	290
536	794	6	0.32	2.12	3.16	2.08	584	566
536	794	6	0.39	1.72	2.57	1.69	716	705
536	884	6	0.39	1.74	2.59	1.70	1 000	971
552	688	4	0.17	3.94	5.87	3.86	157	152
558	752	5	0.22	3.03	4.52	2.97	306	295
558	752	5	0.30	2.24	3.33	2.19	413	406
566	834	6	0.30	2.22	3.30	2.17	653	633
566	834	6	0.38	1.79	2.67	1.75	800	788
574	936	8	0.39	1.74	2.59	1.70	1 200	1 170
582	728	4	0.16	4.09	6.09	4.00	182	176
588	792	5	0.22	3.03	4.51	2.96	353	340
588	792	5	0.30	2.29	3.40	2.24	467	459
596	884	6	0.30	2.27	3.38	2.22	752	729
596	884	6	0.39	1.75	2.61	1.71	948	934
604	986	8	0.36	1.88	2.80	1.84	1 360	1 320
622	778	4	0.18	3.85	5.73	3.76	218	211
628	842	5	0.21	3.17	4.72	3.10	400	386
628	842	5	0.29	2.33	3.47	2.28	544	535
636	944	6	0.30	2.22	3.30	2.17	908	880
636	944	6	0.37	1.81	2.70	1.77	1 130	1 110
644	1 046	8	0.36	1.86	2.77	1.82	1 540	1 490
658	822	5	0.18	3.66	5.45	3.58	277	268
666	884	6	0.22	3.14	4.67	3.07	481	464
666	884	6	0.30	2.28	3.40	2.23	657	646
666	994	6	0.30	2.27	3.38	2.22	1 050	1 020
666	994	6	0.38	1.78	2.66	1.74	1 330	1 310
684	1 096	10	0.36	1.87	2.78	1.83	1 900	1 840
698	872	5	0.18	3.76	5.59	3.67	317	307
706	944	6	0.22	3.07	4.57	3.00	594	573
706	944	6	0.29	2.29	3.41	2.24	794	781
706	1 054	6	0.30	2.22	3.30	2.17	1 250	1 210
706	1 054	6	0.37	1.83	2.73	1.79	1 530	1 510
724	1 166	10	0.36	1.89	2.81	1.85	2 270	2 200

Бележка: За размери на масления отвор и масления канал виж стр. **B-220.**

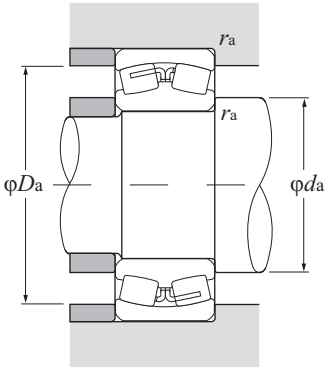
Сферично-ролкови лагери



d 710 ~ 1060 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	
mm				дин.	стат.	дин.	стат.				
				kN		kgf		об/мин			
d	*D*	*B*	$r_{s\ min}$ [2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло	цилиндричен отвор	конусен [1] отвор
710	950	180	6	4 450	11 500	450 000	1 170 000	280	370	**239/710**	**239/710K**
	1 030	236	7.5	7 200	16 200	730 000	1 650 000	260	340	**230/710B**	**230/710BK**
	1 030	315	7.5	9 300	22 500	945 000	2 300 000	230	300	**240/710B**	**240/710BK30**
	1 150	345	9.5	11 600	24 900	1 190 000	2 540 000	220	280	**231/710B**	**231/710BK**
	1 150	438	9.5	14 500	32 000	1 470 000	3 250 000	220	280	**241/710B**	**241/710BK30**
	1 280	450	12	16 300	32 500	1 660 000	3 300 000	200	260	**232/710B**	**232/710BK**
750	1 000	185	6	5 000	13 000	510 000	1 330 000	260	340	**239/750**	**239/750K**
	1 090	250	7.5	8 150	18 300	835 000	1 860 000	250	320	**230/750B**	**230/750BK**
	1 090	335	7.5	10 100	24 600	1 030 000	2 500 000	220	280	**240/750B**	**240/750BK30**
	1 220	365	9.5	12 800	27 200	1 310 000	2 780 000	200	260	**231/750B**	**231/750BK**
	1 360	475	15	18 200	36 500	1 860 000	3 750 000	180	240	**232/750B**	**232/750BK**
800	1 060	195	6	5 400	13 700	550 000	1 400 000	240	310	**239/800**	**239/800K**
	1 150	258	7.5	8 400	19 500	860 000	1 990 000	220	290	**230/800B**	**230/800BK**
	1 150	345	7.5	11 200	27 800	1 140 000	2 840 000	200	260	**240/800B**	**240/800BK30**
	1 280	375	9.5	14 400	31 000	1 460 000	3 150 000	180	240	**231/800B**	**231/800BK**
850	1 120	200	6	5 850	15 100	595 000	1 540 000	220	290	**239/850**	**239/850K**
	1 220	272	7.5	9 750	22 700	995 000	2 310 000	210	270	**230/850B**	**230/850BK**
	1 220	365	7.5	12 500	31 500	1 270 000	3 200 000	180	240	**240/850B**	**240/850BK30**
	1 360	400	12	15 500	34 000	1 580 000	3 500 000	170	220	**231/850B**	**231/850BK**
900	1 180	206	6	6 650	17 300	675 000	1 770 000	210	270	**239/900**	**239/900K**
	1 280	280	7.5	10 300	24 700	1 050 000	2 520 000	190	250	**230/900B**	**230/900BK**
	1 280	375	7.5	13 200	33 500	1 350 000	3 450 000	170	220	**240/900B**	**240/900BK30**
	1 420	412	12	16 800	38 000	1 720 000	3 850 000	150	200	**231/900B**	**231/900BK**
950	1 250	224	7.5	7 750	20 500	790 000	2 090 000	190	250	**239/950**	**239/950K**
	1 360	300	7.5	11 500	28 400	1 180 000	2 900 000	180	230	**230/950B**	**230/950BK**
	1 360	412	7.5	15 500	40 000	1 580 000	4 100 000	160	210	**240/950B**	**240/950BK30**
1000	1 320	236	7.5	8 600	22 700	875 000	2 310 000	180	230	**239/1000**	**239/1000K**
	1 420	308	7.5	12 400	30 000	1 260 000	3 050 000	170	220	**230/1000B**	**230/1000BK**
	1 420	412	7.5	16 000	42 000	1 640 000	4 250 000	150	190	**240/1000B**	**240/1000BK30**
1060	1 400	250	7.5	9 300	24 700	950 000	2 520 000	160	210	**239/1060**	**239/1060K**
	1 500	325	9.5	13 600	33 500	1 390 000	3 400 000	150	200	**230/1060B**	**230/1060BK**
	1 500	438	9.5	17 800	47 000	1 810 000	4 800 000	140	180	**240/1060B**	**240/1060BK30**

1) "**K**" означава конусен отвор със съотношение 1:12; "**K30**" означава конусен отвор със съотношение 1:30;
2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

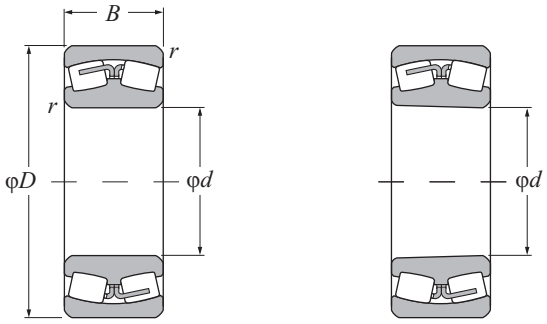
Статичен

$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.)	
mm							kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
738	922	5	0.18	3.85	5.73	3.76	375	363
746	994	6	0.22	3.02	4.50	2.96	663	640
746	994	6	0.29	2.36	3.51	2.31	884	870
754	1 106	8	0.29	2.32	3.45	2.27	1 420	1 380
754	1 106	8	0.37	1.80	2.69	1.76	1 800	1 770
764	1 226	10	0.35	1.91	2.84	1.87	2 540	2 470
778	972	5	0.17	3.90	5.81	3.81	412	399
786	1 054	6	0.21	3.20	4.76	3.13	790	763
786	1 054	6	0.29	2.35	3.49	2.29	1 060	1 040
794	1 176	8	0.29	2.32	3.45	2.27	1 700	1 650
814	1 296	12	0.35	1.92	2.86	1.88	3 050	2 960
828	1 032	5	0.17	4.05	6.04	3.96	487	471
836	1 114	6	0.21	3.15	4.69	3.08	890	859
836	1 114	6	0.28	2.41	3.59	2.36	1 190	1 170
844	1 236	8	0.29	2.32	3.45	2.27	1 890	1 830
878	1 092	5	0.16	4.25	6.32	4.15	550	532
886	1 184	6	0.20	3.32	4.95	3.25	1 050	1 010
886	1 184	6	0.28	2.42	3.61	2.37	1 410	1 390
904	1 306	10	0.28	2.37	3.54	2.32	2 270	2 200
928	1 152	5	0.16	4.32	6.44	4.23	623	603
936	1 244	6	0.20	3.32	4.95	3.25	1 170	1 130
936	1 244	6	0.27	2.48	3.70	2.43	1 570	1 540
954	1 366	10	0.28	2.42	3.60	2.36	2 500	2 420
986	1 214	6	0.16	4.20	6.26	4.11	774	749
986	1 324	6	0.21	3.26	4.85	3.18	1 430	1 380
986	1 324	6	0.28	2.39	3.56	2.34	1 970	1 940
1 036	1 284	6	0.16	4.21	6.26	4.11	916	887
1 036	1 384	6	0.20	3.37	5.02	3.29	1 580	1 520
1 036	1 384	6	0.27	2.51	3.73	2.45	2 110	2 080
1 096	1 364	6	0.16	4.28	6.37	4.19	1 090	1 060
1 104	1 456	8	0.20	3.36	5.00	3.28	1 850	1 790
1 104	1 456	8	0.27	2.49	3.71	2.44	2 450	2 140

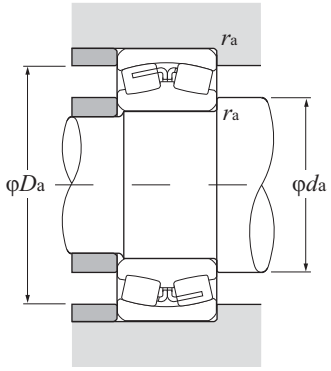
Бележка: За размери на масления отвор и масления канал виж стр. **B-220.**



d 1120 ~ 1400 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	
mm				дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			
				kN		kgf				цилиндричен отвор	конусен[1] отвор
d	*D*	*B*	$r_{s\,min}$[2]	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	грес	масло		
1120	1 460	250	7.5	9 850	26 700	1 000 000	2 720 000	150	200	**239/1120**	**239/1120K**
	1 580	345	9.5	15 600	39 000	1 590 000	4 000 000	150	190	**230/1120B**	**230/1120BK**
	1 580	462	9.5	19 500	52 500	1 990 000	5 350 000	120	160	**240/1120B**	**240/1120BK30**
1180	1 540	272	7.5	11 000	29 800	1 120 000	3 050 000	140	180	**239/1180**	**239/1180K**
1250	1 630	280	7.5	12 100	33 500	1 230 000	3 400 000	120	160	**239/1250**	**239/1250K**
1320	1 720	300	7.5	13 600	38 000	1 390 000	3 900 000	120	150	**239/1320**	**239/1320K**
1400	1 820	315	9.5	15 100	43 000	1 540 000	4 400 000	100	130	**239/1400**	**239/1400K**

1) "**K**" означава конусен отвор със съотношение 1:12; "**K30**" означава конусен отвор със съотношение 1:30;
2) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*



Еквивалентен радиален товар
Динамичен

$P_r = XF_r + YF_a$

$\frac{F_a}{F_r} \le e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_1	0.67	Y_2

Статичен

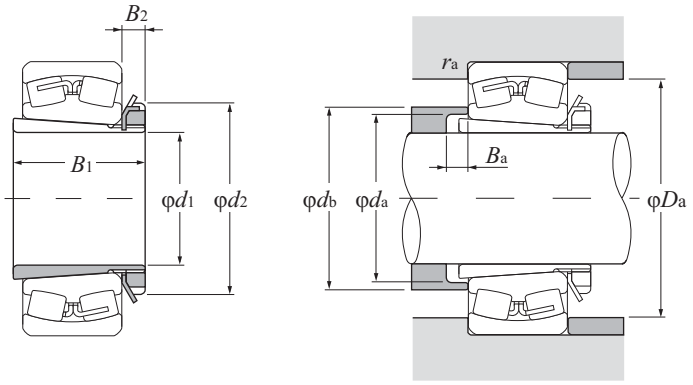
$P_{or} = F_r + Y_o F_a$

Стойностите на e, Y_2 и Y_o са дадени в таблицата по-долу

Размери на опорния праг и фаските mm			Константа	Коефициенти на аксиалния товар			Тегло (приблиз.) kg	
d_a min	D_a max	r_{as} max	e	Y_1	Y_2	Y_o	цил. отвор	конусен отвор
1 156	1 424	6	0.15	4.42	6.58	4.32	1 140	1 100
1 164	1 536	8	0.21	3.29	4.80	3.21	2 160	2 090
1 164	1 536	8	0.27	2.50	3.72	2.44	2 890	2 840
1 216	1 504	6	0.15	4.40	6.55	4.30	1 390	1 340
1 286	1 594	6	0.15	4.42	6.58	4.32	1 600	1 550
1 356	1 684	6	0.16	4.34	6.46	4.24	1 900	1 840
1 444	1 776	8	0.15	4.39	6.54	4.29	2 230	2 160

Бележка: За размери на масления отвор и масления канал виж стр. **B-220.**

(За сферично-ролкови лагери)

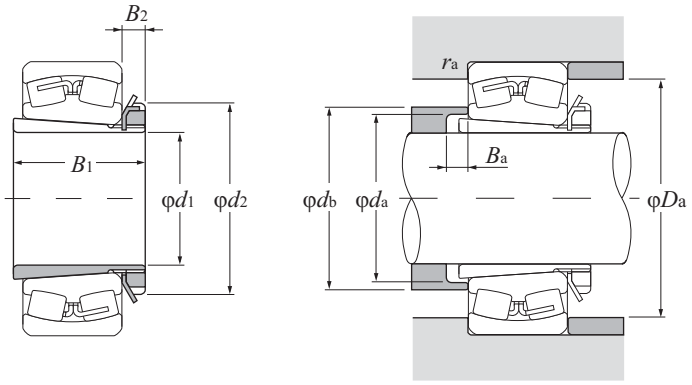


d_1 35 ~ 70 mm

Основни размери mm				Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
35	36	58	10	LH-22208CK;**H 308X**	44	50	5	–	73	1	0.189
	36	58	10	21308CK;**H 308X**	44	54	5	–	81.5	1.5	0.189
	46	58	10	22308CK;**H2308X**	45	52	5	–	81.5	1.5	0.224
40	39	65	11	LH-22209CK;**H 309X**	49	57	8	–	78	1	0.248
	39	65	11	21309CK;**H 309X**	49	61	5	–	91.5	1.5	0.248
	50	65	11	22309CK;**H2309X**	50	58	5	–	91.5	1.5	0.28
45	42	70	12	LH-22210CK;**H 310X**	54	63	10	–	83	1	0.303
	42	70	12	21310CK;**H 310X**	54	67	5	–	100	2	0.303
	55	70	12	22310CK;**H2310X**	56	65	5	–	100	2	0.362
50	45	75	12	LH-22211EK;**H 311X**	60	67	11	89.5	91.5	1.5	0.345
	45	75	12	LH-22211BK;**H 311X**	60	67	11	–	91.5	1.5	0.345
	45	75	12	21311K ;**H 311X**	60	73	6	–	110	2	0.345
	59	75	12	22311BK;**H2311X**	61	71	6	–	110	2	0.42
55	47	80	13	LH-22212EK;**H 312X**	65	72	9	98	101.5	1.5	0.394
	47	80	13	LH-22212BK;**H 312X**	65	72	9	–	101.5	1.5	0.394
	47	80	13	21312K ;**H 312X**	65	79	5	–	118	2	0.394
	62	80	13	22312BK;**H2312X**	66	77	5	–	118	2	0.481
60	50	85	14	LH-22213EK;**H 313X**	70	78.5	8	107	111.5	1.5	0.458
	50	85	14	LH-22213BK;**H 313X**	70	78.5	9	–	111.5	1.5	0.458
	50	85	14	21313K ;**H 313X**	70	85	5	–	128	2	0.458
	65	85	14	22313BK;**H2313X**	72	84	5	–	128	2	0.557
65	55	98	15	LH-22215EK;**H 315X**	80	89	12	117.5	121.5	1.5	0.831
	55	98	15	LH-22215BK;**H 315X**	80	89	12	–	121.5	1.5	0.831
	55	98	15	21315K ;**H 315X**	80	97	5	–	148	2	0.831
	73	98	15	22315BK;**H2315X**	82	96	5	–	148	2	1.05
70	59	105	17	LH-22216EK;**H 316X**	86	94.5	12	125.5	130	2	1.03
	59	105	17	LH-22216BK;**H 316X**	86	94.5	12	–	130	2	1.03
	59	105	17	21316K ;**H 316X**	86	103	5	–	158	2	1.03
	78	105	17	22316BK;**H2316X**	87	103	5	–	158	2	1.28

1) Тегло на адаптерната втулка.
Бележки: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-222 до B-225**.
2. За размери на застопоряващи гайки и шайби, виж стр. **C-2 до C-10** и **C-12 до C-14**.
3. Адаптерните втулки със суфикс "**X**" са тесен тип адаптери и се използват с шайби с прави вътрешни зъби.

(За сферично-ролкови лагери)



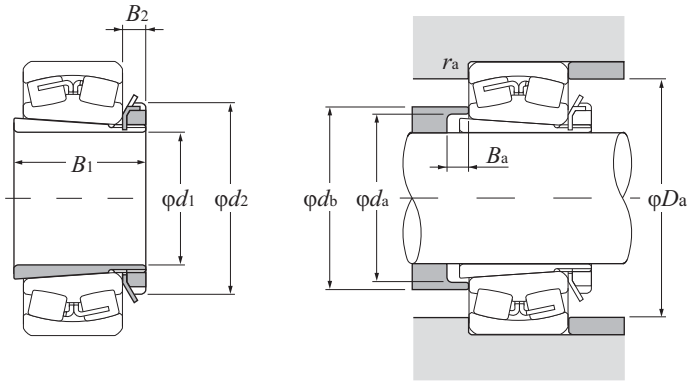
d_1 75 ~ 115 mm

Основни размери mm				Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm						Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
75	63	110	18	LH-22217EK;**H 317X**	91	100.5	12	135	140	2	1.18
	63	110	18	LH-22217BK;**H 317X**	91	100.5	12	–	140	2	1.18
	63	110	18	21317K ;**H 317X**	91	110	6	–	166	2.5	1.18
	82	110	18	22317BK;**H2317X**	94	110	6	–	166	2.5	1.45
80	65	120	18	LH-22218EK;**H 318X**	96	107.5	10	144	150	2	1.37
	65	120	18	LH-22218BK;**H 318X**	96	107.5	10	–	150	2	1.37
	86	120	18	23218BK;**H2318X**	99	110	18	–	150	2	1.69
	65	120	18	21318K ;**H 318X**	96	116	6	–	176	2.5	1.37
	86	120	18	22318BK;**H2318X**	99	117	6	–	176	2.5	1.69
85	68	125	19	22219BK;**H 319X**	102	117	9	–	158	2	1.56
	68	125	19	21319K ;**H 319X**	102	123	7	–	186	2.5	1.56
	90	125	19	22319BK;**H2319X**	105	123	7	–	186	2.5	1.92
90	71	130	20	22220BK;**H 320X**	107	123	8	–	168	2	1.69
	97	130	20	23220BK;**H2320X**	110	122	19	–	168	2	2.15
	71	130	20	21320K ;**H 320X**	107	130	7	–	201	2.5	1.69
	97	130	20	22320BK;**H2320X**	110	129	7	–	201	2.5	2.15
100	81	145	21	23122BK;**H3122X**	117	127	7	–	170	2	2.25
	77	145	21	22222BK;**H 322X**	117	137	6	–	188	2	2.18
	105	145	21	23222BK;**H2322X**	121	135	17	–	188	2	2.74
	77	145	21	21322K ;**H 322X**	117	142	9	–	226	2.5	2.18
	105	145	21	22322BK;**H2322X**	121	142	7	–	226	2.5	2.74
110	72	145	22	23024BK;**H3024X**	127	136	7	–	170	2	1.93
	88	155	22	23124BK;**H3124X**	128	140	7	–	190	2	2.64
	88	155	22	22224BK;**H3124X**	128	150	11	–	203	2	2.64
	112	155	22	23224BK;**H2324X**	131	147	17	–	203	2	3.19
	112	155	22	22324BK;**H2324X**	131	154	7	–	246	2.5	3.19
115	80	155	23	23026BK;**H3026**	137	147	8	–	190	2	2.85
	92	165	23	23126BK;**H3126**	138	152	8	–	200	2	3.66
	92	165	23	22226BK;**H3126**	138	161	8	–	216	2.5	3.66
	121	165	23	23226BK;**H2326**	142	160	21	–	216	2.5	4.6

1) Тегло на адаптерната втулка.

Бележки: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-224 до B-227**.
2. За размери на застопоряващи гайки и шайби, виж стр. **C-2 до C-10** и **C-12 до C-14**.
3. Адаптерните втулки със суфикс "**X**" са тесен тип адаптери и се използват с шайби с прави вътрешни зъби.

(За сферично-ролкови лагери)

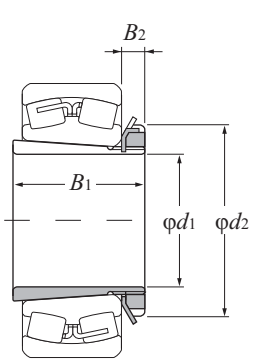


d_1 115 ~ 170 mm

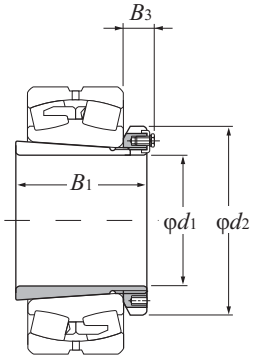
Основни размери mm				Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
115	121	165	23	22326BK;**H2326**	142	167	8	262	3	4.6
125	82	165	24	23028BK;**H3028**	147	158	8	200	2	3.16
	97	180	24	23128BK;**H3128**	149	165	8	213	2	4.34
	97	180	24	22228BK;**H3128**	149	173	8	236	2.5	4.34
	131	180	24	23228BK;**H2328**	152	172	22	236	2.5	5.55
	131	180	24	22328BK;**H2328**	152	179	8	282	3	5.55
135	87	180	26	23030BK;**H3030**	158	170	8	213	2	3.89
	111	195	26	23130BK;**H3130**	160	178	8	238	2	5.52
	111	195	26	22230BK;**H3130**	160	188	15	256	2.5	5.52
	139	195	26	23230BK;**H2330**	163	185	20	256	2.5	6.63
	139	195	26	22330BK;**H2330**	163	192	8	302	3	6.63
140	93	190	28	23032BK;**H3032**	168	181	8	228	2	5.21
	119	210	28	23132BK;**H3132**	170	190	8	258	2	7.67
	119	210	28	22232BK;**H3132**	170	200	14	276	2.5	7.67
	147	210	28	23232BK;**H2332**	174	198	18	276	2.5	9.14
	147	210	28	22332BK;**H2332**	174	205	8	322	3	9.14
150	101	200	29	23034BK;**H3034**	179	193	8	248	2	5.99
	122	220	29	23134BK;**H3134**	180	202	8	268	2	8.38
	122	220	29	22234BK;**H3134**	180	212	10	292	3	8.38
	154	220	29	23234BK;**H2334**	185	218	18	292	3	10.2
	154	220	29	22334BK;**H2334**	185	218	8	342	3	10.2
160	109	210	30	23036BK;**H3036**	189	204	8	268	2	6.83
	131	230	30	23136BK;**H3136**	191	215	8	286	2.5	9.5
	131	230	30	22236BK;**H3136**	191	225	18	302	3	9.5
	161	230	30	23236BK;**H2336**	195	223	22	302	3	11.3
	161	230	30	22336BK;**H2336**	195	230	8	362	3	11.3
170	112	220	31	23038BK;**H3038**	199	215	9	278	2	7.45
	141	240	31	23138BK;**H3138**	202	228	9	306	2.5	10.8
	141	240	31	22238BK;**H3138**	202	238	21	322	3	10.8
	169	240	31	23238BK;**H2338**	206	236	21	322	3	12.6
	169	240	31	22338BK;**H2338**	206	243	9	378	4	12.6

1) Тегло на адаптерната втулка.
Бележки: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-226 до B-229**.
2. За размери на застопоряващи гайки и шайби, виж стр. **C-2 до C-10** и **C-12 до C-14**.

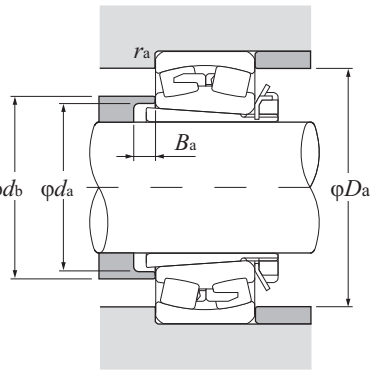
(За сферично-ролкови лагери)

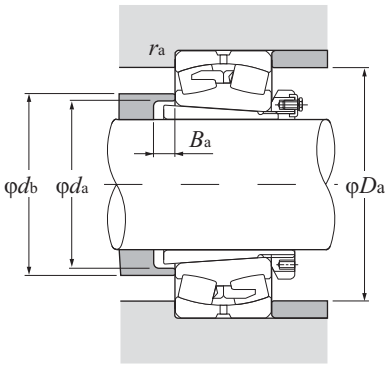


$d_1 \leqq 180$ mm



$d_1 \geqq 200$ mm





d_1 180 ~ 300 mm

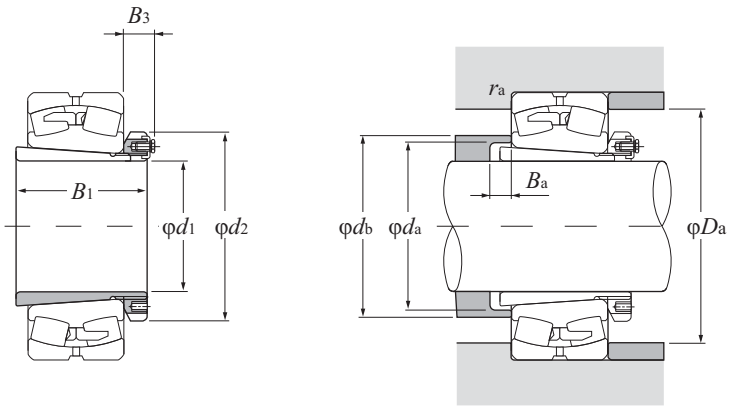
Основни размери mm					Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Тегло[1) kg
d_1	B_1	d_2	B_2	B_3		d_a min	d_b max	B_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
180	120	240	32	–	23040BK;**H3040**	210	227	10	298	2	9.19
	150	250	32	–	23140BK;**H3140**	212	240	10	326	2.5	12.1
	150	250	32	–	22240BK;**H3140**	212	250	24	342	3	12.1
	176	250	32	–	23240BK;**H2340**	216	248	20	342	3	13.9
	176	250	32	–	22340BK;**H2340**	216	255	10	398	4	13.9
200	126	260	–	41	23044BK;**H3044**	231	250	12	326	2.5	10.2
	158	280	–	44	23144BK;**H3144**	233	264	10	352	3	14.7
	158	280	–	44	22244BK;**H3144**	233	274	22	382	3	14.7
	183	280	–	44	23244BK;**H2344**	236	271	11	382	3	16.7
	183	280	–	44	22344BK;**H2344**	236	278	10	438	4	16.7
220	133	290	–	46	23048BK;**H3048**	251	272	11	346	2.5	13.2
	169	300	–	46	23148BK;**H3148**	254	288	11	382	3	17.3
	169	300	–	46	22248BK;**H3148**	254	298	19	422	3	17.3
	196	300	–	46	23248BK;**H2348**	257	295	6	422	3	19.7
	196	300	–	46	22348BK;**H2348**	257	302	11	478	4	19.7
240	145	310	–	46	23052BK;**H3052**	272	295	13	382	3	15.1
	187	330	–	49	23152BK;**H3152**	276	313	11	422	3	22
	187	330	–	49	22252BK;**H3152**	276	323	25	458	4	22
	208	330	–	49	23252BK;**H2352**	278	319	2	458	4	24.2
	208	330	–	49	22352BK;**H2352**	278	326	11	512	5	24.2
260	152	330	–	50	23056BK;**H3056**	292	317	12	402	3	17.7
	192	350	–	51	23156BK;**H3156**	296	336	12	438	4	24.5
	192	350	–	51	22256BK;**H3156**	296	346	28	478	4	24.5
	221	350	–	51	23256BK;**H2356**	299	343	11	478	4	27.8
	221	350	–	51	22356BK;**H2356**	299	350	12	552	5	27.8
280	168	360	–	54	23060BK;**H3060**	313	340	12	442	3	22.8
	208	380	–	53	23160BK;**H3160**	317	361	12	478	4	30.2
	208	380	–	53	22260BK;**H3160**	317	371	32	518	4	30.2
	240	380	–	53	23260BK;**H3260**	321	368	12	518	4	34.1
300	171	380	–	55	23064BK;**H3064**	334	363	13	462	3	24.6
	226	400	–	56	23164BK;**H3164**	339	384	13	518	4	34.9
	226	400	–	56	22264BK;**H3164**	339	394	39	558	4	34.9

1) Тегло на адаптерната втулка.

Бележки: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-228 до B-233**.
2. За размери на застопоряващи гайки и шайби, виж стр. **C-2 до C-10** и **C-12 до C-14**.

Адаптерни втулки

(За сферично-ролкови лагери)



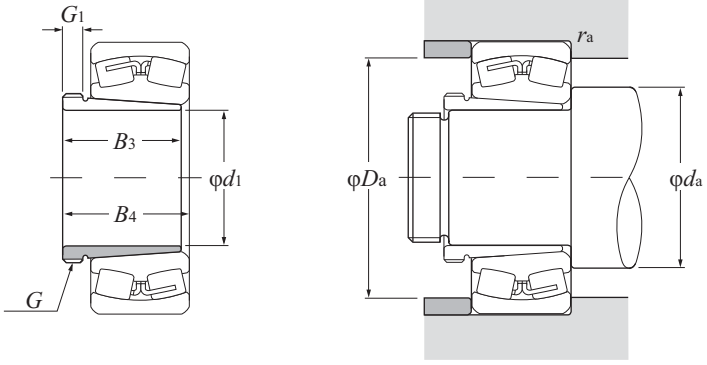
d_1 300 ~ 470 mm

Основни размери mm				Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm					Тегло[1] kg
d_1	B_1	d_2	B_2		d_a min	d_b max	B_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
300	258	400	56	23264BK;**H3264**	343	393	13	558	4	39.3
320	187	400	58	23068BK;**H3068**	355	386	14	498	4	28.7
	254	440	72	23168BK;**H3168**	360	409	14	558	4	49.5
	288	440	72	23268BK;**H3268**	364	421	14	592	5	54.6
340	188	420	58	23072BK;**H3072**	375	408	14	518	4	30.5
	259	460	75	23172BK;**H3172**	380	432	14	578	4	54.2
	299	460	75	23272BK;**H3272**	385	442	14	622	5	60.2
360	193	450	62	23076BK;**H3076**	396	431	15	538	4	35.8
	264	490	77	23176BK;**H3176**	401	456	15	598	4	61.7
	310	490	77	23276BK;**H3276**	405	465	15	652	5	69.6
380	210	470	66	23080BK;**H3080**	417	454	15	578	4	41.3
	272	520	82	23180BK;**H3180**	421	479	15	622	5	70.6
	328	520	82	23280BK;**H3280**	427	488	15	692	5	81
400	212	490	66	23084BK;**H3084**	437	476	16	598	4	43.7
	304	540	90	23184BK;**H3184**	443	504	16	672	5	84.2
	352	540	90	23284BK;**H3284**	448	515	16	724	6	94
410	228	520	77	23088BK;**H3088**	458	499	17	622	5	65.2
	307	560	90	23188BK;**H3188**	464	527	17	692	5	104
	361	560	90	23288BK;**H3288**	469	539	17	754	6	118
430	234	540	77	23092BK;**H3092**	478	521	17	652	5	69.5
	326	580	95	23192BK;**H3192**	485	551	17	724	6	116
	382	580	95	23292BK;**H3292**	491	563	17	794	6	132
450	237	560	77	23096BK;**H3096**	499	544	18	672	5	73.3
	335	620	95	23196BK;**H3196**	505	575	18	754	6	133
	397	620	95	23296BK;**H3296**	512	590	18	834	6	152
470	247	580	85	230/500BK;**H30/500**	519	566	18	692	5	81.8
	356	630	100	231/500BK;**H31/500**	527	600	18	794	6	143
	428	630	100	232/500BK;**H32/500**	534	618	18	884	6	166

1) Тегло на адаптерната втулка.

Бележки: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-228 до B-237**.
2. За размери на застопоряващи гайки и шайби, виж стр. **C-2 до C-10** и **C-12 до C-14**.

(За сферично-ролкови лагери)

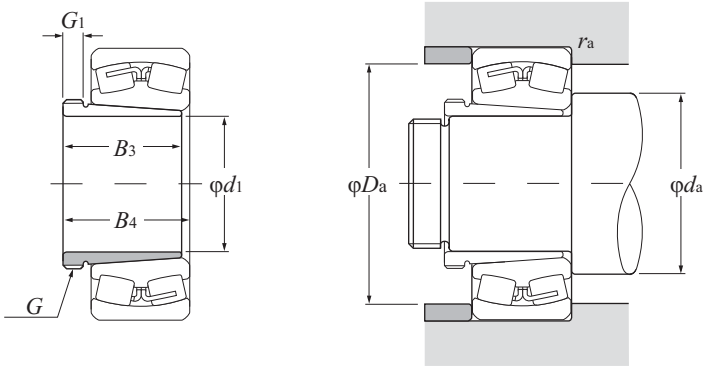


d_1 35 ~ 70 mm

d_1	Основни размери mm резба[1] G	B_3	G_1	B_4[2]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_a max	D_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3] kg (приблиз.)	Номер на гайка[4]
35	M45 X 1.5	29	6	32	LH-22208CK ;**AH 308**	47	–	–	73	1	0.09	AN09
	M45 X 1.5	29	6	32	21308CK ;**AH 308**	48.5	–	–	81.5	1.5	0.09	AN09
	M45 X 1.5	40	7	43	22308CK ;**AH 2308**	48.5	–	–	81.5	1.5	0.128	AN09
40	M50 X 1.5	31	6	34	LH-22209CK ;**AH 309**	52	–	–	78	1	0.109	AN10
	M50 X 1.5	31	6	34	21309CK ;**AH 309**	53.5	–	–	91.5	1.5	0.109	AN10
	M50 X 1.5	44	7	47	22309CK ;**AH 2309**	53.5	–	–	91.5	1.5	0.164	AN10
45	M55 X 2	35	7	38	LH-22210CK ;**AHX 310**	57	–	–	83	1	0.137	AN11
	M55 X 2	35	7	38	21310CK ;**AHX 310**	60	–	–	100	2	0.137	AN11
	M55 X 2	50	9	53	22310CK ;**AHX 2310**	60	–	–	100	2	0.209	AN11
50	M60 X 2	37	7	40	LH-22211EK;**AHX 311**	63.5	67	89.5	91.5	1.5	0.161	AN12
	M60 X 2	37	7	40	LH-22211BK;**AHX 311**	63.5	–	–	91.5	1.5	0.161	AN12
	M60 X 2	37	7	40	21311K ;**AHX 311**	65	–	–	110	2	0.161	AN12
	M60 X 2	54	10	57	22311BK;**AHX 2311**	65	–	–	110	2	0.253	AN12
55	M65 X 2	40	8	43	LH-22212EK ;**AHX 312**	68.5	72	98	101.5	1.5	0.189	AN13
	M65 X 2	40	8	43	LH-22212BK ;**AHX 312**	68.5	–	–	101.5	1.5	0.189	AN13
	M65 X 2	40	8	43	21312K ;**AHX 312**	72	–	–	118	2	0.189	AN13
	M65 X 2	58	11	61	22312BK ;**AHX 2312**	72	–	–	118	2	0.297	AN13
60	M75 X 2	42	8	45	LH-22213EK ;**AH 313**	73.5	78.5	107	111.5	1.5	0.253	AN15
	M75 X 2	42	8	45	LH-22213BK ;**AH 313**	73.5	–	–	111.5	1.5	0.253	AN15
	M75 X 2	42	8	45	21313K ;**AH 313**	77	–	–	128	2	0.253	AN15
	M75 X 2	61	12	64	22313BK;**AH 2313**	77	–	–	128	2	0.395	AN15
65	M80 X 2	43	8	47	LH-22214EK ;**AH 314**	78.5	83.5	112.5	116.5	1.5	0.28	AN16
	M80 X 2	43	8	47	LH-22214BK ;**AH 314**	78.5	–	–	116.5	1.5	0.28	AN16
	M80 X 2	43	8	47	21314K ;**AH 314**	82	–	–	138	2	0.28	AN16
	M80 X 2	64	12	68	22314BK;**AHX 2314**	82	–	–	138	2	0.466	AN16
70	M85 X 2	45	8	49	LH-22215EK ;**AH 315**	83.5	89	117.5	121.5	1.5	0.313	AN17
	M85 X 2	45	8	49	LH-22215BK ;**AH 315**	83.5	–	–	121.5	1.5	0.313	AN17
	M85 X 2	45	8	49	21315K ;**AH 315**	87	–	–	148	2	0.313	AN17
	M85 X 2	68	12	72	22315BK ;**AHX 2315**	87	–	–	148	2	0.534	AN17

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-222 до B-225**.

(За сферично-ролкови лагери)

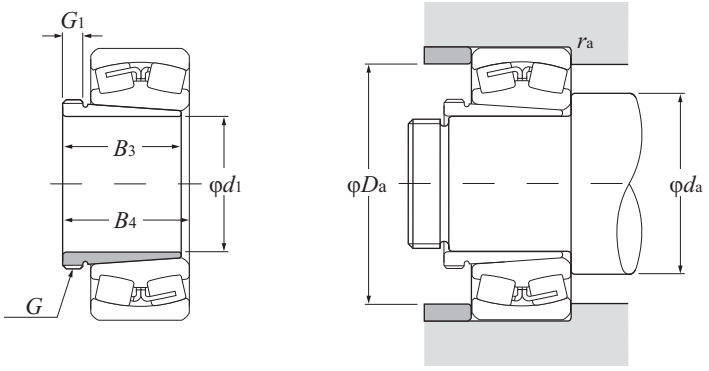


d_1 75 ~ 115 mm

d_1	Основни размери mm резба[1] G	B_3	G_1	B_4[2]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	d_a max	D_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3] kg (приблиз.)	Номер на гайка[4]
75	M90 X 2	48	8	52	LH-22216EK;**AH 316**	90	94.5	125.5	130	2	0.365	AN18
	M90 X 2	48	8	52	LH-22216BK;**AH 316**	90	–	–	130	2	0.365	AN18
	M90 X 2	48	8	52	21316K ;**AH 316**	92	–	–	158	2	0.365	AN18
	M90 X 2	71	12	75	22316BK;**AHX 2316**	92	–	–	158	2	0.597	AN18
80	M95 X 2	52	9	56	LH-22217EK;**AHX 317**	95	100.5	135	140	2	0.429	AN19
	M95 X 2	52	9	56	LH-22217BK;**AHX 317**	95	–	–	140	2	0.429	AN19
	M95 X 2	52	9	56	21317K ;**AHX 317**	99	–	–	166	2.5	0.429	AN19
	M95 X 2	74	13	78	22317BK;**AHX 2317**	99	–	–	166	2.5	0.67	AN19
85	M100 X 2	53	9	57	LH-22218EK;**AHX 318**	100	107.5	144	150	2	0.461	AN20
	M100 X 2	53	9	57	LH-22218BK;**AHX 318**	100	–	–	150	2	0.461	AN20
	M100 X 2	53	10	67	23218BK;**AHX 3218**	100	–	–	150	2	0.576	AN20
	M100 X 2	53	9	57	21318K ;**AHX 318**	104	–	–	176	2.5	0.461	AN20
	M100 X 2	79	14	83	22318BK;**AHX 2318**	104	–	–	176	2.5	0.779	AN20
90	M105 X 2	57	10	61	22219BK;**AHX 319**	107	–	–	158	2	0.532	AN21
	M105 X 2	57	10	61	21319K ;**AHX 319**	109	–	–	186	2.5	0.532	AN21
	M105 X 2	85	16	89	22319BK;**AHX 2319**	109	–	–	186	2.5	0.886	AN21
95	M110 X 2	59	10	63	22220BK;**AHX 320**	112	–	–	168	2	0.582	AN22
	M110 X 2	73	11	77	23220BK;**AHX 3220**	112	–	–	168	2	0.767	AN22
	M110 X 2	59	10	63	21320K ;**AHX 320**	114	–	–	201	2.5	0.582	AN22
	M110 X 2	90	16	94	22320BK;**AHX 2320**	114	–	–	201	2.5	0.998	AN22
105	M120 X 2	68	11	72	23122BK ;**AHX 3122**	120	–	–	170	2	0.76	AN24
	M115 X 2	82	13	91	24122BK30 ;**AH 24122**	120	–	–	170	2	0.73	AN23
	M120 X 2	68	11	72	22222BK ;**AHX 3122**	122	–	–	188	2	0.76	AN24
	M125 X 2	82	11	86	23222BK ;**AHX 3222**	122	–	–	188	2	1.04	AN25
	M120 X 2	63	12	67	21322K ;**AHX 322**	124	–	–	226	2.5	0.663	AN24
	M125 X 2	98	16	102	22322BK ;**AHX 2322**	124	–	–	226	2.5	1.35	AN25
115	M130 X 2	60	13	64	23024BK ;**AHX 3024**	130	–	–	170	2	0.75	AN26
	M125 X 2	73	13	82	24024BK30 ;**AH 24024**	130	–	–	170	2	0.65	AN25
	M125 X 2	73	13	82	24024CK30 ;**AH 24024**	130	–	–	170	2	0.65	AN25
	M130 X 2	75	12	79	23124BK ;**AHX 3124**	130	–	–	190	2	0.95	AN26

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-224 до B-227**.

(За сферично-ролкови лагери)



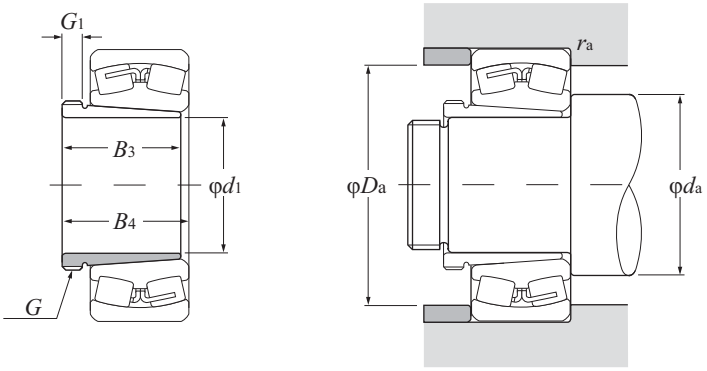
d_1 115 ~ 150 mm

d_1	Основни размери mm: резба[1) G	B_3	G_1	B_4[2)]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm: d_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3)] kg (приблиз.)	Номер на гайка[4)]
115	M130 X 2	93	13	102	24124BK30 ; **AH 24124**	130	190	2	1	AN26
	M130 X 2	75	12	79	22224BK ; **AHX 3124**	132	203	2	0.95	AN26
	M135 X 2	90	13	94	23224BK ; **AHX 3224**	132	203	2	1.3	AN27
	M135 X 2	105	17	109	22324BK ; **AHX 2324**	134	246	2.5	1.6	AN27
125	M140 X 2	67	14	71	23026BK ; **AHX 3026**	140	190	2	0.93	AN28
	M135 X 2	83	14	93	24026BK30 ; **AH 24026**	140	190	2	0.84	AN27
	M135 X 2	83	14	93	24026CK30 ; **AH 24026**	140	190	2	0.84	AN27
	M140 X 2	78	12	82	23126BK ; **AHX 3126**	140	200	2	1.08	AN28
	M140 X 2	94	14	104	24126BK30 ; **AH 24126**	140	200	2	1.11	AN28
	M140 X 2	78	12	82	22226BK ; **AHX 3126**	144	216	2.5	1.08	AN28
	M145 X 2	98	15	102	23226BK ; **AHX 3226**	144	216	2.5	1.58	AN29
	M145 X 2	115	19	119	22326BK ; **AHX 2326**	148	262	3	1.97	AN29
135	M150 X 2	68	14	73	23028BK ; **AHX 3028**	150	200	2	1.01	AN30
	M145 X 2	83	14	93	24028BK30 ; **AH 24028**	150	200	2	0.91	AN29
	M145 X 2	83	14	93	24028CK30 ; **AH 24028**	150	200	2	0.91	AN29
	M150 X 2	83	14	88	23128BK ; **AHX 3128**	152	213	2	1.28	AN30
	M150 X 2	99	14	109	24128BK30 ; **AH 24128**	152	213	2	1.25	AN30
	M150 X 2	83	14	88	22228BK ; **AHX 3128**	154	236	2.5	1.28	AN30
	M155 X 3	104	15	109	23228BK ; **AHX 3228**	154	236	2.5	1.84	AN31
	M155 X 3	125	20	130	22328BK ; **AHX 2328**	158	282	3	2.33	AN31
145	M160 X 3	72	15	77	23030BK ; **AHX 3030**	162	213	2	1.15	AN32
	M155 X 3	90	15	101	24030BK30 ; **AH 24030**	162	213	2	1.04	AN31
	M155 X 3	90	15	101	24030CK30 ; **AH 24030**	162	213	2	1.04	AN31
	M165 X 3	96	15	101	23130BK ; **AHX 3130**	162	238	2	1.79	AN33
	M160 X 3	115	15	126	24130BK30 ; **AH 24130**	162	238	2	1.56	AN32
	M165 X 3	96	15	101	22230BK ; **AHX 3130**	164	256	2.5	1.79	AN33
	M165 X 3	114	17	119	23230BK ; **AHX 3230**	164	256	2.5	2.22	AN33
	M165 X 3	135	24	140	22330BK ; **AHX 2330**	168	302	3	2.82	AN33
150	M170 X 3	77	16	82	23032BK ; **AH 3032**	172	228	2	2.06	AN34
	M170 X 3	95	15	106	24032BK30 ; **AH 24032**	172	228	2	2.33	AN34
	M170 X 3	95	15	106	24032CK30 ; **AH 24032**	172	228	2	2.33	AN34
	M180 X 3	103	16	108	23132BK ; **AH 3132**	172	258	2	3.21	AN36

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-226 до B-229**.

Изтеглящи втулки

(За сферично-ролкови лагери)

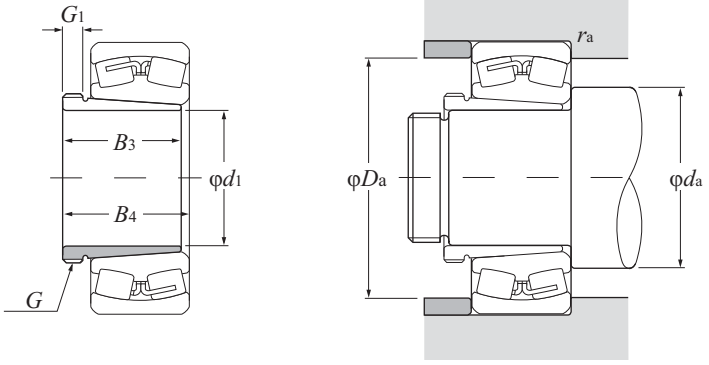


d_1 150 ~ 190 mm

d_1	Основни размери mm резба[1] G	B_3	G_1	B_4[2]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm d_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3] kg (приблиз.)	Номер на гайка[4]
150	M170 X 3	124	15	135	24132BK30 ;**AH 24132**	172	258	2	3	AN34
	M180 X 3	103	16	108	22232BK ;**AH 3132**	174	276	2.5	3.21	AN36
	M180 X 3	124	20	130	23232BK ;**AH 3232**	174	276	2.5	4.08	AN36
	M180 X 3	140	24	146	22332BK ;**AH 2332**	178	322	3	4.72	AN36
160	M180 X 3	85	17	90	23034BK ;**AH 3034**	182	248	2	2.43	AN36
	M180 X 3	106	16	117	24034BK30 ;**AH 24034**	182	248	2	2.8	AN36
	M180 X 3	106	16	117	24034CK30 ;**AH 24034**	182	248	2	2.8	AN36
	M190 X 3	104	16	109	23134BK ;**AH 3134**	182	268	2	3.4	AN38
	M180 X 3	125	16	136	24134BK30 ;**AH 24134**	182	268	2	3.21	AN36
	M190 X 3	104	16	109	22234BK ;**AH 3134**	188	292	3	3.4	AN38
	M190 X 3	134	24	140	23234BK ;**AH 3234**	188	292	3	4.8	AN38
	M190 X 3	146	24	152	22334BK ;**AH 2334**	188	342	3	5.25	AN38
170	M190 X 3	92	17	98	23036BK ;**AH 3036**	192	268	2	2.81	AN38
	M190 X 3	116	16	127	24036BK30 ;**AH 24036**	192	268	2	3.1	AN38
	M190 X 3	116	16	127	24036CK30 ;**AH 24036**	192	268	2	3.1	AN38
	M200 X 3	116	19	122	23136BK ;**AH 3136**	194	286	2.5	4.22	AN40
	M190 X 3	134	16	145	24136BK30 ;**AH 24136**	194	286	2.5	3.68	AN38
	M200 X 3	105	17	110	22236BK ;**AH 2236**	198	302	3	3.73	AN40
	M200 X 3	140	24	146	23236BK ;**AH 3236**	198	302	3	5.32	AN40
	M200 X 3	154	26	160	22336BK ;**AH 2336**	198	362	3	5.83	AN40
180	Tr205 X 4	96	18	102	23038BK ;**AH 3038**	202	278	2	3.32	HNL41
	M200 X 3	118	18	131	24038BK30 ;**AH 24038**	202	278	2	3.5	AN40
	M200 X 3	118	18	131	24038CK30 ;**AH 24038**	202	278	2	3.5	AN40
	Tr210 X 4	125	20	131	23138BK ;**AH 3138**	204	306	2.5	4.89	HN42
	M200 X 3	146	18	159	24138BK30 ;**AH 24138**	204	306	2.5	4.28	AN40
	Tr210 X 4	112	18	117	22238BK ;**AH 2238**	208	322	3	4.25	HN42
	Tr210 X 4	145	25	152	23238BK ;**AH 3238**	208	322	3	5.9	HN42
	Tr210 X 4	160	26	167	22338BK ;**AH 2338**	212	378	4	6.63	HN42
190	Tr215 X 4	102	19	108	23040BK ;**AH 3040**	212	298	2	3.8	HNL43
	Tr210 X 4	127	18	140	24040BK30 ;**AH 24040**	212	298	2	3.93	HN42
	Tr220 X 4	134	21	140	23140BK ;**AH 3140**	214	326	2.5	5.49	HN44
	Tr210 X 4	158	18	171	24140BK30 ;**AH 24140**	214	326	2.5	5.1	HN42

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-228 до B-231**.

(За сферично-ролкови лагери)

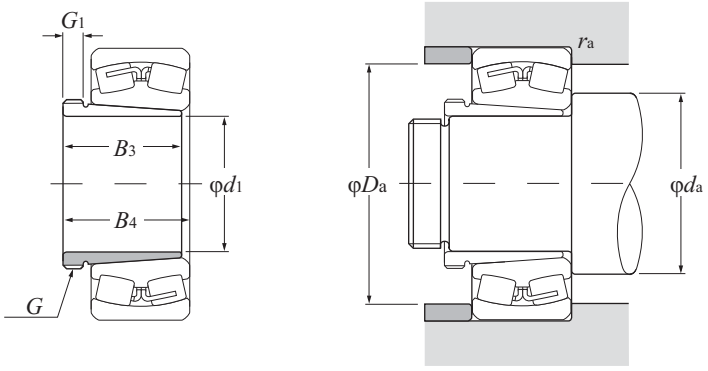


d_1 190 ~ 260 mm

d_1	Основни размери mm: резба[1)] G	B_3	G_1	B_4[2)]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm: d_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3)] kg (приблиз.)	Номер[4)] на гайка
190	Tr220 X 4	118	19	123	22240BK ;**AH 2240**	218	342	3	4.68	HN44
	Tr220 X 4	153	25	160	23240BK ;**AH 3240**	218	342	3	6.68	HN44
	Tr220 X 4	170	30	177	22340BK ;**AH 2340**	222	398	4	7.54	HN44
200	Tr235 X 4	111	20	117	23044BK ;**AH 3044**	234	326	2.5	7.4	HNL47
	Tr230 X 4	138	20	152	24044BK30 ;**AH 24044H**	234	326	2.5	8.25	HN46
	Tr240 X 4	145	23	151	23144BK ;**AH 3144**	238	352	3	10.4	HN48
	Tr230 X 4	170	20	184	24144BK30 ;**AH 24144H**	238	352	3	10.2	HN46
	Tr240 X 4	130	20	136	22244BK ;**AH 2244**	238	382	3	9.1	HN48
	Tr240 X 4	181	30	189	23244BK ;**AH 2344**	238	382	3	13.5	HN48
	Tr240 X 4	181	30	189	22344BK ;**AH 2344**	242	438	4	13.5	HN48
220	Tr260 X 4	116	21	123	23048BK ;**AH 3048**	254	346	2.5	8.75	HNL52
	Tr250 X 4	138	20	153	24048BK30 ;**AH 24048H**	254	346	2.5	8.98	HN50
	Tr260 X 4	154	25	161	23148BK ;**AH 3148**	258	382	3	12	HN52
	Tr260 X 4	180	20	195	24148BK30 ;**AH 24148H**	258	382	3	12.5	HN52
	Tr260 X 4	144	21	150	22248BK ;**AH 2248**	258	422	3	11.1	HN52
	Tr260 X 4	189	30	197	23248BK ;**AH 2348**	258	422	3	15.5	HN52
	Tr260 X 4	189	30	197	22348BK ;**AH 2348**	262	478	4	15.5	HN52
240	Tr280 X 4	128	23	135	23052BK ;**AH 3052**	278	382	3	10.7	HNL56
	Tr270 X 4	162	22	178	24052BK30 ;**AH 24052**	278	382	3	11.8	HN54
	Tr290 X 4	172	26	179	23152BK ;**AH 3152**	278	422	3	16.2	HN58
	Tr280 X 4	202	22	218	24152BK30 ;**AH 24152H**	278	422	3	15.4	HN56
	Tr290 X 4	155	23	161	22252BK ;**AH 2252**	282	458	4	14	HN58
	Tr290 X 4	205	30	213	23252BK ;**AH 2352**	282	458	4	19.6	HN58
	Tr290 X 4	205	30	213	22352BK ;**AH 2352**	288	512	5	19.6	HN58
260	Tr300 X 4	131	24	139	23056BK ;**AH 3056**	298	402	3	12	HNL60
	Tr290 X 4	162	22	179	24056BK30 ;**AH 24056H**	298	402	3	12.8	HN58
	Tr310 X 5	175	28	183	23156BK ;**AH 3156**	302	438	4	17.5	HN62
	Tr300 X 4	202	22	219	24156BK30 ;**AH 24156H**	302	438	4	16.3	HN60
	Tr310 X 5	155	24	163	22256BK ;**AH 2256**	302	478	4	15.2	HN62
	Tr310 X 5	212	30	220	23256BK ;**AH 2356**	302	478	4	21.6	HN62
	Tr310 X 5	212	30	220	22356BK ;**AH 2356**	308	552	5	21.6	HN62

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-230, B-233**.
2. Суфиксът "**H**" означава хидравлична втулка. (Виж стр. **B-213**)

(За сферично-ролкови лагери)

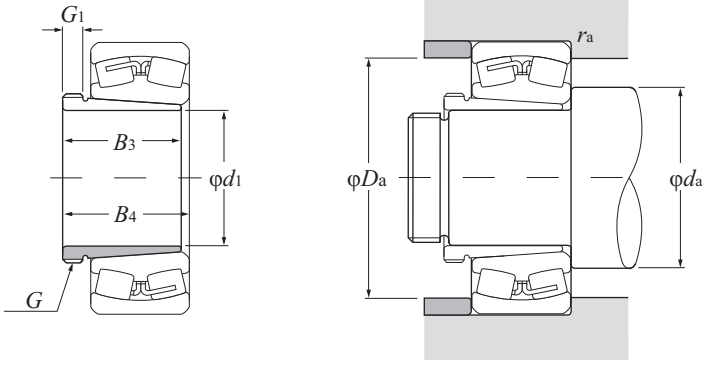


d_1 280 ~ 400 mm

d_1	Основни размери mm: резба[1] G	B_3	G_1	B_4[2]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm: d_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3] kg (приблиз.)	Номер на гайка[4]
280	Tr320 X 5	145	26	153	23060BK ;**AH 3060**	318	442	3	14.4	HNL64
	Tr310 X 5	184	24	202	24060BK30 ;**AH 24060H**	318	442	3	15.5	HN62
	Tr330 X 5	192	30	200	23160BK ;**AH 3160**	322	478	4	20.8	HN66
	Tr320 X 5	224	24	242	24160BK30 ;**AH 24160H**	322	478	4	19.5	HN64
	Tr330 X 5	170	26	178	22260B ;**AH 2260**	322	518	4	18.1	HN66
	Tr330 X 5	228	34	236	23260BK ;**AH 3260**	322	518	4	26	HN66
300	Tr345 X 5	149	27	157	23064BK ;**AH 3064**	338	462	3	16	HNL69
	Tr330 X 5	184	24	202	24064BK30 ;**AH 24064H**	338	462	3	16.6	HN66
	Tr350 X 5	209	31	217	23164BK ;**AH 3164**	342	518	4	24.5	HN70
	Tr340 X 5	242	24	260	24164BK30 ;**AH 24164H**	342	518	4	21.4	HN68
	Tr350 X 5	180	27	190	22264BK ;**AH 2264**	342	558	4	20.2	HN70
	Tr350 X 5	246	36	254	23264BK ;**AH 3264**	342	558	4	30.6	HN70
320	Tr365 X 5	162	28	171	23068BK ;**AH 3068**	362	498	4	19.5	HN73
	Tr360 X 5	206	26	225	24068BK30 ;**AH 24068H**	362	498	4	21.7	HNL72
	Tr370 X 5	225	33	234	23168BK ;**AH 3168**	362	558	4	29	HN74
	Tr360 X 5	269	26	288	24168BK30 ;**AH 24168H**	362	558	4	27.1	HN72
340	Tr385 X 5	167	30	176	23072BK ;**AH 3072**	382	518	4	21	HNL77
	Tr380 X 5	206	26	226	24072BK30 ;**AH 24072H**	382	518	4	22.7	HNL76
	Tr400 X 5	229	35	238	23172BK ;**AH 3172**	382	578	4	33	HN80
	Tr380 X 5	269	26	289	24172BK30 ;**AH 24172H**	382	578	4	29.6	HN76
360	Tr410 X 5	170	31	180	23076BK ;**AH 3076**	402	538	4	23.2	HNL82
	Tr400 X 5	208	28	228	24076BK30 ;**AH 24076H**	402	538	4	23.7	HNL80
	Tr420 X 5	232	36	242	23176BK ;**AH 3176**	402	598	4	35.7	HN84
	Tr400 X 5	271	28	291	24176BK30 ;**AH 24176H**	402	598	4	31.3	HN80
380	Tr430 X 5	183	33	193	23080BK ;**AH 3080**	422	578	4	27.3	HNL86
	Tr420 X 5	228	28	248	24080BK30 ;**AH 24080H**	422	578	4	27.1	HNL84
	Tr440 X 5	240	38	250	23180BK ;**AH 3180**	428	622	5	39.5	HN88
	Tr420 X 5	278	28	298	24180BK30 ;**AH 24180H**	428	622	5	34.4	HN84
400	Tr450 X 5	186	34	196	23084BK ;**AH 3084**	442	598	4	29	HNL90
	Tr440 X 5	230	30	252	24084BK30 ;**AH 24084H**	442	598	4	29	HNL88

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-232, B-235**.
2. Суфиксът **"H"** означава хидравлична втулка. (Виж стр. **B-221**)

(За сферично-ролкови лагери)



d_1 400 ~ 480 mm

d_1	Основни размери mm: резба[1] G	B_3	G_1	B_4[2]	Лагерни номера	Размери на опорния праг и фаските mm: d_a min	D_a max	r_{as} max	Тегло[3] kg (приблиз.)	Номер на гайка[4]
400	Tr460 X 5	266	40	276	23184BK ; **AH 3184**	448	672	5	46.5	HN92
	Tr440 X 5	310	30	332	24184BK30 ; **AH 24184H**	448	672	5	40.3	HN88
420	Tr470 X 5	194	35	205	23088BK ; **AHX 3088**	468	622	5	32	HNL94
	Tr460 X 5	242	30	264	24088BK30 ; **AH 24088H**	468	622	5	31.9	HNL92
	Tr480 X 5	270	42	281	23188BK ; **AHX 3188**	468	692	5	49.8	HN96
440	Tr460 X 5	310	30	332	24188BK30 ; **AH 24188H**	468	692	5	42.3	HN92
	Tr490 X 5	202	37	213	23092BK ; **AHX 3092**	488	652	5	35.2	HNL98
	Tr480 X 5	250	32	273	24092BK30 ; **AH 24092H**	488	652	5	34.7	HNL96
	Tr510 X 6	285	43	296	23192BK ; **AHX 3192**	496	724	6	57.9	HN102
	Tr480 X 5	332	32	355	24192BK30 ; **AH 24192H**	496	724	6	47.6	HN96
460	Tr520 X 6	205	38	217	23096BK ; **AHX 3096**	508	672	5	39.2	HNL104
	Tr500 X 5	250	32	273	24096BK30 ; **AH 24096H**	508	672	5	36.6	HNL100
	Tr530 X 6	295	45	307	23196BK ; **AHX 3196**	516	754	6	63.1	HN106
	Tr500 X 5	340	32	363	24196BK30 ; **AH 24196H**	516	754	6	52.6	HN100
480	Tr540 X 6	209	40	221	230/500BK ; **AHX 30/500**	528	692	5	42.5	HNL108
	Tr530 X 6	253	35	276	240/500BK30 ; **AH 240/500H**	528	692	5	43.9	HNL106
	Tr550 X 6	313	47	325	231/500BK ; **AHX 31/500**	536	794	6	70.9	HN110
	Tr530 X 6	360	35	383	241/500BK30 ; **AH 241/500H**	536	794	6	59	HN106

1) Профилът и размерите на стъпката са в съответствие с **JIS B0207** (метрична резба).
2) Размери на изтеглящата втулка преди монтажа.
3) Тегло на изтеглящата втулка.
4) Номер на гайката за демонтаж. Виж стр. **C-2 до C-10** за размери на гайките.
Бележка: 1. За размери, товароносимост и тегла на лагерите, виж стр. **B-234, B-237**.
2. Суфиксът "**H**" означава хидравлична втулка. (Виж стр. **B-213**)


NTN
NTN
NTN



Еднопосочни съчмени аксиални лагери



Сферично-ролкови аксиални лагери

Тези лагери са предназначени основно за да понасят аксиално натоварване под ъгъл между 30° и 90°. Точно както радиалните лагери те се различават по типа на търкалящите елементи и биват съчмени аксиални лагери с търкалящ елемент съчма и ролкови аксиални лагери с търкалящ елемент ролка.

Конструкцията и характеристиките на всеки от типовете лагери са дадени.

При аксиалните лагери е необходимо да се създаде предварителен аксиален натяг с цел да се избегне плъзгането между търкалящите елементи и търкалящия път. За повече информация по тази тема, вижте главата посветена на предварителния натяг на стр. A-62.

1. Еднопосочни съчмени аскиални лагери

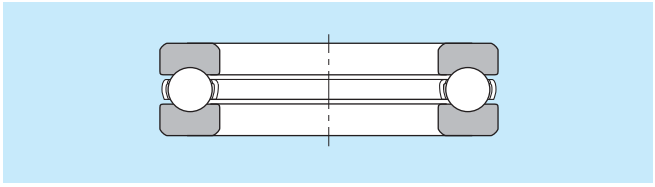
Както е показано на **Фиг. 1** стоманените съчми на еднопосочните съчмени аксиални лагери са разположени между гривната на вала и гривната на леглото с нормален контактен ъгъл 90°. Тези лагери могат да понасят аксиални товари само в една посока. Радиални товари не могат да се поемат, поради което тези лагери не са подходящи за висикоскоростни приложения.

Таблица 1 изброява стандартните типове сепаратори за еднопосочните съчмени аксиални лагери.

Таблица 1 Стандартни сепаратори за еднопосочни съчмени аксиални лагери

Лагерни серии	511	512	513	514
Лят полимерен сепаратор	51100 ~ 51107	51200 ~ 51207	-	-
Пресован сепаратор	51108 ~ 51152	51208 ~ 51224	51305 ~ 51320	51405 ~ 51415
Стругован сепаратор	51156 ~ 511/530	51226 ~ 51260	51322 ~ 51340	51416 ~ 51420

Бележка: Поради свойствата на материала, летите полимерни сепаратори не могат да се използват при температура над 120°C



Фиг. 1 Еднопосочен аксиален съчмен лагер (с пресован сепаратор)

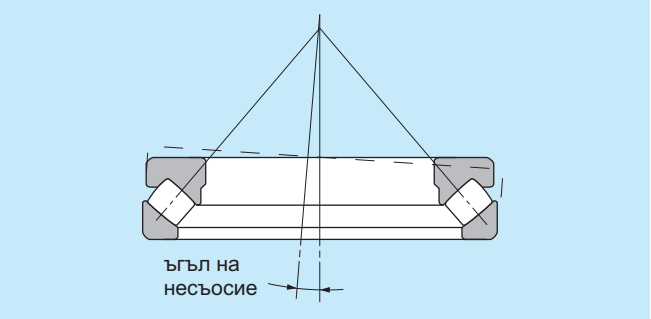
2. Сферично-ролкови аксиални лагери

Точно както при сферично-ролковите лагери, центърът на сферичната повърхност за сферично-ролковите аксиални лагери е точката, в която се срещат повърхнината на търкалящия път на гривната на леглото и оста на лагера. Тъй като търкалящите елементи на тези лагери имат бъчвообразна форма, те имат самонагаждащи свойства. (Виж **Фиг. 2**)

При нормално натоварване допустимото несъосие е между 1° и 2°, въпреки че това зависи от размерните серии на лагера.

Тези лагери имат стругован сепаратор от медна сплав и водеща втулка присъединена към вътрешната гривна за направляване на сепаратора. Аксиалният товарен капацитет на тези лагери е голям. Те могат да поемат и определен радиален товар когато гривната е натоварена аксиално. За нормалната работа на лагера е нужно да се спазва условието $Fr/Fa \leqq 0.55$.

Тези лагери имат определени точки, до които смазката не може да достигне, като празнината между сепаратора и направляващата втулка, поради което лагера трябва да се смазва даже и при ниски скорости на въртене.



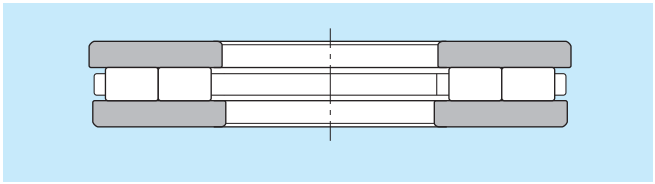
Фиг 2. Сферично-ролков аксиален лагер

3. Цилиндрично-ролкови аксиални лагери

Аксиалните лагери с цилиндрични ролки биват едноредни, двуредни, триредни и четириредни. (Виж **Фиг. 3**). От стандартните серии NTN предлага сериите 811, 812 и 893, които отговарят на размерните серии 11, 12 и 93 по стандарта JIS. Предлагат се също и специални размери.

Цилиндрично-ролковите аксиални лагери могат да поемат само аксиален товар. Те имат голяма аксиална коравост, което ги прави подходящи за приложения с голям аксиален товар. В таблиците с размери е дадена също така и информация за иглено-ролкови аксиални лагери от сериите 811, 812 и 893.

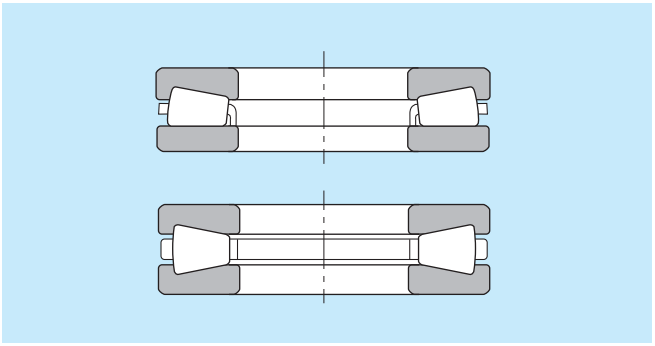
Освен това, произвеждат се също и лагери, чиито размери не са дадени в таблиците с размери. За повече информация се обърнете към NTN Инженерен отдел.



Фиг. 3 Двуредни цилиндрично-ролкови аксиални лагери

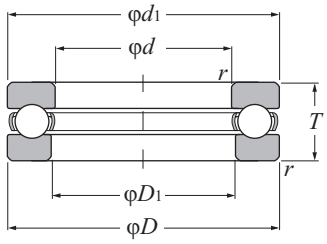
4. Конусно-ролкови аксиални лагери

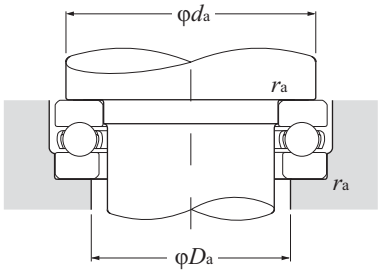
Въпреки, че не са изброени в таблиците с размери конусно-ролковите лагери като показания на **Фиг. 4** също се произвеждат. Свържете се с NTN Инженерен отдел за повече информация.



Фиг 4. Конусно-ролкови аксиални лагери

Еднопосочни съчмени аксиални лагери





Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a$

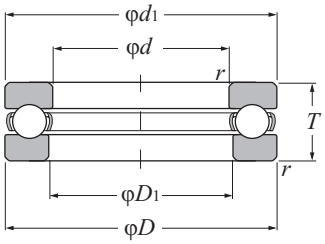
статичен:
$P_{oa} = F_a$

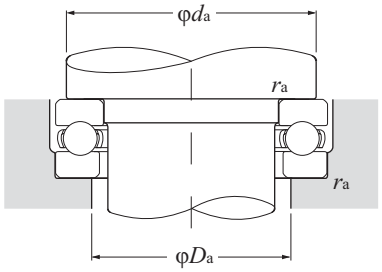
d 10 ~ 50 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	Размери		Размери на опорния праг и фаските			Тегло
mm				дин.	стат.	дин.	стат.	об/мин			mm		mm			kg
				kN		kgf										
d	D	T	$r_{s\,min}$ [1]	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	грес	масло		$d_{1s\,max}$ [2]	$D_{1s\,min}$ [3]	d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
10	24	9	0.3	10.0	14.0	1 020	1 420	6 700	9 500	**51100**	24	11	18	16	0.3	0.021
	26	11	0.6	12.7	17.1	1 290	1 740	5 800	8 300	**51200**	26	12	20	16	0.6	0.03
12	26	9	0.3	10.3	15.4	1 050	1 570	6 400	9 200	**51101**	26	13	20	18	0.3	0.023
	28	11	0.6	13.2	19.0	1 340	1 940	5 600	8 000	**51201**	28	14	22	18	0.6	0.034
15	28	9	0.3	10.5	16.8	1 070	1 710	6 200	8 800	**51102**	28	16	23	20	0.3	0.024
	32	12	0.6	16.6	24.8	1 690	2 530	5 000	7 100	**51202**	32	17	25	22	0.6	0.046
17	30	9	0.3	10.8	18.2	1 100	1 850	6 000	8 500	**51103**	30	18	25	22	0.3	0.026
	35	12	0.6	17.2	27.3	1 750	2 780	4 800	6 800	**51203**	35	19	28	24	0.6	0.054
20	35	10	0.3	14.2	24.7	1 450	2 520	5 200	7 500	**51104**	35	21	29	26	0.3	0.04
	40	14	0.6	22.3	37.5	2 270	3 850	4 100	5 900	**51204**	40	22	32	28	0.6	0.081
25	42	11	0.6	19.6	37.0	1 990	3 800	4 600	6 500	**51105**	42	26	35	32	0.6	0.06
	47	15	0.6	27.8	50.5	2 830	5 150	3 700	5 300	**51205**	47	27	38	34	0.6	0.111
	52	18	1	35.5	61.5	3 650	6 250	3 200	4 600	**51305**	52	27	41	36	1	0.176
	60	24	1	55.5	89.5	5 650	9 100	2 600	3 700	**51405**	60	27	46	39	1	0.33
30	47	11	0.6	20.4	42.0	2 080	4 300	4 300	6 200	**51106**	47	32	40	37	0.6	0.069
	52	16	0.6	29.3	58.0	2 990	5 950	3 400	4 900	**51206**	52	32	43	39	0.6	0.139
	60	21	1	43.0	78.5	4 350	8 000	2 800	3 900	**51306**	60	32	48	42	1	0.269
	70	28	1	72.5	126	7 400	12 800	2 200	3 200	**51406**	70	32	54	46	1	0.516
35	52	12	0.6	20.4	44.5	2 080	4 550	3 900	5 600	**51107**	52	37	45	42	0.6	0.085
	62	18	1	39.0	78.0	4 000	7 950	2 900	4 200	**51207**	62	37	51	46	1	0.215
	68	24	1	55.5	105	5 650	10 700	2 400	3 500	**51307**	68	37	55	48	1	0.383
	80	32	1.1	87.0	155	8 850	15 800	1 900	2 800	**51407**	80	37	62	53	1	0.759
40	60	13	0.6	26.9	63.0	2 740	6 400	3 500	5 000	**51108**	60	42	52	48	0.6	0.125
	68	19	1	47.0	98.5	4 800	10 000	2 700	3 900	**51208**	68	42	57	51	1	0.276
	78	26	1	69.0	135	7 050	13 700	2 200	3 100	**51308**	78	42	63	55	1	0.548
	90	36	1.1	112	205	11 500	20 900	1 700	2 500	**51408**	90	42	70	60	1	1.08
45	65	14	0.6	27.9	69.0	2 840	7 050	3 200	4 600	**51109**	65	47	57	53	0.6	0.148
	73	20	1	48.0	105	4 850	10 700	2 600	3 700	**51209**	73	47	62	56	1	0.317
	85	28	1	80.0	163	8 150	16 700	2 000	2 900	**51309**	85	47	69	61	1	0.684
	100	39	1.1	130	242	13 200	24 700	1 600	2 200	**51409**	100	47	78	67	1	1.43
50	70	14	0.6	28.8	75.5	2 930	7 700	3 100	4 500	**51110**	70	52	62	58	0.6	0.161
	78	22	1	48.5	111	4 950	11 400	2 400	3 400	**51210**	78	52	67	61	1	0.378

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r. 2) Максималната допустима стойност за външния диаметър на валовата гривна d_1.
3) Най-малката допустима стойност за вътрешния диаметър на гривната на леглото D_1.

Еднопосочни съчмени аксиални лагери





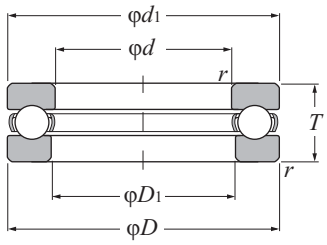
Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a$

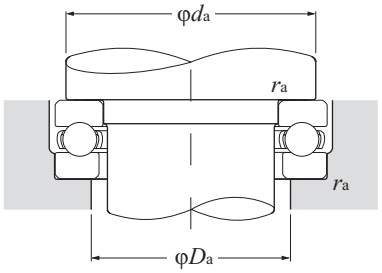
статичен:
$P_{oa} = F_a$

d 50 ~ 90 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин		Лагерни номера	Размери mm		Размери на опорния праг и фаските mm			Тегло kg
d	*D*	*T*	$r_{s\,min}$ [1]	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	грес	масло		$d_{1s\,max}$	$D_{1s\,min}$	d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
50	95	31	1.1	96.5	202	9 850	20 600	1 800	2 600	**51310**	95	52	77	68	1	0.951
	110	43	1.5	148	283	15 100	28 800	1 400	2 000	**51410A**	110	52	86	74	1.5	1.9
55	78	16	0.6	35.0	93.0	3 550	9 500	2 800	4 000	**51111**	78	57	69	64	0.6	0.226
	90	25	1	69.5	159	7 100	16 200	2 100	3 000	**51211**	90	57	76	69	1	0.608
	105	35	1.1	119	246	12 200	25 100	1 600	2 300	**51311**	105	57	85	75	1	1.29
	120	48	1.5	178	360	18 200	36 500	1 300	1 800	**51411**	120	57	94	81	1.5	2.52
60	85	17	1	41.5	113	4 200	11 500	2 600	3 700	**51112**	85	62	75	70	1	0.296
	95	26	1	73.5	179	7 500	18 200	2 000	2 800	**51212**	95	62	81	74	1	0.676
	110	35	1.1	123	267	12 600	27 200	1 600	2 300	**51312**	110	62	90	80	1	1.37
	130	51	1.5	214	435	21 800	44 500	1 200	1 700	**51412**	130	62	102	88	1.5	3.12
65	90	18	1	41.5	117	4 250	12 000	2 400	3 500	**51113**	90	67	80	75	1	0.338
	100	27	1	75.0	189	7 650	19 200	1 900	2 700	**51213**	100	67	86	79	1	0.767
	115	36	1.1	128	287	13 000	29 300	1 500	2 200	**51313**	115	67	95	85	1	1.51
	140	56	2	232	495	23 600	50 500	1 100	1 600	**51413**	140	68	110	95	2	3.96
70	95	18	1	43.0	127	4 400	12 900	2 400	3 400	**51114**	95	72	85	80	1	0.356
	105	27	1	76.0	199	7 750	20 200	1 800	2 600	**51214**	105	72	91	84	1	0.793
	125	40	1.1	148	340	15 100	34 500	1 400	2 000	**51314**	125	72	103	92	1	2.01
	150	60	2	250	555	25 500	56 500	1 000	1 500	**51414**	150	73	118	102	2	4.86
75	100	19	1	44.5	136	4 550	13 900	2 200	3 200	**51115**	100	77	90	85	1	0.399
	110	27	1	77.5	209	7 900	21 300	1 800	2 600	**51215**	110	77	96	89	1	0.874
	135	44	1.5	171	395	17 400	40 500	1 300	1 800	**51315**	135	77	111	99	1.5	2.61
	160	65	2	269	615	27 400	63 000	940	1 400	**51415**	160	78	125	110	2	5.97
80	105	19	1	44.5	141	4 550	14 400	2 200	3 100	**51116**	105	82	95	90	1	0.422
	115	28	1	78.5	218	8 000	22 300	1 700	2 400	**51216**	115	82	101	94	1	0.916
	140	44	1.5	176	425	18 000	43 000	1 200	1 800	**51316**	140	82	116	104	1.5	2.72
	170	68	2.1	270	620	27 500	63 500	890	1 300	**51416**	170	83	133	117	2	7.77
85	110	19	1	46.0	150	4 700	15 300	2 100	3 000	**51117**	110	87	100	95	1	0.444
	125	31	1	95.5	264	9 700	26 900	1 600	2 200	**51217**	125	88	109	101	1	1.25
	150	49	1.5	201	490	20 500	50 000	1 100	1 600	**51317**	150	88	124	111	1.5	3.52
	180	72	2.1	288	685	29 400	70 000	840	1 200	* **51417**	177	88	141	124	2	9.17
90	120	22	1	59.5	190	6 100	19 400	1 900	2 700	**51118**	120	92	108	102	1	0.687
	135	35	1.1	117	325	11 900	33 000	1 400	2 000	**51218**	135	93	117	108	1	1.7
	155	50	1.5	198	490	20 200	50 000	1 100	1 600	**51318**	155	93	129	116	1.5	3.74
	190	77	2.1	305	750	31 500	76 500	790	1 100	* **51418**	187	93	149	131	2	11

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската *r*. 2) Максималната допустима стойност за външния диаметър на валовата гривна *d*1. 3) Най-малката допустима стойност за вътрешния диаметър на гривната на леглото *D*1. Бележка: За лагерите маркирани с " * " външния диаметър на валовата гривна е по-малък от външния диаметър на гривната на леглото. Следователно, когато се използват тези лагери леглото на корпуса може да се използва без подрез за външния диаметър на валовата гривна, както е показано на чертежа.





Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a$

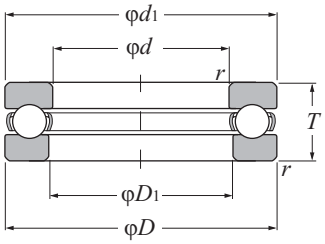
статичен:
$P_{oa} = F_a$

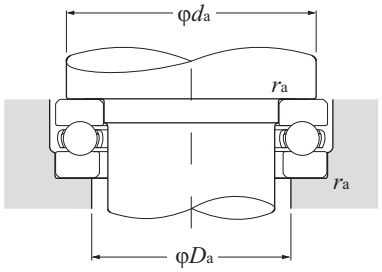
d 100 ~ 200 mm

Основни размери				Основна товароносимост				Гранични скорости		Лагерни номера	Размери		Размери на опорния праг и фаските			Тегло
mm				дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	об/мин			mm		mm			kg
d	D	T	$r_{s\,min}$ [1]	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	грес	масло		$d_{1s\,max}$ [2]	$D_{1s\,min}$ [3]	d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
100	135	25	1	85.0	268	8 700	27 300	1 700	2 400	**51120**	135	102	121	114	1	0.987
	150	38	1.1	147	410	14 900	42 000	1 300	1 800	**51220**	150	103	130	120	1	2.29
	170	55	1.5	237	595	24 100	60 500	990	1 400	**51320**	170	103	142	128	1.5	4.88
	210	85	3	370	970	37 500	99 000	710	1 000	* **51420**	205	103	165	145	2.5	14.7
110	145	25	1	87.0	288	8 900	29 400	1 600	2 300	**51122**	145	112	131	124	1	1.07
	160	38	1.1	153	450	15 600	46 000	1 200	1 800	**51222**	160	113	140	130	1	2.46
	190	63	2	267	705	27 300	72 000	870	1 200	* **51322**	187	113	158	142	2	7.67
120	155	25	1	89.0	310	9 100	31 500	1 500	2 200	**51124**	155	122	141	134	1	1.11
	170	39	1.1	154	470	15 700	48 000	1 200	1 700	**51224**	170	123	150	140	1	2.71
	210	70	2.1	296	805	30 000	82 500	780	1 100	* **51324**	205	123	173	157	2	10.8
130	170	30	1	104	350	10 600	36 000	1 300	1 900	**51126**	170	132	154	146	1	1.73
	190	45	1.5	191	565	19 400	57 500	1 000	1 500	* **51226**	187	133	166	154	1.5	4.22
	225	75	2.1	330	960	33 500	97 500	720	1 000	* **51326**	220	134	186	169	2	12.7
140	180	31	1	107	375	10 900	38 500	1 300	1 800	* **51128**	178	142	164	156	1	1.9
	200	46	1.5	193	595	19 700	60 500	980	1 400	* **51228**	197	143	176	164	1.5	4.77
	240	80	2.1	350	1 050	35 500	107 000	670	960	* **51328**	235	144	199	181	2	15.3
150	190	31	1	109	400	11 100	41 000	1 200	1 800	* **51130**	188	152	174	166	1	2
	215	50	1.5	220	685	22 400	70 000	900	1 300	* **51230**	212	153	189	176	1.5	5.87
	250	80	2.1	360	1 130	37 000	115 000	660	940	* **51330**	245	154	209	191	2	16.1
160	200	31	1	112	425	11 400	43 500	1 200	1 700	* **51132**	198	162	184	176	1	2.1
	225	51	1.5	223	720	22 800	73 000	870	1 200	* **51232**	222	163	199	186	1.5	6.32
	270	87	3	450	1 470	45 500	150 000	600	860	* **51332**	265	164	225	205	2.5	20.7
170	215	34	1.1	134	510	13 700	52 000	1 100	1 600	* **51134**	213	172	197	188	1	2.77
	240	55	1.5	261	835	26 600	85 000	810	1 200	* **51234**	237	173	212	198	1.5	7.81
	280	87	3	465	1 570	47 000	160 000	590	840	* **51334**	275	174	235	215	2.5	21.6
180	225	34	1.1	135	525	13 700	54 000	1 100	1 500	* **51136**	222	183	207	198	1	2.92
	250	56	1.5	266	875	27 100	89 000	780	1 100	* **51236**	247	183	222	208	1.5	8.34
	300	95	3	490	1 700	50 000	174 000	540	780	* **51336**	295	184	251	229	2.5	27.5
190	240	37	1.1	170	655	17 400	67 000	980	1 400	* **51138**	237	193	220	210	1	3.75
	270	62	2	310	1 060	31 500	108 000	710	1 000	* **51238**	267	194	238	222	2	11.3
	320	105	4	545	1 950	55 500	199 000	500	710	* **51338**	315	195	266	244	3	35
200	250	37	1.1	172	675	17 500	69 000	960	1 400	* **51140**	247	203	230	220	1	3.92

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r. 2) Максималната допустима стойност за външния диаметър на валовата гривна d1. 3) Най-малката допустима стойност за вътрешния диаметър на гривната на леглото D1. Бележка: За лагерите маркирани с " * " външния диаметър на валовата гривна е по-малък от външния диаметър на гривната на леглото. Следователно, когато се използват тези лагери леглото на корпуса може да се използва без подрез за външния диаметър на валовата гривна, както е показано на чертежа.

Еднопосочни съчмени аксиални лагери





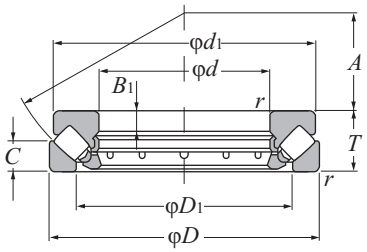
Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a$

статичен:
$P_{oa} = F_a$

d 200 ~ 530 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин		Лагерни номера	Размери mm		Размери на опорния праг и фаските mm			Тегло kg
d	*D*	*T*	$r_{s\,min}$ [1]	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	грес	масло		$d_{1s\,max}$	$D_{1s\,min}$	d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
200	280	62	2	315	1 110	32 000	113 000	700	990	* **51240**	277	204	248	232	2	11.8
	340	110	4	595	2 220	61 000	227 000	470	670	* **51340**	335	205	282	258	3	41.8
220	270	37	1.1	177	740	18 100	75 500	920	1 300	* **51144**	267	223	250	240	1	4.27
	300	63	2	325	1 210	33 000	123 000	660	950	* **51244**	297	224	268	252	2	13
240	300	45	1.5	228	935	23 200	95 000	780	1 100	* **51148**	297	243	276	264	1.5	6.87
	340	78	2.1	415	1 650	42 500	168 000	550	790	* **51248**	335	244	299	281	2	22.4
260	320	45	1.5	232	990	23 600	101 000	750	1 100	* **51152**	317	263	296	284	1.5	7.38
	360	79	2.1	440	1 810	45 000	184 000	530	760	* **51252**	355	264	319	301	2	24.2
280	350	53	1.5	305	1 270	31 000	130 000	650	940	* **51156**	347	283	322	308	1.5	11.8
	380	80	2.1	460	1 970	47 000	201 000	510	730	* **51256**	375	284	339	321	2	26.1
300	380	62	2	355	1 560	36 000	159 000	580	820	* **51160**	376	304	348	332	2	17.2
	420	95	3	590	2 680	60 000	273 000	440	630	* **51260**	415	304	371	349	2.5	40.6
320	400	63	2	365	1 660	37 000	169 000	550	790	* **51164**	396	324	368	352	2	18.4
340	420	64	2	375	1 760	38 000	179 000	530	760	* **51168**	416	344	388	372	2	19.7
360	440	65	2	380	1 860	39 000	190 000	510	730	* **51172**	436	364	408	392	2	21.1
380	460	65	2	380	1 910	39 000	195 000	500	710	* **51176**	456	384	428	412	2	22.3
400	480	65	2	390	2 010	40 000	205 000	480	690	* **51180**	476	404	448	432	2	23.3
420	500	65	2	395	2 110	40 500	215 000	470	670	* **51184**	495	424	468	452	2	24.4
440	540	80	2.1	515	2 850	52 500	291 000	400	580	* **51188**	535	444	499	481	2	40
460	560	80	2.1	525	3 000	53 500	305 000	390	560	* **51192**	555	464	519	501	2	41.6
480	580	80	2.1	525	3 100	54 000	315 000	380	550	* **51196**	575	484	539	521	2	43.3
500	600	80	2.1	575	3 400	58 500	345 000	370	540	**511/500**	595	504	559	541	2	45
530	640	85	3	645	4 000	66 000	405 000	350	500	**511/530**	635	534	595	575	2.5	55.8

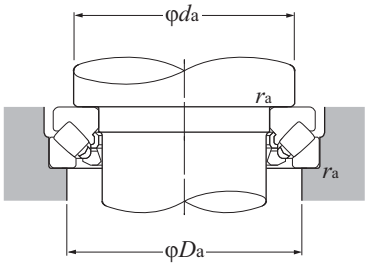
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r. 2) Максималната допустима стойност за външния диаметър на валовата гривна d1. 3) Най-малката допустима стойност за вътрешния диаметър на гривната на леглото D1. Бележка: За лагерите маркирани с " * " външния диаметър на валовата гривна е по-малък от външния диаметър на гривната на леглото. Следователно, когато се използват тези лагери леглото на корпуса може да се използва без подрез за външния диаметър на валовата гривна, както е показано на чертежа.



d 60 ~ 160 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост kN дин.		kgf стат.		Гранични скорости об/мин	Лагерни номера	Размери mm				
d	*D*	*T*	$r_{s\,min}$ [1]	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	масло		D_1	d_1	B_1	*C*	*A*
60	130	42	1.5	283	805	28 900	82 000	2 600	**29412**	89	123	15	20	38
65	140	45	2	330	945	33 500	96 500	2 400	**29413**	96	133	16	21	42
70	150	48	2	365	1 040	37 000	106 000	2 200	**29414**	103	142	17	23	44
75	160	51	2	415	1 190	42 500	122 000	2 100	**29415**	109	152	18	24	47
80	170	54	2.1	460	1 380	47 000	141 000	1 900	**29416**	117	162	19	26	50
85	150	39	1.5	265	820	27 000	84 000	2 300	**29317**	114	143.5	13	19	50
	180	58	2.1	490	1 480	50 000	151 000	1 800	**29417**	125	170	21	28	54
90	155	39	1.5	285	915	29 100	93 500	2 300	**29318**	117	148.5	13	19	52
	190	60	2.1	545	1 680	56 000	172 000	1 700	**29418**	132	180	22	29	56
100	170	42	1.5	345	1 160	35 500	118 000	2 100	**29320**	129	163	14	20.8	58
	210	67	3	685	2 130	69 500	217 000	1 500	**29420**	146	200	24	32	62
110	190	48	2	445	1 500	45 000	152 000	1 800	**29322**	143	182	16	23	64
	230	73	3	845	2 620	86 500	267 000	1 400	**29422**	162	220	26	35	69
120	210	54	2.1	535	1 770	54 500	181 000	1 600	**29324**	159	200	18	26	70
	250	78	4	975	3 050	99 000	310 000	1 300	**29424**	174	236	29	37	74
130	225	58	2.1	615	2 100	62 500	215 000	1 500	**29326**	171	215	19	28	76
	270	85	4	1 080	3 550	110 000	360 000	1 200	**29426**	189	255	31	41	81
140	240	60	2.1	685	2 360	70 000	241 000	1 400	**29328**	183	230	20	29	82
	280	85	4	1 110	3 750	114 000	385 000	1 200	**29428**	199	268	31	41	86
150	215	39	1.5	340	1 340	34 500	136 000	1 800	**29230**	178	208	14	19	82
	250	60	2.1	675	2 390	68 500	243 000	1 400	**29330**	194	240	20	29	87
	300	90	4	1 280	4 350	131 000	445 000	1 100	**29430**	214	285	32	44	92
160	225	39	1.5	360	1 460	36 500	149 000	1 700	**29232**	188	219	14	19	86
	270	67	3	820	2 860	84 000	292 000	1 300	**29332**	208	260	24	32	92
	320	95	5	1 500	5 150	153 000	525 000	1 000	**29432**	229	306	34	45	99

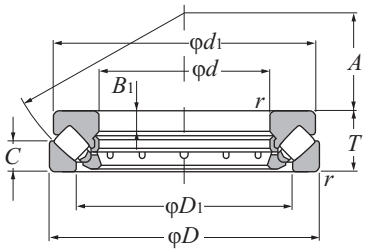
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.



Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a + 1.2\ F_r$

статичен:
$P_{oa} = F_a + 2.7\ Fr$
когато $Fr/Fa \leqq 0.55$

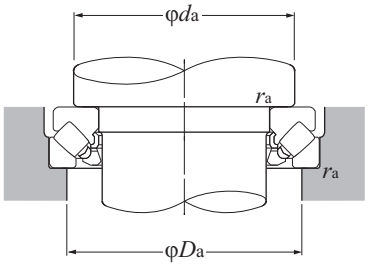
Размери на опорния праг и фаските			Тегло
mm			kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
90	108	1.5	2.78
100	115	2	3.44
105	125	2	4.19
115	132	2	5.07
120	140	2	6.09
115	135	1.5	2.94
130	150	2	7.2
120	140	1.5	3.08
135	157	2	8.38
130	150	1.5	3.94
150	175	2.5	11.5
145	165	2	5.78
165	190	2.5	15
160	180	2	7.92
180	205	3	18.6
170	195	2	9.76
195	225	3	23.7
185	205	2	11.4
205	235	3	25.2
179	196	1.5	4.56
195	215	2	12
220	250	3	30.5
189	206	1.5	4.88
210	235	2.5	15.9
230	265	4	37



d 170 ~ 320 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. kN	стат. kN	дин. kgf	стат. kgf	Гранични скорости об/мин	Лагерни номера	Размери mm				
d	*D*	*T*	*r*s min [1]	C_a	C_{oa}	C_a	C_{oa}	масло		D_1	d_1	B_1	C	A
170	240	42	1.5	425	1 770	43 500	180 000	1 600	**29234**	198	233	15	20	92
	280	67	3	855	3 050	87 000	310 000	1 200	**29334**	216	270	23	32	96
	340	103	5	1 660	5 750	169 000	590 000	940	**29434**	243	324	37	50	104
180	250	42	1.5	450	1 920	45 500	196 000	1 600	**29236**	208	243	15	20	97
	300	73	3	995	3 600	102 000	365 000	1 100	**29336**	232	290	25	35	103
	360	109	5	1 840	6 200	188 000	635 000	890	**29436**	255	342	39	52	110
190	270	48	2	530	2 230	54 000	227 000	1 400	**29238**	223	262	15	24	104
	320	78	4	1 150	4 250	117 000	430 000	1 100	**29338**	246	308	27	38	110
	380	115	5	2 010	6 800	205 000	695 000	840	**29438**	271	360	41	55	117
200	280	48	2	535	2 300	54 500	234 000	1 400	**29240**	236	271	15	24	108
	340	85	4	1 280	4 600	131 000	470 000	980	**29340**	261	325	29	41	116
	400	122	5	2 230	7 650	228 000	780 000	790	**29440**	286	380	43	59	122
220	300	48	2	555	2 480	56 500	253 000	1 300	**29244**	254	292	15	24	117
	360	85	4	1 390	5 200	141 000	530 000	940	**29344**	280	345	29	41	125
	420	122	6	2 300	8 100	235 000	825 000	760	**29444**	308	400	43	58	132
240	340	60	2.1	825	3 600	84 000	365 000	1 100	**29248**	283	330	19	30	130
	380	85	4	1 380	5 250	140 000	535 000	910	**29348**	300	365	29	41	135
	440	122	6	2 400	8 700	245 000	885 000	740	**29448**	326	420	43	59	142
260	360	60	2.1	870	3 950	88 500	400 000	1 100	**29252**	302	350	19	30	139
	420	95	5	1 710	6 800	175 000	695 000	810	**29352**	329	405	32	45	148
	480	132	6	2 740	10 000	279 000	1 020 000	670	**29452**	357	460	48	64	154
280	380	60	2.1	875	4 050	89 000	415 000	1 000	**29256**	323	370	19	30	150
	440	95	5	1 800	7 250	184 000	740 000	790	**29356**	348	423	32	46	158
	520	145	6	3 350	12 400	340 000	1 270 000	610	**29456**	387	495	52	68	166
300	420	73	3	1 190	5 350	121 000	545 000	870	**29260**	353	405	21	38	162
	480	109	5	2 140	8 250	218 000	840 000	700	**29360**	379	460	37	50	168
	540	145	6	3 450	13 200	350 000	1 340 000	590	**29460**	402	515	52	70	175
320	440	73	3	1 260	5 800	128 000	595 000	840	**29264**	372	430	21	38	172
	500	109	5	2 220	8 800	226 000	895 000	680	**29364**	399	482	37	53	180
	580	155	7.5	3 700	14 200	375 000	1 440 000	550	**29464**	435	555	55	75	191

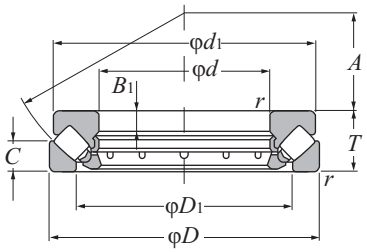
1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.



Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a + 1.2\ F_r$

статичен:
$P_{oa} = F_a + 2.7\ Fr$
когато $Fr/Fa \leqq 0.55$

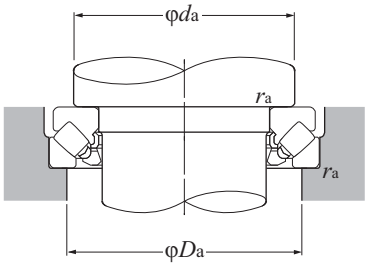
Размери на опорния праг и фаските			Тегло
mm			kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
201	218	1.5	6.02
220	245	2.5	16.6
245	285	4	45
211	228	1.5	6.27
235	260	2.5	21.2
260	300	4	52.9
225	245	2	8.8
250	275	3	26
275	320	4	62
235	255	2	9.14
265	295	3	31.9
290	335	4	73.3
260	275	2	9.94
285	315	3	34.5
310	355	5	77.8
285	305	2	17.5
300	330	3	36.6
330	375	5	82.6
305	325	2	18.6
330	365	4	52
360	405	5	108
325	345	2	19.8
350	390	4	54.6
390	440	5	140
355	380	2.5	30.9
380	420	4	75.8
410	460	5	147
375	400	2.5	33.5
400	440	4	79.9
435	495	6	181



d 340 ~ 500 mm

Основни размери mm				Основна товароносимост дин. / стат. kN		дин. / стат. kgf		Гранични скорости об/мин	Лагерни номера	Размери mm				
d	*D*	*T*	*r*s min 1)	*Ca*	*Coa*	*Ca*	*Coa*	масло		*D*1	*d*1	*B*1	*C*	*A*
340	460	73	3	1 240	5 800	126 000	590 000	820	**29268**	395	445	21	37	183
	540	122	5	2 650	10 700	270 000	1 090 000	610	**29368**	428	520	41	59	192
	620	170	7.5	4 400	17 500	445 000	1 790 000	500	**29468**	462	590	61	82	201
360	500	85	4	1 510	7 050	154 000	720 000	720	**29272**	423	485	25	44	194
	560	122	5	2 710	11 100	276 000	1 130 000	590	**29372**	448	540	41	59	202
	640	170	7.5	4 500	18 500	460 000	1 890 000	490	**29472**	480	610	61	82	210
380	520	85	4	1 590	7 650	162 000	780 000	700	**29276**	441	505	27	42	202
	600	132	6	3 200	13 300	325 000	1 360 000	550	**29376**	477	580	44	63	216
	670	175	7.5	4 900	19 700	500 000	2 010 000	470	**29476**	504	640	63	85	230
400	540	85	4	1 620	7 950	165 000	810 000	680	**29280**	460	526	27	42	212
	620	132	6	3 400	14 500	345 000	1 480 000	530	**29380**	494	596	44	64	225
	710	185	7.5	5 450	22 100	555 000	2 250 000	440	**29480**	534	680	67	89	236
420	580	95	5	2 100	10 400	214 000	1 060 000	620	**29284**	489	564	30	46	225
	650	140	6	3 600	15 500	365 000	1 580 000	500	**29384**	520	626	48	68	235
	730	185	7.5	5 500	22 800	560 000	2 330 000	430	**29484**	556	700	67	89	244
440	600	95	5	2 150	10 900	219 000	1 110 000	600	**29288**	508	585	30	49	235
	680	145	6	3 800	16 400	385 000	1 680 000	480	**29388**	548	655	49	70	245
	780	206	9.5	6 400	26 200	650 000	2 670 000	390	**29488**	588	745	74	100	260
460	620	95	5	2 150	11 000	219 000	1 120 000	590	**29292**	530	605	30	46	245
	710	150	6	4 200	18 500	430 000	1 880 000	460	**29392**	567	685	51	72	257
	800	206	9.5	6 600	27 900	670 000	2 840 000	380	**29492**	608	765	74	100	272
480	650	103	5	2 400	12 000	245 000	1 220 000	550	**29296**	556	635	33	55	259
	730	150	6	4 200	18 700	430 000	1 910 000	450	**29396**	590	705	51	72	270
	850	224	9.5	7 500	31 500	765 000	3 200 000	350	**29496**	638	810	81	108	280
500	670	103	5	2 540	13 000	259 000	1 330 000	530	**292/500**	574	654	33	55	268
	750	150	6	4 300	19 300	435 000	1 970 000	440	**293/500**	611	725	51	74	280
	870	224	9.5	7 850	33 000	805 000	3 350 000	340	**294/500**	661	830	81	107	290

1) Най-малката допустима стойност на размера на фаската r.



Еквивалентен товар
динамичен:
$P_a = F_a + 1.2\ F_r$

статичен:
$P_{oa} = F_a + 2.7\ F_r$
когато $Fr/Fa \leqq 0.55$

Размери на опорния праг и фаските			Тегло
mm			kg
d_a min	D_a max	r_{as} max	(приблиз.)
395	420	2.5	34.4
430	470	4	107
465	530	6	230
420	455	3	50.5
450	495	4	112
485	550	6	240
440	475	3	53.4
480	525	5	143
510	575	6	267
460	490	3	55.8
500	550	5	148
540	610	6	321
490	525	4	76.6
525	575	5	172
560	630	6	333
510	545	4	79.6
550	600	5	195
595	670	8	428
530	570	4	82.8
575	630	5	221
615	690	8	443
555	595	4	98.6
595	650	5	228
645	730	8	552
575	615	4	102
615	670	5	235
670	750	8	569

Осигурителни гайки, шайби и скоби

Съдържание

Осигурителни гайки ..... С- 2

Гайки ..... С- 8

Осигурителни шайби С-12

Осигурителни скоби С-15

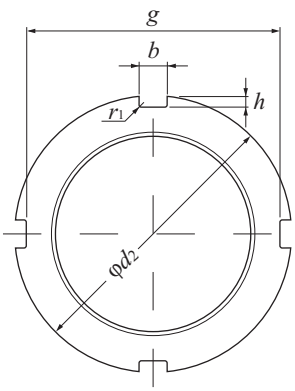
Фиксиращи пръстени за търкалящи лагери С-16

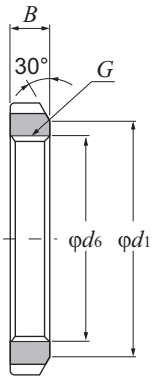
Осигурителни гайки, шайби и скоби



Осигурителни гайки

(За адаптерни втулки, изтеглящи втулки и вал)
Серия AN



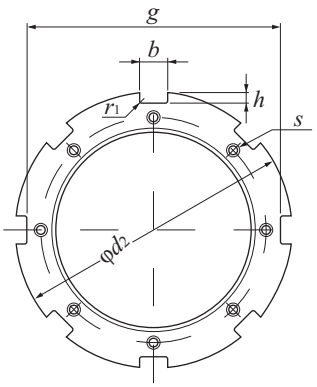


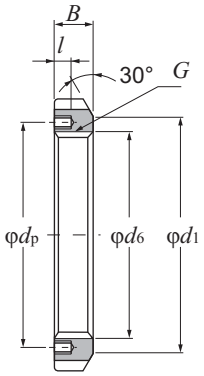
Номера	Размери mm									Тегло kg	отвор на[2] адаптера	шайба[3]
	резба G[1]	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(приблиз.)		
AN00	M10 X 0.75	18	13.5	14	3	2	10.5	4	0.4	0.005	–	**AW00**
AN01	M12 X 1	22	17	18	3	2	12.5	4	0.4	0.007	–	**AW01**
AN02	M15 X 1	25	21	21	4	2	15.5	5	0.4	0.01	–	**AW02**
AN03	M17 X 1	28	24	24	4	2	17.5	5	0.4	0.013	–	**AW03**
AN04	M20 X 1	32	26	28	4	2	20.5	6	0.4	0.019	04	**AW04**
AN05	M25 X 1.5	38	32	34	5	2	25.8	7	0.4	0.025	05	**AW05**
AN06	M30 X 1.5	45	38	41	5	2	30.8	7	0.4	0.043	06	**AW06**
AN07	M35 X 1.5	52	44	48	5	2	35.8	8	0.4	0.053	07	**AW07**
AN08	M40 X 1.5	58	50	53	6	2.5	40.8	9	0.5	0.085	08	**AW08**
AN09	M45 X 1.5	65	56	60	6	2.5	45.8	10	0.5	0.119	09	**AW09**
AN10	M50 X 1.5	70	61	65	6	2.5	50.8	11	0.5	0.148	10	**AW10**
AN11	M55 X 2	75	67	69	7	3	56	11	0.5	0.158	11	**AW11**
AN12	M60 X 2	80	73	74	7	3	61	11	0.5	0.174	12	**AW12**
AN13	M65 X 2	85	79	79	7	3	66	12	0.5	0.203	13	**AW13**
AN14	M70 X 2	92	85	85	8	3.5	71	12	0.5	0.242	14	**AW14**
AN15	M75 X 2	98	90	91	8	3.5	76	13	0.5	0.287	15	**AW15**
AN16	M80 X 2	105	95	98	8	3.5	81	15	0.6	0.397	16	**AW16**
AN17	M85 X 2	110	102	103	8	3.5	86	16	0.6	0.451	17	**AW17**
AN18	M90 X 2	120	108	112	10	4	91	16	0.6	0.556	18	**AW18**
AN19	M95 X 2	125	113	117	10	4	96	17	0.6	0.658	19	**AW19**
AN20	M100 X 2	130	120	122	10	4	101	18	0.6	0.698	20	**AW20**
AN21	M105 X 2	140	126	130	12	5	106	18	0.7	0.845	21	**AW21**
AN22	M110 X 2	145	133	135	12	5	111	19	0.7	0.965	22	**AW22**
AN23	M115 X 2	150	137	140	12	5	116	19	0.7	1.01	–	**AW23**
AN24	M120 X 2	155	138	145	12	5	121	20	0.7	1.08	24	**AW24**
AN25	M125 X 2	160	148	150	12	5	126	21	0.7	1.19	–	**AW25**
AN26	M130 X 2	165	149	155	12	5	131	21	0.7	1.25	26	**AW26**
AN27	M135 X 2	175	160	163	14	6	136	22	0.7	1.55	–	**AW27**
AN28	M140 X 2	180	160	168	14	6	141	22	0.7	1.56	28	**AW28**
AN29	M145 X 2	190	171	178	14	6	146	24	0.7	2	–	**AW29**
AN30	M150 X 2	195	171	183	14	6	151	24	0.7	2.03	30	**AW30**
AN31	M155 X 3	200	182	186	16	7	156.5	25	0.7	2.21	–	**AW31**
AN32	M160 X 3	210	182	196	16	7	161.5	25	0.7	2.59	32	**AW32**
AN33	M165 X 3	210	193	196	16	7	166.5	26	0.7	2.43	–	**AW33**
AN34	M170 X 3	220	193	206	16	7	171.5	26	0.7	2.8	34	**AW34**
AN36	M180 X 3	230	203	214	18	8	181.5	27	0.7	3.07	36	**AW36**
AN38	M190 X 3	240	214	224	18	8	191.5	28	0.7	3.39	38	**AW38**
AN40	M200 X 3	250	226	234	18	8	201.5	29	0.7	3.69	40	**AW40**

1) Стандартни форми и размери на резбите по **JIS B0207** (метрични резби).
2) Използва се с адаптер от сериите **H31, H2** и **H23**.
3) Може да се използва също и с шайби с прави вътрешни зъби (код "**X**").

Номер на изтегляща втулка								Вал mm (за вал)
AH30	AH240	AH31	AH241	AH2	AH32	AH3	AH23	
–	–	–	–	–	–	–	–	10
–	–	–	–	–	–	–	–	12
–	–	–	–	–	–	–	–	15
–	–	–	–	–	–	–	–	17
–	–	–	–	–	–	–	–	20
–	–	–	–	–	–	–	–	25
–	–	–	–	–	–	–	–	30
–	–	–	–	–	–	–	–	35
–	–	–	–	–	–	–	–	40
–	–	–	–	**AH208**	–	**AH 308**	**AH 2308**	45
–	–	–	–	**AH209**	–	**AH 309**	**AH 2309**	50
–	–	–	–	**AH210**	–	**AHX310**	**AHX2310**	55
–	–	–	–	**AH211**	–	**AHX311**	**AHX2311**	60
–	–	–	–	**AH212**	–	**AHX312**	**AHX2312**	65
–	–	–	–	–	–	–	–	70
–	–	–	–	**AH213**	–	**AH 313**	**AH 2313**	75
–	–	–	–	**AH214**	–	**AH 314**	**AHX2314**	80
–	–	–	–	**AH215**	–	**AH 315**	**AHX2315**	85
–	–	–	–	**AH216**	–	**AH 316**	**AHX2316**	90
–	–	–	–	**AH217**	–	**AHX317**	**AHX2317**	95
–	–	–	–	**AH218**	**AHX3218**	**AHX318**	**AHX2318**	100
–	–	–	–	**AH219**	–	**AHX319**	**AHX2319**	105
–	–	–	–	**AH220**	**AHX3220**	**AHX320**	**AHX2320**	110
–	–	–	**AH24122**	**AH221**	–	**AHX321**	–	115
–	–	**AHX3122**	–	**AH222**	–	**AHX322**	–	120
–	**AH24024**	–	–	–	**AHX3222**	–	**AHX2322**	125
AHX3024	–	**AHX3124**	**AH24124**	**AH224**	–	**AHX324**	–	130
–	**AH24026**	–	–	–	**AHX3224**	–	**AHX2324**	135
AHX3026	–	**AHX3126**	**AH24126**	**AH226**	–	**AHX326**	–	140
–	**AH24028**	–	–	–	**AHX3226**	–	**AHX2326**	145
AHX3028	–	**AHX3128**	**AH24128**	**AH228**	–	**AHX328**	–	150
–	**AH24030**	–	–	–	**AHX3228**	–	**AHX2328**	155
AHX3030	–	–	**AH24130**	**AH230**	–	–	–	160
–	–	**AHX3130**	–	–	**AHX3230**	**AHX330**	**AHX2330**	165
AH 3032	**AH24032**	–	**AH24132**	**AH232**	–	–	–	170
AH 3034	**AH24034**	**AH 3132**	**AH24134**	**AH234**	**AH 3232**	**AH 332**	**AH 2332**	180
AH 3036	**AH24036**	**AH 3134**	**AH24136**	**AH236**	**AH 3234**	**AH 334**	**AH 2334**	190
–	**AH24038**	**AH 3136**	**AH24138**	–	**AH 3236**	–	**AH 2336**	200

(За адаптерни втулки, изтеглящи втулки и вал)
Серия AH



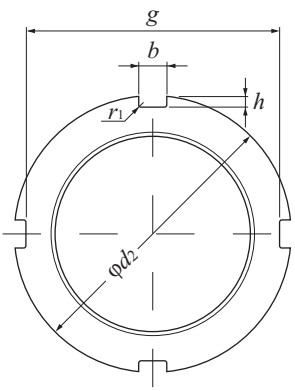


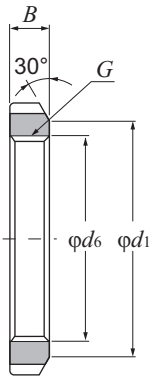
Номера	Размери												Тегло
	резба	mm									резба		kg
	G [1]	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	l	s [2]	d_p	(приблиз.)
AN 44	Tr220 X 4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	15	M 8 X 1.25	238	5.2
AN 48	Tr240 X 4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	15	M 8 X 1.25	258	5.95
AN 52	Tr260 X 4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	18	M10 X 1.5	281	8.05
AN 56	Tr280 X 4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	18	M10 X 1.5	301	9.05
AN 60	Tr300 X 4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	18	M10 X 1.5	326	11.8
AN 64	Tr320 X 5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	18	M10 X 1.5	345	13.1
AN 68	Tr340 X 5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	21	M12 X 1.75	372	23.1
AN 72	Tr360 X 5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	21	M12 X 1.75	392	25.1
AN 76	Tr380 X 5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	21	M12 X 1.75	414	30.9
AN 80	Tr400 X 5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	27	M16 X 2	439	36.9
AN 84	Tr420 X 5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	27	M16 X 2	459	43.5
AN 88	Tr440 X 5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	27	M16 X 2	477	45.3
AN 92	Tr460 X 5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	27	M16 X 2	497	50.4
AN 96	Tr480 X 5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	27	M16 X 2	527	62.2
AN100	Tr500 X 5	630	580	584	40	23	502.5	80	1	27	M16 X 2	539	63.3

1) Стандартни форми и размери на резбите по **JIS B0216** (метрични трапецовидни резби).
2) Размерите са по **JIS B0205** (метрични едри резби).
3) Прилага се за адаптер от сериите **H31, H2** и **H23**.

отвор на адаптера [3)]	осигурителна пластина	Вал mm (за вал)
44	**AL 44**	220
48	**AL 44**	240
52	**AL 52**	260
56	**AL 52**	280
60	**AL 60**	300
64	**AL 64**	320
68	**AL 68**	340
72	**AL 68**	360
76	**AL 76**	380
80	**AL 80**	400
84	**AL 80**	420
88	**AL 88**	440
92	**AL 88**	460
96	**AL 96**	480
/500	**AL100**	500

(За адаптерни втулки, изтеглящи втулки и вал)
Серия AN

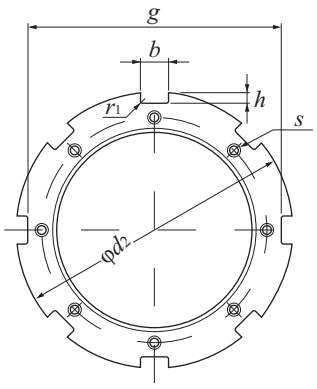


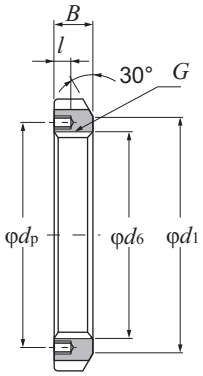


Номера	Размери mm									Тегло kg	отвор на[2] адаптера	шайба[3]	вал mm
	резба G[1]	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(приблиз.)			(за вал)
ANL24	M120 X 2	145	133	135	12	5	121	20	0.7	0.78	24	**AWL24**	120
ANL26	M130 X 2	155	143	145	12	5	131	21	0.7	0.88	26	**AWL26**	130
ANL28	M140 X 2	165	151	153	14	6	141	22	0.7	0.99	28	**AWL28**	140
ANL30	M150 X 2	180	164	168	14	6	151	24	0.7	1.38	30	**AWL30**	150
ANL32	M160 X 3	190	174	176	16	7	161.5	25	0.7	1.56	32	**AWL32**	160
ANL34	M170 X 3	200	184	186	16	7	171.5	26	0.7	1.72	34	**AWL34**	170
ANL36	M180 X 3	210	192	194	18	8	181.5	27	0.7	1.95	36	**AWL36**	180
ANL38	M190 X 3	220	202	204	18	8	191.5	28	0.7	2.08	38	**AWL38**	190
ANL40	M200 X 3	240	218	224	18	8	201.5	29	0.7	2.98	40	**AWL40**	200

1) Стандартни форми и размери на резбите **JIS B0207** (метрични фини резби).
2) Прилага се за адаптер от серия **H30**.
3) Може да се използва също и с шайби с прави вътрешни зъби (код "**X**").

(За адаптерни втулки, изтеглящи втулки и вал)
Серия AH



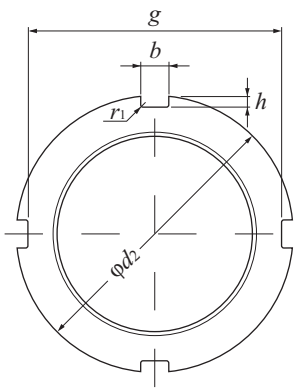


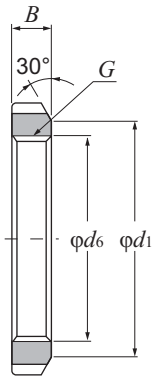
Номера	Размери												Тегло
	резба	mm									резба		kg
	G [1]	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	l	s [2]	d_p	(приблиз.)
ANL 44	Tr220 X 4	260	242	242	20	9	222	30	0.8	12	M 6 X 1	229	3.09
ANL 48	Tr240 X 4	290	270	270	20	10	242	34	0.8	15	M 8 X 1.25	253	5.16
ANL 52	Tr260 X 4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	15	M 8 X 1.25	273	5.67
ANL 56	Tr280 X 4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	15	M 8 X 1.25	293	6.78
ANL 60	Tr300 X 4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	15	M 8 X 1.25	316	9.62
ANL 64	Tr320 X 5	380	356	356	24	12	322.5	42	0.8	15	M 8 X 1.25	335	9.94
ANL 68	Tr340 X 5	400	376	376	24	12	342.5	45	1	15	M 8 X 1.25	355	11.7
ANL 72	Tr360 X 5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	15	M 8 X 1.25	374	12
ANL 76	Tr380 X 5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	18	M10 X 1.5	398	14.9
ANL 80	Tr400 X 5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18	M10 X 1.5	418	16.9
ANL 84	Tr420 X 5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	18	M10 X 1.5	438	17.4
ANL 88	Tr440 X 5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	21	M12 X 1.75	462	26.2
ANL 92	Tr460 X 5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	21	M12 X 1.75	482	29.6
ANL 96	Tr480 X 5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	21	M12 X 1.75	502	28.3
ANL100	Tr500 X 5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	21	M12 X 1.75	522	33.6

1) Стандартни форми и размери на резбите по **JIS B0216** (метрични трапецовидни резби).
2) Размерите са по **JIS B0205** (метрични едри резби).
3) Прилага се за адаптери от серия **H30**.

отвор на адаптера [3]	осигурителна пластина	вал mm (за вал)	Номера
44	ALL44	220	**ANL 44**
48	ALL48	240	**ANL 48**
52	ALL48	260	**ANL 52**
56	ALL56	280	**ANL 56**
60	ALL60	300	**ANL 60**
64	ALL64	320	**ANL 64**
68	ALL64	340	**ANL 68**
72	ALL72	360	**ANL 72**
76	ALL76	380	**ANL 76**
80	ALL76	400	**ANL 80**
84	ALL84	420	**ANL 84**
88	ALL88	440	**ANL 88**
92	ALL88	460	**ANL 92**
96	ALL96	480	**ANL 96**
\500	ALL96	500	**ANL100**

(За изтегляне и вал)
Серия HN



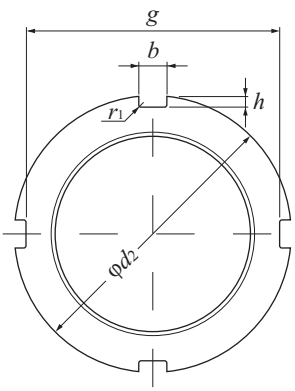


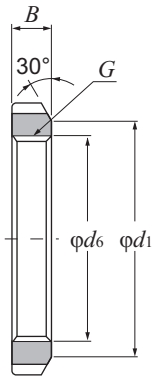
Номера	Размери									Тегло			
	резба	mm								kg	Номер на изтегляща втулка		
	$G^{1)}$	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(приблиз.)	AH240	AH31	AH241
HN 42	Tr210 X 4	270	238	250	20	10	212	30	0.8	4.75	**AH24040**	**AH 3138**	**AH24140**
HN 44	Tr220 X 4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	5.35	–	**AH 3140**	–
HN 46	Tr230 X 4	290	260	270	20	10	232	34	0.8	5.8	**AH24044H**	–	**AH24144H**
HN 48	Tr240 X 4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	6.2	–	**AH 3144**	–
HN 50	Tr250 X 4	320	290	300	20	10	252	36	0.8	7	**AH24048H**	–	–
HN 52	Tr260 X 4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	8.55	–	**AH 3148**	**AH24148H**
HN 54	Tr270 X 4	340	310	316	24	12	272	38	0.8	9.2	**AH24052H**	–	–
HN 56	Tr280 X 4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	10	–	–	**AH24152H**
HN 58	Tr290 X 4	370	330	346	24	12	292	40	0.8	11.8	**AH24056H**	**AH 3152**	–
HN 60	Tr300 X 4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	12	–	–	**AH24156H**
HN 62	Tr310 X 5	390	350	366	24	12	312.5	42	0.8	13.4	**AH24060H**	**AH 3156**	–
HN 64	Tr320 X 5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	13.5	–	–	**AH24160H**
HN 66	Tr330 X 5	420	380	390	28	15	332.5	52	1	20.4	**AH24064H**	**AH 3160**	–
HN 68	Tr340 X 5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	24.5	–	–	**AH24164H**
HN 70	Tr350 X 5	450	410	420	28	15	352.5	55	1	25.2	–	**AH 3164**	–
HN 72	Tr360 X 5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	27.5	–	–	**AH24168H**
HN 74	Tr370 X 5	470	430	440	28	15	372.5	58	1	28.2	–	**AH 3168**	–
HN 76	Tr380 X 5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	33.5	–	–	**AH24172H**
HN 80	Tr400 X 5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	40	–	**AH 3172**	**AH24176H**
HN 84	Tr420 X 5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	46.9	–	**AH 3176**	**AH24180H**
HN 88	Tr440 X 5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	48.5	–	**AH 3180**	**AH24184H**
HN 92	Tr460 X 5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	55	–	**AH 3184**	**AH24188H**
HN 96	Tr480 X 5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	67	–	**AHX3188**	**AH24192H**
HN100	Tr500 X 5	630	590	590	40	23	502.5	80	1	69	–	–	**AH24196H**
HN102	Tr510 X 6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	–	**AHX3192**	–
HN106	Tr530 X 6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	–	**AHX3196**	**AH241/500H**
HN110	Tr550 X 6	700	640	654	40	23	553	80	1	92.5	–	**AHX31/500**	–

1) Стандартни форми и размери на резбите **JIS B0216** (метрични трапецовидни резби).

Номер на изтегляща втулка		
AH22	AH32	AH23
AH2238	**AH 3238**	**AH2338**
AH2240	**AH 3240**	**AH2340**
–	–	–
AH2244	–	**AH2344**
–	–	–
AH2248	–	**AH2348**
–	–	–
–	–	–
AH2252	–	**AH2352**
–	–	–
AH2256	–	**AH2356**
–	–	–
AH2260	**AH 3260**	–
–	–	–
AH2264	**AH 3264**	–
–	–	–
–	**AH 3268**	–
–	–	–
–	**AH 3272**	–
–	**AH 3276**	–
–	**AH 3280**	–
–	**AH 3284**	–
–	**AHX3288**	–
–	–	–
–	**AHX3292**	–
–	**AHX3296**	–
–	**AHX32/500**	–

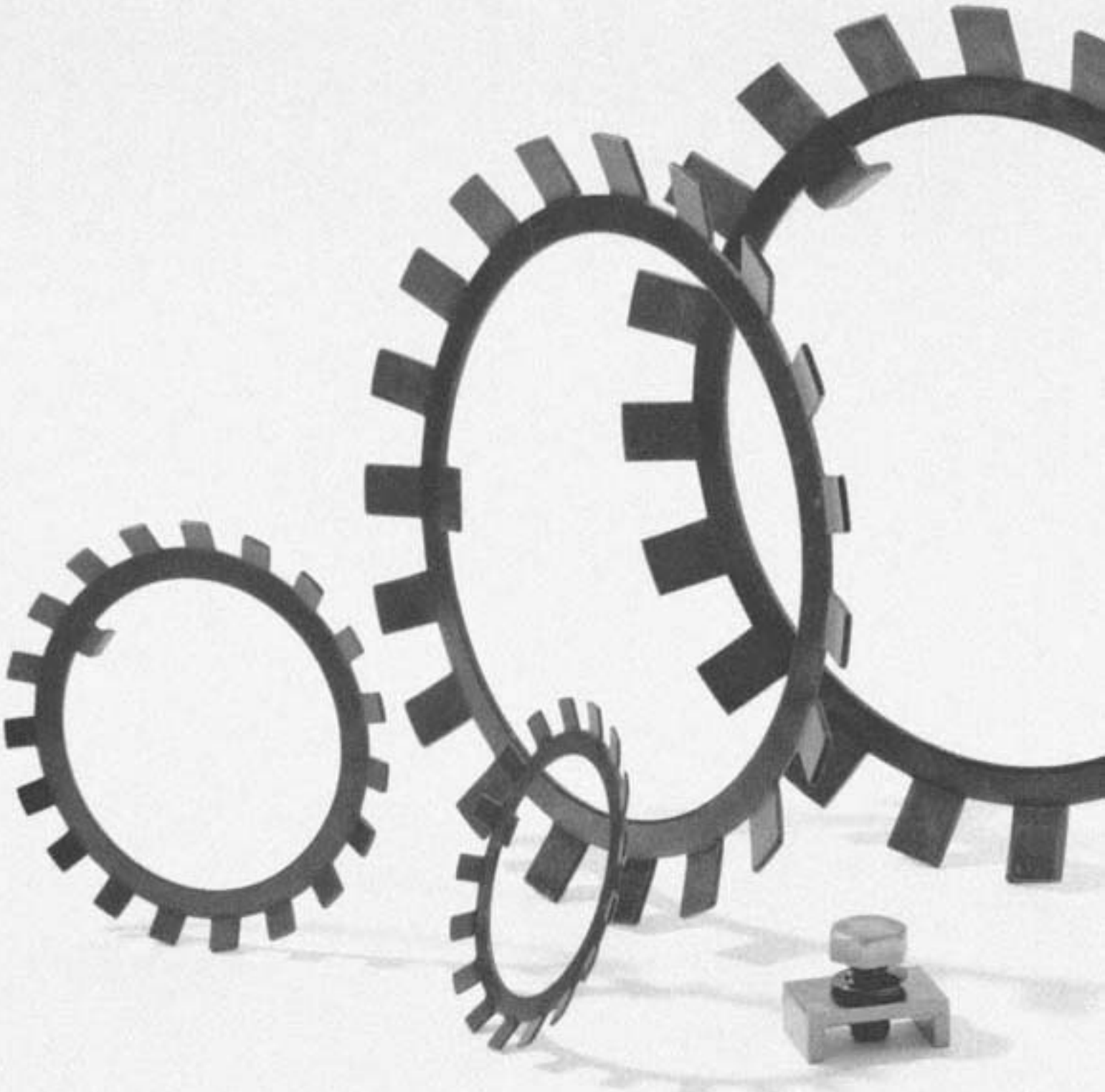
(За изтегляне и вал)
Серия HNL



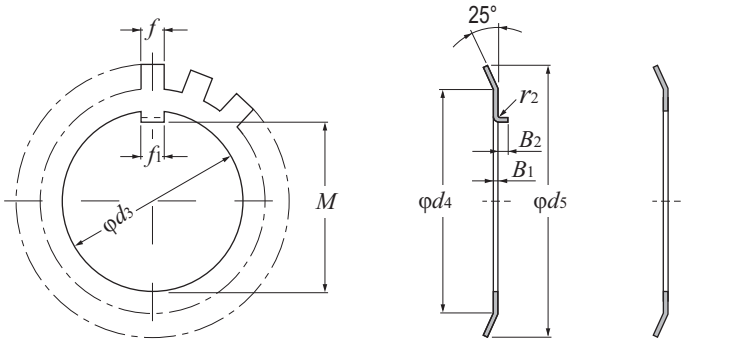


Номера	Размери									Тегло	Номер на изтегляща втулка		
	резба					mm				kg	AH30	AH24D	AH2
	$G^{1)}$	d_2	d_1	g	b	h	d_6	B	r_1 max	(приблиз.)			
HNL 41	Tr205 X 4	250	232	234	18	8	207	30	0.8	3.43	**AH 3038**	–	**AH238**
HNL 43	Tr215 X 4	260	242	242	20	9	217	30	0.8	3.72	**AH 3040**	–	**AH240**
HNL 47	Tr235 X 4	280	262	262	20	9	237	34	0.8	4.6	**AH 3044**	–	**AH244**
HNL 52	Tr260 X 4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	5.8	**AH 3048**	–	**AH248**
HNL 56	Tr280 X 4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	6.72	**AH 3052**	–	**AH252**
HNL 60	Tr300 X 4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	9.6	**AH 3056**	–	**AH256**
HNL 64	Tr320 X 5	380	356	356	24	12	322.5	42	1	10.3	**AH 3060**	–	–
HNL 69	Tr345 X 5	410	384	384	28	13	347.5	45	1	11.5	**AH 3064**	–	–
HNL 72	Tr360 X 5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	12.1	–	**AH24068H**	–
HNL 73	Tr365 X 5	430	404	404	28	13	367.5	48	1	14.2	**AH 3068**	–	–
HNL 76	Tr380 X 5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	16	–	**AH24072H**	–
HNL 77	Tr385 X 5	450	422	422	28	14	387.5	48	1	15	**AH 3072**	–	–
HNL 80	Tr400 X 5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18.5	–	**AH24076H**	–
HNL 82	Tr410 X 5	480	452	452	32	14	412.5	52	1	19	**AH 3076**	–	–
HNL 84	Tr420 X 5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	19.4	–	**AH24080H**	–
HNL 86	Tr430 X 5	500	472	472	32	14	432.5	52	1	19.8	**AH 3080**	–	–
HNL 88	Tr440 X 5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	27	–	**AH24084H**	–
HNL 90	Tr450 X 5	520	490	490	32	15	452.5	60	1	23.8	**AH 3084**	–	–
HNL 92	Tr460 X 5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	28	–	**AH24088H**	–
HNL 94	Tr470 X 5	540	510	510	32	15	472.5	60	1	25	**AHX3088**	–	–
HNL 96	Tr480 X 5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	29.5	–	**AH24092H**	–
HNL 98	Tr490 X 5	580	550	550	36	15	492.5	60	1	34	**AHX3092**	–	–
HNL100	Tr500 X 5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	35	–	**AH24096H**	–
HNL104	Tr520 X 6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	**AHX3096**	–	–
HNL106	Tr530 X 6	630	590	590	40	20	533	68	1	47	–	**AH240/500H**	–
HNL108	Tr540 X 6	630	590	590	40	20	543	68	1	43.5	**AHX30/500**	–	–

1) Стандартни форми и размери на резбите **JIS B0216** (метрични трапецовидни резби).



Серия AW



С огънат зъб С прав зъб

Номера		Размери mm									Брой зъби	Тегло kg 100 броя (приблиз.)
с огънат зъб	с прав зъб	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	огънат зъб r_2	огънат зъб B_2		
AW00	**AW00X**	10	8.5	3	1	3	13.5	21	0.5	2	9	0.131
AW01	**AW01X**	12	10.5	3	1	3	17	25	0.5	2	11	0.192
AW02	**AW02X**	15	13.5	4	1	4	21	28	1	2.5	13	0.253
AW03	**AW03X**	17	15.5	4	1	4	24	32	1	2.5	13	0.313
AW04	**AW04X**	20	18.5	4	1	4	26	36	1	2.5	13	0.35
AW05	**AW05X**	25	23	5	1.2	5	32	42	1	2.5	13	0.64
AW06	**AW06X**	30	27.5	5	1.2	5	38	49	1	2.5	13	0.78
AW07	**AW07X**	35	32.5	6	1.2	5	44	57	1	2.5	15	1.04
AW08	**AW08X**	40	37.5	6	1.2	6	50	62	1	2.5	15	1.23
AW09	**AW09X**	45	42.5	6	1.2	6	56	69	1	2.5	17	1.52
AW10	**AW10X**	50	47.5	6	1.2	6	61	74	1	2.5	17	1.6
AW11	**AW11X**	55	52.5	8	1.2	7	67	81	1	4	17	1.96
AW12	**AW12X**	60	57.5	8	1.5	7	73	86	1.2	4	17	2.53
AW13	**AW13X**	65	62.5	8	1.5	7	79	92	1.2	4	19	2.9
AW14	**AW14X**	70	66.5	8	1.5	8	85	98	1.2	4	19	3.34
AW15	**AW15X**	75	71.5	8	1.5	8	90	104	1.2	4	19	3.56
AW16	**AW16X**	80	76.5	10	1.8	8	95	112	1.2	4	19	4.64
AW17	**AW17X**	85	81.5	10	1.8	8	102	119	1.2	4	19	5.24
AW18	**AW18X**	90	86.5	10	1.8	10	108	126	1.2	4	19	6.23
AW19	**AW19X**	95	91.5	10	1.8	10	113	133	1.2	4	19	6.7
AW20	**AW20X**	100	96.5	12	1.8	10	120	142	1.2	6	19	7.65
AW21	**AW21X**	105	100.5	12	1.8	12	126	145	1.2	6	19	8.26
AW22	**AW22X**	110	105.5	12	1.8	12	133	154	1.2	6	19	9.4
AW23	**AW23X**	115	110.5	12	2	12	137	159	1.5	6	19	10.8
AW24	**AW24X**	120	115	14	2	12	138	164	1.5	6	19	10.5
AW25	**AW25X**	125	120	14	2	12	148	170	1.5	6	19	11.8
AW26	**AW26X**	130	125	14	2	12	149	175	1.5	6	19	11.3
AW27	**AW27X**	135	130	14	2	14	160	185	1.5	6	19	14.4
AW28	**AW28X**	140	135	16	2	14	160	192	1.5	8	19	14.2
AW29	**AW29X**	145	140	16	2	14	171	202	1.5	8	19	16.8
AW30	**AW30X**	150	145	16	2	14	171	205	1.5	8	19	15.5
AW31	**AW31X**	155	147.5	16	2.5	16	182	212	1.5	8	19	20.9
AW32	**AW32X**	160	154	18	2.5	16	182	217	1.5	8	19	22.2
AW33	**AW33X**	165	157.5	18	2.5	16	193	222	1.5	8	19	24.1
AW34	**AW34X**	170	164	18	2.5	16	193	232	1.5	8	19	24.7
AW36	**AW36X**	180	174	20	2.5	18	203	242	1.5	8	19	26.8
AW38	**AW38X**	190	184	20	2.5	18	214	252	1.5	8	19	27.8
AW40	**AW40X**	200	194	20	2.5	18	226	262	1.5	8	19	29.3

1) За адаптерни втулки от сериите **H31, H2, H32, H3** и **H23**.

номер на[1] отвора на адаптера	номер на осигур. гайка	вал mm (за вал)
–	**AN00**	10
–	**AN01**	12
–	**AN02**	15
–	**AN03**	17
04	**AN04**	20
05	**AN05**	25
06	**AN06**	30
07	**AN07**	35
08	**AN08**	40
09	**AN09**	45
10	**AN10**	50
11	**AN11**	55
12	**AN12**	60
13	**AN13**	65
14	**AN14**	70
15	**AN15**	75
16	**AN16**	80
17	**AN17**	85
18	**AN18**	90
19	**AN19**	95
20	**AN20**	100
21	**AN21**	105
22	**AN22**	110
–	**AN23**	115
24	**AN24**	120
–	**AN25**	125
26	**AN26**	130
–	**AN27**	135
28	**AN28**	140
–	**AN29**	145
30	**AN30**	150
–	**AN31**	155
32	**AN32**	160
–	**AN33**	165
34	**AN34**	170
36	**AN36**	180
38	**AN38**	190
40	**AN40**	200

Допустими размери на шайбата

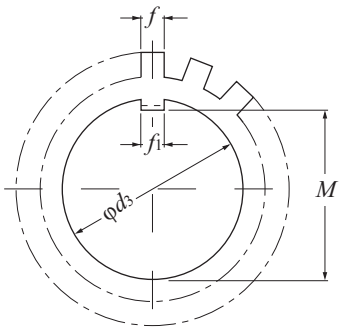
Мерна единица mm

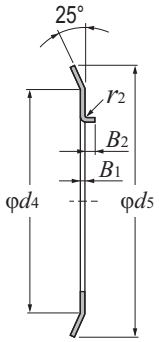
Ном. диаметър на отвора d_3 mm		Размерен допуск за разстоянието от вътр. зъб до отвора ΔM		Размерен допуск за ширината на вътрешния зъб Δf_i	
Над	До/вкл.	Горна	Долна	Горна	Долна
6	50	+ 0.3	0	+ 0.2	– 0.2
50	80	+ 0.3	0	+ 0.5	– 0.5
80	120	+ 0.5	0	+ 0.7	– 0.7
120	200	+ 0.5	0	+ 1	– 1

Таблицата се отнася за серия AWL.

Бележка: Тесните адаптерни втулки с процеп с допълнение **H2, H3** и **H23** и суфикс "**X**" в означението използват шайби с прав зъб (маркирани с "**X**"); широките адаптерни втулки с процеп без суфикс "**X**" могат да използват както шайби с огънат, така и шайби с прав зъб.

Серия AWL





С огънат зъб

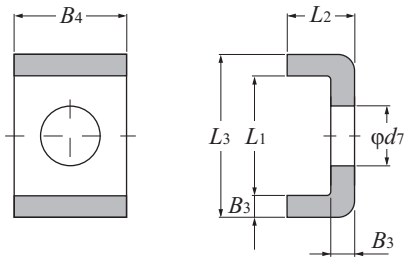


С прав зъб

Номера		Размери mm									Брой зъби	Тегло kg 100 броя (приблиз.)	номер на отвора на адаптера [1]	номер на осигур. гайка	вал mm (за вал)
с огънат зъб	с прав зъб	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	огънат зъб r_2	огънат зъб B_2					
AWL24	**AWL24X**	120	115	14	2	12	133	155	1.5	6	19	7.7	24	**ANL24**	120
AWL26	**AWL26X**	130	125	14	2	12	143	165	1.5	6	19	8.7	26	**ANL26**	130
AWL28	**AWL28X**	140	135	16	2	14	151	175	1.5	8	19	10.9	28	**ANL28**	140
AWL30	**AWL30X**	150	145	16	2	14	164	190	1.5	8	19	11.3	30	**ANL30**	150
AWL32	**AWL32X**	160	154	18	2.5	16	174	200	1.5	8	19	16.2	32	**ANL32**	160
AWL34	**AWL34X**	170	164	18	2.5	16	184	210	1.5	8	19	19	34	**ANL34**	170
AWL36	**AWL36X**	180	174	20	2.5	18	192	220	1.5	8	19	18	36	**ANL36**	180
AWL38	**AWL38X**	190	184	20	2.5	18	202	230	1.5	8	19	20.5	38	**ANL38**	190
AWL40	**AWL40X**	200	194	20	2.5	18	218	250	1.5	8	19	21.4	40	**ANL40**	200

1) За адаптерни втулки от сериите **H31, H32** и **H23**.
Бележка: Широките адаптерни втулки с процеп без суфикс "**X**" могат да използват както шайби с огънат, така и шайби с прав зъб.

Серии AL, ALL



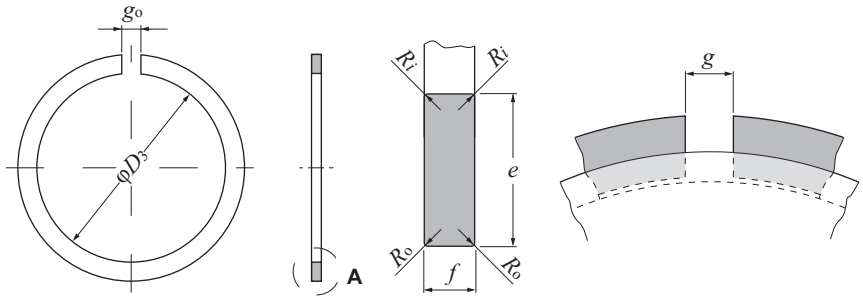
Номера	Размери mm						Тегло kg 100 броя (приблиз.)	Номер на осигурителна гайка
	B_3	B_4	L_2	d_7	L_1	L_3		
AL 44	42	01	29		22.5	30.5	2.6	**AN44,AN48**
AL 52	42	41	21	2	25.5	33.5	3.39	**AN52,AN56**
AL 60	42	41	21	2	30.5	38.5	3.79	**AN60**
AL 64	52	41	51	23	14	1	5.35	**AN64**
AL 68	52	81	51	43	84	8	6.65	**AN68,AN72**
AL 76	53	21	51	44	05	0	7.96	**AN76**
AL 80	53	21	51	8	45	55	8.2	**AN80,AN84**
AL 88	53	61	51	8	43	53	9	**AN88,AN92**
AL 96	53	61	51	85	36	3	10.4	**AN96**
AL100	54	01	51	84	55	5	10.5	**AN100**

Бележка: Серия **AL** се използва за втулки от сериите **H31, H32** и **H23**.

Номера	Размери mm						Тегло kg 100 броя (приблиз.)	Номер на осигурителна гайка
	B_3	B_4	L_2	d_7	L_1	L_3		
ALL44	42	01	27		13.5	21.5	2.12	**ANL44**
ALL48	42	01	29		17.5	25.5	2.29	**ANL48,ANL52**
ALL56	42	41	29		17.5	25.5	2.92	**ANL56**
ALL60	42	41	29		20.5	28.5	3.16	**ANL60**
ALL64	52	41	59		21	31	4.56	**ANL64,ANL68**
ALL72	52	81	59		20	30	5.03	**ANL72**
ALL76	52	81	51	22	43	4	5.28	**ANL76,ANL80**
ALL84	53	21	51	22	43	4	6.11	**ANL84**
ALL88	53	21	51	42	83	8	6.45	**ANL88,ANL92**
ALL96	53	61	51	42	83	8	7.29	**ANL96,ANL100**

Бележка: Серия **ALL** се използва за втулки от сериите **H30**.

Фиксиращи пръстени за лагери от размерни серии 18 и 19

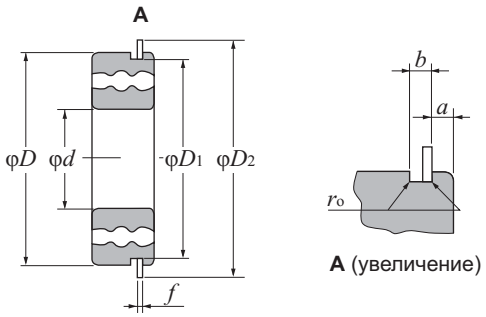


A (увеличение)

Мерна единица: mm

Номер	Размерен допуск на отвора							пръстенът е легнал в канала		номинален външен диаметър на лагера				Вариация на дебелината	лагерни серии	
	допуск на ΔD_3			e		f		g	външен диам. на пръстена D	D	R_i	R_o	V_f	g_o	18	19
	D_3	Горна	Долна	max	min	max	min		max		min	min	max		номинален външ. диам. на лагера d	
NR1022	20.5	0	− 0.3	2.00	1.85	0.7	0.6	2	24.8	22	0.2	0.1	0.06	1	–	10
NR1024	22.5	0	− 0.3	2.00	1.85	0.7	0.6	2	26.8	24	0.2	0.1	0.06	1	–	12
NR1028	26.4	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	30.8	28	0.25	0.15	0.06	2	–	15
NR1030	28.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	32.8	30	0.25	0.15	0.06	2	–	17
NR1032	30.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	34.8	32	0.25	0.15	0.06	2	20	–
NR1034	32.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	36.8	34	0.25	0.15	0.06	2	22	–
NR1037	35.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	39.8	37	0.25	0.15	0.06	2	25	20
NR1039	37.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	41.8	39	0.25	0.15	0.06	2	–	22
NR1040	38.3	0	− 0.3	2.05	1.90	0.85	0.75	3	42.8	40	0.25	0.15	0.06	2	28	–
NR1042	40.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	3	44.8	42	0.25	0.15	0.06	2	30	25
NR1044	42.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	46.8	44	0.25	0.15	0.06	2.5	32	–
NR1045	43.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	47.8	45	0.25	0.15	0.06	2.5	–	28
NR1047	45.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	49.8	47	0.25	0.15	0.06	2.5	35	30
NR1052	50.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	54.8	52	0.25	0.15	0.06	2.5	40	32
NR1055	53.3	0	− 0.4	2.05	1.90	0.85	0.75	4	57.8	55	0.25	0.15	0.06	2.5	–	35
NR1058	56.3	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	4	60.8	58	0.25	0.15	0.06	2.5	45	–
NR1062	60.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	4	64.8	62	0.25	0.15	0.06	2.5	–	40
NR1065	63.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	4	67.8	65	0.25	0.15	0.06	2.5	50	–
NR1068	66.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	5	70.8	68	0.25	0.15	0.06	3	–	45
NR1072	70.2	0	− 0.6	2.05	1.90	0.85	0.75	5	74.8	72	0.25	0.15	0.06	3	55	50
NR1078	75.7	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	82.7	78	0.4	0.3	0.06	3	60	–
NR1080	77.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	84.4	80	0.4	0.3	0.06	3	–	55
NR1085	82.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	89.4	85	0.4	0.3	0.06	3	65	60
NR1090	87.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	94.4	90	0.4	0.3	0.06	3	70	65
NR1095	92.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	99.4	95	0.4	0.3	0.06	3	75	–
NR1100	97.4	0	− 0.6	3.25	3.10	1.12	1.02	5	104.4	100	0.4	0.3	0.06	3	80	70
NR1105	101.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	5	110.7	105	0.4	0.3	0.06	3	–	75
NR1110	106.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	5	115.7	110	0.4	0.3	0.06	3	85	80
NR1115	111.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	5	120.7	115	0.4	0.3	0.06	3	90	–
NR1120	116.9	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	7	125.7	120	0.4	0.3	0.06	4	95	85
NR1125	121.8	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	7	130.7	125	0.4	0.3	0.06	4	100	90
NR1130	126.8	0	− 0.8	4.04	3.89	1.12	1.02	7	135.7	130	0.4	0.3	0.06	4	105	95
NR1140	136.8	0	− 1.0	4.04	3.89	1.7	1.6	7	145.7	140	0.6	0.5	0.06	4	110	100
NR1145	141.8	0	− 1.0	4.04	3.89	1.7	1.6	7	150.7	145	0.6	0.5	0.06	4	–	105
NR1150	146.8	0	− 1.2	4.04	3.89	1.7	1.6	7	155.7	150	0.6	0.5	0.06	4	120	110
NR1165	161	0	− 1.2	4.85	4.70	1.7	1.6	7	171.5	165	0.6	0.5	0.06	4	130	120
NR1175	171	0	− 1.2	4.85	4.70	1.7	1.6	10	181.5	175	0.6	0.5	0.06	6	140	–
NR1180	176	0	− 1.2	4.85	4.70	1.7	1.6	10	186.5	180	0.6	0.5	0.06	6	–	130
NR1190	186	0	− 1.4	4.85	4.70	1.7	1.6	10	196.5	190	0.6	0.5	0.06	6	150	140
NR1200	196	0	− 1.4	4.85	4.70	1.7	1.6	10	206.5	200	0.6	0.5	0.06	6	160	–

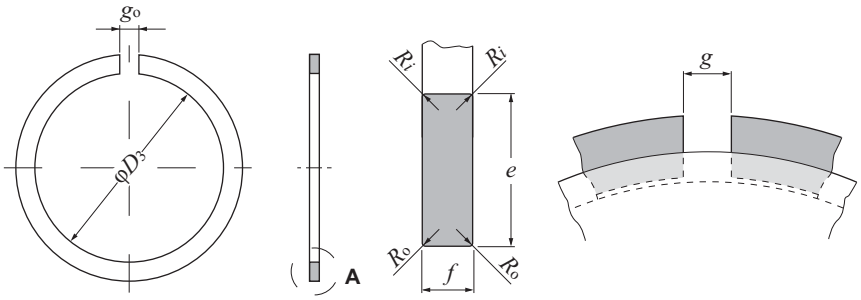
Канал



Мерна единица: mm

Номинален външен диаметър на лагера	Диаметър на канала		Размерни лагерни серии				Ширина на канала		Радиус на закръглението
			серия 18		серия 19				
			Позиция на канала						
D	D_1		a				b		r_o
	max	min	max	min	max	min	max	min	max
22	20.8	20.5	–	–	1.05	0.90	1.05	0.8	0.2
24	22.8	22.5	–	–	1.05	0.90	1.05	0.8	0.2
28	26.7	26.4	–	–	1.30	1.15	1.20	0.95	0.25
30	28.7	28.4	–	–	1.30	1.15	1.20	0.95	0.25
32	30.7	30.4	1.30	1.15	–	–	1.20	0.95	0.25
34	32.7	32.4	1.30	1.15	–	–	1.20	0.95	0.25
37	35.7	35.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
39	37.7	37.4	–	–	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
40	38.7	38.4	1.30	1.15	–	–	1.20	0.95	0.25
42	40.7	40.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
44	42.7	42.4	1.30	1.15	–	–	1.20	0.95	0.25
45	43.7	43.4	–	–	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
47	45.7	45.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
52	50.7	50.4	1.30	1.15	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
55	53.7	53.4	–	–	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
58	56.7	56.4	1.30	1.15	–	–	1.20	0.95	0.25
62	60.7	60.4	–	–	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
65	63.7	63.3	1.30	1.15	–	–	1.20	0.95	0.25
68	66.7	66.3	–	–	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
72	70.7	70.3	1.70	1.55	1.70	1.55	1.20	0.95	0.25
78	76.2	75.8	1.70	1.55	–	–	1.6	1.3	0.4
80	77.9	77.5	–	–	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
85	82.9	82.5	1.70	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
90	87.9	87.5	1.70	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
95	92.9	92.5	1.70	1.55	–	–	1.6	1.3	0.4
100	97.9	97.5	1.70	1.55	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
105	102.6	102.1	–	–	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
110	107.6	107.1	2.1	1.9	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
115	112.6	112.1	2.1	1.9	–	–	1.6	1.3	0.4
120	117.6	117.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
125	122.6	122.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
130	127.6	127.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
140	137.6	137.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
145	142.6	142.1	–	–	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
150	147.6	147.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
165	161.8	161.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
175	171.8	171.3	3.3	3.1	–	–	2.2	1.9	0.6
180	176.8	176.3	–	–	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
190	186.8	186.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
200	196.8	196.5	3.3	3.1	–	–	2.2	1.9	0.6

Фиксиращи пръстени
за лагери от размерни серии 0, 2, 3 и 4

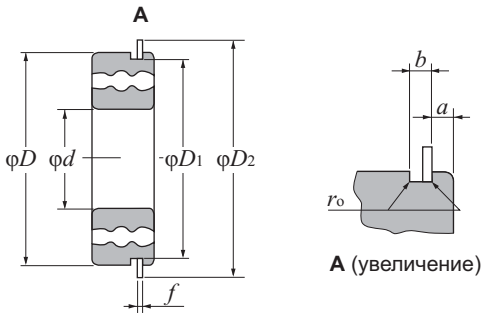


A (увеличение)

Мерна единица: mm

Номер	Размерен допуск на отвора, допуск на ΔD_3			e		f		g	пръстенът е легнал в канала, външен диам. на пръстена D max	номинален външен диаметър на лагера D	R_i min	R_o min	Вариация на дебелината V_f max	g_o	лагерни серии, номинален външ. диам. на лагера d: 0	2	3	4
	D_3	Горна	Долна	max	min	max	min		max									
NR 30	27.9	0	– 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	34.7	30	0.4	0.3	0.06	2	–	10	9	8
NR 32	29.9	0	– 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	36.7	32	0.4	0.3	0.06	2	15	12	–	9
NR 35	32.9	0	– 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	39.7	35	0.4	0.3	0.06	2	17	15	10	–
NR 37	34.5	0	– 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	41.3	37	0.4	0.3	0.06	2	–	–	12	10
NR 40	37.8	0	– 0.4	3.25	3.10	1.12	1.02	3	44.6	40	0.4	0.3	0.06	2	–	17	–	–
NR 42	39.5	0	– 0.5	3.25	3.10	1.12	1.02	3	46.3	42	0.4	0.3	0.06	2	20	–	15	12
NR 44	41.5	0	– 0.5	3.25	3.10	1.12	1.02	3	48.3	44	0.4	0.3	0.06	2	22	–	–	–
NR 47	44.3	0	– 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	52.7	47	0.4	0.3	0.06	2.5	25	20	17	–
NR 50	47.3	0	– 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	55.7	50	0.4	0.3	0.06	2.5	–	22	–	–
NR 52	49.4	0	– 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	57.9	52	0.4	0.3	0.06	2.5	28	25	20	15
NR 55	52.3	0	– 0.5	4.04	3.89	1.12	1.02	4	60.7	55	0.4	0.3	0.06	2.5	30	–	–	–
NR 56	53.2	0	– 0.6	4.04	3.89	1.12	1.02	4	61.7	56	0.4	0.3	0.06	2.5	–	–	22	–
NR 58	55.2	0	– 0.6	4.04	3.89	1.12	1.02	4	63.7	58	0.4	0.3	0.06	2.5	32	28	–	–
NR 62	59.0	0	– 0.6	4.04	3.89	1.7	1.6	4	67.7	62	0.6	0.5	0.06	2.5	35	30	25	17
NR 65	62.0	0	– 0.6	4.04	3.89	1.7	1.6	4	70.7	65	0.6	0.5	0.06	2.5	–	32	–	–
NR 68	64.2	0	– 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	74.6	68	0.6	0.5	0.06	3	40	–	28	–
NR 72	68.2	0	– 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	78.6	72	0.6	0.5	0.06	3	–	35	30	20
NR 75	71.2	0	– 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	81.6	75	0.6	0.5	0.06	3	45	–	32	–
NR 80	76.2	0	– 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	86.6	80	0.6	0.5	0.06	3	50	40	35	25
NR 85	81.2	0	– 0.6	4.85	4.70	1.7	1.6	5	91.6	85	0.6	0.5	0.06	3	–	45	–	–
NR 90	86.2	0	– 0.6	4.85	4.70	2.46	2.36	5	96.5	90	0.6	0.5	0.06	3	55	50	40	30
NR 95	91.2	0	– 0.6	4.85	4.70	2.46	2.36	5	101.6	95	0.6	0.5	0.06	3	60	–	–	–
NR100	96.2	0	– 0.8	4.85	4.70	2.46	2.36	5	106.5	100	0.6	0.5	0.06	3	65	55	45	35
NR110	106.2	0	– 0.8	4.85	4.70	2.46	2.36	5	116.6	110	0.6	0.5	0.06	3	70	60	50	40
NR115	111.2	0	– 0.8	4.85	4.70	2.46	2.36	5	121.6	115	0.6	0.5	0.06	3	75	–	–	–
NR120	114.6	0	– 0.8	7.21	7.06	2.82	2.72	7	129.7	120	0.6	0.5	0.06	4	–	65	55	45
NR125	119.6	0	– 0.8	7.21	7.06	2.82	2.72	7	134.7	125	0.6	0.5	0.06	4	80	70	–	–
NR130	124.6	0	– 0.8	7.21	7.06	2.82	2.72	7	139.7	130	0.6	0.5	0.06	4	85	75	60	50
NR140	134.6	0	– 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	149.7	140	0.6	0.5	0.06	4	90	80	65	55
NR145	139.6	0	– 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	154.7	145	0.6	0.5	0.06	4	95	–	–	–
NR150	144.5	0	– 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	159.7	150	0.6	0.5	0.06	4	100	85	70	60
NR160	154.5	0	– 1.2	7.21	7.06	2.82	2.72	7	169.7	160	0.6	0.5	0.06	4	105	90	75	65
NR170	162.9	0	– 1.2	9.60	9.45	3.1	3.0	10	182.9	170	0.6	0.5	0.06	6	110	95	80	–
NR180	172.8	0	– 1.2	9.60	9.45	3.1	3.0	10	192.9	180	0.6	0.5	0.06	6	120	100	85	70
NR190	182.8	0	– 1.4	9.60	9.45	3.1	3.0	10	202.9	190	0.6	0.5	0.06	6	–	105	90	75
NR200	192.8	0	– 1.4	9.60	9.45	3.1	3.0	10	212.9	200	0.6	0.5	0.06	6	130	110	95	80

Канал



Мерна единица: mm

Номинален външен диаметър на лагера	Диаметър на канала		Размерни лагерни серии				Ширина на канала		Радиус на закръглението
			серия 0		серии 2, 3, 4				
			Позиция на канала						
D	D_1		a				b		r_o
	max	min	max	min	max	min	max	min	max
30	28.17	27.91	–	–	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
32	30.15	29.90	2.06	1.90	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
35	33.17	32.92	2.06	1.90	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
37	34.77	34.52	–	–	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
40	38.10	37.85	–	–	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
42	39.75	39.50	2.06	1.90	2.06	1.90	1.65	1.35	0.4
44	41.75	41.50	2.06	1.90	–	–	1.65	1.35	0.4
47	44.60	44.35	2.06	1.90	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
50	47.60	47.35	–	–	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
52	49.73	49.48	2.06	1.90	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
55	52.60	52.35	2.08	1.88	–	–	1.65	1.35	0.4
56	53.60	53.35	–	–	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
58	55.60	55.35	2.08	1.88	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
62	59.61	59.11	2.08	1.88	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
65	62.60	62.10	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
68	64.82	64.31	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
72	68.81	68.30	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
75	71.83	71.32	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
80	76.81	76.30	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
85	81.81	81.31	–	–	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
90	86.79	86.28	2.87	2.67	3.28	3.07	3.0	2.7	0.6
95	91.82	91.31	2.87	2.67	–	–	3.0	2.7	0.6
100	96.80	96.29	2.87	2.67	3.28	3.07	3.0	2.7	0.6
110	106.81	106.30	2.87	2.67	3.28	3.07	3.0	2.7	0.6
115	111.81	111.30	2.87	2.67	–	–	3.0	2.7	0.6
120	115.21	114.71	–	–	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
125	120.22	119.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
130	125.22	124.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
140	135.23	134.72	3.71	3.45	4.90	4.65	3.4	3.1	0.6
145	140.23	139.73	3.71	3.45	–	–	3.4	3.1	0.6
150	145.24	144.73	3.71	3.45	4.90	4.65	3.4	3.1	0.6
160	155.22	154.71	3.71	3.45	4.90	4.65	3.4	3.1	0.6
170	163.65	163.14	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
180	173.66	173.15	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
190	183.64	183.13	–	–	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
200	193.65	193.14	5.69	5.44	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6

Списък на каталозите и съдържание на приложените таблици

Списък на каталозите ..... D- 2

Таблица 1: Основни размери на радиални лагери
(Без конусно-ролкови лагери) ..... D- 4

Таблица 2: Сравнение между мерните единици SI и CGS ..... D- 6

Таблица 3: Конвертиране към мерни единици в SI ..... D- 7

Таблица 4: Десетични множители в системата SI ..... D- 7

Таблица 5: Размерни допуски за валове ..... D- 8

Таблица 6: Размерни допуски за лагерни легла D-10

Таблица 7: Основен допуск D-12

Таблица 8: Мерни единици за вискозитет D-13

Таблица 9: Преобразуване от Kgf към N D-14

Таблица 10: Преобразуване от US към метрична система D-15

Таблица 11: Преобразуване на мерки за твърдост (справка) D-16

Таблица 12: Списък на гръцките символи D-17

Списък на каталозите и справочни таблици



ЗАГЛАВИЯ	НОМЕР НА КАТАЛОГА
СЪЧМЕНИ И РОЛКОВИ ЛАГЕРИ	
Съчмени и Ролкови Лагери	2202/C/E/I/P/S
Големи лагери	2250/E/P
Прецизни търкалящи лагери	2260/E/D
Миниатюрни и малки лагери	3013/E
Типове защитни шайби и уплътения за съчмени лагери	3015/E/S
Съхранение и обслужване на лагерите	3017/E/S/P
HL Лагери	3020/E
Миниатюрни лагери от полимери	3014/E
Лагери с твърда грес	3022/E/S/P
Лагери за специални работни условия Серия Ultra Final	3023/E
Лагери с голям размер, Лагери с голяма дълготрайност - Тип EA	3024/E/P
Лагери с дълъг живот Серии AS - лагери TAB/ETA	3025/E
Конусно-ролкови лагери ECO-Top	3026/E/S/C
Самонагаждащи сферично-ролкови лагери Серия LH	3027/E/S/C
Лагери за работа в условия с виока чистота Серия Ultra Final	3028/E
Изолирани лагери Серия MEGAOHM™	3030/E/DF
Нови стандартни серии сферично-ролкови лагери Серии S-TITAN™	3031/JE
Сферично-ролкови лагери Тип E	3701/E
Уплътнени самонагаждащи ролкови лагери Тип WA	3702/E/S
Конусно-ролкови лагери FA	3802/E/D/C
ЛАГЕРИ ЗА ГЛАВИНИ	4601/E/C
Новиата генерация NTN лагери за вятърни турбини	8404/JE
ЖП лагери	8501/E/C
Лагери за приложения в минната индустрия	8601/E
Сферично-ролкови лагери Тип UA	3710/E
Аерокосмически лагери	8102/E
ИГЛЕНИ ЛАГЕРИ	
Игленi лагери	2300/E/I/P/S
Гърбични ролки и водещи ролки	3604/JE
Игленi лагери с изтеглени втулки Тип HK	3029/JE
Миниатюрни водещи ролки	3601/E
ШАРНИРНИ СЪЕДИНЕНИЯ	
Шарнирни съединения за автомобили	5601/JE
TRI-Съчмени съединения / Шарнирни съединения	5602/E
Шарнирни съединения за индустриални машини	5603/E

ЗАГЛАВИЯ	CATALOG No.
● ЛАГЕРНИ ВЪЗЛИ	
Лагерни възли	2400/E/I/S
Лагерни възли стоманени серии	3902/E
Лагерни възли серии неръждаема стомана	3903/E
Лагерни възли серии с пластмасови легла	3904/E
Тройно уплътнени лагери за лагерни възли	3905/E
● ОПОРНИ ЛАГЕРИ	
Опорни лагери	2500E/S
● ПОДАВАЩИ ПРЕДАВКИ	
Подаващи предавки	7018/E
Ръководство за подаващи предавки	7019/E
NTN Подаващи предавки със стандартни приложения (за болтове или шайби)	7016/E
● СЪЕДИНИТЕЛИ	
Еднопосочни съединители	6402/E
● ПЛЪЗГАЩИ ЛАГЕРИ	
NTN Инженерни пластмаси "BEAREE"	5100/E
Миниатюрни пластмасови плъзгащи винтове	5112/E
NTN "BEARPHITE" Импрегнирани с масло синтеровани лагери	5202/CE
Сферични плъзгащи лагери	5301/E
● НАРЪЧНИЦИ	
Наръчник по лагерни възли	9011/E/S
Наръчник по търкалящи лагери	9012/E
Наръчник по иглени лагери	9013/E
● РЪКОВОДСТВА	
Ръководство за нови продукти	9208/E/C
Ръководство за автомобилни продукти	8021/E/D/F/C
Ръководство за машинни компоненти за хранителната промишленост	9209/E
Каталог продукти за машини в хартиената промишленост	9210/E
Ръководство за продукти за машини в стоманопроизводството	9211/E
● ЕЛЕКТРОННИ КАТАЛОЗИ	
NTN Електронен каталог (CD-ROM за Windows)	7903/E
NTN Каталог авточасти (CD-ROM за Windows)	7905/E
Справочен софтуер - Взаимозаменяеми лагери (CD-ROM за Windows)	7907/E
● ДРУГИ	
Съхранение на лагерите	9103/E/P/S

/C:Китайски /E:Английски /F:Френски /D:Германски /I:Италиански
/K:Корейски /S:Испански /P:Португалски /J: Японски

Бележка: По-горе са дадени само основните номера. Всяка ревизия се отразява с допълнителен суфикс.

Приложение - Таблица 1: Основни размери на радиални лагери (Без конусно-ролкови лагери) - 1

Еднорядни радиални съчмени лагери	67						68 78										69 79									160	60 70							
Двурядни радиални съчмени лагери																																		
Цилиндрично-ролкови лагери								N28	N38	NN48								N19	N29	NN39	NN49						N10	N20	NN30	NN40					
Игленi лагери										NA48											NA49	NA59	NA69												
Сферично-ролкови лагери																				239	249								230	240					

Номинален диаметър на отвора *d*		Диаметрична серия 7						Диаметрична серия 8									Диаметрична серия 9										Диаметрична серия 0								
		Номин. външен диам. на лагера *D*	Размерни серии					Номин. външен диам. на лагера *D*	Размерни серии								Номин. външен диам. на лагера *D*	Размерни серии									Номин. външен диам. на лагера *D*	Размерни серии							
Номер	Размер		17	27	37	17~37			08	18	28	38	48	58	68	08	18~ 68		09	19	29	39	49	59	69	09	19~ 39	49~ 69		00	10	20	30	40	50	60	00	10~ 60
			Номинална ширина *B*				Размер на фаската *r s min*		Номинална ширина *B*							Размер на фаската *r s min*			Номинална ширина *B*							Размер на фаската *r s min*				Номинална ширина *B*							Размер на фаската *r s min*	
–	0.6	2	0.8	–	–	0.05	2.5	–	1	–	1.4	–	–	–	0.05	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	1	2.5	1	–	–	0.05	3	–	1	–	1.5	–	–	–	0.05	4	–	1.6	–	2.3	–	–	–	–	0.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	1.5	3	1	–	1.8	0.05	4	–	1.2	–	2	–	–	–	0.05	5	–	2	–	2.6	–	–	–	–	0.15	–	6	–	2.5	–	3	–	–	–	–	0.15
2	2	4	1.2	–	2	0.05	5	–	1.5	–	2.3	–	–	–	0.08	6	–	2.3	–	3	–	–	–	–	0.15	–	7	–	2.8	–	3.5	–	–	–	–	0.15
–	2.5	5	1.5	–	2.3	0.08	6	–	1.8	–	2.6	–	–	–	0.08	7	–	2.5	–	3.5	–	–	–	–	0.15	–	8	–	2.8	–	4	–	–	–	–	0.15
3	3	6	2	2.5	3	0.08	7	–	2	–	3	–	–	–	0.1	8	–	3	–	4	–	–	–	–	0.15	–	7	–	3	–	5	–	–	–	–	0.15
4	4	7	2	2.5	3	0.08	9	–	2.5	3.5	4	–	–	–	0.1	11	–	4	–	5	–	–	–	–	0.15	–	12	–	4	–	6	–	–	–	–	0.2
5	5	8	2	2.5	3	0.08	11	–	3	4	5	–	–	–	0.15	13	–	4	–	6	10	–	–	–	0.2	0.15	14	–	5	–	7	–	–	–	–	0.2
6	6	10	2.5	3	3.5	0.1	13	–	3.5	5	6	–	–	–	0.15	15	–	5	–	7	10	–	–	–	0.2	0.15	17	–	6	–	9	–	–	–	–	0.3
7	7	11	2.5	3	3.5	0.1	14	–	3.5	5	6	–	–	–	0.15	17	–	5	–	7	10	–	–	–	0.3	0.15	19	–	6	8	10	–	–	–	–	0.3
8	8	12	2.5	–	3.5	0.1	16	–	4	5	6	8	–	–	0.2	19	–	6	–	9	11	–	–	–	0.3	0.2	22	–	7	9	11	14	19	25	–	0.3
9	9	14	3	–	4.5	0.1	17	–	4	5	6	8	–	–	0.2	20	–	6	–	9	11	–	–	–	0.3	0.3	24	–	7	10	12	15	20	27	–	0.3
00	10	15	3	–	4.5	0.1	19	–	5	6	7	9	–	–	0.3	22	–	6	8	10	13	16	22	–	0.3	0.3	26	–	8	10	12	16	21	29	–	0.3
01	12	18	4	–	5	0.2	21	–	5	6	7	9	–	–	0.3	24	–	6	8	10	13	16	22	–	0.3	0.3	28	7	8	10	12	16	21	29	0.3	0.3
02	15	21	4	–	5	0.2	24	–	5	6	7	9	–	–	0.3	28	–	7	8.5	10	13	18	23	–	0.3	0.3	32	8	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3
03	17	23	4	–	5	0.2	26	–	5	6	7	9	–	–	0.3	30	–	7	8.5	10	13	18	23	–	0.3	0.3	35	8	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3
04	20	27	4	–	5	0.2	32	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	37	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	42	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/22	22	–	–	–	–	–	34	4	7	–	10	–	16	22	0.3	0.3	39	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	44	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
05	25	32	4	–	5	0.2	37	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	42	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	47	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/28	28	–	–	–	–	–	40	4	7	–	10	–	16	22	0.3	0.3	45	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	52	8	12	15	18	24	32	43	0.3	0.6
06	30	37	4	–	5	0.2	42	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	47	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	55	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1
/32	32	–	–	–	–	–	44	4	7	–	10	–	16	22	0.3	0.3	52	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	58	9	13	16	20	26	35	47	0.3	1
07	35	44	5	–	–	0.3	47	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	55	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	62	9	14	17	20	27	36	48	0.3	1
08	40	–	–	–	–	–	52	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	62	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	68	9	15	18	21	28	38	50	0.3	1
09	45	–	–	–	–	–	58	4	7	8	10	13	18	23	0.3	0.3	68	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	75	10	16	19	23	30	40	54	0.3	1
10	50	–	–	–	–	–	65	5	7	10	12	15	20	27	0.3	0.3	72	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	80	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1
11	55	–	–	–	–	–	72	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	80	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	90	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
12	60	–	–	–	–	–	78	7	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3	85	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	95	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
13	65	–	–	–	–	–	85	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	90	9	13	16	19	25	34	45	0.6	1	1	100	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
14	70	–	–	–	–	–	90	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	100	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	110	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
15	75	–	–	–	–	–	95	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	105	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	115	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
16	80	–	–	–	–	–	100	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	110	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	125	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
17	85	–	–	–	–	–	110	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	120	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	130	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
18	90	–	–	–	–	–	115	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	125	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	140	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
19	95	–	–	–	–	–	120	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	130	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	145	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
20	100	–	–	–	–	–	125	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	140	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	150	16	24	30	37	50	67	100	1	1.5
21	105	–	–	–	–	–	130	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	145	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	160	18	26	33	41	56	75	109	1	2
22	110	–	–	–	–	–	140	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	150	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	170	19	28	36	45	60	80	109	1	2
24	120	–	–	–	–	–	150	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	165	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	1.1	180	19	28	36	46	60	80	109	1	2
26	130	–	–	–	–	–	165	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	180	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	1.5	200	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2
28	140	–	–	–	–	–	175	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	190	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	1.5	210	22	33	42	53	69	65	125	1.1	2
30	150	–	–	–	–	–	190	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	210	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	225	24	35	45	56	75	100	136	1.1	2.1
32	160	–	–	–	–	–	200	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	220	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	240	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1
34	170	–	–	–	–	–	215	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	230	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	260	28	42	54	67	90	122	160	1.5	2.1
36	180	–	–	–	–	–	225	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	250	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	2	280	31	46	60	74	100	136	180	2	2.1
38	190	–	–	–	–	–	240	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	260	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	2	290	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1
40	200	–	–	–	–	–	250	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	280	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	310	34	51	66	82	109	150	200	2	2.1
44	220	–	–	–	–	–	270	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	300	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	340	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3
48	240	–	–	–	–	–	300	19	28	36	45	60	80	100	1	2	320	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	360	37	56	72	92	118	160	218	2.1	3
52	260	–	–	–	–	–	320	19	28	36	45	60	80	100	1	2	360	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	2.1	400	44	65	82	104	140	190	250	3	4
56	280	–	–	–	–	–	350	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	380	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	2.1	420	44	65	82	106	140	190	250	3	4
60	300	–	–	–	–	–	380	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	420	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	460	50	74	95	118	160	218	290	4	4
64	320	–	–	–	–	–	400	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	440	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	480	50	74	95	121	160	218	290	4	4
68	340	–	–	–	–	–	420	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	460	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	520	57	82	106	133	180	243	325	4	5
72	360	–	–	–	–	–	440	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	480	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	540	57	82	106	134	180	243	325	4	5
76	380	–	–	–	–	–	480	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	520	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	560	57	82	106	135	180	243	325	4	5
80	400	–	–	–	–	–	500	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	540	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	600	63	90	118	148	200	272	355	5	5
84	420	–	–	–	–	–	520	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	560	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	620	63	90	118	150	200	272	355	5	5
88	440	–	–	–	–	–	540	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	600	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	650	67	94	122	157	212	280	375	5	6
92	460	–	–	–	–	–	580	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	620	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	680	71	100	128	163	218	300	400	5	6
96	480	–	–	–	–	–	600	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	650	54	78	100	128	170	230	308	4	5	5	700	71	100	128	165	218	300	400	5	6
/500	500	–	–	–	–	–	620	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	670	54	78	100	128	170	230	308	4	5	5	720	71	100	128	167	218	300	400	5	6
/530	530	–	–	–	–	–	650	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	710	57	82	106	136	180	243	325	4	5	5	780	80	112	145	185	250	335	450	6	6
/560	560	–	–	–	–	–	680	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	750	60	85	112	140	190	258	345	5	5	5	820	82	115	150	195	258	355	462	6	6
/600	600	–	–	–	–	–	730	42	60	78	98	128	175	236	3	3	800	63	90	118	150	200	272	355	5	5	5	870	85	118	155	200	272	365	488	6	6
/630	630	–	–	–	–	–	780	48	69	88	112	150	200	272	3	4	850	71	100	128	165	218	300	400	5	6	6	920	92	128	170	212	290	388	515	6	7.5
/670	670	–	–	–	–	–	820	48	69	88	112	150	200	272	3	4	900	73	103	136	170	230	308	412	5	6	6	980	100	136	180	230	308	425	560	6	7.5
/710	710	–	–	–	–	–	870	50	74	95	118	160	218	290	4	4	950	78	106	140	180	243	325	438	5	6	6	1030	103	140	185	236	315	438	580	6	7.5
/750	750	–	–	–	–	–	920	54	78	100	128	170	230	308	4	5	1000	80	112	145	185	250	335	450	6	6	6	1090	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5
/800	800	–	–	–	–	–	980	57	82	106	136	180	243	325	4	5	1060	82	115	150	195	258	355	462	6	6	6	1150	112	155	200	258	345	475	630	7.5	7.5
/850	850	–	–	–	–	–	1030	57	82	106	136	180	243	325	4	5	1120	85	118	155	200	272	365	488	6	6	6	1220	118	165	212	272	365	500	670	7.5	7.5
/900	900	–	–	–	–	–	1090	60	85	112	140	190	258	345	5	5	1180	88	122	165	206	280	375	500	6	6	6	1280	122	170	218	280	375	515	690	7.5	7.5
/950	950	–	–	–	–	–	1150	63	63	118	150	200	272	355	5	5	1250	95	132	175	224	300	400	545	6	7.5	7.5	1300	132	180	236	300	412	560	730	7.5	7.5
/1000	1000	–	–	–	–	–	1220	71	90	128	165	218	300	400	5	6	1320	103	140	185	236	315	438	580	6	7.5	7.5	1420	136	185	243	308	412	560	750	7.5	7.5
/1060	1060	–	–	–	–	–	1280	71	100	128	165	218	300	400	5	6	1400	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5	7.5	1500	140	195	250	325	438	600	800	9.5	9.5
/1120	1120	–	–	–	–	–	1360	78	106	140	180	243	325	438	5	6	1460	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5	7.5	1580	145	200	265	345	462	615	825	9.5	9.5
/1180	1180	–	–	–	–	–	1420	78	106	140	180	243	325	438	5	6	1540	115	160	206	272	355	488	650	7.5	7.5	7.5	1660	155	212	272	355	475	650	875	9.5	9.5
/1250	1250	–	–	–	–	–	1500	80	112	145	185	250	335	450	6	6	1630	122	170	218	280	375	515	690	7.5	7.5	7.5	1750	–	218	290	375	500	–	–	–	9.5
/1320	1320	–	–	–	–	–	1600	88	122	165	206	280	375	500	6	6	1720	128	175	230	300	400	545	710	7.5	7.5	7.5	1850	–	230	300	400	530	–	–	–	12
/1400	1400	–	–	–	–	–	1700	95	132	175	224	300	400	545	6	7.5	1820	–	185	243	315	425	–	–	–	9.5	9.5	1950	–	243	315	412	545	–	–	–	12
/1500	1500	–	–	–	–	–	1820	–	140	185	243	315	–	–	–	7.5	1950	–	195	258	335	450	–	–	–	9.5	9.5	2120	–	272	355	462	615	–	–	–	12
/1600	1600	–	–	–	–	–	1950	–	155	200	265	345	–	–	–	7.5	2060	–	200	265	345	462	–	–	–	9.5	9.5	2240	–	280	365	475	630	–	–	–	12
/1700	1700	–	–	–	–	–	2060	–	160	206	272	355	–	–	–	7.5	2180	–	212	280	355	475	–	–	–	9.5	9.5	2360	–	290	375	500	650	–	–	–	15
/1800	1800	–	–	–	–	–	2180	–	165	218	290	375	–	–	–	9.5	2300	–	218	290	375	500	–	–	–	12	12	2500	–	308	400	530	690	–	–	–	15
/1900	1900	–	–	–	–	–	2300	–	175	230	300	400	–	–	–	9.5	2430	–	230	308	400	530	–	–	–	12	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/2000	2000	–	–	–	–	–	2430	–	190	250	325	425	–	–	–	9.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Приложение - Таблица 1: Основни размери на радиални лагери (Без конусно-ролкови лагери) - 2

Еднореди радиални съчмени лагери											62 72			1,22	1,32						63 73		623	633				64 74		
Двуредни радиални съчмени лагери											12			42 22	52 32						13		43 23	53 33						
Цилиндрично-ролкови лагери					NN31						N2			N22	N32						N3		N23	N33				N4		
Игленi лагери																														
Сферично-ролкови лагери					231	241								222	232						213		223							
Номинален диаметър на отвора *d*	Диаметрична серия 1								Диаметрична серия 2									Диаметрична серия 3									Диаметрична серия 4			
	Номин. външен диам. на лагера	Размерни серии							Номин. външен диам. на лагера	Размерни серии								Номин. външен диам. на лагера	Размерни серии								Номин. външен диам. на лагера	Размерни серии		
Номер	Размер	01	11	21	31	41	01	11~41		82	02	12	22	32	42	82	02~42		83	03	13	23	33	83	03~33		04	24	
		D	Номинална ширина *B*					Размер на фаската r s min	*D*	Номинална ширина *B*						Размер на фаската r s min		*D*	Номинална ширина *B*					Размер на фаската r s min		*D*	Номинална ширина *B*		Размер на фаската r s min
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–
1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–
2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–
3	3	–	–	–	–	–	–	–	10	2.5	4	–	–	5	–	0.1	0.15		13	–	5	–	–	7	–	0.2	–	–	–	–
4	4	–	–	–	–	–	–	–	13	3	5	–	–	7	–	0.15	0.2		16	–	5	–	–	9	–	0.3	–	–	–	–
5	5	–	–	–	–	–	–	–	16	3.5	5	–	–	8	–	0.15	0.3		19	–	6	–	–	10	–	0.3	–	–	–	–
6	6	–	–	–	–	–	–	–	19	4	6	–	–	10	–	0.2	0.3		22	–	7	–	11	13	–	0.3	–	–	–	–
7	7	–	–	–	–	–	–	–	22	5	7	–	–	11	–	0.3	0.3		26	–	9	–	13	15	–	0.3	–	–	–	–
8	8	–	–	–	–	–	–	–	24	5	8	–	–	12	–	0.3	0.3		28	–	9	–	13	15	–	0.3	30	10	14	0.6
9	9	–	–	–	–	–	–	–	26	6	8	–	–	13	–	0.3	0.3		30	–	10	–	14	16	–	0.6	32	11	15	0.6
00	10	–	–	–	–	–	–	–	30	7	9	–	14	14.3	–	0.3	0.6		35	9	11	–	17	19	0.3	0.6	37	12	16	0.6
01	12	–	–	–	–	–	–	–	32	7	10	–	14	15.9	–	0.3	0.6		37	9	12	–	17	19	0.3	1	42	13	19	1
02	15	–	–	–	–	–	–	–	35	8	11	–	14	15.9	20	0.3	0.6		42	9	13	–	17	19	0.3	1	52	15	24	1.1
03	17	–	–	–	–	–	–	–	40	8	12	–	16	17.5	22	0.3	0.6		47	10	14	–	19	22.2	0.6	1	62	17	29	1.1
04	20	–	–	–	–	–	–	–	47	9	14	–	18	20.6	27	0.3	1		52	10	15	–	21	22.2	0.6	1.1	72	19	33	1.1
/22	22	–	–	–	–	–	–	–	50	9	14	–	18	20.6	27	0.3	1		56	11	16	–	21	25	0.6	1.1	–	–	–	–
05	25	–	–	–	–	–	–	–	52	10	15	–	18	20.6	27	0.3	1		62	12	17	–	24	25.4	0.6	1.1	80	21	36	1.5
/28	28	–	–	–	–	–	–	–	58	10	16	–	19	23	30	0.6	1		68	13	18	–	24	30	0.6	1.1	–	–	–	–
06	30	–	–	–	–	–	–	–	62	10	16	–	20	23.8	32	0.6	1		72	13	19	–	27	30.2	0.6	1.1	90	23	40	1.5
/32	32	–	–	–	–	–	–	–	65	11	17	–	21	25	33	0.6	1		75	14	20	–	28	32	0.6	1.1	–	–	–	–
07	35	–	–	–	–	–	–	–	72	12	17	–	23	27	37	0.6	1.1		80	14	21	–	31	34.9	0.6	1.5	100	25	43	1.5
08	40	–	–	–	–	–	–	–	80	13	18	–	23	30.2	40	0.6	1.1		90	16	23	–	33	36.5	1	1.5	110	27	46	2
09	45	–	–	–	–	–	–	–	85	13	19	–	23	30.2	40	0.6	1.1		100	17	25	–	36	39.7	1	1.5	120	29	50	2
10	50	–	–	–	–	–	–	–	90	13	20	–	23	30.2	40	0.6	1.1		110	19	27	–	40	44.4	1	2	130	31	53	2.1
11	55	–	–	–	–	–	–	–	100	14	21	–	25	33.3	45	1	1.5		120	21	29	–	43	49.2	1.1	2	140	33	57	2.1
12	60	–	–	–	–	–	–	–	110	16	22	–	28	36.5	50	1	1.5		130	22	31	–	46	54	1.1	2.1	150	35	60	2.1
13	65	–	–	–	–	–	–	–	125	18	23	–	31	38.1	56	1	1.5		140	24	33	–	48	58.7	1.1	2.1	160	37	64	2.1
14	70	–	–	–	–	–	–	–	125	18	24	–	31	39.7	56	1	1.5		150	25	35	–	51	63.5	1.5	2.1	180	42	74	3
15	75	–	–	–	–	–	–	–	130	18	25	–	31	41.3	56	1	1.5		160	27	37	–	55	68.3	1.5	2.1	190	45	77	3
16	80	–	–	–	–	–	–	–	140	19	26	–	33	44.4	60	1	2		170	28	39	–	58	68.3	1.5	2.1	200	48	80	3
17	85	–	–	–	–	–	–	–	150	21	28	–	36	49.2	65	1.1	2		180	30	41	–	60	73	2	3	210	52	86	4
18	90	150	–	–	–	60	–	2	160	22	30	–	40	52.4	69	1.1	2		190	30	43	–	64	73	2	3	225	54	90	4
19	95	160	–	–	–	65	–	2	170	24	32	–	43	55.6	75	1.1	2.1		200	33	45	–	67	77.8	2	3	240	55	95	4
20	100	165	21	30	39	52	65	1.1	2	180	25	34	–	46	60.3	80	1.5	2.1	215	36	47	51	73	82.6	2.1	3	250	58	98	4
21	105	175	22	33	42	56	69	1.1	2	190	27	36	–	50	65.1	85	1.5	2.1	225	37	49	53	77	87.3	2.1	3	260	60	100	4
22	110	180	22	33	42	56	69	1.1	2	200	28	38	–	53	69.8	90	1.5	2.1	240	42	50	57	80	92.1	3	3	280	65	108	4
24	120	200	25	38	48	62	80	1.5	2	215	–	40	42	58	76	95	–	2.1	260	44	55	62	86	106	3	3	310	72	118	5
26	130	210	25	38	48	64	80	1.5	2	230	–	40	46	64	80	100	–	3	280	48	58	66	93	112	3	4	340	78	128	5
28	140	225	27	40	50	68	85	1.5	2.1	250	–	42	50	68	88	109	–	3	300	50	62	70	102	118	4	4	360	82	132	5
30	150	250	31	46	60	80	100	2	2.1	270	–	45	54	73	96	118	–	3	320	–	65	75	108	128	–	4	380	85	138	5
32	160	270	34	51	66	86	109	2	2.1	290	–	48	58	80	104	128	–	3	340	–	68	79	114	136	–	4	400	88	142	5
34	170	280	34	51	66	88	109	2	2.1	310	–	52	62	86	110	140	–	4	360	–	72	84	120	140	–	4	420	92	145	5
36	180	300	37	56	72	96	118	2.1	3	320	–	52	62	86	112	140	–	4	380	–	75	88	126	150	–	4	440	95	150	6
38	190	320	42	60	78	104	128	3	3	340	–	55	65	92	120	150	–	4	400	–	78	92	132	155	–	5	460	98	155	6
40	200	340	44	65	82	112	140	3	3	360	–	58	70	98	128	160	–	4	420	–	80	97	138	165	–	5	480	102	160	6
44	220	370	48	69	88	120	150	3	4	400	–	65	78	108	144	180	–	4	460	–	88	106	145	180	–	5	540	115	180	6
48	240	400	50	74	95	128	160	4	4	440	–	72	85	120	160	200	–	4	500	–	95	114	155	195	–	5	580	122	190	6
52	260	440	57	82	106	144	180	4	4	480	–	80	90	130	174	218	–	5	540	–	102	123	165	206	–	6	620	132	206	7.5
56	280	460	57	82	106	146	180	4	5	500	–	80	90	130	176	218	–	5	580	–	108	132	175	224	–	6	670	140	224	7.5
60	300	500	63	90	118	160	200	5	5	540	–	85	98	140	192	243	–	5	620	–	109	140	185	236	–	7.5	710	150	236	7.5
64	320	540	71	100	128	176	218	5	5	580	–	92	105	150	208	258	–	5	670	–	112	155	200	258	–	7.5	750	155	250	9.5
68	340	580	78	106	140	190	243	5	5	620	–	92	118	165	224	280	–	6	710	–	118	165	212	272	–	7.5	800	164	265	9.5
72	360	600	78	106	140	192	243	5	5	650	–	95	122	170	232	290	–	6	750	–	125	170	224	290	–	7.5	850	180	280	9.5
76	380	620	78	106	140	194	243	5	5	680	–	95	132	175	240	300	–	6	780	–	128	175	230	300	–	7.5	900	190	300	9.5
80	400	650	80	112	145	200	250	6	6	720	–	103	140	185	256	315	–	6	820	–	136	185	243	308	–	7.5	950	200	315	12
84	420	700	88	122	165	224	280	6	6	760	–	109	150	195	272	335	–	7.5	850	–	136	190	250	315	–	9.5	980	206	325	12
88	440	720	88	122	165	226	280	6	6	790	–	112	155	200	280	345	–	7.5	900	–	145	200	265	345	–	9.5	1030	212	335	12
92	460	760	95	132	175	240	300	6	7.5	830	–	118	165	212	296	365	–	7.5	950	–	155	212	280	365	–	9.5	1060	218	345	12
96	480	790	100	136	180	248	308	6	7.5	870	–	125	170	224	310	388	–	7.5	980	–	160	218	290	375	–	9.5	1120	230	365	15
/500	500	830	106	145	190	264	325	7.5	7.5	920	–	136	185	243	336	412	–	7.5	1030	–	170	230	300	388	–	12	1150	236	375	15
/530	530	870	109	150	195	272	335	7.5	7.5	980	–	145	200	258	355	450	–	9.5	1090	–	180	243	325	412	–	12	1220	250	400	15
/560	560	920	115	160	206	280	355	7.5	7.5	1030	–	150	206	272	365	475	–	9.5	1150	–	190	258	335	438	–	12	1280	258	412	15
/600	600	980	122	170	218	300	375	7.5	7.5	1090	–	155	212	280	388	488	–	9.5	1220	–	200	272	355	462	–	15	1360	272	438	15
/630	630	1030	128	175	230	315	400	7.5	7.5	1150	–	165	230	300	412	515	–	12	1280	–	206	280	375	488	–	15	1420	280	450	15
/670	670	1090	136	185	243	336	412	7.5	7.5	1220	–	175	243	315	438	545	–	12	1360	–	218	300	400	515	–	15	1500	290	475	15
/710	710	1150	140	195	250	345	438	9.5	9.5	1280	–	180	250	325	450	560	–	12	1420	–	224	308	412	530	–	15	–	–	–	–
/750	750	1220	150	206	272	365	475	9.5	9.5	1360	–	195	265	345	475	615	–	15	1500	–	236	325	438	560	–	15	–	–	–	–
/800	800	1280	155	212	272	375	475	9.5	9.5	1420	–	200	272	355	488	615	–	15	1600	–	258	355	462	600	–	15	–	–	–	–
/850	850	1360	165	224	290	400	500	12	12	1500	–	206	280	375	515	650	–	15	1700	–	272	375	488	630	–	19	–	–	–	–
/900	900	1420	165	230	300	412	515	12	12	1580	–	218	300	388	515	670	–	15	1780	–	280	388	500	650	–	19	–	–	–	–
/950	950	1500	175	243	315	438	545	12	12	1660	–	230	315	412	530	710	–	15	1850	–	290	400	515	670	–	19	–	–	–	–
/1000	1000	1580	185	258	335	462	580	12	12	1750	–	243	330	425	560	750	–	15	1950	–	300	412	545	710	–	19	–	–	–	–
/1060	1060	1660	190	265	345	475	600	12	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/1120	1120	1750	–	280	365	475	630	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/1180	1180	1850	–	290	388	500	670	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/1250	1250	1950	–	308	400	530	710	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/1320	1320	2060	–	325	425	560	750	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/1400	1400	2180	–	345	450	580	775	–	19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
/1500	1500	2300	–	355	462	600	800	–	19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Приложение - Таблица 2: Сравнение между мерните единици в системите SI и CGS - 1

Система \ Количество	Дължина L	Маса M	Време T	Ускорение	Сила	Стрес	Налягане	Енергия
SI	m	kg	s	m/s^2	N	Pa	Pa	J
CGS система	cm	g	s	Gal	dyn	dyn/cm^2	dyn/cm^2	erg
Гравитационна	m	$kgf\ s^2/m$	s	m/s^2	kgf	kgf/m^2	kgf/m^2	kgf m

Приложение - Таблица 3: Превръщане на мерни единици в SI - 1

Количество	Наименование на мерната единица	Символ	Превръщане в SI	Наименование на мерната единица по **SI**	Символ
Ъгъл	Градус	°	K /180	Радиан	rad
	Минута	'	K /10 800		
	Секунда	" (sec)	K /648 000		
Дължина	Метър	m	1	Метър	m
	Микрон	μ	10^{-6}		
	Ангстрьом		10^{-10}		
Площ	Квадратен метър	m^2	1	Квадратен метър	m^2
	Ар	a	10^2		
	Хектар	ha	10^4		
Обем	Кубичен метър	m^3	1	Кубичен метър	m^3
	Литър	R.L	10^{-3}		
Маса	Килограм	kg	1	Килограм	kg
	Тон	t	10^3		
	Килограм сила / секунда на квадрат за метър	$kgf\ s^2/m$	9.806 65		
Време	Секунда	s	1	Секунда	s
	Минута	min	60		
	Час	h	3 600		
	Ден	d	86 400		
Скорост	Метри в секунда	m/s	1	Метри в секунда	m/s
	Възел	kn	1 852/3 600		
Честота и вибрация	Цикъл	s^{-1} (pps)	1	Херц	Hz
Скорост на въртене	Обороти в минута (rpm)	rpm r/min	1/60	За секунда	s^{-1}
Ъглова скорост	Радиани в секунда	rad/s	1	Радиани в секунда	rad/s
Ускорение	Метри за секунда на квадрат	m/s^2	1	Метри в секунда на квадрат	m/s^2
	G	G	9.806 65		
Сила	Килограм сила	kgf	9.806 65	Нютон	N
	Тон сила	tf	9 806.65		
	Дин	dyn	10^{-5}		
Силов момент	Килограм сила / метър	kgf m	9.806 65	Нютон метър	N m
Инерционен момент	Килограм сила / метър / секунда на квадрат	kgf m s^2	9.806 65	Килограм / квадратен метър	$kg\,m^2$
Стрес	Килограм сила на квадратен метър	kgf/m^2	9.806 65	Паскал или нютон за квадратен метър	Pa или N/m^2
Налягане	Килограм сила на квадратен метър	kgf/m^2	9.806 65	Паскал	Pa
	Метър воден стълб	mH_2O	9 806.65		
	Метър живачен стълб	mHg	101 325/0.76		
	Тор	Torr	101 325/760		
	Атмосфера	atm	101 325		
	Бар	bar	10^5		
Енергия	Ерг	erg	10^{-7}	Джаул	J
	IT калория	cal_{IT}	4.186 8		
	Килограм сила / метър	kgf m	9.806 65		
	Киловат час	kW h	$3.600X\ 10^6$		
	Метрична конска сила за час	PS h	$2.647\ 79X\ 10^6$		
Мощност	Ват	W	1	Ват	W
	Метрична конска сила	PS	735.5		
	Килограм сила / метър за секунда	kgf m/s	9.806 65		

Приложение - Таблица 2: Сравнение между мерните единици в системите SI и CGS - 2

Система \ Количество	Мощност	Температура	Вискозитет	Динамичен вискозитет	Магнитен поток	Плътност на поток	Сила на магнитен поток
SI	W	K	Pa s	m^2/s	Wb	T	A/m
CGS система	erg/s	°C	P	St	Mx	Gs	Oe
Гравитационна	kgf m/s	°C	kgf s/m^2	m^2/s	–	–	–

Приложение - Таблица 3: Превръщане на мерни единици в SI - 2

Количество	Наименование на мерната единица	Символ	Превръщане в SI	Означение на мерната единица в SI	Символ
Вискозитет	Поаз	P	10^{-1}	Паскал секунда	Pa s
	Сантипоаз	cP	10^{-3}		
	Килограм сила / секунда на квадрат за метър	kgf s/m^2	9.806 65		
Динамичен вискозитет	Стокс	St	10^{-4}	Квадратен метър в секунда	m^2/s
	Сантистокс	cSt	10^{-6}		
Температура	Градус	°C	+273.15	Келвин	K
Радиоактивност	Кюри	Ci	3.7X 10^{10}	Бекерел	Bq
Радиоактивна Доза	Рентген	R	2.58X 10^{-4}	Кулон за килограм	C/kg
Абсорбция Доза	Rad	rad	10^{-2}	Грей	Gy
Еквивалент Доза	Rem	rem	10^{-2}	Сиверт	Sv
Магнитен поток	Максуел	Mx	10^{-8}	Вебер	Wb
Плътност на поток	Гама	γ	10^{-9}	Тесла	T
	Гаус	Gs	10^{-4}		
Сила на магн. поток	Ерстед	Oe	$10^3/4K$	Амер за метър	A/m
Количество електричество	Кулон	C	1	Кулон	C
Потенциална разлика	Волт	V	1	Волт	V
Ел. съпротивление	Ом	Ω	1	Ом	Ω
Ток	Ампер	A	1	Ампер	A

Приложение - Таблица 4: Десетични множители в SI

Множител	Префикс		Множител	Префикс	
	Име	Символ		Име	Символ
10^{18}	Екза	E	10^{-1}	Деци	d
10^{15}	Пета	P	10^{-2}	Санти	c
10^{12}	Тера	T	10^{-3}	Мили	m
10^{9}	Гига	G	10^{-6}	Микро	μ
10^{6}	Мега	M	10^{-9}	Нано	n
10^{3}	Кило	k	10^{-12}	Пико	p
10^{2}	Хекто	h	10^{-15}	Фемто	f
10	Дека	da	10^{-18}	Ато	a

Приложение - Таблица 5: Размерни допуски за валове

Диаметричен диапазон mm над	до вкл.	a13 горна	a13 долна	c12 горна	c12 долна	d6 горна	d6 долна	e6 горна	e6 долна	e13 горна	e13 долна	f5 горна	f5 долна	f6 горна	f6 долна	g5 горна	g5 долна	g6 горна	g6 долна
3	6	– 270	– 450	– 70	– 190	– 30	– 38	– 20	– 28	– 20	– 200	– 10	– 15	– 10	– 18	– 4	– 9	– 4	– 12
6	10	– 280	– 500	– 80	– 230	– 40	– 49	– 25	– 34	– 25	– 245	– 13	– 19	– 13	– 22	– 5	– 11	– 5	– 14
10	18	– 290	– 560	– 95	– 275	– 50	– 61	– 32	– 43	– 32	– 302	– 16	– 24	– 16	– 27	– 6	– 14	– 6	– 17
18	30	– 300	– 630	– 110	– 320	– 65	– 78	– 40	– 53	– 40	– 370	– 20	– 29	– 20	– 33	– 7	– 16	– 7	– 20
30	40	– 310	– 700	– 120	– 370	– 80	– 96	– 50	– 66	– 50	– 440	– 25	– 36	– 25	– 41	– 9	– 20	– 9	– 25
40	50	– 320	– 710	– 130	– 380														
50	65	– 340	– 800	– 140	– 440	– 100	– 119	– 60	– 79	– 60	– 520	– 30	– 43	– 30	– 49	– 10	– 23	– 10	– 29
65	80	– 360	– 820	– 150	– 450														
80	100	– 380	– 920	– 170	– 520	– 120	– 142	– 72	– 94	– 72	– 612	– 36	– 51	– 36	– 58	– 12	– 27	– 12	– 34
100	120	– 410	– 950	– 180	– 530														
120	140	– 460	– 1 090	– 200	– 600	– 145	– 170	– 85	– 110	– 85	– 715	– 43	– 61	– 43	– 68	– 14	– 32	– 14	– 39
140	160	– 520	– 1 150	– 210	– 610														
160	180	– 580	– 1 210	– 230	– 630														
180	200	– 660	– 1 380	– 240	– 700	– 170	– 199	– 100	– 129	– 100	– 820	– 50	– 70	– 50	– 79	– 15	– 35	– 15	– 44
200	225	– 740	– 1 460	– 260	– 720														
225	250	– 820	– 1 540	– 280	– 740														
250	280	– 920	– 1 730	– 300	– 820	– 190	– 222	– 110	– 142	– 110	– 920	– 56	– 79	– 56	– 88	– 17	– 40	– 17	– 49
280	315	– 1 050	– 1 860	– 330	– 850														
315	355	– 1 200	– 2 090	– 360	– 930	– 210	– 246	– 125	– 161	– 125	– 1 015	– 62	– 87	– 62	– 98	– 18	– 43	– 18	– 54
355	400	– 1 350	– 2 240	– 400	– 970														
400	450	– 1 500	– 2 470	– 440	– 1 070	– 230	– 270	– 135	– 175	– 135	– 1 105	– 68	– 95	– 68	– 108	– 20	– 47	– 20	– 60
450	500	– 1 650	– 2 620	– 480	– 1 110														
500	560	–	–	–	–	– 260	– 304	– 145	– 189	–	–	–	–	– 76	– 120	–	–	– 22	– 66
560	630																		
630	710	–	–	–	–	– 290	– 340	– 160	– 210	–	–	–	–	– 80	– 130	–	–	– 24	– 74
710	800																		
800	900	–	–	–	–	– 320	– 376	– 170	– 226	–	–	–	–	– 86	– 142	–	–	– 26	– 82
900	1 000																		
1 000	1 120	–	–	–	–	– 350	– 416	– 195	– 261	–	–	–	–	– 98	– 164	–	–	– 28	– 94
1 120	1 250																		
1 250	1 400	–	–	–	–	– 390	– 468	– 220	– 298	–	–	–	–	– 110	– 188	–	–	– 30	– 108
1 400	1 600																		

Диаметричен диапазон mm над	вкл.	j5 горна	j5 долна	js5 горна	js5 долна	j6 горна	j6 долна	js6 горна	js6 долна	j7 горна	j7 долна	k4 горна	k4 долна	k5 горна	k5 долна	k6 горна	k6 долна	m5 горна	m5 долна
3	6	+ 3	– 2	+ 2.5	– 2.5	+ 6	– 2	+ 4	– 4	+ 8	– 4	+ 5	+ 1	+ 6	+ 1	+ 9	+ 1	+ 9	+ 4
6	10	+ 4	– 2	+ 3	– 3	+ 7	– 2	+ 4.5	– 4.5	+ 10	– 5	+ 5	+ 1	+ 7	+ 1	+ 10	+ 1	+ 12	+ 6
10	18	+ 5	– 3	+ 4	– 4	+ 8	– 3	+ 5.5	– 5.5	+ 12	– 6	+ 6	+ 1	+ 9	+ 1	+ 12	+ 1	+ 15	+ 7
18	30	+ 5	– 4	+ 4.5	– 4.5	+ 9	– 4	+ 6.5	– 6.5	+ 13	– 8	+ 8	+ 2	+ 11	+ 2	+ 15	+ 2	+ 17	+ 8
30	40	+ 6	– 5	+ 5.5	– 5.5	+ 11	– 5	+ 8	– 8	+ 15	– 10	+ 9	+ 2	+ 13	+ 2	+ 18	+ 2	+ 20	+ 9
40	50																		
50	65	+ 6	– 7	+ 6.5	– 6.5	+ 12	– 7	+ 9.5	– 9.5	+ 18	– 12	+ 10	+ 2	+ 15	+ 2	+ 21	+ 2	+ 24	+ 11
65	80																		
80	100	+ 6	– 9	+ 7.5	– 7.5	+ 13	– 9	+ 11	– 11	+ 20	– 15	+ 13	+ 3	+ 18	+ 3	+ 25	+ 3	+ 28	+ 13
100	120																		
120	140	+ 7	– 11	+ 9	– 9	+ 14	– 11	+ 12.5	– 12.5	+ 22	– 18	+ 15	+ 3	+ 21	+ 3	+ 28	+ 3	+ 33	+ 15
140	160																		
160	180																		
180	200	+ 7	– 13	+ 10	– 10	+ 16	– 13	+ 14.5	– 14.5	+ 25	– 21	+ 18	+ 4	+ 24	+ 4	+ 33	+ 4	+ 37	+ 17
200	225																		
225	250																		
250	280	+ 7	– 16	+ 11.5	– 11.5	+ 16	– 16	+ 16	– 16	+ 26	– 26	+ 20	+ 4	+ 27	+ 4	+ 36	+ 4	+ 43	+ 20
280	315																		
315	355	+ 7	– 18	+ 12.5	– 12.5	+ 18	– 18	+ 18	– 18	+ 29	– 28	+ 22	+ 4	+ 29	+ 4	+ 40	+ 4	+ 46	+ 21
355	400																		
400	450	+ 7	– 20	+ 13.5	– 13.5	+ 20	– 20	+ 20	– 20	+ 31	– 32	+ 25	+ 5	+ 32	+ 5	+ 45	+ 5	+ 50	+ 23
450	500																		
500	560	–	–	–	–	–	–	+ 22	– 22	–	–	–	–	–	–	+ 44	0	–	–
560	630																		
630	710	–	–	–	–	–	–	+ 25	– 25	–	–	–	–	–	–	+ 50	0	–	–
710	800																		
800	900	–	–	–	–	–	–	+ 28	– 28	–	–	–	–	–	–	+ 56	0	–	–
900	1 000																		
1 000	1 120	–	–	–	–	–	–	+ 33	– 33	–	–	–	–	–	–	+ 66	0	–	–
1 120	1 250																		
1 250	1 400	–	–	–	–	–	–	+ 39	– 39	–	–	–	–	–	–	+ 78	0	–	–
1 400	1 600																		

Мерна единица μm

h4		h5		h6		h7		h8		h9		h10		h11		h13		js4		Диаметричен диапазон mm	
горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	над	до вкл.
0	− 4	0	− 5	0	− 8	0	− 12	0	− 18	0	− 30	0	− 48	0	− 75	0	− 180	+ 2	− 2	3	6
0	− 4	0	− 6	0	− 9	0	− 15	0	− 22	0	− 36	0	− 58	0	− 90	0	− 220	+ 2	− 2	6	10
0	− 5	0	− 8	0	− 11	0	− 18	0	− 27	0	− 43	0	− 70	0	− 110	0	− 270	+ 2.5	− 2.5	10	18
0	− 6	0	− 9	0	− 13	0	− 21	0	− 33	0	− 52	0	− 84	0	− 130	0	− 330	+ 3	− 3	18	30
0	− 7	0	− 11	0	− 16	0	− 25	0	− 39	0	− 62	0	− 100	0	− 160	0	− 390	+ 3.5	− 3.5	30 40	40 50
0	− 8	0	− 13	0	− 19	0	− 30	0	− 46	0	− 74	0	− 120	0	− 190	0	− 460	+ 4	− 4	50 65	65 80
0	− 10	0	− 15	0	− 22	0	− 35	0	− 54	0	− 87	0	− 140	0	− 220	0	− 540	+ 5	− 5	80 100	100 120
0	− 12	0	− 18	0	− 25	0	− 40	0	− 63	0	− 100	0	− 160	0	− 250	0	− 630	+ 6	− 6	120 140 160	140 160 180
0	− 14	0	− 20	0	− 29	0	− 46	0	− 72	0	− 115	0	− 185	0	− 290	0	− 720	+ 7	− 7	180 200 225	200 225 250
0	− 16	0	− 23	0	− 32	0	− 52	0	− 81	0	− 130	0	− 210	0	− 320	0	− 810	+ 8	− 8	250 280	280 315
0	− 18	0	− 25	0	− 36	0	− 57	0	− 89	0	− 140	0	− 230	0	− 360	0	− 890	+ 9	− 9	315 355	355 400
0	− 20	0	− 27	0	− 40	0	− 63	0	− 97	0	− 155	0	− 250	0	− 400	0	− 970	+ 10	− 10	400 450	450 500
−	−	−	−	0	− 44	0	− 70	0	− 110	0	− 175	0	− 280	0	− 440	0	−	−	−	500 560	560 630
−	−	−	−	0	− 50	0	− 80	0	− 125	0	− 200	0	− 320	0	− 500	0	−	−	−	630 710	710 800
−	−	−	−	0	− 56	0	− 90	0	− 140	0	− 230	0	− 360	0	− 560	0	−	−	−	800 900	900 1 000
−	−	−	−	0	− 66	0	− 105	0	− 165	0	− 260	0	− 420	0	− 660	0	−	−	−	1 000 1 120	1 120 1 250
−	−	−	−	0	− 78	0	− 125	0	− 195	0	− 310	0	− 500	0	− 780	0	−	−	−	1 250 1 400	1 400 1 600

Мерна единица μm

m6		n5		n6		p5		p6		r6		r7		Основен допуск				Диаметричен диапазон mm	
горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	IT2	IT3	IT5	IT7	над	до вкл.
+ 12	+ 4	+ 13	+ 8	+ 16	+ 8	+ 17	+ 12	+ 20	+ 12	+ 23	+ 15	+ 27	+ 15	1.5	2.5	5	12	3	6
+ 15	+ 6	+ 16	+ 10	+ 19	+ 10	+ 21	+ 15	+ 24	+ 15	+ 28	+ 19	+ 34	+ 19	1.5	2.5	6	15	6	10
+ 18	+ 7	+ 20	+ 12	+ 23	+ 12	+ 26	+ 18	+ 29	+ 18	+ 34	+ 23	+ 41	+ 23	2	3	8	18	10	18
+ 21	+ 8	+ 24	+ 15	+ 28	+ 15	+ 31	+ 22	+ 35	+ 22	+ 41	+ 28	+ 49	+ 28	2.5	4	9	21	18	30
+ 25	+ 9	+ 28	+ 17	+ 33	+ 17	+ 37	+ 26	+ 42	+ 26	+ 50	+ 34	+ 59	+ 34	2.5	4	11	25	30 40	40 50
+ 30	+ 11	+ 33	+ 20	+ 39	+ 20	+ 45	+ 32	+ 51	+ 32	+ 60 + 62	+ 41 + 43	+ 71 + 73	+ 41 + 43	3	5	13	30	50 65	65 80
+ 35	+ 13	+ 38	+ 23	+ 45	+ 23	+ 52	+ 37	+ 59	+ 37	+ 73 + 76	+ 51 + 54	+ 86 + 89	+ 51 + 54	4	6	15	35	80 100	100 120
+ 40	+ 15	+ 45	+ 27	+ 52	+ 27	+ 61	+ 43	+ 68	+ 43	+ 88 + 90 + 93	+ 63 + 65 + 68	+ 103 + 105 + 108	+ 63 + 65 + 68	5	8	18	40	120 140 160	140 160 180
+ 46	+ 17	+ 51	+ 31	+ 60	+ 31	+ 70	+ 50	+ 79	+ 50	+ 106 + 109 + 113	+ 77 + 80 + 84	+ 123 + 126 + 130	+ 77 + 80 + 84	7	10	20	46	180 200 225	200 225 250
+ 52	+ 20	+ 57	+ 34	+ 66	+ 34	+ 79	+ 56	+ 88	+ 56	+ 126 + 130	+ 94 + 98	+ 146 + 150	+ 94 + 98	8	12	23	52	250 280	280 315
+ 57	+ 21	+ 62	+ 37	+ 73	+ 37	+ 87	+ 62	+ 98	+ 62	+ 144 + 150	+ 108 + 114	+ 165 + 171	+ 108 + 114	9	13	25	57	315 355	355 400
+ 63	+ 23	+ 67	+ 40	+ 80	+ 40	+ 95	+ 68	+ 108	+ 68	+ 166 + 172	+ 126 + 132	+ 189 + 195	+ 126 + 132	10	15	27	63	400 450	450 500
+ 70	+ 26	−	−	+ 88	+ 44	−	−	+ 122	+ 78	+ 194 + 199	+ 150 + 155	+ 220 + 225	+ 150 + 155	−	−	−	70	500 560	560 630
+ 80	+ 30	−	−	+ 100	+ 50	−	−	+ 138	+ 88	+ 225 + 235	+ 175 + 185	+ 255 + 265	+ 175 + 185	−	−	−	80	630 710	710 800
+ 90	+ 34	−	−	+ 112	+ 56	−	−	+ 156	+ 100	+ 266 + 276	+ 210 + 220	+ 300 + 310	+ 210 + 220	−	−	−	90	800 900	900 1 000
+ 106	+ 40	−	−	+ 132	+ 66	−	−	+ 186	+ 120	+ 316 + 326	+ 250 + 260	+ 355 + 365	+ 250 + 260	−	−	−	105	1 000 1 120	1 120 1 250
+ 126	+ 48	−	−	+ 156	+ 78	−	−	+ 218	+ 140	+ 378 + 408	+ 300 + 330	+ 425 + 455	+ 300 + 330	−	−	−	125	1 250 1 400	1 400 1 600

Приложение - Таблица 6: Размерни допуски за легла

Диаметричен диапазон mm над	до вкл.	E7 горна	E7 долна	E10 горна	E10 долна	E11 горна	E11 долна	E12 горна	E12 долна	F6 горна	F6 долна	F7 горна	F7 долна	F8 горна	F8 долна	G6 горна	G6 долна	G7 горна	G7 долна	H6 горна	H6 долна
3	6	+ 32	+ 20	+ 68	+ 20	+ 95	+ 20	+ 140	+ 20	+ 18	+ 10	+ 22	+ 10	+ 28	+ 10	+ 12	+ 4	+ 16	+ 4	+ 8	0
6	10	+ 40	+ 25	+ 83	+ 25	+ 115	+ 25	+ 175	+ 25	+ 22	+ 13	+ 28	+ 13	+ 35	+ 13	+ 14	+ 5	+ 20	+ 5	+ 9	0
10	18	+ 50	+ 32	+ 102	+ 32	+ 142	+ 32	+ 212	+ 32	+ 27	+ 16	+ 34	+ 16	+ 43	+ 16	+ 17	+ 6	+ 24	+ 6	+ 11	0
18	30	+ 61	+ 40	+ 124	+ 40	+ 170	+ 40	+ 250	+ 40	+ 33	+ 20	+ 41	+ 20	+ 53	+ 20	+ 20	+ 7	+ 28	+ 7	+ 13	0
30	40	+ 75	+ 50	+ 150	+ 50	+ 210	+ 50	+ 300	+ 50	+ 41	+ 25	+ 50	+ 25	+ 64	+ 25	+ 25	+ 9	+ 34	+ 9	+ 16	0
40	50																				
50	65	+ 90	+ 60	+ 180	+ 60	+ 250	+ 60	+ 360	+ 60	+ 49	+ 30	+ 60	+ 30	+ 76	+ 30	+ 29	+ 10	+ 40	+ 10	+ 19	0
65	80																				
80	100	+ 107	+ 72	+ 212	+ 72	+ 292	+ 72	+ 422	+ 72	+ 58	+ 36	+ 71	+ 36	+ 90	+ 36	+ 34	+ 12	+ 47	+ 12	+ 22	0
100	120																				
120	140	+ 125	+ 85	+ 245	+ 85	+ 335	+ 85	+ 485	+ 85	+ 68	+ 43	+ 83	+ 43	+ 106	+ 43	+ 39	+ 14	+ 54	+ 14	+ 25	0
140	160																				
160	180																				
180	200	+ 146	+ 100	+ 285	+ 100	+ 390	+ 100	+ 560	+ 100	+ 79	+ 50	+ 96	+ 50	+ 122	+ 50	+ 44	+ 15	+ 61	+ 15	+ 29	0
200	225																				
225	250																				
250	280	+ 162	+ 110	+ 320	+ 110	+ 430	+ 110	+ 630	+ 110	+ 88	+ 56	+ 108	+ 56	+ 137	+ 56	+ 49	+ 17	+ 69	+ 17	+ 32	0
280	315																				
315	355	+ 182	+ 125	+ 355	+ 125	+ 485	+ 125	+ 695	+ 125	+ 98	+ 62	+ 119	+ 62	+ 151	+ 62	+ 54	+ 18	+ 75	+ 18	+ 36	0
355	400																				
400	450	+ 198	+ 135	+ 385	+ 135	+ 535	+ 135	+ 765	+ 135	+ 108	+ 68	+ 131	+ 68	+ 165	+ 68	+ 60	+ 20	+ 83	+ 20	+ 40	0
450	500																				
500	560	+ 215	+ 145	–	–	–	–	–	–	+ 120	+ 76	+ 146	+ 76	+ 186	+ 76	+ 66	+ 22	+ 92	+ 22	+ 44	0
560	630																				
630	710	+ 240	+ 160	–	–	–	–	–	–	+ 130	+ 80	+ 160	+ 80	+ 205	+ 80	+ 74	+ 24	+ 104	+ 24	+ 50	0
710	800																				
800	900	+ 260	+ 170	–	–	–	–	–	–	+ 142	+ 86	+ 176	+ 86	+ 226	+ 86	+ 82	+ 26	+ 116	+ 26	+ 56	0
900	1 000																				
1 000	1 120	+ 300	+ 195	–	–	–	–	–	–	+ 164	+ 98	+ 203	+ 98	+ 263	+ 98	+ 94	+ 28	+ 133	+ 28	+ 66	0
1 120	1 250																				
1 250	1 400	+ 345	+ 220	–	–	–ıı–		–	–	+ 188	+ 110	+ 235	+ 110	+ 305	+ 110	+ 108	+ 30	+ 155	+ 30	+ 78	0
1 400	1 600																				
1 600	1 800	+ 390	+ 240	–ıı	–		–		–	+ 212	+ 120	+ 270	+ 120	+ 350	+ 120	+ 124	+ 32	+ 182	+ 32	+ 92	0
1 800	2 000																				

Мерна единица µm

Диаметричен диапазон mm над	до вкл.	K6 горна	K6 долна	K7 горна	K7 долна	M6 горна	M6 долна	M7 горна	M7 долна	N6 горна	N6 долна	N7 горна	N7 долна	P6 горна	P6 долна	P7 горна	P7 долна	R6 горна	R6 долна	R7 горна	R7 долна
3	6	+ 2	– 6	+ 3	– 9	– 1	– 9	0	– 12	– 5	– 13	– 4	– 16	– 9	– 17	– 8	– 20	– 12	– 20	– 11	– 23
6	10	+ 2	– 7	+ 5	– 10	– 3	– 12	0	– 15	– 7	– 16	– 4	– 19	– 12	– 21	– 9	– 24	– 16	– 25	– 13	– 28
10	18	+ 2	– 9	+ 6	– 12	– 4	– 15	0	– 18	– 9	– 20	– 5	– 23	– 15	– 26	– 11	– 29	– 20	– 31	– 16	– 34
18	30	+ 2	– 11	+ 6	– 15	– 4	– 17	0	– 21	– 11	– 24	– 7	– 28	– 18	– 31	– 14	– 35	– 24	– 37	– 20	– 41
30	40	+ 3	– 13	+ 7	– 18	– 4	– 20	0	– 25	– 12	– 28	– 8	– 33	– 21	– 37	– 17	– 42	– 29	– 42	– 25	– 50
40	50																				
50	65	+ 4	– 15	+ 9	– 21	– 5	– 24	0	– 30	– 14	– 33	– 9	– 39	– 26	– 45	– 21	– 51	– 35	– 54	– 30	– 60
65	80																	– 37	– 56	– 32	– 62
80	100	+ 4	– 18	+ 10	– 25	– 6	– 28	0	– 35	– 16	– 38	– 10	– 45	– 30	– 52	– 24	– 59	– 44	– 66	– 38	– 73
100	120																	– 47	– 69	– 41	– 76
120	140	+ 4	– 21	+ 12	– 28	– 8	– 33	0	– 40	– 20	– 45	– 12	– 52	– 36	– 61	– 28	– 68	– 56	– 81	– 48	– 88
140	160																	– 58	– 83	– 50	– 90
160	180																	– 61	– 86	– 53	– 93
180	200	+ 5	– 24	+ 13	– 33	– 8	– 37	0	– 46	– 22	– 51	– 14	– 60	– 41	– 70	– 33	– 79	– 68	– 97	– 60	– 106
200	225																	– 71	– 100	– 63	– 109
225	250																	– 75	– 104	– 67	– 113
250	280	+ 5	– 27	+ 16	– 36	– 9	– 41	0	– 52	– 25	– 57	– 14	– 66	– 47	– 79	– 36	– 88	– 85	– 117	– 74	– 126
280	315																	– 89	– 121	– 78	– 130
315	355	+ 7	– 29	+ 17	– 40	– 10	– 46	0	– 57	– 26	– 62	– 16	– 73	– 51	– 87	– 41	– 98	– 97	– 133	– 87	– 144
355	400																	– 103	– 139	– 93	– 150
400	450	+ 8	– 32	+ 18	– 45	– 10	– 50	0	– 63	– 27	– 67	– 17	– 80	– 55	– 95	– 45	– 108	– 113	– 153	– 103	– 166
450	500																	– 119	– 159	– 109	– 172
500	560	0	– 44	0	– 70	– 26	– 70	– 26	– 96	– 44	– 88	– 44	– 114	– 78	– 122	– 78	– 148	– 150	– 194	– 150	– 220
560	630																	– 155	– 199	– 155	– 225
630	710	0	– 50	0	– 80	– 30	– 80	– 30	– 110	– 50	– 100	– 50	– 130	– 88	– 138	– 88	– 168	– 175	– 225	– 175	– 225
710	800																	– 185	– 235	– 185	– 265
800	900	0	– 56	0	– 90	– 34	– 90	– 34	– 124	– 56	– 112	– 56	– 146	– 100	– 156	– 100	– 190	– 210	– 266	– 210	– 300
900	1 000																	– 220	– 276	– 220	– 310
1 000	1 120	0	– 66	0	– 105	– 40	– 106	– 40	– 145	– 66	– 132	– 66	– 171	– 120	– 186	– 120	– 225	– 250	– 316	– 250	– 355
1 120	1 250																	– 260	– 326	– 260	– 365
1 250	1 400	0	– 78	0	– 125	– 48	– 126	– 48	– 173	– 78	– 156	– 78	– 203	– 140	– 213	– 140	– 265	– 300	– 378	– 300	– 425
1 400	1 600																	– 330	– 408	– 330	– 455
1 600	1 800	0	– 92	0	– 150	– 58	– 150	– 58	– 208	– 92	– 184	– 92	– 242	– 170	– 262	– 170	– 320	– 370	– 462	– 370	– 520
1 800	2 000																	– 400	– 492	– 400	– 550

Мерна единица μm

H7		H8		H9		H10		H11		H13		J6		Js6		J7		Js7		K5		Диаметричен диапазон mm	
горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	горна	долна	над	до вкл.
+ 12	0	+ 18	0	+ 30	0	+ 48	0	+ 75	0	+ 180	0	+ 5	− 3	+ 4	− 4	+ 6	− 6	+ 6	− 6	0	− 5	3	6
+ 15	0	+ 22	0	+ 36	0	+ 58	0	+ 90	0	+ 220	0	+ 5	− 4	+ 4.5	− 4.5	+ 8	− 7	+ 7.5	− 7.5	+ 1	− 5	6	10
+ 18	0	+ 27	0	+ 43	0	+ 70	0	+ 110	0	+ 270	0	+ 6	− 5	+ 5.5	− 5.5	+ 10	− 8	+ 9	− 9	+ 2	− 6	10	18
+ 21	0	+ 33	0	+ 52	0	+ 84	0	+ 130	0	+ 330	0	+ 8	− 5	+ 6.5	− 6.5	+ 12	− 9	+ 10.5	− 10.5	+ 1	− 8	18	30
+ 25	0	+ 39	0	+ 62	0	+ 100	0	+ 160	0	+ 390	0	+ 10	− 6	+ 8	− 8	+ 14	− 11	+ 12.5	− 12.5	+ 2	− 9	30 40	40 50
+ 30	0	+ 46	0	+ 74	0	+ 120	0	+ 190	0	+ 460	0	+ 13	− 6	+ 9.5	− 9.5	+ 18	− 12	+ 15	− 15	+ 3	− 10	50 65	65 80
+ 35	0	+ 54	0	+ 87	0	+ 140	0	+ 220	0	+ 540	0	+ 16	− 6	+ 11	− 11	+ 22	− 13	+ 17.5	− 17.5	+ 2	− 13	80 100	100 120
+ 40	00	+ 63		+ 100	0	+ 160	0	+ 250	0	+ 630	0	+ 18	− 7	+ 12.5	− 12.5	+ 26	− 14	+ 20	− 20	+ 3	− 15	120 140 160	140 160 180
+ 46	00	+ 72		+ 115	0	+ 185	0	+ 290	0	+ 720	0	+ 22	− 7	+ 14.5	− 14.5	+ 30	− 16	+ 23	− 23	+ 2	− 18	180 200 225	200 225 250
+ 52	0	+ 81	0	+ 130	0	+ 210	0	+ 320	0	+ 810	0	+ 25	− 7	+ 16	− 16	+ 36	− 16	+ 26	− 26	+ 3	− 20	250 280	280 315
+ 57	0	+ 89	0	+ 140	0	+ 230	0	+ 360	0	+ 890	0	+ 29	− 7	+ 18	− 18	+ 39	− 18	+ 28.5	− 28.5	+ 3	− 22	315 355	355 400
+ 63	0	+ 97	0	+ 155	0	+ 250	0	+ 400	0	+ 970	0	+ 33	− 7	+ 20	− 20	+ 43	− 20	+ 31.5	− 31.5	+ 2	− 25	400 450	450 500
+ 70	0	+ 110	0	+ 175	0	+ 280	0	+ 440	0	−	0	−	−	+ 22	− 22	−	−	+ 35	− 35	−	−	500 560	560 630
+ 80	0	+ 125	0	+ 200	0	+ 320	0	+ 500	0	−	0	−	−	+ 25	− 25	−	−	+ 40	− 40	−	−	630 710	710 800
+ 90	00	+ 140		+ 230	0	+ 360	0	+ 560	0	−	0	−		+ 28	− 28	−	−	+ 45	− 45		−	800 900	900 1 000
+ 105	00	+ 165		+ 260	0	+ 420	0	+ 660	0	−	0	−		+ 33	− 33	−	−	+ 52.5	− 52.5		−	1 000 1 120	1 120 1 250
+ 125	00	+ 195		+ 310	0	+ 500	0	+ 780	0	−	0	−		+ 39	− 39	−	−	+ 62.5	− 62.5		−	1 250 1 400	1 400 1 600
+ 150	00	+ 230		+ 370	0	+ 600	0	+ 920	0	−	0	−		+ 46	− 46	−	−	+ 75	− 75		−	1 600 1 800	1 800 2 000

Приложение - Таблица 7: Основен допуск

Мерна единица µm

Диаметричен диапазон mm		IT Клас на основния допуск									
над	до вкл.	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
–	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250
500	630	9	11	16	22	30	44	70	110	175	280
630	800	10	13	18	25	35	50	80	125	200	320
800	1 000	11	15	21	29	40	56	90	140	230	360
1 000	1 250	13	18	24	34	46	66	105	165	260	420
1 250	1 600	15	21	29	40	54	78	125	195	310	500
1 600	2 000	18	25	35	48	65	92	150	230	370	600
2 000	2 500	22	30	41	57	77	110	175	280	440	700
2 500	3 150	26	36	50	69	93	135	210	330	540	860

Приложение - Таблица 8: Преобразуване на вискозитет

Кинетичен вискозитет mm^2/s	Saybolt SUS (секунда)	Redwood R"(секунда)	Engler E (градус)
2.7	35	32.2	1.18
4.3	40	36.2	1.32
5.9	45	40.6	1.46
7.4	50	44.9	1.60
8.9	55	49.1	1.75
10.4	60	53.5	1.88
11.8	65	57.9	2.02
13.1	70	62.3	2.15
14.5	75	67.6	2.31
15.8	80	71.0	2.42
17.0	85	75.1	2.55
18.2	90	79.6	2.68
19.4	95	84.2	2.81
20.6	100	88.4	2.95
23.0	110	97.1	3.21
25.0	120	105.9	3.49
27.5	130	114.8	3.77
29.8	140	123.6	4.04
32.1	150	132.4	4.32
34.3	160	141.1	4.59
36.5	170	150.0	4.88
38.8	180	158.8	5.15
41.0	190	167.5	5.44
43.2	200	176.4	5.72
47.5	220	194.0	6.28
51.9	240	212	6.85
56.5	260	229	7.38
60.5	280	247	7.95
64.9	300	265	8.51
70.3	325	287	9.24
75.8	350	309	9.95
81.2	375	331	10.7
86.8	400	353	11.4
92.0	425	375	12.1
97.4	450	397	12.8

Кинетичен вискозитет mm^2/s	Saybolt SUS (секунда)	Redwood R"(секунда)	Engler E (градус)
103	475	419	13.5
108	500	441	14.2
119	550	485	15.6
130	600	529	17.0
141	650	573	18.5
152	700	617	19.9
163	750	661	21.3
173	800	705	22.7
184	850	749	24.2
195	900	793	25.6
206	950	837	27.0
217	1 000	882	28.4
260	1 200	1 058	34.1
302	1 400	1 234	39.8
347	1 600	1 411	45.5
390	1 800	1 587	51
433	2 000	1 763	57
542	2 500	2 204	71
650	3 000	2 646	85
758	3 500	3 087	99
867	4 000	3 526	114
974	4 500	3 967	128
1 082	5 000	4 408	142
1 150	5 500	4 849	156
1 300	6 000	5 290	170
1 400	6 500	5 730	185
1 510	7 000	6 171	199
1 630	7 500	6 612	213
1 740	8 000	7 053	227
1 850	8 500	7 494	242
1 960	9 000	7 934	256
2 070	9 500	8 375	270
2 200	10 000	8 816	284

Приложение - Таблица 9: Преобразуване от Kgf към N

kgf		N	kgf		N	kgf		N
0.1020	**1**	9.8066	3.4670	**34**	333.43	6.8321	**67**	657.04
0.2039	**2**	19.613	3.5690	**35**	343.23	6.9341	**68**	666.85
0.3059	**3**	29.420	3.6710	**36**	353.04	7.0361	**69**	676.66
0.4079	**4**	39.227	3.7730	**37**	362.85	7.1380	**70**	686.46
0.5099	**5**	49.033	3.8749	**38**	372.65	7.2400	**71**	696.27
0.6118	**6**	58.840	3.9769	**39**	382.46	7.3420	**72**	706.08
0.7138	**7**	68.646	4.0789	**40**	392.27	7.4440	**73**	715.88
0.8158	**8**	78.453	4.1808	**41**	402.07	7.5459	**74**	725.69
0.9177	**9**	88.260	4.2828	**42**	411.88	7.6479	**75**	735.50
1.0197	**10**	98.066	4.3848	**43**	421.68	7.7499	**76**	745.30
1.1217	**11**	107.87	4.4868	**44**	431.49	7.8518	**77**	755.11
1.2237	**12**	117.68	4.5887	**45**	441.30	7.9538	**78**	764.92
1.3256	**13**	127.49	4.6907	**46**	451.10	8.0558	**79**	774.72
1.4276	**14**	137.29	4.7927	**47**	460.91	8.1578	**80**	784.53
1.5296	**15**	147.10	4.8946	**48**	470.72	8.2597	**81**	794.34
1.6316	**16**	156.91	4.9966	**49**	480.52	8.3617	**82**	804.14
1.7335	**17**	166.71	5.0986	**50**	490.33	8.4637	**83**	813.95
1.8355	**18**	176.52	5.2006	**51**	500.14	8.5656	**84**	823.76
1.9375	**19**	186.33	5.3025	**52**	509.94	8.6676	**85**	833.56
2.0394	**20**	196.13	5.4045	**53**	519.75	8.7696	**86**	843.37
2.1414	**21**	205.94	5.5065	**54**	529.56	8.8716	**87**	853.18
2.2434	**22**	215.75	5.6085	**55**	539.36	8.9735	**88**	862.98
2.3454	**23**	225.55	5.7104	**56**	549.17	9.0755	**89**	872.79
2.4473	**24**	235.36	5.8124	**57**	558.98	9.1775	**90**	882.60
2.5493	**25**	245.17	5.9144	**58**	568.78	9.2794	**91**	892.40
2.6513	**26**	254.97	6.0163	**59**	578.59	9.3814	**92**	902.21
2.7532	**27**	264.78	6.1183	**60**	588.40	9.4834	**93**	912.02
2.8552	**28**	274.59	6.2203	**61**	598.20	9.5854	**94**	921.82
2.9572	**29**	284.39	6.3223	**62**	608.01	9.6873	**95**	931.63
3.0592	**30**	294.20	6.4242	**63**	617.82	9.7893	**96**	941.44
3.1611	**31**	304.01	6.5262	**64**	627.62	9.8913	**97**	951.24
3.2631	**32**	313.81	6.6282	**65**	637.43	9.9932	**98**	961.05
3.3651	**33**	323.62	6.7302	**66**	647.24	10.0952	**99**	970.86

(Как да се чете таблицата)

Ако, например, желаете да конвертирате 10 kgf в N, намерете "10" в средната колона в първата група колони вдясно. Погледнете в колона N надясно от "10" и ще откриете, че 10kgf се равняват на 98.066N. Обратно, за да конвертирате 10N в kgf, погледнете в колона kgf вдясно от "10" и ще откриете, че 10N се равняват на 1.0197kgf.

1kgf = 9.80665N
1N = 0.101972kgf

Приложение - Таблица 10: Преобразуване от inch в mm

inch		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"
фракция	десетично										
			25.400	50.800	76.200	101.600	127.000	152.400	177.800	203.200	228.600
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994	229.394
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791
1/16	0.062500	1.588	26.988	52.388	77.788	103.188	128.588	153.988	179.388	204.788	230.188
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	48.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378
1/ 8	0.125000	3.175	28.575	53.975	79.375	104.775	130.175	155.575	180.975	206.375	231.775
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966
3/16	0.187500	4.762	30.162	55.562	80.962	106.362	131.762	157.162	182.562	207.962	233.362
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553
1/ 4	0.250000	6.350	31.750	57.150	82.550	107.950	133.350	158.750	184.150	209.550	234.950
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141
5/16	0.312500	7.938	33.338	58.738	84.138	109.538	134.938	160.338	185.738	211.138	236.538
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728
3/ 8	0.375000	9.525	34.925	60.325	85.725	111.125	136.525	161.925	187.325	212.725	238.125
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316
7/16	0.437500	11.112	36.512	61.912	87.312	112.721	138.112	163.512	188.912	214.312	239.712
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903
1/ 2	0.500000	12.700	38.100	63.500	88.900	114.300	139.700	165.100	190.500	215.900	241.300
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491
9/16	0.562500	14.288	39.688	65.088	90.488	115.888	141.283	166.688	192.088	217.488	242.888
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078
5/ 8	0.625000	15.875	41.275	66.675	92.075	117.475	142.875	168.275	193.675	219.075	244.475
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666
11/16	0.687500	17.462	42.862	68.262	93.662	119.062	144.462	169.862	195.262	220.662	246.062
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.056	246.459
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.856
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.253
3/ 4	0.750000	19.050	44.450	69.850	95.250	120.650	146.050	171.450	196.850	222.250	247.650
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841
13/16	0.812500	20.638	46.038	71.438	96.838	122.238	147.638	173.038	198.438	223.838	249.238
53/64	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428
7/ 8	0.875000	22.225	47.625	73.025	98.425	123.825	149.225	174.625	200.025	225.425	250.825
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016
15/16	0.937500	23.812	49.212	74.612	100.012	125.412	150.812	176.212	201.612	227.012	252.412
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809
31/32	0.968750	24.606	50.006	75406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603

Приложение - Таблица 11: Преобразуване в различни системи твърдост (справка)

Твърдост по Rockwell	Твърдост по Picker	Твърдост по Brinell		Твърдост по Rockwell		Твърдост Shore
Скала C 1471.0N {150kgf}		Стандартни стоманени съчми	Съчми от стомана с тунгстен	Скала A 588.4N {60kgf}	Скала B 980.7N {100kgf^	
68	940			85.6		97
67	900			85.0		95
66	865			84.5		92
65	832		739	83.9		91
64	800		722	83.4		88
63	772		705	82.8		87
62	746		688	82.3		85
61	720		670	81.8		83
60	697		654	81.2		81
59	674		634	80.7		80
58	653		615	80.1		78
57	633		595	79.6		76
56	613		577	79.0		75
55	595	–	560	78.5		74
54	577	–	543	78.0		72
53	560	–	525	77.4		71
52	544	500	512	76.8		69
51	528	487	496	76.3		68
50	513	475	481	75.9		67
49	498	464	469	75.2		66
48	484	451	455	74.7		64
47	471	442	443	74.1		63
46	458	432	432	73.6		62
45	446	421	421	73.1		60
44	434	409	409	72.5		58
43	423	400	400	72.0		57
42	412	390	390	71.5		56
41	402	381	381	70.9		55
40	392	371	371	70.4	–	54
39	382	362	362	69.9	–	52
38	372	353	353	69.4	–	51
37	363	344	344	68.9	–	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	–	96.7	33
(16)	222	212	212	–	95.5	32
(14)	213	203	203	–	93.9	31
(12)	204	194	194	–	92.3	29
(10)	196	187	187		90.7	28
(8)	188	179	179		89.5	27
(6)	180	171	171		87.1	26
(4)	173	165	165		85.5	25
(2)	166	158	158		83.5	24
(0)	160	152	152		81.7	24

Бележка 1: Извадка от таблица за преобразуване на твърдостите (SAE J417)

Приложение - Таблица 12: Гръцка азбука

Прав шрифт	Курсив		Наименование
Заглавни букви	Заглавни букви	Малки букви	
Α	*Α*	*α*	Алфа
Β	*Β*	*β*	Бета
Γ	*Γ*	*γ*	Гама
Δ	*Δ*	*δ*	Делта
Ε	*Ε*	*ε*	Епсилон
Ζ	*Ζ*	*ζ*	Зета
Η	*Η*	*η*	Ета
Θ	*Θ*	*θ*	Тета
Ι	*Ι*	*ι*	Лота
Κ	*Κ*	*κ*	Капа
Λ	*Λ*	*λ*	Ламбда
Μ	*Μ*	*μ*	Мю
Ν	*Ν*	*ν*	Ню
Ξ	*Ξ*	*ξ*	Кси
Ο	*Ο*	*ο*	Омикрон
Π	*Π*	*π*	Пи
Ρ	*Ρ*	*ρ*	Ро
Σ	*Σ*	*σ*	Сигма
Τ	*Τ*	*τ*	Тау
Υ	*Υ*	*υ*	Упсилон
Φ	*Φ*	*φ*	Фи
Χ	*Χ*	*χ*	Ки
Ψ	*Ψ*	*ψ*	Пси
Ω	*Ω*	*ω*	Омега

NTN CORP. **URL http://www.ntn.co.jp**

Head Office / 3-17, 1-chome, Kyomachibori, Nishi-ku, Osaka 550-0003 Japan
Phone: 81-6-6443-5001 Telex: J63750, **NTN** CORP.
Tokyo Headquarters / TOC Building, 6th Floor, 22-17, 7-chome, Nishi-Gotanda, Shinagawa-Ku, Tokyo 141-0031 Japan
Phone: 81-3-5487-2815

NTN WALZLAGER (EUROPA) G.m.b.H.

Head Office / Nordrhein-Westfalen Branch / Max-Planck-Strasse 23, 40699 Erkrath, F.R. Germany
Phone: +49-211-2508-0 Fax: +49-211-2508400

Съчмени и ролкови лагери



NTN Корпорация